

Trond Ekornerud og Arne Jensen

Tannhelsetilstand og tannlegetenester

Analysar av regionale og sosiale skilnader i
eigenvurdert tannhelse, tannstatus, bruk av
tannlegetenester og eigenbetaling hos tannlege

Rapportar I denne serien blir det publisert analysar og kommenterte statistiske resultat frå ulike undersøkingar. Undersøkingar inkluderer både utvalsundersøkingar, teljingar og registerbaserte undersøkingar.

© Statistisk sentralbyrå, november 2010	Standardteikn i tabellar	Symbol
Ved bruk av materiale frå denne publikasjonen skal Statistisk sentralbyrå givast opp som kjelde.	Tal er umogleg	.
	Oppgåve manglar	...
	Oppgåve manglar førebels	...
	Tal kan ikkje offentleggjerast	:
ISBN 978-82-537-7979-9 Trykt versjon	Null	-
ISBN 978-82-537-7980-5 Elektronisk versjon	Mindre enn 0,5 av den brukte eininga	0
ISSN 0806-2056	Mindre enn 0,05 av den brukte eininga	0,0
Emne: 03.02, 03.01	Førebels tal	*
	Brot i den loddrette serien	—
Trykk: Statistisk sentralbyrå	Brot i den vassrette serien	
	Desimalskiljeteikn	,

Føreord

Rapporten er eit resultat av eit oppdrag Statistisk sentralbyrå har utført for Helsedirektoratet i 2010. Føremålet er å analysere regionale og sosiale skilnader i eigenvurdert tannhelse, tannstatus, bruk av tannlegetenester og i eigenbetaling hos tannlege i Noreg. Rapporten bør sjåast i samband med rapporten Tannhelse - Personell og kostnader, tannhelsetilstand og tannlegebesøk som Statistisk sentralbyrå publiserte i juni 2010.

Analysane som er gjennomført tek utgangspunkt i utvalet til levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt i 2008, og dei primære datakjeldene som er brukt i rapporten er KOSTRA (Kommune-Stat-Rapporteringa) og levekårundersøkinga. Gjennom KOSTRA blir det årleg publisert tal for ei rekke indikatorar på tannhelseområdet på lands- og fylkesnivå. Dette inkluderer mellom anna tal for årsverk og kostnader. Gjennom levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt blir fleire helse- og levekårrområde kartlagt. Undersøkinga frå 2008 inneheld mellom anna ei brei kartlegging av tannhelseområdet.

Rapporten tek sikte på å analysere problemstillingar knytt til tannhelse med utgangspunkt i opplysningar frå 2008.

Samandrag

I rapporten blir den eigenvurderte tannhelsa, tannstatusen, bruken av tannlegetenester og eigenbetalinga hos tannlege i befolkninga 21 år og eldre analysert. Analysane tek utgangspunkt i utvalet frå SSB si levekårundersøking i 2008, og datakjeldene er levekårundersøkinga og KOSTRA. Føremålet med analysane har vore å undersøke om og eventuelt korleis eit utval sosioøkonomiske og regionale kjenneteikn påverkar dei fire fenomena knytt til tannhelse og tenestebruk. Det er sosioøkonomiske forskjellar i befolkninga målt ved hjelp av utdanningsnivå, inntektsnivå og mottak av stønader. Samstundes er det regionale skilnader mellom fylke når det gjeld tannlege-, tannpleiar- og tannlegespesialistdekning. Gjennom logistiske regresjonsmodellar blir ulike faktorar analysert for å identifisere statistisk sikre samanhengar mellom fenomena som blir studert og ulike kjenneteikn ved einingane. Dessutan blir dei statistisk sikre samanhengane vurdert i forhold til kvarandre og i forhold til teori og empiri på området. Bakgrunn, metode og tilnærming for analysane er presentert i kapittel 1.

Eigenvurdert tannhelse er eitt mål for tannhelsetilstand. Den eigenvurderte tannhelsa er ei subjektiv vurdering av den generelle tannhelsetilstanden, og er i stand til å måle fordelaktig og ufordelaktig tannhelse. Det å ha høg alder, låg inntekt, vere mottakar av stønader og det å bu i Nord-Noreg er alle faktorar som aukar sannsynet for dårleg eigenvurdert tannhelse, medan det å ha høg utdanning reduserer sannsynet. På den andre sida aukar både det å ha låg og høg utdanning sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse, medan det å vere mann, ha låg inntekt, vere mottakar av stønader, vere busett i spreiddbygde strøk og det å bu i Nord-Noreg er faktorar som reduserer sannsynet for god eigenvurdert tannhelse. Eigenvurdert tannhelse er behandla i kapittel 2.

Eigenrapportert tannstatus er eit uttrykk for tannhelsetilstand som måler talet på egne tenner. I rapporten blir det fokusert på det å ha under 10 tenner (dårleg tannstatus) og over 20 tenner (god tannstatus). Det å ha høg alder, låg utdanning, vere mottakar av stønadar, vere busett i Nord-Noreg og ha låg tannlegedekning i privat tannhelseteneste, er alle faktorar som aukar sannsynet for dårleg tannstatus, medan høg utdanning reduserer sannsynet. På den andre sida er det utelukkande det å ha høg utdanning som aukar sannsynet for å ha god tannstatus, medan det å ha høg alder, låg inntekt, vere mottakar av stønader, vere busett i spreiddbygd strøk og det å bu i Nord-Noreg er faktorar som reduserer sannsynet for god tannstatus. Tannstatus er tema i kapittel 3.

Bruk av tannlegetenester er eit mål for kor ofte folk er hos tannlege. I rapporten blir det lagt vekt på det å ha konsultert tannlege for meir enn to år sidan (sjeldan) og siste 12 månader (ofte). Det å vere mann, ha låg utdanning, låg inntekt, bu i spreiddbygd eller tettbygd strøk, og det å vere busett i Nord-Noreg er faktorar som aukar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, medan det å ha høg utdanning reduserer sannsynet. På den andre sida er det berre høg alder og høg utdanning som aukar sannsynet for å gå ofte til tannlege, medan det å vere mann, ha låg utdanning, låg inntekt, vere busett i spreiddbygd eller tettbygd strøk, bu i Nord-Noreg og ha låg tannhelsepersonelldekning i privat tannhelseteneste er faktorar som reduserer sannsynet for å besøke tannlege ofte. Bruk av tannlegetenester er drøfta i kapittel 4.

Eigenbetaling hos tannlege er eit mål for kor mykje folk betaler sjølve for tannlegekonsultasjonar. I rapporten er det retta fokus på det å betale over 10 000 kroner (høg eigenbetaling) og under 2 000 kroner (låg eigenbetaling). Det å ha høg alder og det å vere mottakar av stønader er dei to faktorane som aukar sannsynet for høg eigenbetaling, medan det å ha låg tannhelsepersonelldekning i privat tannhelseteneste reduserer sannsynet. På den andre sida aukar det å ha låg utdanning, vere busett i spreiddbygd strøk, og ha låg tannhelsepersonelldekning i privat tannhelseteneste sannsynet for låg eigenbetaling, medan det å ha høg alder og det å vere mottakar av stønader reduserer sannsynet. Eigenbetaling hos tannlege er omtalt i kapittel 5.

Abstract

The report provides results from analysis of self-perceived oral health, number of remaining teeth, use of dentist services and patient's payment among people over 20 years of age in the Norwegian population. The analysis are based on data from KOSTRA (Municipality-State-Reporting) and the level of living survey, and the purpose has been to examine if and how a selection of socioeconomic and regional characteristics influence the four dimensions of oral health and use of dental care services. Logistic regression models are used to identify and analyze statistical correlation between socioeconomic and regional factors at the one hand and the four dimensions of oral health and use of services at the other.

Self-perceived oral health is a subjective assessment of the dental condition in general and measures both favourable and unfavourable oral health. To be of old age, part of a household with low income, a social security and welfare beneficiary and a resident of Northern Norway are factors that increase the likelihood of having bad self-perceived oral health. To be a part of a household with higher educational levels reduce the likelihood. On the other hand, to be a part of a household with either lower or higher educational levels increase the likelihood of having good self-perceived oral health. To be a male, part of a household with low income, a social security and welfare beneficiary, living in sparsely populated areas and a resident of Northern Norway are factors that reduce the likelihood.

Self-reported number of teeth measures the number of remaining teeth. The analysis focuses on the prevalence of under 10 (low number) and over 20 (high number). To be of old age, part of a household with lower educational levels, a social security and welfare beneficiary, a resident of Northern Norway and to live in an area with low coverage of dentists in the private dental care services are factors that increase the likelihood of having a low number of remaining teeth. To be a part of a household with higher educational levels reduce the likelihood. On the other hand, to be a part of a household with higher educational levels increase the likelihood of having a high number of remaining teeth. To be of old age, part of a household with low income, a social security and welfare beneficiary, living in sparsely populated areas and a resident of Northern Norway are factors that reduce the likelihood.

The use of dentist services measures how frequent people visit the dentist. The analysis focuses on having been to the dentist for more than 2 years ago (rare visits) and the last 12 months (frequent visits). To be a male, part of a household with lower educational levels, part of a household with low income, living in sparsely or densely populated areas and a resident of Northern Norway are factors that increase the likelihood to make rare visits to the dentist. To be a part of a household with higher educational levels reduces the likelihood. On the other hand, to be of old age and part of a household with higher educational levels increase the likelihood to make frequent visits to the dentist. To be a male, part of a household with lower educational levels, part of a household with low income, living in sparsely or densely populated areas, resident of Northern Norway and to live in an area with low coverage of dental health care personnel in the private dental care services reduce the likelihood.

Patient's payment at the dentist measures how much pay at the dentist themselves. The analysis focuses on paying over 10 000 NOK (high patient's payment) and under 2 000 NOK (low patient's payment). To be of old age and a social security and welfare beneficiary are factors that increase the likelihood of high patient's payment. To live in an area with low coverage of dental health care personnel in the private dental care services reduce the likelihood. On the other hand, to be a part of a household with lower educational levels, living in sparsely populated areas and to live in an area with low coverage of dental health care personnel in the private dental care services, increase the likelihood of low patient's payment. To be of old age and a social security and welfare beneficiary reduce the likelihood.

Innhald

Føreord	3
Samandrag	4
Abstract	5
1. Bakgrunn, metode og tilnærming	7
1.1. Bakgrunn	7
1.2. Datakjelder	7
1.3. Metode	9
1.4. Tilnærming	12
2. Eigenvurdert tannhelse	16
2.1. Innleiing	16
2.2. Eigenvurdert tannhelse som mål	16
2.3. Den eigenvurderte tannhelsa i befolkninga	17
2.4. Analyseresultat	21
2.5. Vurderingar.....	23
3. Tannstatus	26
3.1. Innleiing	26
3.2. Tannstatus som mål	26
3.3. Tannstatusen i befolkninga.....	26
3.4. Analyseresultat	31
3.5. Vurderingar.....	32
4. Bruk av tannlegetenester	36
4.1. Innleiing	36
4.2. Bruk av tannlegetenester som mål	36
4.3. Bruken av tannlegetenester i befolkninga	37
4.4. Analyseresultat	42
4.5. Vurderingar.....	44
5. Eigenbetaling hos tannlege	47
5.1. Innleiing	47
5.2. Eigenbetaling hos tannlege som mål	47
5.3. Eigenbetalinga i befolkninga.....	48
5.4. Analyseresultat	52
5.5. Vurderingar.....	54
6. Avrunding	57
Referansar	58
Vedlegg A: Logistisk regresjonsanalyse	61
Figurregister	72
Tabellregister	73

1. Bakgrunn, metode og tilnærming

1.1. Bakgrunn

I den norske befolkninga i alderen 21 år og eldre er det tre av fire som vurderer tannhelsa si som god, og over tid blir det stadig fleire som går oftare til tannlege. Samstundes er det ein av ti som ikkje går til tannlege trass i at dei har behov for det, noko som er ein relativt stor del samanlikna med andre land. Den viktigaste årsaka til at tannlegebehovet ikkje blir dekkja er økonomi. Blant dei som faktisk går til tannlege er det om lag sju prosent som betaler 10 000 kroner eller meir for tenesta (Statistisk sentralbyrås levekårundersøking, EU-SILC undersøkinga¹).

På landsbasis har det over tid vore ei auke i talet på årsverk som blir utført i offentleg og privat tannhelseteneste. Etter tannhelsetenestelova er det fylkeskommunen som skal sørge for at tannhelsetenester, inkludert spesialisttenester, i rimeleg grad er tilgjengelege for alle som bur eller oppheld seg i fylket. Talet på årsverk per innbyggjar i høvesvis offentleg og privat tannhelseteneste er likevel ikkje det same frå eit fylke til eit anna, og auka er ikkje like stor frå eitt år til eit anna (KOSTRA Tannhelsetenesta).

Kjenneteikn ved befolkninga og tannhelsetenesta kan vere faktorar som påverkar tannhelsetilstand, tenestebruk og eigenbetaling for tannlegetenester. På den eine sida kan individuelle kjenneteikn som til dømes utdanningsnivå og inntektsgrunnlag fungere som mål for sosial bakgrunn og seie noko om sosiale skilnader mellom grupper i befolkninga. På den andre sida kan kjenneteikn ved fylka som til dømes kor mange tannlegeårsverk dei har per 1 000 innbyggjarar, fungere som mål for regional bakgrunn og seie noko om regionale forskjellar i befolkninga.

Helsemyndighetene gir i fleire samanhengar signal om at dei er opptekne av at fleire faktorar på ulike nivå påverkar bruken av helse- og omsorgstenester generelt og tannhelsetenester spesielt. Eit slikt signal blei gitt i ei stortingsmelding frå 2007:

”Regjeringas mål er likeverdig tilbod av helse- og omsorgstenester uavhengig av diagnose, bustad, personleg økonomi, kjønn, etnisk bakgrunn og den enkeltes livssituasjon (..) Det overordna målet er utjamning av sosial skilnad i tannhelse. Det vil si å hjelpe dei som treng det mest” (St.meld. nr. 35 (2006-2007) Tilgjengelegheit, likeverdigheit og sosial utjamning)

I det følgjande er intensjonen å belyse fleire problemstillingar. Det blir både reist spørsmål om det er nokre skilnader i tannhelsetilstand, bruk av tannlegetenester og eigenbetaling hos tannlege i befolkninga, og om høvesvis sosial bakgrunn og regional bakgrunn kan bidra til å forklare eventuelle skilnader.

Rapporten inneheld informasjon om kva for datagrunnlag som er analysert, korleis analysane er gjennomført og kva for resultat analysane har gitt. For ytterlegare informasjon om datagrunnlaget blir det anbefalt å lese publikasjonen Tannhelse - Personell og kostnader, tannhelsetilstand og tannlegebesøk som er publisert i Statistisk sentralbyrås rapportserie (Ekornrud og Jensen 2010).

1.2. Datakjelder

Det er teke utgangspunkt i to datakjelder for å belyse problemstillingane knytt til befolkninga si tannhelsetilstand, tenestebruk og eigenbetaling for tannlegetenester. Dette er høvesvis *KOSTRA tannhelsetenesta* og *leveskårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt*.

¹ EU-SILC-undersøkinga. EUs Survey of Income and Living Conditions har sidan 2004 blitt gjennomført årleg i dei fleste EU- og EFTA-land.

KOSTRA tannhelsetenesta består både av opplysningar som er rapportert særskilt av fylkestannlegane i dei ulike fylka gjennom KOSTRA, og opplysningar om dei ulike fylka som er henta frå administrative register og statistikkregister.

Levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt består av opplysningar som er rapportert av enkeltpersonar, og opplysningar om dei ulike enkeltpersonane som er henta frå administrative register og statistikkregister. Sistnemnde inkluderer også opplysningar om hushaldet til dei som deltek i undersøkinga.

KOSTRA (kommune-stat-rapporteringa)

KOSTRA er eit nasjonalt informasjonssystem som gir styringsinformasjon om fleire tenesteområde innan kommunal verksemd. KOSTRA er basert på elektronisk innrapportering frå kommunar og fylkeskommunar til Statistisk sentralbyrå (SSB), samt på data frå ei rekke andre kjelder i og utanfor SSB. KOSTRA publiseringa 15.mars (ureviderte tal) og 15.juni (oppretta tal) er i stor grad basert på kopling av data frå ulike kjelder, til dømes rekneskapsdata, teneste- og personelldata og befolkningsdata. Sidan rapporteringsåret 2001 har alle kommunar og fylkeskommunar vore med i KOSTRA.

KOSTRA tannhelsetenesta er eit av områda som inngår i KOSTRA. Statistikken på området blir publisert på fylkesnivå. Frå og med statistikkåret 2001 har SSB innhenta, samanstilt og publisert data om tannhelsetenesta i landet. Innsamlinga omfattar opplysningar om omfang, tannhelseresultat, personell og økonomidata i den offentlege tannhelsetenesta, samt opplysningar om personell i den private tannhelsetenesta.

Innhenting av dei fleste opplysningane finn stad ein gong i året ved at fylkestannlegane fyller ut skjema (skjema 43) som blir sendt inn elektronisk til KOSTRA via fylkeskommunane. Dessutan blir det blant anna henta opplysningar om personell frå administrative register og statistikkregister (registerbasert personellstatistikk), til dømes frå helsepersonellregisteret og arbeidstakarregisteret.

For å sikre kvaliteten på dei dataa som blir publisert gjennom KOSTRA tannhelsetenesta blir det gjennomført fleire kontrollar. Når det gjeld datamaterialet som blir rapportert elektronisk av fylkestannlegane er desse gjenstand for kontroll ved utfylling og innsending. Dessutan blir data frå ein årgang samanlikna med data frå tidlegare årgangar. Når det gjeld datamaterialet som blir henta frå register er desse gjenstand for kontroll både i SSB og hos registereigar (Arbeids- og velferdsetaten).

Levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt

Levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt (leveskårundersøkinga) inngår i SSB si Samordna levekårundersøking, temaroterande (tverrsnittundersøkinga). Tverrsnittundersøkinga har blitt gjennomført årleg sidan 1996, og har som hovudføremål at den over tid skal dekke alle viktige levekårrområde. Helse har vore tema for tverrsnittundersøkinga i 1998, 2002, 2005 og 2008, og undersøkinga er først og fremst samordna i den forstand at den er utforma i samarbeid mellom SSB og leiande forskings- og forvaltningsinstitusjonar på helseområdet.

Levekårundersøkinga er ei utvalsundersøking som blir gjennomført som ein kombinasjon av personleg intervju (besøks- eller telefonintervju) og postalt skjema som respondentane fyller ut sjølve. I tillegg blir opplysningar frå administrative og statistiske register kopla på personane i utvalet etter samtykke. Levekårundersøkinga er landsrepresentativ for den norske befolkinga i private hushald i alderen 16 år og eldre. Undersøkinga har vore organisert noko ulikt frå ein årgang til ein annan, men utvalet som er trekt ut til å delta har vore på 10 000 personar dei åra helse har vore tema for undersøkinga. Svarprosenten har elles gått noko ned frå 72,7 prosent i 1998 til 66,8 prosent i 2008.

Utvalstrekinga følger SSB sine standardar og tek særskilt sikte på å sette saman eit utval som er representativt for heile landet langs dimensjonane kjønn, alder og geografi (Wilhelmsen 2009). I tillegg er det utvikla egne vektorer som ved handtering av data til statistikk- og analyseføremål tek høgde for fråfall i undersøkinga. Desse vektene korrigerer for kjønn, alder, familiestorleik og utdanning (Lillegård 2009).

1.3. Metode

Regresjonsanalysar

Datamaterialet er analysert ved hjelp av *regresjonsanalysar*. Ein regresjonsanalyse er ein kvantitativ analyse av samanhengar mellom ein avhengig variabel (responsvariabel) og ein eller fleire uavhengige variablar (Hosmer og Lemeshow 2000). Analyseføremålet kan vere prediksjon eller årsaksforklaring. I førstnemnde tilfelle er målet å kunne føreseie kva for ein verdi einingar har på den avhengige variabelen på bakgrunn av kjennskap til verdiane deira på den uavhengige, i sistnemnde er føremålet å forklare kvifor vi har samanheng mellom par av variablar (Hellevik 1991). I denne samanhengen er føremålet med analysane prediksjon.

Den avhengige variabelen som inngår i regresjonsanalysen tilsvarer det fenomenet som blir studert. Det kan til dømes vere undersøkingspersonane si tannhelsetilstand. Dei uavhengige variablane tilsvarer dei faktorane eller bakgrunnskjenne-teikna som påverkar sannsynet for å ha ein bestemt verdi på den avhengige variabelen. Det kan til dømes vere dei same personane si utdanning eller det høgaste utdanningsnivået i hushaldet personen er ein del av.

For å finne dei faktorane eller bakgrunnskjenne-teikna ved personane i undersøkinga som påverkar sannsynet for å ha ein bestemt verdi på den avhengige variabelen, er det definert *logistiske regresjonsmodellar*. Regresjonsmodellane skal bidra til å gjennomføre prediksjonsanalysar, og modellane har to føremål:

- Å identifisere statistisk sikre (signifikante) samanhengar mellom dei fenomenane som blir studert og ulike kjenneteikn ved einingane i undersøkinga.
- Å vurdere dei statistisk sikre (signifikante) samanhengane i forhold til kvarandre.

Fenomena som blir undersøkt nærmare og som inngår som avhengig variabel i modellane, er høvesvis eigenvurdert tannhelse, tannstatus, tannlegekonsultasjonar og eigenbetaling hos tannlege. Dette er fenomen som er kartlagt gjennom levekårundersøkinga. Bakgrunnskjenne-teikna som inngår som uavhengige variablar i modellane, er anten kjenneteikn ved personane (til dømes inntekt og utdanning) eller kjenneteikn ved fylke/landsdelen personen er busett (til dømes tannlegeårsverk per innbyggjar). Kjenneteikna ved personane er innhenta gjennom levekårundersøkinga, medan kjenneteikna ved fylke/landsdelen er samla inn ved hjelp av KOSTRA-rapporteringa.

Teoretisk tek utforminga av modellane utgangspunkt i tilnærmingar som vektlegg høvesvis sosiale og regionale faktorar når empiriske korrelasjonar skal påvisast. I tillegg er det utforma fleire meir konkrete hypotesar om samanhengar mellom fenomenane som blir studert og utvalde kjenneteikn ved einingane i undersøkinga.

Empirisk er det eit utval av data frå KOSTRA tannhelsetenesta og levekårundersøkinga om helse, omsorg og sosial kontakt som inngår i modellane. Den empiriske tilnærminga er avgrensa til å gjelde data frå 2008. I all hovudsak tilsvarer elles den empiriske tilnærminga dei data som blei omtalt i ein tidlegare publikasjon som brukte tal frå KOSTRA og levekårundersøkinga (Ekornrud og Jensen 2010).

Regresjonsmodellane

I regresjonsanalysar vil både føremålet for undersøkingane og eigenskapar ved datagrunnlaget leggje føringar på korleis regresjonsmodellen kan og bør byggjast opp. Modelltilpassingar som er gjort for å analysere dei avhengige variablane (responsvariablane) eigenvurdert tannhelse, tannstatus, tannlegekonsultasjonar og eigenbetaling hos tannlege, blir omtala nærmare i vedlegget.

Når det gjeld dei uavhengige variablane er desse like og konsistente i alle analysane. Det inneber at det er dei same faktorane som inngår i dei logistiske regresjonsmodellane som er konstruert. Desse er:

- *Kjønn* - Undersøkingspersonen sitt kjønn. Dikotom variabel. Menn=1, Kvinner=0.
- *Alder* - Undersøkingspersonen sin alder. Kategorisk variabel.
- *Låg utdanning* - Lågt høgaste fullførte utdanningsnivå i hushaldet. Dikotom variabel. Låg utdanning=1 (Grunnskule eller uoppgitt), Ikkje låg utdanning=0 (Vidaregåande og Universitets-/høgskuleutdanning).
- *Høg utdanning* - Høgt høgaste fullførte utdanningsnivå i hushaldet. Dikotom variabel. Høg utdanning=1 (Universitets-/høgskuleutdanning), Ikkje høg utdanning=0 (Grunnskule eller uoppgitt og vidaregåande).
- *Låg inntekt* - Låg hushaldsinntekt. Dikotom variabel. Låg inntekt=1 (Låginntekt etter EU-skala), Ikkje låg inntekt=0 (Over låginntekt etter EU-skala).
- *Høg inntekt* - Høg hushaldsinntekt. Dikotom variabel. Høg inntekt=1 (Over låginntekt etter EU-skala), Ikkje høg inntekt=0 (Låginntekt etter EU-skala).
- *Tek imot stønader* - Tek imot stønad. Dikotom variabel. Stønadmottakar=1 (Tek imot ein eller fleire av dei definerte stønadene), Ikkje stønadsmottakar=0 (Tek imot ingen av dei definerte stønadene).
- *Tek ikkje imot stønader* - Tek ikkje imot stønad. Dikotom variabel. Ikkje stønadsmottakar=1 (Tek imot ingen av dei definerte stønadene), Stønadmottakar=0 (Tek imot ein eller fleire av dei definerte stønadene).
- *Spreiddbygd strøk* - Spreiddbygd bustadstrøk. Dikotom variabel. Spreiddbygd=1 (Spreiddbygd strøk med under 200 innbyggjarar), Ikkje spreiddbygd=0 (tettbygd strøk med opptil 20 000 innbyggjarar, tettstader med 20 000-99 999 innbyggjarar og tettstader med 100 000 eller fleire i
- *Tettbygd bustadstrøk* - Tettbygd bustadstrøk. Dikotom variabel. Tettbygd=1 (Tettstader med 100 000 eller fleire innbyggjarar), Ikkje tettbygd=0 (Spreiddbygd strøk med under 200 innbyggjarar, Tettbygd strøk med opptil 20 000 innbyggjarar, tettstader med 20 000-99 999 innbyggjarar
- *Nord-Noreg* - Busett i Nord-Noreg. Dikotom variabel. Nord-Noreg=1 (busett i Nord-Noreg), Ikkje Nord-Noreg=0 (busett i ein av dei andre landsdelane).
- *Tannlegar totalt* - Tannlegeårsverk per innbyggjar (tannlegedekning) i offentleg og privat tannhelseteneste samla. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).
- *Tannlegar privat* - Tannlegeårsverk per innbyggjar (tannlegedekning) i privat tannhelseteneste. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).
- *Tannpleiarar totalt* - Tannpleiarårsverk per innbyggjar (tannpleiardekning) i offentleg og privat tannhelseteneste samla. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).
- *Tannpleiarar privat* - Tannpleiarårsverk per innbyggjar (tannpleiardekning) i privat tannhelseteneste. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).
- *Tannhelsepersonell totalt* - Tannhelsepersonellårsverk per innbyggjar (tannhelsepersonelldekning) i offentleg og privat tannhelseteneste samla.

Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).

- *Tannhelsepersonell privat* - Tannhelsepersonellårsverk per innbyggjar (tannhelsepersonelldekning) i privat tannhelseteneste. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).
- *Tannlegespesialistar totalt* - Tannlegespesialistårsverk per innbyggjar (tannlegespesialistdekning) i offentleg og privat tannhelseteneste samla. Kategorisk variabel inndelt i desilar. Desil 1 inkluderer dei med høgast dekning (90-100 prosentilen), desil 10 dei med lågast dekning (0-10 prosentilen).

Fleirnivåanalysar

Dei to datakjeldane som er brukt inneheld data om einingar på ulike nivå. Medan det gjennom KOSTRA tannhelsetenesta blir samla inn opplysningar om fylke, blir det gjennom levekårundersøkinga samla inn opplysningar om personar.

I samfunnsvitskaplege undersøkingar av konkrete forhold er det vanleg å sjå på fenomen som eit resultat av bestemte kombinasjonar av kjenneteikn ved samfunnsstrukturen og samfunnsutviklinga. Med ei slik tilnærming tenkjer ein samfunnet som nivådelt og at det som skjer i mindre system på lågare nivå til ein viss grad er bestemt av forhold i dei meir omfattande systema på høgare nivå (Dale m. fl. 1985).

Dei logistiske regresjonsmodellane som er nytta inneheld data om ulike einingar på forskjellige nivå. Det blir mellom anna analysert om det er ein empirisk korrelasjon mellom dårleg tannhelse i befolkninga (avhengig variabel) og tannlegetettleiken (uavhengig variabel). Det er likevel fleire utfordringar eller moglege feil knytt til ei slik tilnærming. Det er vanleg å snakke om tre hovudtypar av feil som er lette å gjere i samband med fleirnivåanalysar (Dale m. fl. 1985):

- Reine resonnementsfeil - når resultatata frå undersøkinga av ein sosial eining blir overført til ein annan eining, ein undereining eller ein overeining (analogifeilslutning), eller når faktiske verknadar og samanhengar ikkje blir kontrollert for på grunn av ein for dårleg teori eller modell for det som blir undersøkt.
- Atomistiske feilslutningar – når teorien, hypotesen eller modellen handlar om det sosiale systemet eller gruppa, medan analysen er basert på data om individ.
- Aggregative feilslutningar – når samanhengar mellom individuelle eigenskapar eller gruppeeigenskapar analyserast utelukkande på grunnlag av data om større einingar desse høyrer heime i.

Når det gjeld resonnementsfeil blir kjenneteikn ved fylke eller landsdelar i denne samanhengen i praksis betrakta som ein eigenskap ved personane som inngår i utvalet. Gjennom levekårundersøkinga er det kjend kva for eit fylke og landsdel undersøkingspersonane er busett i, og gjennom KOSTRA er det kjend ulike kjenneteikn ved busettingsfylket og -landsdelen. Vidare er ikkje alle kjenneteikn ved personane eller fylka/landsdelane teke med i analysane. Trass i at ei slik tilnærming kan opne for begge typar av resonnementsfeil vurderer ein ikkje faren for slike feil for å vere overhengande. Det skuldast først og fremst føremålet med analysane (prediksjon), og at analysane er lagt opp for å teste eit utval hypotesar om verknader og samanhengar.

Når det gjeld atomistiske feilslutningar er det i denne samanhengen teoriar og hypotesar om empiriske samanhengar på individnivå som blir testa ut. Rett nok ligg det nokre idear om ein samheng mellom regionale eigenskapar og individuelle kjenneteikn til grunn. Til dømes er det grunn til å tru at det er ein samheng mellom innsatsfaktorar i tannhelsetenesta og tannhelsetilstanden i befolkninga. Det er likevel slik at måla for innsatsfaktorar i denne samanhengen meir blir handtert som eigenskapar ved personane (til dømes tannlegedekninga i

fylke/landsdelen der personane er busett), og at det difor er større sjanse for resonnementefeil enn atomistiske feilslutningar.

Når det gjeld aggregative feilslutningar er det først og fremst statistiske samanhengar mellom individuelle eigenskapar som blir drøfta i dei komande kapitla. Det kan diskuterast om inkluderinga av variablar frå eit høgare nivå (fylke/landsdel) kan bidra til ein slik type feilslutningar på eit lågare nivå (person). Det må likevel understrekast at det er trekk ved befolkninga som blir studerte, ikkje trekk ved fylke eller landsdelar, og at det blir gjort med utgangspunkt i eigenskapar ved personane eller eigenskapar ved regionen personane bur i.

1.4. Tilnærming

Det er eigenvurdert tannhelse, tannstatus, tannlegekonsultasjonar og eigenbetaling hos tannlege i den vaksne befolkninga i Noreg i alderen 21 år og eldre, som blir undersøkt nærmare ved hjelp av data frå høvesvis levekårundersøkinga og KOSTRA tannhelsetenesta. Temaa blir primært undersøkt med teoriar og tesar om sosiale og regionale skilnader som utgangspunkt.

Sosiale skilnader

Teoriar om *sosiale skilnader* i helse baserer seg på kjenneteikn på individnivå. Det er gjennomført fleire analysar nasjonalt og internasjonalt som har hatt som føremål å forklare eller beskrive at ulike helseforhold blir påverka av sosiale faktorar som utdanning, inntekt og sysselsetjing. Til dømes viser studiar av samanhengar mellom dødelegheit på den eine sida og utdanningsnivå på den andre at dødelegheita går ned med stigande utdanningsnivå (Kunst og Mackenbach 1994). Tilsvarende er også funnet når det gjeld samanhengar mellom blant anna ulike mål for helsesvikt og utdanningsnivå (Elstad 2008).

I analysane er det tre kjenneteikn ved personane som blir brukt som mål på sosial bakgrunn, høvesvis utdanning, inntekt og mottak av stønader. Dette er opplysningar om respondentane eller respondentane sitt hushald som er kopla på personane i utvalet til levekårundersøkinga.

Utdanning

Utdanning er operasjonalisert som det høgaste fullførte utdanningsnivået i hushaldet til personen. Opplysningane er henta frå Nasjonal utdanningsdatabase (NUDB) som er datakjelde for offisiell utdanningsstatistikk (NOS C 617 2001). Det finst ein internasjonal standard for inndeling av utdanningsnivå, og dei norske definisjonane for nivåa blei endra og tilpassa internasjonale retningslinjer for nokre år sidan (Jørgensen 2006). I analysar som inkluderer utdanning blir nivåinndelinga tilpassa etter behov og føremål.

I analysane av utdanning er det fokusert på dei med høvesvis låg og høg utdanning. Det er konstruert to variablar for dette føremålet: *låg utdanning* og *høg utdanning* (jf kap. 1.3). Låg utdanning er definert som grunnskule eller kortare utdanning, og inkluderer også dei personane i utvalet til levekårundersøkinga som ikkje hadde opplysningar om utdanningsnivået i hushaldet registrert i NUDB i 2008. Høg utdanning er definert som høgskule- eller universitetsutdanning.

