

Ida Fjellheim Åldstedt

Sammenhenger mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager blant voksne i HUNT4

Masteroppgave i Folkehelse

Veileder: Erik R. Sund

Mai 2024

Ida Fjellheim Åldstedt

Sammenhenger mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager blant voksne i HUNT4

Masteroppgave i Folkehelse
Veileder: Erik R. Sund
Mai 2024

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Bakgrunn: Europa taper årlig opptil en million friske leveår som følge av miljøstøy. Urbanisering og støyeksponering er økende, og miljøstøy er et folkehelseproblem. Støy har flere negative effekter på helsen, både hørselsrelaterte samt en rekke andre fysiske og psykiske effekter. Kunnskap om sammenhengene mellom støyeksponering og helse er viktig og nødvendig med tanke på helsefremmende byplanlegging, der fortetting og kombinerte støykilder er aktuelle utfordringer.

Formål: Formålet med studien var å se hvordan selvrapporterte støyplager var assosiert med søvnproblemer og psykiske plager.

Metode: Studien baserer seg på tverrsnittsdata fra HUNT4 i Sør-Trøndelag (2019) og inkluderer 89 340 deltakere. Logistisk regresjon ble brukt for å undersøke sammenhenger mellom ulike støyplager og selvrapporterte negative helseutfall, som søvnproblemer og psykiske plager. Støyplager ble kartlagt gjennom to spørsmål om støy fra veitrafikk og støy fra «andre kilder». Søvnproblemer kartla innsovningssvanser, hyppig oppvåkning, tidlig oppvåkning, samt om deltakerne fungerte dårlig på dagtid som følge av søvnproblemer. Psykiske plager ble beregnet ved hjelp av CONOR Mental Health Index. Analysene ble justert for alder, kjønn, sivilstatus, utdanning og husholdningens inntekt. Det ble i en egen analyse også justert for langvarig begrensende sykdom.

Resultat: Andel som rapporterte om støyplager fra veitrafikk og «andre kilder» var respektive 10 og 7%. Høyest andel som rapporterte støyplager var for aldersgruppen 30-39 år. Regresjonsanalysene viste gjennomgående at de som rapporterte støyplager også rapporterte ulike søvnplager og psykiske plager. Den sterkeste sammenhengen for søvnplager ble observert for spørsmålet om å «fungere dårlig på dagtid». Støyplager fra «andre kilder» var sterkest assosiert med psykiske helseplager. Stratifiserte analyser etter kjønn og urbanitet viste gjennomgående små forskjeller. En tilleggsanalyse der det ble justert for «langvarig begrensende sykdom» endret i liten grad sammenhengene.

Konklusjon: Studien viste en tydelig sammenheng mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, der de som var støyplaget hadde opptil doblet risiko for å rapportere søvnproblemer og psykiske plager, sammenlignet med de som var lite støyplaget. Støyplager fra «andre kilder» var sterkere assosiert med negative helseutfall enn veitrafikkstøy.

Nøkkelord: Støyplager, søvnproblemer, psykiske plager, mental helse

Abstract

Background: Europe loses up to one million healthy life years annually as a result of environmental noise. Urbanization and noise exposure are increasing, and environmental noise is a public health problem. Noise has several negative effects on health, both related to hearing, and a number of other physical and psychological effects. Knowledge about the connection between noise exposure and health is important and necessary in terms of healthpromoting urban planning, where dencification and combined noise sources are current challenges.

Aim: The aim of this study was to see how self-reported noise annoyance were associated with sleep problems and psychological distress.

Method: The study is based on cross-sectional data from HUNT4 in Sør-Trøndelag (2019) and includes 89 340 participants. Logistic regression was used to examine the relationship between noise annoyance and self-reported negative health outcomes, such as sleep problems and psychological distress was examined. Noise annoyance were surveyed through two questions about noise from road traffic and noise from "other sources". Sleep problems mapped difficulties falling asleep, frequent awakenings, early awakenings as well as poorly functioning during daytime as a result of sleep problems. Psychological distress were calculated using CONOR Mental Health Index, and consisted of a total score based on seven questions about how the last two week had been. The analyzes were adjusted for age, gender, marital status, education and household income. In a separate analysis it was also adjusted for long-term limiting illness.

Results: The proportion who reported noise annoyance from road traffic was 10%, and 7% from noise "other sources". The highest proportion reporting noise annoyance was the age group 30-39 years. The regression analyzes consistently showed that those who reported noise annoyance also reported various sleep problems and psychological distress. The strongest correlation for sleep problems was for the question of poorly functioning during daytime. Noise annoyance from "other sources" were most strongly associated with psychological distress. Stratified analyzes by gender and urbanity showed small differences. An additional analysis adjusted for "long-term limiting disease" changed the correlations to a small extent.

Conclusion: This study showed a clear association between self-reported noise annoyance and sleep problems and psychological distress, where those who were bothered by noise annoyance had up to twice the risk of reporting sleep problems and psychological distress, compared to those who were not bothered by noise. Noise annoyance from "other sources" were more strongly associated with negative health outcomes than road traffic.

Keywords: Noise annoyance, mental health, psychological distress, sleep problems

Forord

Denne masteroppgaven setter punktum for to innholdsrike år med videreutdanning i folkehelse på NTNU. Tilbakelagt ligger en hel del innsats og arbeid - prosessen har vært krevende og lærerik.

Tusen takk til veileder Erik R. Sund for at du alltid har svart på spørsmålene mine, uansett hvor innlysende jeg antar du synes flere av de har vært. Takk for små oppmuntrende ord underveis, og takk som har delt raust av din kunnskap. Takk for din tydelighet, tilgjengelighet og stødighet - det har vært til stor hjelp.

Det å studere, kombinert med familieliv, barn, husbygging og alt annet, har langt i fra kommet gratis, og heller ikke alene. Takk til gjengen min; mannen min Hallvard, mamma, pappa, svigerforeldre og Mimmi som har avlastet og gjort det mulig for meg å sitte lange ettermiddager, lørdager og søndager i innspurten. Disse to årene har også gitt mestring og erfaring kombinert med nye relasjoner og en større akademisk forståelse jeg setter stor pris på, samtidig som jeg er glad studiene nå er over.

Til slutt, også en takk til ungene for at dere, uten å vite det, har gitt meg motivasjon og pågangsmot til å fullføre studiene og jobbe for gode resultater.

Trondheim, mai 2024

Ida Fjellheim Åldstedt

Innholdsfortegnelse

<i>Figurer</i>	<i>vi</i>
<i>Tabeller</i>	<i>vi</i>
<i>Forkortelser</i>	<i>vi</i>
1 Innledning	12
1.1 Mål for oppgaven.....	13
2 Bakgrunn	14
2.1 Støy.....	14
2.1.1 Støy og samfunn.....	16
2.1.2 Støy og individ.....	17
2.2 Helse og helsedeterminanter.....	20
2.3 Sosial ulikhet.....	21
2.4 Søvnproblemer.....	22
2.5 Psykiske plager.....	24
2.6 Tidligere forskning på sammenhengen mellom støyplager, søvnproblemer og psykiske plager.....	24
2.7 Formål og problemstilling.....	26
3 Metode	27
3.1 Studiedesign.....	27
3.2 Helseundersøkelsen i Trøndelag.....	27
3.3 Utvalg og populasjon.....	28
3.4 Studievariabler.....	29
3.5 Justeringsvariabler.....	31
3.6 Statistiske analyser.....	33
3.7 Etikk.....	34
4 Resultat	35
4.1 Beskrivende statistikk.....	35
4.2 Støyplager og søvnproblemer og psykiske plager.....	39
4.2.1 Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer.....	39
4.2.2 Sammenheng mellom støyplager og psykiske plager.....	43
5 Diskusjon	47
5.1 Hovedfunn.....	47
5.2 Metodediskusjon.....	47
5.3 Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer.....	51
5.4 Sammenheng mellom støyplager og psykiske plager.....	53

5.5	<i>Sammenhenger for ulik kommuneurbanitet</i>	55
5.6	<i>Sammenhenger ulik mellom støykilder</i>	56
6	Konklusjon og implikasjoner for forebygging og videre forskning	58
	Referanser	61
	Vedlegg	71

Figurer

Figur 1 Antall personer i Norge eksponert for veitrafikkstøy over 55dB ved bolig i 1999 og 2019. Datakilde: SSB (Engelien & Steinnes, 2021).....	15
Figur 2 Antall personer i Norge eksponert for andre støykilder over 55 dB ved bolig i 1999 og 2019. Datakilde: SSB (Engelien & Steinnes, 2021).....	15
Figur 3 Modell basert på Dahlgren og Whitehead sin Regnbuemodell fra 1991. Figur hentet fra Folkehelseinstituttet (FHI, 2018).	21
Figur 4 Flytskjema for studiepopulasjonen	29
Figur 5 Andel (%) som er støyplaget og oppgir symptomer på søvnproblemer minst 3 ganger i uken og andel som har moderat til alvorlig symptomtrykk på psykiske plager.	37
Figur 6 Plot av oddsratioene for sammenhenger mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager (fra tabell 3).....	43

Tabeller

Tabell 1 Utvalgskarakteristikk. Antall (N) og prosent (%) [#]	36
Tabell 2 Bivariate sammenhenger mellom støyplager og karakteristika ved deltakerne. Antall (N) og prosent (%) [#]	38
Tabell 3 Sammenhenger [#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).	40
Tabell 4 Sammenhenger [#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, stratifisert på kjønn. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).	42
Tabell 5 Sammenhenger [#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, stratifisert på kommuneurbanitet. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).....	45

Forkortelser

dB – Desibel (lydtrykk)

SØS – Sosioøkonomisk status

WHO – Verdens Helseorganisasjon

FN – Forente nasjoner

REK – Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk

DALY – Disability Adjusted Lifeyears

1 Innledning

Miljøstøy er den nest største miljørisikoen for svekket fysisk og mental helse og velvære og er ansvarlig for en betydelig sykdomsbyrde i Europa (European Environment Agency, 2020b; WHO, 2011). Mer enn 100 millioner av Europas innbyggere eksponeres for trafikkstøy daglig (WHO, 2018) og minst 1,6 millioner friske leveår går tapt årlig som følge av trafikkstøy (WHO, 2011). Støy betraktes som forurensning og er det miljøproblemet som rammer flest mennesker i Norge (Miljødirektoratet, u.å.-a).

Antall mennesker eksponert for trafikkstøy øker, og framskrivinger tilsier at det er lite sannsynlig at vesentlige færre mennesker vil utsettes for støy i fremtiden (European Environment Agency, 2020a). Verdens helseorganisasjon (WHO) definerer miljøstøy som en trussel mot folkehelsen og utpeker miljøstøy som en økende bekymring for Europas politikere og allmennhet (WHO, 2018).

Folkehelseloven skal i Norge bidra til en helsefremmende samfunnsutvikling som utjevner sosiale helseforskjeller (Folkehelseloven, 2011, § 1), og en forutsetning for god helse er et helsefremmende miljø. Støy som miljøfaktor har vist å ha en rekke negative konsekvenser for befolkningens helse (Basner et al., 2014) der særlig støyplager og søvnforstyrrelser er antatt å være sentrale faktorer i sammenhengen mellom støyeksponering og negative helseeffekter. I tillegg til søvnproblemer har støy vist å ha negative konsekvenser for mental helse og psykiske plager (Stansfeld et al., 2021; Sygna et al., 2014) der uttalt miljøstøy kan øke risikoen for selvrapportert redusert livskvalitet, nedstemthet og depresjon.

Det økte antallet støyeksponerte mennesker skyldes en økt befolkning i sin helhet, i tillegg sees en urbanisering der flere mennesker flytter til urbane områder og dermed eksponeres for støy i større grad (Miljødirektoratet, u.å.-a). Tilgjengeligheten til områder med stillhet er synkende (Basner et al., 2014) og fortetting og urbanisering innebærer at nye boliger bygges i områder der det allerede er mye trafikkstøy fra for eksempel kollektivtransport og annen trafikk (Aasvang et al., 2022).

200 000 personer i Norge har problemer med nattesøvnen som følge av støy (Miljødirektoratet, u.å.-a) og støyplager og søvnforstyrrelser står bak den største andelen tapte leveår som følge av trafikkstøy (WHO, 2018). Støyens konsekvenser er med andre ord store for både individ og samfunn, og økende støyeksponering i samfunnet er et høyaktuelt tema det trengs kunnskap om. Økt oppmerksomhet og kunnskap om positive og negative helsepåvirkninger vil styrke kvaliteten på byplanleggingen (Hofstad et al., 2016) og bidra til miljørettferdighet (Orban et al., 2016).

1.1 Mål for oppgaven

Målet for denne masteroppgaven var å se på sammenhengen mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, og undersøke om støyplager medførte en forhøyet sannsynlighet for søvnproblemer og psykiske plager blant voksne i Sør-Trøndelag.

For et bærekraftig samfunn, som ivaretar folkehelse og tilbyr like levekår til alle, er det viktig med helsefremmende oppvekst- og boforhold som forebygger sykdom og fremmer helse i befolkningen. Kvantifisering av støyens helseeffekter er et viktig element i regulering og forebyggende folkehelsearbeid (Aasvang et al., 2023), og denne studien søkte overordnet å se etter sammenhenger mellom støyplager og helseutfall, som kan tilføre viktig kunnskap inn i en helsefremmende og inkluderende byplanlegging.

2 Bakgrunn

I dette kapitlet presenteres begrepene støy, ulike støykilder og hvordan støy kan påvirke helsen. Videre presenteres begrepene helse og helsedeterminanter, før søvnproblemer og psykiske plager forklares. Deretter kommer et eget underkapittel om tidligere forskning på sammenhengen mellom de ovennevnte begrepene. Avslutningsvis blir aktuelle problemstillinger presentert.

2.1 Støy

Støy er definert som uønsket lyd (Basner et al., 2014; Miljødirektoratet, u.å.-a; Aasvang et al., 2022). Alle mekaniske bevegelser skaper bølger som forplanter seg gjennom luften eller annet materiale (Muzet, 2007), og disse bevegelsesbølgene skaper lyd og sanseinntrykk vi sanser ved hjelp av hørselen (Gjestland, 2023). Ørene våre oppfatter trykkbølgene som sendes gjennom luften (Løge, 2022). Lydbølgene får trommehinnen i øret til å vibrere og vibrasjonene overføres til det indre øret. I det indre øret oppfattes vibrasjonene av sanseceller, som sender elektriske impulser til hjernen via hørselsnerven. Hjernen oppfatter og tolker så de elektriske impulsene som lyd.

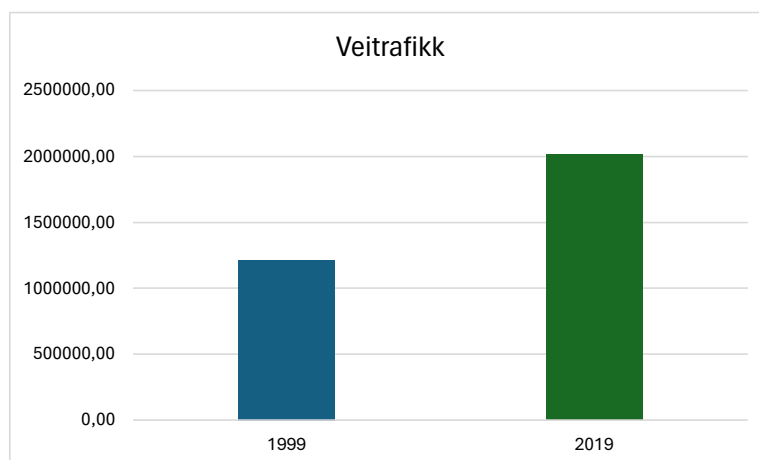
Lyd er mekanisk energi og måles i energirelaterte enheter (Muzet, 2007). Lydtrykk måles i desibel (dB) (Basner et al., 2014) og er den måleenheten som ofte anvendes for å oppgi tillatte nivåer av støy i miljøet, både inne og ute (Miljødirektoratet, u.å.-b).

Kilder til miljøstøy

De mest sentrale kildene til støy i samfunnet er støy fra industri, tekniske installasjoner, veitrafikk og annen samferdsel slik som jernbane og luftfart, vindmøller og bygg- og anleggsvirksomhet (Aasvang et al., 2022). Andre støykilder kan være nabo- og fritidsaktiviteter og generell innendørsstøy.

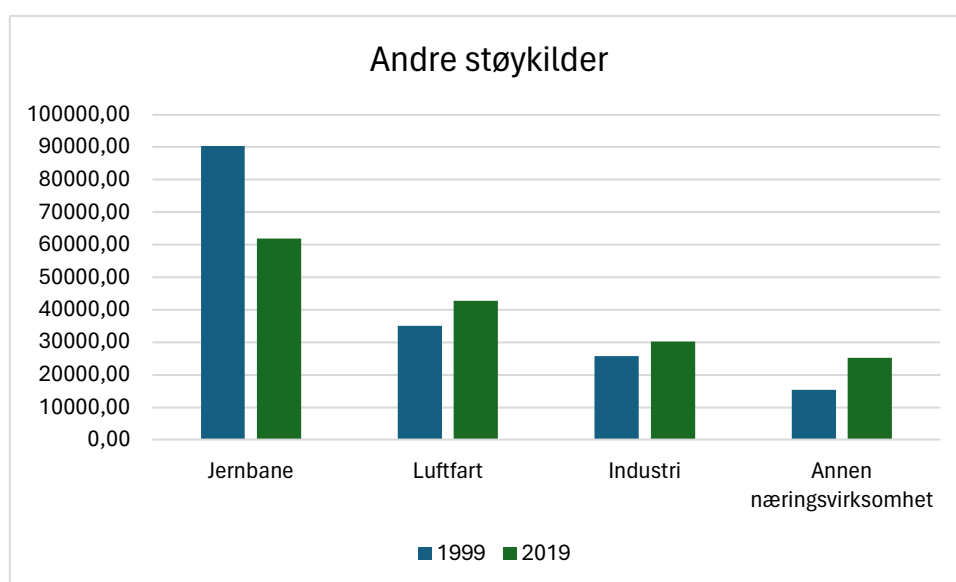
De ulike kildene til miljøstøy gir ulik plage ved ulike nivå, og det er nedfelt kildespesifikke grenseverdier for støy, med egne anbefalinger for dagtid og natt (Aasvang et al., 2022). Veitrafikkstøy som største støykilde skal utenfor bolig maksimum måle 55 dB på dagtid og gjennomsnittlig 45 dB på natt (Forurensningsforskriften, 2004; Forurensningsloven, 1981; Miljødirektoratet, u.å.-b). For luftfart er anbefalingene maksimum 45 db på dagtid og gjennomsnittlig 40 dB på natt.

I 2019 var rundt to millioner nordmenn eksponert for veitrafikkstøy ved bolig (Engelien & Steinnes, 2021) (Figur 1). Tallene viser at veitrafikkstøy er den støykilden som påfører mest støy i samfunnet, og eksponeringen har de siste årene vært økende. Fra 1999 til 2019 steg antall støyeksponerte nordmenn (over 55 dB) med 66% (Engelien & Steinnes, 2021) (Figur 1).



Figur 1 Antall personer i Norge eksponert for veitrafikkstøy over 55dB ved bolig i 1999 og 2019. Datakilde: SSB (Engelien & Steinnes, 2021).

Etter veitrafikk, er luftfart og jernbane den støykilden flest eksponeres for (Figur 2) og i 2019 var det 61 900 støyutsatte fra jernbane og 42 800 støyutsatte fra luftfart. Industri og annen næringsvirksomhet sto til sammen for omtrent 55 000 støyeksponerte. Fra 1999 til 2019 økte antall støyeksponerte fra luftfart med 22%, og for industri og annen næringsvirksomhet økte antallet støyeksponerte med 35%. For jernbane som eneste støykilde gikk antall eksponerte ned (Engelien & Steinnes, 2021).



Figur 2 Antall personer i Norge eksponert for andre støykilder over 55 dB ved bolig i 1999 og 2019. Datakilde: SSB (Engelien & Steinnes, 2021).

2.1.1 Støy og samfunn

Både globalt og nasjonalt jobbes det med å redusere og forebygge støy og WHO kom i 2018 med retningslinjer for å redusere støy og forebygge negative helseeffekter som følge av utbredt støyeksponering (WHO, 2018). Det ytre miljøet er avgjørende for at et lokalsamfunn er helsefremmende (Hofstad et al., 2016), og helsefremmende lokalsamfunn er nasjonalt satt på dagsorden gjennom blant annet folkehelseloven og plan- og bygningsloven. Plan- og bygningsloven skal sikre at oppføring av nye boliger fremmer befolkningens helse og utligner sosiale helseforskjeller (Plan- og bygningsloven, 2008, § 3-1). Et viktig område for forebygging og regulering av støy i samfunnet er derfor gjennom byplanlegging. I tillegg til helsefremmende lokalsamfunn, skal byplanlegging i dag sikre høy arealutnyttelse gjennom fortetting og byomforming, for et bedre bymiljø som bevarer grønt- og jordbruksareal og begrenser byspredning (Trondheim kommune, 2019). Det finnes ulike former for utbygging og fortetting som i grove trekk handler om at all utbygging skjer innen visse bygrenser der allerede eksisterende områder og bygg omorganiseres, kanskje til og med rives, til fordel for en struktur og organisering som gjerne er tettere og inkluderer flere boenheter, næringsvirksomhet og kollektivtransport. Trafikkregulering og ulike støyskjermende tiltak er, i tillegg til regulerende byplanlegging, andre virkemiddel for å redusere støy i samfunnet (Trondheim kommune, 2018).

Regulerende lovverk

Støy er definert som forurensning (Forurensningsloven, 1981, § 6), og reguleres nasjonalt i flere lovverk. Forurensningsloven skal blant annet sikre en forsvarlig miljøkvalitet der forurensninger ikke fører til helseskade eller går utover trivselen (Forurensningsloven, 1981, § 1). I den tilhørende forurensningsforskriften del 2 presiseres det at kapittelets formål blant annet er å forebygge og redusere skadelige virkninger av støyeksponering (Forurensningsforskriften, 2004, § 5). I folkehelselovens kapittel 3 om miljørettet helsevern, er kommunene forpliktet til å både kartlegge og ved behov utbedre de faktorene i miljøet som har innvirkning på helsa (Folkehelseloven, 2011). Norge har også en egen forskrift om miljørettet helsevern som skal fremme folkehelse og bidra til gode miljømessige forhold som sikrer befolkningen fra negative miljøfaktorer (Forskrift om miljørettet helsevern, 2003).

Nasjonale krav

På bakgrunn av den økende forekomsten av støyutsatte fra 1999 (Figur 1 og 2) ble det laget en nasjonal handlingsplan mot støy, med mål om å senke støyplager med 10 prosent samt redusere antall mennesker eksponert for innendørs støy med 30 prosent frem til 2020 (Klima og miljødepartementet, 2014; Aasvang et al., 2022). Målene for handlingsplanen ble ikke nådd og forekomsten av støy og støyplager fortsatte å øke. Støy ble likevel satt på agendaen og arbeidet førte med seg ulike nasjonale krav til støyforebyggende og støyreducerende tiltak. Et av disse tiltakene var krav om støykartlegging av kartleggingspliktige områder og veier hvert femte år (Forurensningsforskriften, 2004) hvor Trondheim er en av de kartleggingspliktige byene, sammen med Oslo, Bergen og Stavanger, i tillegg til noen andre mindre sentralt liggende kommuner (Statens Vegvesen, u.å.). Supplerende til støykartlegging, skal det kommunalt utarbeides handlingsplaner med mål om å redusere antall personer som negativt berøres av støy. Trondheim kommunes siste handlingsplan (2018-2023) hadde som mål å

reducere antall personer utsatt for trafikkstøy med 15 prosent innen år 2024, sammenlignet med 2011 (Trondheim kommune, 2018). Hvorvidt Trondheim kommune lyktes i å nå disse målene er enda ikke offentliggjort, men innen juni 2024 skal det legges frem en ny handlingsplan (Statens Vegvesen, u.å.) og det antas da at resultatene fra forrige tidsperiode gjøres kjent.

Urbanisering

Over 4 milliarder av verdens befolkning bor i dag i urbane strøk, og innen 2050 er det forventet å øke til 7 milliarder (Ritchie & Roser, 2018). For Norge viser tallene at det i 2021 bodde 4,91 millioner mennesker i urbane strøk, mot 900 000 mennesker i landlige strøk. Hvor du bor, er med å avgjøre i hvor stor grad du eksponeres for støy, og den økende urbaniseringen fører også til økende forekomst av støyeksponerte mennesker, både nasjonalt og globalt. Ikke overraskende viser forskning at mennesker som bor i urbane, tettbygde strøk eksponeres for høyere lydnivåer og mer støy fra veitrafikk, enn de som bor mer landlig (Kim et al., 2012; Aasvang et al., 2022). Det er også høyere forekomst av støyplager og søvnforstyrrelser blant mennesker i urbane strøk sammenlignet med mennesker som bor mer grønt.

Gentrifisering

I løpet av de siste femti årene har økonomi og sosiokultur endret bybildet i flere vestlige storbyer (Hjorthol & Bjørnskau, 2005; Kohne, 2020, s. 27) og en ny interesse for byen og bylivets kvaliteter har vokst frem. Tilbake i tid var det gjerne arbeiderklassen som bodde i byområder og bykjernen kunne være grå og forfallen. Materiell og økonomisk oppgradering har bidratt til en sosial og kulturell endring, der det i senere tid har blitt attraktivt å bo sentralt i storbyene og det er sett en trend der den velstående middelklasse har søkt mot bykjernen. Denne prosessen har fått navnet gentrifisering, og er ansett som en sammensatt prosess som påvirker befolkningssammensetningen og har innvirkning på den fysiske, økonomiske og sosiokulturelle utformingen av bymiljøene (Kohne, 2020, s. 27; Røe, 2023).

2.1.2 Støy og individ

Uavhengig av bostedsadresse, økonomi eller sosial posisjon, har eksponering for lyd og støy påvirkning på helsa, både for individ og befolkning. Støy er et akustisk fenomen som påvirker mennesker fysisk og psykisk (Muzet, 2007) og menneskets auditive system er et viktig varslingsystem som evolusjonistisk har varslet oss i forkant av farlige situasjoner (Eriksson et al., 2018).

Kortvarig eller langvarig eksponering for støy kan gi negative helseutfall, både direkte tilknyttet hørsel i tillegg til en rekke andre konsekvenser (Basner et al., 2014). Ved langvarig støyeksponering eller etter kortvarige, høye lyder, kan hørselsskade oppstå, og varig hørselsskade oppstår når sanseceller i det indre øret dør som følge av styrken og frekvensen på lydbølgene (Løge, 2022). Hørselsskade som følge av støy er i seg selv ansett av WHO som et folkehelseproblem (Basner et al., 2014).

I tillegg til plager og skade relatert til hørsel, viser forskning at miljøstøy har konsekvenser for mer enn det auditive systemet (Basner et al., 2014). Disse konsekvensene er et resultat av psykiske og fysiske plager og forstyrrelser av kroppens normale funksjoner (WHO, 2018) der støyeksponering aktiverer fysiologiske stressresponser i kroppen gjennom umiddelbare effekter på hjerte- karsystem og metabolske prosesser i kroppen (Eriksson et al., 2018). Det er fortsatt mekanismer i denne sammenhengen som er uklare, men hovedmekanismen er antatt å dreie seg om utskillelse av stresshormoner og blodtrykksøkning som følge av at blodårene trekker seg sammen (vasokonstriksjon). Disse stressfaktorene påvirker hvile, søvn, adferd, kommunikasjon og trivsel, som igjen påvirker psykisk helse, irritasjon, søvnforstyrrelser og kan gi økt risiko for hjerte- karsykdom. Disse effektene oppstår både i våken tilstand og under søvn. Langvarig støyeksponering vil føre til gjentatt stimulering av det sympatiske nervesystemet som også kan gi hormonell ubalanse (Eriksson et al., 2018).

