

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Sykkelbruk og sykkeltiltak i Oslo

En analyse av data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14



Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Vegdirektoratet
Oppdragsgivers kontaktperson: Oskar Kleven
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Einar Bowitz
Fagansvarlig: Frode Voldmo
Andre nøkkelpersoner: Linda Stokke

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
---------	------	-------------	------------	----------------	----------

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Bakgrunn og problemstilling

Økt sykkelandel er viktig for å nå politiske mål om at trafikkveksten i byområdene skal tas innenfor kollektiv, gåing og sykling. Oslos sykkelstrategi har som mål å øke andelen sykkelreiser fra 8 prosent i 2014 til minst 16 prosent innen 2025¹. En rekke tiltak planlegges gjennomført for å øke sykkelandelen. Det er gjennomført mange reisevaneundersøkelser om sykling, og det er lett å peke på overordnede faktorer som kan bidra til å forklare forskjeller i sykkelandeler mellom ulike byer og regioner. Kunnskapen om størrelsen på effektene av ulike tiltak er imidlertid begrenset, blant annet fordi det er metodisk krevende å tallfeste årsak-virkning-sammenhenger mellom sykkeltiltak og faktisk omfang av sykling.

Den overordnede problemstillingen i rapporten er å undersøke hvor mye mer sykling det kan bli ved å gjennomføre ulike typer sykkeltiltak i Oslo. Spørsmålet belyses gjennom å gjøre en statistisk analyse av samvariasjonen mellom indikatorer for sykkelvennligheten på detaljert geografisk nivå og omfanget av sykling blant bosatte i området. Kunnskap om slike effekter vil kunne være viktig for å målrette tiltakene for å fremme sykling i Oslo og andre byer.

Analyser av sykling og sykkeltiltak har i stor grad fokusert på å identifisere hvilke egenskaper ved sykkelnettet og sykkelreisene de syklende selv verdsetter. Undersøkelser gir som resultat bl. a. at syklister foretrekker egne sykkelveier/felt som skiller dem fra annen trafikk, og at for mange, men ikke alle, syklister er trygghet viktig. En del syklister synes å verdsette kort reisetid i større grad enn trygghet (transportsyklister). Mange, men ikke alle, undersøkelser gir som resultat at et mer sammenhengende sykkelnett medfører økt sykling.

Kombinerer sykkelindekser med reisevanedata

For Oslo er det utviklet et sett med såkalte sykkelindekser på detaljert geografisk nivå som sier noe om sykkelvennligheten til det aktuelle området, herunder omfanget av tilretteleggingstiltak for sykkel. Det gjøres i denne rapporten statistiske analyser av i hvor stor grad disse indeksene samvarierer med faktisk sykling blant bosatte i disse områdene i Oslo, slik det er målt i den nasjonale reisevaneundersøkelsen for 2013/14. Ved å undersøke indeksenes statistiske forklaringskraft på faktisk omfang av sykling, kan man få en indikasjon på hvilke typer sykkeltiltak og andre egenskaper ved veinettet som vil kunne bidra til å øke omfanget av sykling i Oslo.

Det er sannsynligheten for at respondenten syklet på registreringsdagen for reisevaneundersøkelsen, som er den avhengige variabelen som skal forklares statistisk. Det gjøres gjennom såkalt logistisk regresjon. I tillegg til sykkelindeksene inngår ulike kjennetegn ved individet eller bostedsgrunnkretsen som potensielle forklaringsvariabler i modellen. Disse kontrollvariablene er i utgangspunktet kjønn, alder, utdanningsnivå, hvorvidt personen er yrkesaktiv/går på skole, parkeringstilgang på jobb og kvaliteten på kollektivtilbudet slik det måles i reisevaneundersøkelsen.

Sykkelindeksene måler en rekke egenskaper ved sykkelnettet og bosettingsstrukturen i Oslo som antas å kunne påvirke hvor attraktivt det er å sykle i området. Blant indeksene er befolkningstetthet, funksjonsblanding (både mange bosatte og mange arbeidsplasser i området), tetthet i sykkelnettet, graden av sammenhengende sykkelveinett, motstand i kryss samt trafikalt trygghetsnivå definert på basis av graden av separering fra annen trafikk (egne sykkelveier), nivået på biltrafikken på strekningen og andre forhold.