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samanheng mellom utdanningsnivå og eigenvurdert tannhelse i befolkninga?
- Er det nokon samanheng mellom utdanningsnivå og tannstatus i befolkninga?
- Er det nokon samanheng mellom utdanningsnivå og bruk av tannlegetenester i befolkninga?
- Er det nokon samanheng mellom utdanningsnivå og eigenbetaling hos tannlege i befolkninga?

Inntekt

Inntekt er operasjonalisert som inntekt etter skatt for heile hushaldet til personen (hushaldsinntekt). Opplysningane er samanstilt frå fleire ulike register som er kjelde for offisiell inntektsstatistikk (NOS D 310 2002). Det finst fleire internasjonale standardar for gruppering av inntekt, mellom anna såkalla ekvivalensskalaer. OECD-skalaen og EU-skalaen er døme på ekvivalensskalaer som blir brukt i offisiell statistikk og i analysar for å definere omgrepet låginntekt (Enes 2010). I denne samanhengen er det EU-skalaen som er teke i bruk.

I analysane av inntekt er det fokusert på dei med høvesvis låg og høg inntekt. Det er konstruert to variablar for dette føremålet: *låg inntekt* og *høg inntekt* (jf kap. 1.3). Låg inntekt er definert som 60 prosent av medianinntekt etter EU-skalaen, og inkluderer dei som har ei hushaldsinntekt på mindre enn 169 800 kroner i 2008. Høg inntekt er definert som meir enn 60 prosent av medianinntekt etter EU-skalaen, og inkluderer dei som har ei hushaldsinntekt på meir enn 169 800 kroner. Hushaldsinntekta er elles justert for hushaldsstorleik.

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samheng mellom inntektsnivå og eigenvurdert tannhelse i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom inntektsnivå og tannstatus i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom inntektsnivå og bruk av tannlegetenester i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom inntektsnivå og eigenbetaling hos tannlege i befolkninga?

Mottak av stønad

Mottak av stønad er operasjonalisert som mottak av sosialstønad (økonomisk sosialhjelp), grunn- eller hjelpestønad, kvalifiseringsstønad, tidsavgrensa uførestønad, varig uførepensjon, førebels uførestønad, bustønad, attføringsstønad og/eller overgangsstønad.

I analysane av mottak av stønad er det fokusert på dei som høvesvis tek imot og ikkje tek imot stønad. Det er konstruert to variablar for dette føremålet: *tek imot stønader* og *tek ikkje imot stønader* (jf kap. 1.3). Tek imot stønader er definert som det å ha teke imot ein eller fleire av dei nemnde stønadene (stønadsmottakarar). Tek ikkje imot stønader er definert som å ikkje ha teke imot nokon av dei nemnde stønadene (ikkje stønadsmottakarar).

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samheng mellom mottak av stønad og eigenvurdert tannhelse i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom mottak av stønad og tannstatus i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom mottak av stønad og bruk av tannlegetenester i befolkninga?
- Er det nokon samheng mellom mottak av stønad og eigenbetaling hos tannlege i befolkninga?

Regionale forskjellar

Teoriar om *regionale forskjellar* tek gjerne utgangspunkt i kjenneteikn ved geografisk avgrensa einingar. Det er blant anna gjennomført studiar som fokuserer på at meir kontekstuelle faktorar som skaper geografiske variasjonar har ei betydning for helseforskjellar. Dei konkluderer gjerne med at sjølv om kjenneteikn ved individ er svært viktig for dei observerte helseforskjellane mellom menneske, så har også geografiske forhold påverknad (Curtis og Jones 1998).

I analysane er det ni regionale kjenneteikn som blir kopla på personane og brukt som mål på regional bakgrunn. Dette er landsdel (med vekt på Nord-Noreg),

bustadstrøk, tannlegeårsverk per innbyggjar i tannhelsetenesta totalt, tannlegeårsverk per innbyggjar i den private tannhelsetenesta, tannpleiarårsverk per innbyggjar i tannhelsetenesta totalt, tannpleiarårsverk per innbyggjar i den private tannhelsetenesta, tannhelsepersonell per innbyggjar i tannhelsetenesta totalt, tannhelsepersonell per innbyggjar i den private tannhelsetenesta og tannlegespesialistårsverk per innbyggjar i tannhelsetenesta totalt.

Dei to førstnemnde regionale kjenneteikna er opplysningar som er tilrettelagt gjennom levekårundersøkinga, dei sju sistnemnde er opplysningar som er henta frå KOSTRA tannhelsetenesta og seier noko om personelldekninga i tannhelsetenesta.

Landsdel

Landsdel er operasjonalisert som den delen av landet respondenten i levekårundersøkinga er busett. Inndelinga i landsdelar er femdelt: Oslo og Akershus, Austlandet elles (Østfold, Vestfold, Hedmark, Oppland, Buskerud og Telemark), Agder og Rogaland (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland), Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal), Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag) og Nord-Noreg (Nordland, Troms og Finnmark).

I analysane av landsdel er det fokusert på det å vere busett i høvesvis Nord-Noreg og i dei andre landsdelane. Det er konstruert ein variabel for dette føremålet: *Nord-Noreg* (jf kap. 1.3). Bakgrunnen for å konstruere variabelen slik er både omsynet til å analysere tidlegare viste forskjellar mellom landsdelar (Ekornrud og Jensen 2010), og omsynet til gjennomføringa av analysane (modelltilpassinga).

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samanheng mellom kva for ein landsdel personar er busett i og eigenvurdert tannhelse?
- Er det nokon samanheng mellom kva for ein landsdel personar er busett i og tannstatus?
- Er det nokon samanheng mellom kva for ein landsdel personar er busett i og bruk av tannlegetenester?
- Er det nokon samanheng mellom kva for ein landsdel personar er busett i og eigenbetaling hos tannlege?

Bustadstrøk

Bustadstrøk er operasjonalisert som spreiddbygd eller tettbygd strøk. Som spreiddbygd strøk reknast forutan all spreidd busetting også husklyngjer med færre enn 200 busette. Tettbygd strøk er område med minst 200 busette der avstanden mellom husa som hovudregel ikkje overstig 50 meter. Inndelinga i bustadstrøk er i publiseringa av offisiell statistikk frå levekårundersøkinga firedeelt: Spreiddbygd strøk med under 200 innbyggjarar, tettbygd strøk med opptil 20 000 innbyggjarar, tettstader med 20 000-99 999 innbyggjarar og tettstader med 100 000 eller fleire innbyggjarar.

I analysane av bustadstrøk er det fokusert på det å vere busett i høvesvis spreiddbygd og tettbygd strøk. Det er konstruert to variablar for dette føremålet: spreiddbygd bustadstrøk og tettbygd strøk (jf kap. 1.3). Spreiddbygd bustadstrøk er definert som å vere busett i strøk med under 200 innbyggjarar. Tettbygd strøk er definert som å vere busett i tettstader med 100 000 eller fleire innbyggjarar.

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samanheng mellom kva for eit bustadstrøk personar er busett i og eigenvurdert tannhelse?
- Er det nokon samanheng mellom kva for eit bustadstrøk personar er busett i og tannstatus?
- Er det nokon samanheng mellom kva for eit bustadstrøk personar er busett i og bruk av tannlegetenester?
- Er det nokon samanheng mellom kva for eit bustadstrøk personar er busett i og eigenbetaling hos tannlege?

Dekning i tannhelsetenesta

Dekning i tannhelsetenesta er operasjonisert som tal på årsverk per 1 000 innbyggjarar. Dette gjeld for kategoriane tannlegar, tannpleiarar, tannhelsepersonell (samla mål for tannlegar og tannpleiarar) og tannlegespesialistar. For alle kategoriane inngår det tal for dekningsgrad totalt (samla tal for dekningsgrad i offentleg og privat sektor) og dekningsgrad i den private tannhelsetenesta (tal for dekningsgrad i privat sektor). Unntaket er tannlegespesialistar kor det berre inngår tal for dekningsgrad totalt, men majoriteten av desse årsverka blir utøva i den private tannhelsetenesta.

I analysane er det fokusert på det å ha høvesvis låg og høg dekningsgrad. Det er konstruert sju variablar for dette føremålet: *tannlegar totalt*, *tannlegar privat*, *tannpleiarar totalt*, *tannpleiarar privat*, *tannhelsepersonell totalt*, *tannhelsepersonell privat* og *tannlegespesialistar totalt* (jf kap. 1.3). Variablane er kontinuerlege, men kvar og ein er delt inn i desilar der desil 1 inkluderer det eller dei fylka med høgast dekning (90-100 prosentil) og desil 10 inkluderer det eller dei fylka med lågast dekning (0-10 prosentil). I analysane blir alltid dei med lågast dekning brukt som referansekategori, for å gjere det mogleg å analysere påverknaden av å ha låg dekning versus påverknaden av å ha høg dekning.

Dei generelle hypotesane som blir belyst i regresjonsanalysane er:

- Er det nokon samanheng mellom personelldekning i tannhelsetenesta og eigenvurdert tannhelse?
- Er det nokon samanheng mellom personelldekning i tannhelsetenesta og tannstatus?
- Er det nokon samanheng mellom personelldekning i tannhelsetenesta og bruk av tannlegetenester?
- Er det nokon samanheng mellom personelldekning i tannhelsetenesta og eigenbetaling hos tannlege?

Eit omgrep om velferdsstat

Samstundes med at det blir fokusert på sosiale og regionale dimensjonar ved forskjellane i ulike tannhelsefenomen, er det grunn til å sjå tannhelsetenesta og korleis den er organisert i eit litt vidare perspektiv. Sekundert, og som eit bakteppe for diskusjonen av sosiale og regionale skilnader i tannhelse, ligg difor eit omgrep om og ein teoretisk forståing av velferdsstat.

Det finst fleire til dels forskjellige standpunkt til kva som er ein velferdsstat og korleis innhaldet i velferdsstatar blir bestemt. Eitt slikt standpunkt er at ein velferdsstat ikkje berre kan bli forstått på bakgrunn av dei rettane den gir til borgarane, men også med utgangspunkt i korleis statlege aktivitetar er samanvovne med rollene marknaden og familien spelar når det gjeld sosial omsorg. Dei viktige kriteria for å definere ulike typar eller grupper av velferdsstatar har då å gjere med kvaliteten på sosiale rettar, sosial lagdeling og forholdet mellom stat, marknad og familie (Esping-Andersen 2006).

Det blir gjerne argumentert med at Noreg og dei andre skandinaviske landa er sosialdemokratiske velferdsstatar. Det er likevel ei oppfatning om at også desse landa har nokre kjenneteikn frå liberalistiske velferdsstatar. Medan universelle ordningar og statlege velferdsprogram er nokre av kjenneteikna ved den sosialdemokratiske velferdsstaten, er behovsprøving og meir marknadsstyring tilsvarande trekk ved den liberalistiske.

I eit velferdsstatsperspektiv kan det hende ein kan seie at tannhelsetenesta ber preg av å ha både sosialdemokratiske og liberalistiske trekk. På den eine sida skal fylkeskommunane sørge for eit tilstrekkeleg og universelt tenestetilbod til sine innbyggjarar. På den andre sida skal den offentlege tannhelsetenesta i fylka sikre tenester til prioriterte pasientgrupper, medan private tenestetilbydarar og marknaden skal dekkje tenestebehovet blant vaksne i alderen 21 år og eldre (Ekornrud og Jensen 2010).

2. Eigenvurdert tannhelse

2.1. Innleiing

Tannhelsetilstand er eit relativt vidt omgrep og representerer difor eit helsefenomen som kan studerast på fleire måtar. I denne samanhengen er omgrepet definert som *eigenvurdert tannhelse*. Eigenvurdert tannhelse inngår som mål i kartlegginga av tannhelse i levekårundersøkinga frå 2008.

Eigenvurdert tannhelse er eit mål som blir brukt i fleire nasjonale og internasjonale undersøkingar av tannhelsetilstand. Det er særleg blitt brukt i analysar av samanhengar mellom sosioøkonomisk bakgrunn og tannhelse. Målet er i tillegg validert i den forstand at det er undersøkt om det fangar opp det fenomenet det er meint å kartlegge (Turrell m. fl. 2007). Det bør likevel understrekast at det finst andre valide mål for tannhelsetilstanden i befolkninga som ikkje inngår i analysane. Dette gjeld mellom anna dei som tek sikte på å kartlegge førekomst av spesifikke tannsjukdomar, dei som dokumenterer førekomst av ulike type tannbehandlingar som blir utført i tannhelsetenesta, og dei som fokuserer på korleis tannhelseforhold påverkar livskvalitet (Douglass m. fl. 1991, Holst m. fl. 2005, Pitiphat m. fl. 2002).

Ein analyse av eigenvurdert tannhelse vil med andre ord kunne gi god kunnskap om tannhelsa i befolkninga, men vil samstundes ikkje kunne gi eit fullstendig bilete. Føremålet er ikkje, og kan heller ikkje vere, å kartlegge alle fasettar ved tannhelsa.

2.2. Eigenvurdert tannhelse som mål

I levekårundersøkinga er den eigenvurderte tannhelsa kartlagt gjennom spørsmålet: *”Hvordan vurderer du din tannhelse? Vil du si den er meget god, god, verken god eller dårlig, dårlig eller meget dårlig?”*. I analysen av eigenvurdert tannhelse blir nokre av svarkategoriane slått saman. Dei som svarer *meget god* eller *god* blir definert som personar med god tannhelse, medan dei som svarer *dårlig* eller *meget dårlig* blir definert som personar med dårleg tannhelse.

Den eigenvurderte tannhelsa er ei subjektiv vurdering av den generelle tannhelsetilstanden og er i stand til å måle fordelaktig og ufordelaktig tannhelse. Den eigenvurdert tannhelsa kan truleg også brukast som eit mål på behov for tannhelsetenester. Fleire har mellom anna funne at det er ein samheng mellom klinisk påviste tannsjukdomar og -lidingar og eigenvurdert tannhelse, og på den måten er det ein parallell til det tilsvarande målet for eigenvurdert helse (Jones m. fl. 2000, Jensen 2009).

Samstundes som det er eit globalt mål for kartlegging av generell tannhelsetilstand, er det i alle fall ei utfordring knytt til målet. Omgrepet tannhelse er ikkje eintydig definert og ulike personar kan difor definere omgrepet tannhelse forskjellig. Det kan innebære at respondentar i praksis svarer på ulike ting. Det kan til dømes vere at nokon utelukkande tek med førekomst av tannsjukdomar i vurderinga, medan andre også inkluderer meir estetiske faktorar som tannfarge og tannstilling. Det kan dessutan vere at nokon tek både tygge-, smile-, svelgje- og tannfunksjonen med i bedømminga, og såleis utvidar omgrepet tannhelse ytterlegare. Til sist kan det tenkjast at personar som har eit eller anna tannhelseproblem har tilstrekkelege hjelpemiddel eller bruker tannhelsetenester som gjer at dei ikkje sjølve opplever tannhelsa som dårleg.

Denne utfordringa er likevel ikkje noko som er særskilt for kartlegging av eigenvurdert tannhelse, men ei utfordring som gjer seg gjeldande for fleire tema som blir kartlagt gjennom intervju- og spørjeundersøkingar. Med bakgrunn i at eigenvurdert tannhelse er eit validert mål for tannhelsetilstand, er det likevel grunn til å feste lit til at det fangar opp ein generell tannhelsetilstand. Resultata frå analysane av tannstatus bidreg dessutan til å utfylle bilete av tannhelsa i befolkninga.

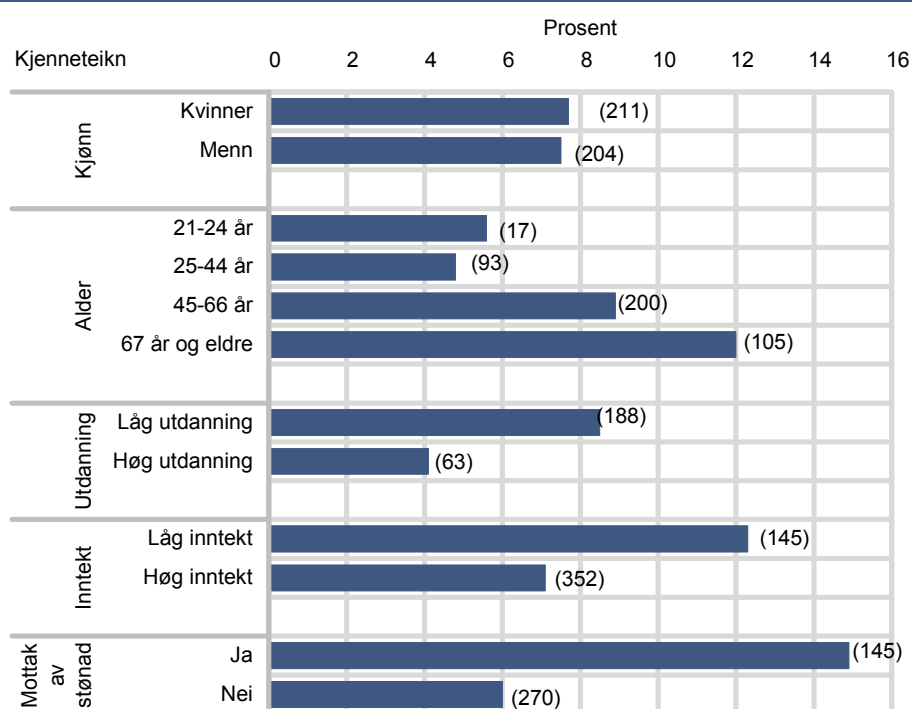
2.3. Den eigenvurderte tannhelsa i befolkninga

Tannhelsa etter utvalde demografiske og sosiale kjenneteikn

Det er variasjonar i den eigenvurderte tannhelsa i den norske befolkninga i alderen 21 år og eldre etter *kjønn og alder*. Resultata frå levekårundersøkinga i 2008 viser at det er ein noko større del kvinner enn menn som rapporterer å ha god tannhelse (høvesvis 74 og 72 prosent), medan førekomsten av dårleg tannhelse er om lag den same mellom kjønna (8 prosent). Vidare svekkast tannhelsa eintydig med alderen. Delen med god tannhelse er høgast blant dei i alderen 21-24 år (79 prosent) og blir redusert med stigande alder, medan delen med dårleg tannhelse er høgast i aldersgruppa 67 år og eldre (12 prosent) og går ned med fallande alder. Resultata gjer det nødvendig å utføre kontrollar for aldersdimensjonen når analysane blir gjennomførte.

Vidare varierer den eigenvurderte tannhelsa etter *utdanningsnivå* (høgaste utdanningsnivå i hushaldet). Det er ein større del med god tannhelse blant dei med høg utdanning (78 prosent) enn blant dei med låg (74 prosent). Delen med dårleg tannhelse er dessutan høgare blant dei med låg utdanning (9 prosent) enn blant dei med høg utdanning (4 prosent). Det er fleire som har analysert samanhengar mellom helsetilstand og utdanningsnivå og påvist at både sjukskap og dødelegheit er høgare blant dei med låg utdanning. Nokre har dessutan funne at helsa blir eintydig betre med stigande utdanning (Siegrist og Marmot 2006). I denne samanhengen blir det mellom anna reist spørsmål om personar med låg utdanning har dårlegare eigenvurdert tannhelse også når det blir kontrollert for andre kjenneteikn ved desse personane.

Figur 2.1. Personar med dårleg eigenvurdert tannhelse, etter utvalde bakgrunnskjenneikn. 2008. Prosent (N)



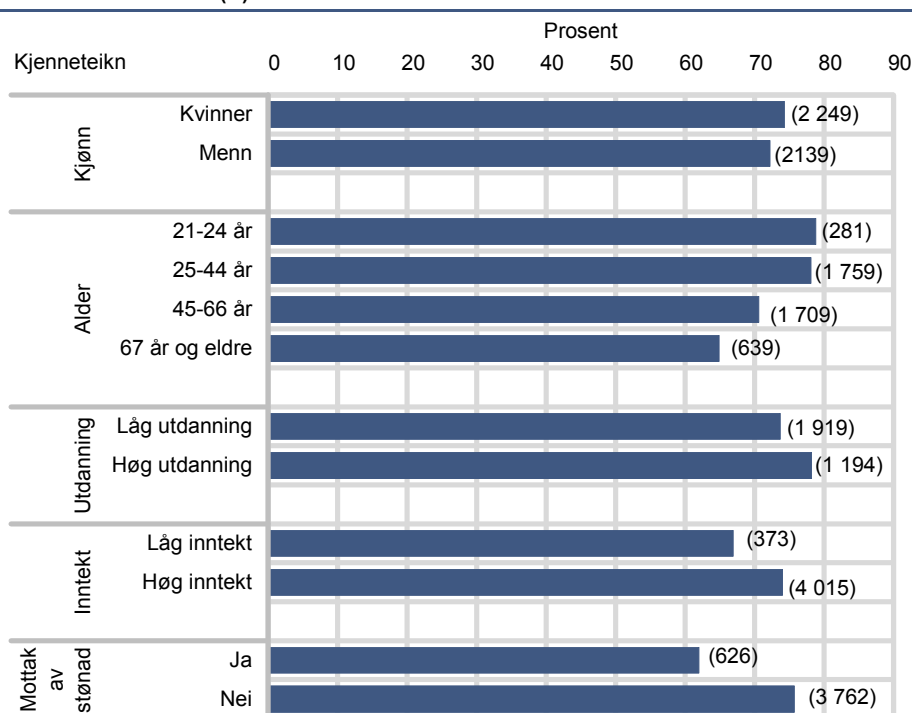
Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Den eigenvurderte tannhelsa varierer dessutan med *inntekt* (hushaldsinntekt). Det er ein større del med god tannhelse blant dei med høg inntekt (74 prosent) enn blant dei med låg (67 prosent), og delen med dårleg tannhelse er dessutan høgare blant dei med låg inntekt (9 prosent) enn blant dei med høg (4 prosent). I likskap med utdanning er inntekt ein sosial bakgrunnsfaktor som ofte inngår i analysar av sosiale forskjellar i helse. Trass i at inntekt gjerne omtalast som ein faktor som ikkje er like robust som utdanning når det gjeld helseskilnader, er det fleire som har dokumentert ein samheng mellom inntekts- og helseforskjellar (Dahl 1994, Dahl m. fl. 2006).

Det at tannhelsetenesta i tillegg er ei teneste som nyttar eigenbetaling i større utstrekning enn fleire andre helsetenester, bidreg også til at det til dømes er grunn til å reise spørsmål om det er ein samanheng mellom låg inntekt og dårleg tannhelse.

Endeleg er det forskjellar i eigenvurdert tannhelse mellom dei som ikkje tek imot stønader og *stønadsmottakarar*. Det er ein høgare del blant dei som ikkje tek imot stønader enn blant stønadsmottakarar som har god tannhelse (høvesvis 76 og 62 prosent). Tilsvarande er delen med dårleg tannhelse høgare blant stønadsmottakarane (15 prosent) enn blant dei som ikkje tek imot stønader (6 prosent). Det er dokumentert av andre at personar som tek imot økonomiske stønader eller ytingar som til dømes sosialhjelp har fleire helse- og levekårproblem (Dahl m. fl. 2006). Det er difor grunn til mellom anna å analysere om stønadsmottakarar har dårlegare tannhelse sjølv når det blir kontrollert for andre faktorar som til dømes inntekt.

Figur 2.2. Personar med god eigenvurdert tannhelse, etter utvalde bakgrunnskjeneteikn. 2008. Prosent (N)



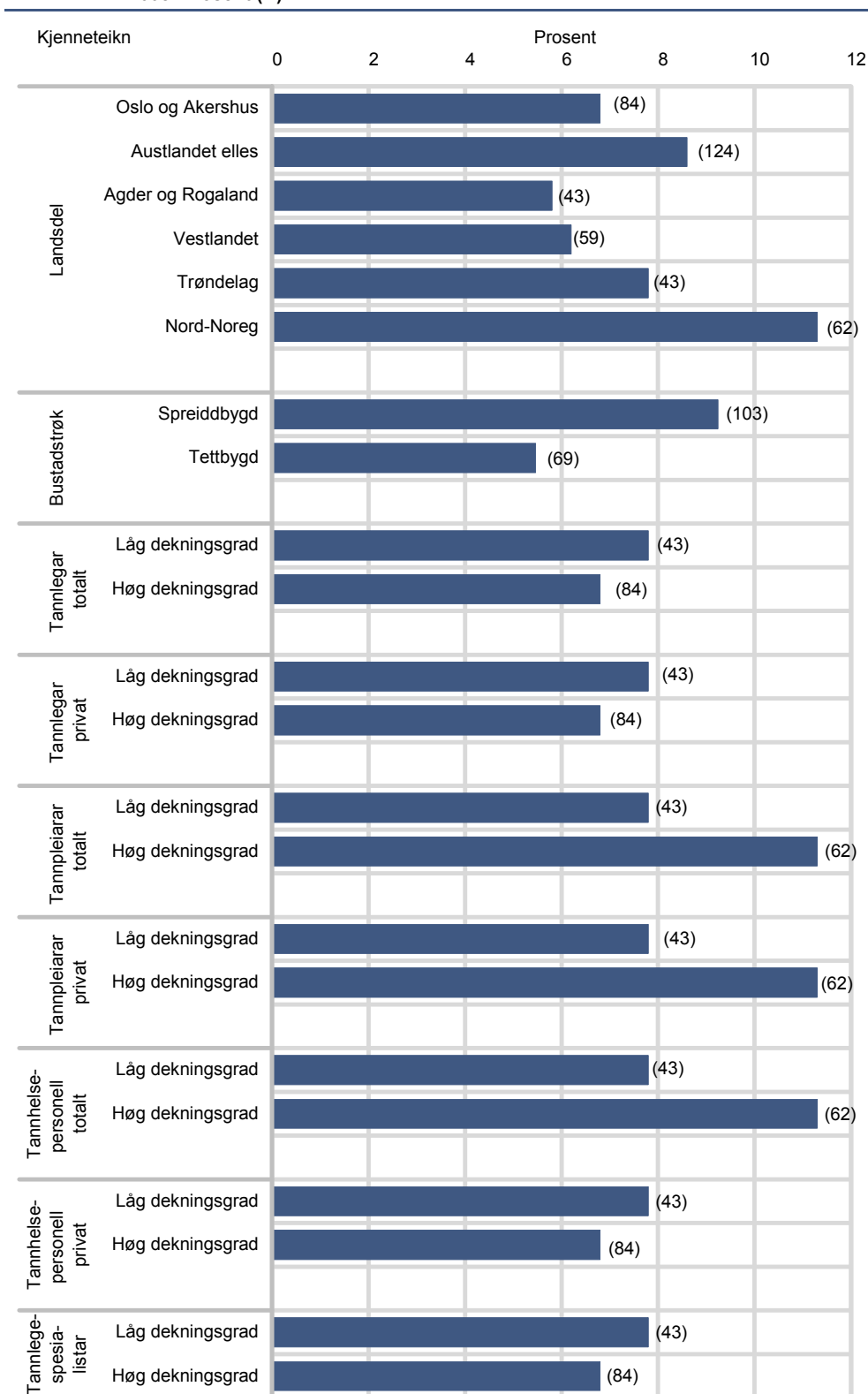
Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Tannhelsa etter utvalde regionale kjenneteikn

Den eigenvurderte tannhelsa varierer mellom *landsdelane*. Det er blant dei busette i Oslo og Akershus at delen med god tannhelse er høgast (76 prosent), medan den er lågast i Nord-Noreg (68 prosent). Når det gjeld dårleg tannhelse er delen høgast i Nord-Noreg (11 prosent), medan den er lågast i landsdelane Agder og Rogaland og Vestlandet (6 prosent). Det er fleire som har dokumentert regionale forskjellar i Noreg etter ulike helsedimensjonar. Til dømes er det dokumentert forskjellar i helsetilstand, dødelegheit og bruk av helsetenester, og det er ofte dei busette i Nord-Noreg som kjem dårlegast ut (Borgan og Pedersen 2009). Det gir grunn til å reise spørsmålet om det er ein samanheng mellom landsdel og dårleg tannhelse når det blir kontrollert for andre utvalde faktorar.

Den eigenvurderte tannhelsa varierer også etter *bustadstrøk*. Blant dei som er busett i tettbygde strøk er delen med god tannhelse høgare enn for dei som er busett i spreiddbygde strøk (høvesvis 76 og 68 prosent), medan delen med dårleg tannhelse er høgare i spreiddbygde enn i tettbygde bustadstrøk (høvesvis 9 og 6 prosent). Det er difor mellom anna grunn til å reise spørsmålet om det er ein samanheng mellom det å bu i spreiddbygde bustadstrøk og dårleg tannhelse, eller om resultatane kan skuldast andre regionale eller sosiale kjenneteikn.

Figur 2.3. Personar med dårleg eigenvurdert tannhelse, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent (N)

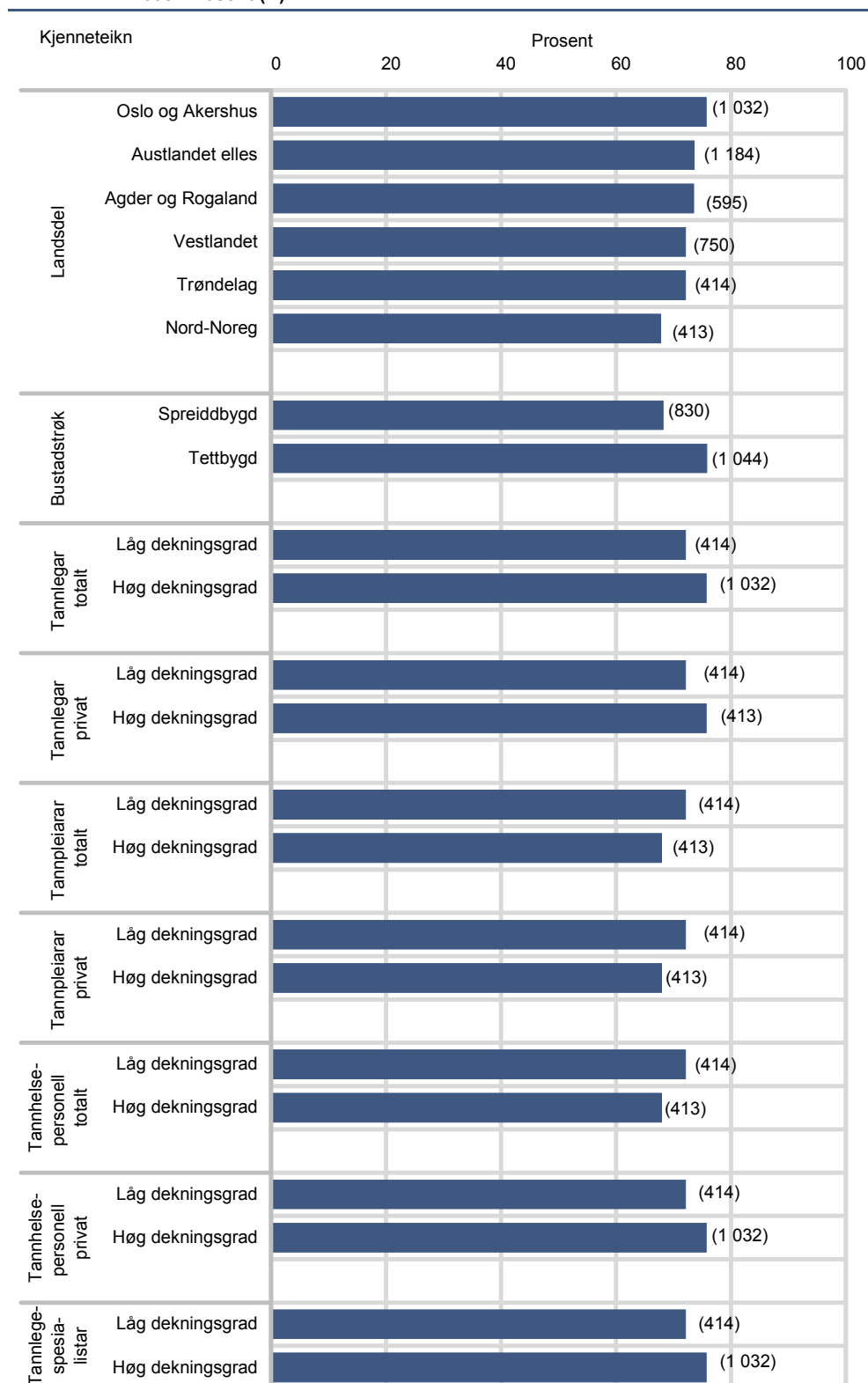


Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå.

Vidare varierer den eigenvurderte tannhelsa etter ulike mål for tannhelsepersonell i landsdelane. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* i tannhelsetenesta generelt og den private tannhelsetenesta spesielt, er delen med god tannhelse større i Oslo og Akershus kor dekningsgraden er høgast enn i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast (høvesvis 76 og 72 prosent). Det same biletet gjer seg gjeldande for dei andre personellgruppene. I dei landsdelane kor høvesvis *dekningsgrad for tann-*

pleiarar (Nord-Noreg), dekningsgrad for tannhelsepersonell (Nord-Noreg og Oslo og Akershus) og dekningsgrad for tannlegespesialistar (Oslo og Akershus) er høgast, er delen med god tannhelse større enn i landsdelen kor dekningsgraden langs dei ulike indikatorane er lågast (Trøndelag).

Figur 2.4. Personar med god eigenvurdert tannhelse, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå

Førekomsten av dårleg tannhelse varierer ikkje like mye med ulike mål for personelldekning i landsdelane, men det er likevel noko variasjon. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* i tannhelsetenesta totalt og i privat sektor, er delen med dårleg tannhelse noko større i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast enn i Oslo kor dekningsgraden er høgast (høvesvis 8 og 7 prosent). Det same forholdet gjer seg gjeldande for dekninga av tannhelsepersonell i privat sektor og tannlegespesialistar. For tannpleiarar og tannhelsepersonell totalt er det elles ein motsatt trend. Delen med dårleg tannhelse er større i Nord-Noreg kor dekningsgraden er høgast enn i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast.