Listen over støyens konsekvenser for helsen er lang, og WHO har laget en oversikt over de mest kritiske påvirkningene miljøstøy kan ha på helsa (WHO, 2018, s. 18):

Kritiske helseutfall:	
Hjerte- kar sykdom	Iskemisk hjertesykdom inkludert angina pectoris og hjerteinfarkt, hypertensjon og hjerneslag. Hjerte- karsykdom har konsekvenser for en stor andel av befolkningen, med potensielt alvorlige helseutfall som igjen kan medføre annen sykdom og dødelighet.
Søvnforstyrrelser	Søvnforstyrrelser er et hyppig forekommende problem i den ganske befolkning, og kan igjen direkte påvirke livskvalitet og føre til andre helseutfordringer.
Irritasjon og støyplager	Støyplager er noe som rammer store deler av befolkningen, selv ved lave støynivåer.
Kognitiv påvirkning	Konsentrasjonsvansker, hukommelsestap og vansker med å lese og skrive. Dette helseutfallet har særlig konsekvenser for sårbare mennesker i samfunnet, spesielt barn, og kan resultere i utfordringer også senere i livet.
Hørselstap og hørselsvansker	Tinnitus og permanent hørselstap kan gi store konsekvenser for sårbare voksne og barn, og medføre varige mén resten av livet.

Videre er det flere helseeffekter av støy som omtales som viktige helseutfall (WHO, 2018, s. 19):

Viktige helseutfall:	
Uheldige fødselsrelaterte konsekvenser	Prematur fødsel, lav fødselsvekt og andre medfødte avvik.
Velvære, livskvalitet og mental helse	Selvrapportert helse og livskvalitet, egenvurdert angst, depresjon og psykiske plager, inntak av medisin mot angst og depresjon, atferdsforstyrrelser og hyperaktivitet hos barn, og øvrige mentale helseutfordringer.
Metabolske utfall	Forekomst, sykehusinnleggelses og dødelighet relatert til overvekt og diabetes type 2.

Oppsummert har miljøstøy store konsekvenser for verdens befolkning. WHO har beregnet disability-adjusted lifeyear (DALY), sykdomsbyrden verden står overfor gjennom årlige tapte år som følge av ovennevnte helseutfall (WHO, 2011). For den vestlige delen av Europa er det beregnet at vi på grunn av miljøstøy, taper:

903 000 år fra søvnforstyrrelser
654 000 år fra støyplager
61 000 år fra iskemisk hjertesykdom
45 000 år fra kognitiv påvirkning blant barn
22 000 år fra tinnitus

Oppsummert mister vestlige deler av Europa hvert år, minimum 1 million friske leveår som følge av miljøstøy.

Opplevelsen av støy er individuell

Da støy sanses og oppfattes av hvert enkelt menneske (Muzet, 2007), er også opplevelsen av støy individuell, og reaksjoner og helsepåvirkning fra støy er ulik mellom mennesker (Eriksson et al., 2018). Litteratur og forskning løfter frem støyplager og støyfølsomhet som to sentrale individuelle faktorer, som påvirker hvordan mennesker påvirkes av støy og har betydning for hvordan vi vurderer og mestrer den uønskede lyden.

Støyplager

Støyplager er en følelse av misnøye eller utilfredshet fremkalt av støyeksponering (Eriksson et al., 2018). Støyplager påvirkes av faktorer relatert til lyd; type lyd, lydnivå og frekvens, samt personavhengige innflytelser som fysiske, psykiske og sosiale faktorer (Jakovljevic et al., 2009). Støyplager anses å være involvert i sammenhengen mellom støyeksponering og hjerte-karsykdom ved at irritasjon forverrer de fysiologiske stressresponsene i kroppen, som igjen påvirker hjerte- og karsystemet (Eriksson et al., 2018). Rapporterte støyplager fra veitrafikk og luftfart korrelerer med objektive støynivå og har vist i stor grad å være et uttrykk for det samme fenomenet (Guski et al., 2017). I tillegg er forekomsten av støyplager sett å henge sammen med alder og støyfølsomhet (Eriksson et al., 2018). Frekvensen og forutsigbarheten fra støyfulle hendelser påvirker opplevde støyplager.

Støyfølsomhet

Støyfølsomhet er et personlighetstrekk der personen er særlig mottakelig for støy (Stansfeld et al., 2021) og støyfølsomhet er en ikke-akustisk faktor som påvirker hvordan mennesker opplever støy (Marks & Griefahn, 2007). Støyfølsomhet anvendes i forskning som et selvrapportert mål som skiller mellom ulik grad av misnøye av lyd der det sees sammenhenger mellom mennesker som er støyfølsomme og økt forekomst av helseplager. Det er sett sterk relasjon mellom støyfølsomhet og søvnproblemer og nervøsitet, og støyfølsomhet anses som en risikofaktor for psykisk uhelse (Stansfeld et al., 2021).

Støyfølsomhet har svak eller ingen korrelasjon med objektive målte støynivå, men den virker inn på sammenhengen mellom støyeksponering og støyplager, der den øker grad av støyplage i takt med at faktisk støy øker (Miedema & Vos, 2003). Ved objektivt målte

støynivåer rapporterer støysensitive høyere grad av støyplage, sammenlignet med de som er uforstyrret av støy (Eriksson et al., 2018).

Støysensitivitet påvirker i tillegg andre selvrapporterte konsekvenser av støy, og reaksjoner påvirket av støyfølsomhet er ofte følelsesladet og tilknyttet en affektiv komponent. Det er uklart om støyfølsomhet fører til økte støyplager via en hyppigere rapportering av støyplager, eller om det også er involvert en økt fysiologisk respons av støyeksponering (Eriksson et al., 2018).

2.2 Helse og helsedeterminanter

Menneskets helse påvirkes i et komplekst samspill mellom fysiske, psykiske, sosiale og miljømessige forhold det er nyttig med kunnskap om, for bedre å forstå mekanismene bak sammenhengene mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager.

Grunnleggende bygger definisjon av helse, ifølge WHO, på at helse er en tilstand av velvære, både fysisk, psykisk og sosialt, der helse er mer enn fravær av sykdom (WHO, u.å.). Menneskets helse påvirkes av miljø, økonomi og sosiale forhold og Forente Nasjoner (FN) hevder at god helse er en forutsetning for at mennesker skal nå sitt fulle potensial og bidra til samfunnsutvikling (FN, 2024a).

Det arbeides globalt og nasjonalt for å sikre verdensbefolkningens ve og vel, der FN og WHO blant flere, er sentrale aktører. FN har blant annet utarbeidet en rekke bærekraftsmål og en felles arbeidsplan for hele verden, med mål om å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringer innen 2030 (FN, 2024a). Bærekraftsmål nummer 3 skal sørge for god helse og fremme livskvalitet for alle, uavhengig av alder. Også FNs verdenserklæring om menneskerettigheter verner om menneskets helse og velbefinnende fra flere vinkler, gjennom blant annet retten til en tilstrekkelig levestandard for helse og velvære (FN, 2024b).

Helse, en tilstand av fysisk, psykisk og sosialt velvære, avhenger av et samspill mellom flere ulike faktorer som omtales som helsedeterminanter (WHO, 2017). Helsedeterminantene består av faktorer tilknyttet det sosiale og økonomiske miljøet, det fysiske miljøet, i tillegg til faktorer som omhandler personers individuelle atferd og egenskaper. En måte å visuelt fremstille de ulike påvirkningsfaktorene for helse på, altså helsedeterminantene, er som i Regnbuemodellen lansert av Dahlgren og Whitehead i 1991 (Figur 3). Modellens hensikt var å skape økt forståelse rundt de forhold som påvirker helsen til befolkningen og gi et rammeverk til bruk for rettferdighet i helseutviklingen (Dahlgren & Whitehead, 1991). Det er i dag anerkjent en kompleks sammenheng mellom miljø, velvære og helse, der det er summen av eksponering for flere stressfaktorer som gir en kombinasjon av ulike effekter. Regnbuemodellen viser lag av determinanter eller potensielle stressfaktorer som påvirker modellens øvrige lagvise faktorer, både innover og utover i modellen. Miljøstøy befinner seg i modellens nest ytterste lag, sammen med leve- og arbeidskår og boligforhold, og vil følgelig ha ringvirkninger innover til sosiale nettverk og individuelle livsfaktorer, utover til generelle sosioøkonomiske, kulturelle og miljømessige betingelse, samt sidelengs til øvrige determinanter innenfor samme sirkel.



Figur 3 Modell basert på Dahlgren og Whitehead sin Regnbuemodell fra 1991. Figur hentet fra Folkehelseinstituttet (FHI, 2018).

2.3 Sosial ulikhet

Mens Regnbuemodellen gir en god oversikt over det komplekse samspillet mellom de ulike påvirkningsfaktorene på menneskets helse, er sosial ulikhet en del av det som påvirker forholdene mellom de ulike lagene i modellen. Befolkningens helse fordeler seg ulikt mellom sosiale grupper (WHO, 2014) og hvordan folkehelsen fordeler seg i et samfunn, kan fortelle oss noe om årsakene til både helse og uhelse og er en viktig faktor i forebyggende helsearbeid.

Sosiale grupper kan deles inn etter sosial status der sosial status ofte måles gjennom utdanning, yrke eller inntekt (Arntzen, 2009). Grad av utdanning, yrke eller inntekt anvendes som et mål på sosioøkonomisk status (SØS). For SØS sees det samme trend i mange land, der lav SØS er forbundet med dårligere helse og høyere dødelighet, og høyere SØS forbindes med bedre helse og lengre forventet levetid (Krokstad & Hara, 2022, s. 27; Marmot, 2001). Det foreligger altså en helsegradient blant verdens befolkning.

Selv om Norge har mindre sosiale ulikheter enn mange andre land i verden, er det fortsatt en utfordring tilknyttet ulikheter i levekår og helse blant Norges befolkning (Meld. St. 15 (2022-2023), s. 137). Det er stor forskjell i antall leveår mellom de med høy og lav SØS, og mennesker med lav SØS rapporterer dårligere helse og har høyere forekomst av blant annet kreft og hjerte- karsykdom.

Støy og SØS

I tillegg til ulikheter i helse, foreligger det ulikheter i støyeksponering mellom sosiale grupper i samfunnet. Data fra HUNT4 viser at i hvilken grad innbyggerne rapporterer at de er utsatt for støy, varierer etter utdanningsnivå der de med høyest utdanning rapporterer minst støy (von Heimburg et al., 2019). Grad av støyeksponering inndeles også etter ulike levekårsoner, og den delen av befolkningen som rapporterer mest støy bor sentrumsnært eller i nærheten av motorvei.

For små til medium store byer er det sett sammenhenger mellom støy og SØS der de med høyere SØS flytter til, og bor i, dyrere områder med mindre støy, fordi de har økonomi til å bo der (Fyhri & Klæboe, 2006). I større byer er det annerledes og ikke tilsvarende sammenhenger mellom SØS og bostedsadresse, som trolig også henger sammen med gentrifisering. Gentrifisering er som nevnt en prosess som påvirker befolkningssammensetningen i storbyer der mennesker med høyere SØS flytter inn til bydeler som tidligere var dominert av arbeiderklassen og de med lavere SØS (Hjorthol & Bjørnskau, 2005; Røe, 2023). Tilflytting av ressurssterke mennesker har medført økte boligpriser, der mennesker med dårligere økonomi ofte har måttet flytte til andre bydeler (Cavicchia, 2023).

2.4 Søvnproblemer

Søvn er en fysisk tilstand nødvendig for at kroppen og dens levende organer skal fungere normalt (Muzet, 2007). Når vi sover hemmes aktiviteten av det sympatiske nervesystemet og stressresponser reduseres eller opphører. Dette reduserer hjerterytmen og gjør kroppen i stand til å gjenopprette seg selv (Van Cauter et al., 2008; Walker, 2008). Søvnproblemer forekommer ukentlig hos nesten en tredel av den norske befolkningen og utviklingen er økende (Sivertsen, 2023). Søvnproblemer og søvnløshet øker risikoen for utvikling av andre helseplager, og begrenset søvn har vist å ha en rekke fysiske og kognitive konsekvenser (Eriksson et al., 2018). Utilstrekkelig søvn fører blant annet til en ubalansert og endret energibalanse i kroppen der søvn og døgnrytme har stor betydning for appetittregulerende hormon og forbrenning. Lite søvn kan føre til en ubalanse i glukosenivået i blodet og over tid kunne redusere insulinfølsomhet og øke risikoen for utvikling av overvekt, insulinresistens og diabetes type 2 (Duan et al., 2023; Reutrakul & Van Cauter, 2018). Søvn er vist å henge sammen med mental helse, og bedring av søvnsituasjon vil også bedre mental helse (Scott et al., 2021). Redusert søvn påvirker menneskets kognitive funksjon, og har betydning for en rekke kognitive prosesser slik som hukommelse og intellektuell kapasitet (Sivertsen, 2023). Søvnløshet er videre vist å henge sammen med utdanning og inntekt der symptomer på søvnløshet er mer enn dobbelt så vanlig blant personer med lav utdanning som blant personer med universitets- eller høyskoleutdanning. Søvnplager henger sammen med økt forekomst av psykiske helseplager i tillegg til fysisk sykdom og lidelse (Sivertsen, 2023).

Støy og søvn

Søvnforstyrrelser er en av flere negative helseeffekter støy kan føre med seg og er den helseeffekten med størst beregnede negative konsekvenser for Europas befolkning (WHO, 2011). Støy kan påvirke søvn umiddelbart i form av forlenget innsovningstid, endret søvnsyklus, føre til oppvåkninger og endringer av søvnsykluser, redusere generell kvalitet og varighet eller føre til autonome kroppslige responser, som for eksempel blodtrykksøkning. I tillegg til de umiddelbare konsekvensene, vil søvnproblemer også føre med seg andre faktorer, slik som tretthet, døsighet og redusert ytelse (Eriksson et al., 2018) og andre fysiske, mentale og emosjonelle problemer som hjerte-kar sykdom, angst og depresjon (WHO, 2018). En stor systematisk oversiktsartikkel fra WHO viste sterke bevis for at støy økte risikoen for iskemisk hjertesykdom (van Kempen et al., 2018) hvor søvnproblemer og støyplager var ansett som sentrale komponenter i en årsaksvirkningsmekanisme mellom støy og hjerte- karsykdom (WHO, 2018).

Støy i omgivelsene er ekstern stimuli som påvirker sansefunksjonene både bevisst og ubevisst, og sansestimuleringen foregår derfor også mens vi sover (Muzet, 2007). Tidspunkt på døgnet har vist seg å være av betydning for støyens effekter på helsen, hvor nattlig støy har sterkere negativ påvirkning på stressresponser i kroppen (Di Nisi et al., 1990; WHO, 2009). Årsaken er antatt å bygge på at vi i sovende posisjon ikke bevisst kan regulere effektene av støy, og som følge av dette er det ulike maksimale grenseverdier for støy på dag og natt, der grenseverdiene tillater høyere lyd på dagtid enn hva som er tillatt på natt (Forurensningsforskriften, 2004, §5; Miljødirektoratet, u.å.-b).

WHO kom i 2009 med spesifikke anbefalinger for støynivå på natt (WHO, 2009, s. 108):

<30 dB	Lyder opptil 30 dB har ikke vist å ha negativ biologisk effekt.
30-40 dB	Dette lydnivået har vist å gi moderate effekter på søvn, i form av bevegelser, oppvåkning, selvrapperters søvnforstyrrelse og irritasjon. Sårbare befolkningsgrupper er mer mottakelig.
40-55 dB	Betydelig påvirkning på eksponert befolkning er observert ved disse lydnivåene. Sårbare grupper påvirkes mer.
>55 dB	Lydnivåer over 55 dB er ansett som stadig med farlig og negative helseeffekter inntreffer regelmessig. En betydelig andel av befolkningen er uttalt støyplaget og søvnforstyrret.

De anbefalte grenseverdiene viser at støy >30 dB er forbundet med negative effekter på søvn og irritasjon.

2.5 Psykiske plager

Mellom 10-30 % av norske kvinner og menn rapporterer om psykiske plager (Tesli et al., 2023), og psykisk helse sammen med rus kostet det norske samfunnet over 65 milliarder norske kroner i 2019 (Kinge et al., 2023). Psykiske plager og lidelser er med andre ord en stor helse- og samfunnsutfordring i Norge, både i form av forekomst, tapte yrkesføre år, total sykdomsbelastning og kostnader (Krokstad et al., 2021).

Vi skiller mellom psykiske plager og psykiske lidelser (Tesli et al., 2023). Psykiske plager kan gi ulik grad av symptombelastning uten at de anses som en lidelse. Eksempler på psykiske plager kan være engstelse, nedstemthet og uro, og inngår i en vanlig variasjon av følelser og atferd. Psykiske lidelser omhandler derimot diagnoser som for eksempel schizofreni, angst og depresjon, som i motsetning til psykiske plager, ofte innebærer uttalt tap av funksjon tilknyttet jobb, familie og skole (Tesli et al., 2023). For psykiske lidelser er det også sett en sammenheng med SØS og utdanningsnivå hvor det blant kvinner og menn med kun grunnskoleutdanning er betydelig høyere forekomst av psykiske lidelser sammenlignet med kvinner og menn med universitets- og høyskoleutdanning (Berkers et al., 2021; Krokstad et al., 2021).

Støy og psykiske plager

Hva gjelder støy og psykisk helse konkluderer WHO med at miljøstøy kan påvirke livskvalitet, velvære og mental helse gjennom å fremkalle stressresponser i kroppen som over lengre tid kan føre til både psykisk og fysisk uhelse (Clark & Paunovic, 2018). Det sees svake sammenhenger mellom støy og psykiske lidelser som angst og depresjon (Clark & Paunovic, 2018), og Gong et al. (2022) fant også sammenhenger for generell mental helse (Gong et al., 2022).

2.6 Tidligere forskning på sammenhengen mellom støyplager, søvnproblemer og psykiske plager

Det meste av forskningen på sammenhengene mellom støyplager, søvnproblemer og psykiske plager er basert på tverrsnittsdata og gir lite informasjon om årsaksretninger og hvilke mekanismer som ligger bak støyens mange uheldige effekter på helsen. WHOs oversiktsartikkel fra 2017, for sammenhengen mellom miljøstøy og effekter for søvn, konkluderte følgelig med et mangelfullt forskningsgrunnlag for en kausal sammenheng mellom søvnforstyrrelse som følge av støy og dens konsekvenser for helsen (Basner & McGuire, 2018). Videre konkluderte de med at det var plausibelt at forebygging av støyens umiddelbare og kortsiktige konsekvenser, sannsynligvis også ville redusere langtidseffekten støy har på søvn og helse.

Douglas og Murphy studerte innbyggere i Dublin, Irland, og hvordan ulike bydeler eksponert for ulike støykilder på nattestid, rapporterte søvnforstyrrelser som følge av støyplager (Douglas & Murphy, 2016). Fire ulike bydeler, en for hver støykilde (veitrafikk, jernbane og luftfart) sammen med en rolig kontroll-bydel, ble inkludert. Studiens

resultater fant at luftfart var den støykilden som førte til mest støyplage, etterfulgt av støy fra veitrafikk og jernbane (Douglas & Murphy, 2016).

Gilani og Mir (2022) forsket på befolkningen i en særlig trafikkutsatt bydel i India, og undersøkte hvordan høy støyeksponering på natt, hang sammen med forekomsten av søvnproblemer. Studien viste en signifikant sammenheng for støyeksponering og søvnproblemer med høyest risiko for innsovningsvansker, som viste en odds ratio på 1.45 (95% KI 1.01.-2.07) (Gilani & Mir, 2022). Deltakere som hadde soveromsvindu vendt ut mot trafikkert vei hadde høyest risiko for søvnproblemer. Studien fant også en økende trend for alvorlige psykiske lidelser i takt med økende lydnivå, der kvinner hadde høyere risiko for psykiske lidelser enn menn.

En annen studie basert på data fra Oslos befolkning fant tydelige sammenhenger for at veitrafikkstøy var assosiert med innsovningsvansker og for tidlig oppvåkning (Evandt et al., 2017). Som Gilani og Mir (2022), fant også Evandt et al. (2017) at soveromsvindu vendt ut mot trafikkert vei viste høyere risiko for søvnproblemer, sammenlignet med resten av studiens deltakere.

For sammenhengen mellom støyplager og psykiske plager, konkluderer WHO med at det også her eksisterer lite forskning på sammenhengene (Clark & Paunovic, 2018). En systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse publisert i 2020, fant likevel at støy fra luftfart økte risikoen for depresjon med 12% per 10 dB økning (Hegewald et al., 2020). Resultater for sammenhengen med angst var ikke signifikante. Studien konkluderte med at samfunnsmessige tiltak for å begrense trafikkstøy sannsynligvis ikke bare vil øke velvære (gjennom å redusere støyplager), men også bidra til å forebygge psykisk sykdom, som depresjon og angst (Hegewald et al., 2020).

Sygna et al. publiserte i 2014 en studie som så på sammenhengen mellom støy fra veitrafikk, selvrapportert søvnkvalitet og mental helse. Studien baserte seg på befolkningsdata innsamlet i Oslo i år 2000 og studien fant en positiv, men ikke signifikant, assosiasjon mellom eksponering for støy og symptomer på psykiske plager blant personer med dårlig søvnkvalitet (Sygna et al., 2014)

For andre støykilder enn trafikkstøy, har forskning på den danske befolkningen vist en sterk assosiasjon mellom støyplager fra støy i nabolaget og fysiske og mentale symptomer (Jensen et al., 2019). Denne studien fant også ulike assosiasjoner mellom kjønn, der støyplagede kvinner hadde en økt sannsynlighet for smerteproblematikk tilknyttet skulder og nakke, sammenlignet med kvinner som ikke var støyplaget.

En av få langsgående studier på sammenhengen mellom støyeksponering og helseutfall i form av søvn og psykiske plager, ble publisert av Ester Orban et al. i 2016. Studien var basert på data fra en tysk befolkningsstudie med 3300 deltakere mellom 45 og 75 år, fulgt over en tidsperiode på 5 år, med den hensikt å se på sammenhengen mellom veitrafikkstøy ved boliger, og depresjon. 35.7% av deltakerne ble eksponert for støy fra veitrafikk over 55 dB, og etter 5 år hadde 302 deltakere utviklet depresjon (Orban et al., 2016). Studien konkluderte med at støyeksponering øker risiko for depressive symptomer blant voksne og eldre, dersom man eksponeres for støy fra veitrafikk når man er inne i boliger. Studien fant også en økt sammenheng for mennesker med lavere sosioøkonomisk status og de som rapporterte søvnforstyrrelser, der disse gruppene var særlig følsomme for effekter av støyeksponering.

2.7 Formål og problemstilling

Denne oppgaven ser nærmere på tverrsnittsdata fra befolkningen i Sør-Trøndelag og undersøker om det er sammenhenger mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager.

11% av befolkningen i Sør-Trøndelag rapporterte at de var middels, mye eller svært plaget av støy ved fjerde gjennomføring av Helseundersøkelsen i Trøndelag (HUNT) (Trøndelag i Tall, u.å.-a; von Heimburg et al., 2019), og støy kan defineres som en folkehelseutfordring som angår også Trøndelag. Forurensningsforskriften forplikter kommuner og Norge til informasjonsarbeid i befolkningen samt kartlegging av støyeksponering for å forebygge negative helseplager (Forurensningsforskriften, 2004, § 5). Det er derfor nyttig å kartlegge sammenhenger i tverrsnittsdata fra HUNT4 i Trøndelag for å ha oversikt og dermed forebygge og iverksette tiltak for å hindre negative helseutfall for befolkningen.

Denne oppgaven søker å besvare:

Hvilke sammenhenger sees mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer?

Hvilke sammenhenger sees mellom selvrapporterte støyplager og psykiske plager?

3 Metode

I dette kapittelet vil det redegjøres for metodisk tilnærming og de valg som er tatt i henhold til forskningsdesign og studievariabler. Studiepopulasjonen inkludert i studien presenteres, samt de aktuelle variablene. Videre blir aktuelle statistiske analyser gjennomgått før det avsluttes med etiske overveielser.

3.1 Studiedesign

Denne masteroppgaven er en deskriptiv studie gjennomført på tverrsnittsdata fra HUNT. Studien anvender data fra HUNT4, som ble samlet inn i tidsperioden 2017-2019 (NTNU, u.å.-c).

En tverrsnittstudie baserer seg på data fra et utvalg av befolkningen og kan gi oss informasjon om prevalenser av en eksponering og en eller flere utfall (Magnus & Bakketeig, 2019, s. 41) og studiedesignet kan anvendes for å forstå helse-determinanter og beskrive trekk i en populasjon (Wang & Cheng, 2020). Til forskjell fra andre observasjonelle studier blir ikke deltakere fulgt opp over tid. Datamaterialet er et øyeblikksbilde, og dataene kan derfor ikke si noe om årsakssammenhenger.

3.2 Helseundersøkelsen i Trøndelag

HUNT er Norges største befolkningsundersøkelse (NTNU, u.å.-b). Gjennom HUNT er det innhentet helseopplysninger via spørreskjema, kliniske undersøkelser og biologisk materiale fra innbyggere i Trøndelag omtrent hvert tiende år, siden midten av 1980 tallet (Åsvold et al., 2023). HUNTstudiene er et samarbeid mellom HUNT forskningssenter og Fakultet for medisin og helsevitenskap ved NTNU, med Nasjonalt Folkehelseinstitutt og Trøndelag Fylkeskommune som viktige samarbeidspartnere (NTNU, u.å.-a).

HUNT1 (1984-1986), HUNT2 (1995-1997) og HUNT3 (2006-2008) ble samlet inn i daværende Nord-Trøndelag. I HUNT 4 (2017-2019) ble også befolkningen i Sør-Trøndelag invitert inn i studien, noe som tilførte informasjon fra et enda større geografisk område og en noe ny geografisk sammensetning da Trondheim som storby også ble inkludert.

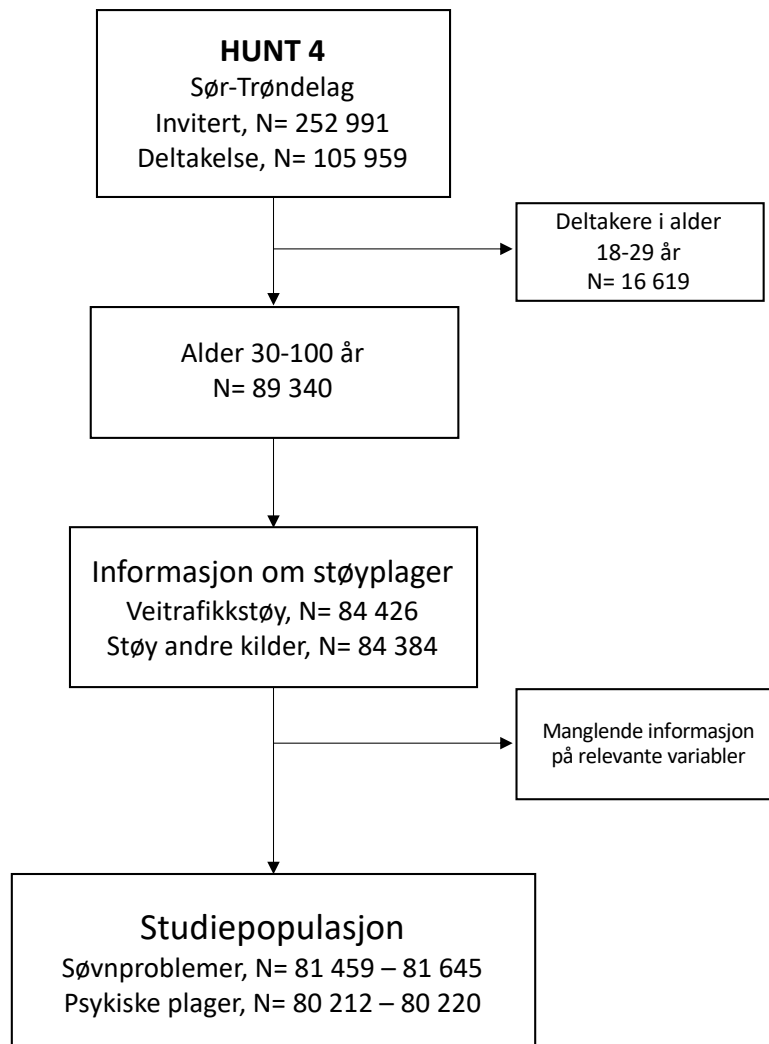
I tillegg til HUNT 1, 2, 3 og 4 har det blitt gjennomført flere UNG-HUNT der populasjonen i studiene har bestått av ungdommer i alderen 13-19 år (NTNU, u.å.-c). HUNT 4 ble også gjennomført med delprosjektet HUNT 70+, som i tillegg undersøkte befolkningen over 70 år tilknyttet blant annet gangfunksjon, ernæringstilstand og balanse med mer. Det ble også gjennomført egne datainnsamlinger i forbindelse med pandemien; HUNT-COVID-19, HUNT-COVID 70 + og COVID-UNG-HUNT.