Ulike resultater i sentrale og ytre bydeler

¹ Andelen på 8 prosent stammer fra en egen reisevaneundersøkelse for sykkel utført av Oslo kommune og er høyere enn sykkelandelen for Oslo i den nasjonale reisevaneundersøkelsen.

Svært få av sykkelindeksene hadde statistisk signifikant, og i størrelse betydelig, effekt på tilbøyeligheten til å sykle. En viktig grunn til dette er at mange av indeksene samvarierer. I tillegg er det bare meget høye indeksverdier som medfører økt sykling i de tilfellene hvor vi finner signifikante effekter (indeksene har verdier fra 1 til 10). Forbedringer i sykkelvennlighet fra lave til middels indeksverdier har generelt ingen effekt på omfanget av sykling. Det viser seg dessuten at resultatene er ulike for personer bosatt i sentrale bydeler sammenlignet med dem som bor i ytre bydeler.

En høy grad av sammenhengende veinett for sykklistene er viktig for sykling for dem som bor utenfor sentrumsbydelene. For denne gruppen betyr trafikal trygghet, slik det måles i sykkelindeksene, ikke noe for faktisk sykling, ifølge analysen.

Høye indeksverdier for trafikal trygghet i sykkelveinettet er derimot svært viktig for å motivere til sykling for dem som bor i de sentrale bydeler. De høyeste indeksverdiene for høy krysstetthet gir også mer sykling for dem som bor i sentrale bydeler. Nøkkresultater er vist i Tabell A.

Tabell A: Prosentpoeng økning i sannsynligheten for å sykle ved ulike verdier for sykkelindeksen, sammenlignet med gjennomsnittet for alle lavere indeksverdier.

	Sentrumsbydeler	Bydeler utenfor sentrum
Krysstetthet verdi 9-10	6*	
Sammenhengende veinett 6		4-7*
Sammenhengende veinett 7		4-6*
Sammenhengende veinett 8 ¹⁾		7-11*
Trafikalt trygghetsnivå verdi 8-10	23*	

*: Statistisk signifikant på 5 % nivå eller lavere.

1) Indeksverdi 8 er høyeste verdi for denne indeksen for bosatte i ytre bydeler

For bosatte utenfor sentrum øker sannsynligheten for å sykle med mellom 4 og 11 prosentpoeng (avhengig av modellformulering) ved en økning i indeksverdien for sammenhengende veinett fra lave verdier til de høyere verdiene 6, 7 og 8.

For bosatte i de sentrale bydelene tilsier indeksverdier på 8, 9 eller 10 for trafikal trygghet at sykkelsannsynligheten er hele 23 prosentpoeng høyere enn for dem som bor i en grunnkrets med lavere indeksverdi enn 8. For bosatte i sentrale bydeler er også sykkelsannsynligheten 6 prosentpoeng høyere dersom de bor i en grunnkrets med verdi 9 eller 10 for krysstetthet.

For øvrig finner vi at tilgang på parkeringsplass på jobb påvirker sykling negativt for dem som bor utenfor sentrum, men vi finner ingen effekt av tilgang på arbeidsparkering for dem som bor i de sentrale bydelene.

Verdifull informasjon selv om endelige svar er vanskelige å finne

Det muligens nye med denne studien er at den bygger på faktisk observert atferd, i motsetning til mange studier som bygger på sykkelistenes og andre trafikanters uttalte preferanser om hva de synes om ulike egenskaper og tiltak i transportnettet. Vi mener resultatene er interessante, men selvfølgelig foreløpige og diskutabile, bl. a. hvorvidt sammenhengene virkelig uttrykker faktiske årsak-virkningssammenhenger. Ytterligere analyser kan gjøres innenfor rammen av dette analyseopplegget. En videreføring kan for eksempel innebære ytterligere analyser der sykkelvennligheten langs lengre reiseruter blir analysert. Analysen med bruk av sykkelindekser og reisevanedata gir etter vår vurdering verdifull informasjon om effekter av tiltak når myndigheter og politikere skal bestemme omfang og innretning av politikken for å fremme sykling i byer og tettsteder i Norge.