Intensjonen med å sjå på ulike mål for ressursinnsats er å analysere om det kan vere ein samanheng mellom tilbodet i tannhelsetenesta og den eigenvurderte tannhelsa. Det er likevel grunn til å påpeike at sjølv om ressursinnsatsen i tannhelsetenesta gir noko informasjon om kor likeverdig tilbodet til tenestene er for befolkninga, kan det vere andre faktorar som er minst like viktige for å forstå om tilbodet er tilstrekkeleg likeverdig på tvers av ulike regionar og ulike grupper. I litteraturen blir mellom anna faktorar som tilgang til, bruk av, resultat av og kvaliteten på tenestene trekt fram som faktorar som bidreg til å belyse kor likeverdig helsetenester er (Finnvold 2009). Problemstillinga som blir freista belyst i analysane er mellom anna om det er ein samanheng mellom tannlegedekninga og dårleg tannhelse.

2.4. Analyseresultat

Føremålet med analysen har vore å teste kva for faktorar som påverkar sannsynet for å ha høvesvis dårleg og god eigenvurdert tannhelse. Gjennom den multivariate analysen er utvalde sosioøkonomiske og regionale variablar teke med i ein og same logistiske regresjonsmodell. Det er gjort for å teste om samhengane er statistisk sikre, og for å samanlikne påverknaden til dei ulike variablane.

Testinga av statistisk sikkerheit inneber å teste for om det er statistisk uavhengigheit mellom uavhengige og avhengige variablar. Dette blir gjort gjennom å berekne nøyaktig kor sannsynleg resultatet i utvalet er gitt at nullhypotesen om at det ikkje er nokon samanheng mellom dei ulike uavhengige variablane og høvesvis dårleg og god eigenvurdert tannhelse i universet er sann. Sannsynet blir gjerne kalla resultatet sin *p-verdi*. Med eit vanleg (konservativt) signifikansnivå på 5 prosent blir variablar med *p*-verdiar som oppfyller kriteriet $p < 0,05$ betrakta som signifikante (Hellevik 1991).

Samanlikninga av ulike variablar sine påverknader på ein responsvariabel (høvesvis dårleg og god tannstatus) kan gjerast på fleire måtar. *Oddsraten (OR)* blir ofte brukt i samanlikninga av kva for ein påverknad ulike dikotome variablar har. OR langt frå 1, altså mykje større eller mindre enn 1, indikerer at variabelen har stor betyding for responsvariabelen.

Alle dei resultatata som er statistisk sikre er presentert i tabell 2.1 (dårleg eigenvurdert tannhelse) og tabell 2.2 (god eigenvurdert tannhelse). Dei einaste unntaka er resultatata for variablane kjønn og alder som er teke med utan omsyn til signifikansnivå, for å vise resultatata av kontrollen for desse variablane i modellen. Tabellane inneheld elles forutan *p*-verdiar og oddsraten (OR) nokre andre statistiske storleikar. Definisjonane og forståinga av desse blir omtala nærmare i metodevedlegget.

Dårleg eigenvurdert tannhelse

Det er i alt fem av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med dårleg eigenvurdert tannhelse på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei fem faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha dårleg tannhelse, er det fire som har ein "positiv" samanheng med dårleg eigenvurdert tannhelse. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å ha dårleg eigenvurdert tannhelse. Dette gjeld alder ($p < 0,0001$), det

å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($p=0,0058$), det å ha teke imot stønader ($p<0,0001$), og det å vere busett i Nord-Noreg ($p=0,0235$). Den femte faktoren har ein ”negativ” samanheng med dårleg eigenvurdert tannhelse i form av at den gjer det mindre sannsynleg å ha dårleg eigenvurdert tannhelse. Dette gjeld det å ha høg utdanning som høgaste utdanningsnivå i hushaldet ($p<0,0001$).

Dei fem faktorane varierer noko når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse. Bedømt etter oddsraten (OR) er det å ta imot stønader (OR= 2,567) den variabelen i modellen med størst betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse. Også det å vere busett i Nord-Noreg (OR=1,404) og det å vere i låginntektsgruppa (OR=1,532) spelar ei viktig rolle i så måte. For høg utdanning (OR=0,527) er også oddsraten relativt langt frå 1. Men som nemnd ovanfor seier oddsraten i dette tilfelle at det å ha høg utdanning har betyding når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å ha dårleg eigenvurdert tannhelse. Til sist kan det kommenterast at alder (OR=1,023) også har betyding, men at det er ein kategorisk variabel og difor ikkje like meiningsfylt å samanlikne oddsraten direkte med dei andre.

Tabell 2.1. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 913)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	-3,7627	0,1885	398,6628	0,0001		
Kjønn	0,0643	0,0526	1,4971	0,2211	1,137	0,925-1,398
Alder	0,0223	0,0031	53,6733	0,0001	1,023	1,017-1,029
Høg utdanning	-0,6406	0,1424	20,2474	0,0001	0,527	0,399-0,697
Låg inntekt	0,4196	0,1520	7,6198	0,0058	1,521	1,129-2,049
Tek imot stønader	0,9426	0,1134	69,1218	0,0001	2,567	2,055-3,205
Nord-Noreg	0,1697	0,0749	5,1339	0,0235	1,404	1,047-1,883

God eigenvurdert tannhelse

Det er i alt åtte av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med god eigenvurdert tannhelse på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p<0,05$). Av dei faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha god tannhelse, er det to som har ein ”positiv” samanheng med god eigenvurdert tannhelse. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å ha god eigenvurdert tannhelse. Dette gjeld både det å ha låg utdanning ($p=0,0432$) og det å ha høg utdanning ($p<0,0001$). Dei seks andre faktorane har ein ”negativ” samanheng med god eigenvurdert tannhelse i form av at dei gjer det mindre sannsynleg å ha god eigenvurdert tannhelse. Dette gjeld kjønn ($p=0,0042$), alder ($p<0,0001$), det å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($p=0,0239$), det å ta imot stønader ($p<0,0001$), det å vere busett i spreiddbygd strøk ($p=0,0024$), og det å vere busett i Nord-Noreg ($p=0,0476$).

Dei åtte faktorane varierer når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse. Bedømt etter oddsraten (OR) er det å ha høg utdanning (OR= 1,399) den variabelen i modellen med størst betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse, medan det å ha låg utdanning (OR=1,158) har litt mindre betyding. Den variabelen i modellen som har størst påverknad når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å ha god eigenvurdert tannhelse, er det å ta imot stønader (OR=0,543). Dei andre variablane som har ein ”negativ” samanheng med god eigenvurdert tannhelse er det å ha låg inntekt (OR=0,795), det å vere busett i spreiddbygd strøk (OR=0,801), det å bu i Nord-Noreg (OR=0,826), det å vere mann (OR=0,839), og alder (OR=0,987). Som tidlegare nemnd er alder ein kategorisk variabel, og det er difor ikkje like meiningsfylt å samanlikne oddsraten direkte med dei andre.

Tabell 2.2. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 913)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	1,7050	0,1267	180,9962	0,0001		
Kjønn	-0,0876	0,0306	8,19296	0,0042	0,839	0,744-0,946
Alder	-0,0136	0,0019	51,5932	0,0001	0,987	0,983-0,990
Låg utdanning	0,1468	0,0726	4,0892	0,0432	1,158	1,005-1,335
Høg utdanning	0,3359	0,0819	16,8376	0,0001	1,399	1,192-1,643
Låg inntekt	-0,2290	0,1014	5,1026	0,0239	0,795	0,652-0,970
Tek imot stønader	-0,6112	0,0758	64,9312	0,0001	0,543	0,468-0,630
Spreiddbygd strøk	-0,2215	0,0730	9,2076	0,0024	0,801	0,694-0,925
Nord-Noreg	-0,0957	0,0483	3,9247	0,0476	0,826	0,683-0,998

2.5. Vurderingar

Resultata frå analysane av eigenvurdert tannhelse viser at fleire sosioøkonomiske faktorar, men også nokre regionale kjenneteikn påverkar førekomsten av høvesvis dårleg og god eigenvurdert tannhelse i befolkninga. Når det gjeld dei førstnemnde faktorane er det særleg mottak av stønader som skil seg ut som ein viktig faktor, medan det å bu i Nord-Noreg står sentralt som prediksjonsvariabel blant dei regionale. Dei samanhengane som er dokumenterte over er likevel ikkje heilt eintydige i alle tilfella. Til dømes er samanhengen mellom dei to ulike utdanningsnivåa og god tannhelse relativt lik. Både det at det er avdekka statistisk sikre samanhengar og at nokon av desse ikkje utan vidare er enkle å forstå, gir grunn til å sjå nærmare på dei påverknadane som er avdekka i modellane.

Innleiingsvis er det elles grunn til å understreke at dei logistiske regresjonsmodellane som er brukt i analysane kontrollerer for kjønns- og aldersforskjellar i eigenvurdert tannhelse. For ordens skuld er analyseresultata for desse variablane presentert i tabell 2.1 og 2.2 (og tilsvarende resultattabellar i dei andre kapitla) uavhengig av om dei er statistisk sikre. Ikkje overraskande viser resultata at særleg alder har stor betydning for sannsynet for å ha høvesvis dårleg og god tannhelse. Det er også slik at det å vere mann gjer det mindre sannsynleg å ha god tannhelse.

Sosioøkonomiske faktorar og eigenvurdert tannhelse

Det å ta imot ein eller fleire stønader har ein klar og eintydig påverknad på den eigenvurderte tannhelsa utifrå dei statistiske storleikane som er presentert i tabell 2.1 og 2.2. På den eine sida er sjansen for at stønadsmottakarar har dårleg tannhelse stor, og det å ta imot stønader har den klart største betydninga i modellen. Sjølv variabelen alder må vike for mottak av stønad når det gjeld betydning, trass i at så vel tannhelsetilstand som generell helsetilstand heilt klart har ein aldersdimensjon. Både tannhelsa og den generelle helsa svekkast med alderen. På den andre sida er det tilsvarende liten sjanse for at stønadsmottakarar har god tannhelsetilstand. Rett nok er den "negative" samanhengen med god tannhelse noko svakare enn den "positive" samanhengen med dårleg tannhelse. Men det å ta imot ein eller fleire stønader er den faktoren som har størst betydning med omsyn til å ikkje ha god tannhelsetilstand.

Det er fleire stønadstypar med dels ulik motivering og dels forskjellige kriterium for vedtak som inngår i omgrepet stønadsmottakarar i analysane. I den forstand er det ikkje ei einsarta gruppe, og det kan difor vere at det er forskjellar mellom mottakarar av ulike stønadstypar som blir utviska gjennom den valde tilnærminga. Det kan til dømes vere at det å ta imot sosialhjelp har ein sterkare påverknad på eigenvurdert tannhelse enn mottak av uførepensjon, noko som talar for å sjå nærmare på einskilde stønadsordningar og mottakarar av desse isolert. Det er ikkje gjort i desse analysane. Det er likevel sånn at dei ulike stønadsordningane som inngår i større eller mindre utstrekning er basert på medisinske eller andre helserelaterte vilkår. Det er også sånn at det er grunn til å tru at mottakarar av stønadene som er inkludert deler fleire av dei same levekårproblema, og då kan hende særleg levekårsutfordringar knytt til eit lågt inntektsgrunnlag. Begge desse forholda talar for at stønadsmottakarane som er analysert har helse- og

levelkårutfordringar til felles som også påverkar tannhelsetilstanden deira, direkte eller indirekte.

Det å ha låg inntekt har vidare ei sjølvstendig betyding både når det gjeld dårleg og god eigenvurdert tannhelse. Kort sagt inneber ei låg hushaldsinntekt at sjansane for dårleg tannhelse aukar medan sannsynet for god tannhelse blir redusert. På same måte som med mottak av stønader er det elles sånn at den ”positive” samanhengen med dårleg eigenvurdert tannhelse er sterkare enn den ”negative” samanhengen med god. Med andre ord aukar det å ha låg inntekt sannsynet for det å ikkje ha god tannhelse, men har enda større betyding med omsyn til dårleg tannhelse. Samstundes er det verdt å merke at påverknaden på langt nær er like sterk som den mottak av stønader representerer i modellen. Det kan tolkast dit hen at stønads-mottakarar faktisk har meir samansette tannhelseutfordringar enn dei som utelukkande handlar om inntektsgrunnlaget.

Det er som kjend låginntekt etter EU-skalaen som er brukt som mål for låg inntekt i modellane for høvesvis dårleg og god eigenvurdert tannhelse (og i modellane for dei andre fenomena som er studert), medan høg inntekt er definert som over låginntekt etter den same skalaen. Denne inndelinga i to inntektsgrupper er først og fremst gjort for å få fram forskjellane mellom å ha ei hushaldsinntekt som høvesvis tilsvarende eller er under låginntekt på den eine sida og over låginntekt på den andre. Samstundes bidreg det til å svekkje litt av betydinga inntekt faktisk har for eigenvurdert tannhelse.

I ein regresjonsanalyse som blei gjort for kontrollføremål, kor ein inntektsvariabel med ei meir finmaska inntektsgruppering (5 inntektsnivå der låginntekt representerte det lågaste nivået) blei lagt til, viste resultatane i all hovudsak at denne inntektsvariabelen var den faktoren som hadde klarast betyding for sannsynet for å ha høvesvis dårleg og god tannhelse. Med bakgrunn i resultatane frå ein tidlegare publikasjon, er det naturleg å tolke samanhengen på den måten at sannsynet for å ha dårleg tannhelse fell med stigande hushaldsinntekt, og tilsvarende at sannsynet for å ha god tannhelse aukar med stigande hushaldsinntekt (Ekornerud og Jensen 2010).

Når det gjeld samanhengen mellom utdanningsnivå og eigenvurdert tannhelse er ikkje denne eintydig. Rett nok er det ein relativt klar samanheng mellom høg utdanning og høvesvis dårleg og god tannhelse, i den forstand at høg utdanning reduserer sjansen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse og aukar sjansen for å ha god. På den andre sida viser resultatane at både låg og høg utdanning aukar sjansen for å ha god tannhelse. Trass i at det går fram av resultatane i tabell 2.2 at høg utdanning har større betyding enn låg utdanning, kan dette tolkast som å vere ein motsetnad til kva andre undersøkingar har vist om samanhengen mellom utdanning og ulike helsemål. Samstundes er det rimeleg å fastslå at høg utdanning har ein sterk påverknad når det gjeld å predikere tannhelsetilstanden, men at mottak av stønader er ein viktigare faktor enn utdanningsnivå når forskjellar i eigenvurdert tannhelse skal bli forstått.

Regionale faktorar og eigenvurdert tannhelse

Av dei regionale faktorane som har betyding for den eigenvurderte tannhelsa er det Nord-Noreg som er den mest framtrèdande i modellen. Variabelen påverkar både sannsynet for å ha dårleg og god tannhelse. Det å vere busett i Nord-Noreg framfor ein av dei andre fem landsdelane aukar på den eine sida sjansane for å ha dårleg tannhelse, medan det på den andre reduserer sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse. Av desse to samanhengane er det den førstnemnde som er sterkast. Samstundes er det verdt å understreke at trass i at Nord-Noreg som variabel har ein påverknad på den eigenvurderte tannhelsa, er det ikkje denne variabelen som har størst betyding i modellane for høvesvis dårleg og god tannhelse. Dei fleste av dei sosioøkonomiske faktorane har til dømes større betyding.

Det er fleire moglege årsaker til at det å bu i Nord-Noreg er ein faktor som påverkar sannsynet for å ha dårleg tannhelse. For det første kan det vere at befolkninga i Nord-Noreg skil seg frå befolkninga i resten av landet langs dimensjonar som til dømes utdanning, inntekt og mottak av stønader (komposisjonelle forhold). Når det gjeld utdanningsnivå og hushaldsinntekt viser offisiell statistikk at samansettinga ikkje er særskilt forskjellig frå ein landsdel til ein annan, med unntak av befolkninga i Oslo og Akershus som har befolkninga med høgast utdanningsnivå og høgast medianinntekt. Med omsyn til stønadmottakarar er det sånn at dei tre nordlegaste fylka er blant dei med størst delar med uførepensjon og arbeidsavklaringspengar (rehabiliteringspengar, attføringspengar og tidgrensa uførestønad) i forhold til innbyggjartalet. Sjølv om dette ikkje er ei uttømmende liste over moglege komposisjonelle faktorar, er det grunn til å tru at delen stønadmottakarar har betyding for den effekten Nord-Noreg har i modellen.

For det andre kan det vere meir strukturelle forskjellar mellom Nord-Noreg og resten av landet, til dømes med omsyn til kjenneteikn ved tannhelsetenesta eller den offentlege infrastrukturen i landsdelen (kontekstuelle forhold). Når det gjeld kjenneteikn ved tannhelsetenesta er til dømes personelltettleiken i den private tannhelsetenesta i Nord-Noreg generelt lågare enn tilsvarande tettleik i dei andre landsdelane. Mellom anna har Finnmark låg tettleik av tannlegar i privat sektor, medan tettleiken er høg i den offentlege delen av tannhelsetenesta. Trass i at ingen av dei sju indikatorane for dekning i tannhelsetenesta har hatt nokon effekt i modellane for dårleg og god eigenvurdert tannhelse, er det mogleg at organiseringa av tannhelsetenesta i seg sjølv kan vere eit kontekstuellt forhold som påverkar tannhelsa i den nordlegaste landsdelen i negativ retning. Infrastrukturen i Nord-Noreg er også ein kontekstuell faktor som kan påverke tannhelsa i befolkninga dei tre nordlegaste fylka. Når personelldekninga er låg i den delen av tenesta som i all hovudsak er meint å dekke tenestebehovet for vaksne pasientar, kan det også innebære at pasientane må reise eit stykke for å få adekvat hjelp. Med andre ord er det mogleg at så vel tenesteorganiseringa i seg sjølv som moglegheita til å kome til ein relevant tenestetilbydar i nær omkrets varierer mellom Nord-Noreg og resten av landet.

Den andre regionale faktoren som har påverknad i modellen er bustadstrøk, i den forstand at det å vere busett i spreiddbygd strøk gjer det mindre sannsynleg å ha god eigenvurdert tannhelse. Spreiddbygd strøk har ein ganske stor betyding i modellen. Sett i forhold til dei andre statistisk sikre faktorene si påverknad i tabell 2.2, er variabelen relativt betydingsfull når det gjeld å predikere god tannhelse. Dette resultatet bør sjåast i lys av drøftinga av dei kontekstuelle forholda ovanfor. Generelt er sannsynlegvis tilbodet av både offentlege og private tannhelsetenester til befolkninga dårlegare i dei områda kor det bur færrest folk. Det er også grunn til å tru at dette er ein tendens som gjer seg meir gjeldande i den meir marknadsstyrte private tannhelsetenesta enn i den offentlege. Sjølv om det kan vere andre komposisjonelle og kontekstuelle forhold knytt til det å bu i spreiddbygd strøk som gjer at variabelen reduserer sannsynet for god tannhelse blant dei i alderen 21 år og eldre, er det rimeleg å tolke resultatata frå analysane i lys av at marknaden for å tilby tannlegetenester er dårlegare i spreiddbygde strøk enn i meir tettbygde strøk.

3. Tannstatus

3.1. Innleiing

Eigenrapportert tannstatus (talet på egne tenner) er eit omgrep som ofte blir brukt som mål når tannhelsetilstanden i ei befolkning skal analyserast. I levekårundersøkinga frå 2008 inngår eigenrapportert tannstatus i kartlegginga av tannhelse i den norske befolkninga.

Tannstatus er eit validert mål som seier noko om tannhelsetilstand. I forhold til eigenvurdert tannhelse er tannstatus dessutan eit meir presist mål. Sistnemnde gjeld både fordi talet på egne tenner ikkje gir særleg rom for tolkingar hos respondentar eller dei som bruker data om tannstatus, og fordi kliniske kontrollar av tannstatus har vist stort samsvar med dei opplysningane som gis i spørjeundersøkingar. Det gjer det også lett å seie seg einig med dei som hevdar at talet på egne tenner er det mest eintydige målet for tannhelse (Holst 2010).

Trass i at tannstatus som mål på tannhelsetilstand står støtt på egne bein, er det naturleg å sjå eigenvurdert tannhelse og tannstatus i samanheng når sosiale og regionale skilnader skal analyserast. Sjølv om dei representerer litt ulike fenomen og gir ulikt rom for tolking, er det grunn til å tru at det er ein empirisk samvariasjon mellom måla. Det er likevel også grunn til å tru at bruken av begge måla kan gi eit breiare bilete av kva for nokre skilnader som eksisterer i befolkninga.

3.2. Tannstatus som mål

I levekårundersøkinga er den eigenrapporterte tannstatusen kartlagt ved hjelp av spørsmålet: ”Omtrent hvor mange av dine egne tenner har du igjen? Har du 20 eller flere, 10-19, 1-9 eller ingen?”. I analysen av tannstatus blir to av svar-kategoriane slått saman. Dei som svarar *20 eller flere* blir definert som personar med god tannstatus, medan dei som svarar *1-9 eller ingen* (under 10) blir definert som personar med dårleg tannstatus.

Eigenrapportert tannstatus er i mindre grad enn eigenvurdert tannhelse avhengig av respondenten sine vurderingar. Dersom respondenten er i tvil er det mogleg for henne å telje kor mange egne tenner ho faktisk har igjen. Sjansen for at resultatata er eit uttrykk for subjektive vurderingar som varierer frå ein person til ein annan er med andre ord mindre enn det som gjeld for eigenvurdert tannhelse.

Det er gjennomført analysar av forholdet mellom eigenrapportert og observert (klinisk undersøkt) tannstatus, og hovudfunnet er at det er eit stort samsvar i resultatata mellom dei to metodane for å telje talet på egne tenner. Det blir også hevda at spørjeskjemaundersøkingar kan gi valide data om tannstatus til planleggingsføremål og til å følgje med på endringar i tannhelseindikatorar som til dømes delen med 28 eller fleire tenner igjen, delen med minimum 20 tenner igjen, delen som er tannlaus og førekomst av heile eller delvise tannprotesar (Axelsson, G. og Sigrún Helgadóttir 1995).

3.3. Tannstatusen i befolkninga

Tannstatusen etter utvalde demografiske og sosiale kjenneteikn

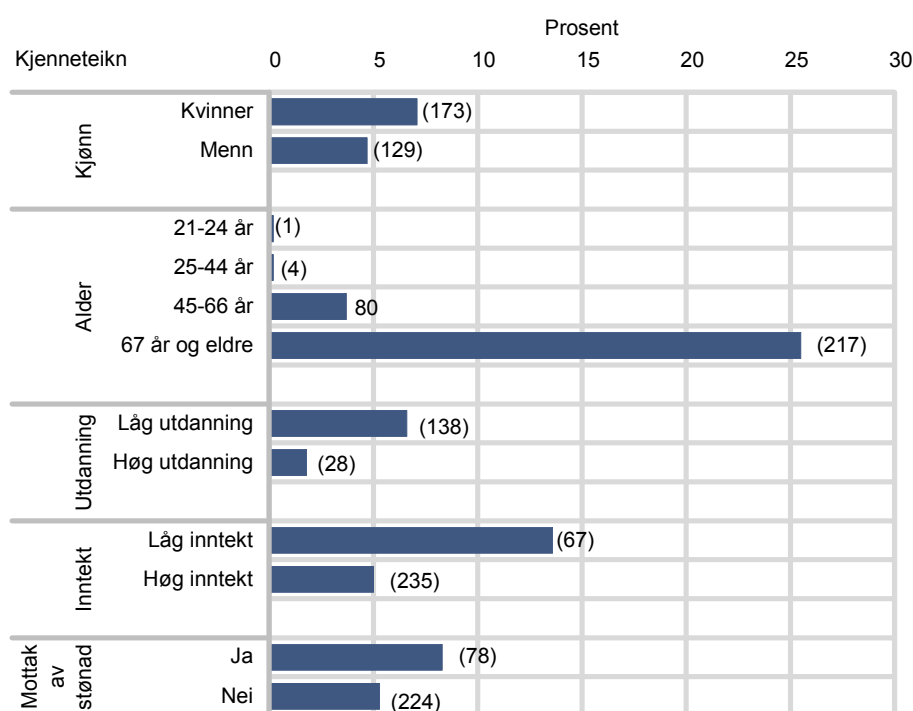
På same måte som med eigenvurdert tannhelse er det forskjellar i eigenrapportert tannstatus i befolkninga etter *kjønn og alder*. Delen kvinner som rapporterer å ha fleire enn 20 egne tenner igjen er lågare enn tilsvarende del blant menn (høvesvis 84 og 86 prosent), medan delen med færre enn 10 tenner er høgare blant kvinner enn blant menn (høvesvis 7 og 5 prosent). Når det gjeld tannstatus etter alder er delen med meir enn 20 tenner høgast blant dei i alderen 21-24 år (99 prosent) og blir redusert med stigande alder, medan delen med færre enn 10 tenner er høgast i aldersgruppa 67 år og eldre (26 prosent) og går ned med fallande alder. I analysane

av empirisk samvariasjon mellom ulike kjenneteikn ved individa og høvesvis god og dårleg tannstatus, blir det difor viktig å kontrollere for kva for rolle alderen spelar.

Tannstatusen varierer vidare med *utdanningsnivået* (høgaste utdanningsnivå i hushaldet). Det er ein større del med fleire enn 20 tenner blant dei med høg utdanning (91 prosent) enn blant dei med låg (87 prosent). Delen med færre enn 10 tenner er dessutan høgare blant dei med låg utdanning (7 prosent) enn blant dei med høg utdanning (2 prosent). I andre undersøkingar er det vist at det er ein samanheng mellom tannstatus og utdanningsnivå, og då spesielt blant eldre personar (Paulander m. fl. 2003). I denne samanhengen blir det reist spørsmål om det er ein samanheng mellom låg utdanning og få eigne tenner også når det blir kontrollert for andre kjenneteikn ved desse personane.

Talet på eigne tenner varierer dessutan med *inntekt* (hushaldsinntekt). Det er ein større del med fleire enn 20 eigne tenner igjen blant dei med høg inntekt (86 prosent) enn blant dei med låg (76 prosent). Delen med færre enn 10 tenner er dessutan høgare blant dei med låg inntekt (14 prosent) enn blant dei med høg (5 prosent). I diskusjonen om sosioøkonomisk status og helse er det påpeikt nokre utfordringar ved å bruke inntekt som mål. Sjølv om det er funn som til dømes viser ein samanheng mellom tannstatus og inntekt, er det ein tendens til at fleire freistar å finne andre meir vidtrekkande mål som til dømes ulike indikatorar for fattigdom (Locker 2000). I analysane som er gjennomført her har det likevel vore fokus på samanhengen mellom låg inntekt og tannstatus.

Figur 3.1. Personar med dårleg tannstatus, etter utvalde bakgrunnskjenneikn. 2008. Prosent (N)

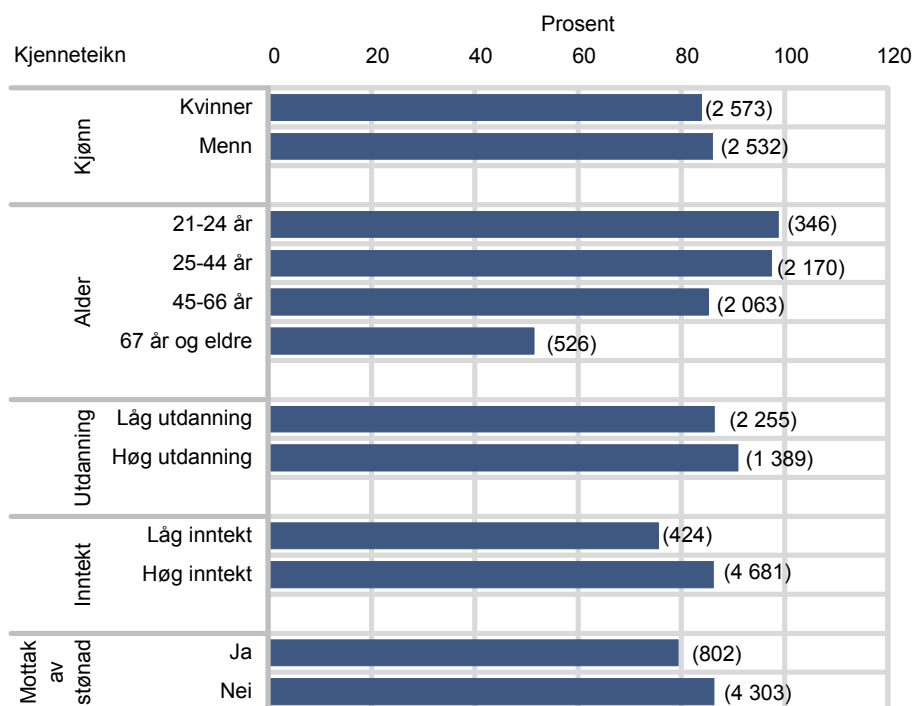


Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Det er også forskjellar i tannstatus mellom *stønadsmottakarar* og dei som ikkje gjer det. Det er ein høgare del blant dei som ikkje tek imot stønader enn blant stønadsmottakarar som har fleire enn 20 eigne tenner igjen (høvesvis 86 og 79 prosent). Tilsvarande er delen med færre enn 10 eigne tenner høgare blant stønadsmottakarane (8 prosent) enn blant dei som ikkje tek imot stønader (5 prosent). Det er truleg at dei som tek imot ulike formar for stønader gjer det fordi dei har helseproblem som kjem i tillegg til eventuelle tannproblem. Samstundes kan kombinasjonen av dårleg helse og lågare inntekt innebere ein svakare

tannstatus. Difor er det undersøkt om det er ein samanheng mellom mottak av stønad og dårleg tannstatus.

Figur 3.2. Personar med god tannstatus, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

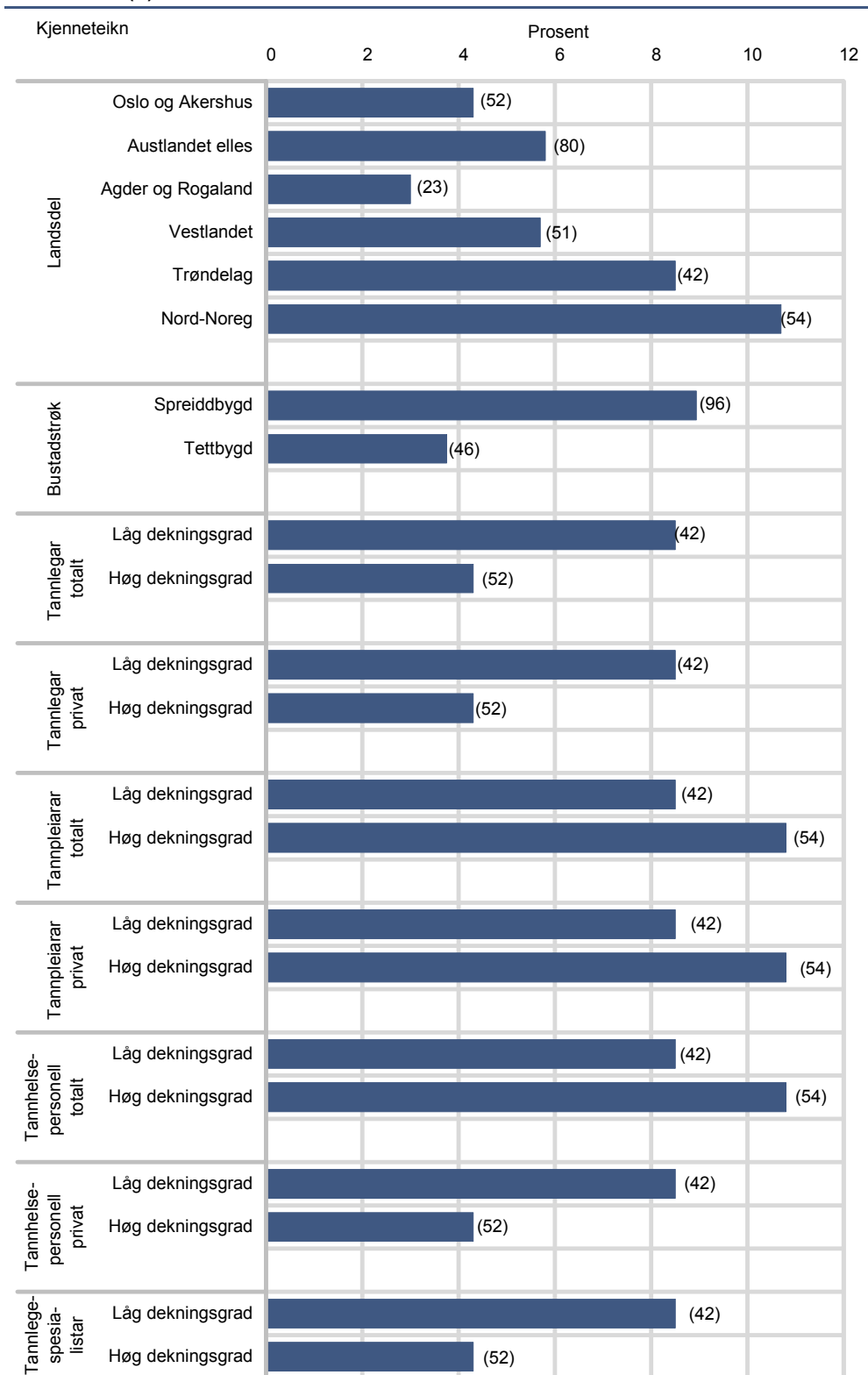
Tannstatusen etter utvalde regionale kjenneteikn

Det er forskjellar i tannstatus mellom *landsdelane*. Det er blant dei busette i Agder og Rogaland at delen med fleire enn 20 eigne tenner igjen er høgast (89 prosent), medan den er lågast i Nord-Noreg (78 prosent). Når det gjeld personar med færre enn 10 tenner er delen høgast i Nord-Noreg (11 prosent), medan den er lågast i Agder og Rogaland (3 prosent). Det gir grunn til å reise spørsmålet om det er ein samanheng mellom landsdel og låg tannstatus når det blir kontrollert for andre utvalde faktorar.