På grunn av sin geografiske sammensetning anses HUNT i mange sammenhenger for å være representativ for den norske befolkningen, og de innhentede helseopplysningene har gitt verdifull kunnskap om den norske befolkningens livsstil, helse, livskvalitet og levekår (NTNU, u.å.-b; Åsvold et al., 2023).

3.3 Utvalg og populasjon

Tverrsnittsdata fra HUNT4 er samlet inn via spørreskjema besvart av personer mellom 18 og 100 år. Til HUNT4 var det 252 991 mennesker som ble invitert til å delta (Åsvold et al., 2023). 1745 personer fra Trondheim kommune i alder 70 år og eldre deltok i en egen HUNT4 70+, og 105 959 mennesker i alder 18-100 år bosatt i Trondheim kommune og øvrige kommuner i Sør-Trøndelag deltok i HUNT4 (Figur 4). Utvalget inkludert i denne studien ble satt til nedre aldersgrense 30 år (forklares nærmere under kapittel 3.5 for alder og sosioøkonomisk status), noe som ekskluderte 16 619 mennesker. Inkludert datagrunnlag med informasjon om støyplager resulterte i en utvalgsstørrelse på 84 426 deltakere for «veitrafikkstøy», og 84 384 for «støy andre kilder».

Inklusjonskriterier for studien var i tillegg til aldersbegrensning, at deltakerne hadde besvart spørsmålene om støyplager, søvnproblemer og psykiske plager. Antall deltakere varierte mellom de ulike analysene ut ifra hvilke justeringsvariabler som ble inkludert. Endelig studiepopulasjon for sammenhengen mellom støyplager og søvnproblemer ble mellom 81 459 og 81 645. For psykiske plager varierte populasjonen tilknyttet de ulike eksponeringsvariablene, og endelig studiepopulasjon ble 80 212 for sammenhengen mellom veitrafikkstøy og psykiske plager, og 80 220 for støy andre kilder og psykiske plager (Figur 4).



Figur 4 Flytskjema for studiepopulasjonen

3.4 Studievariabler

I dette underkapittelet presenteres alle variablene benyttet i studien, hvordan de er bygd opp og hvordan de er anvendt i analysene. Oversikt over spørsmålene fra spørreskjema er også å finne i vedlegg 14.

Eksponeringsvariabler

Støyplager

Eksponeringsvariabler i denne studien baserer seg på i hvilken grad deltakerne opplever at de er plaget av støy. For å kunne sammenligne forskning om støyplager på tvers av land og samfunn, er det utarbeidet standardiserte spørsmål til forskning på støy og støyplager (Fields et al., 2001), og eksponeringsvariablene i denne studien består av disse anbefalte spørsmålene. Deltakerne har svart på to spørsmål: «Hvis du tenker på de siste 12 månedene, hvor plaget er du av støy fra veitrafikk når du er hjemme?» og «Hvis du tenker på de siste 12 månedene, hvor plaget er du av støy fra andre kilder når du er

hjemme?». Svaralternativene var «Ikke plaget», «Lett plaget», «Middels plaget», «Mye plaget» og «Svært mye plaget». Støyplagevariablene er videre gjort dikotome, der «Ikke plaget» og «Lett plaget» er slått sammen til «Lite plaget», og «Middels plaget», «Mye plaget» og «Svært mye plaget» er slått sammen til «Støyplaget».

Eksponeringsvariabelen inkludert i analysene består av kategoriene «Lite plaget» og «Støyplaget» av *støy fra veitrafikk* og *støy fra andre kilder*. Variablene ble kategorisert på denne måten for å skille liten og betydningsfull grad av støyplage fra hverandre. Forskning viser at sammenheng mellom grad av støyplager og negative helseutfall er sterkere og har større negative konsekvenser dersom støyplagen er av høyere grad (Gong et al., 2022; Hammersen et al., 2016). I hvilken grad en person er støyplaget, avhenger av type lyd, lydnivå og frekvens. I tillegg er det avhengig av personlige elementer som fysiske, psykiske og sosiale faktorer (Jakovljevic et al., 2009). Støyplager er subjektivt og i denne studien er støyplager selvrapportert. «Middels plaget» ble tolket til å være av tilstrekkelig størrelsesorden av støyplager til å kombinere med «*mye plaget*» og «*svært mye plaget*» og gi et gyldig datagrunnlag for støyplager.

I mangel av objektive støynivå inkludert i studien, er støyplager antatt å være et uttrykk for reelle støynivå studiepopulasjonen utsettes for. Dette er i tråd med WHO's systematiske oversiktsartikkel som konkluderer med statistisk signifikante korrelasjoner mellom støyeksponering og støyplager basert på gjennomgang av 62 studier (Guski et al., 2017). Grad av selvrapporterte støyplager antas derfor å være sammenlignbar med forskning gjort på objektivt målte støynivå.

Utfallsvariabler

Søvnproblemer

Den vanligste formen for søvnproblemer, er søvnløshet, også kalt insomni (Sivertsen, 2023). De hyppigste symptomene på insomni, er problemer med innsovning, hyppige oppvåkninger, våkne for tidlig, i tillegg til nedsatt funksjon på dagtid. De inkluderte variablene for søvnproblemer omfavner alle disse symptomene og består av fire ulike spørsmål: «*Hvor ofte har det hendt i løpet av de siste 3 måneder at du*»: «*Våkner gjentatte ganger om natta*», «*Våkner for tidlig og får ikke sove igjen*», «*Har vanskelig for å sovne om kvelden*» og «*Fungerer dårlig på dagtid (sosialt eller yrkesmessig) pga. søvnproblemer*». Spørsmålene hadde tre svaralternativ: «*Aldri/sjeldent*», «*Av og til*» eller «*Minst 3 ganger per uke*». Utfallsmålene er dikotomisert, der svaralternativ «*Aldri/sjeldent*» og «*Av og til*» er slått sammen som en indikator for «*Aldri/av og til*», og kategorien «*Minst 3 ganger per uke*» er anvendt som et mål på søvnproblemer. «*Aldri/av og til*» er kodet til 0, og «*Søvnproblemer minst tre ganger i uken*» er kodet til 1.

Psykiske plager

HUNT4 anvender en samleskår kalt «CONOR Mental Health Index» som et mål på psykiske plager (HUNT Databank, u.å.). CONOR Mental Health Index (CONOR-MHI) er vurdert til å være et verdifullt og gyldig verktøy for å beregne psykiske plager i epidemiologisk forskning (Søgaard et al., 2003). Indeksen bygger på syv spørsmål, der hvert spørsmål hadde fire svaralternativ. De syv spørsmålene deltakerne svarte på var: «*Har du de siste 2 ukene følt deg*: «*Trygg og rolig*», «*Glad og optimistisk*», «*Nervøs og urolig*», «*Plaget av angst*», «*Irritabel*», «*Nedfor/deprimert*», «*Ensom*» og «*Generelt anspent*». De fire

svaralternativene var: «Nei», «Litt», «En god del» eller «Svært mye». Basert på svarene ble det regnet ut en gjennomsnittsscore der verdier over 2.15 anga de som hadde moderate til alvorlige psykiske helseplager (Søgaard et al., 2003). CONOR-MHI kan anvendes som en kontinuerlig skala som representerer grad av symptomalvorlighet, eller som et kategorisk mål på psykiske plager. I denne studien anvendes indeksen som en dikotom kategorisk variabel (da det er en av forutsetningene for å gjennomføre en logistisk regresjon) med cut off på ≥ 2.15 som indikator på psykiske plager. Gjennomsnittlig CONOR-MHI score under 2.15 er kodet til 0, og score fra og med 2.15 er kodet til 1. For å regne ut CONOR-MHI må alle de syv spørsmålene være besvart. Personer som ikke har svart på alle de 7 spørsmål er derfor ekskludert fra analysene.

3.5 Justeringsvariabler

Inkluderte justeringsvariabler i studien er bestemt på bakgrunn av tidligere forskning og litteratur. Valgte variabler er inkludert fordi de kan tenkes å ha påvirkning på utfallene, søvnproblemer og psykiske plager og flere av faktorene kan også tenkes å påvirke opplevde støyplager. Alder, kjønn og kommuneurbanitet er innhentet fra Folkeregisteret, øvrige variabler er selvrappert.

For alle de ulike sammenhengene studien presenterer, ble det gjennomført statistiske analyser på datagrunnlaget for samme antall deltakere innenfor den aktuelle sammenheng. Antall inkludert i analysene er like mellom alle justeringsvariabler, slik at analysene er sammenlignbare, og ikke blir påvirket av ulikt antall datagrunnlag mellom de forskjellige justeringene i analysene.

Kjønn

Det er ulikheter mellom kvinner og menn når det kommer til både fysisk og psykisk helse (Trøndelag i Tall, u.å.-b) og studien anvender kjønn som en justeringsvariabel i de logistiske regresjonene, i tillegg til at det gjøres stratifiserte analyser på kjønn. Stratifisering er en statistisk analysemetode for å kontrollere for konfundering (Wang & Cheng, 2020). Kjønn er en dikotom variabel på nominalnivå.

Alder

Alder er anvendt som en kategorisk variabel, delt inn i 6 kategorier for hvert tiår, med unntak av aldersgruppen 80-100 som er slått sammen på grunn av få deltakere, sammenlignet med de øvrige aldersgruppene. Aldersgruppene er som følger: 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80-100 år.

Analysene ble testet med alder som både kategorisk og kontinuerlig variabel, og det var lik grad av påvirkning. Da resterende variabler i studien er kategoriske, ble det besluttet å ha alder som kategorisk variabel. Det er valgt en nedre cut-off grense på 30 år, fordi analysene da kan justeres for utdanning og inntekt på en mer troverdig og valid måte der vi kommer nærmere en upåvirket sammenheng. Blant aldersgruppen 18-29 er det mange studenter, og inntekt og utdanning vil ikke være en valid målemetode for sosioøkonomisk

status. Ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå (SSB) var det i år 2022 37,4% av 19-24 åringer som var studenter i universitets- og høyskoleutdanning. Blant 25-29 åringer var andelen 16,6 % (SSB, 2023). I 2012, 5 år før datainnsamlingen til HUNT4 begynte, var andelen noe lavere, men fortsatt en betydelig prosent av samme aldergruppe. Andel studenter blant 19-24 åringer i 2012 var 32,4%, og blant 25-29 åringer var andelen 15,1%. Når vi skal se på hvordan sammenhengene endres etter sosioøkonomiske faktorer, som inntekt og utdanning, settes nedre aldersgrense til 30 år, fordi personene da antas å være ferdig utdannet og vi har en mer pålitelig variabel for sosioøkonomiske forskjeller i utdanning og inntekt.

Sosioøkonomisk status (SØS)

Sosiale ulikheter i helse er systematiske helseforskjeller som følger sosiale og økonomiske kategorier som yrke, utdanning og inntekt. I denne studien er inkluderte variabler for sosioøkonomisk status målt gjennom to spørsmål, et for utdanningsgrad og et for husholdningens totale inntekt: «Hvilken utdanning er den høyeste du har fullført?» Med svaralternativ: «Grunnskole», «1-2 år i videregående skole», «3 år i videregående skole», «Fagbrev eller svennebrev», «Høyskole/universitet mindre enn 4 år», «Høyskole/universitet mer enn 4 år». Variablene for videregående skolegang ble i analysene slått sammen til «1-3 år i videregående skole».

For husholdningens inntekt var spørsmålet: «Hva er din husstands samlede inntekt siste år (brutto-inntekt)? Ta med alle inntekter fra arbeid, trygder, sosialhjelp og lignende». Med svaralternativ: «Under 250 000 kr», «250 000- 450 000 kr», «451 000-750 000 kr», «751 000-1 mill kr» og «Over 1 mill kr».

Forskning viser at de mest sårbare menneskene i samfunnet rammes hardest av påvirkning fra miljøet (European Environment Agency, 2020b). Innbyggere i fattige regioner i Europa utsettes for høyere nivåer av miljøfaktorer, slik som forurensning, lyd og høye temperatuer. Fattige mennesker, både voksne, barn og eldre, samt mennesker med dårlig helse, påvirkes mer negativt av miljømessige helsefarer enn andre mennesker. Dette øker de allerede eksisterende ulikhetene i helse. Forskning viser også sammenheng mellom sosioøkonomisk status og søvnkvalitet (Li et al., 2021; Soltani et al., 2012). I Norge er søvnproblemer mer enn dobbelt så vanlig blant personer med lav utdanning, sammenlignet med personer med universitets- og høyskoleutdanning (Sivertsen, 2023; Sivertsen et al., 2009). Det sees også globalt en sammenheng mellom SØS og mental helse der risiko for mentale plager og sykdom samsvarer med grad av SØS (WHO, 2014).

Sivilstatus

Det er ulik søvnkvalitet blant mennesker avhengig av hvilken sivilstand de har (August, 2022) og hvilken sivilstand du har gir ulik risiko for mental helse og selvmord (Næss et al., 2021). I HUNT4 ble deltakerne spurt om sivilstand med svaralternativene: «Ugift», «Gift», «Enke/enkemenn», «Skilt» og «Separert». «Skilt» og «Separert» ble slått sammen til «Skilt/separert».

Urbant eller ruralt bosted

Ved invitasjon til studien ble det innhentet informasjon om kommuneurbanitet fra Folkeregisteret. Bostedskarakteristika er inndelt i «Rural» eller «Urban», der Trondheim kommune var urban kommune, og øvrige kommuner for Sør-Trøndelag (Trøndelag Fylkeskommune, 2020) ble kategorisert som rurale kommuner. Kartlegginger viser at støy i bomiljø er størst i tettbebygde strøk, der mennesker som lever i grisgrendte strøk eksponeres for støy i mindre grad (Aasvang et al., 2022). Det sees en økende grad av urbanisering globalt (Ritchie & Roser, 2018) og støyplager i befolkningen har økt betydelig siden 1999 (Engelien & Steinnes, 2021) (Figur 1 og 2). Det gjøres stratifiserte analyser på kommuneurbanitet for å undersøke om det er ulik sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager mellom de som bor urbant og ruralt, altså støyplager i ulike kontekster.

Langvarig begrensende sykdom

Som en tilleggsanalyse justeres det for langvarig sykdom i regresjonsanalysene (Vedlegg 11). Spørsmålet deltakerne har besvart er: «*Har du noen langvarig (minst 1 år) sykdom, skade eller lidelse av fysisk eller psykisk art som nedsetter dine funksjoner i ditt daglige liv?*» Svaralternativ er «*Ja*» eller «*Nei*». Denne tilleggsanalysen gir en mulighet til å teste hvor sensitiv analysene er for andre forhold som kan ha betydning for sammenhengene mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. En sensitivitetsanalyse undersøker hvor sensitiv en resultatvariabel er for endring i ulike faktorer og er ment å komplementere den primære analysen i studien (Stavseth, 2020). Fordi langvarig sykdom kan ha betydning for søvnproblemer og psykiske plager, justeres det for dette med intensjon om å komme nærmere en ekte sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager.

3.6 Statistiske analyser

Alle analyser er gjennomført i Stata versjon 18. Stata er et program for statistiske analyser med mulighet for mange forskjellige typer analyser (Stata, u.å.).

Deskriptiv statistikk

Første del av studien består av deskriptiv statistikk over utvalget, som viser prevalenser i utvalget. Resultatene presenteres først samlet for hele studieutvalget, før det vises i tabeller for bivariate sammenhenger mellom utvalget og selvrapporterte støyplager. Prevalensen presenteres som frekvenser og prosent for kategoriske variabler og sentralitets- og spredningsmål for kontinuerlige variabler. Hensikten med tabellene er å få en oversikt over frekvenser og andeler av variablene.

Det ble også undersøkt hvordan de ulike søvnvariablene korrelerer eller samvarierer. Til dette ble det brukt Spearman rangkorrelasjon som er godt egnet til ordinale variabler.

Spearman rangkorrelasjon gir et uttrykk for den lineære sammenhengen mellom to variabler og varierer fra -1 til +1, der verdien 0 tilsier ingen lineær sammenheng (Pripp, 2018). Å vite hvordan variablene for søvnproblemer korrelerer vil gi informasjon om hvordan de ulike symptomene på søvnproblemer henger sammen med hverandre. En positiv korrelasjon mellom variablene, betyr at de som har høye verdier for én av søvnvariablene også har rapportert høye verdier for andre søvnvariabler (og motsatt for lave verdier).

Logistisk regresjon

Videre anvendes logistisk regresjonsanalyse for å kalkulere odds ratio (OR) og 95% konfidensintervall for sammenhengen mellom variablene. I en logistisk regresjon analyseres effekten av en uavhengig variabel på et binært utfall (Stoltzfus, 2011). I denne oppgaven blir den uavhengige variabelen grad av selvrapporterte støyplager, og avhengige variabel i form av binært utfall blir søvnproblemer eller psykiske plager. I logistisk regresjon er man ute etter å modellere sannsynligheten for et utfall, for eksempel sykdom (Thoresen, 2017). For eksempel hvor sannsynlig er det å ha søvnproblemer når man i høy grad er støyplaget. Statistisk analyse av sammenhengen mellom eksponering og utfall estimeres ved hjelp av et effektmål (Veierød & Laake, 2007) og logistisk regresjon gir en estimert odds ratio (OR). Verdier over 1 indikerer økt risiko (høyere odds) mens verdier under 1 indikerer redusert risiko (lavere odds). Det estimerte effektmålet, odds ratio, er et anslag på den ukjente sammenhengen mellom eksponering og sykdom i en populasjon. Effektmålet har et tilhørende estimat som dekker den ukjente verdien med 95% sannsynlighet, basert på observasjonene i studien, og kalles konfidensintervall (KI) (Veierød & Laake, 2007).

Manglende besvarelser på enkeltvariabler (dvs. på enkeltspørsmål i spørreskjemaet) er et velkjent problem innen epidemiologisk forskning og kan føre til skjevheter i sammenhenger som presenteres (Madley-Dowd et al., 2019). I aktuelle regresjonsanalyser er det utført såkalte «complete case analysis» der det kun anvendes data fra deltakere som har besvart alle inkluderte variabler. Vi gjør derfor en antakelse om at manglende verdier er oppstått helt tilfeldig.

3.7 Etikk

Studien anvender helseopplysninger til helsefaglig forskning og omfattes av (Helseforskningsloven, 2008). Denne studien er godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) (Vedlegg 12). Den er også godkjent av HUNT forskningscenter (Vedlegg 13). Det ble signert kontrakt ved utlevering av data, inkludert retningslinjer for databehandling hos HUNT.

Det er frivillig å delta i HUNT, og alle deltakere har gitt skriftlig samtykke. Alt datamateriale i denne oppgaven er aidentifisert og kan ikke knyttes til individer. I henhold til signert kontrakt, blir alle data slettet når studien er gjennomført. Utlevert datamateriale ble analysert og lagret på NTNU Nice, NTNU sin egen løsning for sikker datalagring og som benytter to-faktor-autentisering.

4 Resultat

I dette kapitlet beskrives studiepopulasjonen og resultatene fra analysene. Tabell 1 beskriver karakteristika ved utvalget. Videre viser tabell 2 karakteristika ved studiepopulasjonen fordelt etter støyplager fra veitrafikk og støy andre kilder.

Tabell 3, 4 og 5 viser resultater av regresjonsanalysene for sammenhengen mellom støyplager og utfall i form av søvnproblemer eller psykiske plager. Det presenteres i tillegg analyser som viser alternative modellspesifikasjoner i egne vedlegg (Vedlegg 1-10).

4.1 Beskrivende statistikk

Studiepopulasjonen

Tabell 1 beskriver utvalget i studien inkludert manglende svar. I alderen 30-100 år var det for inkluderte variabler totalt 89 340 personer som deltok i HUNT4. 55.8% (n=49 812) var kvinner, og 44.2% (n=39 528) var menn. Gjennomsnittlig alder var 55.35 år, og aldersgruppen 50-59 år representerte 23.2% av utvalget. 55% av personene var gift og 54.35% bodde i urban kommune (Trondheim kommune). Mellom de ulike gruppene av utdanning, var det høyest andel deltakere med ≥ 4 år utdanning fra høyskole eller universitet, og 27% av utvalget bodde i en husstand som samlet tjente over 1 million kroner siste år.

9.5% (n=8525) oppga å være mye plaget av støy fra veitrafikk, og 6.3% (n=5645) oppga å være mye plaget av støy fra andre kilder. 9.6% (n=8546) hadde moderate til alvorlige psykiske plager og 25% (n=22 343) rapporterte hyppig oppvåkning. 31 713 personer (35%) oppga å ha langvarig begrensende sykdom.

Variabelen med flest manglende verdier, var husstandens inntekt (6%). Øvrige variabler hadde 5% manglende svar eller lavere. En relativt stor andel deltakere (89%) besvarte alle inkluderte spørsmål.

Tabell 1 Utvalgskarakteristikk. Antall (N) og prosent (%)#.

	N	%		N	%
Totalt	89340	100	Støyplager		
Kjønn			Veitrafikk		
Kvinne	49812	55,8	Lite plaget	75901	85
Mann	39528	44,2	Støyplaget	8525	9,5
Missing	0	0	Missing	4914	5,5
Alder			Støy fra andre kilder		
Mean (SD)	55,35 (14.57)		Lite plaget	78739	88,1
30-39	15877	17,8	Støyplaget	5645	6,3
40-49	18273	20,5	Missing	4956	5,6
50-59	20722	23,2	Psykiske plager (CONOR MHI)		
60-69	18518	20,7	< 2.15	76843	86
70-79	11280	12,6	> 2.15	8546	9,6
80-100	4494	5	Missing	3951	4,4
Missing	176	0,2	Søvnproblemer		
Sivilstatus			Fungerer dårlig på dagtid ¹		
Ugift	23848	26,7	Aldri/av og til	81060	90,7
Gift	49464	55,4	Minst 3 ganger i uken	3557	4
Enke, enkemann	4812	5,4	Missing	4723	5,3
Skilt, separert	11212	12,5	Innsøvningsvansker ²		
Missing	4	0	Aldri/av og til	74154	83
Husstandens inntekt			Minst 3 ganger i uken	10668	11,9
Under 250 000 kr	4232	4,7	Missing	4518	5,1
250 000-450 000 kr	14338	16,1	Hyppig oppvåkning ³		
451 000-750 000 kr	23419	26,3	Aldri/av og til	62488	69,9
751 000-1 000 000 kr	17600	19,7	Minst 3 ganger i uken	22343	25
Over 1 000 000 kr	24184	27,1	Missing	4509	5,1
Missing	5495	6,1	Tidlig oppvåkning ⁴		
Utdanning			Aldri/av og til	73419	82,2
Grunnskole	6492	7,3	Minst 3 ganger i uken	11311	12,7
1-3 år i videregående skole	19641	22	Missing	4610	5,2
Fagbrev eller svennebrev	13720	15,3	Helsestatus		
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år	19152	21,4	Langvarig sykdom, skade eller lidelse		
Høyskole/universitet, 4 år eller mer	25548	28,6	Nei	56501	63,2
Missing	4787	5,4	Ja	31713	35,5
Kommuneurbanitet			Missing	1126	1,3
Urban	48554	54,4			
Rural	40786	45,6			
Missing	0	0			

Antall og prosent for alle inkluderte variabler

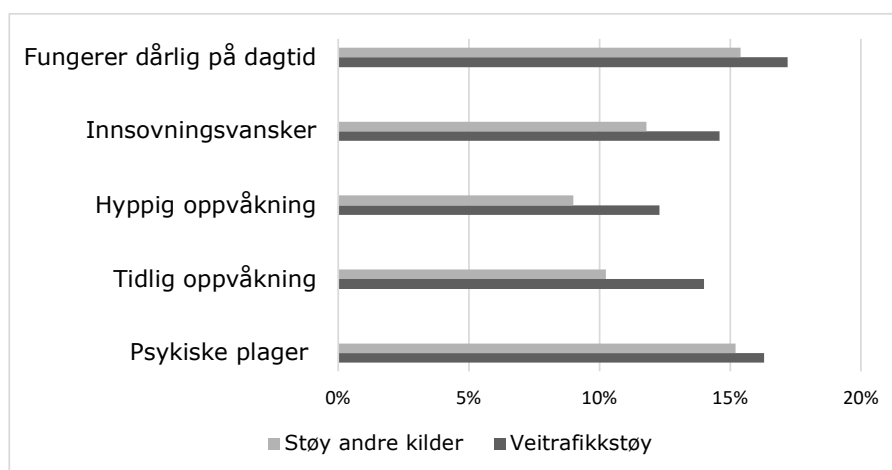
¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer² Har vanskelig for å sovne om kvelden³ Våkner gjentatte ganger om natta⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

Studiepopulasjon fordelt etter støyplager

Tabell 2 viser utvalgskarakteristika fordelt etter om deltakerne var støyplaget eller lite plaget av støy. Prosentvis var det lik andel kvinner og menn som oppga å være støyplaget for begge støykildene. 10.1% var støyplaget fra veitrafikk, og 7% fra støy andre kilder.

Fordelt mellom urban og rural kommuneurbanitet, var det tilnærmet lik prosentandel støyplager fra veitrafikk, med 9.8% i urban kommune og 10.4% i rural kommune. For støyplager fra støy andre kilder, var det 7% i urban kommune og 6.4% i rural kommune.

For søvnproblemer var det lavest andel støyplager blant de som rapporterte hyppig oppvåkning (hhv. n=2705, 12.3% og n=1974, 9%) (Figur 7). Prosentvis var det størst andel støyplager fra begge støykilder blant de som minst 3 ganger i uken fungerte dårlig på dagtid som følge av søvnproblemer (17.2%, n=600 og 15.4%, n=535) (Tabell 2).



Figur 5 Andel (%) som er støyplaget og oppgir symptomer på søvnproblemer minst 3 ganger i uken og andel som har moderat til alvorlig symptomtrykk på psykiske plager.

Tabell 2 viser at 16.3% (n=1298) av de som hadde moderate til alvorlig symptomer på psykiske plager, rapporterte støyplager fra veitrafikk, og 15.2% (n=1210) fra støy andre kilder. Av de totalt 76 843 personene som scoret <2,15 på CONOR MHI var det 9.4% som svarte at de var mye plaget av støy fra veitrafikk og 5.8% som var mye plaget av støy fra andre kilder.

Høyest andel støyplager fra både veitrafikk og støy andre kilder ble sett i yngste aldersgruppe (30-39 år), grunnskoleutdanning, årlig husholdningsinntekt lavere enn 450 000,-, ugifte og de som oppga langvarig begrensende sykdom. Det var høyere andel selvrapporterte støyplager blant gruppene med selvrapporterte søvnproblemer og psykiske plager, sammenlignet med gruppene som ikke rapporterte søvnproblemer og psykiske plager.

Det ble i tillegg undersøkt hvordan de ulike søvnvariablene var lineært korrelerte, og resultatene viste en positiv korrelasjon der styrken på korrelasjonskoeffisientene lå i intervallet 0.34-0.50.

Tabell 2 Bivariate sammenhenger mellom støyplager og karakteristika ved deltakerne. Antall (N) og prosent (%)#.