Innhold

1	Innledning	6
2	Sykling i Oslo ifølge RVU 2013/14	8
3	Sykelbyindekser	9
3.1	De 10 sykkelvennlighetskriteriene	9
3.2	Gjennomsnittstall og andeler for sykkelbyindeksene	11
3.3	Sterk samvariasjon mellom indeksene	12
4	Analyse av sykling i Oslo	14
4.1	Innledning	14
4.2	Sannsynligheten for å sykle	14
4.3	Dummyvariabler for sykkelindeksene	15
4.4	Resultater	16
4.5	Forskjellige effekter på sykling i sentrum og utenfor sentrum	17
	Referanser	20
	Vedlegg: Sykkelbyindeks	21

1 Innledning

Økt sykkelbruk er viktig for å nå de politiske målene innen samferdsel. Reisevanedata viser at husholdningene gjennomfører mange bilreiser innenfor en avstand på 1-2 kilometer. Disse reisene utgjør et potensial for overføring til sykling og gåing.

Ifølge den nasjonale reisevaneundersøkelsen for 2013/14 var andelen daglige reiser med sykkel 5 prosent i Oslo og bare 3 prosent i Bergen [3]. I Trondheim og Stavanger var den høyere med henholdsvis 9 og 8 prosent. I en egen spørreundersøkelse om sykling for Oslo kommune høsten 2014, ble sykkelandelen beregnet til 8 prosent [1]. Med det som utgangspunkt har Oslo kommune satt seg som mål å øke sykkelandelen til minst 16 prosent innen 2025.

Det er gjennomført en rekke analyser og kartlegginger av sykling, samt utarbeidet oversikter over erfaringsmateriale knyttet til antatte effekter av sykkeltiltak, bl. a. [6]. Det er gjort flere analyser av syklistenes vurderinger og verdsetting av ulike egenskaper ved sykkelturner, sykkelnett og ved ulike typer sykkelinfrastruktur, herunder en nylig norsk studie [5]. Transportøkonomisk institutt gav i 2016 ut en litteraturstudie over analyser om ulike tiltaks effekter på faktisk sykling [7], i stor grad basert på amerikansk og til dels britisk forskning. Et inntrykk er at det er relativt få studier som analyserer effekter av ulike intervensjoner på faktisk sykling, og at de studiene som gjør det, ikke har entydige og/eller kvantifiserte konklusjoner. Eksempelvis konkluderer litteraturstudien med det sykles mer i byer og byområder der det er større omfang av separate sykkelanlegg, men det er få undersøkelser som er designet slik at man kan slå fast at det er nye anlegg som genererer mer sykling. Det er videre sprikende resultater av hvorvidt mer sammenhengende nettverk for syklingfører til økt sykling. En oppsummering fra gjennomgangen er at både separate og sammenhengende sykkelveinett kan virke positivt på sykkelomfanget, men at effekten ikke automatisk er til stede. Dette er knapt overraskende. Det blir ikke mye trafikk på en vei – det være seg en bilvei eller sykkelvei – med mindre det er en underliggende udekket etterspørsel til stede. Dessuten vil en rekke andre tiltak være viktig for omfanget av sykling, for eksempel sykkelparkering, garderobes for syklende på arbeidsplasser, vintervedlikehold på sykkelnettet og en rekke andre faktorer.

På denne bakgrunnen vil vi i denne undersøkelsen gjennomføre en statistisk analyse av sammenhengen mellom indikatorer for sykkelvennlighet i ulike delområder i Oslo og omfanget av sykling blant de bosatte i disse grunnkretsene. Det er velkjent at korrelasjon mellom to variabler i et tverrsnittsdatasett som benyttes i undersøkelsen ikke trenger bety at de inkluderte sykkelindeksene er årsaken til variasjonene i tilbøyeligheten til å sykle. Vi anser likevel at en analyse som analyserer den statistiske samvariasjonen mellom sykkeltiltak og faktisk sykling er nyttige som en av flere biter i et større puslespill for at vi skal få økt kunnskap om hvilke tiltak og hvilke utforminger av dem som faktisk bidrar til økt sykling.