Tannstatusen varierer også etter *bustadstrøk*. Blant dei som er busett i tettbygde strøk er delen med fleire enn 20 tenner høgare enn for dei som er busett i spreiddbygde strøk (høvesvis 89 og 78 prosent), medan delen med færre enn 10 eigne tenner er høgare i spreiddbygde enn i tettbygde bustadstrøk (høvesvis 9 og 4 prosent). Det er difor grunn til å reise spørsmålet om det er ein sjølvstendig samanheng mellom spreiddbygd bustadstrøk og låg tannstatus, eller om resultatane kan skuldast andre regionale eller sosiale kjenneteikn.

Vidare varierer tannstatusen noko etter ulike mål for tannhelsepersonell i fylka. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* i tannhelsetenesta generelt og den private tannhelsetenesta spesielt, er delen som har færre enn 10 tenner igjen større i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast, enn i Oslo og Akershus kor dekningsgraden er høgast (høvesvis 9 og 4 prosent). Det same biletet gjer seg også gjeldande for *dekningsgrad for tannhelsepersonell* i privat sektor og *dekningsgrad for tannlegespesialistar*. På den andre sida er forholdet motsatt for *dekningsgrad for tannpleiarar* og *dekningsgrad for tannhelsepersonell* totalt. For dei sistnemnde indikatorane er det slik at delen med færre enn 10 tenner igjen er større i Nord-Noreg kor dekningsgraden er høgast, enn i Trøndelag kor dekningsgraden for tannpleiarar er lågast.

Figur 3.3. Personar med dårleg tannstatus, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent (N)

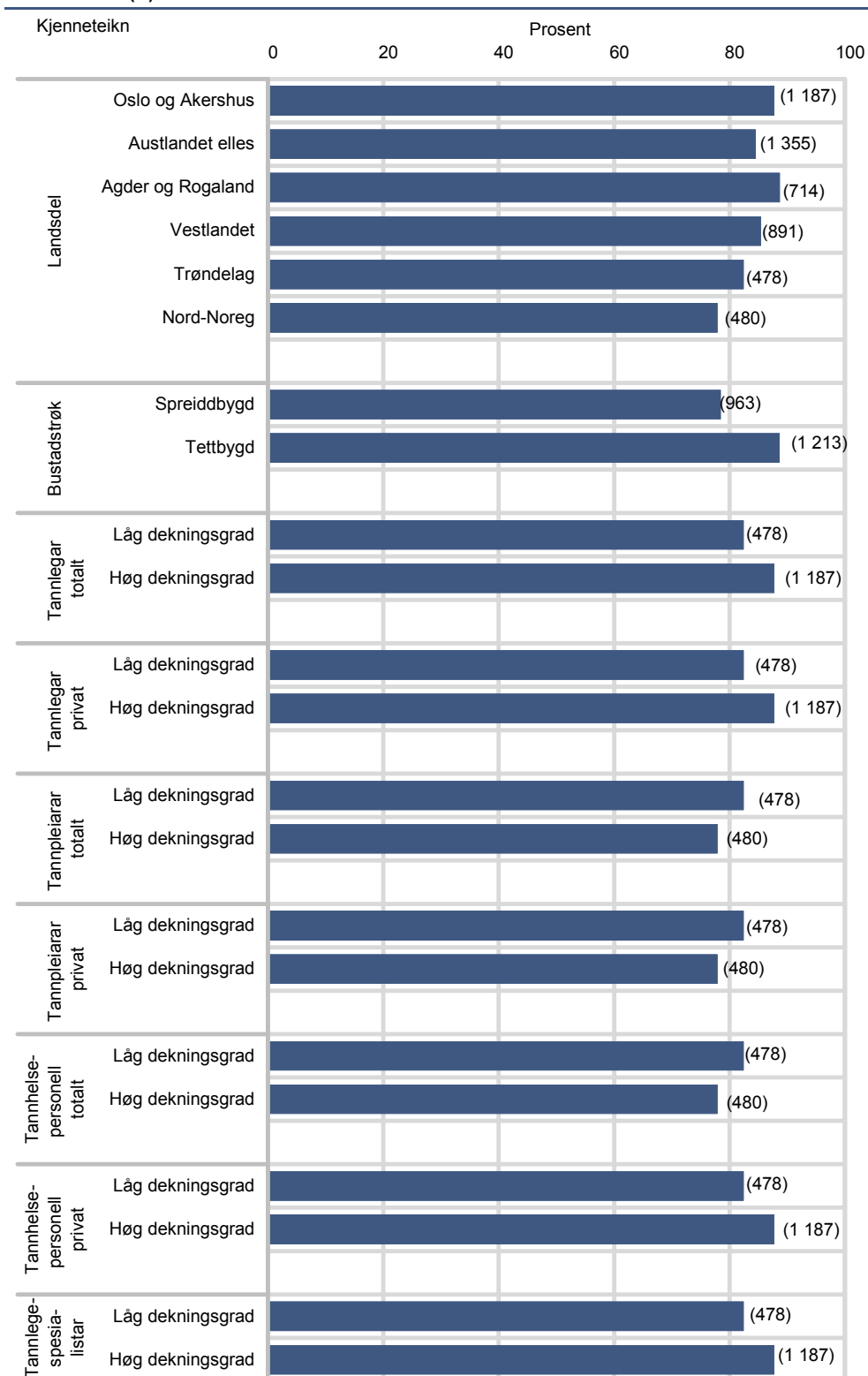


Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Delen som har fleire enn 20 tenner igjen varierer også med personelldekning. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* er delen med fleire enn 20 tenner større i Oslo og Akershus kor dekninga er høgast, enn i Trøndelag kor dekninga er lågast (høvesvis 88 og 82 prosent). Det gjeld både for tannlegedekninga generelt og tannlegedekninga i privat sektor spesielt. Same mønsteret er det for tannhelsepersonell i privat sektor og tannlegespesialistar, medan det er motsatt for tannpleiardekninga totalt og i privat sektor og for tannhelsepersonelldekninga totalt.

Delen med fleire enn 20 tenner igjen er større i Trøndelag (82 prosent) kor dekningsgraden for tannpleiarar totalt, tannpleiarar i privat sektor og tannhelsepersonell totalt er lågast, enn i Nord-Noreg kor tilsvarende dekningsgradar er høgast (78 prosent).

Figur 3.4. Personar med god tannstatus, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Føremålet med å sjå på dekningsgraden til ulike grupper av tannhelsepersonell er å analysere samanhengen mellom tilbodet i tannhelsetenesta og tannstatusen. Det er viktig å ha ei tannhelseteneste som gir eit godt tenestetilbod, mellom anna gjennom tilstrekkeleg med fagpersonale. Ein samheng som blir søkt belyst i analysane er samanhengen mellom låg tannlegedekning og tannstatus.

3.4. Analyseresultat

Føremålet med analysen har vore å teste kva for faktorar som påverkar sannsynet for å ha høvesvis dårleg og god tannstatus. Gjennom den multivariate analysen er utvalde sosioøkonomiske og regionale variablar teke med i ein og same logistiske regresjonsmodell. Det er gjort for å teste om samhengane er statistisk sikre, og for å samanlikne påverknaden til dei ulike variablane.

Testinga av statistisk sikkerheit inneber å teste for om det er statistisk uavhengigheit mellom uavhengige og avhengige variablar. Dette blir gjort gjennom å berekne nøyaktig kor sannsynleg resultatet i utvalet er gitt at nullhypotesen om at det ikkje er nokon samheng mellom dei ulike uavhengige variablane og høvesvis dårleg og god tannstatus i universet er sann. Sannsynet blir gjerne kalla resultatet sin *p-verdi*. Med eit vanleg (konservativt) signifikansnivå på 5 prosent blir variablar med *p*-verdiar som oppfyller kriteriet $p < 0,05$ betrakta som signifikante (Hellevik 1991).

Samanlikninga av ulike variablar sine påverknader på ein responsvariabel (høvesvis dårleg og god tannstatus) kan gjerast på fleire måtar. *Oddsraten (OR)* blir ofte brukt i samanlikninga av kva for ein påverknad ulike dikotome variablar har. OR langt frå 1, altså mykje større eller mindre enn 1, indikerer at variabelen har stor betyding for responsvariabelen.

Alle dei resultata som er statistisk sikre er presentert i tabell 3.1 (dårleg tannstatus) og tabell 3.2 (god tannstatus). Dei einaste unntaka er resultata for variablane kjønn og alder som er teke med utan omsyn til signifikansnivå, for å vise resultata av kontrollen for desse variablane i modellen. Tabellane inneheld elles forutan *p*-verdiar og oddsraten (OR) nokre andre statistiske storleikar. Definisjonane og forståinga av desse blir omtala nærmare i metodevedlegget.

Dårleg tannstatus

Det er i alt seks av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samheng med dårleg tannstatus på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei seks faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha dårleg tannstatus, er det fem som har ein "positiv" samheng med dårleg tannstatus. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å ha dårleg tannstatus. Dette gjeld alder ($p < 0,0001$), det å ha låg utdanning ($p < 0,0001$), det å ta imot stønader ($p < 0,0001$), det å vere busett i Nord-Noreg ($p = 0,0229$), og tannlegedekninga i privat tannhelseteneste ($p = 0,0044$). Den sjetten faktoren har ein "negativ" samheng med dårleg tannstatus i form av at den gjer det mindre sannsynleg å ha dårleg tannstatus. Dette gjeld det å ha høg utdanning som høgaste utdanningsnivå i hushaldet ($p < 0,0001$). Elles er resultata for faktoren spreiddbygd strøk ($p = 0,0741$) med i tabell 4.1, trass i at den ikkje er signifikant på eit 5 prosent signifikansnivå. Grunnen er ein relativt sett høg oddsrate (OR) knytt til denne faktoren.

Dei seks faktorane varierer noko når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å ha dårleg tannstatus. Bedømt etter oddsraten (OR) er det å ha låg utdanning (OR=1,840) og det å ta imot stønader (OR= 1,823) dei variablane i modellen som har størst betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å ha dårleg tannstatus. I tillegg har det å vere busett i Nord-Noreg (OR=1,605), alder (OR=1,114) og tannlegedekninga i privat tannhelseteneste (OR=1,079) betyding i så måte. Det har også det å bu i spreiddbygd strøk (OR=1,304), sjølv om samanhengen ikkje er statistisk sikker. For høg utdanning (OR=0,337) er også

oddsraten relativt langt frå 1. Men i dette tilfelle seier oddsraten at høg utdanning har betyding når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å ha dårleg tannstatus.

Tabell 3.1. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha dårleg tannstatus i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 926)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds-raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	-10,0246	0,4516	492,6765	0,0001		
Kjønn	-0,0439	0,0687	0,4077	0,5231	0,916	0,700-1,199
Alder	0,1081	0,0052	435,0748	0,0001	1,114	1,103-1,126
Låg utdanning	0,6097	0,1453	17,6002	0,0001	1,840	1,384-2,446
Høg utdanning	-1,0880	0,2219	24,0508	0,0001	0,337	0,218-0,520
Tek imot stønader	0,6005	0,1612	13,8786	0,0002	1,823	1,329-2,500
Spreiddbygd strøk	0,2658	0,1488	3,1891	0,0741	1,304	0,974-1,746
Nord-Noreg	0,2366	0,1040	5,1787	0,0229	1,605	1,068-2,413
Tannlegar privat	0,0761	0,0267	8,1271	0,0044	1,079	1,024-1,137

God tannstatus

Det er i alt seks av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med god tannstatus på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha god tannstatus, er det utelukkande det å ha høg utdanning ($p < 0,0001$) som har ein "positiv" samanheng med god tannstatus. Høg utdanning gjer det med andre ord sannsynleg å ha god tannstatus. Dei fem andre faktorane har ein "negativ" samanheng med god tannstatus i den forstand at dei gjer det mindre sannsynleg å ha god tannstatus. Dette gjeld alder ($p < 0,0001$), det å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($p = 0,0144$), det å ta imot stønader ($p < 0,0001$), det å vere busett i spreiddbygd strøk ($p = 0,0006$), og det å vere busett i Nord-Noreg ($p = 0,0001$). Resultata for faktoren låg utdanning ($p = 0,0874$) er også teke med i tabell 4.2, trass i at den ikkje er signifikant på eit 5 prosent signifikansnivå. Grunnen er at oddsraten (OR) knytt til denne faktoren relativt sett er høg samanlikna med dei andre variablane i modellen.

Dei seks faktorane varierer når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å ha god tannstatus. Bedømt etter oddsraten (OR) har det å ha høg utdanning ($OR = 2,087$) betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å ha god tannstatus. Den variabelen i modellen som har størst betyding når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å ha god tannstatus, er det å ta imot stønader ($OR = 0,589$). Dei andre variablane som har ein "negativ" samanheng med god eigenvurdert tannhelse, er alder ($OR = 0,914$), det å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($OR = 0,685$), det å vere busett i spreiddbygd strøk ($OR = 0,713$), og det å bu i Nord-Noreg ($OR = 0,606$). Også det å ha låg utdanning ($OR = 0,837$) har ein oddsrate eit stykke frå 1, men faktoren er som kjend ikkje signifikant på 5 prosent nivå.

Tabell 3.2. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha god tannstatus i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 926)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	6,8749	0,2324	875,4782	0,0001		
Kjønn	-0,0451	0,0442	1,0419	0,3074	0,914	0,768-1,087
Alder	-0,0898	0,0033	742,6553	0,0001	0,914	0,908-0,920
Låg utdanning	-0,1777	0,1039	2,9214	0,0874	0,837	0,683-1,026
Høg utdanning	0,7360	0,1179	38,9921	0,0001	2,087	1,657-2,630
Låg inntekt	-0,3781	0,1546	5,9844	0,0144	0,685	0,506-0,928
Tek imot stønader	-0,5285	0,1045	25,6054	0,0001	0,589	0,480-0,723
Spreiddbygd strøk	-0,3386	0,0990	11,6952	0,0006	0,713	0,587-0,865
Nord-Noreg	-0,2501	0,0659	14,4119	0,0001	0,606	0,468-0,785

3.5. Vurderingar

Analysane av faktorar som påverkar tannstatusen i befolkninga i alderen 21 år og eldre gir relativt klare indikasjonar på kva for nokre variablar som har statistisk sikre samanhengar med høvesvis dårleg og god tannstatus. Resultatoversiktane i tabell 3.1 og 3.2 viser at det er fleire sosioøkonomiske og regionale faktorar som

har betydning i modellane. Oversiktane viser også at samanhengane både er klarare og sterkare enn dei tilsvarande for eigenvurdert tannhelse som blei presentert og drøfta i kapittel 3. Det sistnemnde kan tolkast som ei stadfesting av at dei to måla for tannhelsetilstand fangar opp litt forskjellige dimensjonar, og at omgrepet om tannstatus er meir avgrensa og konkret. Kontrollar for eigenvurdert tannhelse i modellane for høvesvis dårleg og god tannstatus viser likevel at det er ein sterk samanheng mellom måla. Det er rimeleg å tolke dette som at dei med dårleg tannstatus i stor utstrekning også vurderer den eigenvurderte tannhelsa som dårleg, medan dei med god tannstatus ofte opplyser om god eigenvurdert tannhelse.

Som tilfelle var i samband med eigenvurdert tannhelse er det også i analysane av tannstatus kontrollert for variablane kjønn og alder. Forskjellane mellom kjønna er ikkje signifikante i modellane, medan alder er signifikant og av betydning for høvesvis dårleg og god tannstatus. Grunnlagstala viser at dårleg tannstatus (færre enn 10 egne tenner igjen) er eit fenomen som gjeld dei over 45 år, og då hovudsakeleg dei som er 67 år og eldre. Det er likevel sånn at forskjellar i tannstatus ikkje berre kan tolkast i lys av aldersdimensjonen.

Sosioøkonomiske faktorar og tannstatus

Utdanningsnivået i hushaldet er ein variabel av betydning for å predikere både dårleg og god tannstatus. Analyseresultata viser at høvesvis låg og høg utdanning har ein effekt på tannstatusen, og samanhengane er relativt klare og eintydige (jf tabell 3.1 og 3.2). På den eine sida er det ein samanheng mellom låg utdanning og dårleg tannstatus og mellom låg utdanning og god tannstatus. Låg utdanning styrkar sannsynet for å ha færre enn 10 egne tenner igjen, medan det svekkar sannsynet for å ha 20 eller fleire tenner. Av desse samanhengane har låg utdanning større betydning når det gjeld å predikere dårleg tannstatus enn god, men begge samanhengane er statistisk sikre. På den andre sida er samanhengane mellom høg utdanning og høvesvis dårleg og god tannstatus enda klarare. Medan høg utdanning svekkar sannsynet for å ha dårleg tannstatus, styrkar det sannsynet for å ha god. Høg utdanning har elles større betydning i modellen for god tannstatus enn i modellen for dårleg tannstatus.

Det er nærliggande å tolke utdanninga si betydning for tannstatus i modellane i lys av funn andre har gjort når det gjeld forholdet mellom utdanningsnivå og ulike helse mål. Både dødelegheit og forskjellige former for vanhelse varierer med utdanningsnivå, og hovudtendensen er at førekomstane og sannsynet for vanhelse fell med aukande utdanning. Det at det er så klare samanhengar mellom til dømes låg utdanning og dårleg tannstatus passar såleis inn i dette biletet. Det er vidare rimeleg å tolke samanhengen mellom utdanningsnivå og tannstatus på bakgrunn av kva for ein samanheng det er mellom utdanning og andre tannhelse mål. Som det går fram av kapittel 4 er til dømes høg utdanning ein faktor som aukar sannsynet for å gå til tannlege med jamne mellomrom, noko som i seg sjølv kan førebyggje tap av tenner. Det er kontrollert for samanhengen mellom tannlegekonsultasjonar og tannstatus, og analysen viste til dømes at det å gå ofte til tannlege (siste 12 månadar) aukar sannsynet, medan det å gå sjeldan (meir enn 2 år sidan) reduserer sannsynet for å ha god tannstatus.

Det er elles grunn til å tru at dei med høg utdanning er meir bevisste og informerte med omsyn til kva som kan påverke tannstatusen i positiv retning. Det gjeld trass i at nokre av resultatane på området, som til dømes førebygging ved hjelp av tannpuss med fluor, ikkje er heilt eintydige (Ekornrud og Jensen 2010). Det er også truleg at dei med høg utdanning har meir informasjon om kva for tenestetilbydarar som er tilgjengelege og kva for tenester dei ulike tilbydarane kan utføre. Sjølv om analysemodellane ikkje inkluderer indikatorar som seier noko om kor informert befolkninga er, kan det ikkje utelukkast at også kunnskap om førebygging og tannhelsetenesta varierer etter utdanningsnivå, og at dette også gjer seg utslag i forskjellar i tannstatus mellom utdanningsnivåa.

Ein annan sosioøkonomisk variabel som inngår i modellane, og som har ein klar og utvitydig påverknad på tannstatusen, er mottak av stønader. Først og fremst bidrar det å ta imot stønader til å auke sannsynet for å ha dårleg tannstatus. Samstundes er det ein faktor som har betydning med omsyn til å redusere sannsynet for å ha god tannstatus. Resultata i tabell 3.1 og 3.2 viser at mottak av stønad har betydning i begge modellane, men at faktoren har noko større betydning når det gjeld å predikere dårleg tannstatus.

På same måte som gjaldt for eigenvurdert tannhelse kan samanhangen mellom mottak av stønader og tannstatus tolkast i eit litt vidare perspektiv. Det er lite truleg at det berre er stønadsordningane i seg sjølv som påverkar tannstatusen, til dømes gjennom dei økonomiske føresetnadane. Det er naturleg å anta at også dei årsakene som ligg bak at personar tek imot ulike stønader har ein effekt. Trass i at det er til dels ulike typar av stønadsmottakarar som er inkludert, gir resultata grunn til å tru at dei har nokre felles trekk som mellom anna påverkar tannstatusen i negativ retning. Forutan å ha eit svakare inntektsgrunnlag enn dei som ikkje tek imot stønader, er det også ofte helse- og levekårproblem som utløyser behovet for stønader. Forskjellane mellom kva for betydning mottak av stønad har i forhold til inntekt i modellane, kan tolkast som at stønadsmottakarar har andre utfordringar enn økonomiske og at desse er til dels meir betydingsfull i forståinga av deira tannstatus.

Det er likevel sånn at analyseresultata viser at inntekt, og då låg inntekt, har ei sjølvstendig betydning for tannstatusen. Trass i at variabelen ikkje er den med størst betydning i modellen, er låg inntekt ein faktor som klart aukar sannsynet for å ha dårleg tannstatus. Elles kan det nemnast at det også i samband med tannstatus blei gjennomført ein kontroll med ein meir differensiert inntektsvariabel i modellen. Ved å inkludere denne i modellen fekk inntekt ei større betydning, både i forhold til dårleg og god tannstatus. Sidan denne kontrollvariabelen er innretta som ein kontinuerleg variabel kor alle hushaldsinntekter i utvalet inngår, er det grunn til å tolke resultata i retning av krysstabellar som er presentert tidlegare (Ekornrud og Jensen 2010): medan sannsynet for å ha dårleg tannstatus aukar med fallande inntekt, styrkast sannsynet for god tannstatus med aukande inntekt.

Regionale faktorar og tannstatus

På same måte som med eigenvurdert tannhelse er Nord-Noreg den regionale faktoren som synast å ha størst betydning for tannstatus. Det gjeld både i forhold til dårleg og god tannstatus. Det kan også synast som om det å bu Nord-Noreg framfor i ein av dei andre landsdelane har ein noko sterkare effekt på tannstatus enn på eigenvurdert tannhelse. I tillegg til at det er eit prov på at dei to måla for tannhelsetilstand måler litt ulike fenomen, styrkar det sannsynet for at det er relativt store regionale forskjellar i tannhelse og at dei som er busett i Nord-Noreg kommer dårlegare ut enn andre.

Det å vere busett i Nord-Noreg framfor ein av dei andre fem landsdelane aukar på den eine sida sjansane for å ha dårleg tannstatus, medan det på den andre reduserer sannsynet for å ha god tannstatus. Av desse to samanhengane synast det å vere den førstnemnde som er sterkast. Trass i at Nord-Noreg ikkje er den variabelen som har størst betydning i modellane for høvesvis dårleg og god tannhelse, er påverknaden klar. Det kan tolkast som at det ikkje berre er samansetnad av innbyggjarar og særskilte kjenneteikn ved befolkninga i Nord-Noreg som gjer at landsdelen kjem dårlegare ut når det gjeld tannstatus. Sett i forhold til kva som gjaldt for eigenvurdert tannhelse kan det synast som om kontekstuelle forhold, som til dømes organisering av tannhelsetenesta og offentleg infrastruktur, har ei større betydning for tannstatusen. Det at tannlegedekninga i den private tannhelsetenesta også har ei viss betydning for tannstatusen, styrkar eit slikt inntrykk.

Tannlegedekninga i privat sektor synast å ha betydning for tannstatus. Som skissert tidlegare er variabelen organisert slik at det er dei som bur i område (fylke) med lågast dekning som samanliknast med dei som har høgare dekning. Sjølv om betydninga av variabelen ikkje er den mest framtrudande i modellen, kan resultatane tolkast som at låg tannlegedekning aukar sannsynet for å ha dårleg tannstatus blant dei som er 21 år og eldre. Det inneber at sannsynet for å ha færre enn 10 tenner igjen er størst i dei områda (fylka) kor talet på innbyggjarar per tannlege i privat tannhelseteneste er høgast. I så tilfelle er det særleg busette i Finnmark som er utsett for påverknaden av tannlegedekninga i privat sektor.

Det at tannlegedekninga i privat sektor har ein påverknad på tannstatusen må likevel nyanseras litt. Reint metodisk kan det reisas spørsmål om det utan vidare kan trekkjast ei slutning om samanhengen mellom eigenskapar ved området personar er busett og kjenneteikn ved dei busette i seg sjølve. Det er likevel grunn til å tru at tenestetilbodet og tilgangen til adekvate helsetenester har betydning for helseutfall i befolkninga tenesta skal dekkje. Det kan også seiast at eit mål for dekningsgrad i den private tannhelsetenesta seier lite om organiseringa av og tilbodet i tannhelsetenesta totalt. For Finnmark sin del er til dømes dekningsgraden for tannlegar i offentleg sektor høg, og høgast av alle fylka i landet, viss dekningsgraden blir bestemt som talet på personar i prioriterte grupper per tannlege. Den offentlege sektoren i Finnmark (og i andre fylke) kan difor ha kapasitet til å utføre tenester for private betalande pasientar. Samstundes er det grunn til å understreke at det først og fremst er den private tannhelsetenesta som skal dekkje behovet for tenester blant dei som ikkje fell innanfor dei definerte prioriterte gruppene, det vil seie størstedelen av befolkninga 21 år og eldre.

Ein tredje regional faktor som har betydning for tannstatusen er bustadstrøk. Samanhengen mellom det å bu i spreiddbygd strøk og høvesvis dårleg og god tannstatus er relativt klar og eintydig: medan det å bu i spreiddbygde strøk aukar sannsynet for å ha dårleg tannstatus minskar det sannsynet for å ha god tannstatus. Av dei to samanhengane er det førstnemnde som synast å vere den mest betydingfulle, og igjen er det grunn til å tru at samanhengane er uttrykk for meir kontekstuelle forhold (eigenskapar ved spreiddbygde strøk) enn komposisjonelle (eigenskapar ved busette i spreiddbygde strøk).

Det er nærliggjande å anta at marknaden for private tannhelsetenester er dårlegare i område med små busettingar og få folk i alderen 21 år og eldre. Viss befolkningsgrunnlaget er lite vil det gjere det vanskeleg å drive private praksisar lønsamt, samstundes som det ikkje gir noko insentiv til å etablere nye praksisar. På den andre sida er det grunn til å tru at den offentlege tannhelsetenesta, som også kan behandle betalande vaksne pasientar, vil søkje å effektivisere ressursbruk gjennom å lokalisere tenestene i dei områda der brorparten av deira primære brukarar er busett. Det er grunn til å tru at det inneber ei sentralisering av tenestetilbodet i dei meir tettbygde strøka. Summen av desse forholda kan difor bidra til at det å bu i spreiddbygde strøk aukar sannsynet for dårleg tannstatus.

4. Bruk av tannlegetenester

4.1. Innleiing

Kor ofte vaksne personar besøker tannlegen, og oppfattinga av kor ofte ein bør gjere dette, varierer og har endra seg over tid. Samstundes er det einigheit om at regelmessige tannlegekonsultasjonar bidreg til å forhindre dårleg tannhelse. I denne samanheng er tannlegekonsultasjonar og bruken av tannhelsetenester definert ved spørsmålet om tidspunkt for siste tannlegebesøk. Spørsmålet inngår som mål i kartlegginga av tannhelse i levekårundersøkinga frå 2008.

Tannhelsetenesta tilbyr ei rekke ulike behandlingar med til dels forskjellige krav til kompetanse. Når det gjeld tannbehandlingar skil ein gjerne mellom førebyggjande arbeid/undersøkingar, reparativ behandling og estetisk/kosmetisk tannbehandling. I all hovudsak blir desse behandlingane utførte av allmenntannlegar, tannlegespesialistar eller tannpleiarar. Ein tannlegekonsultasjon kan difor arte seg vidt forskjellig frå ein pasient til ein annan, og innhaldet i konsultasjonen vil mellom anna vere avhengig av tannhelsetilstanden og behovet til kvar einskild pasient. Ei undersøking frå 2004 viser at allmennpraktiserande tannlegar i privat praksis bruker om lag 26 prosent av den kliniske tida på førebyggjande arbeid/undersøkingar, nesten 60 prosent på reparativ behandling og om lag 12 prosent på kosmetisk tannbehandling (Skau m. fl. 2005).

Det er grunn til å tru at tannlegekonsultasjonar vil vere eit godt mål på bruken av tannhelsetenester i landet. Ei analyse av tannlegekonsultasjonar i den vaksne befolkninga vil kunne kartlegge eventuelle skilnader i bruken av tannhelsetenester generelt langs ulike sosiale og regionale dimensjonar i den vaksne befolkninga. I tillegg kan det utvide kunnskapsgrunnlaget for vidare drøfting om kva som er mest hensiktsmessig behandlingsintervall i den vaksne befolkninga. Vidare vil ei analyse av tannlegekonsultasjonar kunne bidra til eit meir heilskapeleg bilete av tannhelsa i den vaksne befolkninga, samt tenestetilbodet i tannhelsetenesta i Noreg.

4.2. Bruk av tannlegetenester som mål

I levekårundersøkinga er bruk av tannlegetenester kartlagt gjennom spørsmålet: *”Når var du sist hos tannlege? Var det 6 måneder siden eller mindre, 7-12 måneder siden, 1-2 år siden (13-24 måneder), mer enn to år, men mindre enn fem år eller mer enn 5 år?”*. I analysen av tannlegekonsultasjonar blir nokre av svarkategoriane slått saman. Dei som svarer *6 måneder siden eller mindre* og *7-12 måneder siden*, blir definert som personar som går ofte til tannlegen (siste 12 månader), medan dei som svarer *mer enn to år, men mindre enn fem* og *mer enn fem år* blir definert som personar som går sjeldan til tannlege (meir enn 2 år sidan).

Når det gjeld kartlegginga av bruk av tannlegetenester i levekårundersøkinga, er det sannsynleg at dette inkluderer konsultasjonar med tannlegar så vel som med tannlegespesialistar. Det kan heller ikkje utelukkast at kartlegginga også inkluderer tannlegebesøk kor behandlinga er utført av tannpleiarar. Det er ein tendens til at tannpleiarar utfører tenester som tidlegare var reservert tannlegar, samstundes som allmenntannlegar gjerne viser pasientar vidare til spesialistar for særskilte reparative behandlingar. Det er grunn til å tru at respondentane i levekårundersøkinga ikkje skil mellom dei ulike yrkesgruppene.

Kva som er det ideelle intervallet for tannlegekonsultasjonar og synet på kva norma bør vere for kor ofte ein skal gå til tannlege, er under kontinuerleg drøfting og har som nemnd endra seg over tid. Anbefalt regelmessig intervall for tannlegebesøk for barn og unge har blant anna endra seg frå å vere kvart halvår til kvart år til å vere bestemd etter behovet til kvar einskild pasient (Holst m. fl. 2007). For vaksne har også norma endra seg over tid, men generelt blir det anbefalt ein stad mellom kvart år eller kvart andre år og hyppigare besøk ved behov. Kor ofte ein bør gå til tannlege vil også vere avhengig av kor godt den enkelte person driv førebygging

mellom konsultasjonane. Undersøkingar viser at det mest vanlege innkallingsintervallet i privat praksis for den vaksne befolkninga er på om lag 12 månader (Skau m.fl 2005).

Resultata frå levekårsundersøkinga i 2008 viser at dei med god eller svært god tannhelse går oftare til tannlege enn dei med dårleg eller svært dårleg tannhelse. Slik kan regelmessige tannlegekonsultasjonar bli sett på som ein viktig del av god førebygging. Det er difor eit mål om at den vaksne befolkninga skal besøke tannlegen regelmessig for å betre tannhelsa. På den andre sida er det ikkje ønskjeleg med eit overforbruk av tannlegetenester, noko som mellom anna kan vere ein konsekvens av utvida trygdeordningar på tannhelseområdet.

Ei utfordring knytt til bruk av helsetenester som objektivt resultatmål er at preferansar kan vere normativt tinga, og variere systematisk mellom grupper i befolkninga. Til dømes kan det vere skilnader mellom kjønn, ulike utdanningsgrupper og inntektsgrupper når det gjeld til dømes viljen til å oppsøke lege for ulike tilstandar (Finnvold 2009). Det er rimeleg å tru at dette også vil vere tilfelle for bruk av tannlegetenester.

Trass i at eigenvurdert behov for konsultasjonar og terskelen for å ta kontakt med tannlege kan variere mellom ulike grupper i befolkninga, er det også grunn til å tru at tannhelsetenesta sjølv har eigenskapar som kan virke ekskluderande. Til dømes kan det vere at innhaldet i informasjonen som blir gitt til pasientar og bruken av fagomgrep i informasjonsmateriell, ikkje alltid er adekvat tilpassa pasientane sitt kunnskapsnivå. Det er mellom anna vist at det er vanskeleg for pasientar å forstå prisar og prissetting av tannlegetenester, og at det heller ikkje er enkelt å samanlikne prisar mellom ulike tannlegeklinikkar (Røed 2010). Samanlikning og tolking av skilnader i bruken av tannlegetenester må difor ta høgde for forskjellar mellom brukarar av tenestene så vel som mellom tilbydarane.