	Veitrafikk				Støy fra andre kilder			
	Lite plaget		Støyplaget		Lite plaget		Støyplaget	
	N	%	N	%	N	%	N	%
N, %	75901	89,9	8525	10,1	78739	93,4	5645	6,7
Kjønn								
Kvinne	42510	89,9	4772	10,1	44129	93,4	3110	6,6
Mann	33391	89,9	3753	10,1	34610	93,2	2535	6,8
Alder								
30-39	12500	87,5	1779	12,5	12781	89,5	1496	10,5
40-49	15291	89,6	1776	10,4	15846	92,8	1225	7,2
50-59	17775	90,1	1958	9,9	18533	93,9	1202	6,1
60-69	16223	90,9	1624	9,1	16870	94,7	949	5,3
70-79	9929	90,6	1033	9,4	10417	95	548	5
80-100	4077	92,1	351	7,9	4188	95	221	5
Sivilstatus								
Ugift	19456	88,2	2594	11,8	19991	90,7	2053	9,3
Gift	42739	90,6	4428	9,4	44522	94,5	2618	5,5
Enke, enkemann	4305	92,1	369	7,9	4452	95,4	215	4,6
Skilt, separert	9399	89,2	1133	10,8	9772	92,8	758	7,2
Husstandens inntekt								
Under 250 000 kr	3677	88	502	12	3771	90,3	405	9,7
250 000-450 000 kr	12420	87,5	1769	12,5	13016	91,8	1163	8,2
451 000-750 000 kr	20819	89,4	2476	10,6	21601	92,7	1695	7,3
751 000-1 000 000 kr	15676	89,8	1786	10,2	16329	93,5	1138	6,5
Over 1 000 000 kr	22208	92,3	1857	7,7	22887	95,2	1164	4,8
Utdanning								
Grunnskole	5696	88,9	714	11,1	5996	93,5	417	6,5
1-3 år i videregående skole	17241	88,7	2201	11,3	18005	92,6	1437	7,4
Fagbrev eller svennebrev	11981	88,2	1609	11,8	12588	92,6	1001	7,4
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år	17157	90,3	1850	9,7	17740	93,3	1273	6,7
Høyskole/universitet, 4 år eller mer	23321	91,8	2087	8,2	23909	94,2	1473	5,8
Kommuneurbanitet								
Urban	41177	90,2	4489	9,8	42435	93	3179	7
Rural	34724	89,6	4036	10,4	36304	93,6	2466	6,4
Psykiske plager (Conor MHI)								
< 2.15	66808	90,6	6966	9,4	69477	94,2	4300	5,8
> 2.15	6683	83,7	1298	16,3	6756	84,8	1210	15
Søvnproblemer								
Fungerer dårlig på dagtid ¹								
Aldri/av og til	71825	90,2	7778	9,8	74555	93,7	5012	6,3
Minst 3 ganger i uken	2886	82,8	600	17,2	2944	84,6	535	15,4
Innsøvningsvansker ²								
Aldri/av og til	65958	90,6	6864	9,4	68467	94	4345	6
Minst 3 ganger i uken	8931	85,5	1510	14,6	9202	88,2	1230	11,8
Hyppig oppvåkning ³								
Aldri/av og til	55602	90,7	5709	9,3	57735	94,1	3600	5,9
Minst 3 ganger i uken	19272	87,7	2705	12,3	19942	91	1974	9
Tidlig oppvåkning ⁴								
Aldri/av og til	65268	90,5	6831	9,5	67661	93,8	4441	6,2
Minst 3 ganger i uken	9540	86	1557	14	9925	89,7	1134	10,3
Helsestatus								
Langvarig sykdom, skade eller lidelse								
Nei	48693	91	4847	9	50552	94,4	2993	5,6
Ja	26448	88	3592	12	27412	91,4	2596	8,6

Antall og prosent for alle som har gyldige verdier på inkluderte variabler

¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer

² Har vanskelig for å sovne om kvelden

³ Våkner gjentatte ganger om natta

⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

4.2 Støyplager og søvnproblemer og psykiske plager

Analyser av sammenhengen mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager vises i tabell 3, 4 og 5. Støyplager er i analysene uavhengig variabel, og eksponering fra veitrafikkstøy og støy andre kilder er analysert separat. Som utfall og avhengig variabel er de fire søvn-variablene, samt CONOR MHI for psykiske plager anvendt. Referansekategorien for alle analyser er «Lite plaget» av støy, med en oddsratio på 1. I tabell 3 og figur 6 er det justert for alder, kjønn, utdanning og husholdningens inntekt. Vedlegg 1-10 viser ytterligere trinnvis informasjon bak analysene i tabell 3. Tabell 4 viser stratifiserte analyser på kjønn og tabell 5 presenterer analysene stratifisert på kommuneurbanitet. Det gjøres avslutningsvis en tilleggsanalyse som også justerer for langvarig begrensende sykdom (Vedlegg 11).

4.2.1 Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer

Tabell 3 og figur 6 viser justerte sammenhenger mellom støyplager og søvnproblemer. Sterkest sammenheng med veitrafikkstøy var det for å fungere dårlig på dagtid (OR 1.64, 95% KI 1.49-1.80)) mens den svakeste sammenhengen var for hyppig oppvåkning (OR 1.38, 95% KI 1.31-1.45)). Alle sammenhenger mellom veitrafikkstøy og søvnplager gikk i samme retning og var statistisk signifikante.

De som rapporterte å være plaget av støy fra andre kilder hadde en økt risiko for å rapportere at de fungerte dårlig på dagtid (OR 2.10 (95% KI 1.90-2.32)). Øvrige resultater viser økt risiko for innsovningsvansker (OR 1.87 (95% KI 1.74-2.01)), hyppig oppvåkning (OR 1.64 (95% KI 1.55-1.74)) samt tidlig oppvåkning (OR 1.74, 95% KI 1.64-1.89).

Tabell 3 Sammenhenger[#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

	Søvnproblemer								Psykiske plager	
	Fungerer dårlig på dagtid ¹		Innsøvningsvansker ²		Hyppig oppvåkning ³		Tidlig oppvåkning ⁴		CONOR MHI ⁵	
	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI
Veitrafikk										
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	1.64.	(1.49-1.80)	1.49.	(1.40-1.58)	1.38.	1.31-1.45	1.53.	(1.44-1.62)	1.59.	(1.48-1.70)
Støy andre kilder										
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	2.10.	(1.90-2.32)	1.87.	(1.74-2.01)	1.64.	(1.55-1.74)	1.76.	(1.64-1.89)	2.26.	(2.10-2.43)

[#] Justert for alder, kjønn, sivil status, utdanningsnivå og husstandens inntekt

¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer

² Har vanskelig for å sovne om kvelden

³ Våkner gjentatte ganger om natta

⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

⁵ CONOR Mental Health index > 2.15

Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer stratifisert på kjønn

Stratifiserte analyser for menn og kvinner viste tilnærmet like sammenhenger mellom støyplager og søvnproblemer (Tabell 4). For enkelte utfall var det noen små forskjeller. For de menn og kvinner som oppga å være støyplaget av veitrafikk, var den relative forskjellen (OR) for å ha innsovningsvansker respektive 1.43 (95% KI 1.32-1.46) for kvinner og 1.62 (95% KI 1.46-1.80) for menn.

For de som oppga å være støyplaget fra støy andre kilder, viste analysene en odds ratio for innsovningsvansker på 1.79 (95% KI 1.64-1.95) for kvinner og 2.02 (95% KI 1.80-2.27) for menn. Analyseresultatene for tidlig oppvåkning, viste en odds ratio på 1.64 (95% KI 1.49-1.80) for kvinner og 1.95 (95% KI 1.75-2.18) for menn, for de som var plaget av støy fra andre kilder.

Tabell 4 Sammenhenger[#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, stratifisert på kjønn. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

		Søvnproblemer								Psykiske plager	
		Fungerer dårlig på dagtid ¹		Innsøvningsvansker ²		Hyppig oppvåkning ³		Tidlig oppvåkning ⁴		CONOR MHI ⁵	
		OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI
Veitrafikk											
Lite plaget		1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	Kvinne	1.65	(1.47-1.86)	1.43	(1.32-1.54)	1.41	(1.32-1.51)	1.54	(1.43-1.67)	1.57	(1.43-1.71)
	Mann	1.60	(1.36-1.88)	1.62	(1.46-1.80)	1.33	(1.23-1.44)	1.50	(1.36-1.66)	1.63	(1.46-1.82)
Støy andre kilder											
Lite plaget		1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	Kvinne	2.11	(1.86-2.39)	1.79	(1.64-1.95)	1.60	(1.48-1.73)	1.64	(1.49-1.80)	2.26	(2.05-2.49)
	Mann	2.06	(1.74-2.45)	2.02	(1.80-2.27)	1.73	(1.57-1.89)	1.95	(1.75-2.18)	2.28	(2.03-2.56)

[#] Justert for alder, kjønn, sivil status, utdanningsnivå og husstandens inntekt

¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer

² Har vanskelig for å sovne om kvelden

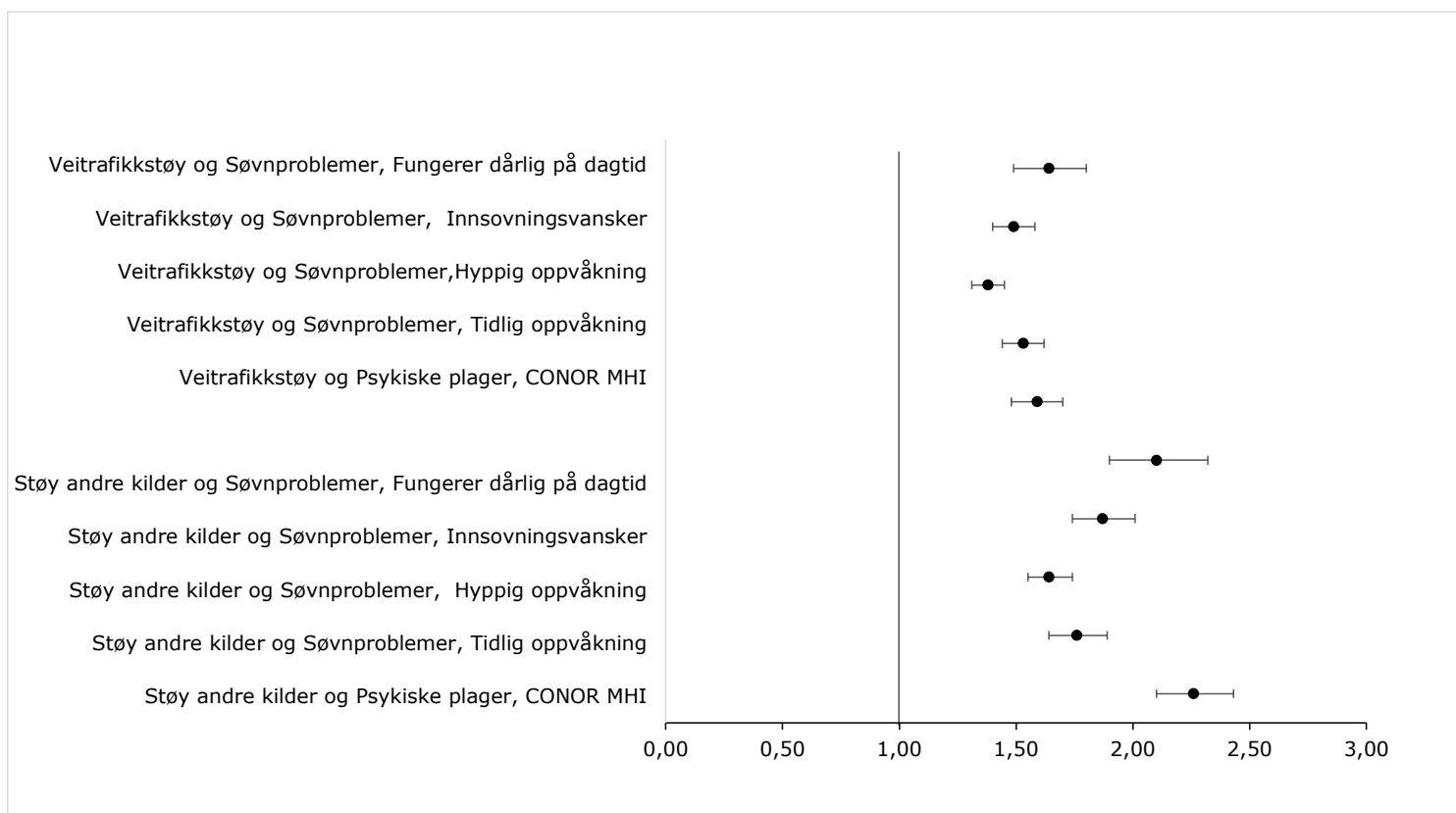
³ Våkner gjentatte ganger om natta

⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

⁵ CONOR Mental Health index > 2.15

4.2.2 Sammenheng mellom støyplager og psykiske plager

De som rapporterte å være plaget av veitrafikk hadde en økt risiko på 1.59 (95% KI 1.48-1.70) for å rapportere psykiske plager sammenliknet med de som ikke rapporterte veitrafikkstøy (Tabell 3 og figur 6). For støy fra andre kilder var den relative risikoen for psykiske plager 2.26 (95% KI 2.10-2.43) ganger høyere sammenliknet med de som var lite plaget av støy. Det var ingen kjønnsforskjeller i risikoen for psykiske plager for de som rapporterte støyplager (Tabell 5).



Figur 6 Plot av oddsratioene for sammenhenger mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager (fra tabell 3).

Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager stratifisert på kommuneurbanitet

Analysene stratifisert på bostedskarakterika pekte i samme retning og viste tilnærmet lik sammenheng for urban og rurale kommuner.

Sannsynligheten for å fungere dårlig på dagtid for de som rapporterte støyplager fra veitrafikk viste en oddsratio på 1.76 (95% KI 1.53-2.02) for rurale kommuner og 1.54 (95% KI 1.35-1.75) i urban kommune.

Odds ratio for innsovningsvansker ved støyplager fra andre kilder, var i urban kommune 2.02 (95% KI 1.84-2.21), og 1.65 (95% KI 1.48-1.84) i rurale kommuner.

Støyplager fra støy andre kilder ga en relativ risiko (OR) på 1.83 (95% KI 1.66-2.01) for tidlig oppvåkning i urban kommune og 1.68 (95% KI 1.51-1.87) for rurale kommuner.

Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og psykiske plager, viste en økt sjanse for psykiske plager i rurale kommuner (OR 1.69 (95% KI 1.52-1.87), sammenlignet med urban kommune (OR 1.50 (95% KI 1.37-1.64)). De som rapporterte støyplager fra støy andre kilder, hadde noe mer forhøyet sannsynlighet for å også rapporterte alvorlig symptomtrykk på psykiske plager i urban kommune (OR 2.30, 95% KI 2.09-2.53), sammenlignet med rural (OR 2.11 (95% KI 1.88-2.37)).

Tabell 5 Sammenhenger[#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, stratifisert på kommuneurbanitet. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

	Søvnproblemer								Psykiske plager		
	Fungerer dårlig på dagtid ¹		Innsøvningsvansker ²		Hyppig oppvåkning ³		Tidlig oppvåkning ⁴		CONOR MHI ⁵		
	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	
Veitrafikk											
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	
Støyplaget	Urban	1.54	(1.35-1.75)	1.51	(1.39-1.65)	1.45	(1.36-1.56)	1.51	(1.39-1.65)	1.50	(1.37-1.64)
	Rural	1.76	(1.53-2.02)	1.45	(1.32-1.59)	1.31	(1.21-1.40)	1.54	(1.47-1.69)	1.69	(1.53-1.87)
Støy andre kilder											
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	
Støyplaget	Urban	2.09	(1.83-2.38)	2.02	(1.84-2.21)	1.68	(1.56-1.82)	1.83	(1.66-2.01)	2.30	(2.09-2.53)
	Rural	2.07	(1.77-2.43)	1.65	(1.48-1.84)	1.60	(1.46-1.75)	1.68	(1.51-1.87)	2.11	(1.88-2.37)

[#] Justert for alder, kjønn, sivil status, utdanningsnivå og husstandens inntekt

¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer

² Har vanskelig for å sovne om kvelden

³ Våkner gjentatte ganger om natta

⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

⁵ CONOR Mental Health index > 2.15

Tilleggsanalyse og alternative trinnvise modellspesifikasjoner

Som en tilleggsanalyse ble det i tillegg til alder, kjønn, sivilstand og SØS justert for langvarig begrensende sykdom (Vedlegg 11). «*Har du noen langvarig (minst 1 år) sykdom, skade eller lidelse av fysisk eller psykisk art som nedsetter dine funksjoner i ditt daglige liv?*». For alle ti analyser for sammenhengen mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, ble odds ratio redusert (sammenlignet med Tabell 3), men samtlige OR og 95% KI hadde verdier over 1 og sammenhengene var fortsatt statistisk signifikante.

I vedlegg 1-10 vises også hvordan en trinnvis justering for ulike kovariater påvirket sammenhengen mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager.

5 Diskusjon

I dette kapitlet oppsummeres først hovedfunnene, før ulike metodiske forhold ved studien utdypes. Deretter drøftes analyseresultatene opp imot tidligere forskning. Søvnproblemer og psykiske plager diskuteres hver for seg da de svarer på to ulike problemstillinger.

5.1 Hovedfunn

De som rapporterte støyplager, hadde økt risiko for å rapportere ulike typer søvnproblemer sammenliknet med de som ikke rapporterte støyplager. Videre hadde de som rapporterte støyplager større sjanse for å rapportere psykiske plager sammenliknet med de som ikke rapporterte støyplager. Analyser stratifisert på både kjønn og bostedskarakteristika (urbaniseringsgrad) viste generelt samme mønster som analyser for hele materialet.

5.2 Metodediskusjon

Tverrsnittstudie

Innen all forskning er det viktig å være bevisst systematiske feil og skjevheter som kan påvirke resultatet og bidra til at funn i forskningen ikke viser den sanne og ekte sammenheng (Wang & Cheng, 2020). Tverrsnittstudier bygger på datagrunnlag fra større utvalg og det er viktig med høy oppslutning for å minimere påvirkningen av seleksjonsfeil. Utfall og eksponering måles på samme tidspunkt og en viktig begrensning med tverrsnittsdata er at man ikke kan si noe om årsaksretning eller kausale sammenhenger. Er det støyplager som forårsaker søvnplager eller psykiske plager? Eller er de som rapporterer om søvnplager eller psykiske plager mer tilbøyelige til å rapportere støyplager?

Seleksjonsskjevhet

Seleksjonsfeil er skjevheter innad i utvalget som fører til at gruppen ikke lenger er representativ for populasjonen, og dermed mister både validitet og reliabilitet (Wang & Cheng, 2020). En bred studiepopulasjon fører imidlertid med seg et heterogent utvalg, som i seg selv inkluderer faren for skjevheter i eksponering og utfall. På grunnlag av jevn fordeling av utvalgskarakteristika og på grunn av relativt høyt antall deltakere, anses faren for seleksjonsfeil i HUNT4 å være liten (Åsvold et al., 2023)

Etter grad av utdanning og husholdningens inntekt, var det likevel en større andel av deltakerne inkludert i denne studien, som tilhørte kategorien med høyest utdanning og høyest inntekt i husholdningen, noe som potensielt kan føre til en viss grad av

seleksjonsskjevhet i studiepopulasjonen. 28.6% av studiedeltakerne hadde høyskole og universitetsutdanning på 4 år eller mer, og det var 27.1% av deltakerne som hadde en husholdning med inntekt på over 1 million norske kroner (Tabell 2).

Det innsamlede datamaterialet kan gi et godt bilde på assosiasjoner og sammenhenger mellom en eller flere eksponeringer og utfall, men en begrensning kan være at tidsrommet de ulike variablene gjelder for kan bli påvirket av skjevheter i evnen til tilbakekalling av informasjon, også kalt recall bias (Althubaiti, 2016). Av spørreskjemagrunnlaget for innholdet i denne studiens variabler, er det spørsmålene om støyplager som har størst fare for påvirkning av recall bias fordi de etterspør grad av støyplager for de tolv siste månedene. Det er i følge forskning bedre med en kort tilbakekallingsperiode, fremfor en lang (Althubaiti, 2016), og på den måten er gjennomsnittsscoren for CONOR MHI og variablene for søvnproblemer mindre utsatt for recall bias, med hhv to uker og tre måneders tilbakekallingsperiode. Douglas og Murphy (2016) fant i sin studie, at støyplager rapportert for to ulike perioder (de siste tolv måneder i tillegg til den siste arbeidsuken) viste relativt konsistente nivåer for støyplager (Douglas & Murphy, 2016), og variablene for støyplager anses for å være reliable til tross for lengre tilbakekallingsperiode.

Informasjonsskjevhet

Alle studiens variabler er subjektive og påvirkes av individuelle faktorer. Støyplager påvirkes av flere forhold både knyttet til lyd, lydnivå og frekvens, i tillegg til fysiske, psykiske og sosiale forhold (Jakovljevic et al., 2009). Det samme gjelder søvnproblemer og psykiske plager. Mennesker fra ulike kulturer kan oppfatte ord i spørreskjema ulikt i tillegg til ordets plassering på en stigende skala, for eksempel fra lite til mye, eller dårlig til god (Fields et al., 2001). Det er flere faktorer som kan påvirke oppgitt svar og dermed føre til feilklassifisering av eksponering og utfall. Dette bidrar til en mulig informasjonsskjevhet i datagrunnlaget.

Hva gjelder støykilde, er «Støy andre kilder» en bred og mer unøyaktig støykilde enn «Veitrafikk». Støy andre kilder vil i sin formulering favne om alle former for støy, og på den måten kunne gi et bredere grunnlag for oppgitte støyplager. Formuleringen vil også gi begrenset kunnskap om hvilken støykilde som er mest uheldig. Det kan tenkes at en tydeligere formulering med konkrete forslag til mulige støykilder kunne gitt et mer presist og anvendelig forskningsgrunnlag.

Søvnproblemer

De fire ulike variablene dekker ulike aspekter eller forhold ved søvn, som gjør at de på sett og vis er «selvstendige» og viktige hver for seg. Da studien ser på søvnproblemer som utfall, er det likevel verdt å reflektere over at det kun er ett av spørsmålene som inkluderer ordet «søvnproblem». «*I hvilken grad har du de siste 3 månedene fungert dårlig på dagtid som følge av søvnproblemer*». På sett og vis kan det tenkes at spørsmålet avdekker en mer subjektiv form for søvnproblem, der de tre andre søvnproblemene hver for seg bygger på mer objektive symptomer på søvnforstyrrelser, men gir lite informasjon om deltakerens subjektive opplevelse.

Psykiske plager

Psykiske plager anses som en del av et normalt følelsesliv og er ikke det samme som psykiske lidelser (Tesli et al., 2023). Symptomer på psykiske plager er en del av mange psykiske lidelser, og sammenhengene mellom selvrappporterte støyplager og psykiske plager i denne studien, inkluderer antakeligvis også deltakere med psykiske lidelser. Studien mangler datagrunnlag på psykiske lidelser og diagnoser utover at de deltakerne med en CONOR MHI score $\geq 2,15$ har et moderat til alvorlig symptomtrykk på psykiske plager. I hvilken grad diagnoser og sykdom blir besvart og oppgitt i spørreskjema, kan også variere fra virkeligheten (Althubaiti, 2016). Fordi psykiske plager og CONOR MHI i denne studien baserer seg på en gradering av ulike symptomer som videre er omregnet til en score, antas variabelen i større grad å være troverdig og representativ enn hva den kunne vært, dersom utfallsvariabelen for psykiske plager var basert på selvrapportert diagnose eller forekomst av psykiske plager.

Konfundering

Konfundering er egentlig et kausalt begrep og i utgangspunktet ikke tilhørende i en deskriptiv studie som denne oppgaven er. Konfundering anvendes likevel her for å skape tydelighet og ryddighet. Et mer passende begrep i deskriptive studier er justering for kovariater, men ordet konfundering brukes fordi det antas som mer intuitivt for leser. Konfundering er her ment som faktorer som påvirker både eksponering og utfall og som dermed kan føre til skjevhet i resultatene.

Nedre aldersgrense for utvalget er valgt for en mest mulig upåvirket sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager, fordi vi da kan justere for SØS. Likevel vil denne nedre grensen ha betydning for hvordan støyplager som fenomen fordeler seg i studiepopulasjonen. Aldersgruppen 18-29 år har i datagrunnlaget enda høyere forekomst av støyplager, søvnproblemer og psykiske plager, enn 30-39 år, noe som ville tilført flere antall støyplagede til analysene. Med cut-off på 30 år, ble det ekskludert en relativt stor andel deltakere (N= 16 619), men til gjengjeld er inkluderte analyser nærmere en ekte sammenheng fordi det på en mer valid og reliabel måte ble justert for konfunderende faktorer.

I en logistisk regresjonsanalyse kan vi inkludere konfunderende faktorer i analysen og få en estimert justert odds ratio (Veierød & Laake, 2007). En svakhet ved regresjonsanalyser når det kommer til å justere for SØS, er at den likevel kun justerer for de direkte påvirkningene av inntekt og utdanning, altså hvordan de ulike gruppene av SØS forholder seg til og håndterer støyplager (Fyhri & Klæboe, 2006). Det er flere indirekte forhold ved de ulike gruppene SØS som ikke blir justert for i analysene. Indirekte påvirkning av SØS kan være at mennesker med høy inntekt for eksempel kan kjøpe seg bort fra områder med mye støy, og at husholdninger med lavere inntekt utsettes for mer støy, som vil føre til mer støyplager (Preisendörfer et al., 2022). I tillegg er også ofte fysiske forhold ved selve boligen bedre og mer støydempende blant mennesker med høyere grad av SØS. De har gjerne større boliger, sjeldnere soveromsvindu ut mot gaten, oftere lydisolerende vinduer av god kvalitet og oftere bakgårdshage.

Når det gjelder bosted og hvorvidt det er sammenheng med oppgitte støyplager, foreligger det begrenset informasjon om dette i datamaterialet. Urbaniseringsgrad ble oppgitt ved invitasjon, og om vedkommende flyttet eller midlertidig oppholdt seg andre steder i løpet av de 12 månedene (som er tidsrommet for støyplagespørsmålene), vet vi lite om. Dermed er det også begrensede slutninger som kan trekkes mellom bostedsurbanitet og støyplager.

I tilleggsanalysen ble det justert for langvarig begrensende sykdom. Forskning har vist at støyplager kan knyttes til redusert selvopplevd helse og flere somatiske symptomer (Wallenius, 2004), noe som gjør langvarig begrensende sykdom til en potensielt konfunderende faktor som kan påvirke både eksponering og utfall. Ved å justere for langvarig begrensende sykdom justeres det derimot også for deler av utfallene. Psykiske plager kan være en del av langvarig psykisk sykdom, noe som vil fjerne deler av sammenhengen vi er ute etter. Basert på usikkerhet vedrørende konfunderende aspekter ved langvarig begrensende sykdom, er analysen inkludert i en tilleggsanalyse, og ikke i hovedresultatene (Tabell 3 og figur 6). Hovedresultatene er justert for det som er ansett som sentrale konfunderende faktorer i en tverrsnittstudie.

Det ble også testet å justere for *egenvurdert helse*, «Hvordan er helsa di nå?», en variabel som i større grad er nøytral og ikke inkluderer utfallene søvnproblemer eller psykiske plager direkte. Det var lik effekt på resultatene, der odds ratioen i de ulike analysene ble redusert, men fortsatt viste forhøyet odds og signifikante funn. Da analysene justert for egenvurdert helse og langvarig begrensende sykdom var tilnærmet like, ble det besluttet å inkludere analysene justert for langvarig begrensende sykdom fordi den variabelen hadde større datagrunnlag med flere besvarelser og dermed et mer reliabelt funn, sammenlignet med egenvurdert helse (som hadde flere manglende verdier).

Ekstern validitet

Ekstern validitet forutsetter god intern validitet. Spørsmålene om støyplager, søvnproblemer og psykiske plager baserer seg på allerede etablerte spørsmål som anvendes i forskning. Dette reduserer sjansen for systematiske feil i forskningsgrunnlaget og resultatene er i større grad sammenlignbare med annen forskning på støyplager og kan bidra til overførbare konklusjoner.