Konsulentselskapet Spacescape har på oppdrag for Oslo kommunes sykkelprosjekt utarbeidet indekser for «sykkelvennlighet» på detaljert geografisk nivå i Oslo [2]. Det er beregnet 10 indekser per grunnkrets, basert på detaljerte kartdata, data for sykkelveinettet og andre datakilder. Indeksene inneholder informasjon om ulike aspekter ved veinettets sykkelvennlighet på detaljert geografisk nivå i Oslo. Indeksene er et tall fra 1 til 10, der verdien 1 betyr liten sykkelvennlighet og verdien 10 stor sykkelvennlighet for det aktuelle geografiske området. Indeksene måler blant annet befolkningstetthet, destinasjonsmangfold, funksjonsblanding, trafikktrygghet og grad av sammenhengende veinett.

Den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) 2013/14 har detaljert informasjon om reisene på den dagen reisene ble registrert for 4106 respondenter i Oslo. Alle reiser på en bestemt dag (registreringsdagen) ble kartlagt, og hvilke reisemidler som ble benyttet, om de var bil, kollektiv, sykkel eller gåing, ble registrert.

Den metodiske tilnærmingen i denne rapporten er å analysere hvilke faktorer som påvirker sannsynligheten for at respondenter i RVU'en svarer at de har syklet på registreringsdagen. Blant de variablene som undersøkes er en rekke kjennetegn ved individet eller den grunnkretsen individet bor i. I tillegg undersøkes den statistiske forklaringskraften av de 10 indeksene for områders

sykkelvennlighet. Det var i utgangspunktet også et mål å undersøke betydningen av elsykkel, herunder om forklaringsfaktorene hadde andre effekter på omfanget av sykling med elsykkel enn for sykkel generelt. Det viste seg imidlertid at antall personer i datamaterialet som rapporterte at de hadde syklet med elsykkel var for lavt til å bli analysert (bare 12 personer).

Spacescapes indekser var beregnet på svært detaljert geografisk nivå (50-meters rutenett). Siden individenes bostedsadresse ikke er registrert så detaljert i reisevaneundersøkelsen, men bare etter grunnkrets, er hver av de ti sykkelindeksene aggregert til grunnkretsnivå. Oslo kommune har til sammen 558 grunnkretser. Det innebærer at gjennomsnittlig innbyggertall per grunnkrets er i størrelsesorden 1100-1200 personer. Det geografiske omfanget av grunnkretsene varierer betydelig. I sentrumsområdene kan de være på et kvartals størrelse, mens de i ytre og mindre tett befolkede områder dekker et vesentlig større areal.

Prosjektet er gjennomført som del av FoU-oppgaven "RVU 2013/14-dybdeanalyser", for Statens vegvesen Vegdirektoratet.

2 Sykling i Oslo ifølge RVU 2013/14

Det kan være nyttig å se på gjennomsnittsverdier og andeler for faktisk sykling og for aktuelle forklaringsvariabler som inkluderes i analysen. Nedenfor presenteres disse verdiene for bosatte etter bydel i Oslo, basert på uvektede tall. Det er bakgrunnen for at gjennomsnittet for Oslo i tabellen på 7 prosent er høyere enn Oslo-nivået som presenteres i den nasjonale reisevaneundersøkelsen på 5 prosent² [3]. Tabellen viser også gjennomsnittlig antall kilometer sykling for alle og bare for de som sykler.

Tabell 1 Nøkkeltall for sykkelreiser og mulige forklaringsvariabler i bydeler i Oslo, basert på RVU 2013-14.

Område	Antall obs	Andel sykkel	Sykel-kilometer (alle)	Sykel-km. (bare de som sykler)
Oslo kommune	4106	0,07	0,76	10,4 (298obs)
Gamle Oslo	324	0,07	0,72	10,6 (22)
Grünerløkka	418	0,09	0,65	7,5 (36)
Sagene	372	0,08	0,61	7,5 (30)
St. Hanshaugen	373	0,09	0,82	8,8 (35)
Frogner	494	0,09	0,80	8,7 (45)
Ullern	181	0,10	1,08	10,8 (18)
Vestre Aker	243	0,09	0,88	9,8 (22)
Nordre Aker	330	0,09	1,51	17,2 (29)
Bjerke	131	0,05	0,28	6,1 (6)
Grorud	99	0,05	1,11	22,0 (5)
Stovner	125	0,01	0,12	15,0 (1)
Alna	225	0,03	0,21	7,7 (6)
Østensjø	274	0,07	0,87	12,5 (19)
Nordstrand	318	0,05	0,66	12,3 (17)
Søndre Nordstrand	152	0,04	0,61	12,3 (17)
Sentrum	10	0,00	0,00	0 (0)
Marka	11	0,09	1,36	15,0 (1)

Note: Uvektede tall.