4.3. Bruken av tannlegetenester i befolkninga

Bruk av tannlegetenester etter utvalde demografiske og sosiale kjenneteikn

Det er variasjonar i kor ofte den norske befolkninga besøker tannlegen etter *kjønn og alder*. Resultata frå levekårsundersøkinga i 2008 viser at det er ein større del menn enn kvinner som rapporterer å ha vore hos tannlege for meir enn to år sidan (høvesvis 13 og 9 prosent), medan det er flest kvinner som rapporterer å ha vore hos tannlege det siste året (høvesvis 78 for kvinner og 72 prosent for menn). Vidare er det særleg dei eldste som går sjeldan til tannlege. Delen som ikkje har besøkt tannlege dei siste to åra er høgast i aldersgruppa 67 år og eldre, og lågast i aldersgruppa 45-66 år (høvesvis 15 og 6 prosent). Delen som har besøkt tannlege det siste året er elles høgast blant dei i alderen 45-66 år (84 prosent), medan delen er lågast for personar i alderen 21-24 år (54 prosent). Resultata gjer det nødvendig å utføre kontrollar for både alders- og kjønnsdimensjonen når analysane skal gjennomførast.

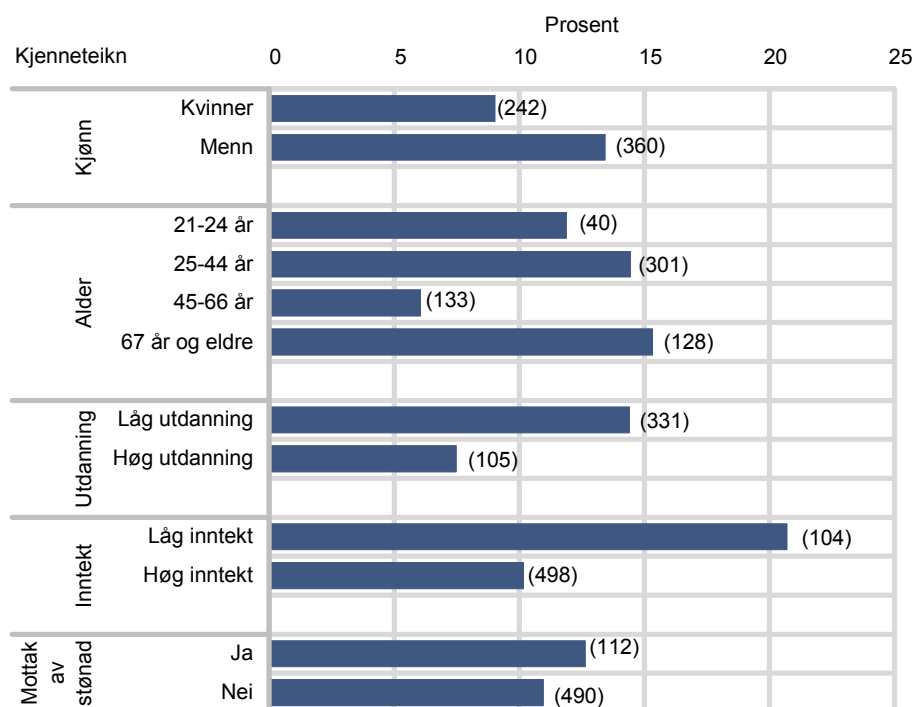
Vidare varierer tannlegekonsultasjonar etter *utdanningsnivå* (høgaste utdanningsnivå i hushaldet). Delen som ikkje har besøkt tannlege i løpet av dei to siste åra er større blant dei med låg utdanning (14 prosent) enn blant dei med høg utdanning (7 prosent). Vidare er det ein større del blant dei med høg utdanning som har besøkt tannlege i løpet av det siste året, samanlikna med dei med låg utdanning (høvesvis 80 og 70 prosent). Det er fleire som har analysert samanhengar mellom bruken av tannhelsetenester og utdanningsnivå. Det er mellom anna påvist at personar med høgare utdanning oftare tek kontakt med tannlegen enn dei med låg utdanning (Clenchy-Aas 2007). Nokre har dessutan funne at terskelen for å oppsøke helsetenester generelt er lågare i gruppa med høg utdanning (Finnvold 2009). I denne samanhengen kan det reisast spørsmål om personar med låg

utdanning sjeldnare oppsøker tannlege også når det blir kontrollert for andre kjenneteikn ved desse personane.

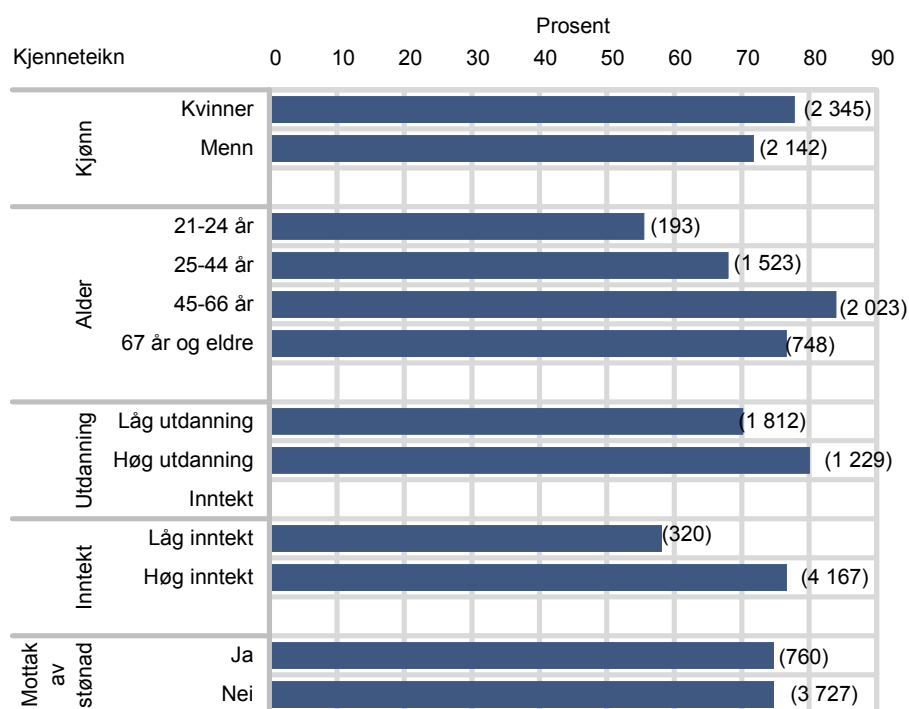
Kor ofte ein besøker tannlege varierer dessutan med *inntekt* (hushaldsinntekt). Det er ein større del som ikkje har besøkt tannlege i løpet av dei to siste åra blant dei med låg inntekt (21 prosent) samanlikna med dei med høg inntekt (10 prosent). Vidare er det ein større del som har besøkt tannlege i løpet av det siste året blant dei med høg inntekt (77 prosent) enn blant dei med låg (58 prosent). I likskap med utdanning er inntekt ein sosial bakgrunnsfaktor som ofte inngår i analysar av sosiale forskjellar i helse. Det er mellom anna vist at sjølv moderate kostnader kan representere ein terskel for å bruke helsetenester i grupper med låg kjøpekraft (Finnvold 2009). Det at tannhelsetenesta er ei teneste som i større utstrekning enn fleire andre helsetenester finansierast av eigenbetaling, gir grunn til å tru at inntektsnivået er avgjerande for at dei med låg inntekt besøker tannlege sjeldnare enn dei med høg.

Endeleg er det nokon forskjellar i kor ofte tannlege konsulterast mellom dei som ikkje tek imot stønader og *stønadsmottakarar*. Delen som ikkje har besøkt tannlege i løpet av dei siste to åra er høgare blant stønadsmottakarane (13 prosent) enn blant dei som ikkje tek imot stønader (11 prosent). Tilsvarande er delen som har besøkt tannlege i løpet det siste året lik blant dei som ikkje tek imot stønader og stønadsmottakarar (75 prosent). Det er difor grunn til å analysere om stønadsmottakarar og bruker tannlegetenester sjeldnare enn resten av befolkninga, sjølv når det blir kontrollert for andre faktorar som til dømes inntekt.

Figur 4.1. Personar som går sjeldan til tannlege, etter utvalde bakgrunnskjeneteikn. 2008. Prosent (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Figur 4.2. Personar som går ofte til tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneitekn. 2008. Prosent (N)

Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Bruk av tannlegetenester etter utvalde regionale kjenneteikn

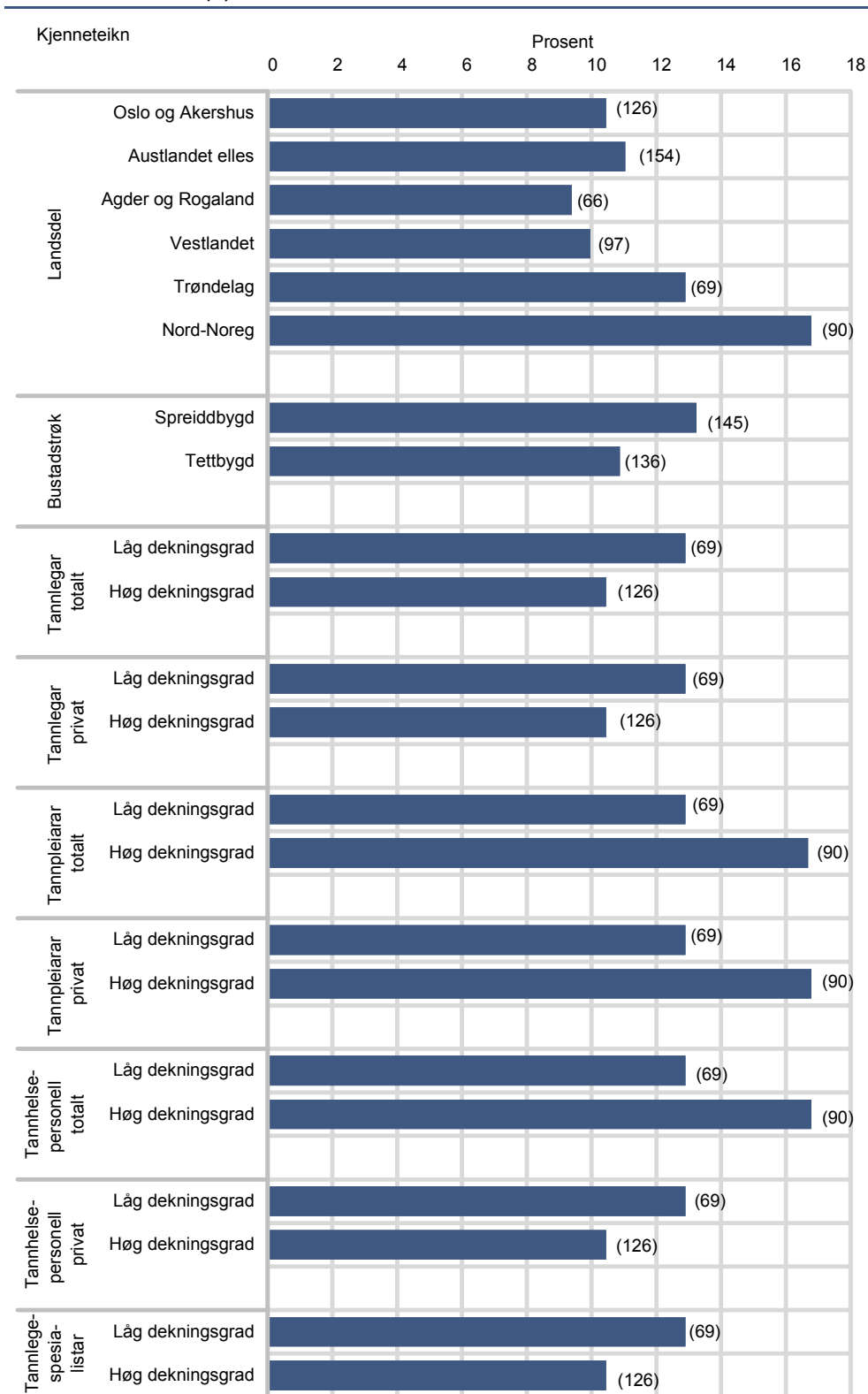
Kor ofte befolkninga besøker tannlege varierer noko mellom *landsdelane*. Det er blant dei busette i Nord-Noreg (17 prosent) at delen som har besøkt tannlegen for meir enn to år sidan er høgast, medan den er lågast i Agder og Rogaland (9 prosent). Vidare er det blant dei busette i Nord-Noreg og Trøndelag at delen som har vore hos tannlege dei siste 12 månadene er lågast (høvesvis 63 og 71 prosent), medan den i landsdelane Oslo og Akershus, Austlandet elles, Agder og Rogaland, og Vestlandet ligg høgare (76-77 prosent).

Det er fleire som har dokumentert regionale forskjellar i Noreg etter ulike helsedimensjonar. Til dømes er det dokumentert forskjellar i helsetilstand, dødelegheit og bruk av helsetenester, og det er ofte dei busette i Nord-Noreg som kjem dårlegast ut (Borgan og Pedersen 2009). Det er i begge fall grunn til å reise spørsmål om det er ein samanheng mellom landsdel og kor ofte ein besøker tannlege når det blir kontrollert for andre utvalde faktorar.

Kor ofte befolkninga besøker tannlege varierer også etter *bustadstrøk*. Blant dei som er busett i spreiddbygde strøk er delen som besøkte tannlege for meir enn to år sidan noko høgare enn for dei som er busett i tettbygde strøk (høvesvis 13 og 11 prosent), medan delen som har besøkt tannlege i løpet av det siste året er noko høgare i tettbygde strøk enn i spreiddbygde bustadstrøk (høvesvis 74 og 72 prosent). Det er difor grunn til å reise spørsmål om det er ein sjølvstendig samanheng mellom spreiddbygde bustadstrøk og det å gå sjeldnare til tannlege, eller om resultatane kan skuldast andre regionale og sosiale kjenneteikn.

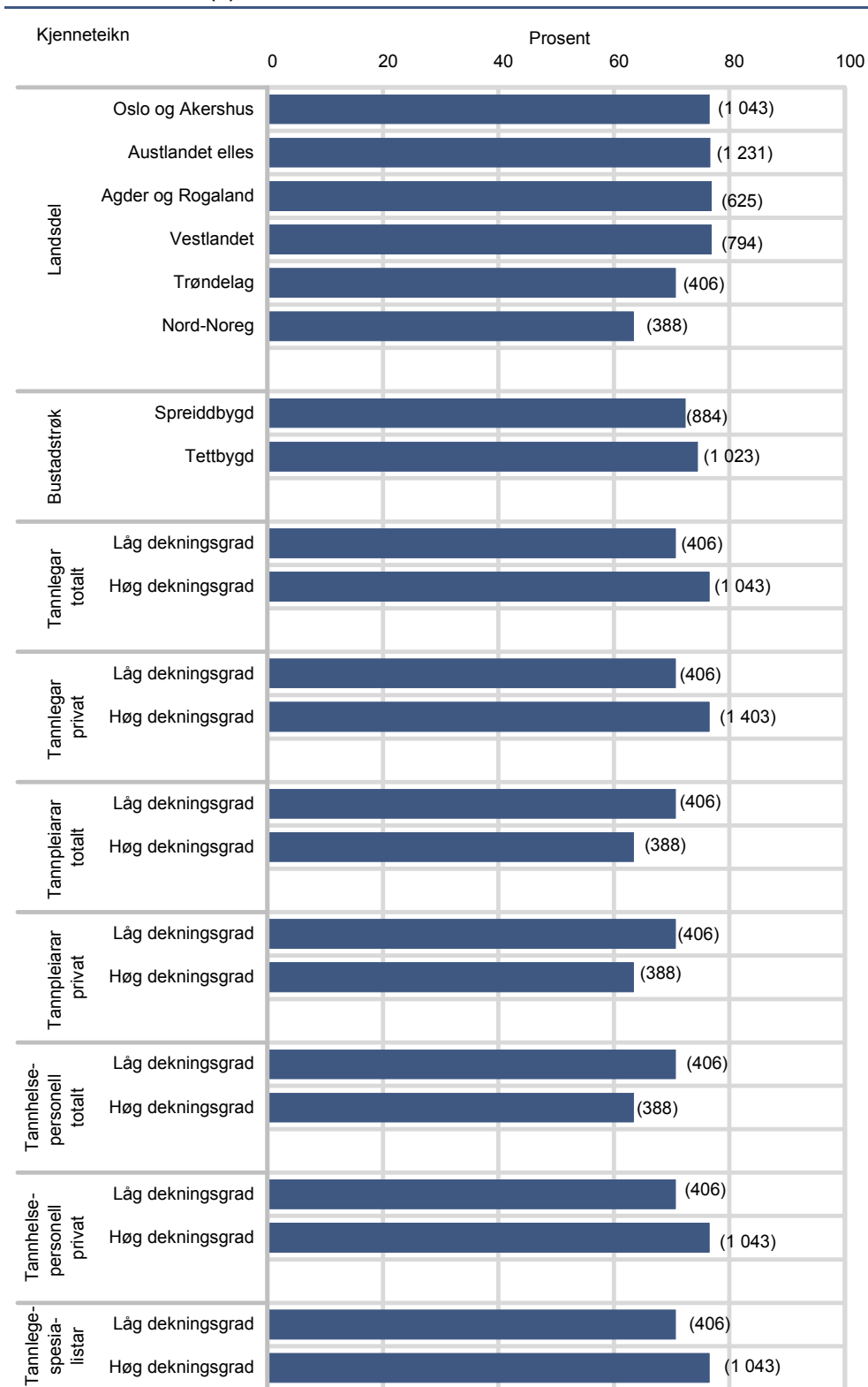
Vidare varierer hyppigheita på tannlegebesøk noko etter ulike mål for tannhelsepersonell i fylka. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* i tannhelsetenesta generelt og den private tannhelsetenesta spesielt, er delen som har besøkt tannlegen for meir enn to år sidan høgare i Trøndelag kor tannlegedekninga er lågast enn i Oslo og Akershus kor dekninga er høgast (høvesvis 13 og 10 prosent). Den same tendensen gjer seg gjeldande for tannlegebesøk i løpet av det siste året. Det er ein høgare del av dei busette i Oslo og Akershus som har besøkt tannlege i løpet av det siste året samanlikna med Trøndelag (høvesvis 76 og 71 prosent).

Figur 4.3. Personar som går sjeldan til tannlege, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå

Figur 4.4. Personar som går ofte til tannlege, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent. (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå

Når det gjeld *dekningsgrad for tannpleiarar* er det ein høgare del som har besøkt tannlege for meir enn to år sidan i Nord-Noreg kor tannpleiardekninga er høgast, enn i Trøndelag kor tannpleiardekninga er lågast (høvesvis 17 og 13 prosent). Vidare er delen som rapporterer å ha besøkt tannlege i løpet av det siste året høgare blant busette i Trøndelag (71 prosent) enn i Nord-Noreg (63 prosent). Dei same forskjellane finn ein også igjen viss ein utelukkande ser på den private tannpleiardekninga.

Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegespesialistar* er det ein større del som har besøkt tannlege for meir enn to år sidan i Nord-Noreg kor tannlegespesialistdekninga er lågast (17 prosent), enn blant dei som er busett i Oslo og Akershus kor spesialistdekninga er høgast (10 prosent). Dessutan er delen som har besøkt tannlege i løpet av det siste året høgare blant busette i Oslo og Akershus enn blant busette i Nord-Noreg (høvesvis 76 og 71 prosent).

Når det gjeld *dekningsgrad for tannhelsepersonell* totalt i tannhelsetenesta (tannlegar og tannpleiarar), er det ein større del som har besøkt tannlegen for meir enn to år sidan i Nord-Noreg kor dekningsgraden er høgast enn i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast (høvesvis 17 og 13 prosent). Samstundes er det ein høgare del som har besøkt tannlege i løpet det siste året i Trøndelag samanlikna med Nord-Noreg (høvesvis 73 og 63 prosent). Biletet er motsett viss ein utelukkande ser på den private tannhelsepersonelldekninga. Delen som går oftast til tannlege er høgare i Oslo og Akershus kor den private dekningsgraden er høgast (76 prosent) samanlikna med Trøndelag kor den private dekningsgraden er lågast (71 prosent).

Intensjonen med å sjå på ulike mål for ressursinnsats er å analysere om det kan vere samanhengar mellom tilbodet i tannhelsetenesta og kor ofte befolkninga besøker tannlege. Det er rimeleg å tru at personelldekninga vil vere med å påverke tenesteb Bruken. Samstundes er det ikkje sikkert at måla for ressursinnsats som blir nytta er tilstrekkelege som mål for tilgangen til tenestene i eit bestemt område. Det kan vere andre faktorar som er minst like viktige for å forstå om tilbodet er tilstrekkeleg likeverdig på tvers av ulike regionar og ulike grupper. Problemstillinga er i denne samanhengen om det er ein samanheng mellom tenestedeckning og det å besøke tannlege sjeldan eller ofte.

4.4. Analyseresultat

Føremålet med analysen har vore å teste kva for faktorar som påverkar sannsynet for høvesvis å gå sjeldan (meir enn 2 år sidan) og ofte (siste 12 månader). Gjennom den multivariate analysen er utvalde sosioøkonomiske og regionale variablar teke med i ein og same logistiske regresjonsmodell. Dette er gjort for å teste om samanhengane er statistisk sikre, og for å samanlikne påverknaden til dei ulike variablane.

Testinga av statistisk sikkerheit inneber å teste for om det er statistisk uavhengigheit mellom uavhengige og avhengige variablar. Dette blir gjort gjennom å berekne nøyaktig kor sannsynleg resultatet i utvalet er gitt at nullhypotesen om at det ikkje er nokon samanheng mellom dei ulike uavhengige variablane og høvesvis det å gå sjeldan til tannlege og det å gå ofte til tannlege i universet er sann. Sannsynet blir ofte kalla resultatet sin *p-verdi*. Med eit vanleg (konservativt) signifikansnivå på 5 prosent blir variablar med *p*-verdiar som oppfyller kriteriet $p < 0,05$ betrakta som signifikante (Hellevik 1991).

Samanlikninga av ulike variablar sine påverknader på ein responsvariabel (høvesvis det å gå sjeldan til tannlege og det å gå ofte til tannlege) kan gjerast på fleire måtar. *Oddsraten (OR)* blir ofte brukt i samanlikninga av kva for ein påverknad ulike dikotome variablar har. OR langt frå 1, altså mykje større eller mindre enn 1, indikerer at variabelen har stor betyding for responsvariabelen.

Alle resultat som er statistisk sikre er presentert i tabell 4.1 (personar som går sjeldan til tannlege) og tabell 4.2 (personar som går ofte til tannlege). Dei einaste unntaka er resultatata for variablane kjønn og alder som er teke med utan omsyn til signifikansnivå, for å vise resultatata av kontrollen for desse variablane i modellen. Tabellane inneheld elles forutan *p*-verdiar og oddsrate (OR) nokre andre statistiske storleikar. Definisjonane og forståinga av desse blir omtala nærmare i metodevedlegget.

Personar som går sjeldan til tannlege (meir enn to år sidan)

Det er i alt sju av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med det å gå sjeldan til tannlege (meir enn 2 år sidan) på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei sju faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, er det seks som har ein "positiv" samanheng med det å gå sjeldan til tannlege. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å gå sjeldan til tannlege. Dette gjeld kjønn ($p < 0,0001$), det å ha ei utdanning lågare enn vidaregåande ($p < 0,0001$), det å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($p < 0,0001$), det å bu i spreiddbygde strøk ($p = 0,0326$), det å vere busett i tettbygde strøk ($p = 0,0416$), og det å vere busett i Nord-Noreg ($p = 0,0007$). Den sjuande faktoren har ein "negativ" samanheng med det å gå sjeldan til tannlege i form av at den gjer det mindre sannsynleg å besøke tannlege sjeldan. Dette gjeld det å ha høg utdanning som høgaste utdanningsnivå i hushaldet ($p = 0,0449$).

Dei sju faktorane varierer noko når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å gå sjeldan til tannlege. Vurdert etter oddsraten (OR) er det å ha ei inntekt under grensa for låg inntekt (OR= 2,324) den variabelen i modellen med størst betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å besøke tannlegen sjeldan. Også det å vere busett i Nord-Noreg (OR=1,557) og det å ha låg utdanning (OR=1,492) spelar ei viktig rolle i så måte. Både det å vere busett i spreiddbygde strøk (OR=1,261) og tettbygde strøk (OR=1,271) påverkar sannsynet for sjeldne tannlegebesøk. Det at begge har ein "positiv" samanheng med det å gå sjeldan til tannlege gjer det problematisk å tolke desse to variablane i forhold til kvarandre. For høg utdanning (OR=0,766) er også oddsraten relativt langt frå 1, men som nemnd ovanfor seier oddsraten i dette tilfelle at det å ha høg utdanning har betyding når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å gå sjeldan til tannlege. Til sist kan det kommenterast at kjønn (OR=1,681) også har betyding og påverkar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege.

Tabell 4.1. Faktorar som påverkar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege (meir enn 2 år sidan) i befolkinga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 902)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	-2,4118	0,2091	133,068	0,0001		
Kjønn	0,2597	0,0446	33,9375	0,0001	1,681	1,411-2,002
Alder	-0,0043	0,0027	2,4825	0,1151	0,996	0,990-1,001
Låg utdanning	0,4001	0,1052	14,4790	0,0001	1,492	1,214-1,834
Høg utdanning	-0,2664	0,1328	4,0240	0,0449	0,766	0,591-0,994
Låg inntekt	0,8432	0,1215	48,1297	0,0001	2,324	1,831-2,949
Spreiddbygde strøk	0,2323	0,1087	4,5649	0,0326	1,261	1,019-1,561
Tettbygde strøk	0,2396	0,1176	4,1508	0,0416	1,271	1,009-1,600
Nord-Noreg	0,2213	0,0651	11,5655	0,0007	1,557	1,206-2,009

Personar som går ofte til tannlege (siste 12 månader)

Det er i alt ni av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med det å gå ofte til tannlege på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å gå ofte til tannlege, er det to som har ein "positiv" samanheng med det å besøke tannlege ofte. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å gå ofte til tannlege. Dette gjeld det å ha høg utdanning ($p = 0,0223$) og alder ($p < 0,0001$). Dei sju andre faktorane har ein "negativ" samanheng med det å gå ofte til tannlege, i form av at dei gjer det mindre sannsynleg at personar går hyppig til tannlegen. Dette gjeld kjønn ($p < 0,0001$), det å ha grunnskule som høgaste utdanning ($p = 0,0219$), det å ha ei hushaldsinntekt under grensa for låginntekt ($p < 0,0001$), det å vere busett i spreiddbygde ($p = 0,0069$) og tettbygde strøk ($p = 0,0242$), det å vere busett i Nord-Noreg ($p < 0,0001$), og det å ha låg privat tannhelsepersonelldekning ($p = 0,0009$).

Dei ni faktorane varierer når det gjeld kva for ei betyding dei har for kor hyppig tannlege konsulterast. Vurdert etter oddsraten (OR) er det å ha høg utdanning (OR= 1,229) den variabelen i modellen med størst betyding når det gjeld å påverke

sannsynet for å gå ofte til tannlege, medan alder (OR=1,022) har mindre betyding. Når det gjeld alder er det ein kontinuertlig variabel, og det er difor ikkje like meningsfylt å samanlikne oddsraten direkte med dei andre faktorane. Den variabelen i modellen som har størst påverknad når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg å gå ofte til tannlege, er det å ha låg inntekt (OR=0,444). Dei andre variablane som har ein ”negativ” samanheng med det å besøke tannlegen ofte er låg utdanning (OR=0,840), det å bu i Nord-Noreg (OR=0,560), det å vere mann (OR=0,726), og det å ha låg privat tannhelsepersonelldekning (OR=0,962). Når det gjeld det å vere busett i spreiddbygd strøk (OR=0,805) og det å vere busett i tettbygd strøk (OR=0,827) påverkar begge desse sannsynet for å ikkje gå ofte til tannlege. Dette gjer det vanskeleg å tolke dei to variablane opp mot kvarandre.

Tabell 4.2. Faktorar som påverkar sannsynet for å gå ofte til tannlege (siste 12 månader) i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 902)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	0,3056	0,1502	4,1403	0,0419		
Kjønn	-0,1601	0,0316	25,6162	0,0001	0,726	0,641-0,822
Alder	0,0221	0,0021	115,1380	0,0001	1,022	1,018-1,026
Låg utdanning	-0,1749	0,0763	5,2539	0,0219	0,840	0,723-0,975
Høg utdanning	0,2063	0,0902	5,2252	0,0223	1,229	1,030-1,467
Låg inntekt	-0,8126	0,0976	69,3293	0,0001	0,444	0,366-0,537
Spreiddbygd strøk	-0,2170	0,0803	7,3030	0,0069	0,805	0,688-0,942
Tettbygd strøk	-0,1894	0,0840	5,0797	0,0242	0,827	0,702-0,976
Nord-Noreg	-0,2895	0,0489	34,9938	0,0001	0,560	0,463-0,679
Tannhelsepersonell privat	-0,0391	0,0118	10,9611	0,0009	0,962	0,940-0,984

4.5. Vurderingar

Den overordna slutninga som kan trekkjast på bakgrunn av resultatane som er omtalt i kapittel 4.4, er at fleire av dei utvalde sosioøkonomiske kjenneteikna har betyding for tannlegekonsultasjonar. Vidare viser analyseresultatane at nokre av dei utvalde regionale kjenneteikna også påverkar hyppigheita på tannlegebesøk. Det er likevel behov for å nyansere biletet og sjå resultatane i lys av utgangshypotesane og tidlegare funn om bruken av tannhelsetenester.

Dei logistiske regresjonsmodellane som er brukt i analysane kontrollerer for kjønns- og aldersforskjellar, og resultatane for desse variablane er difor presenterte i tabell 4.1 og 4.2 uavhengig av om dei er statistisk sikre. Det er særleg kjønn som ser ut til å påverke kor ofte ein går til tannlege. Resultatane viser mellom anna at det å vere mann aukar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege og minskar sjansane for å besøke tannlege ofte. Samanhengen mellom alder og tannlegekonsultasjonar synast å ha svakare betyding i modellane, men resultatane tydar på at sannsynet for å gå ofte til tannlege aukar med høgare alder.

Dei sosioøkonomiske faktorane og bruk av tannlegetenester

Resultatane frå analysane viser at det er liten tvil om at sosioøkonomiske faktorar som inntektsnivå og utdanningsnivå påverkar sannsynet for kor ofte ein besøker tannlege. Fleire tesar om sosiale skilnader i bruken av helsetenester har fått støtte gjennom analysane, samstundes som det er nokre forventningar som ikkje blir innfridd.

Analyseresultatane viser at låg inntekt er den faktoren som ser ut til å vere den av variablane i modellane som har størst betyding for kor ofte ein går til tannlege. Låg inntekt aukar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, på same måte som det er den faktoren som mest eintydig minskar sjansane for å gå ofte til tannlege. Det er tidlegare vist at sjølv moderat eigenbetaling ved bruk av helsetenester kan avgrense grupper med låg kjøpekraft frå å bruke tenesta. Resultatane kan tyde på at særstillinga som tannhelsetenesta har i Noreg samanlikna med andre helsetenester, kor tannbehandling for vaksne i stor grad blir finansiert via eigenbetaling, er med på å ekskludere personar frå låginntektsgruppa frå å nytte tilbodet regelmessig.

Som omtalt tidlegare er inntektsvariabelen nytta i rapporten sine analysemodellar først og fremst med på å få fram forskjellar mellom dei som har under låg inntekt etter EU-skalaen på den eine sida og dei som har over låg inntekt på den andre sida. Dette bidreg til å svekkje litt av betydinga inntektsvariabelen faktisk har for bruken av tannlegetenester. Regresjonsanalysar gjennomført for kontrollføremål med ei meir finmaska inntektsgruppering (5 inntektsnivå der låginntekt representerte det lågaste nivået) viser at denne inntektsvariabelen hadde klarast betyding for sannsynet for å gå ofte eller sjeldan til tannlege. Med bakgrunn i resultatata frå ein tidlegare publikasjon, er det naturleg å tolke samanhengen på den måten at sannsynet for å gå sjeldan til tannlege fell med stigande hushaldsinntekt, og tilsvarande at sannsynet for å gå ofte til tannlege aukar med stigande hushaldsinntekt (Ekornrud og Jensen 2010).

At låg inntekt ser ut til å vere den sterkaste prediksjonsvariabelen når det gjeld å påverke at ein går sjeldan til tannlege, blir berre delvis støtta av tidlegare funn om samanhengen mellom inntekt og bruk av helsetenester generelt og tannhelsetenester spesielt. Sjølv om det er ein tendens til at personar med høg inntekt bruker helsetenester meir enn dei med låg inntekt, er ikkje tendensen like eintydig for alle typar av tenester og mellom undersøkingar. Resultata av analysane som er gjennomført i denne samanhengen gir likevel grunn til å tru at tannlegetenester ikkje er like tilgjengelege for alle i den vaksne befolkninga, og at økonomien spelar ei viktig rolle for å forstå kven som bruker tenestene og kor ofte dei bruker dei. Det er difor grunn til å tru at dagens finansiering av tannhelsetenester, gjennom utstrakt bruk av eigenbetaling i ein privat marknad, skaper skilnader i bruken av tenestene mellom personar med låg inntekt og resten av befolkninga.

Analyseresultatata viser også ein klar samanheng mellom utdanningsnivå og kor ofte ein går til tannlege, sjølv om betydinga av utdanning synast å vere noko svakare enn inntekt. Det å ha låg utdanning aukar på den eine sida sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, medan det reduserer sannsynet for å gå ofte på den andre. Av desse er det den førstnemnde samanhengen som har størst betyding i modellane. Samanhengane mellom høg utdanning og bruk av tannlegetenester er elles eintydig motsatt. Det å ha høg utdanning minskar på den eine sida sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, medan det på den andre sida aukar sannsynet for å konsultere tannlege ofte.