HUNT4 er gjennomført i Trøndelag, noe som i utgangspunktet vil begrense studiens overførbarhet til andre byer og land, særlig land som er ulike fra Norge og har andre velferds- og samfunnsordninger. Det er imidlertid grunn til å anta at forekomst av støyplager kan bli noe underestimert hvis det foreligger seleksjonsfeil i deltakelse etter sosioøkonomisk bakgrunn. Det betyr ikke nødvendigvis at sammenhengene som presenteres mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager påvirkes. Resultatene fra den relativt store studiepopulasjonen med deltakere fra urbane og rurale kommuner anses likevel å være generaliserbart til Norges befolkning eller tilsvarende samfunn.

5.3 Sammenheng mellom støyplager og søvnproblemer

Resultatene fra denne studien viste at de som rapporterte støyplager, hadde økt sannsynlighet for søvnproblemer.

En rekke faktorer er riktignok vist å påvirke søvnproblemer (Sivertsen, 2023). Støy representerer således én av mange faktorer som påvirker søvnen hos befolkningen. I den såkalte Regnbuemodellen til Dahlgren og Whitehead (1991) vil støy representere en faktor i miljøet der mennesker bor og oppholder seg, altså en miljøfaktor i den nest ytterste ringen i Regnbuemodellen (Dahlgren & Whitehead, 1991). Selv om støy til syvende og sist påvirker enkeltmennesker, er støy en faktor i miljøet som har en rekke konsekvenser i samfunnet, og på samme måte som determinantene fremmer helsen, vil avvik eller forstyrrende forhold tilknyttet de ulike determinantene gi økt risiko for helseskade (Dahlgren & Whitehead, 2021). Støy er koblet til en rekke tidsaktuelle negative helseeffekter, som overvekt (Cai et al., 2020; Pyko et al., 2017), diabetes (Sørensen et al., 2013), mental helse (Sygna et al., 2014) og hjerte- karsykdom (van Kempen et al., 2018). Uttalt miljøstøy kan i tillegg forstyrre søvn og medføre søvnmangel, som negativt kan påvirke menneskets mentale og fysiske helse (Aasvang et al., 2022). Det er beregnet at Europa årlig mister en betydelig mengde leveår på grunn av støyens påvirkning på søvn (WHO, 2011) og støyutløste søvnproblemer anses derfor som et aktuelt tema i folkehelseøymed.

Studiens resultater støttes i annen forskning, som bekrefter at det foreligger en positiv assosiasjon mellom støy og søvnproblemer (Evandt et al., 2017; Gilani & Mir, 2022; WHO, 2009). Forskningsgrunnlaget bærer likevel preg av ulike måleverktøy for både støy og søvnproblemer, noe som har resultert i at flere oversiktsartikler har beskrevet det utfordrende å sammenligne studier (Basner & McGuire, 2018; Miedema & Vos, 2007). Et kjennetegn ved aktuelt forskningsgrunnlag er en varierende sammenlignbarhet på tvers av studiene, men likevel en etablert sammenheng.

Som nevnt tidligere, konkluderte WHO med at forskning underbygger at det er en sammenheng mellom objektive støymålinger og selvrapporterte støyplager og at variablene med andre ord uttrykker samme fenomen. Likevel sees det sprikende funn mellom selvrapporterte støyplager og objektivt målt støy og dens effekt på søvn (Frei et al., 2014). Det er også funn som peker mot at gjennomsnittlig kontinuerlige støynivå (en mye brukt form for støymåling) ikke godt nok fanger opp skadelige støynivå og potensielt medfører underestimering av de konsekvenser støy har på søvn og helse (Douglas & Murphy, 2016; Frei et al., 2014). Dratva et al. (2010) konkluderer i sin studie med at støyplager favner et bredere mål på støyens effekter, enn utelukkende objektive støynivå, og at tiltak rettet mot flere av de faktorer som påvirker støyplage, vil være like viktig som faktisk støyreducerende tiltak. (Dratva et al., 2010).

Dratva et al. (2010) mener individuelle forhold har stor betydning for i hvilken grad man er støyplaget. Støyplager kan også for eksempel tenkes å redusere støyeksponering gjennom at støyplagede mennesker skjerner seg fra støy i større grad gjennom å eksempelvis unngå åpne vindu ut mot en trafikkert vei (Eriksson et al., 2018). I andre tilfeller kan støyplager forverre risikoen for negativ helsepåvirkning gjennom å stimulere til dårlig matinntak i håp om å redusere innvendig stress.

Samtidig som det er flere individuelle forhold som påvirker hvordan vi opplever støy og hvilke helseeffekter støyen gir, er det i et folkehelseperspektiv viktig å påvirke betingelsene på samfunnsnivå fordi vi da kan nå ut til flere og i større grad redusere andel mennesker under risiko (Rose, 2001). En sentral innsikt fra epidemiologen Geoffrey Rose er at man kan forebygge mer sykdom ved å redusere risikoen for det store flertallet som har moderat risiko enn ved å redusere risikoen hos et lite flertall som har høy risiko.

Søvn er nødvendig for en rekke prosesser i kroppen, og søvnproblemer har derfor en rekke negative konsekvenser (Duan et al., 2023; Reutrakul & Van Cauter, 2018; Scott et al., 2021; Walker, 2008). Langvarig redusert søvnkvalitet har også vist å øke risikoen for kronisk sykdom (Lu et al., 2020). Utbredte søvnproblemer i befolkningen medfører med andre ord store samfunnsbelastninger og reduksjon av miljøstøy er et viktig tema i samfunnsplanlegging, og et viktig element i den nasjonale fortettingsstrategien som skal sørge for en bærekraftig byutvikling gjennom fortetting og transformasjon (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2024). Støyens alvorlige effekter på helsen gjør det svært aktuelt med støyreducerende tiltak.

En samfunnsmessig faktor som påvirker sammenhengen, er sosioøkonomisk status og det faktum at mennesker med lavere SØS bor i mer støyeksponerte områder (European Environment Agency, 2018). Det foreligger som tidligere nevnt en helsegradient i befolkningen (WHO, 2014) som på flere nivå påvirker hvem som eksponeres for støy og dermed øker risikoen for søvnproblemer.

Selvrapporterte støyplager varierer mellom aldergrupper (Van Gerven et al., 2009) og utdanningsgrad (Dratva et al., 2010), og forskning viser også ulike funn mellom små og store byer. Fyhri og Klæboe (2006) fant i sin studie at mennesker med høyere inntekt bosatt i mindre byer, flyttet bort fra støyfylte områder (Fyhri & Klæboe, 2006). For store byer derimot, fant studien ingen slik sammenheng og avslutningsvis i sin konklusjon trakk Fyhri og Klæboe frem at det er flere element enn støy alene, som spiller inn på hvor mennesker velger å bosette seg. Utover støy, kan det blant annet handle om opplevd sosial status, hvor sentralt boligen er plassert og økonomiske levevaner (Fyhri & Klæboe, 2006).

Årsakene til hvor mennesker av ulik sosioøkonomisk status bosetter seg, påvirkes av flere forhold og kan også belyses gjennom fenomenet gentrifisering, som de siste femti årene har ført til en endret befolknings sammensetningen i flere storbyer (Hjorthol & Bjørnskau, 2005; Røe, 2023). Gentrifisering er et økonomisk, sosialt og kulturelt fenomen som har endret synet på storbyene og gjort det attraktivt å bo og leve sentralt. Storbyens økte attraktivitet har ført til økte boligpriser, som i sin tur har ført med seg en endret innbyggerfordeling (Cavicchia, 2023). Gentrifisering er kritisert for å føre til økt segregering i samfunnet der mindre privilegerte mennesker på grunn av økonomi og sosiokultur flytter ut av sentrale strøk, og bykjernen består av en stor andel ressurssterke mennesker.

Som Regnbuemodellen illustrerer, er det altså et komplekst samspill av husedeterminanter som påvirker sammenhengen mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer. For å skape sunne, likeverdige lokalsamfunn er et viktig tiltak å dempe miljøstøy (Kim et al., 2012), samtidig belyser forskningen at også individuelle faktorer ved

støyplager må inkluderes i forskningen og samfunnsplanleggingen, for en mest mulig helhetlig og inkluderende samfunnspolitikk. Basner og McGuire (2018) konkluderer i sin systematiske oversiktsartikkel i regi av WHO, at det er sannsynlig at man gjennom å forhindre umiddelbare effekter av støy på søvn, også vil kunne forhindre de negative langsiktige helsekonsekvensene av støy.

5.4 Sammenheng mellom støyplager og psykiske plager

Ser vi igjen på Regnbuemodellen, er det et komplekst samspill av helsedeterminanter som påvirker den mentale helsen, og påvirkningsfaktorene på psykisk helse er om mulig enda mer sammensatt enn for søvnproblemer. Det er også mange faktorer som påvirker psykiske plager utover det å være eksponert for støy (Tesli et al., 2023).

På samme måte som for søvnproblemer, eksisterer det sosiodemografiske ulikheter i samfunnet også for psykiske plager (Meld. St. 23 (2022-2023), s. 8). Psykiske plager er økende i den norske befolkningen (Meld. St. 15 (2022-2023), s. 68; Rønning, 2021), og koster samfunnet betydelig, både økonomisk og i form av andre ressurser (Kodji et al., 2023; Krokstad et al., 2021). For å ivareta FNs menneskerettigheter (FN, 2024b) og bærekraftsmål om god helse og livskvalitet til alle (FN, 2024a), er arbeid mot en styrket psykisk helse i den norske befolkningen en sentral del av folkehelsearbeidet.

Denne studiens resultater viser økt sannsynlighet for psykiske plager for de som rapporterte støyplager, og flere andre studier bekrefter en positiv assosiasjon (Berkers et al., 2021; Gong et al., 2022; Schreckenberget et al., 2017; Stansfeld et al., 2021). Støyplager fra veitrafikk er assosiert med lavere helserelatert livskvalitet (Dratva et al., 2010), det samme er støyplager fra luftfart (Schreckenberget et al., 2017). Frei et al. (2014) fant i sin studie en trend for synkende selvrapportert velvære på morgenen, i takt med økende støyplager (Frei et al., 2014). Det ser riktignok ut til at forskningsgrunnlaget for sammenhengen mellom støy og psykiske plager, viser et større skille mellom objektive støynivå og støyplager, i tillegg til ulike aspekter ved støyplagen, hvor det særlig utpeker seg påvirkning fra individuelle sårbarhetsfaktor på opplevd støyplage.

Sammenhengen mellom objektive støynivå og psykiske plager har vist seg å henge sammen med lydnivå, der høyere lydnivå har vist sterkere sammenheng med psykiske plager. Risiko for psykiske plager ble i en studie kun sett blant de som ble eksponert for høyest målt lydnivå (Leijssen et al., 2019), mens andre studier har vist en lineær sammenheng hvor psykiske plager økte i takt med lydnivå (Sygna et al., 2014). WHO har konkludert med at det foreligger en svak sammenheng mellom miljøstøy og dårlig mental helse, hvorpå særlig for de psykiske lidelsene depresjon og angst (Clark et al., 2020; Dzhambov & Lercher, 2019).

Forskning som har inkludert både objektive støynivå og selvrapporterte støyplager som eksponeringsvariabel, har vist en gjentakende trend der forskningsresultatene ikke viste signifikante funn for sammenhengen mellom objektive støynivå og psykiske plager.

Resultatene gikk istedenfor via støyplager (Kodji et al., 2023; Schreckenberget al., 2017; Stansfeld et al., 2021)

Støyeksponering og støyplager har som nevnt vist å samvariere (Guski et al., 2017), men ovennevnte forskning kan peke i retning av at støyplager ikke nødvendigvis uttrykker det samme som eksponering for faktisk støy, i sammenhengen med psykiske plager.

Studier peker videre på ulike mulige årsakssammenhenger mellom støy og psykiske plager, der Sygna et al. (2014) i sin norske studie fant en sammenheng mellom objektive støynivå og psykiske lidelser, blant studiedeltakerne som oppga dårlig søvnkvalitet (Sygna et al., 2014). Studien fant ingen sammenheng for deltakere som rapporterte god eller medium søvnkvalitet og studien indikerer at søvnkvalitet kan ha betydning for hvorvidt den mentale helsen påvirkes av miljøstøy. Orban et al. (2016) fant i sin studie også indikasjon på at mennesker med søvnproblemer var ekstra sårbare for støyens effekter på psykiske plager (Orban et al., 2016). Søvnproblemer og mental helse er med andre ord nært knyttet sammen (Scott et al., 2021). En britisk studie fant videre en svak forbindelse mellom støyplager og fremtidig psykisk uhelse, men derimot sterkere sammenhenger for at støyfølsomhet hadde betydning for forekomsten av psykiske plager (Stansfeld et al., 2021).

Støyfølsomhet trekkes frem i flere studier som en risikofaktor for psykiske plager (Baliatsas et al., 2016; Cao et al., 2023) og Schreckenberget al. (2009) løfter frem at støyfølsomhet kan være et mer spesifikt mål og gi tydeligere informasjon om støyens effekter enn støy og støyplager (Schreckenberget al., 2010). Schreckenberget al. (2009) fant videre en signifikant positiv korrelasjon mellom støyplager og støyfølsomhet, noe også, Jakovljević et al. (2009) gjorde, hvilket kan peke i retning av at støyfølsomhet er en sentral personlighetskomponent blant de som rapporterer støyplager. En kasus-kontroll studie fra 1990-tallet viste ulik fysiologisk respons i våken tilstand, i form av hjertefrekvens mellom gruppene med ulik grad av støyfølsomhet, der de med høyere støyfølsomhet, hadde sterkere fysiske reaksjoner (Di Nisi et al., 1990). I sovende tilstand var det i motsetning ingen forskjell mellom gruppene når det kom til påvirkning av lyd.

Tilbake til Regnbuemodellen kan det altså virke som at sammenhengen mellom selvrapporterte støyplager og psykiske plager i stor grad påvirkes av individuelle faktorer fra de innerste lagene av regnbuen, i form av generell sårbarhet og støyfølsomhet, i tillegg til faktiske støynivå og påvirkning fra de ytterste buene i modellen.

Personlige egenskaper avgjør nemlig hvor sensitiv du er for negativ helsepåvirkning fra miljøstøy og hvor hardt du rammes av eksponeringen (European Environment Agency, 2018). Menneskets evne til å unngå eller håndtere de negative helsepåvirkningene som følge av miljøstøy, er videre sett å henge sammen med sosioøkonomiske status, der mennesker med lav SØS kan være mer sårbare for støy på grunn av faktorer som dårligere boforhold eller høyere totalt stressnivå. Et totalt høyt stressnivå svekker tilpasningsevnen, øker sårbarheten og fører til at støyplagen blir høyere (Wallenius, 2004). I hvilken grad ulike grupper av SØS har ulik risiko for psykiske plager som følge av støy, varierer likevel mellom studier, der ingen eller kun grunnskoleutdanning ga høyere risiko for psykiske plager, sammenlignet med høyskole og universitetsutdanning (Berkers et al., 2021). Andre studier har i motsetning vist betydelig høyere risiko for støyplager blant mennesker med høy utdanning, sammenlignet med mennesker med lav utdanning (Dratva et al., 2010; Preisendörfer et al., 2022). Leijssen et al. (2019) fant derimot ingen forskjeller

mellom de ulike gruppene SØS, for sammenhengen mellom støy og psykiske plager (Leijssen et al., 2019).

Det foreligger begrenset med bevis for en årsakssammenheng mellom støy og mental helse, og det kan tenkes at det eksisterer bidireksjonale sammenhenger der psykiske plager kan gjøre individer mer følsom for miljøstøy, som igjen kan føre til høyere grad av opplevde støyplager. Baliatsas et al. (2016) fant i sin studie at støyfølsomme rapporterte mer psykiske plager (Baliatsas et al., 2016), og støyfølsomhet har som nevnt vist å korrelere med støyplager (Schreckenberget al., 2017). Schreckenberget al. (2017) fant statistiske gjensidige assosiasjoner mellom støyplager og mental livskvalitet i sin studie (Schreckenberget al., 2017). Det samme gjorde Dratva et al. (2010) for sammenhengen mellom støyplager og helserelatert livskvalitet (Dratva et al., 2010), noe som støtter antakelsen om at psykiske plager har betydning for grad av støyplager.

Til tross for at forskningen foreslår ulike årsakssammenhenger og at assosiasjonen mellom støyplager og psykiske plager er kompleks, er det likevel tydelig at støy og støyplager har negativ betydning for den mentale helse, særlig for de som allerede opplever høyt stressnivå og dermed er ekstra sårbar og utsatt for støyplager (Wallenius, 2004). Søvnproblemer og lavere SØS har, i tillegg til stress, vist å tilføre en ekstra sårbarhet for støyens effekter (Orban et al., 2016)

Oppsummert viser forskningsgrunnlaget for sammenhengen mellom støyplager og psykiske plager tidvis inkonsekvente resultat, og dette kan skyldes den komplekse sammensetningen av mekanismer tilknyttet mental helse og psykiske plager, noe Regnbuemodellen godt illustrerer. Det ser videre ut til at forskningen indikerer to mekanismer bak sammenhengen, der den ene omhandler de faktiske lydnivåene og den andre peker i retning individuelle sårbarhetsfaktorer, som støyfølsomhet.

Intervensjoner for å forbedre folkehelsen har vist å gi størst effekt gjennom bedring av generell økonomisk og sosial velvære, som derigjennom vil redusere sårbarhet, fremfor tiltak mot enkeltfaktorer (Karpatis et al., 2002). Berkers fant i sin studie at gruppen med lavest grad av støyplager, også hadde lavest forekomst av psykiske plager (Berkers et al., 2021). Gitt at det er en årsakssammenheng, kan det i arbeidet med å forebygge psykiske plager som følge av støyplager, være viktig med like boforhold, som dermed vil skjerme for støy og redusere støyeksponering for alle, og dermed redusere effekten på forekomsten av psykiske plager.

5.5 Sammenhenger for ulike kommuneurbanitet

Denne studiens resultater viser generelt at støyplager er assosiert med søvnproblemer og psykiske plager. I analyser stratifisert på kommuneurbanitet så det imidlertid ut til å være en trend i noen av analysene, der støyplager fra veitrafikk viste høyere risiko for søvnproblemer og psykiske plager i rurale kommuner. Og motsatt for støy fra andre kilder, som viste noe høyere risiko for søvnproblemer og psykiske plager i urbane kommuner.

Støymålinger viser at mennesker bosatt i urbane strøk, eksponeres for mer støy (Aasvang et al., 2022) og det kan tenkes at de dermed har høyere sannsynlighet for negative

helseutfall sammenlignet med mennesker som bor mer grise-grendt. Forskning fra USA fant at forhøyet støyeksposering i urbane bystrøk, økte risiko for støyplager og søvnforstyrrelser (Kim et al., 2012).

På generelt grunnlag har medisinsk geografi stor betydning for folkehelsearbeid fordi det gir det oss mulighet til å se systematiske forskjeller i helse knyttet til bosted og sosiale og økonomiske levekår (Krokstad & Hara, 2022, s. 62). Hva som er mekanismene bak de observerte trendene for ulike kommuneurbanitet, er uklar, men det kan tenkes at sosial ulikhet har betydning for hvordan ulike mennesker opplever og eksponeres for støy. Fortetting, gentrifisering og urbanisering påvirker befolkningssammensetningen og boligtilgjengeligheten i byer, og hvor mennesker bosetter seg avhenger av SØS (Cavicchia, 2023). Sammenhengen mellom støy og SØS kan dog variere etter lokale forhold (Fyhri & Klæboe, 2006; Aasvang et al., 2022). Fordi sammenhengene varierer, er det viktig å se nærmere på situasjonen i hver enkelt kommune for å kunne utjevne og forebygge ulikheter (Aasvang et al., 2022). Dette kan indikere at det i takt med økende urbanisering og fortetting nasjonalt, er særlig viktig med kartlegging og kunnskap innad i hver kommune, for å finne aktuelle trender i lokale forhold. Nasjonale krav til støykartlegging ivaretar dette til en viss grad, men per i dag kun for enkelte kartleggingspliktige områder (Statens Vegvesen, u.å.). Fordi situasjonene nettopp er ulike mellom kommuner, kan en økning av kartleggingspliktige områder tenkes å bidra til større oversikt og dermed et økt kunnskapsgrunnlag for å forebygge ulikheter og ugunstige støyforhold innad i hver kommune.

5.6 Sammenhenger ulik mellom støykilder

Resultatene viste sterkere sammenhenger mellom støyplager fra støy «andre kilder» og søvnproblemer og psykiske plager enn mellom veitrafikkstøy og søvnproblemer og psykiske plager.

Det kan være flere lyd-kilder som har ført til at de ulike deltakerne i studien har rapportert støyplager fra andre kilder, men særlig luftfart fremheves i forskning som en lyd-kilde som medfører høyere risiko for støyplager og negative helseeffekter, enn veitrafikk og jernbane (Hegewald et al., 2020). Hegewald et al. (2020) fant statistisk signifikante funn for at luftfart økte risikoen for depresjon (Hegewald et al., 2020). Luftfart har også vist å gi høyere grad av støyplager i takt med høyere støynivå og Schreckenberg et al. (2017) fant at luftfart påvirket mental livskvalitet, særlig ved endring i støynivå (Schreckenberg et al., 2017). For de mer individuelle påvirkningene på støyplager, fant Kodji et al. (2023) at sammenhengen mellom objektive støynivå fra luftfart og grad av selvrappo-rtert helsestatus, ble formidlet av støyplager, der resultatene var sterkest blant deltakere som oppga å være støyfølsomme (Kodji et al., 2023).

I Douglas og Murphy (2016) sin studie var det store forskjeller mellom selvrappo-rterte støyplager for luftfart og objektive støynivå målt på natt (Douglas & Murphy, 2016). Selvrappo-rterte støyplager fra luftfart viste irritasjon og støyplage i 90% av husholdningene, i motsetning til de objektive støynivåene som derimot viste gjennomsnittlige støynivå under 55 dB. Douglas og Murphy konkluderte med at nivåer under 55dB, ihht til de anbefalte grenseverdiene for støy, ikke skulle indikere fare for hyppig forekomst av negative helseeffekter, men at rapporterte støyplager i 90% av

husholdningene derimot pekte i retning av mer alvorlige støyplager (Douglas & Murphy, 2016). I følge WHO's anbefalte grenseverdier for støy på natt, har støy >30 dB betydning for søvn og irritasjon (WHO, 2009). Irritasjon av støy er dermed vist å inntreffe ved lavere støynivå enn 55 dB, og om objektive støynivå skal kunne anvendes som et tilsvarende mål på selvrapporterte støyplager, er det grunn til å anta at grenseverdien for de gjennomsnittlige objektive støymålingene må være lavere enn 55 dB.

En rapport publisert etter HUNT4 presenterte hvordan blant annet støyplager var fordelt i de ulike kommunene i Sør-Trøndelag (von Heimburg et al., 2019). Rapporten viste høy grad av selvrapporterte støyplager i Ørland kommune og tall fra SSB viste at økning i militær trafikk ga 1 000 flere støyutsatte ved Ørland flystasjon (Engelien & Steinnes, 2021). Ørland ble Norges kampflystasjon fra 2017, samme tid som datagrunnlaget i denne studien ble samlet inn og dette kan ha hatt betydning for rapporterte støyplager i aktuell studie.

Om vi ser resultatene i sammenheng med aldersgruppen som rapporterte mest støyplager, kan det også tenkes økt risiko for søvnproblemer og psykiske plager handler om livssituasjon. I aldersgruppen 30-39 år vil flere være småbarnsforeldre, noe som fort kan medføre mye støy i tillegg til en totalt høy stressbelastning, som i følge Wallenius øker grad av støyplager (Wallenius, 2004). I en livssituasjon med høy stressbelastning er det naturlig at også søvnproblemer øker, og for noen også forekomsten av psykiske plager. I tillegg til lyd fra små barn, er støyplager fra nabo- og fritidsaktiviteter forbundet med både fysiske og psykiske symptomer, som hodepine, utmattelse, angst og depresjon (Jensen et al., 2019).

Støy fra andre kilder åpner også opp for kombinerte støyplager fra flere støykilder samtidig, noe forskning viser er uheldig. Öhrström et al. (2007) fant betydelig høyere totale støyplager i områder utsatt for veitrafikk og jernbane kombinert, selv om de totale objektive støynivåene var like som i områder med kun én dominant lydkilde (Öhrström et al., 2007). Høyest risiko for depresjon er også sett for kombinerte kilder av trafikkstøy (Seidler et al., 2017). Mange mennesker eksponeres for en kombinasjon av støykilder, og dette kan peke mot at urbane strøk, som gjerne eksponeres for kombinerte lydkilder, er ekstra utsatt for negative helseeffekter. Seidler et al. (2017) sin forskning pekte også på at mennesker med lavere SØS oftere ble utsatt for kombinerte støykilder.

6 Konklusjon og implikasjoner for forebygging og videre forskning

Denne studien har vist en tydelig sammenheng mellom selvrapporterte støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. Resultatene viser sterkest assosiasjon når eksponeringen var støyplager fra «andre kilder» både for søvnproblemer og psykiske plager.

I takt med økende befolkning og urbanisering, øker mengden mennesker som eksponeres for støy. Innen år 2050 er det forventet en befolkningsvekst i Trondheim til 250 000 innbyggere og det er beregnet at vi trenger 29 000 nye boliger (Trondheim kommune, 2019). Den tidsaktuelle fortetningsstrategien for å skape bærekraftig byutvikling har, sammen med gentrifisering og urbanisering, vist seg å påvirke hvordan befolkningen bosettes i en by, og også hvilke befolkningsgrupper og bydeler som eksponeres for mest støy. Fortetting og urbanisering påvirker kommunenes botilbud og kan være et hinder for å levere et inkluderende botilbud (Cavicchia, 2023).

Resultatene kan ha implikasjoner for forebygging og for den videre diskusjonen gjør vi en antakelse om at det er en årsakssammenheng mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. En byplanlegging som reduserer og forebygger objektive støynivå i tillegg til befolkningens subjektive støyplager, kan redusere befolkningens søvnproblemer og psykiske plager. Det er også grunn til å tro at forebygging av støy og støyplager bidrar til bedret folkehelse og kan utjevne sosiale ulikheter i helse (ref folkehelseloven §1). De påviste sammenhenger kan imidlertid også være et resultat av bidireksjonale sammenhenger, der de som har søvnproblemer og psykiske plager, i større grad rapporterer støyplager.

Aktuelle støyforebyggende tiltak kan være lydisolerende vindu, soverom og hage eller uterom vendt bort i fra trafikkerte veier og andre støykilder (WHO, 2009, s. 107). Gulvnivå for boliger opp fra bakkenivå vil også redusere støy i bolig (Jakovljevic et al., 2009). WHOs retningslinjer for å forebygge miljøstøy anbefaler å redusere trafikkstøy fra selve støykilden, i tillegg anbefaler de at infrastruktur endres for å bryte traseen mellom støykilde og berørt befolkning (WHO, 2018). Forskningen peker på at subjektive vurderinger av støy er et særlig viktig område å kartlegge, ved siden av objektiv støymåling, som til sammen gir nyttig og verdifull kunnskap når besluttede folkehelseiltak skal iverksettes og evalueres.

Videre er det behov for mer forskning. Objektivt målte støynivå, kombinert med selvrapportert støyfølsomhet, vil tilføre verdifull kunnskap til videre forskningsgrunnlag. Ytterligere søkelys på ulike lydkilder ved «støy andre kilder» vil også tilføre kunnskap om ulike støykilders eksplisitte påvirkning. Det fremkom også ganske tydelig at det ikke er tilfeldig hvem som eksponeres for støy og at det var en sosioøkonomisk gradient i graden av opplevd støyeksponering. En kartlegging av objektivt målt støyeksponering opp mot

sosioøkonomiske indikatorer bør derfor gjennomføres. Videre er det interessant å se på hvordan de to ulike utfallene i studien mer spesifikt henger sammen. For eksempel om det er slik Sygna fant i sin studie (2014), at dårlig søvnkvalitet økte sannsynligheten for psykiske plager som følge av støyeksponering (Sygna et al., 2014), altså at søvnproblemer er en mediator mellom støyplager og psykiske plager. Ulike målemetoder for eksponering og utfall har videre medført begrenset sammenligning av forskning, og det vil være hensiktsmessig for fremtidig forskning at det anvendes like måleverktøy. Videre forskning på bidireksjonale sammenhenger vil også styrke kunnskapsgrunnlaget.