Resultata som viser at utdanningsnivå har noko å seie for kor ofte ein går til tannlege blir støtta av tidlegare undersøkingar. Desse viser mellom anna at dei med høgare utdanning tek oftare kontakt med tannlege og andre helsetenester enn lågt utdanna. Det kan vere fleire årsaker til ein slik samanheng. Ei tolking kan vere at dei med låg utdanning ikkje har tilstrekkeleg informasjon om tenestetilbodet, ei anna at dei ikkje har kunnskap om viktigheita av å gjennomføre regelmessige kontrollar for å førebyggja tannskadar. Kunnskap og informasjon er ofte ein føresetnad for bruk av helsetenester. Det kan difor tenkjast at tannhelsetenesta ikkje kommuniserer på ein måte som gjer at alle forstår kva for eit tenestetilbod som eksisterer og kva effektar ulike behandlingstypar har.

Når det gjeld dei sosioøkonomiske faktorane er det elles noko overraskande at analyseresultatata ikkje viser ein samanheng mellom det å ta i mot stønadar og tannlegekonsultasjonar. Med bakgrunn i analysane av eigenvurdert tannhelse og tannstatus, kor det blei funne at det å ta i mot stønadar aukar sjansane for å ha høvesvis dårleg tannhelse og dårleg tannstatus, var det grunn til å forvente at det å vere stønadmottakarar aukar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege. Resultata støttar ikkje ei slik forventning. Det er rimeleg å tolke det som at samanhengane mellom stønadmottak og dei ulike måla for tannhelsetilstand er meir komplekse i den forstand at andre helse- og levekårrelaterte problem har ein påverknad, medan det først og fremst er hushaldsinntekta som har betyding for bruken av tannlegetenester.

Regionale faktorar og bruk av tannlegetenester

Det er også nokre av dei regionale faktorane som påverkar sannsynet for kor ofte ein besøker tannlege. Tendensen er at kva landsdel ein bur i, kor god dekningsgrad ein har av privat tannhelsepersonell og kva bustadstrøk ein bur i, påverkar kor ofte ein besøker tannlege. Desse funna må likevel nyanserast litt.

Av dei regionale faktorane som har betydning for kor ofte personar går til tannlege viser resultatane av analysen at Nord-Noreg er den mest framtrekande prediksjonsvariabelen. Det å vere busett i Nord-Noreg aukar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege, medan det reduserer sannsynet for å gå ofte. Det kan vere fleire årsaker til ein slik forskjell i tannlegekonsultasjonar. På den eine sida kan det vere at personar busett i Nord-Noreg skil seg systematisk ut frå andre landsdelar langs dimensjonar som til dømes utdanningsnivå, inntektsnivå og mottak av stønader (komposisjonelle forhold). Offisiell statistikk på desse områda støttar likevel ikkje eintydig opp om at innbyggjarane i Nord-Noreg er systematisk annleis enn i andre landsdelar. Det kan også vere at resultatane skuldast særtrekk ved landsdelen som til dømes dårleg infrastruktur og lang reiseavstand til nærmaste tannlegekontor i eit bestemt område (kontekstuelle forhold). Tidlegare er det mellom anna påvist at den private tannhelsepersonelldekninga i Nord-Noreg er dårlegare enn i andre landsdelar, og at dette særleg gjeld for Finnmark (Ekornrud og Jensen 2010). I så måte kan lang reiseavstand, dårleg infrastruktur og låg privat tannhelsepersonelldekning i landsdelen alle vere kontekstuelle forhold med Nord-Noreg som gjer at sannsynet for å besøke tannlege sjeldan aukar om ein er busett her.

Analyseresultatane viser vidare at kva bustadstrøk ein er busett i påverkar sannsynet for kor ofte ein besøker tannlege, samstundes som det er problematisk å tolke resultatane i nokon bestemt retning. Både det å bu i tettbygd og spreiddbygd strøk aukar sjansen for å gå sjeldan til tannlege, medan begge minskar sjansen for hyppige tannlegebesøk. Ei rimeleg antaking ville vore at tenestetilbodet i spreiddbygde strøk er dårlegare enn i tettbygde, og at lengre reiseavstandar til tenestetilbydarar aukar sannsynet for å gå sjeldnare til tannlege. Analyseresultatane støttar derimot ikkje denne antakinga. Det kan difor tenkjast at det verken i dei mest spreiddbygde eller mest tettbygde strøka er eit tilstrekkeleg samsvar mellom innbyggjarane sin etterspurnad etter og tannhelsetenesta sitt tilbod av tenester.

Analyseresultatane viser også at tannhelsepersonelldekninga i privat sektor påverkar bruken av tannlegetenester, i den forstand at låg privat tannhelsepersonelldekning minskar sannsynet for å gå ofte til tannlege. Tolkinga av kan vere at eit dårleg utbygd privat tenestetilbod vil bidra til at personar lar vere å gå eller går sjeldnare til tannlege. Det er likevel grunn til å tru at variasjonar i personelldekning i tannhelsetenesta generelt og i den private sektoren spesielt har større påverknad på tannlegekonsultasjonar enn det analysane viser. Det at grunnlagsdataa er på fylkesnivå kan dekke over eventuelle skilnader mellom ulike kommunar i kvart fylke. I så måte ville det ha vore meir optimalt å analysere korleis personelldekninga i dei ulike kommunane påverkar bruken av tannlegetenester i befolkninga.

5. Eigenbetaling hos tannlege

5.1. Innleiing

Det kan seiast å vere tre måtar å finansiere tannhelsetenester på i Noreg. Befolkninga sine rettigheitar til offentleg finansierte tannhelsetenester går fram av høvesvis Lov om tannhelsetenesta og lov om folketrygd. I tillegg kjem pasientane sine eigenbetalingar.

For det første finansierer fylkeskommunen tenester til delar av befolkninga etter Lov om tannhelsetenesta. Desse tenestene blir utførte i fylkeskommunal sektor (den offentlege tannhelsetenesta), og inkluderer mellom anna førebygging i heile befolkninga og tenester til grupper som er definert som prioriterte grupper i lova. I 2008 var fylkeskommunane sine samla brutto driftsutgifter til tannhelsetenester på om lag 2,1 mrd. kroner (Ekornrud og Jensen 2010).

For det andre finansierer folketrygda i visse tilfelle tannbehandling for personar med gitte lidningar og/eller sjukdomstilstandar i munnhola. Dette er personar som ikkje har rettigheitar etter tannhelsetenestelova. Tenestene med trygdefinansiering blir i all hovudsak utført i privat sektor (den private tannhelsetenesta). I 2008 blei det utbetalt 1 160 mill. kroner i stønad til tannbehandling med heimel i folketrygdlovas kapittel 5, § 5-6 Tannlegehjelp (Prop. 1 S (2009-2010) for Helse- og omsorgsdepartementet).

For det tredje finansierer den vaksne delen av befolkninga (21 år og eldre) tannhelsetenester sjølve gjennom eigenbetaling. Dei fleste tenestene blir utført i den private tannhelsetenesta, men i nokre tilfelle behandlar også den offentlege tannhelsetenesta pasientar frå denne gruppa. Dette er personar som verken har rett til tannbehandling etter tannhelsetenestelova eller rett til stønad som gir full dekning av tannbehandling etter folketrygdlova. Det finst ikkje noko tal for kor mange eigenbetaling hos tannlege utgjorde totalt i 2008. Resultata frå levekårundersøkinga i 2008 viser at dei gjennomsnittlege utgiftene til tannlege var 3 755 kroner for dei i alderen 21 år og eldre som hadde vore hos tannlege dei siste 12 månadane.

Det er grunn til å sjå nærmare på korleis eigenbetaling hos tannlege varierer i befolkninga. Sjølv om det ikkje er dokumentert kor mange eigenbetalinga summerer seg til, og trass i at eigenrapportering av summene inneheld feilkjelder som til dømes respondentane si evne til å hugse kor mykje dei faktisk betalte, kan ein analyse av eventuelle sosiale og regionale skilnader i *eigenbetaling hos tannlege* belyse eit område det finst relativt lite informasjon om.

5.2. Eigenbetaling hos tannlege som mål

I levekårundersøkinga frå 2008 er eigenbetaling hos tannlege kartlagt gjennom spørsmålet: ”*Angi så nøyaktig som mulig hvor mye du til sammen har betalt hos tannlegen i løpet av de siste 12 måneder*”. Spørsmålet blei stilt til dei som opplyste at dei sist hadde vore hos tannlege i løpet av dei siste 12 månadane. I analysen av eigenbetaling hos tannlege er det to grupper det er fokusert på. På den eine sida er det dei som har betalt under 2 000 kroner (låg eigenbetaling), på den andre dei som har betalt over 10 000 kroner (høg eigenbetaling).

Det kan diskuterasast kva som er å betrakte som høvesvis låg og høg eigenbetaling. Til dømes kunne det vore relevant å sette ei øvre grense for låg eigenbetaling tilsvarande eigendel tak 1 som var på 1 740 kroner i 2008. Då kunne det også vore føremålstenleg å definere alle eigenbetalingar over denne summen som høg eigenbetaling. I denne samanhengen er den øvre grensa for låg eigenbetaling satt til 2 000 kroner. Det er gjort for å kunne inkludere både dei som har fått utført førebyggjande arbeid og undersøkingar, og dei som har fått utført moderat kostnadsdrivande reparative tannbehandlingar hos tannlegen. På same måte er den nedre grensa for høg eigenbetaling satt til 10 000 kroner for å kunne inkludere dei som

har fått utført dei aller mest kostnadsdrivande reparative tannbehandlingane som til dømes kirurgiske operasjonar og opprettingar hos tannlegespesialistar.

I levekårundersøkinga fekk elles dei som rapporterte at dei hadde betalt hos tannlege spørsmål om dei hadde fått delar av beløpet refundert frå folketrygda. Dei som hadde fått refusjonar blei dessutan spurt om kor mykje dei hadde fått refundert. Denne delen av kartlegginga er ikkje teke med i analysane om sosiale og regionale skilnader. Det skuldast først og fremst utfordringar knytt til at det er vanskeleg for pasientar å ha kontroll over kor mykje som faktisk blir refundert, etter at det frå og med 1. januar 2008 har vore mogleg for tannlegar som praktiserer med trygde-refusjon (hovudsakeleg i privat tannhelseteneste) å etablere avtale om direkte oppgjær med folketrygda. Det inneber at tannlegane får refusjon direkte frå folketrygda, medan pasientane ikkje treng å betale for så å søke om refusjon sjølve. Per 1. april 2008 var det 1 907 tannlegar som hadde inngått ein slik avtale om direkte oppgjær.

5.3. Eigenbetalinga i befolkninga

Eigenbetaling etter utvalde demografiske og sosiale kjenneteikn

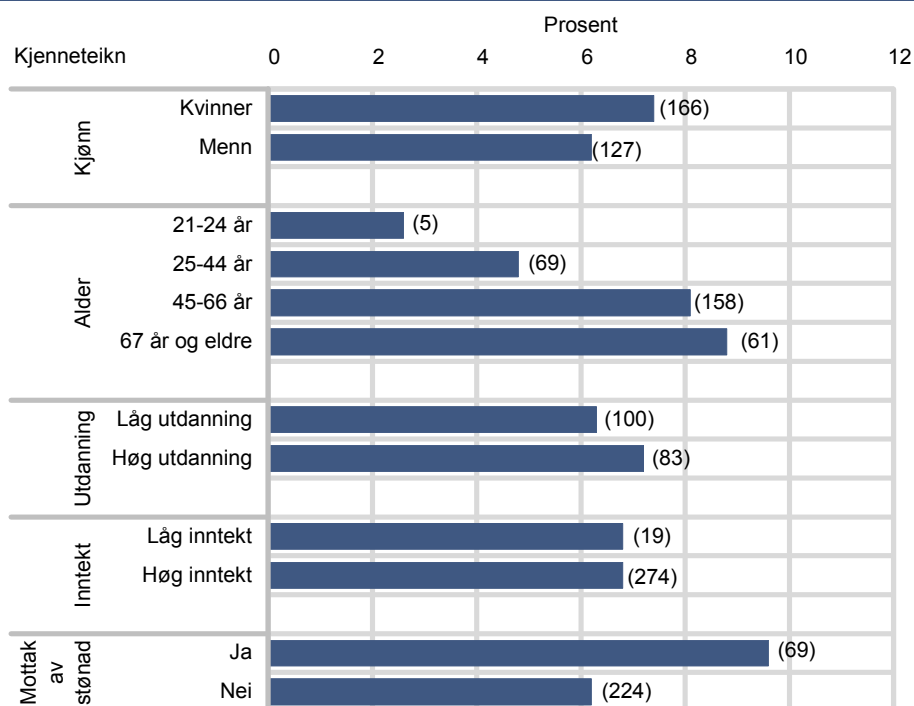
Det er forskjellar i eigenbetaling hos tannlege etter *kjønn og alder*. Delen kvinner som rapporterer å ha betalt 10 000 kroner eller meir hos tannlege er noko høgare enn tilsvarende del blant menn (høvesvis 7 og 6 prosent), medan delen som har betalt under 2 000 kroner er lik blant kvinner og menn (63 prosent). Når det gjeld eigenbetaling etter alder aukar delen som har betalt 10 000 kroner eller meir eintydig med stigande alder. Delen er lågast blant dei yngste i alderen 21-24 år (3 prosent) og høgast blant dei eldste i alderen 67 år og eldre (9 prosent). Elles er delen som har betalt under 2 000 kroner hos tannlege høgast blant dei yngste (70 prosent) og lågast blant dei i alderen 45-66 år (60 prosent). Fordelingane etter kjønn og alder viser at det er nødvendig å kontrollere for kjønn og alder i analysane av høvesvis høg og låg eigenbetaling hos tannlege.

Eigenbetalinga varierer vidare med *utdanningsnivået* (høgaste utdanningsnivå i hushaldet). Det er ein noko større del som har betalt 10 000 kroner eller meir blant dei med høg utdanning (7 prosent) enn blant dei med låg (6 prosent). På den andre sida er delen som har betalt mindre enn 2 000 kroner høgare blant dei med låg utdanning (65 prosent) enn blant dei med høg utdanning (61 prosent). I andre undersøkingar er det vist at oppfatninga av prisnivået for tannlegetenester varierer etter utdanningsnivå (Grytten m. fl. 2004a). I denne samanhengen blir det mellom anna reist spørsmål om det er ein samanheng mellom låg utdanning og eigenbetaling når det blir kontrollert for andre kjenneteikn ved desse personane.

Eigenbetaling hos tannlege varierer dessutan noko med *inntekt* (hushaldsinntekt). Medan delen som har betalt 10 000 kroner eller meir er like høg blant dei med høvesvis låginntekt og høg inntekt (7 prosent), er delen som har betalt under 2 000 kroner høgare blant dei med låginntekt enn blant dei andre (høvesvis 68 og 63 prosent). Det er grunn til å tru at dei med lågare inntekter betaler mindre for tannlegetenester og at det meir skuldast at dei ikkje har råd til å få utført dei mest kostnadskrevjande tenestene enn behovet for tenesta. I analysane som er gjennomført har det vore særleg fokus på samanhengen mellom låginntekt og eigenbetaling.

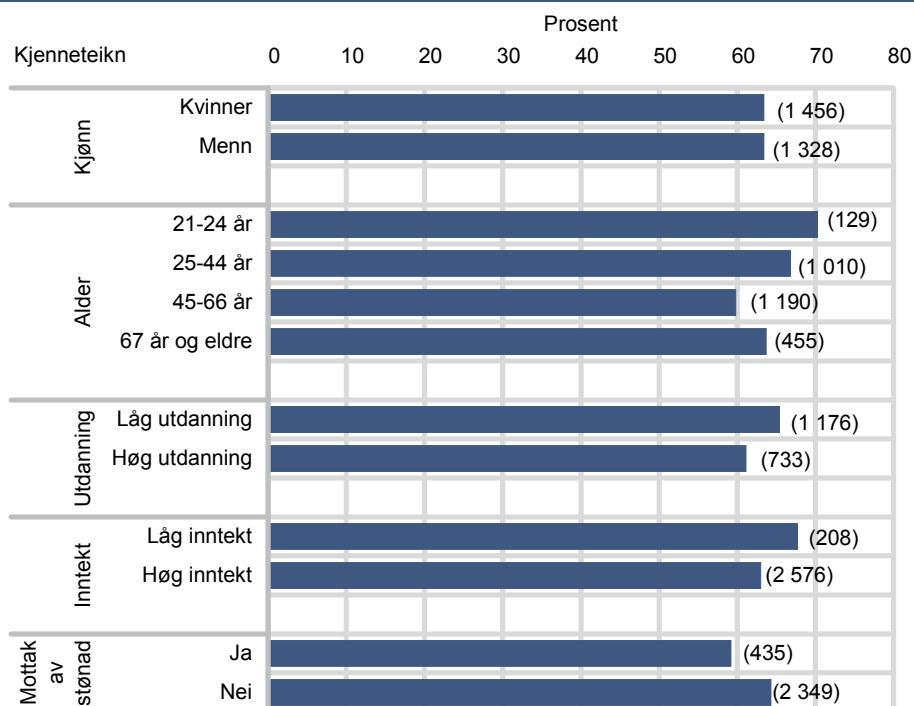
Det er også forskjellar i eigenbetaling mellom *stønadmottakarar* og dei som ikkje tek imot stønader. Det er ein høgare del blant stønadmottakarar enn blant dei som ikkje tek imot stønader som har betalt 10 000 kroner eller meir (høvesvis 10 og 6 prosent), medan delen som har betalt mindre enn 2 000 kroner er høgare blant dei som ikkje tek imot stønader (høvesvis 64 og 59 prosent). Med tanke på at stønadmottakarar går sjeldnare til tannlege samanlikna med dei som ikkje tek imot nokon form for stønad, er det truleg at kostnadane blir høgare når dei først besøker tannlegen. I denne samanhengen er det reist spørsmål om det er ein samanheng mellom det å ta imot stønader og storleiken på eigenbetalinga.

Figur 5.1. Personar med høg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent. (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.2. Personar med låg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent. (N)



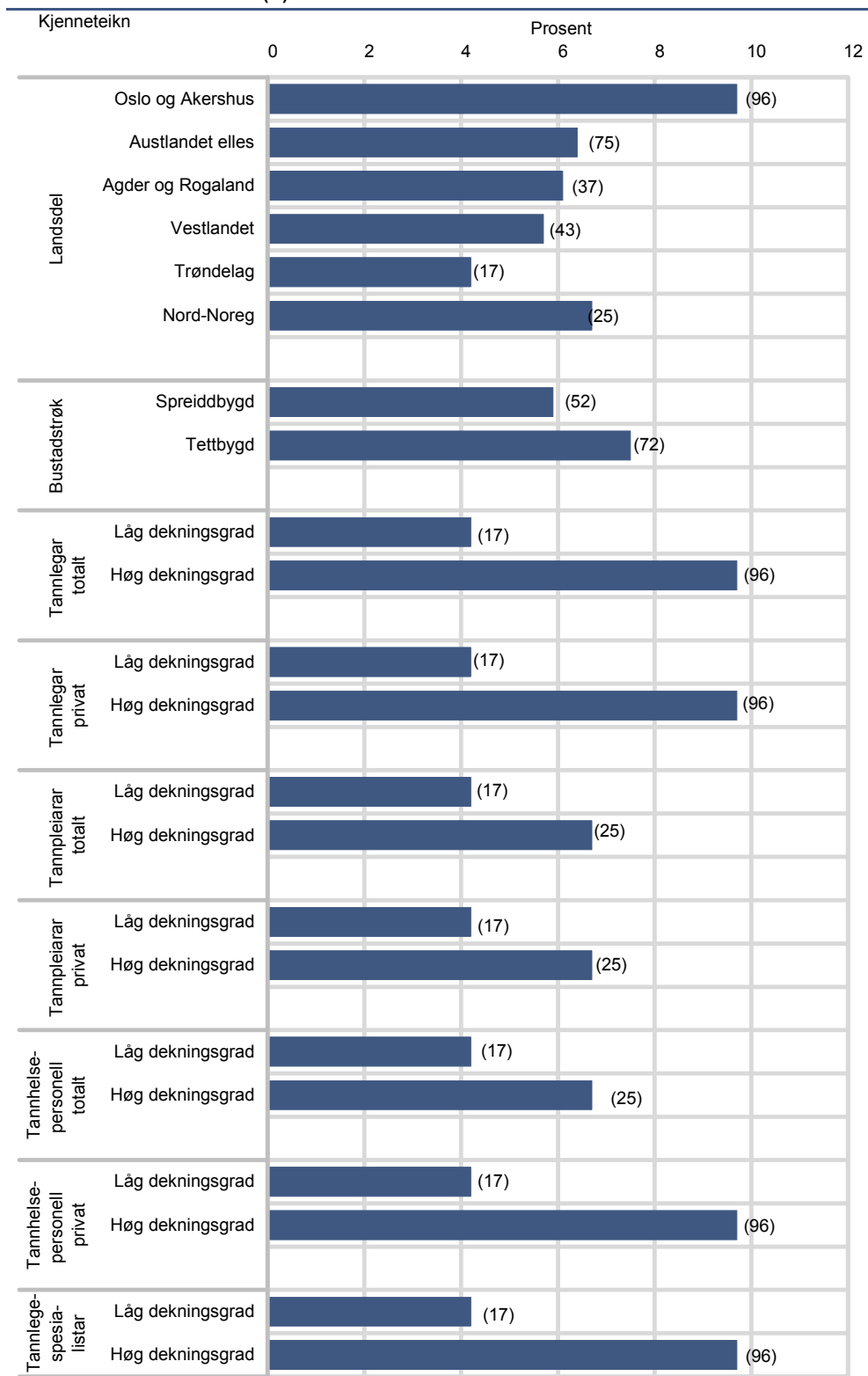
Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå

Eigenbetaling etter utvalde regionale kjenneteikn

Eigenbetalinga hos tannlege varierer mellom *landsdelane*. Det er blant dei busette i Oslo og Akershus at delen som har betalt 10 000 kroner eller meir er høgast (10 prosent), medan den er lågast i Trøndelag (4 prosent). Også når det gjeld delen som har betalt mindre enn 2 000 kroner er det nokre forskjellar mellom landsdelane. Delen er lågast i Oslo og Akershus (60 prosent) og nest lågast på Vestlandet (63 prosent, medan delen er om lag den same i høvesvis Agder og Rogaland (64

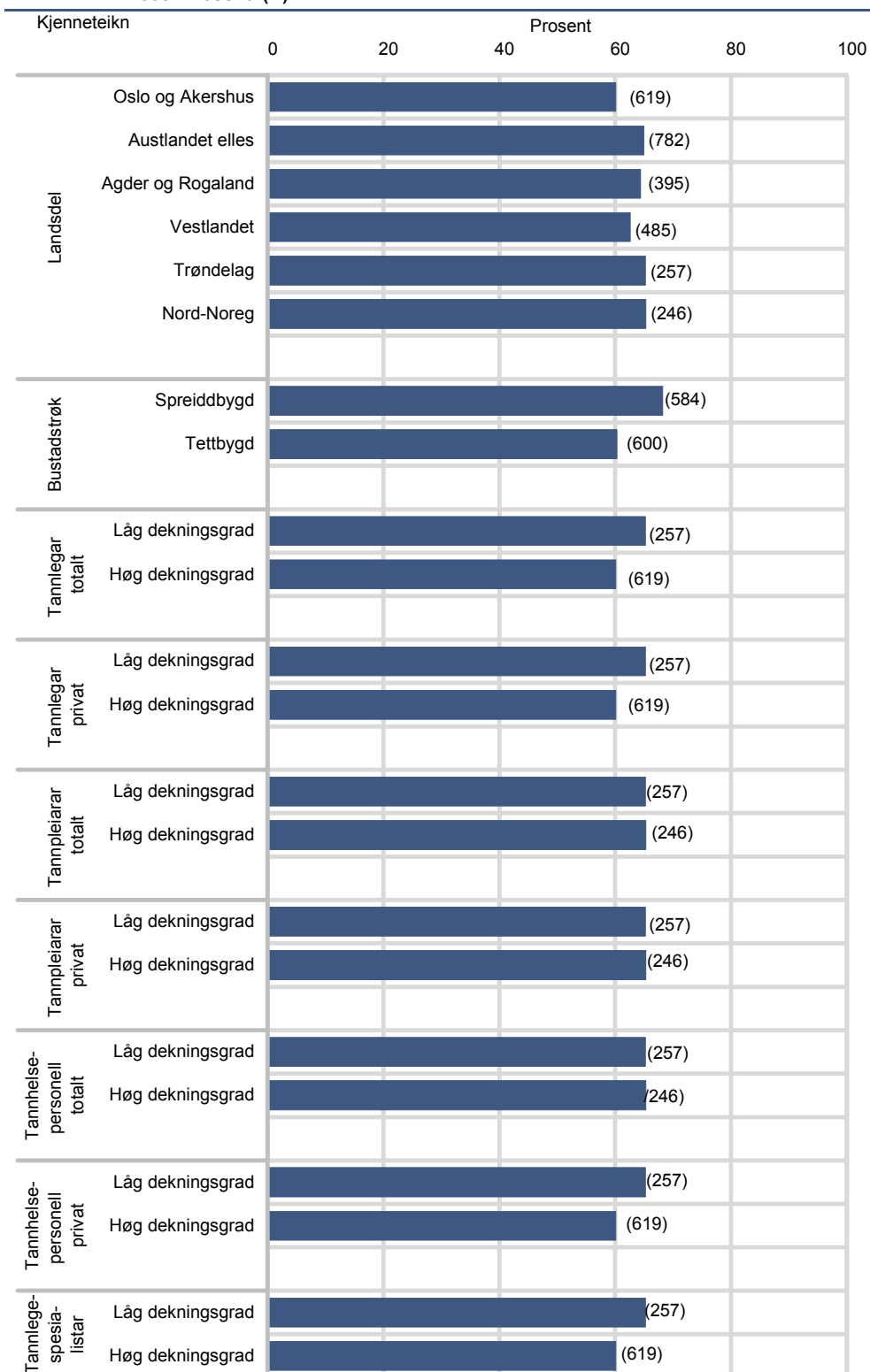
prosent), Austlandet elles (65 prosent), Trøndelag (65 prosent) og Nord-Noreg (65 prosent). Fleire har diskutert korleis tannlegane i den private tannhelsetenesta si marknadsmakt og moglegheit til fri prissetting har påverka storleiken på honorara etter at honorartariffen for tannlegar blei oppheva i november 1995 (Grytten m. fl. 2004b). Det er liten tvil om at det er regionale forskjellar i så vel tilbud og etterspurnad etter tannhelsetenester. Det gir grunn til å reise spørsmålet om det er ein samanheng mellom landsdel og eigenbetaling når det blir kontrollert for andre utvalde faktorar.

Figur 5.3. Personar med høg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent. (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå

Figur 5.4. Personar med låg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde regionale kjenneteikn. 2008. Prosent. (N)



Kjelde: Levekårundersøkinga, Statistisk sentralbyrå. KOSTRA, Statistisk sentralbyrå

Eigenbetalinga varierer også etter *bustadstrøk*. Delen med høg eigenbetaling (10 000 kroner eller meir) er høgare i tettbygde strøk enn i spreiddbygde strøk (høvesvis 8 og 6 prosent). Tilsvarande er delen med låg eigenbetaling (under 2 000 kroner) høgare i spreiddbygde strøk enn i tettbygde strøk (høvesvis 68 og 60 prosent). Det er difor grunn til å reise spørsmål om det er ein samanheng mellom kva for eit bustadstrøk folk er busett i og eigenbetalinga deira, eller om resultatane kan skuldast andre av dei utvalde regionale eller sosiale kjenneteikna.

Vidare varierer eigenbetaling hos tannlege etter ulike mål for tannhelsepersonell i landsdelane. Når det gjeld *dekningsgrad for tannlegar* i tannhelsetenesta generelt og den private tannhelsetenesta spesielt, er delen som har betalt 10 000 kroner eller meir større i Oslo og Akershus kor dekningsgraden er høgast enn i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast (høvesvis 10 og 4 prosent). Det same biletet gjer seg gjeldande for dei andre personellgruppene. I dei landsdelane kor høvesvis *dekningsgrad for tannpleiarar* (Nord-Noreg), *dekningsgrad for tannhelsepersonell* (Nord-Noreg og Oslo og Akershus) og *dekningsgrad for tannlegespesialistar* (Oslo og Akershus) er høgast, er delen med høg eigenbetaling større enn i landsdelane kor dekningsgraden langs dei ulike indikatorane er lågast.

Det er en tilnærma motsatt tendens når det gjeld låg eigenbetaling (under 2 000 kroner). Når det gjeld tannlegedekninga er til dømes delen som har betalt under 2 000 kroner større i Trøndelag kor dekningsgraden er lågast enn i Oslo og Akershus kor dekningsgraden er høgast (høvesvis 65 og 60 prosent). Det same gjeld for tannlegespesialistar, medan det for tannpleiarar og tannhelsepersonell samla er små forskjellar i eigenbetaling mellom landsdelane med høvesvis lågast og høgast dekning.

Føremålet med å sjå dekningsgraden til ulike grupper av tannhelsepersonell i samanheng med eigenbetalinga hos tannlege, er å analysere om det kan vere ein samanheng mellom tilbodet i tannhelsetenesta på landsdelsnivå og kor mykje dei busette i dei respektive landsdelane betaler for tenesta.

5.4. Analyseresultat

Føremålet med analysen har vore å teste kva for faktorar som påverkar sannsynet for høvesvis å ha betalt mykje (høg eigenbetaling) og betalt lite (låg eigenbetaling) hos tannlegen i ein 12 månaders periode. Gjennom den multivariate analysen er utvalde sosioøkonomiske og regionale variablar teke med i ein og same logistiske regresjonsmodell. Det er gjort for å teste om samanhengane er statistisk sikre, og for å samanlikne påverknaden til dei ulike variablane.

Testinga av statistisk sikkerheit inneber å teste for om det er statistisk uavhengigheit mellom uavhengige og avhengige variablar. Dette blir gjort gjennom å berekne nøyaktig kor sannsynleg resultatet i utvalet er gitt at nullhypotesen om at det ikkje er nokon samanheng mellom dei ulike uavhengige variablane og høvesvis høg og låg eigenbetaling i universet er sann. Sannsynet blir gjerne kalla resultatet sin *p-verdi*. Med eit vanleg (konservativt) signifikansnivå på 5 prosent blir variablar med *p*-verdiar som oppfyller kriteriet $p < 0,05$ betrakta som signifikante (Hellevik 1991).

Samanlikninga av ulike variablar sine påverknader på ein responsvariabel (høvesvis høg og låg eigenbetaling) kan gjerast på fleire måtar. *Oddsraten (OR)* blir ofte brukt i samanlikninga av kva for ein påverknad ulike dikotome variablar har. OR langt frå 1, altså mykje større eller mindre enn 1, indikerer at variabelen har stor betydning for responsvariabelen.

Alle dei resultatata som er statistisk sikre er presentert i tabell 5.1 (høg eigenbetaling) og tabell 5.2 (låg eigenbetaling). Dei einaste unntaka er resultatata for variablane kjønn og alder som er teke med utan omsyn til signifikansnivå, for å vise resultatata av kontrollen for desse variablane i modellen. Tabellane inneheld elles forutan *p*-verdiar og oddsraten (OR) nokre andre statistiske storleikar. Definisjonane og forståinga av desse blir omtala nærmare i metodevedlegget.

Høg eigenbetaling

Det er i alt tre av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med høg eigenbetaling hos tannlege på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei tre faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha betalt meir enn 10 000 kroner hos tannlege dei siste 12

månadene, er det to som har ein ”positiv” samanheng. Det inneber at desse faktorane gjer det sannsynleg å ha høg eigenbetaling. Dette gjeld alder ($p < 0,0001$) og det å ta imot stønader ($p = 0,0035$). Den tredje faktoren har ein ”negativ” samanheng med høg eigenbetaling hos tannlege i form av at den gjer det mindre sannsynleg å ha betalt meir enn 10 000 kroner hos tannlege. Dette gjeld tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelseteneste ($p < 0,0080$).

Dei tre faktorane varierer noko når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for å ha høg eigenbetaling. Bedømt etter oddsraten (OR) har det å ta imot stønader ($OR = 1,531$) størst betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å ha høg eigenbetaling hos tannlege. I tillegg har alder ($OR = 1,114$) betyding. Den einaste faktoren som har påverknad i den forstand at den gjer det mindre sannsynleg å ha høg eigenbetaling er tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelseteneste ($OR = 0,943$). Dette gjeld også for kjønn ($OR = 0,858$), men samanhengen mellom kjønn (det å vere mann) og høg eigenbetaling er ikkje signifikant på 5 prosent nivå ($p = 0,2160$).

Tabell 5.1. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha høg eigenbetaling hos tannlege i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=4 401)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard-- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	-3,4296	0,2431	199,1088	0,0001		
Kjønn	-0,0763	0,0617	1,5307	0,2160	0,858	0,674-1,093
Alder	0,0189	0,0038	24,5245	0,0001	1,019	1,011-1,027
Tek imot stønader	0,4258	0,1460	8,5059	0,0035	1,531	1,150-2,038
Tannhelsepersonell privat	-0,0587	0,0221	7,0357	0,0080	0,943	0,903-0,985

Låg eigenbetaling

Det er fem av faktorane i modellen som har ein statistisk signifikant samanheng med låg eigenbetaling hos tannlege på eit signifikansnivå på minst 5 prosent ($p < 0,05$). Av dei faktorane som med statistisk sikkerheit kan seiast å påverke sannsynet for å ha låg eigenbetaling, har det å ha låg utdanning ($p = 0,0390$), det å bu i spreiddbygd strøk ($p = 0,0037$), og tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelseteneste ($p = 0,0008$) ein ”positiv” samanheng med låg eigenbetaling hos tannlege. Desse tre faktorane gjer det sannsynleg å betale mindre enn 2 000 kroner. Dei to andre faktorane har ein ”negativ” samanheng med låg eigenbetaling i den forstand at dei gjer det mindre sannsynleg med låg eigenbetaling. Dette gjeld alder ($p = 0,0118$) og det å ta imot stønader ($p = 0,0019$). Resultata for faktoren låg inntekt ($p = 0,0762$) er også teke med i tabell 6.2, trass i at den ikkje er signifikant på eit 5 prosent signifikansnivå. Grunnen er at oddsraten (OR) knytt til denne faktoren er relativt høg samanlikna med dei andre variablane i modellen.

Det er variasjon blant dei fem faktorane når det gjeld kva for ei betyding dei har for sannsynet for låg eigenbetaling. Bedømt etter oddsraten (OR) har det å vere busett i spreiddbygd strøk ($OR = 1,269$), det å ha låg utdanning ($OR = 1,152$), og tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelseteneste ($OR = 1,039$) betyding når det gjeld å påverke sannsynet for å betale mindre enn 2 000 kroner. Også det å ha låg inntekt ($OR = 1,255$) har ein oddsrate eit stykke frå 1, men faktoren er som kjend ikkje signifikant på 5 prosentnivå. Den variabelen i modellen som har størst betyding når det gjeld å gjere det mindre sannsynleg med låg eigenbetaling, er det å ta imot stønader ($OR = 0,771$). Den andre variabelen som har ein ”negativ” samanheng med låg eigenbetaling, er alder ($OR = 0,995$).

Tabell 5.2. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha låg eigenbetaling i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=4 401)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald- observator	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstantledd	0,5521	0,1348	16,7799	0,0001		
Kjønn	-0,0180	0,0317	0,3213	0,5709	0,965	0,852-1,092
Alder	-0,0054	0,0021	6,3336	0,0118	0,995	0,991-0,999
Låg utdanning	0,1414	0,0685	4,2606	0,0390	1,152	1,007-1,317
Låg inntekt	0,2274	0,1282	3,1441	0,0762	1,255	0,976-1,614
Tek imot stønader	-0,2604	0,0840	9,6030	0,0019	0,771	0,654-0,909
Spreiddbygd strøk	0,2383	0,0820	8,4381	0,0037	1,269	1,081-1,490
Tannhelsepersonell privat	0,0383	0,0114	11,2208	0,0008	1,039	1,016-1,063

5.5. Vurderingar

Resultata frå analysane viser at det er fleire faktorar som har betydning for eigenbetaling hos tannlege. Til forskjell frå fleire av dei andre analysane som er utført, gir likevel ikkje analysane av eigenbetaling hos tannlege like klare resultat. Det er naturleg å tolke det slik at faktorane som inngår i den logistiske regresjonsmodellen (jf kap. 1.3) ikkje predikerer forskjellar i eigenbetaling i like stor utstrekning som dei predikerer forskjellar i høvesvis eigenvurdert tannhelse, tannstatus og tannlegekonsultasjonar.

Samstundes er det grunn til å understreke at det er opplysningar om eigenbetaling dei siste 12 månadane som blir analysert, noko som mellom anna inneber at eventuelle viktige forskjellar i eigenbetaling blant dei som sist var hos tannlege for meir enn 12 månadar sidan ikkje kan avdekkast. Med andre ord kan det vere at dei samanhengane som blir diskuterte nedanfor ville vore klarare, og at andre samanhengar ville kome til, viss analysane også hadde inkludert dei som ikkje har vore hos tannlege dei siste 12 månadane. Det er likevel grunn til å sjå nærmare på dei samanhengane som synast å vere mellom sosioøkonomiske og regionale faktorar på den eine sida og eigenbetaling hos tannlege på den andre.

I modellane er det kontrollert for kjønn og alder. Resultata for desse variablane er inkludert i tabell 5.1 og 5.2, saman med resultata for dei andre statistisk signifikante samanhengane i modellane. Av variablane kjønn og alder er det alder som har den klaraste betydninga for eigenbetaling, og då spesielt i forhold til høg eigenbetaling. På bakgrunn av analyseresultata synast det som om sannsynet for høg eigenbetaling hos tannlege aukar med stigande alder, noko som også går fram av faktaframstillinga i kapittel 5.3. Det er elles ingen statistisk sikker samanheng mellom kjønn og eigenbetaling i nokon av dei to modellane.

Sosioøkonomiske faktorar og eigenbetaling

På same måte som tilfelle var i analysane av eigenvurdert tannhelse og tannstatus, har det å ta imot ein eller fleire stønader ein relativt klar påverknad på eigenbetalinga hos tannlege utifrå dei statistiske storleikane som går fram av tabell 5.1 og 5.2. På den eine sida aukar det å vere stønadsmottakar sannsynet for å ha høg eigenbetaling, medan det på den andre sida minskar sannsynet for å ha låg eigenbetaling. Av desse samanhengane er det samanhengen med høg eigenbetaling som har størst betydning i modellane.

Det å betale høge eigendelar hos tannlege kan ha fleire og samansette årsaker. Det kan til dømes vere eit prov på førekomst av meir kroniske sjukdomstilstandar og lidingar i munn og munnhole, som i sin tur krev tett oppfølging og/eller omfattande behandlingar hos tannlege som ikkje dekkast av folketrygda. Det kan vidare vere ein konsekvens av at den einskilde har dårleg tannhygiene og ikkje sjølv utfører nødvendig førebygging av tannproblem. Det kan også vere eit resultat av sjeldne tannlegebesøk og dermed ujamne kontrollar av tannhelsa generelt og tannstatusen spesielt.

Av dei tre årsakene som er lista opp (vanhelse, førebygging og tenestebruk), viste analysane av tannlegekonsultasjonar i kapittel 4 at det å ta imot stønader ikkje har nokon betyding for hyppigheita på tannlegebesøk. Det er difor større grunn til å tru at samanhengen mellom stønadmottak og høg eigenbetaling meir skuldast vanhelse og manglande førebygging, enn sjeldne tannlegekonsultasjonar. Samstundes er det grunn til å repetere poenget om at dei generelt dårlegare helse- og levekåra stønadmottakarar ofte har, kan spele ei viktig rolle og gjere sitt til at eigenbetalinga blir høg.

Låg inntekt er ein annan sosioøkonomisk faktor som synast å påverke eigenbetalinga. Samanhengen er ikkje signifikant i modellen, men er likevel interessant. Meir presist er det i modellen for låg eigenbetaling at variabelen har betyding, og låg inntekt er ein faktor som aukar sannsynet for å betale låge eigendelar hos tannlege. Det er likevel grunn til å vere forsiktig i tolkinga av resultatata. Fleire av storleikane i tabell 5.2 viser at dette er ein faktor som har liten og ein til dels usikker betyding i modellen. Samstundes er det naturleg å sjå resultatata i lys av funna i dei andre analysane som er gjennomført og i andre presentasjonar av data frå levekårundersøkinga.

Det er påvist ein samheng mellom låg inntekt og høvesvis dårleg eigenvurdert tannhelse (kap. 2) og dårleg tannstatus (kap. 3). Det er også påvist ein samheng mellom låg inntekt og det å gå sjeldan til tannlege (kap. 4). Samstundes er det vist andre stader at det udekkja behovet for tannlegetenester aukar eintydig med fallande inntekt, og at økonomi er den klart viktigaste årsaka til at personar i låginntektsgrupper ikkje går til tannlege ved behov (Ekornrud og Jensen 2010). Det er med andre ord sterke indikasjonar på at privatøkonomien er ein vesentleg faktor for å forstå så vel tenestebruksmønster som betalingsevne og -vilje i låginntektsgruppa med omsyn til tannlegetenester.

Den tredje sosioøkonomiske faktoren som har betyding for storleiken på eigenbetalinga er låg utdanning, og samanhengen er å finne i modellen for låg eigenbetaling. Låg utdanning er ein faktor som aukar sannsynet for å betale låge eigendelar hos tannlege. Det er av same årsaker som med låg inntekt knytt ein del usikkerheit til denne variabelen sin betyding i modellen. Samstundes er det grunn til å tru at usikkerheita er noko mindre, og at låg utdanning har ein noko større betyding samanlikna med låg inntekt.

Det er sannsynleg at låg utdanning og låg inntekt er to faktorar som samspelear i påverknaden av eigenbetaling, og at det difor er mange av dei same prosessane som gjer seg gjeldande og skaper samhengane. Det er rett nok ikkje gjennomført eksplisitte analysar av korleis det å ha låg verdi på variabelen utdanning heng saman med det å ha låg verdi på variabelen inntekt (analysar av kovarians), men det er grunn til å tru at effekten av låg utdanning i stor grad er eit resultat av effekten av inntekt og motsatt.

Regionale faktorar og eigenbetaling

Av dei to regionale faktorane som har ein statistisk sikker samheng med eigenbetaling hos tannlege, er det tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelse-teneste (tannlegar og tannpleiarar) som ser ut til å ha størst betyding i modellane (jf tabell 5.1 og 5.2). Som tidlegare omtalt er det resultatata for dei med låg dekningsgrad som er referansen for dei statistiske storleikane som førekjem for variabelen i resultatatabellane. Resultata når det gjeld tannhelsepersonelldekninga i privat tannhelse-teneste kan difor tolkast dit hen at låg dekningsgrad reduserer sannsynet for høg eigenbetaling, medan faktoren aukar sannsynet for låg eigenbetaling. Faktaomtalen i kapittel 5.3 støttar opp under ei slik tolking.

Det er naturleg å sjå betydinga låg tannhelsepersonelldekning i privat sektor har for låg eigenbetaling i samband med effekten det same målet for dekningsgrad har for å gå ofte til tannlege. I analysane av tannlegekonsultasjonar blei det vist at låg

tannhelsepersonelldekning i privat sektor reduserte sannsynet for å gå ofte til tannlege. Både dekningsgraden sin samanheng med tenestebruk og eigenbetaling kan seiest å vise noko om tenestetilbodet si betydning for korleis befolkninga bruker tannlegetenester. Der kor tenestetilbodet ikkje er tilstrekkeleg utbygd eller ikkje tilfredsstillande organisert for å møte tenestebehovet, er det sannsynleg at tenesteb Bruken blir redusert og eigenbetalinga fell.

Analyseresultata viser vidare at bustadstrøk er ein regional faktor som har betydning for eigenbetaling hos tannlege, og då i forhold til låg eigenbetaling. Det å bu i spreiddbygde strøk aukar sannsynet for å betale låge eigendelar hos tannlege, og resultatata gir grunn til å tru at denne faktoren har den sterkaste effekten på låg eigenbetaling i modellen. Dette resultatet kan tolkast på fleire måtar.

På den eine sida kan låg eigenbetaling hos tannlege tyde på ein generelt god tannhelsetilstand og ein god tannstatus. Då er i utgangspunktet behovet for tenester lite samstundes som tannlegekonsultasjonar meir tek form som kontrollar enn reparativ behandling. Analysane i høvesvis kapittel 2 og 3 viser derimot at det å bu i spreiddbygde strøk minskar sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse og aukar sannsynet for å ha dårleg tannstatus. På den andre sida kan samanhengen mellom bustadstrøk og eigenbetaling ha samanheng med bruken av tannlegetenester i spreiddbygde strøk. Som kapittel 4 viser bidreg det å bu i spreiddbygde strøk til å minske sannsynet for å gå ofte til tannlege. Med andre ord er det meir nærliggande å tru at det er bruken av tannlegetenester snarare enn tannhelsetilstanden som gjer at det er ein samanheng mellom det å bu i spreiddbygde strøk og låg eigenbetaling.

6. Avrunding

Føremålet med analysane som er gjennomført har vore å påvise empiriske korrelasjonar mellom dei faktorane som inngår i modellane og dei fenomena som er studert (prediksjonsanalyse), ikkje å fremme påstandar om årsakssamanhenger (kausalanalyse). Innanfor dette føremålet har analysane vist at både sosio-økonomiske og regionale faktorar har betydning for den eigenvurderte tannhelsa, tannstatusen, bruken av tannlegetenester og eigenbetalinga hos tannlege i den vaksne befolkninga i alderen 21 år og eldre i Noreg. Det er til dels klare samanhengar mellom dei utvalde faktorane og dei fenomena som har vore undersøkt. Det er vidare sosiale og regionale skilnader langs alle dei fire tannhersedimensjonane som er analysert. Kven du er og kor du bur synast å ha ein ganske eintydig påverknad på kor god tannhelse du har, kor god tannstatus du har, kor ofte du går til tannlege og kor mykje du betaler sjølv hos tannlegen.

Det er grunn til å tru at resultatata frå analysane på den eine sida skuldast at eigenskapar ved individa og eigenskapar ved områda individa er busett i har sjølvstendige effektar, og på den andre sida at det er eit samspel mellom dei ulike faktorane. Det er til dømes slik at det å ta i mot stønader, det å bu i Nord-Noreg og det å vere busett i område med låg tannlegedekning i den private tannhelsetenesta er faktorar som i seg sjølve aukar sannsynet for dårleg tannstatus. Samstundes er det rimeleg å anta at kombinasjonar av desse faktorane forsterkar sannsynet for dårleg tannstatus ytterlegare.

Det bør understrekast at analysemodellane som er brukt ikkje inkluderer alle faktorar som potensielt har betydning for dei fire tannhelsefenomena som er undersøkt. Faktorane som inngår er vald ut på bakgrunn av teoriar om samanhengar og funn som er gjort i andre undersøkingar og omtalar. Det bør også understrekast at det ikkje er sikkert at dei modelltilpassingane som er gjort i undersøkinga får fram alle samhengane som fins i grunnlagsdataa. Det er til dømes vist klare forskjellar mellom låginntektsgruppa og dei som har hushaldsinntekter over låginntekt både når det gjeld eigenvurdert tannhelse, tannstatus, bruk av tannlegetenester og dels eigenbetalingar, men kontrollar som er gjort undervegs viser at inntektsnivået kan ha enda større betydning.

Det er også eit poeng å nemne at det ikkje er sikkert at alle variablane som inngår i modellane er like treffsikre og måler det dei var meint å måle på ein optimal måte. Det er til dømes sannsynleg at dei grunnlagsdataa og dei variablane som er brukt for å undersøke effektane tannhelsetenesta har på tenestebruk spesielt og tannhelsetilstanden generelt, ikkje får fram den betydinga tenesta faktisk har. Sjølv om fleire av måla for dekningsgrad har betydning i modellane, er det grunn til å tru at data på fylkesnivå kamuflerer utfordringar som finst på lågare nivå. Den betydinga mellom anna bustadstrøk spelar i modellane kan tolkast dit hen at samhengane med dekningsgrad på fylkesnivå ikkje fangar opp alle sider ved tilgang og tilgjengelegheit til eit adekvat tenestetilbod i tannhelsetenesta.

Til sist er det grunn til å nemne at sjølve organiseringa av tannhelsetenesta for dei i alderen 21 år og eldre skil seg noko frå den som gjeld for denne delen av befolkninga på andre helsetenestekområde. Trass i at den offentlege tannhelsetenesta i fylka ved behov kan utføre tenester for betalande vaksne, er tenestene i offentleg sektor primært innretta for å sikre tenester til prioriterte pasientgrupper. Det inneber at det er den private tannhelsetenesta som i all hovudsak skal dekke tenestebehova til den delen av befolkninga som er undersøkt i denne samanhengen. For å få eit meir dekkande bilete av kva for ei betydning tannhelsetenesta har på den eigenvurderte tannhelsa, tannstatusen, bruken av tannlegetenester og eigenbetalinga hos tannlege i den vaksne befolkninga, er det difor naudsynt å sjå nærmare på kjenneteikn ved den private tannhelsetenesta i Noreg.

Referansar

Axelsson, G. og Sigrún Helgadóttir (1995): Comparison of oral health data from self-administered questionnaire and clinical examination, *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, **23**: 365-368
(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0528.1995.tb00264.x/abstract>)

Borgan, J.K. og Anne Gro Pedersen (2009): Helse: Er helsen avhengig av hvor vi bor? *Samfunnsspeilet 5-6*, 2009, Statistisk sentralbyrå
(<http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/>)

Curtis, S. og Ian R. Jones (1998): Is there a place for geography in the analysis of health inequality? *Sociology of Health and Illness*, **20**, 645-672
(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9566.00123/pdf>)

Dahl, Espen (1994): Social inequalities in ill-health: the significance of occupational status, education and income-results from a Norwegian survey, *Sociology of Health and Illness*, **16**: 644-667
(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9566.ep11348752/pdf>)

Dahl, E., Jon I. Elstad, Dag Hofoss og Melissa Martin-Mollard (2006): For whom is income inequality most harmful? A multi-level analysis of income inequality and mortality in Norway. *Social Science and Medicine*, **63**: 2562-2574
(http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VBF-4KRY3XV-1&_user=10&_coverDate=11%2F30%2F2006&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1470527194&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=f2667092283c984e8416bec731e364d8&searchtype=a)

Dahl, G., Anette W. Enes, Tor Jørgensen og Cassie Trewin (2006): *Langtidsmottakere av økonomisk sosialhjelp*, Rapportar 2006/13, Statistisk sentralbyrå (http://www.ssb.no/vis/emner/03/04/rapp_200613/main.html)

Dale, B., Michael Jones og Willy Martinussen (1985): *Metode på tvers. Samfunnsvitenskapelige forskningsstrategier som kombinerer metoder og analysenivåer*, Trondheim: Tapir Forlag

Douglass, C. W., Jesse Berlin og Sharon Tennstedt (1991): The Validity of Self-reported Oral Health Status in the Elderly, *Journal of Public Health Dentistry*, **51**: 220-223
(<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-7325.1991.tb02218.x/abstract>)

Ekornrud, T. og Arne Jensen (2010): *Tannhelse. Personell og kostnader, tannhelsetilstand og tannlegebesøk*, Rapportar 2010/29, Statistisk sentralbyrå
(http://www.ssb.no/emner/03/02/rapp_201029/)

Elstad, Jon Ivar (2008): *Utdanning og helseulikheter. Problemstillinger og forskningsfunn*, Rapport IS-1573, Helsedirektoratet
(http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00082/Utdanning_og_helseul_82329a.pdf)

Enes, Anette W. (2010): *Økonomi og levkår for ulike lavinntektsgrupper*, Rapportar 2010/3, Statistisk sentralbyrå
(http://www.ssb.no/emner/05/01/rapp_ekonomi_levkaar/rapp_201003/)

Esping-Andersen, Gösta (2006): Three Worlds of Welfare Capitalism, i Pierson, C. og Francis G. Castles (red.) *The Welfare State Reader. Second Edition*, s. 160-174, Cambridge: Polity Press

- (http://www.google.com/books?hl=no&lr=&id=kSwy6f0PghMC&oi=fnd&pg=PA160&dq=g%C3%B6sta+esping+andersen&ots=bBKCCQXh7dK&sig=exm8d8Trgp8Uq_a4O1NiPTC8iUY#v=onepage&q&f=false)
- Finnvold, Jon Erik (2009): *Likt for alle? Sosiale skilnader i bruk av helsetenester*, Rapport IS-1738, Helsedirektoratet
(http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00181/Likt_for_alle__Sosi_181639a.pdf)
- Finnvold, Jon Erik (2006): Access to specialized health care for asthmatic children in Norway: The significance of parents' educational background and social network. *Social Science & Medicine*, **63**: 1316-1327
(http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VBF-4K1HDY1-1&_user=10&_coverDate=09%2F30%2F2006&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1465694761&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=4e8447dfa4c4511b8f99b73d95a1dd73&searchtype=a)
- Grytten, J., Dorthe Holst og Irene Skau (2004a): Prisbevissthet, kvalitet og valg av tannlege, *Den norske tannlegeforenings Tidende*, **114**: 628-31
(http://www.tannlegetidende.no/index.php?seks_id=112858)
- Grytten, J., Irene Skau og Dorthe Holst (2004b): Endringer i utgifter og honorarer for tannbehandling 1995-2004, *Den norske tannlegeforenings Tidende*, **114**, 744-7
(http://www.tannlegetidende.no/index.php?seks_id=117980)
- Hellevik, Ottar (1991): *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*, 5. utgave, Oslo: Universitetsforlaget
- Holst, Dorthe (2010): Tenner og tannstatus i den voksne befolkning i Norge, *Den norske tannlegeforenings Tidende*, **120**: 164-9
(http://www.tannlegetidende.no/index.php?seks_id=371715)
- Holst, Dorthe (2008): Er oral helse fortsatt skjevt fordelt?, *Den norske tannlegeforenings Tidende*, **118**: 8-13
(http://www.tannlegetidende.no/index.php?seks_id=273057)
- Holst, D., Irene Skau og Jostein Grytten (2005): Egenvurdert tannhelse, generell helse og tannstatus i den voksne befolkning i Norge i 2004, *Den norske tannlegeforenings Tidende*, **115**: 576-80
(http://www.tannlegetidende.no/index.php?seks_id=156880)
- Hosmer, D. W. og Stanley Lemeshow (2000): *Applied Logistic Regression. Second edition*, A Wiley-Interscience production, New York: John Wiley and Sons, INC
(<http://www.google.com/books?hl=no&lr=&id=Po0RLQ7USIMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=logistic+regression&ots=DmcXmc2ozP&sig=CCqAym25IIPCLb0mZVK SvCZvrsY#v=onepage&q&f=false>)
- Jensen, Arne (2009): *Sosiale ulikheter i bruk av helsetjenester. En analyse av data fra Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelse om helse, omsorg og sosial kontakt*, Rapportar 2009/6, Statistisk sentralbyrå
(http://www.ssb.no/emner/03/02/rapp_200906/)
- Jones, J. A., Nancy R. Kressin, Avron Spiro III, Carolyn W. Randall, Donald R. Miller, Catherine Hayes, Lewis Kazis og Raul I. Garcia (2000): Self-reported and Clinical Oral Health in Users of VA Health Care, *The Journals of Gerontology: Series A*, **56**: M55-M62
(<http://biomedgerontology.oxfordjournals.org/content/56/1/M55.abstract>)

- Jørgensen, Tor (2006): ”Nye definisjoner av utdanningsnivåer”, SSBmagasinet 14.9.2006, (http://www.ssb.no/vis/magasinet/slik_lever_vi/art-2006-09-14-01.html)
- Kunst, A. E. og Johan P. Mackenbach (1994): The Size of Mortality Differences Associated with Educational Level in Nine Industrialized Countries, *American Journal of Public Health*, **84**, 932-937 (<http://ajph.aphapublications.org/cgi/content/abstract/84/6/932>)
- Lillegård, Magnar (2009): Frafallsanalyse av Levekårsundersøkelsen 2008. Notater 2009/62, Statistisk sentralbyrå (http://www.ssb.no/emner/00/90/notat_200962/notat_200962.pdf)
- Locker, David (2000): Deprivation and oral health: a review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, **28**: 161-169 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0528.2000.280301.x/abstract>)
- Matthias, R.E., Kathryn A. Atchison, James E. Lubben, Fred De Jong og Stuart O. Schweitzer (1995): Factors Affecting Self-ratings of Oral Health. *Journal of Public Health Dentistry*, **55**: 197-204 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-7325.1995.tb02370.x/abstract>)
- Paulander, J., Per Axelsson og Jan Lindhe (2003): Association between level of education and oral health status in 35-, 50-, 65- and 75 year-olds. *Journal of Clinical Periodontology*, **30**: 697-704 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-051X.2003.00357.x/abstract>)
- Pitiphat, W., Raul I. Garcia, Chester W. Douglass, Kaumudi J. Joshipura (2002): Validation of Self-reported Oral Health Measures. *Journal of Public Health Dentistry*, **62**: 122-128 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-7325.2002.tb03432.x/abstract>)
- Prop. 1 S (2009-2010) for Helse- og omsorgsdepartementet (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/regpubl/prop/2009-2010/prop-1-s-20092010.html?id=580279>)
- Røed, Geir (2010): *Rapport om tannlegemarkedet*, Forbrukerrådet (<http://forbrukerportalen.no/Tester/2010/tannlegeundersokelse>)
- Statistisk sentralbyrå (2002): *Inntekts- og formuesstatistikk for husholdninger 2002*, Norges offisielle statistikk D 310 (http://www.ssb.no/emner/05/01/nos_inntektformue/nos_d310/index.html)
- Statistisk sentralbyrå (2001): *Norsk standard for utdanningsgruppering. Revidert 2000*, Norges offisielle statistikk C 617 (http://www.ssb.no/emner/04/90/nos_c617/index.html)
- St.meld. nr. 35 (2006-2007): Tilgjengelegheit, kompetanse og sosial utjamning (<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/dok/regpubl/stmeld/2006-2007/Stmeld-nr-35-2006-2007-.html?id=475114>)
- The EU-Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/income_social_inclusion_living_conditions/introduction)
- Wilhelmsen, Marit (2009): Samordnet levekårsundersøkelse 2008 – Tverrsnittsundersøkelsen. Dokumentasjonsrapport, Notater 2009/40, Statistisk sentralbyrå (http://www.ssb.no/emner/00/90/notat_200940/notat_200940.pdf)

Vedlegg A: Logistisk regresjonsanalyse

I vedlegget blir det gitt ein kort omtale av berekningane som ligg til grunn for resultatane frå regresjonsanalysane. Med bakgrunn i dette blir det også gitt ei rettleiing om korleis resultattabellane i høvesvis kapittel 2.4, 3.4, 4.4 og 5.4 kan tolkast. Framstillinga i vedlegget freistar å vere generell, men hovudvekta er lagt på forhold som er aktuelle i dei gjennomførte analysane.

Logistiske regresjonsmodellar

Vanlege logistiske modellar kan nyttast når den avhengige variabelen kan anta to verdier, og er ein mykje brukt modelltype i slike tilfelle. Sannsynet for at den avhengige variabelen, responsvariabelen, skal anta den eine eller andre verdien er ein funksjon av dei uavhengige variablane, forklaringsvariablane (prediksjonsvariablane).

To nyttige omgrep ved omtalen av desse samanhengane er odds og log-odds. Oddsen er forholdet mellom sannsynet for at responsvariabelen tar den eine eller andre verdien. Log-odds er logaritmen til oddsen. Viss responsvariabelen, t.d. med verdiane 1 og 2, kallast Y og forklaringsvariablane kallast høvesvis X_1, X_2, \dots, X_r , og sannsynet for at $Y=1$ er p og sannsynet for at $Y=2$ er $1-p$, er $p/(1-p)$ oddsen for $Y=1$ og $\ln(p/(1-p))$ log-odds for $Y=1$.

Sannsynet p er ein spesiell funksjon av forklaringsvariablane (prediksjonsvariablane), altså $p=p(X_1, X_2, \dots, X_r)$, med ein funksjon g , link-funksjonen, som er slik at $g(p) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_r X_r$. Dette gjeld for alle generaliserte lineære modellar. Vanleg logistisk regresjon er ein "naturleg" modell, på den måten at $g(p) = \ln(p/(1-p))$, dvs. log-odds. Samanhengen mellom oddsa og log-odds for dei to moglege responsane er gitt ved:

- (Odds for $Y = 2$) = $1/(\text{Odds for } Y = 1)$
- (Log-odds for $Y = 2$) = $-(\text{Log-odds for } Y = 1)$

Medan sannsynet p er eit tal mellom 0 og 1, er oddsen $p/(1-p)$ eit positivt tal, og log-oddsen $\ln(p/(1-p))$ eit reelt tal. Difor kan lineær regresjon utan skrankar for modellkoeffisientane nyttast for $\ln(p/(1-p))$, men ikkje for p . Logistisk regresjon for p er nettopp ein type lineær regresjon for $\ln(p/(1-p))$. For ordens skyld bør det nemnast at optimaliseringa som ligg til grunn for estimering av koeffisientane i modellen som er nytta i denne rapporten, er litt meir kompleks enn i ein standard lineær regresjon.

Forklaringsvariablane (prediksjonsvariablane) i ein logistisk regresjonsmodell kan vere diskrete eller kontinuerlege. Ved diskrete verdier kan det bli nytta ein indikatorvariabel for kvar verdi unntatt éin. Ei slik koding av indikatorvariablar gjer modellen uavhengig av eventuell skala variabelen er målt på.

Modellane som er nytta i denne rapporten er vanlege logistiske modellar med såkalla logit linkfunksjon og kan skrivast på forma (p blir estimert for kvart enkelt individ):

$$(1) \quad \ln(p/(1-p)) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_r X_r$$

X_i er anten ein diskret variabel, ein indikatorvariabel avleia av ein diskret eller kontinuerlig variabel, eller ein kontinuerleg variabel. Kontinuerlege variablar i prosjektet er alder, ulike indikatorar for hushaldsinntekt og personelldekninga i fylket/landsdelen personane er busett i. Dei resterande variablane er indikatorvariable som har to verdier.

Viss ein forklaringsvariabel (prediksjonsvariabel) i denne modellen blir endra med ei eining, t.d. frå $X_i = 1$ til $X_i = 2$, aukar log-odds med ein konstant c , lik koeffisienten til X_i , og oddsen blir multiplisert med ein konstant e^c , uavhengig av

dei andre variablane. Faktoren e^c blir kalla oddsforholdet. Viss ein endrar ein kontinuerleg forklaringsvariabel (prediksjonsvariabel) frå $X_i = a$ til $X_i = b$, blir log-oddsen endra med $c = \alpha_i(b-a)$, og oddsden blir multiplisert med $e^{\alpha_i(b-a)}$. Når oddsforholdet er større enn 1 aukar responssannsynet (sannsynet for $Y=1$). Er oddsforholdet mindre enn 1 minskar responssannsynet.

Endringa i responssannsynet avhenger både av oddsforholdet og responssannsynet. For eit gitt oddsforhold er endringa minst for responssannsyn nær 0 og 1. Samanhengen mellom oddsforhold og responssannsyn er gitt ved

$$(2) \quad p_2/(1-p_2) = kp_1/(1-p_1)$$

der k er oddsforholdet og p_1 og p_2 er responssannsyna.

For modell (1) gjeld vidare at oddsforholdet mellom to grupper som avviker i meir enn éin forklaringsvariabel (prediksjonsvariabel) er produktet av oddsforholda for kvar forklaringsvariabel. I modell (1) er det altså ikkje samspeleffektar. Samspeleffektar kan likevel innarbeidast i logistisk regresjon ved å ta med leidd på høgresida som avhenger av meir enn ein variabel (samspeleidd).

Nedanfor følgjer ein tabell som viser effekten av ein del oddsforhold på responssannsynet.

p_1 er responssannsynet for ei gruppe med relativt lågt responssannsyn. k er oddsforholdet til gruppa med høg responssannsyn relativt til den første gruppa. $1/k$ er oddsforholdet for den første gruppa relativt til den siste. Tabellen viser responssannsynet p_2 til gruppa med høge responssannsyn.

Tabell A1. Responssannsynet p_2 til gruppa med høge responssannsyn

Tabellen viser p_2 , der

$$\frac{p_2}{1-p_2} = k \frac{p_1}{1-p_1} \Leftrightarrow p_2 = \frac{kp_1}{1+(k-1)p_1}$$

k	1,1	1,25	1,5	2	4	10
$1/k$	0,909	0,8	0,667	0,5	0,25	0,1
p_1						
0,01	0,01099	0,01247	0,01493	0,01980	0,03883	0,09174
0,02	0,02196	0,02488	0,02970	0,03922	0,07767	0,16949
0,05	0,05473	0,06173	0,07317	0,09524	0,17391	0,34483
0,10	0,10891	0,12195	0,14286	0,18182	0,30769	0,52632
0,20	0,21569	0,23810	0,27273	0,33333	0,50000	0,71429
0,50	0,52381	0,55556	0,60000	0,66667	0,80000	0,90909
0,80	0,81481	0,83333	0,85714	0,88889	0,94118	0,97561
0,90	0,90826	0,91837	0,93103	0,94737	0,97297	0,98901
0,95	0,95434	0,95960	0,96610	0,97436	0,98701	0,99476
0,98	0,98179	0,98394	0,98658	0,98990	0,99492	0,99796
0,99	0,99090	0,99090	0,99331	0,99497	0,99748	0,99899

Viss p_1 er låg og k_2 moderat, er oddsforholdet omtrent det same som forholdet mellom sannsynet, slik at $p_2 \approx kp_1$. Denne tilnærminga ville gi 0,01100 i staden for 0,01099 i øvste venstre hjørne av tabellen og 0,10000 i staden for 0,09174 i øvste høgre hjørne. Viss p_1 eller k blir større, kan forskjellen mellom $1-p_1$ og $1-p_2$ ikkje neglisjerast., og p_2 blir merkbart mindre enn kp_1 .

Når p_1 er nær 1, og k ikkje mykje mindre enn 1 vil forholdet mellom p_1 og p_2 vera nær 1, og $p_2 \approx 1-k(1-p_1)$. Når p_1 blir mindre eller k større, blir p_2 merkbart større enn $1-k(1-p_1)$. Når minst éin av storleikane p_1 og p_2 ligg langt frå begge endane av skalaen, altså avviker klart frå både 0 og 1, vil effekten av k på p_1 fordele seg på p_2 og $1-p_2$. Når $k > 1$, vil $p_2 > p_1$ og $1-p_2 < 1-p_1$. Begge desse forholda bidreg til at $p_2/1-p_2$ blir større enn $p_1/1-p_1$. Då er det slik at $1 < p_2/p_1 < k$ og at $1 < (1-p_1)/(1-p_2) < k$. For $p_1 \approx 0,50$ og $k \approx 1$, fordelast effekten av k jamt på teljar og nemnar og $p_2 \approx (1+(k-1)/2)$

$p_1, p_2=0,50$ og $k=1,1$ gir med denne tilnærminga $p_2=0,52500$ i staden for $p_2=0,52381$.