Folkehelseloven, plan- og bygningsloven og forurensningsloven gir norske kommuner betingelser og rammer for å skape helsefremmende samfunn. Sosial ulikhet er en utfordrende faktor det er viktig at inkluderes i arealplanlegging. For å unngå en enda mer sprikende helsegradient, er det viktig med tiltak for å redusere støyeksponering og støyplager, og dens mange uheldige fysiske og psykiske sammenhenger for helsen.

Referanser

- Althubaiti, A. (2016). Information bias in health research: definition, pitfalls, and adjustment methods. *J Multidiscip Healthc*, 9(1), 211-217. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S104807>
- Arntzen, A. (2009). Mål for sosial ulikhet. Teoretiske og empiriske vurderinger. *Norsk Epidemiologi*, 12(1). <https://doi.org/10.5324/nje.v12i1.500>
- August, K. J. (2022). Marital Status, Marital Transitions, and Sleep Quality in Mid to Late Life. *Res Aging*, 44(3-4), 301-311. <https://doi.org/10.1177/01640275211027281>
- Baliatsas, C., van Kamp, I., Swart, W., Hooiveld, M. & Yzermans, J. (2016). Noise sensitivity: Symptoms, health status, illness behavior and co-occurring environmental sensitivities. *Environ Res*, 150(C), 8-13. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.05.029>
- Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S. & Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*, 383(9925), 1325-1332. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)61613-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61613-x)
- Basner, M. & McGuire, S. (2018). WHO environmental noise guidelines for the european region: A systematic review on environmental noise and effects on sleep. *Int J Environ Res Public Health*, 15(3), 519. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030519>
- Berkers, E., Pop, I., Cloin, M., Eugster, A. & van Oers, H. (2021). The relative effects of self-reported noise and odour annoyance on psychological distress: Different effects across sociodemographic groups? *PLoS One*, 16(10), e0258102-e0258102. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258102>
- Cai, Y., Zijlema, W. L., Sørgerd, E. P., Doiron, D., de Hoogh, K., Hodgson, S., Wolffenbuttel, B., Gulliver, J., Hansell, A. L., Nieuwenhuijsen, M., Rahimi, K. & Kvaløy, K. (2020). Impact of road traffic noise on obesity measures: Observational study of three European cohorts. *Environ Res*, 191, 110013-110013. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110013>
- Cao, F., Li, J., Xin, W. & Yang, Z. (2023). Relationship amongst Noise Sensitivity, Burnout and Psychological Resilience in Community Workers. *Noise Health*, 25(119), 264-269. https://doi.org/10.4103/nah.nah_40_23
- Cavicchia, R. (2023). Housing accessibility in densifying cities: Entangled housing and land use policy limitations and insights from Oslo. *Land use policy*, 127, 106580. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106580>
- Clark, C., Crumpler, C. & Notley, H. (2020). Evidence for environmental noise effects on health for the United Kingdom policy context: A systematic review of the effects of environmental noise on mental health, wellbeing, quality of life, cancer, dementia, birth, reproductive outcomes, and cognition. *Int J Environ Res Public Health*, 17(2), 393. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020393>
- Clark, C. & Paunovic, K. (2018). WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Quality of Life, Wellbeing and Mental

- Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2400. <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/11/2400>
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (1991). What can be done about inequalities in health? *The Lancet (British edition)*, Vol.338 (8774), 1059-1063. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)91911-d](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)91911-d)
- Dahlgren, G. & Whitehead, M. (2021). The Dahlgren-Whitehead model of health determinants: 30 years on and still chasing rainbows. *Public Health*, 199, 20-24. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.08.009>
- Di Nisi, J., Muzet, A., Ehrhart, J. & Libert, J. P. (1990). Comparison of cardiovascular responses to noise during waking and sleeping in humans. *Sleep*, 13(2), 108-120. <https://doi.org/10.1093/sleep/13.2.108>
- Douglas, O. & Murphy, E. (2016). Source-based subjective responses to sleep disturbance from transportation noise. *Environ Int*, 92-93, 450-456. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.04.030>
- Dratva, J., Zemp, E., Dietrich, D. F., Bridevaux, P.-O., Rochat, T., Schindler, C. & Gerbase, M. W. (2010). Impact of Road Traffic Noise Annoyance on Health-Related Quality of Life: Results from a Population-Based Study. *Qual Life Res*, 19(1), 37-46. <https://doi.org/10.1007/s11136-009-9571-2>
- Duan, D., Kim, L. J., Jun, J. C. & Polotsky, V. Y. (2023). Connecting insufficient sleep and insomnia with metabolic dysfunction. *Ann N Y Acad Sci*, 1519(1), 94-117. <https://doi.org/10.1111/nyas.14926>
- Dzhambov, A. M. & Lercher, P. (2019). Road traffic noise exposure and depression/anxiety: An updated systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16(21), 4134. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214134>
- Engelien, E. & Steinnes, M. (2021). *Flere utsatt for støy ved boligen*. Statistisk sentralbyrå, Hentet 20.03.24 fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/flere-utsatt-for-stoy-ved-boligen>.
- Eriksson, C., Pershagen, G. & Nilsson, M. (2018). *Biological mechanisms related to cardiovascular and metabolic effects by environmental noise*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/346548>
- European Environment Agency. (2018). *Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe 1977-8449*. Luxembourg: Publications Office. <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
- European Environment Agency. (2020a). *Environmental noise in Europe, EEA Report No 22/2019* Luxembourg: Publications Office. <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>
- European Environment Agency. (2020b). *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe (1977-8449)*. Luxembourg: Publications Office <https://data.europa.eu/doi/10.2800/53670>

- Evandt, J., Oftedal, B., Krog, N. H., Nafstad, P., Schwarze, P. E. & Aasvang, G. M. (2017). A population-based study on nighttime road traffic noise and insomnia. *Sleep*, 40(2). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsw055>
- FHI. (2018). *Helsetilstanden i Norge 2018. Folkehelse rapporten - kortversjon*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/publ/2018/fhr-2018/>
- Fields, J. M., De Jong, R. G., Gjestland, T., Flindell, I. H., Job, R. F. S., Kurra, S., Lercher, P., Vallet, M., Yano, T., Guski, R., Felscher-Suhr, U. & Schumer, R. (2001). Standardized general-purpose noise reaction questions for community noise surveys : Research and a recommendation *Journal of sound and vibration*, 242(4), 641-679. <https://doi.org/10.1006/jsvi.2000.3384>
- FN. (2024a). *FNs bærekraftsmål*. FN, Hentet 27.04.24 fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- FN. (2024b). *FNs verdenserklæring om menneskerettigheter*. FN, Hentet 27.04.24 fra <https://fn.no/avtaler/menneskerettigheter/fns-verdenserklæring-om-menneskerettigheter>.
- Folkehelseloven. (2011). *Lov om folkehelsearbeid (LOV-2011-06-24-29)* Lovdata. <https://lovdata.no/pro/NL/lov/2011-06-24-29>
- Forskrift om miljørettet helsevern. (2003). *Forskrift om miljørettet helsevern (FOR-2003-04-25-486)* Helse- og omsorgsdepartementet. <https://lovdata.no/pro/SF/forskrift/2003-04-25-486>
- Forurensningsforskriften. (2004). *Forskrift om begrensnig av forurensning (FOR-2004-06-01-931)* Klima- og miljødepartementet. <https://lovdata.no/pro/SF/forskrift/2004-06-01-931>
- Forurensningsloven. (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (LOV-1981-03-13-6)* Lovdata. <https://lovdata.no/pro/NL/lov/1981-03-13-6>
- Frei, P., Mohler, E. & Rösli, M. (2014). Effect of nocturnal road traffic noise exposure and annoyance on objective and subjective sleep quality. *Int J Hyg Environ Health*, 217(2-3), 188-195. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.04.003>
- Fyhri, A. & Klæboe, R. (2006). Direct, indirect influences of income on road traffic noise annoyance. *Journal of Environmental Psychology*, 26(1), 27-37. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.04.001>
- Gilani, T. A. & Mir, M. S. (2022). A study on road traffic noise exposure and prevalence of insomnia. *Environ Sci Pollut Res Int*, 29(27), 41065-41080. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18291-8>
- Gjestland, T. (2023). *lyd*. i Store Norske Leksikon på snl.no. Hentet 05.09.23 fra: <https://snl.no/lyd>.
- Gong, X., Fenech, B., Blackmore, C., Chen, Y., Rodgers, G., Gulliver, J. & Hansell, A. L. (2022). Association between Noise Annoyance and Mental Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 19(5), 2696. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052696>

- Guski, R., Schreckenberg, D. & Schuemer, R. (2017). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and annoyance. *Int J Environ Res Public Health*, *14*(12), 1539. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121539>
- Hammersen, F., Niemann, H. & Hoebel, J. (2016). Environmental Noise Annoyance and Mental Health in Adults: Findings from the Cross-Sectional German Health Update (GEDA) Study 2012. *Int J Environ Res Public Health*, *13*(10), 1-1. <https://doi.org/10.3390/ijerph13100954>
- Hegewald, J., Schubert, M., Freiberg, A., Romero Starke, K., Augustin, F., Riedel-Heller, S. G., Zeeb, H. & Seidler, A. (2020). Traffic Noise and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(17), 6175. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176175>
- Helseforskningsloven. (2008). *Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (LOV-2008-06-20-44)* Lovdata. <https://lovdata.no/pro/NL/lov/2008-06-20-44>
- Hjorthol, R. J. & Bjørnskau, T. (2005). Gentrification in Norway: Capital, Culture or Convenience? *European urban and regional studies*, *12*(4), 353-371. <https://doi.org/10.1177/0969776405058953>
- Hofstad, H., Raanaas, R. K., Nordh, H., Aamodt, G. & Hjellset, V. T. (2016). Helsefremmende lokalsamfunn – hva sier forskningen? *Plan*, *48*(3-4), 32-37. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-3045-2016-03-04-06>
- HUNT Databank. (u.å.). *Mental Health Index, variable 26786*. HUNT Databank, Hentet 15.03.24 fra <https://hunt-db.medisin.ntnu.no/hunt-db/variable/26786>
- Jakovljevic, B., Paunovic, K. & Belojevic, G. (2009). Road-traffic noise and factors influencing noise annoyance in an urban population. *Environ Int*, *35*(3), 552-556. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.10.001>
- Jensen, H. A. R., Rasmussen, B. & Ekholm, O. (2019). Neighbour noise annoyance is associated with various mental and physical health symptoms: results from a nationwide study among individuals living in multi-storey housing. *BMC Public Health*, *19*(1), 1508-1508. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7893-8>
- Karpati, A., Galea, S., Awerbuch, T. & Levins, R. (2002). Variability and Vulnerability at the Ecological Level: Implications for Understanding the Social Determinants of Health. *Am J Public Health*, *92*(11), 1768-1772. <https://doi.org/10.2105/AJPH.92.11.1768>
- Kim, M., Chang, S. I., Seong, J. C., Holt, J. B., Park, T. H., Ko, J. H. & Croft, J. B. (2012). Road traffic noise: Annoyance, sleep disturbance, and public health implications. *Am J Prev Med*, *43*(4), 353-360. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.06.014>
- Kinge, J. M., Dieleman, J. L., Karlstad, Ø., Knudsen, A. K., Klitkou, S. T., Hay, S. I., Vos, T., Murray, C. J. L. & Vollset, S. E. (2023). Disease-specific health spending by age, sex, and type of care in Norway: a national health registry study. *BMC Med*, *21*(1), 201-201. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02896-6>
- Klima og miljødepartementet. (2014). *Handlingsplan mot støy 2007-2011*. Hentet 23.03.24 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Handlingsplan-mot-stoy-2007-2011-oppdatering-ut-2015/id765664/>

- Kodji, M. t., Giorgis-Allemand, L., Laumon, B. & Evrard, A.-S. (2023). The Role of Noise Annoyance and Noise Sensitivity in the Effect of Aircraft Noise on Self-Reported Health: The Results of the DEBATS Longitudinal Study in France. *Noise Health*, 25(117), 92-103. https://doi.org/10.4103/nah.nah_1_23
- Kohne, S. (2020). *Gentrifiseringens flertydighet : En kulturvitenskapelig studie av endringer i to byområder i Berlin og Oslo* [The University of Bergen]. <https://bora.uib.no/bora-xmloi/handle/1956/21441>
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2024). *Fortetting, transformasjon og knutepunktutvikling*. Hentet 23.03.24 fra https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/fagtema/fortetting_transformasjon_knutepunktutvikling/id2898349/.
- Krokstad, S. & Hara, K. W. (2022). *Sosialmedisin, velferd og trygd*. Gyldendal.
- Krokstad, S., Heimburg, D. v., Rangul, V., Gravaas, B., Eiksund, S., Sliper, J., Opdahl, S., Kvistad, K., Moa, P. & Sund, E. (2021). *Psykisk helse i Trøndelag 2019. Helsestatistikk-rapport nummer 6 fra HUNT4*. HUNT forskningscenter. https://www.ntnu.no/documents/10304/1269212242/Psykisk+helse_nettsversjon.pdf/07e662d7-1c63-ebb7-8e4e-13991acda7a3?t=1616678112967
- Leijssen, J. B., Snijder, M. B., Timmermans, E. J., Generaal, E., Stronks, K. & Kunst, A. E. (2019). The association between road traffic noise and depressed mood among different ethnic and socioeconomic groups. The HELIUS study. *Int J Hyg Environ Health*, 222(2), 221-229. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.10.002>
- Li, S., Fong, D. Y. T., Wong, J. Y. H., McPherson, B., Lau, E. Y. Y., Huang, L. & Ip, M. S. M. (2021). Noise sensitivity associated with nonrestorative sleep in Chinese adults: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 21(1), 643-643. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10667-2>
- Lu, C., Liao, B., Nie, J., Wang, W. & Wang, Y. (2020). The association between sleep duration and chronic diseases: a population-based cross-sectional study. *Sleep medicine*, 73, 217-222. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.005>
- Løge, I. (2022). *Støyskade i NEL (Norsk Elektronisk Legehåndbok)*. Hentet 05.05.2022 fra <https://legehandboka.no/handboken/kliniske-kapitler/ore-nese-hals/tilstander-og-sykdommer/indre-ore/stoyskade>.
- Madley-Dowd, P., Hughes, R., Tilling, K. & Heron, J. (2019). The proportion of missing data should not be used to guide decisions on multiple imputation. *J Clin Epidemiol*, 110, 63-73. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.02.016>
- Magnus, P. & Bakketeig, L. S. (2019). *Epidemiologi* (4. utg.). Gyldendal.
- Marks, A. & Griefahn, B. (2007). Associations between noise sensitivity and sleep, subjectively evaluated sleep quality, annoyance, and performance after exposure to nocturnal traffic noise. *Noise Health*, 9(34), 1-7. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.34698>
- Marmot, M. (2001). Economic and social determinants of disease. *Bull World Health Organ*, 79(10), 988-989. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2566682/>
- Meld. St. 15 (2022-2023). *Folkehelsemeldinga*. Helse og omsorgsdepartementet, Hentet 27.04.24 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-15-20222023/id2969572/>.

- Meld. St. 23 (2022-2023). *Opptrappingsplan for psykisk helse (2023-2033)*. Helse og omsorgsdepartementet, Hentet 27.04.24 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-23-20222023/id2983623/>.
- Miedema, H. M. E. & Vos, H. (2003). Noise sensitivity and reactions to noise and other environmental conditions. *J Acoust Soc Am*, 113(3), 1492-1504. <https://doi.org/10.1121/1.1547437>
- Miedema, H. M. E. & Vos, H. (2007). Associations between self-reported sleep disturbance and environmental noise based on reanalyses of pooled data from 24 studies. *Behav Sleep Med*, 5(1), 1-20. https://doi.org/10.1207/s15402010bsm0501_1
- Miljødirektoratet. (u.å.-a). *Støy*. Hentet 05.09.23 fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/stoy/>.
- Miljødirektoratet. (u.å.-b). Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) | M-128 - 2020. I. Miljødirektoratet. Hentet 05.09.23 fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/stoy/for-myndigheter/veileder-om-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/grenseverdier-for-stoy/>.
- Muzet, A. (2007). Environmental noise, sleep and health. *Sleep Med Rev*, 11(2), 135-142. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2006.09.001>
- NTNU. (u.å.-a). *HUNT NTNU*, Hentet 20.10.23 fra: [ntnu.no/hunt](https://www.ntnu.no/hunt). <https://www.ntnu.no/hunt>
- NTNU. (u.å.-b). *HUNT forskningscenter*. NTNU, Hentet 23.12.23 fra <https://www.ntnu.no/hunt/forskningscenter#/view/publications>.
- NTNU. (u.å.-c). *HUNT-undersøkelsene*. NTNU, Hentet 25.01.24 fra [https://www.ntnu.no/hunt/undersøkelsene](https://www.ntnu.no/hunt/unders%C3%B8kelsene).
- Næss, E. O., Mehlum, L. & Qin, P. (2021). Marital status and suicide risk: Temporal effect of marital breakdown and contextual difference by socioeconomic status. *SSM - population health*, 15, 100853-100853. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100853>
- Orban, E., McDonald, K., Sutcliffe, R., Hoffmann, B., Fuks, K. B., Dragano, N., Viehmann, A., Erbel, R., Jöckel, K.-H., Pundt, N. & Moebus, S. (2016). Residential Road Traffic Noise and High Depressive Symptoms after Five Years of Follow-up: Results from the Heinz Nixdorf Recall Study. *Environ Health Perspect*, 124(5), 578-585. <https://doi.org/10.1289/ehp.1409400>
- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (LOV-2008-06-27-71)* Lovdata. <https://lovdata.no/pro/NL/lov/2008-06-27-71>
- Preisendörfer, P., Bruderer Enzler, H., Diekmann, A., Hartmann, J., Kurz, K. & Liebe, U. (2022). Pathways to Environmental Inequality: How Urban Traffic Noise Annoyance Varies across Socioeconomic Subgroups. *Int J Environ Res Public Health*, 19(22), 14984. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214984>
- Pripp, A. H. (2018). Pearsons eller Spearmans korrelasjonskoeffisienter. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*, 138(8). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0042>
- Pyko, A., Eriksson, C., Lind, T., Mitkovskaya, N., Wallas, A., Ögren, M., Östenson, C.-G. & Pershagen, G. (2017). Long-Term Exposure to Transportation Noise in Relation to

- Development of Obesity—a Cohort Study. *Environ Health Perspect*, 125(11), 117005-117005. <https://doi.org/10.1289/EHP1910>
- Reutrakul, S. & Van Cauter, E. (2018). Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, 56-66. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.02.010>
- Ritchie, H. & Roser, M. (2018). *Urbanization*. Published online at ourworldindata.org Hentet 15.09.23 fra <https://ourworldindata.org/urbanization>
- Rose, G. (2001). Sick individuals and sick populations. *Int. J. Epidemiol*, 30(3), 427-432. <https://doi.org/10.1093/ije/30.3.427>
- Røe, P. G. (2023). *gentrifisering i Store norske leksikon på snl.no*. Hentet 29.09.23 fra <https://snl.no/gentrifisering>.
- Rønning, E. (2021). *Vi har blitt mindre fornøyd med livet under pandemien*. SSB, Hentet 27.04.24 fra <https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/levekar/artikler/vi-har-blitt-mindre-fornoyd-med-livet-under-pandemien>.
- Schreckenber, D., Benz, S., Belke, C., Möhler, U. & Guski, R. (2017). *The relationship between aircraft sound levels, noise annoyance and mental well-being: An analysis of moderated mediation* (12th ICBen Congress on Noise as a Public Health Problem, Issue. http://www.laermstudie.de/fileadmin/norah/NORAH_downloads/SubjectArea03_Schreckenber.pdf
- Schreckenber, D., Griefahn, B. & Meis, M. (2010). The associations between noise sensitivity, reported physical and mental health, perceived environmental quality, and noise annoyance. *Noise Health*, 12(46), 7-16. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.59995>
- Scott, A. J., Webb, T. L., Martyn-St James, M., Rowse, G. & Weich, S. (2021). Improving sleep quality leads to better mental health: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Med Rev*, 60, 101556-101556. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101556>
- Seidler, A., Hegewald, J., Seidler, A. L., Schubert, M., Wagner, M., Dröge, P., Haufe, E., Schmitt, J., Swart, E. & Zeeb, H. (2017). Association between aircraft, road and railway traffic noise and depression in a large case-control study based on secondary data. *Environ Res*, 152, 263-271. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.10.017>
- Sivertsen, B. (2023). *Søvnvansker i Norge*. I: *Folkhelse rapporten - Helsetilstanden i Norge*. FHI. Hentet 09.09.23 fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/psykisk-helse/sovnvansker-folkhelse rapporten/#om-soevn-og-svnvansker>
- Sivertsen, B., Øverland, S., Pallesen, S., Bjorvatn, B., Nordhus, I. H., MæLand, J. G. & Mykletun, A. (2009). Insomnia and long sleep duration are risk factors for later work disability. The Hordaland Health Study. *J Sleep Res*, 18(1), 122-128. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00697.x>
- Soltani, M., Haytabakhsh, M. R., Najman, J. M., Williams, G. M., O'Callaghan, M. J., Bor, W., Dingle, K. & Clavarino, A. (2012). Sleepless nights: the effect of socioeconomic status, physical activity, and lifestyle factors on sleep quality in a large cohort of Australian women. *Arch Womens Ment Health*, 15(4), 237-247. <https://doi.org/10.1007/s00737-012-0281-3>

- SSB. (2023). *Studenter i universitets- og høyskoleutdanning*. Statistisk sentralbyrå, Hentet 27.03.24 fra <https://www.ssb.no/utdanning/hoyere-utdanning/statistikk/studenter-i-universitets-og-hogskoleutdanning>.
- Stansfeld, S., Clark, C., Smuk, M., Gallacher, J. & Babisch, W. (2021). Road traffic noise, noise sensitivity, noise annoyance, psychological and physical health and mortality. *Environmental Health*, 20(1), 32-32. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00720-3>
- Stata. (u.å.). *Why Stata*. Stata, Hentet 27.03.24 fra <https://www.stata.com/why-use-stata/>.
- Statens Vegvesen. (u.å.). *Støykartlegging og handlingsplaner*. Statens vegvesen, Hentet 15.01.23 fra <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/stoy-fra-trafikk/stoykart-og-handlingsplaner/>
- Stavseth, M. R. (2020). Sensitivitetsanalyser – hvor robust er resultatet? *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0099>
- Stoltzfus, J. C. (2011). Logistic Regression: A Brief Primer. *Academic Emergency Medicine*, 18(10), 1099-1104. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01185.x>
- Sygna, K., Aasvang, G. M., Aamodt, G., Oftedal, B. & Krog, N. H. (2014). Road traffic noise, sleep and mental health. *Environ Res*, 131, 17-24. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.02.010>
- Søgaard, A. J., Bjelland, I., Tell, G. S. & Røysamb, E. (2003). A comparison of the CONOR Mental Health Index to the HSCL-10 and HADS: measuring mental health status in The Oslo Health Study and The Nord-Trøndelag Health Study. *Norsk Epidemiologi*, 13(2). <https://doi.org/10.5324/nje.v13i2.296>
- Sørensen, M., Andersen, Z. J., Nordsborg, R. B., Becker, T., Tjønneland, A., Overvad, K. & Raaschou-Nielsen, O. (2013). Long-term exposure to road traffic noise and incident diabetes: A cohort study. *Environ Health Perspect*, 121(2), 217-222. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205503>
- Tesli, M. S., Handal, M., Kirkøen, B., Torvik, F. A., Knudsen, A. K. S., Odsbu, I., Gustavson, K., Nesvåg, R., Hauge, L. J. & Reneflot, A. (2023). *Psykiske plager og lidelser hos voksne*. I: Folkehelse rapporten - Helsetilstanden i Norge. FHI. Hentet 09.09.23 fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/psykisk-helse/psykiske-lidelser-voksne/>
- Thoresen, M. (2017). Logistisk regresjon – anvendt og anvendelig. *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*, 137(19). <https://doi.org/10.4045/tidsskr.17.0309>
- Trondheim kommune. (2018). *Handlingsplan mot støy i Trondheim 2018-2023*. Trondheim kommune, Hentet 15.01.24 fra <https://www.trondheim.kommune.no/tema/klima-miljo-og-naring/forurensning/stoy/handlingsplan-mot-stoy/>.
- Trondheim kommune. (2019). *Boligfortetting i Trondheim - status og muligheter*. Trondheim kommune, Hentet 23.03.24 fra https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/1b_off-ettersyn/2019/byutviklingsstrategi-trondheim--strategi--arealtrsp-2050/7.-boligfortetting-i-trondheim---status-og-muligheter.pdf.
- Trøndelag Fylkeskommune. (2020). *Faktafredag - Hvordan trøndelagskartet har endret seg i årene 2017-2020*. Trøndelag fylkeskommune, Hentet 04.03.2024, fra <https://www.trondelagfylke.no/vare-tjenester/plan-og-areal/kart-statistikk-og->

analyse/nyhetsarkiv-kart-og-statistikk/faktafredag---hvordan-trondelagskartet-har-endrett-seg-i-arene-2017-2020/.

Trøndelag i Tall. (u.å.-a). *Fysisk, biologisk, kjemisk og sosialt miljø*. Trøndelag i tall, Hentet 15.03.24 fra <https://trondelagitall.no/artikler/miljo#fysisk%20og%20kjemisk%20milj%C3%B8>

Trøndelag i Tall. (u.å.-b). *Helsetilstand*. Trøndelag i Tall, Hentet 27.03.24 fra <https://trondelagitall.no/artikler/helsetilstand#fysisk%20helse>

Van Cauter, E., Spiegel, K., Tasali, E. & Leproult, R. (2008). Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Med*, 9(1), S23-S28. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(08\)70013-3](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(08)70013-3)

Van Gerven, P. W. M., Vos, H., Van Boxtel, M. P. J., Janssen, S. A. & Miedema, H. M. E. (2009). Annoyance from environmental noise across the lifespan. *J Acoust Soc Am*, 126(1), 187-194. <https://doi.org/10.1121/1.3147510>

van Kempen, E., Casas, M., Pershagen, G. & Foraster, M. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: A summary. *Int J Environ Res Public Health*, 15(2), 379. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020379>

Veierød, M. B. & Laake, P. (2007). Regresjonsmodeller og analyse av sammenheng mellom eksponering og sykdom. I M. B. Veierød (Red.), *Epidemiologiske og kliniske forskningsmetoder* (s. 66-127). Gyldendal akademisk.

von Heimburg, D., Rangul, V., Gravaas, B., Eiksund, S., Sliper, J., Kvistad, K., Opdahl, S., Moa, P., Krokstad, S. & Sund, E. (2019). *Nærmiljø i Trøndelag 2019: trivsel, opplevd trygghet, tilgjengelighet til tjenester og nærmiljøressurser, og støy*. HUNT forskningsssenter. <https://www.ntnu.no/documents/10304/1269212242/N%C3%A6rmilj%C3%B8rapport.pdf/4bb45859-d980-e584-0f8e-973e715c7849?t=1609860581185>

Walker, M. P. (2008). Cognitive consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Med*, 9(1), S29-S34. [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(08\)70014-5](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(08)70014-5)

Wallenius, M. A. (2004). The interaction of noise stress and personal project stress on subjective health. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 167-177. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.002>

Wang, X. & Cheng, Z. (2020). Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest*, 158(1S), S65-S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>

WHO. (2009). *Night noise guidelines for Europe*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://iris.who.int/handle/10665/326486>

WHO. (2011). *Burden of disease from environmental noise : quantification of healthy life years lost in Europe* (9789289002295). World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://www.who.int/publications/i/item/9789289002295>

WHO. (2014). *Social determinants of mental health*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241506809>

- WHO. (2017). *Determinants of health*. WHO Hentet 25.01.24 fra <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health>
- WHO. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/279952>
- WHO. (u.å.). *Constitution*. WHO Hentet 25.01.24 fra <https://www.who.int/about/accountability/governance/constitution>
- Öhrström, E., Barregård, L., Andersson, E., Skånberg, A., Svensson, H. & Ängerheim, P. (2007). Annoyance due to single and combined sound exposure from railway and road traffic. *J Acoust Soc Am*, 122(5), 2642-2652. <https://doi.org/10.1121/1.2785809>
- Aasvang, G. M., Engdahl, B. L. & Krog, N. H. (2022). *Støy, helseplager og hørselstap i Norge*. I: Folkhelse rapporten - Helsetilstanden i Norge. FHI. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/stoy/#endringshistorikk>
- Aasvang, G. M., Stockfelt, L., Sørensen, M., Turunen, A. W., Roswall, N., Yli-Tuomi, T., Ögren, M., Lanki, T., Selander, J., Vincens, N., Pyko, A., Pershagen, G., Sulo, G. & Bølling, A. K. (2023). Burden of disease due to transportation noise in the Nordic countries. *Environ Res*, 231(Pt 1), 116077-116077. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116077>
- Åsvold, B. O., Langhammer, A., Rehn, T. A., Kjelvik, G., Grøntvedt, T. V., Sorgjerd, E. P., Fenstad, J. S., Heggland, J., Holmen, O., Stuijbergen, M. C., Vikjord, S. A. A., Brumpton, B. M., Skjellegrind, H. K., Thingstad, P., Sund, E. R., Selbæk, G., Mork, P. J., Rangul, V., Hveem, K., Næss, M. & Krokstad, S. (2023). Cohort Profile Update: The HUNT Study, Norway. *Int J Epidemiol*, 52(1), E80-E91. <https://doi.org/10.1093/ije/dyac095>

Vedlegg

Vedlegg 1: Trinnvis justering for støyplage fra veitrafikk og søvnproblemer, fungerer dårlig på dagtid

Vedlegg 2: Trinnvis justering for støyplage fra veitrafikk og søvnproblemer, innsovningsvansker

Vedlegg 3: Trinnvis justering for støyplage fra veitrafikk og søvnproblemer, hyppig oppvåkning

Vedlegg 4: Trinnvis justering for støyplage fra veitrafikk og søvnproblemer, tidlig oppvåkning

Vedlegg 5: Trinnvis justering for støyplage fra veitrafikk og psykiske plager

Vedlegg 6: Trinnvis justering for støyplage fra støy andre kilder og søvnproblemer, fungerer dårlig på dagtid

Vedlegg 7: Trinnvis justering for støyplage fra støy andre kilder og søvnproblemer, innsovningsvansker

Vedlegg 8: Trinnvis justering for støyplage fra støy andre kilder og søvnproblemer, hyppig oppvåkning

Vedlegg 9: Trinnvis justering for støyplage fra støy andre kilder og søvnproblemer, tidlig oppvåkning

Vedlegg 10: Trinnvis justering for støyplage fra støy andre kilder og psykiske plager

Vedlegg 11: Tilleggsanalyse også justert for langvarig begrensende sykdom

Vedlegg 12: REK Godkjenning

Vedlegg 13: Godkjenning av HUNT avtale

Vedlegg 14: Utdrag fra spørreskjema som viser datagrunnlaget for variabler om støyplager, søvnproblemer og psykiske plager

Vedlegg 1

Tabell V1. Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og fungerer dårlig på dagtid. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Fungerer dårlig på dagtid som følge av søvnproblemer	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Veitrafikk					
Lite plaget	1	1	1	1	1
Støyplaget	Ref 1.91 (1.75 - 2.10)	Ref 1.84 (1.68 - 2.02)	Ref 1.81 (1.65 - 1.98)	Ref 1.74 (1.59 - 1.91)	Ref 1.64 (1.49 - 1.80)
Kjønn					
Kvinne		1	1	1	1
Mann		Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.71 (0.66 - 0.77)
Alder					
30-30		1	1	1	1
40-49		Ref 0.88 (0.80 - 0.97)	Ref 0.94 (0.85 - 1.04)	Ref 0.92 (0.83 - 1.01)	Ref 0.99 (0.89 - 1.09)
50-59		0.80 (0.73 - 0.88)	0.88 (0.80 - 0.98)	0.79 (0.72 - 0.88)	0.87 (0.78 - 0.96)
60-69		0.41 (0.36 - 0.46)	0.48 (0.42 - 0.54)	0.40 (0.35 - 0.45)	0.37 (0.33 - 0.42)
70-79		0.20 (0.17 - 0.24)	0.25 (0.21 - 0.30)	0.19 (0.16 - 0.24)	0.14 (0.12 - 0.18)
80-89		0.37 (0.29 - 0.47)	0.46 (0.36 - 0.60)	0.33 (0.25 - 0.43)	0.22 (0.17 - 0.29)
90-100		0.47 (0.27 - 0.83)	0.58 (0.33 - 1.05)	0.39 (0.22 - 0.70)	0.25 (0.14 - 0.45)
Sivilstatus					
Ugift			1	1	1
Gift			Ref 0.59 (0.55 - 0.64)	Ref 0.61 (0.57 - 0.67)	Ref 0.79 (0.72 - 0.86)
Enke/enkemann			0.68 (0.53 - 0.86)	0.64 (0.50 - 0.82)	0.59 (0.47 - 0.76)
Skilt			1.07 (0.96 - 1.20)	1.08 (0.96 - 1.21)	0.99 (0.88 - 1.11)
Separert			1.00 (0.76 - 1.32)	1.00 (0.76 - 1.31)	0.93 (0.71 - 1.23)
Utdanning					
Grunnskole				1	1
1-3 år videregående				Ref 0.70 (0.60 - 0.80)	Ref 0.83 (0.72 - 0.95)
Fagbrev eller svennebrev				0.50 (0.43 - 0.59)	0.65 (0.56 - 0.76)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.47 (0.40 - 0.54)	0.73 (0.63 - 0.85)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.41 (0.35 - 0.47)	0.71 (0.61 - 0.82)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1
250 000-450 000 kr					Ref 0.56 (0.49 - 0.64)
451 000-750 000 kr					0.36 (0.32 - 0.42)
751 000-1 000 000 kr					0.27 (0.23 - 0.31)
Over 1 000 000 kr					0.18 (0.15 - 0.20)

N= 81 474

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 2

Tabell V2. Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og innsøvningsvansker. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Vansker for å sovne om kvelden	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Veitrafikk	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget					
Støyplaget	1.63 (1.53 - 1.73)	1.63 (1.53 - 1.73)	1.61 (1.51 - 1.71)	1.55 (1.45 - 1.64)	1.49 (1.40 - 1.58)
Kjønn					
Kvinne					
Mann		0.50 (0.48 - 0.52)	0.50 (0.48 - 0.53)	0.50 (0.48 - 0.52)	0.54 (0.52 - 0.57)
Alder					
30-30					
40-49		0.84 (0.79 - 0.90)	0.89 (0.83 - 0.96)	0.87 (0.82 - 0.93)	0.92 (0.85 - 0.98)
50-59		0.92 (0.87 - 0.98)	1.00 (0.94 - 1.07)	0.90 (0.85 - 0.97)	0.95 (0.89 - 1.02)
60-69		0.83 (0.77 - 0.88)	0.94 (0.87 - 1.01)	0.81 (0.75 - 0.87)	0.75 (0.70 - 0.81)
70-79		0.78 (0.72 - 0.85)	0.92 (0.84 - 1.00)	0.74 (0.68 - 0.81)	0.59 (0.53 - 0.64)
80-89		0.91 (0.81 - 1.02)	1.06 (0.94 - 1.20)	0.82 (0.72 - 0.93)	0.60 (0.53 - 0.69)
90-100		0.82 (0.61 - 1.09)	0.91 (0.67 - 1.23)	0.68 (0.50 - 0.92)	0.49 (0.36 - 0.67)
Sivilstatus					
Ugift					
Gift			0.67 (0.64 - 0.71)	0.70 (0.66 - 0.73)	0.83 (0.78 - 0.87)
Enke/enkemann			0.79 (0.70 - 0.88)	0.76 (0.68 - 0.85)	0.73 (0.65 - 0.82)
Skilt			1.00 (0.93 - 1.08)	1.02 (0.94 - 1.09)	0.96 (0.89 - 1.03)
Separert			1.15 (0.96 - 1.37)	1.16 (0.97 - 1.39)	1.11 (0.93 - 1.32)
Utdanning					
Grunnskole					
1-3 år videregående				0.88 (0.81 - 0.95)	0.97 (0.89 - 1.05)
Fagbrev eller svennebrev				0.74 (0.68 - 0.81)	0.85 (0.77 - 0.93)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.62 (0.56 - 0.67)	0.81 (0.74 - 0.89)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.49 (0.45 - 0.53)	0.70 (0.64 - 0.77)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					
250 000-450 000 kr					0.74 (0.68 - 0.81)
451 000-750 000 kr					0.56 (0.51 - 0.62)
751 000-1 000 000 kr					0.44 (0.40 - 0.49)
Over 1 000 000 kr					0.31 (0.28 - 0.34)

N= 81 628

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 3

Tabell V3. Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og hyppig oppvåkning. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI)

Våkner gjentatte ganger om natta	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Veitrafikk					
Lite plaget					
Støyplaget	1.37 (1.31 - 1.44)	1.42 (1.35 - 1.49)	1.41 (1.34 - 1.48)	1.40 (1.33 - 1.47)	1.38 (1.31 - 1.45)
Kjønn					
Kvinne					
Mann		0.63 (0.61 - 0.65)	0.62 (0.60 - 0.65)	0.63 (0.61 - 0.65)	0.64 (0.62 - 0.67)
Alder					
30-30					
40-49		1.07 (1.02 - 1.14)	1.10 (1.04 - 1.17)	1.10 (1.04 - 1.16)	1.12 (1.06 - 1.18)
50-59		1.72 (1.64 - 1.82)	1.79 (1.70 - 1.89)	1.76 (1.67 - 1.86)	1.80 (1.70 - 1.90)
60-69		1.68 (1.59 - 1.77)	1.79 (1.69 - 1.89)	1.75 (1.65 - 1.85)	1.70 (1.61 - 1.81)
70-79		1.73 (1.63 - 1.83)	1.88 (1.76 - 2.01)	1.83 (1.71 - 1.95)	1.68 (1.57 - 1.80)
80-89		1.82 (1.67 - 1.98)	2.03 (1.86 - 2.23)	1.98 (1.81 - 2.18)	1.78 (1.62 - 1.96)
90-100		1.60 (1.30 - 1.97)	1.84 (1.48 - 2.29)	1.80 (1.44 - 2.23)	1.60 (1.29 - 1.99)
Sivilstatus					
Ugift					
Gift			0.86 (0.82 - 0.89)	0.86 (0.83 - 0.90)	0.91 (0.88 - 0.95)
Enke/enkemann			0.80 (0.73 - 0.86)	0.80 (0.73 - 0.86)	0.79 (0.73 - 0.86)
Skilt			0.98 (0.92 - 1.04)	0.98 (0.93 - 1.04)	0.97 (0.91 - 1.02)
Separert			1.06 (0.91 - 1.22)	1.06 (0.92 - 1.23)	1.04 (0.90 - 1.21)
Utdanning					
Grunnskole					
1-3 år videregående				1.08 (1.01 - 1.16)	1.12 (1.04 - 1.19)
Fagbrev eller svennebrev				1.00 (0.93 - 1.07)	1.03 (0.96 - 1.11)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				1.02 (0.95 - 1.09)	1.11 (1.04 - 1.19)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.95 (0.89 - 1.01)	1.08 (1.00 - 1.15)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					
250 000-450 000 kr					0.91 (0.84 - 0.98)
451 000-750 000 kr					0.82 (0.76 - 0.89)
751 000-1 000 000 kr					0.81 (0.74 - 0.88)
Over 1 000 000 kr					0.66 (0.61 - 0.72)

N= 81 645

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 4

Tabell V4. Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og tidlig oppvåkning. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Våkner for tidlig og får ikke sove igjen	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Veitrafikk	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1	1	1	1	1
Støyplaget	Ref 1.56 (1.47 - 1.66)	Ref 1.61 (1.52 - 1.71)	Ref 1.60 (1.51 - 1.70)	Ref 1.56 (1.47 - 1.66)	Ref 1.53 (1.44 - 1.62)
Kjønn					
Kvinne		1	1	1	1
Mann		Ref 0.69 (0.66 - 0.72)	Ref 0.70 (0.67 - 0.73)	Ref 0.70 (0.67 - 0.73)	Ref 0.73 (0.70 - 0.76)
Alder					
30-30		1	1	1	1
40-49		Ref 1.74 (1.61 - 1.88)	Ref 1.76 (1.63 - 1.90)	Ref 1.74 (1.61 - 1.88)	Ref 1.78 (1.65 - 1.93)
50-59		2.43 (2.26 - 2.61)	2.47 (2.29 - 2.66)	2.32 (2.15 - 2.50)	2.40 (2.22 - 2.58)
60-69		2.03 (1.88 - 2.19)	2.08 (1.92 - 2.26)	1.90 (1.75 - 2.06)	1.84 (1.70 - 2.00)
70-79		1.94 (1.79 - 2.11)	2.00 (1.83 - 2.19)	1.75 (1.60 - 1.92)	1.55 (1.41 - 1.70)
80-89		2.14 (1.91 - 2.40)	2.15 (1.90 - 2.44)	1.82 (1.60 - 2.06)	1.53 (1.35 - 1.74)
90-100		2.09 (1.59 - 2.73)	1.99 (1.50 - 2.64)	1.63 (1.22 - 2.16)	1.34 (1.00 - 1.78)
Sivilstatus					
Ugift			1	1	1
Gift			Ref 0.88 (0.83 - 0.92)	Ref 0.90 (0.85 - 0.95)	Ref 0.98 (0.93 - 1.04)
Enke/enkemann			1.03 (0.93 - 1.15)	1.01 (0.91 - 1.12)	0.98 (0.88 - 1.09)
Skilt			1.07 (0.99 - 1.15)	1.08 (1.00 - 1.16)	1.05 (0.98 - 1.13)
Separert			1.36 (1.15 - 1.62)	1.38 (1.16 - 1.64)	1.35 (1.14 - 1.60)
Utdanning					
Grunnskole				1	1
1-3 år videregående				Ref 0.87 (0.80 - 0.94)	Ref 0.93 (0.86 - 1.01)
Fagbrev eller svennebrev				0.80 (0.73 - 0.87)	0.86 (0.79 - 0.94)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.68 (0.62 - 0.74)	0.79 (0.73 - 0.86)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.62 (0.57 - 0.67)	0.76 (0.70 - 0.83)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1
250 000-450 000 kr					Ref 0.79 (0.72 - 0.87)
451 000-750 000 kr					0.66 (0.60 - 0.73)
751 000-1 000 000 kr					0.61 (0.55 - 0.67)
Over 1 000 000 kr					0.51 (0.46 - 0.56)

N= 81 559

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 5

Tabell V5. Sammenhengen mellom støyplager fra veitrafikk og psykiske plager. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Psykiske plager, CONOR MHI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Veitrafikk	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1	1	1	1	1
Støyplaget	Ref 1.86 (1.74 - 1.98)	Ref 1.79 (1.68 - 1.91)	Ref 1.76 (1.64 - 1.88)	Ref 1.68 (1.58 - 1.80)	Ref 1.59 (1.48 - 1.70)
Kjønn					
Kvinne		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Mann		0.78 (0.75 - 0.82)	0.80 (0.76 - 0.84)	0.80 (0.76 - 0.84)	0.91 (0.87 - 0.96)
Alder					
30-30		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
40-49		0.72 (0.67 - 0.76)	0.77 (0.72 - 0.82)	0.75 (0.70 - 0.80)	0.81 (0.75 - 0.86)
50-59		0.52 (0.49 - 0.56)	0.58 (0.54 - 0.62)	0.51 (0.47 - 0.55)	0.55 (0.51 - 0.59)
60-69		0.34 (0.31 - 0.36)	0.39 (0.36 - 0.42)	0.32 (0.29 - 0.35)	0.28 (0.26 - 0.31)
70-79		0.29 (0.26 - 0.32)	0.34 (0.31 - 0.38)	0.26 (0.23 - 0.29)	0.18 (0.16 - 0.20)
80-89		0.49 (0.43 - 0.56)	0.53 (0.45 - 0.62)	0.36 (0.31 - 0.43)	0.21 (0.18 - 0.25)
90-100		0.70 (0.52 - 0.95)	0.65 (0.47 - 0.90)	0.41 (0.30 - 0.57)	0.23 (0.17 - 0.32)
Sivilstatus					
Ugift			1 Ref	1 Ref	1 Ref
Gift			0.55 (0.52 - 0.58)	0.57 (0.54 - 0.61)	0.76 (0.72 - 0.81)
Enke/enkemann			0.98 (0.86 - 1.13)	0.92 (0.80 - 1.06)	0.84 (0.73 - 0.97)
Skilt			1.14 (1.06 - 1.24)	1.16 (1.07 - 1.25)	1.04 (0.96 - 1.13)
Separert			1.35 (1.13 - 1.61)	1.35 (1.13 - 1.62)	1.27 (1.06 - 1.53)
Utdanning					
Grunnskole				1 Ref	1 Ref
1-3 år videregående				0.66 (0.60 - 0.73)	0.81 (0.73 - 0.89)
Fagbrev eller svennebrev				0.48 (0.43 - 0.53)	0.65 (0.58 - 0.72)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.44 (0.40 - 0.49)	0.74 (0.66 - 0.82)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.35 (0.32 - 0.39)	0.66 (0.59 - 0.73)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1 Ref
250 000-450 000 kr					0.51 (0.47 - 0.56)
451 000-750 000 kr					0.30 (0.27 - 0.33)
751 000-1 000 000 kr					0.20 (0.18 - 0.22)
Over 1 000 000 kr					0.13 (0.12 - 0.14)

N= 80 212

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 6

Tabell V6. Sammenhengen mellom støyplager fra støy andre kilder og fungerer dårlig på dagtid. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Fungerer dårlig på dagtid som følge av søvnproblemer	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Støy andre kilder					
Lite plaget	1	1	1	1	1
Støyplaget	Ref 2.68 (2.43 - 2.95)	Ref 2.48 (2.25 - 2.74)	Ref 2.39 (2.16 - 2.64)	Ref 2.31 (2.09 - 2.55)	Ref 2.10 (1.90 - 2.32)
Kjønn					
Kvinne		1	1	1	1
Mann		Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.64 (0.59 - 0.69)	Ref 0.71 (0.66 - 0.77)
Alder					
30-30		1	1	1	1
40-49		Ref 0.90 (0.81 - 0.99)	Ref 0.96 (0.87 - 1.05)	Ref 0.93 (0.84 - 1.03)	Ref 1.00 (0.90 - 1.10)
50-59		0.82 (0.75 - 0.91)	0.90 (0.82 - 1.00)	0.81 (0.73 - 0.90)	0.88 (0.79 - 0.97)
60-69		0.43 (0.38 - 0.48)	0.49 (0.43 - 0.56)	0.41 (0.36 - 0.47)	0.38 (0.34 - 0.44)
70-79		0.21 (0.17 - 0.25)	0.25 (0.21 - 0.31)	0.19 (0.16 - 0.24)	0.14 (0.12 - 0.18)
80-89		0.38 (0.30 - 0.48)	0.47 (0.36 - 0.61)	0.33 (0.26 - 0.44)	0.22 (0.17 - 0.29)
90-100		0.48 (0.28 - 0.84)	0.59 (0.33 - 1.05)	0.40 (0.22 - 0.72)	0.26 (0.14 - 0.46)
Sivilstatus					
Ugift			1	1	1
Gift			Ref 0.61 (0.56 - 0.66)	Ref 0.63 (0.58 - 0.69)	Ref 0.80 (0.74 - 0.87)
Enke/enkemann			0.69 (0.54 - 0.88)	0.65 (0.51 - 0.83)	0.61 (0.48 - 0.77)
Skilt			1.10 (0.98 - 1.23)	1.10 (0.98 - 1.23)	1.01 (0.90 - 1.13)
Separert			1.00 (0.76 - 1.32)	1.00 (0.76 - 1.32)	0.94 (0.71 - 1.25)
Utdanning					
Grunnskole				1	1
1-3 år videregående				Ref 0.70 (0.61 - 0.80)	Ref 0.83 (0.72 - 0.96)
Fagbrev eller svennebrev				0.51 (0.44 - 0.59)	0.66 (0.56 - 0.77)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.47 (0.41 - 0.54)	0.72 (0.62 - 0.84)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.41 (0.36 - 0.48)	0.71 (0.61 - 0.82)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1
250 000-450 000 kr					Ref 0.56 (0.49 - 0.65)
451 000-750 000 kr					0.37 (0.33 - 0.43)
751 000-1 000 000 kr					0.28 (0.24 - 0.32)
Over 1 000 000 kr					0.18 (0.16 - 0.21)

N= 81 459

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 7

Tabell V7. Sammenhengen mellom støyplager fra støy andre kilder og innsovningsvansker. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Vansker for å sovne om kvelden	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Støy andre kilder	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1	1	1	1	1
Støyplaget	Ref 2.10 (1.96 - 2.24)	Ref 2.10 (1.96 - 2.25)	Ref 2.05 (1.91 - 2.19)	Ref 1.99 (1.85 - 2.13)	Ref 1.87 (1.74 - 2.01)
Kjønn					
Kvinne		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Mann		0.50 (0.48 - 0.52)	0.50 (0.48 - 0.53)	0.50 (0.48 - 0.52)	0.54 (0.51 - 0.56)
Alder					
30-30		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
40-49		0.86 (0.80 - 0.92)	0.91 (0.85 - 0.97)	0.89 (0.83 - 0.95)	0.93 (0.86 - 0.99)
50-59		0.95 (0.89 - 1.01)	1.03 (0.96 - 1.10)	0.92 (0.86 - 0.99)	0.97 (0.90 - 1.04)
60-69		0.85 (0.79 - 0.91)	0.96 (0.89 - 1.03)	0.82 (0.77 - 0.89)	0.76 (0.71 - 0.82)
70-79		0.81 (0.75 - 0.88)	0.94 (0.86 - 1.03)	0.76 (0.70 - 0.84)	0.60 (0.55 - 0.66)
80-89		0.93 (0.83 - 1.05)	1.08 (0.95 - 1.22)	0.84 (0.74 - 0.95)	0.62 (0.54 - 0.70)
90-100		0.83 (0.62 - 1.11)	0.92 (0.68 - 1.24)	0.69 (0.51 - 0.93)	0.50 (0.37 - 0.68)
Sivilstatus					
Ugift			1 Ref	1 Ref	1 Ref
Gift			0.68 (0.65 - 0.72)	0.70 (0.67 - 0.74)	0.84 (0.79 - 0.88)
Enke/enkemann			0.79 (0.71 - 0.88)	0.76 (0.68 - 0.85)	0.74 (0.66 - 0.83)
Skilt			1.00 (0.93 - 1.08)	1.02 (0.95 - 1.10)	0.96 (0.90 - 1.04)
Separert			1.19 (1.00 - 1.41)	1.20 (1.01 - 1.43)	1.14 (0.96 - 1.36)
Utdanning					
Grunnskole				1 Ref	1 Ref
1-3 år videregående				0.88 (0.81 - 0.96)	0.97 (0.90 - 1.06)
Fagbrev eller svennebrev				0.75 (0.69 - 0.82)	0.86 (0.78 - 0.94)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.62 (0.57 - 0.67)	0.81 (0.74 - 0.89)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.49 (0.45 - 0.53)	0.70 (0.64 - 0.77)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1 Ref
250 000-450 000 kr					0.75 (0.69 - 0.82)
451 000-750 000 kr					0.58 (0.52 - 0.63)
751 000-1 000 000 kr					0.45 (0.41 - 0.50)
Over 1 000 000 kr					0.32 (0.29 - 0.35)

N= 81 632

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 8

Tabell V8. Sammenhengen mellom støyplager fra støy andre kilder og hyppig oppvåkning. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI)

Våkner gjentatte ganger om natta	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Støy andre kilder	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Støyplaget	1.58 (1.49 - 1.68)	1.71 (1.61 - 1.81)	1.69 (1.59 - 1.79)	1.68 (1.58 - 1.78)	1.64 (1.55 - 1.74)
Kjønn					
Kvinne		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Mann		0.63 (0.61 - 0.65)	0.62 (0.60 - 0.65)	0.63 (0.61 - 0.65)	0.64 (0.62 - 0.67)
Alder					
30-30		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
40-49		1.08 (1.03 - 1.15)	1.11 (1.05 - 1.17)	1.10 (1.04 - 1.17)	1.12 (1.06 - 1.19)
50-59		1.75 (1.66 - 1.84)	1.81 (1.72 - 1.91)	1.78 (1.69 - 1.88)	1.81 (1.72 - 1.92)
60-69		1.71 (1.62 - 1.80)	1.80 (1.70 - 1.91)	1.76 (1.66 - 1.87)	1.72 (1.62 - 1.82)
70-79		1.76 (1.66 - 1.87)	1.91 (1.79 - 2.04)	1.85 (1.74 - 1.98)	1.71 (1.59 - 1.83)
80-89		1.85 (1.70 - 2.02)	2.06 (1.88 - 2.26)	2.01 (1.83 - 2.20)	1.81 (1.64 - 1.99)
90-100		1.61 (1.31 - 1.98)	1.84 (1.48 - 2.29)	1.80 (1.44 - 2.23)	1.61 (1.29 - 2.00)
Sivilstatus					
Ugift			1 Ref	1 Ref	1 Ref
Gift			0.87 (0.83 - 0.91)	0.88 (0.84 - 0.91)	0.93 (0.89 - 0.97)
Enke/enkemann			0.80 (0.74 - 0.87)	0.80 (0.74 - 0.87)	0.80 (0.73 - 0.87)
Skilt			0.99 (0.93 - 1.04)	0.99 (0.93 - 1.05)	0.97 (0.92 - 1.03)
Separert			1.08 (0.94 - 1.25)	1.09 (0.94 - 1.25)	1.07 (0.92 - 1.23)
Utdanning					
Grunnskole				1 Ref	1 Ref
1-3 år videregående				1.08 (1.01 - 1.15)	1.11 (1.04 - 1.19)
Fagbrev eller svennebrev				1.00 (0.93 - 1.07)	1.03 (0.96 - 1.11)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				1.01 (0.95 - 1.09)	1.11 (1.03 - 1.19)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.95 (0.89 - 1.01)	1.07 (1.00 - 1.15)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1 Ref
250 000-450 000 kr					0.92 (0.85 - 1.00)
451 000-750 000 kr					0.84 (0.77 - 0.90)
751 000-1 000 000 kr					0.82 (0.75 - 0.89)
Over 1 000 000 kr					0.67 (0.62 - 0.73)

N= 81 635

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 9

Tabell V9. Sammenhengen mellom støyplager fra støy andre kilder og tidlig oppvåkning. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI).