Fleire enn to responsnivå

Viss responsvariabelen har meir enn to moglege verdiar kan responsen modellerast med polytom logistisk regresjon. Viss responsverdiane kan ordnast og me set ei grense mellom låge responsverdiar og høge responsverdiar, kan me, uansett kor grensa blir sett, modellere sannsynet for å få ein høg responsverdi med logistisk regresjon.

Viss det er k moglege ordna responsverdiar (eller $k-1$ klassegrenser for gruppering av ein kontinuerlig variabel i k klasser) kan modellen uttrykkest slik:

$$\ln \frac{P(Y \leq j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)}{1 - P(Y \leq j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)} = a_j + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_r x_r \text{ for } j < k.$$

Det er det same som at

$$\ln \frac{P(Y \leq j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)}{1 - P(Y > j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)} =$$

$$\ln \frac{1 - P(Y \leq j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)}{P(Y \leq j | X_1 = x_1, \dots, X_r = x_r)} = -a_j - \beta_1 x_1 - \dots - \beta_r x_r \text{ for } j < k.$$

Det er altså ikkje vesentleg kva for ein veg responsvariablane blir ordna i, men det er ein klar forskjell på ytterverdiane og mellomverdiane. Viss $x = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_r x_r$, går mot ∞ , vil sannsynet for $Y=1$ gå mot 1, medan sannsynet for den andre ytterverdien $Y=k$ går mot 0. Viss x går mot $-\infty$, går sannsynet for $Y=1$ mot 0, og sannsynet for $Y=k$ mot 1. For mellomverdiane gjeld det at sannsynet går mot 0 både når x går mot ∞ og når x går mot $-\infty$. Det er sjeldan me har potensielt uendelege definisjonsmengder på kovariatane (x_r -ane, forklaringsvariablane) i ein regresjonsmodell, slik at denne grenseovergangen helst blir hypotetisk. Men desse grunntrekka gjeld for alle ordna forklaringsvariablar.

Denne modellen har $k-1+r$ parameter. Dei k responsnivåa gir opphav til dei $k-1$ parametrane $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{k-1}$. Fleire variantar av denne kodingsforma er nytta i denne rapporten.

Konstruksjonar av indeksar

Fleire typar responsvariablar er studerte i rapporten. Responsvariablane som er nytta omhandlar eigenvurdert tannhelse, tannstatus, bruk av tannlegetenester og eigenbetaling. For alle desse variablane er det konstruert indeksar med bakgrunn i spørsmåla og svaralternativa som finst i levekårsundersøkinga. Inndelingane for dei ulike områda er gjort på følgjande måte:

Eigenvurdert tannhelse

Den eigenvurderte tannhelsa er kartlagt gjennom spørsmålet: "Hvordan vurderer du din tannhelse? Vil du si den er meget god, god, verken god eller dårlig, dårlig eller meget dårlig?". Dei som svarar *meget god* eller *god* blir definert som personar med god tannhelse, medan dei som svarar *dårlig* eller *meget dårlig* blir definert som personar med dårleg tannhelse.

Tannstatus

Tannstatusen er kartlagt ved hjelp av spørsmålet: "Omtrent hvor mange av dine egne tenner har du igjen? Har du 20 eller flere, 10-19, 1-9 eller ingen?". Dei som svarar *20 eller flere* blir definert som personar med god tannstatus, medan dei som svarar *1-9 eller ingen* (under 10) blir definert som personar med dårleg tannstatus.

Bruk av tannlegetenester

Tannlegekonsultasjonar er kartlagt gjennom spørsmålet: ”Når var du sist hos tannlege? Var det 6 måneder siden eller mindre, 7-12 måneder siden, 1-2 år siden (13-24 måneder), mer enn to år, men mindre enn fem år eller mer enn 5 år?”. Dei som svarer 6 måneder siden eller mindre og 7-12 måneder siden, blir definert som personar som går ofte til tannlegen (siste 12 månader), medan dei som svarer mer enn to år, men mindre enn fem og mer enn fem år blir definert som personar som går sjeldan til tannlege (meir enn 2 år sidan).

Eigenbetaling

Eigenbetaling hos tannlege er kartlagt gjennom spørsmålet: ”Angi så nøyaktig som mulig hvor mye du til sammen har betalt hos tannlegen i løpet av de siste 12 måneder”. Spørsmålet ble stilt til dei som opplyste at dei sist hadde vore hos tannlege i løpet av dei siste 12 månadane. I analysen av eigenbetaling hos tannlege er det to grupper det er fokusert på. På den eine sida er det dei som har betalt under 2 000 kroner (låg eigenbetaling), på den andre dei som har betalt over 10 000 kroner (høg eigenbetaling).

Kvart einskild svaralternativ er gitt ein verdi frå 1 til 5, avhengig av kor mange svaralternativ som finst for kvart einskild spørsmål. Vidare blir svaralternativ/ indeksverdier slått saman til samlekategoriar som til dømes *god tannhelse* (verdi 1+2) og *dårleg tannhelse* (verdi 4+5). Dei som har svart at dei verken har god eller dårleg tannhelse (verdi 3) blir difor ikkje tatt med i responsvariabelen.

At dei konstruerte indeksane er ein sum av dei opphavlege delindeksane/svaralternativa og målt på same måte, inneber at spørsmåla har same vekt i indeksen viss spreinga i svara er like store for alle spørsmåla. Spørsmåla med størst variasjon i svara vil bidra mest til variasjonen i indeksen, og dermed få størst vekt. I tillegg til det som er ønska målt vil denne type skalaer avhenge av korleis respondentane bruker skalaene. Svar frå personar som lett bruker ytterkantane vil vege tyngre enn svar frå dei som ikkje så lett bruker ytterkantane.

Ulik bruk av skalaen/svaralternativa for ulike respondentar kan i prinsippet også føre til skeivskap, men dette er truleg ikkje noko stort problem. Det verkar rimeleg å anta at måten å bruke skalaen på er uavhengig av bakgrunnsvariablane. Problem knytt til ulik tolking av ein skala gjer seg særleg gjeldande for spørsmålet om *eigenvurdert tannhelse*. For spørsmåla om *tannstatus*, *bruk av tannlegetenester* og *eigenbetaling* som også blir indeksert, handlar svaralternativa i større grad om faktiske objektive forhold.

Estimering av ein logistisk modell

Når det er gitt kva forklaringsvariablar som skal vere med i modellen, blir parametrane estimert ved *maksimum likelihoodestimering*. Det vil seie at parametrane blir valt slik at sannsynet for dei observerte frekvensane, gitt link-funksjonen $g(p)$, blir maksimert. Fleire av modellane har blitt sjekka med alternative link-funksjonar. Testane viste at den vanlege logit-linken var like god eller betre enn dei mest aktuelle alternativa, såkalla *probit*- og *cloglog*-linkar, i materialet som er nytta i denne rapporten.

Modellval

I analysane er Proc Logistic nytta, ein SAS-prosedyre som leitar etter forklaringsvariablar som skal bli tatt med i modellen. Det er prøvd to ulike framgangsmåtar som for problemstillingane i dette prosjektet resulterte i same modell (som alle har vore nytta på problemstillingane knytt til dei ulike fenomena som har blitt analysert). SAS Institute kallar dei to metodane for *forward selection* og *stepwise selection*. Begge er variantar av stegvise utval.

Metodane består av ein serie samanlikningar av modellar som skil seg frå kvarandre ved at ein forklaringsvariabel er med i den eine modellen og ikkje i den

andre, medan resten av forklaringsvariablane er felles for dei to modellane som blir samanlikna. Samanlikninga av modellane blir gjort som ei hypotesetesting. Nedanfor omtalast kort hypotesetesting og korleis hypotesetesting blir brukt i samanlikning av modellane. Vidare omtalast forward, backward og stepwise selection.

Samanlikning av to modellar med hypotesetesting

$$(1) \ln(p/(1-p)) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_r X_r$$

$$(2) \ln(p/(1-p)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_r x_r + \beta_{r+1} x_{r+1}$$

I modell (1) er det altså antatt at variabelen X_{r+1} ikkje påverkar responsanssynet p når X_1, X_2, \dots, X_r er gitt. (Når β_{r+1} estimerast til ein verdi forskjellig frå 0, vil koeffisientane til X_1, X_2, \dots, X_r estimerast til ulike verdiar i modell (1) og modell (2). For å understreke skilnaden på modellane er det brukt forskjellige symbol for desse koeffisientane i uttrykka for modell (1) og modell (2).

Dei to modellane blir estimerte ved maksimum likelihoodmetoden, dvs. ved å bestemme koeffisientane slik at sannsynet for dei to observerte responsane ifølgje modellen blir størst mogleg. Bestemminga av koeffisientane blir også kalla å tilpassa modellen (til data).

Sidan modell (1) er eit spesialtilfelle av modell (2), nemlig den når $\beta_{r+1}=0$ er modell (2) mest fleksibel, og den tilpassa modellen til (2) vil alltid gi ein likelihood som er større enn eller lik likelihooden til den tilpassa modellen til (1). Også i tilfelle der den sanne verdien til β_{r+1} er 0, vil tilpassinga til data vanlegvis gi eit estimat for β_{r+1} som er forskjellig frå 0. Ved å dra inn fleire og fleire variablar, kan ein auke likelihooden, men presisjonen i estimeringa av koeffisientane blir dårleg: Ein tar med lite relevante variablar, og i verste fall kan dei relevante forklaringsvariablane få feil koeffisientar eller til og med falle heilt ut av modellen. Ein må leite etter ein "optimal" modell, men her finst det ikkje noko generelt "beste" optimaliseringskriterium – ein må gjere eit val og lande ned på eitt.

Occam's razor er eit verktøy som kan nyttast for å sjå om inkludering av ein ekstra variabel gjer modelltilpassinga "signifikant" betre. Valet av kor vidt variabelen X_{r+1} skal bli tatt med i modellen behandlast då som eit hypoteseprøvningsproblem der modell (1) er nullhypotesen, og alternativet er modell (2) med $\beta_{r+1}=0$. Viss modell (1) er rett, vil *Wald-observatoren*, dvs. differansen mellom log-likelihoodene til modellane tilpassa (1) og (2), vera asymptotisk *kji-kvadratfordelt* med 1 fridomsgrad. Viss modell (1) er feil, vil Wald-observatoren vanlegvis vere større. Forklaringsgrensa blir bestemt av det valde signifikansnivået for testen. Eit signifikansnivå på 95 prosent er vanleg viss ikkje anna spesifisert. Wald-observatoren blir i engelskspråkleg litteratur kalla "the deviance".

Modellane som er nytta i denne rapporten har ikkje vore heilt strenge på "signifikans" for inkludering av variablar. Det som har vore viktig er dei ulike faktorane sin relevans, og då særleg uttrykt ved estimata for *oddsraten* (*Odds Ratio*). Viss ein faktor t.d. har eit estimat på 2 for oddsraten, men 95%-konfidensintervallet for estimatet så vidt inkluderer 1, kan det bli feil å konkludere med at faktoren ikkje er relevant. Med berre eit litt større utval hadde faktoren kunne vore "signifikant", og estimatet på 2 tyder på eit dobbelt så stort sannsyn om denne faktoren er til stades.

Forward selection

Ved forward selection blir først modellen som berre har konstantleidd estimert, pluss eventuelle variablar som blir "tvinga" med, slik som standard bakgrunnsvariablar som kjønn og alder. Vidare blir alle modellar som har konstantleidd og éin forklaringsvariabel estimert. For kvar modell bereknast Wald-observatoren. Den mest signifikante forklaringsvariabelen (prediksjonsvariabelen) blir teken

med, og nye modellar blir estimert der konstantleddet, alle forklaringsvariablar som til då er teke med og ein av dei forklaringsvariablane som står att blir teke med. Nye forklaringsvariablar blir tekne med inntil prosedyren ikkje finn fleire signifikante forklaringsvariablar (prediksjonsvariablar).

Kvart trinn i forward selection-prosedyren kan altså beskrivast slik:

Variablane X_1, X_2, \dots, X_r er tatt med i modellen og den tilpassa modellen er

$$(1) \quad \ln(p/(1-p)) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_r X_r$$

Følgjande modellar tilpassast så:

$$(2) \quad \ln(p/(1-p)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_r x_r + \beta_{r+1} x_{r+1}$$

$$(3) \quad \ln(p/(1-p)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_r x_r + \beta_{r+2} x_{r+2}$$

$$(s+1) \quad \ln(p/(1-p)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_r x_r + \beta_{r+s} x_{r+s}$$

Modell (1) samanliknast med modell (2) og Wald-observatoren W_1 bereknast, modell (1) samanliknast med modell (3) og Wald-observatoren W_2 bereknast osv. Viss ingen av Wald-observatorane W_1, W_2, \dots, W_{r+s} er større enn forklaringsgrensa, avsluttast forward selection og modell (1) blir beholden som den endelege modellen. Viss den største av Wald-observatorane, W_{r+s} , er større enn forkastingsgrensa, blir variabelen X_{r+1} med i modellen, og dette trinnet blir gjentatt. Utgangspunktet for samanlikningane i neste trinn blir modellen:

$$\ln(p/(1-p)) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_r X_r + \alpha_{r+t} X_{r+t}$$

Men kva med variablar som taper signifikans når nye blir inkludert? I SAS sin implementering blir ingen kasta ut. Generelt gjer dette modelltilpassinga enklare, men samstundes mindre fleksibel. På bakgrunn av grunnlagsdataa i dei analysane som er gjennomført, har ikkje dette vore eit problem. Ein har gjerne nytta $p=0.10$ som inkluderings- og ekskluderingskriterium, og då har modelloppbygginga vore nokså stabil i den forstand at få variablar har vore kasta ut når nye har kome inn.

Backward selection

Ved backward selection startar ein med ein full modell der alle forklaringsvariablane er med, og samanliknar med modellar der ein av forklaringsvariablane er fjerna. Også her nyttast Wald-observatoren ved samanlikninga. Den minst signifikante variabelen blir fjerna på kvart trinn, inntil det ikkje er fleire ikkje-signifikante variablar å fjerne. Denne metoden har ikkje blitt nytta i analysane i denne rapporten, ettersom det nokså lett kan hende at optimaliseringsalgoritmane ikkje konvergerer når det er mange forklaringsvariablar inne. Ein skal også vere klar over at den minst signifikante variabelen kan vinna over fleire andre i signifikans når andre, ikkje-signifikante variablar er kasta ut.

Stepwise selection

Stepwise selection er ein kombinasjon av forward og backward selection der enda fleire modellar blir testa ut. Først nyttar ein forward selection til tre forklaringsvariablar er med. Så samanliknar ein dette med modellen der ein av dei første forklaringsvariablane er tatt vekk. Den fjernast viss den ikkje er signifikant. Så blir eit nytt trinn med forward selection gjennomført osv. For kvart trinn kor ein variabel er teke inn i modellen, blir det testa om nokon tidlegare variablar skal bli teke ut. Prosedyren avsluttast når siste variabelen som er teke inn, blir kasta ut.

Signifikans

Utgangspunktet for inkludering og ekskludering av variablar er konvensjonen om 0.05% signifikansnivå, t.d. at det må vere 95% sannsyn for at ein koeffisient er ulik 0 for å ta han med. Tilsvarende bruker ein mest 95% konfidensintervall for estimat,

t.d. må 1 vere utanfor 95%-konfidensintervallet for oddsraten (odds-ratio) for at vi skal rekne ein effekt som ”signifikant”.

Ved signifikansberekningane for oddsraten blir to modellar med dei same variablane samanlikna, men der koeffisienten til variabelen som blir vurdert er spesifisert til 0 i den modellen som fungerer som nullhypotese. I tillegg bereknast signifikansen for ein koeffisient i modellen som sannsynet for at koeffisienten er ulik 0. Signifikansen til ein variabel vil ofte avhenge av kva andre variablar som er med i modellen. Ofte er det korrelasjon mellom variablane, t.d. utdanning og låg inntekt, og då blir ein variabel i alminnelegheit meir signifikant (låg p-verdi) når det er få andre variablar i modellen. I dette prosjektet er likevel korrelasjonane mellom forklaringsvariablane moderate, og særleg har estimata for oddsraten vore relativt lite påverka av andre variablar.

Når ein testar på mange variablar samstundes, kan ein forvente tilfeldige signifikante utslag på ein del av dei. Slike utslag vil då ikkje vere moglege å reprodusere, og for å unngå rapportering av mange slike utslag, vert ofte kravet til signifikans skjerpa med parallell testing. I analysearbeidet med denne rapporten har ein ikkje vurdert det som nødvendig å gjere dette, ettersom me ikkje har testa ut så mange variablar samstundes, og dei aktuelle variablane har hatt konsistente utslag i ulike uavhengige modellar – noko som indikerer systematisk samanheng.

Rangering av dei einskilde variablane etter viktighet

Sidan betydinga av dei einskilde variablane er avhengige av kva andre variablar som er med, er viktighet av variablar ikkje eit klart og eintydig omgrep. Tre måtar viktigheita kan vurderast på er etter rekkjefølgja variablane blir teken inn i modellen, signifikansen til dei einskilde variablane når den estimerte modellen samanliknast med modellar der den aktuelle variabelen er fjerna, og oddsraten.

Rangering etter rekkjefølgje

Konstantleddet blir først teken inn i modellen. Vidare blir dei spesifiserte variablane teken inn. Ved å sjå på rekkjefølgja variablane blir tatt inn i modellen ved forward selection, ser me kva for ein variabel som åleine forklarar responsen best, kva for ein variabel som saman med den første forklarar responsen best osv. Ved stepwise selection blir det tilnærma ein situasjon som kan tolkast som kva for to , tre, fire osv. variablar som forklarar responsen best. Ved backward selection blir det ei tilsvarande rangering av dei variablane som ikkje er tatt med i modellen, slik at den sist fjerna variabelen følgjer etter den minst viktige av variablane som er tatt med i modellen. Rangeringa etter rekkjefølgje blir ikkje vektlagd i denne samanhengen.

Wald-observatoren

P-verdien ($Pr > \text{Chi-Square}$ i utskrifta) for kvar koeffisient er basert på Wald-observatoren (Wald Chi-Square i utskrifta). I utskrifta for ein variabel samanliknast den estimerte modellen med modell der variabelen er fjerna. Når talet på observasjonar er stort og koeffisienten til den fjerna er 0, vil differansen vil likelihoodane til dei to tilpassa modellane vere tilnærma lik kji-kvadratfordelt med éi fridomsgrad. Når koeffisienten ikkje er 0, er differansen mellom loglikelihoodane (stokastisk) større, og p-verdien er sannsynet for å få ein verdi av Wald-observatoren lik eller større enn den observerte viss koeffisienten sin sanne verdi er 0. Ved å spesifisere Details i Proc Logistic kan ein få ei tilsvarande vurdering av dei variablane som ikkje er teke med.

Høg verdi for Wald-observatoren, med tilsvarande låg p-verdi, indikerer at variabelen kan vere viktig for modellen. Det betyr at ei nullhypotese om at responsen berre er avhengig av dei andre variablane (utan at den aktuelle variabelen gir tilleggsinformasjon) forkastast på lågt signifikansnivå. Men viss standardavviket til parameteren er lite, kan Wald-observatoren bli stor utan at variabelen treng å vere så relevant; Den vanlege variasjonen i forklaringsvariabelen

kan gje nokså små utslag for utfallsvariabelen. Då er datamaterialet slik at ein lite viktig parameter blir nøyaktig estimert. Wald-observatoren er eit mål på kor klart det er at variabelen påverkar responsen, heller enn kor sterk denne påverknaden er.

Oddsraten (Odds Ratio (OR))

For ein dikotom variabel er oddsraten forholdet mellom oddsa for respons for dei to verdiane av forklaringsvariabelen, når dei andre forklaringsvariablane er uforandra. Oddsratar langt frå 1, altså mykje større eller mykje mindre enn 1, kan indikere at variabelen har stor betyding for responsenssynet. Koeffisienten er logaritmen til oddsraten, så oddsratar langt frå 1 er ekvivalent med stor absoluttverdi av koeffisienten. For dikotome variablar gir absoluttverdiane til koeffisientane difor ei rangering av viktigheita av variablane. Men denne må lesast med eit blick på standardavvika. Er standardavviket til parameterestimatet stort nok, vil eit konfidensintervall for parameterverdien kunne innehalda 0 sjølv om punkttestimatet indikerer ein oddsrate langt frå 1. Då er parameteren likevel ikkje signifikant, og i kva for ein retning variabelen eventuelt påverkar responsen er ikkje "sikkert". Oddsraten blir vektlagd i denne samanhengen.

Det er elles ikkje nokon eintydig måte å samanlikne oddsratar for kontinuerlege variablar på, eller å samanlikna ein diskret og ein kontinuerleg variabel på. Men om t.d. alder i år blir nytta i modellen, kan ein t.d. sjå på resultatet av 10 år ekstra i alder, og samanlikne med andre effektar.

Samanfatta vurdering av variablane

Alle dei ovannemnde synsvinklane bør nyttast ved vurderinga av prediksjonsvariablane. Rekkjefølgja antyder kva for nokre variablar som høyrer med viss det skal nyttast ein modell med færre forklaringsvariablar, men blir ikkje vektlagd her. Wald-observatoren til ein variabel avhenger både av koeffisientestimatet og presisjonen til dette estimatet. $W=(\alpha/\sigma)^2$, der α er den estimerte verdien til koeffisienten og σ er det estimerte standardavviket til koeffisientestimatet. Når datamaterialet er slik at ein koeffisient nær 0 blir estimert svært presis, vil α vere liten, σ svært liten, W ganske stor, og variabelen står fram som viktig bedømt etter Wald-observatoren. I analysane i denne rapporten er påverknad på utfallet viktigare enn modelltilpassing i og for seg, og då vil verdien av oddsratane ofte vere det beste grunnlaget for å vurdere den potensielle viktigheita av dei einskilde variablane. - men viss koeffisientane er estimert med stort standardavvik antyder det at også rangeringa av dei kan bli usikker.

Tolking av koeffisientar

La α vere koeffisienten til ein av forklaringsvariablane i modellen:

$$\ln(p/(1-p)) = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_r X_r$$

Då er e^α oppført i utskrifta som Odds ratio. For dikotome variablar er e^α oddsforholdet mellom dei to verdiane i forklaringsvariabelen. For kontinuerlege variablar er e^α oddsforholdet ved ei forskyving på 1 eining for forklaringsvariabelen. Når α har stor absoluttverdi er e^α langt frå 1, og endring i forklaringsvariabelen har stor betyding for responsvariabelen. α uttrykker kor kjenslevoren responsen er for endringar i forklaringsvariabelen når dei andre variablane ligg fast.

For kontinuerlege variablar er koeffisienten og oddsraten avhengig av skalaen variabelen blir målt på. Er eininga på skalaen liten, vil oddsraten ofte bli svært nær 1, og den angjevne nøyaktigheita med 3 desimalar kan bli utilstrekkeleg. Sidan α (Parameter Estimate) er angitt med større nøyaktigheit, kan dette nyttast til å rekna ut ein meir presis verdi for e^α , for når α er nær 0 gjeld tilnærma at $e^\alpha = 1 + \alpha$.

Robustheit

Dei aller fleste resultatata er robuste overfor val av søkeprosedyre, dvs. ein får same modell uansett om Forward eller Stepwise blir nytta. Dei sterkaste resultatata er også robuste overfor val av skiljepunkt i indeksane.

Døme

Eit døme på logistisk regresjon ved hjelp av Forward Selection og Stepwise Selection er analysen av dårleg eigenvurdert tannhelse frå kapittel 2.4 (variablane etter konstantleddet er ikkje opplista i den rekkjefølgja dei er tatt inn i modellen ved forward selection):

Tabell A2. Faktorar som påverkar sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=415)

Faktorar	Parameter- estimat	Standard- feil	Wald kvikvadrat	P-verdi	Odds- raten	95 % konfidens- intervall
Konstant	-3,7627	0,1885	398,6628	0,0001		
Kjønn	0,0643	0,0526	1,4971	0,2211	1,137	0,925-1,398
Alder	0,0223	0,0031	53,6733	0,0001	1,023	1,017-1,029
Høg utdanning	-0,6406	0,1424	20,2474	0,0001	0,527	0,399-0,697
Låg inntekt	0,4196	0,1520	7,6198	0,0058	1,521	1,129-2,049
Tek imot stønadar	0,9426	0,1134	69,1218	0,0001	2,567	2,055-3,205
Nord-Noreg	0,1697	0,0749	5,1339	0,0235	1,404	1,047-1,883

Konstant er konstantleddet (dårleg eigenvurdert tannhelse). Alle variablane som går fram av tabellen er dikotome, dvs. at dei har to verdiar. Det einaste unntaket er *Alder* som er ein kontinuerleg variabel. Variablane som omhandlar tannhelsepersonell er konstruerte slik at desse også blir handtert som dikotome, men ingen av desse kom med i resultatutskrifta frå SAS då dei ikkje oppfylde kravet om signifikans.

For *Kjønn* betyr verdien 1 menn og verdien 2 kvinner (denne variabelen er med for at ein uniformt skal korrigere for kjønn.) For *Høg utdanning* betyr verdien 1 høg utdanning og verdien 2 låg utdanning. For *Låg inntekt* betyr verdien 1 ei hushaldsinntekt på under 60 prosent av medianinntekta i Noreg per 2008, medan verdien 2 betyr ei hushaldsinntekt på over 60 prosent av medianinntekta. For *Mottek stønadar* betyr verdien 1 mottakar av ein eller fleire av dei tidlegare definerte stønadane, medan verdien 2 betyr ikkje mottakar av desse stønadane. For *Nord-Noreg* betyr verdien 1 busett i Nord-Noreg og verdien 2 busett i andre landsdelar.

Berekning av sannsyn

Den estimerte modellen seier at sannsynet p for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse er gitt ved (berekninga utelatar kjønn som ikkje er signifikant på 5 prosentnivå):

$$\ln(p/(1-p)) = -3,7627 + 0,0223 * Alder - 0,6406 * Høg utdanning + 0,4196 * Låg inntekt + 0,9426 * Mottek stønadar + 0,1697 * Nord-Noreg$$

For eksplisitt uttrykk for p , kan nyttast at $\ln(p/(1-p))=u$ har løysing på forma:

$$p = \frac{e^u}{1 + e^u} = \frac{1}{1 + e^{-u}}$$

Som eit døme kan sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse i eitt tilfelle reknast ut. Det føresettast at personen er 50 år, har høg utdanning, låg inntekt, mottek stønadar og er busett i Nord Noreg. p er sannsynet i følgje den estimerte modellen for at personen har dårleg eigenvurdert tannhelse.

Då er

$$\ln(p/(1-p)) = -3,7627 + 0,0223 * 50 - 0,6406 * 1 + 0,4196 * 1 + 0,9426 * 1 + 0,1697 * 1 = -2,397$$

$$\text{Det gir } p = 1/(1 + e^{2,397}) = 0.10$$

Vurdering av variablane

Bedømd med Wald-observatoren er det å *teke imot stønader* den variabelen som har størst betydning i den endelege modellen for å predike dårleg eigenvurdert tannhelse. P-verdien på 0,0001 viser at sjansen for å observere eit datamateriale som indikerer så stor (eller større) betydning av variabelen tek imot stønader viss berre dei andre variablane har betydning, er i storleken 0,01 prosent. Signifikans blir gjerne tolka som "utanfor rimeleg tvil", noko som er tilfelle i denne samanheng.

Oddsraten (OR) for tek imot stønader er 2,567. Det inneber at oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse er 156,7 prosent høgare for dei som tek imot stønader enn for dei som ikkje tek imot stønader med dei same verdiane på dei andre variablane. Koeffisienten til variabelen er estimert til 0,9426 med eit standardavvik på 0,1134. Konfidensintervallet på 95 prosentnivå er 2,055-3,205. Det vil seie at "i beste fall" er oddsraten for stønadmottakarane 2.055, og det er 95% sannsyn for at den er høgare enn 2.055 og lågare enn 3.205.

Bedømd med bakgrunn i Wald-observatoren er *alder* den variabelen som har nest størst betydning i den endelege modellen for å predike dårleg eigenvurdert tannhelse. p-verdien på 0,0001 viser at sjansen for å observere eit datamateriale som indikerer så stor (eller større) betydning av variabelen alder viss berre dei andre variablane har betydning, også her er i storleken 0,01 prosent.

Oddsraten (OR) for alder er 1,023. Gitt den faktiske fordelinga som viser at delen med dårleg eigenvurdert tannhelse aukar med stigande alder, inneber det at ei auke i alderen med 1 år gir 2,3 prosent auke i oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse når dei andre variablane er uforandra. Koeffisienten til variabelen er estimert til 0,0223 med eit standardavvik på 0,0031. Konfidensintervallet på 95 prosentnivå er 1,017-1,029. Dette kan sjå ut som ein liten effekt, men om vi samanliknar odds-ratio for to personar med 30 års aldersskilnad, får ein $1.023^{30}=1.98$, altså dobla odds-ratio. Difor er alder ein vesentleg kovariat i analysen, og analysar som ikkje korrigerer for alder, vil ikkje vere pålitelege.

Den variabelen som har tredje størst betydning i den endelege modellen for å predike dårleg eigenvurdert tannhelse bedømd med Wald-observatoren er *høg utdanning*. p-verdien på 0,0001 viser at sjansen for å observere eit datamateriale som indikerer så stor (eller større) betydning av variabelen høg utdanning viss berre dei andre variablane har betydning, er i storleken 0,01 prosent.

Oddsraten (OR) for høg utdanning er 0,527. Sidan koeffisienten til variabelen har negativt forteikn (-0,6406) er oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse lågare for dei med høg utdanning enn for dei som ikkje har høg utdanning. Det inneber at oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse er 47,3 prosent høgare for dei som har høg utdanning enn for dei som ikkje har høg utdanning med dei same verdiane på dei andre variablane. Konfidensintervallet på 95 prosentnivå er 0,399-0,697 for variabelen høg utdanning.

Bedømd med Wald-observatoren er det å ha *låg inntekt* den variabelen som har fjerde størst betydning i den endelege modellen for å predike dårleg eigenvurdert tannhelse. p-verdien på 0,0058 viser at sjansen for å observere eit datamateriale som indikerer så stor (eller større) betydning av variabelen låg inntekt viss berre dei andre variablane har betydning, framleis er låg.

Oddsraten (OR) for låg inntekt er 1,521. Det inneber at oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse er 52,1 prosent høgare for dei som har låg inntekt enn for dei som ikkje har låg inntekt med dei same verdiane på dei andre variablane. Koeffisienten til variabelen er estimert til 0,4196 med eit standardavvik på 0,1520. Konfidensintervallet på 95 prosentnivå er 1,129-2,049.

Bedømd med bakgrunn i Wald-observatoren er *Nord-Noreg* den variabelen som har minst betydning i den endelege modellen for å predike dårleg eigenvurdert

tannhelse. p-verdien på $0,0235$ viser at sjansen for å observere eit datamateriale som indikerer så stor (eller større) betyding av variabelen alder viss berre dei andre variablane har betyding, framleis er låg men ikkje så låg som det som gjaldt for dei andre variablane.

Oddsraten (OR) for Nord-Noreg er $1,404$. Det inneber at oddsen for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse er $40,4$ prosent høgare for dei som er busett i Nord-Noreg enn for dei som er busett i dei andre landsdelane med dei same verdiane på dei andre variablane. Koeffisienten til variabelen er estimert til $0,1697$ med eit standardavvik på $0,0749$. Konfidensintervallet på 95 prosentnivå er $1,047-1,883$. Med ein koeffisient svært nær 0 og ein oddsrate svært nær 1, er tolkinga at Nord-Noreg har liten betyding i modellen for å predike dårleg eigenvurdert tannhelse.

Figurregister

2.1. Personar med dårleg eigenvurdert tannhelse, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	17
2.2. Personar med god eigenvurdert tannhelse, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	18
2.3. Personar med dårleg eigenvurdert tannhelse, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	19
2.4. Personar med god eigenvurdert tannhelse, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	20
3.1. Personar med dårleg tannstatus, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	27
3.2. Personar med god tannstatus, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	28
3.3. Personar med dårleg tannstatus, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	29
3.4. Personar med god tannstatus, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	30
4.1. Personar som går sjeldan til tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	38
4.2. Personar som går ofte til tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	39
4.3. Personar som går sjeldan til tannlege, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent (N).....	40
4.4. Personar som går ofte til tannlege, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent. (N).....	41
5.1. Personar med høg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent. (N).....	49
5.2. Personar med låg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde bakgrunnskjenneiteikn. 2008. Prosent. (N).....	49
5.3. Personar med høg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent. (N).....	50
5.4. Personar med låg eigenbetaling hos tannlege, etter utvalde regionale kjenneiteikn. 2008. Prosent. (N).....	51

Tabellregister

2.1.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha dårleg eigenvurdert tannhelse i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=415).....	22
2.2.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha god eigenvurdert tannhelse i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=4 388)....	23
3.1.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha dårleg tannstatus i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=302)	32
3.2.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha god tannstatus i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=5 105)	32
4.1.	Faktorar som påverkar sannsynet for å gå sjeldan til tannlege (meir enn 2 år sidan) i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=602)	43
4.2.	Faktorar som påverkar sannsynet for å gå ofte til tannlege (siste 12 månader) i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=4 487)....	44
5.1.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha høg eigenbetaling hos tannlege i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=293).....	53
5.2.	Faktorar som påverkar sannsynet for å ha låg eigenbetaling i befolkninga 21 år og eldre. Multivariat logistisk regresjonsmodell. 2008 (N=2 784)	54