Våkner for tidlig og får ikke sove igjen	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Støy andre kilder	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Støyplaget	1.71 (1.60 - 1.84)	1.88 (1.75 - 2.02)	1.86 (1.73 - 2.00)	1.82 (1.70 - 1.95)	1.76 (1.64 - 1.89)
Kjønn					
Kvinne		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Mann		0.69 (0.66 - 0.72)	0.70 (0.67 - 0.73)	0.70 (0.67 - 0.73)	0.73 (0.70 - 0.76)
Alder					
30-30		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
40-49		1.76 (1.63 - 1.90)	1.77 (1.64 - 1.92)	1.75 (1.62 - 1.89)	1.79 (1.66 - 1.94)
50-59		2.47 (2.29 - 2.65)	2.49 (2.31 - 2.69)	2.34 (2.17 - 2.53)	2.41 (2.24 - 2.60)
60-69		2.07 (1.92 - 2.23)	2.11 (1.95 - 2.29)	1.93 (1.78 - 2.09)	1.87 (1.72 - 2.03)
70-79		1.98 (1.82 - 2.16)	2.02 (1.85 - 2.21)	1.77 (1.62 - 1.95)	1.57 (1.43 - 1.73)
80-89		2.18 (1.94 - 2.44)	2.17 (1.92 - 2.46)	1.83 (1.61 - 2.08)	1.55 (1.36 - 1.76)
90-100		2.15 (1.64 - 2.81)	2.04 (1.54 - 2.70)	1.67 (1.26 - 2.22)	1.38 (1.04 - 1.83)
Sivilstatus					
Ugift			1 Ref	1 Ref	1 Ref
Gift			0.89 (0.84 - 0.94)	0.91 (0.86 - 0.96)	1.00 (0.94 - 1.05)
Enke/enkemann			1.05 (0.94 - 1.16)	1.02 (0.92 - 1.14)	0.99 (0.89 - 1.10)
Skilt			1.08 (1.00 - 1.16)	1.09 (1.01 - 1.17)	1.06 (0.98 - 1.14)
Separert			1.38 (1.16 - 1.63)	1.39 (1.18 - 1.65)	1.37 (1.15 - 1.62)
Utdanning					
Grunnskole				1 Ref	1 Ref
1-3 år videregående				0.87 (0.80 - 0.94)	0.93 (0.85 - 1.00)
Fagbrev eller svennebrev				0.80 (0.73 - 0.87)	0.87 (0.79 - 0.95)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.67 (0.62 - 0.73)	0.79 (0.72 - 0.86)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.62 (0.57 - 0.67)	0.76 (0.69 - 0.82)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1 Ref
250 000-450 000 kr					0.80 (0.73 - 0.88)
451 000-750 000 kr					0.66 (0.60 - 0.73)
751 000-1 000 000 kr					0.62 (0.56 - 0.68)
Over 1 000 000 kr					0.51 (0.46 - 0.57)

N= 81 550

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 10

Tabell V10. Sammenhengen mellom støyplager fra støy andre kilder og psykiske plager. Presentert som Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI)

Psykiske plager CONOR MHI	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5
Støy andre kilder	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)	OR (95% KI)
Lite plaget	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Støyplaget	2.88 (2.69 - 3.09)	2.66 (2.48 - 2.85)	2.56 (2.38 - 2.75)	2.48 (2.31 - 2.66)	2.26 (2.10 - 2.43)
Kjønn					
Kvinne		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
Mann		0.78 (0.74 - 0.82)	0.79 (0.76 - 0.83)	0.79 (0.75 - 0.83)	0.90 (0.86 - 0.95)
Alder					
30-30		1 Ref	1 Ref	1 Ref	1 Ref
40-49		0.73 (0.69 - 0.78)	0.78 (0.73 - 0.84)	0.76 (0.71 - 0.82)	0.82 (0.76 - 0.88)
50-59		0.54 (0.51 - 0.58)	0.59 (0.55 - 0.64)	0.52 (0.49 - 0.56)	0.57 (0.53 - 0.61)
60-69		0.35 (0.32 - 0.38)	0.40 (0.37 - 0.44)	0.33 (0.30 - 0.36)	0.29 (0.27 - 0.32)
70-79		0.31 (0.28 - 0.34)	0.36 (0.32 - 0.40)	0.27 (0.24 - 0.30)	0.18 (0.16 - 0.21)
80-89		0.51 (0.44 - 0.58)	0.55 (0.47 - 0.64)	0.38 (0.32 - 0.44)	0.23 (0.19 - 0.26)
90-100		0.72 (0.53 - 0.98)	0.66 (0.48 - 0.92)	0.42 (0.31 - 0.59)	0.24 (0.17 - 0.34)
Sivilstatus					
Ugift			1 Ref	1 Ref	1 Ref
Gift			0.56 (0.53 - 0.59)	0.58 (0.55 - 0.62)	0.77 (0.73 - 0.82)
Enke/enkemann			0.99 (0.86 - 1.14)	0.93 (0.81 - 1.07)	0.85 (0.74 - 0.98)
Skilt			1.14 (1.05 - 1.24)	1.15 (1.06 - 1.25)	1.04 (0.96 - 1.13)
Separert			1.37 (1.15 - 1.64)	1.38 (1.16 - 1.65)	1.30 (1.09 - 1.56)
Utdanning					
Grunnskole				1 Ref	1 Ref
1-3 år videregående				0.66 (0.60 - 0.72)	0.80 (0.73 - 0.88)
Fagbrev eller svennebrev				0.48 (0.44 - 0.54)	0.65 (0.58 - 0.72)
Høyskole/universitet, mindre enn 4 år				0.44 (0.40 - 0.49)	0.73 (0.66 - 0.81)
Høyskole/universitet, 4 år eller mer				0.35 (0.32 - 0.39)	0.65 (0.59 - 0.72)
Husholdningens inntekt					
Under 250 000 kr					1 Ref
250 000-450 000 kr					0.52 (0.47 - 0.57)
451 000-750 000 kr					0.30 (0.28 - 0.33)
751 000-1 000 000 kr					0.20 (0.18 - 0.22)
Over 1 000 000 kr					0.13 (0.12 - 0.15)

N= 80 220

- 1 Ujustert sammenheng
- 2 Justert for kjønn og alder
- 3 Justert for kjønn, alder og sivilstatus
- 4 Justert for kjønn, alder, sivilstatus og utdanning
- 5 Justert for kjønn, alder, sivilstatus, utdanning og inntekt

Vedlegg 11

Tabell V11 Sammenhenger[#] mellom støyplager og søvnproblemer og psykiske plager. Odds Ratio (OR) og 95 prosent konfidensintervall (95% KI)

	Søvnproblemer								Psykiske plager	
	Fungerer dårlig på dagtid ¹		Innsøvningsvansker ²		Hyppig oppvåkning ³		Tidlig oppvåkning ⁴		CONOR MHI ⁵	
	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI	OR	95% KI
Veitrafikk										
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	1.50.	(1.36-1.66)	1.40.	(1.32-1.50)	1.32.	(1.26-1.39)	1.46.	(1.38-1.56)	1.48.	(1.38-1.59)
Støy andre kilder										
Lite plaget	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.	1	Ref.
Støyplaget	1.80.	(1.62-2.00)	1.71.	(1.59-1.83)	1.54.	(1.45-1.64)	1.65.	(1.54-1.78)	2.02.	(1.87-2.18)

[#] Justert for alder, kjønn, sivil status, utdanningsnivå, husstandens inntekt og langvarig fysisk eller psykisk sykdom.

¹ Fungerer dårlig på dagtid pga søvnproblemer

² Har vanskelig for å sovne om kvelden

³ Våkner gjentatte ganger om natta

⁴ Våkner for tidlig og får ikke sove igjen

⁵ CONOR Mental Health index > 2.15



Region:	Saksbehandler:	E-post:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK midt	Hilde Eikemo	rek-midt@mh.ntnu.no	73597508	18.09.2023	653203

Erik Reidar Sund

Prosjektsøknad: Støy, søvn og psykisk helse (Masteroppgaveprosjekt i folkehelse, NTNU)

Søknadsnummer: 653203

Forskningsansvarlig institusjon: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Prosjektsøknad godkjennes med vilkår

Søkers beskrivelse

Formålet med dette prosjektet er å studere betydningen av støy opp mot søvnplager og psykisk helse. Det vil benyttes data fra voksne som deltok i helseundersøkelsen i Trøndelag i gamle Sør-Trøndelag fylke (HUNT4). Disse spørreskjemadataene ble innsamlet høsten 2019. Det vil benyttes regresjonsanalyser for å studere sammenhengene og der den primære eksponeringen vil være egenrapportert støy opp mot to utfall (søvn og mental helse). Det eksisterer relativt lite forskning på betydningen av støy, særlig i Norge, og det anses viktig å studere omfang og hvilken helsemessig betydning støy eventuelt kan ha. Det vil også kartlegges hvorvidt eksponering for støy henger sammen med sosiodemografiske faktorer (alder, kjønn, sosioøkonomisk status), samt om sammenhengene mellom støy og søvn/psykisk helse modereres av sosiodemografiske faktorer.

Innledning

Vi viser til søknad mottatt 23.08.2023 for ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden er behandlet av sekretariatet i Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Midt-Norge (REK midt) på delegert fullmakt fra komiteen, med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 7, første ledd, tredje punktum. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 10.

REKs vurdering

Komiteens prosjektsammendrag

Formålet med prosjektet er å undersøke betydningen av støy på søvnplager og psykisk helse. Man skal benytte allerede innsamlede data fra HUNT4, som er basert på bredt samtykke. Ca. 100 000 personer over 18 år skal inkluderes. Prosjektet skal munne ut i en mastergrad i folkehelse.

Forsvarlighet

Komiteen har vurdert din prosjektsøknad, og vi har ingen forskningsetiske innvendinger til prosjektet. Vi mener at prosjektet ligger innenfor de rammer som er lagt for HUNT, og innenfor de samtykkene som deltakerne har gitt til bruk av dette materialet. Vi vurderer at det er minimal risiko forbundet med deltakelse, og gitt den potensielle nytten av prosjektet vurderer vi at risikoen er akseptabel. Prosjektet er også organisert med en klar

ansvarsfordeling, og med relevant og tilstrekkelig kompetanse tilknyttet prosjektet. Under forutsetning av at vilkårene nedenfor tas til følge vurderer vi at prosjektet er forsvarlig, og at hensynet til deltakernes velferd og integritet er ivaretatt.

Vilkår for godkjenning

1. Ingen personidentifiserbare opplysninger skal framkomme ved publisering eller annen offentliggjøring.
2. Du og alle prosjektmedarbeiderne må følge institusjonens bestemmelser for å ivareta informasjonssikkerhet og personvern ved innsamling, bruk, oppbevaring, deling og utlevering av personopplysninger. Bestemmelsene må være i samsvar med våre vilkår for godkjenning.
3. Av dokumentasjonshensyn skal opplysningene oppbevares i fem år etter prosjektslutt. Enhver tilgang til prosjektdataene skal da være knyttet til behovet for etterkontroll. Prosjektdata vil således ikke være tilgjengelig for prosjektet. Etter denne femårsperioden skal opplysningene slettes eller anonymiseres. Vi gjør oppmerksom på at anonymisering er mer omfattende enn å kun slette koblingsnøkkelen, jf. Datatilsynets veileder om anonymiseringsteknikker.

Vedtak

Godkjent med vilkår

Sluttmelding

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK på eget skjema via REK-portalen senest 6 måneder etter sluttdato 01.09.2025, jf. helseforskningsloven § 12. Dersom prosjektet ikke starter opp eller gjennomføres meldes dette også via skjemaet for sluttmelding.

Søknad om endring

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i formål, metode, tidsløp eller organisering må prosjektleder sende søknad om endring via portalen på eget skjema til REK, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes på eget skjema via REK portalen. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom REK opprettholder vedtaket, sender REK klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering, jf. forskningsetikkloven § 10 og helseforskningsloven § 10.

Med vennlig hilsen

Hilde Eikemo

Sekretariatsleder, ph.d.
REK midt

Kopi til:
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Avtale

HUNT forskningscenter, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Fakultet for medisin og helsevitenskap, NTNU
og

Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie

inngår med dette en avtale om bruk av forskningsmateriale fra Helseundersøkelsen i Trøndelag (HUNT) til studentoppgave for Ida Fjellheim Åldstedt med Erik R. Sund som prosjektleder.

Prosjekttittel: Egenrapportert støy, søvn og psykisk helse (masteroppgaveprosjekt i folkehelse), 2023/32819.

Denne avtalen er i to deler; del I er hovedavtalen med HUNT forskningscenter og del II er dataoverføringsavtale. Ved signering godkjennes begge deler av avtalen.

DEL I – Hovedavtalen med HUNT forskningscenter:

Grunnlag for avtalen

Avtalen bygger på prosjektbeskrivelse med protokoll datert 18.09.2023. Avtalen bygger også på godkjenning i Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk REK, referanse 653003 datert 05.09.2023.

Veileder er ansvarlig for at forskningsarbeidet skjer i henhold til gjeldende lov- og regelverk, spesielt Helseforskningsloven når det gjelder et helseforskningsprosjekt, og Personopplysningsloven når en ikke-anonym datafil blir utlevert. Videre har veileder ansvar for at forskningsmaterialet blir brukt kun til de oppgitte formål som beskrevet i søknad og protokoll tilhørende prosjektet.

Avtalen gjelder for følgende studentoppgave:

- Masteroppgave: Egenrapportert støy, søvn og psykisk helse i HUNT4

Forskningsmateriale

HUNT forskningscenter skal levere ut forskningsmateriale som spesifisert i vedlegg 1 til studentens veileder.

For data som befinner seg i HUNT databank er estimert dato for utlevering av datafilen innen 3 uker etter at signert avtale er mottatt ved HUNT forskningscenter.

HUNT forskningscenter kan ikke holdes ansvarlig for forsinket levering når forsinkelser skyldes uklarheter rundt materialets art, forsendelsesmetode, eller andre forhold som må avklares før utlevering kan skje. HUNT forskningscenter vil gi beskjed ved slike forsinkelser.

Postadresse

Forskningsveien 2
7600 LEVANGER

Org.nr. 974 767 880

E-post:
hunt@medisin.ntnu.no
<http://www.hunt.no>

Besøksadresse

Forskningsveien 2, Levanger

Telefon

+47 74 07 51 80

Saksbehandler

Vegard Marschhäuser

Tlf: +47 74 07 51 92

Personvern og datasikkerhet

Studentens veileder er ansvarlig for sikkerheten for mottatte data, dette innebærer håndtering og lagring i henhold til lover og forskrifter. Vedlegg 2 spesifiserer HUNTs krav til sikker datalagring. Avtalens del II er en dataoverføringsavtale. Ved signering av avtalen godkjennes både del I og del II. Avtalen skal være signert før prosjektet kan settes i gang. NTNU forskere må holde seg til gjeldende retningslinjer ved NTNU.

Gyldig avtale under prosjektperiode

Så lenge prosjektet pågår har veileder ansvar for gyldige godkjenninger og gyldig avtale med HUNT forskningscenter. Når det gjelder et helseforskningsprosjekt anses avtalen ikke som gyldig uten gyldig REK-godkjenning. Uten gyldig avtale har prosjektet ikke anledning til å bruke data, biologisk materiale eller analysesvar fra biologisk materiale, eller til å publisere resultater fra prosjektet.

Endringer i prosjektet

Studentens veileder skal søke godkjenning fra HUNT forskningscenter ved ønsker om endringer i prosjektet. Eksempler er: Endringer i publikasjonsplan, forlengelse av avtale, nye medarbeidere og ønsker om flere variabler.

Partenes ansvar ved feil

Når studentens veileder har mistanke om feil i mottatt forskningsmateriale, skal veileder melde dette til HUNT forskningscenter.

Om HUNT forskningscenter oppdager feil i utlevert forskningsmateriale, skal HUNT forskningscenter gi beskjed til veileder.

Uavhengig av hvordan feil blir oppdaget, vil HUNT forskningscenter bistå i å rette opp feilene og begrense følgene for prosjektet.

HUNT forskningscenter er ikke ansvarlig for eventuelle feil, skader eller økonomisk tap som følge av feil i forskningsmateriale, men vil bistå i tiltak for å unngå disse.

Betaling

Studentens veileder har ansvar for betaling av kostnader fakturert fra HUNT forskningscenter som bestemt av Fakultet for medisin og helsevitenskap ved dekanus og som oppgitt på HUNTs nettsider ved tidspunkt for avtaleinngåelse. Et estimat av kostnadene for prosjektet fra HUNT og fakturadetaljer finnes i vedlegg 3.

Manusinnsending

Studentens veileder skal sende en kopi av studentoppgaven til HUNT med godkjenningsdato.

Kommersielle interesser

Materiale, data eller resultater fra HUNT kan ikke selges eller patenteres uten at det foreligger en tilleggsavtale med HUNT forskningscenter / NTNU. NTNUs gjeldende regelverk skal følges.

Videre forpliktelser for HUNT forskningscenter

HUNT forskningscenter skal være tilgjengelig for spørsmål og henvendelser om bruk av forskningsmaterialet.

HUNT forskningscenter vil levere ut tilleggsvariabler uten tilleggskostnad etter godkjenning av Data Access Committee.

HUNT forskningscenter håndterer en svarfrist på henvendelser av maksimalt én måned.

Uenighet mellom partene

Avtalen er underlagt norsk rett. Eventuelle tvister som springer ut av denne Avtalen skal først søkes løst gjennom forhandlinger. Dersom partene ikke oppnår enighet gjennom forhandlinger, skal tvisten løses med bindende virkning av Kunnskapsdepartementet. Hver av partene kan forlange at tvisten oversendes departementet.

Avtalens gyldighet

Avtalen gjelder fra dato for underskrift av alle parter og fram til **01.09.2025**. Etter prosjektslutt skal prosjektleder sikre at datasettet/kopier av dette slettes både hos prosjektleder og samarbeidspartnere. Imidlertid er prosjektleder ansvarlig for at dataene blir lagret i 5 år etter prosjektslutt iht. REK-vedtak for dokumentasjons- og kontrollformål. Alternative løsninger for slik lagring er HUNT databank, HUNT Cloud eller institusjoners forskningsservere. I denne perioden kan datasettet hverken benyttes eller være tilgjengelige for prosjektet og behandlingsansvarlig må sørge for at det er et system som sikrer at dette blir gjennomført. Det er mulig å søke om forlengelse av avtalens gyldighet ved å sende en søknad til HUNT forskningssenter før avtalen går ut. Denne søknaden må inneholde en begrunnelse for ønsket om forlengelse og eventuelle endringer i prosjektets protokoll og publikasjonsplan.

DEL II - Dataoverføringsavtale:

Overføring av personopplysninger (dataoverføringsavtale) i henhold til gjeldende norsk personvernlovgivning og EU-forordning 2016/679 av 27. april 2016 («GDPR»).

Avtalens hensikt

Denne avtalen om overføring av personopplysninger mellom to behandlingsansvarlige («Avtalen») angir partenes respektive ansvar for overholdelse av gjeldende personvernlovgivning når personopplysninger utveksles mellom partene i tilknytning til det konkrete prosjekt som angitt på Avtalens førsteside («Hovedavtalen»).

Partene er selvstendig behandlingsansvarlige for personopplysningene som overføres under denne Avtalen, ettersom hver part selvstendig bestemmer formålet med behandlingen av personopplysningene og hvilke midler som skal benyttes, jf. GDPR artikkel 4 (7).

Avtalen skal sikre at personopplysninger ikke brukes ulovlig, urettmessig eller at opplysningene behandles på måter som fører til uautorisert tilgang, endring, sletting, skade, tap eller utilgjengelighet.

Ved motstrid skal vilkårene i denne Avtalen gå foran partenes respektive personvernerklæringer eller vilkår i andre avtaler inngått mellom partene i tilknytning til den dataoverføringen Avtalen gjelder.

Hver av partens formål med dataoverføringen, hvilke typer personopplysninger som vil bli overført og relevante kategorier av registrerte er angitt i Avtalens vedlegg 4. Disse forholdene kan ikke endres av noen av partene uten at ny avtale eller et endringsvedlegg til Avtalen er signert.

Formålsbegrensning

Datamottaker skal ikke behandle de mottatte personopplysningene for andre formål enn hva som er angitt i Avtalen, med mindre annet følger av lovpålagte forpliktelser.

Overholdelse av gjeldende personvernlovgivning

Ved å signere denne Avtalen enes partene om at:

- Partene skal overholde alle krav i gjeldende personvernlovgivning med hensyn til behandling av personopplysninger i relasjon til denne Avtalen, herunder plikten til å gjennomføre risikovurderinger, og å inngå databehandleravtaler med underleverandører.
- Partene bekrefter at de i henhold til GDPR artikkel 32 har iverksatt tilfredsstillende tekniske, fysiske og organisatoriske sikringstiltak for å beskytte personopplysninger som omfattes av denne Avtalen mot uautorisert eller ulovlig tilgang, endring, sletting, skade, tap eller utilgjengelighet.
- Hvis en part oppdager feil eller anløp til feil i sammenheng med overføringen av personopplysninger under denne Avtalen, skal den parten som oppdager feilen informere den andre parten omgående.
- Hver part har tilstrekkelig behandlingsgrunnlag for sin respektive behandling av personopplysninger som angitt i denne Avtalen, i henhold til GDPR artikkel 6.

De registrertes rettigheter

Hver part skal respektere de registrertes rettigheter, slik disse er regulert i GDPR kapittel 3. Hver part skal sørge for at tydelig og tilstrekkelig informasjon om behandlingen av personopplysninger er gjort tilgjengelig for de registrerte individene, i henhold til GDPR artikkel 12-14.

Taushetsplikt

Avtalens innhold og de opplysninger som overføres er underlagt taushetsplikt mellom partene. Hver av partene kan imidlertid dele informasjon om Avtalen og opplysningene med rådgivere og underleverandører i den utstrekning det anses nødvendig for oppfyllelsen av deres oppgaver for respektive part, forutsatt at mottakende part pålegges en tilsvarende forpliktelse om konfidensialitet som angitt i denne bestemmelsen.

Norsk lov vil kunne begrense omfanget av taushetsplikten for hver av partene.

Overføring til land utenfor EU/EØS

Data vil ikke overføres til land utenfor EU/EØS.

Mislighold

Ved vesentlig mislighold av vilkårene i denne Avtalen som skyldes feil eller forsømmelser fra en parts side, kan den annen part si opp Avtalen og Hovedavtalen med øyeblikkelig virkning.

Erstatning

Hver av partene kan kreve erstatning for ethvert direkte økonomisk tap som kan tilbakeføres til brudd på den annen parts forpliktelser etter Avtalen. Erstatning kan ikke kreves for indirekte tap. Indirekte tap omfatter, men er ikke begrenset til, tapt fortjeneste, tapte besparelser, tap som følge av tap av data og krav fra tredjepart.

Samlet erstatning per kalenderår er begrenset til et beløp fastsatt til én million norske kroner (1 MNOK). De ovennevnte erstatningsbegrensningene gjelder ikke ved grov uaktsomhet eller forsett.

Avtalens varighet

Denne Avtalen gjelder så lenge Hovedavtalen er i kraft og deretter så lenge Datamottaker fortsatt behandler personopplysninger mottatt fra Dataoverfører i henhold til Avtalen.

Kontaktpersoner

Kontaktperson hos Dataoverfører for spørsmål knyttet til denne Avtalen er:

Vegard Marschhäuser, HUNT forskningssenter, kontakt@hunt.ntnu.no

Kontaktperson hos Datamottaker for spørsmål knyttet til denne Avtalen er:

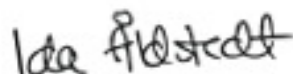
Erik R. Sund, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, erik.r.sund@ntnu.no

**AVTALEN UNDERSKRIVES AV STUDENT OG VEILEDER OG ØVERSTE LEDER FOR
HUNT FORSKNINGSSENTER****for Institutt for samfunnsmedisin og
sykepleie****for HUNT forskningscenter, MH,
NTNU**

[Sted/dato]

Levanger, 12.10.2023

Trondheim, 14.10.23



Ida Fjellheim Åldstedt
student

Marit Næss
daglig leder[Sted/dato] *Levanger 16.10.23*

Erik R. Sund
prosjektleder

Vedlegg 1: Forskningsmateriale

Det er avtalt å levere ut følgende:

- Datafil i henhold til bestilling

Vedlegg 2: IT-sikkerhet**Tilgangsbeskyttelse:**

Data relatert til deltakere i HUNT må alltid lagres på en server med passordbeskyttelse, og skal kun unntaksvis lagres på mobile enheter for filoverføring. Når datamaskiner og mobile lagringsenheter ikke er bevoktet, må utstyret være passordbeskyttet mot uautorisert bruk eller endringer og tyveri. Alternativt skal alt datamateriale være kryptert.

Autorisering:

Hvis datamaskinen brukes av mer enn én person må tilgangen til datamaterialet skje med autorisering slik at kun personer som trenger opplysningene fra datamaterialet i deres arbeid har tilgang. Brukernavn og passord er personlig og kan ikke brukes av flere. Det skal være prosedyrer for hvem som skal få brukernavn og passord og hvordan disse utdeles.

Dataoverføring:

Dataoverføring til eksterne servere skal skje med en autoriseringssjekk. Dataoverføring til datamaskiner som er plassert utenfor organisasjonens kontroll må skje kryptert.

Sletting av datafiler:

Når stasjonære eller mobile lagringsenheter med Data fra deltakere i HUNT ikke lenger skal brukes til å lagre datamaterialet skal lagringsenhetene bli destruert. Alternativt skal all Data bli slettet på en måte som gjør det umulig å gjenopprette materialet.

Reparasjon og sørvis:

Når datautstyr skal repareres eller få sørvis av en tredjepart skal bedriften som utfører reparasjonen eller sørvis skrive under en sikkerhetsavtale, som i det minste skal inneholde taushetsplikt og forbud mot overføring eller spredning av datamaterialet, eller dets innhold. Når sørvis utføres skal all data være fjernet fra lagringsenheter, eller lagringsenheter være fjernet fra datamaskiner. Hvis dette ikke er mulig må sørvis utføres under tilsyn av organisasjonen som har fått utlevert datamaterialet. Sørvis utført via en datalenke kan kun skje etter at personen som utfører sørvis har vært identifisert på en sikker måte. Sørvispersonale skal ha tilgang til datasystemet kun mens sørvisarbeidet varer. Om en separat kommunikasjonskanal åpnes i forbindelse med sørvis, skal den være lukket når sørvis ikke utføres.

Vedlegg 3: Kostnadsspesifikasjon

Analysere rettigheter til studentoppgave: kr 2 000

Totalt eksklusiv MVA

kr 2 000

Ovennevnte kostnader belastes k-sted 65201000 og prosjektnummer 980883101

Vedlegg 4: Spesifikasjon av dataoverføringen

1. Formål

Formålet med Dataoverførers overføring av data og Datamottakers mottak av data under Avtalen er beskrevet i hovedavtalen mellom partene.

2. Typer personopplysninger

Følgende aidentifiserte typer personopplysninger vil bli overført fra Dataoverfører til Datamottaker under Avtalen (kryss av):

- sosioøkonomi (utdanning, inntekt, yrke), familiestatus
- rasemessig eller etnisk bakgrunn
- politisk, filosofisk eller religiøs oppfatning
- seksuelle forhold
- biometri
- helseforhold:
 - selvrapporterte helseopplysninger eller diagnoser
 - legemiddelbruk
 - kognitive evner
 - genetikk
 - annet, spesifiser under
- andre opplysninger (spesifiser):

3. Kategorier av registrerte

Personopplysningene som overføres under Avtalen angår følgende kategorier av registrerte (kryss av)

- barn, i aldersgruppe 13-18: UngHUNT-deltagere
- pårørende
- avdøde: Noen av HUNT deltakerne kan ha dødd mellom datainnsamlingen og bruk av deres data. All data er samlet inn hos levende personer
- annet (spesifiser): Deltakere i HUNT undersøkelsene

44 Hvis du tenker på de siste 12 månedene, hvor plaget er du av støy fra veitrafikk når du er hjemme?

Ikke plaget.....

Litt plaget.....

Middels plaget.....

Mye plaget.....

Svært mye plaget.....

45 Hvis du tenker på de siste 12 månedene, hvor plaget er du av støy fra andre kilder når du er hjemme?

Ikke plaget.....

Litt plaget.....

Middels plaget.....

Mye plaget.....

Svært mye plaget.....

21 Hvor ofte har det hendt i løpet av de siste 3 måneder at du:

	Aldri/ sjelden	Av og til	Minst 3 ganger per uke
Snorker høyt og sjenerende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får pustestopp når du sover	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har vanskelig for å sovne om kvelden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Våkner gjentatte ganger om natta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Våkner for tidlig og får ikke sove igjen.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fungerer dårlig på dagtid (sosialt eller yrkesmessig) pga. søvnproblemer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får ubehag, kribling eller muring i bein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omtrent hvor mange timer nattesøvn får du på en vanlig hverdag?.....	<input type="text" value="11"/> timer		

4 Har du de siste 2 ukene følt deg:

(Sett ett kryss per linje)

	Nei	Litt	En god del	Svært mye
Trygg og rolig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glad og optimistisk.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nervøs og urolig.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plaget av angst.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Irritabel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nedfor/deprimert.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ensom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Generelt anspent.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