Det er en del forskjeller mellom bydelene i andelen som sykler. Lavest er Stovner med 1 prosent og høyest er Ullern med 10 prosent. Det er viktig å være oppmerksom på hva undersøkelsen måler. Reisevaneundersøkelsen er fortatt jevnt gjennom hele året, og når det gjelder sykling, vil gjennomsnittet reflektere at andelen syklistene er langt lavere om vinteren enn om sommeren. Andelen som sykler om sommeren er klart høyere enn gjennomsnittstallene for året.

Når det gjelder den gjennomsnittlige lengden på sykkelturene er det til dels betydelige forskjeller. Imidlertid er antall observasjoner av syklistene i alle bydelene meget lavt, noe som gjør at utvalgsusikkerheten er svært stor for disse tallene. Enkelte forskjeller er imidlertid så store at det kan være grunnlag for å undersøke dem nærmere.

² Det er noe lavere enn reisevaneundersøkelsen som ble gjennomført i regi av Sykkelprosjektet i Oslo [1] gir en sykkelandel på 8,3 prosent. Forskjeller i registreringsperiode og generell utvalgsusikkerhet er blant de forhold som kan forklare forskjellene mellom undersøkelsene.

3 Sykkelbyindekser

Sykkelbyindeksen er et verktøy som er utarbeidet for å vise hvilke faktorer som påvirker andelen sykkelreiser. Indeksen er utarbeidet av Oslo kommune og Spacescape og omfatter 10 sykkelnett- og byutviklingskvaliteter som beskriver ulike sider av sykkelvennligheten til beboerne i Oslo. En nærmere beskrivelse av indeksene og hvordan de er laget, er gitt i [2], som også har ytterligere metodereferanser for konstruksjonen av indeksene.

Indeksene er basert på et datagrunnlag der Oslo kommune deles inn i ruter på 50 x 50 meter. Hver rute tildeles et poengttall mellom 1 og 10, for hvert sykkelvennlighetskriterium. Det er i alt 10 slike kriterier/indekser. Verdien 1 tilsier lav sykkelvennlighet. Verdien 10 tilsier høy sykkelvennlighet. I den statistiske analysen er indeksverdiene aggregert til gjennomsnittsverdier for hver grunnkrets.

3.1 De 10 sykkelvennlighetskriteriene

Sykkelvennlighetskriteriene kan deles inn i følgende kvaliteter: Tilgjengelighet, rekreasjon, fremkommelighet og trafikal trygghet. Her gjøres en kort gjennomgang av de 10 kvalitetene og deres analysemaal. Se vedlegg 1 for nærmere klassifisering av de ulike kvalitetene og sykkelbypoengene.

Befolkningstetthet

Denne variabelen skal si noe om sykkelnettets tilgjengelighet for oslobeboere. Variabelen befolkningstetthet i sykkelindeksen er målt som summen av antall beboere og antall arbeidende innenfor 1500 meter fra hjemmeadresse. Jo større tetthet målt på denne måten, desto flere sykkelreiser kan det forventes gjennomsnittsbeboeren i området vil gjøre. Det forventes at høy befolkningstetthet skaper forutsetninger for mer sykkeltrafikk fordi avstandene til reisemålet blir kortere slik at tilbøyeligheten til å sykle blir høyere.

Destinasjonsmangfold

Antall servicekategorier innenfor 500 meters sykkelavstand brukes for å måle destinasjonsmangfold, som antas å gi flere reiser, herunder sykkelreiser. Det defineres 4 servicekategorier. Servicekategoriene inkluderer hverdagslige destinasjoner som handelstilbud, skoler, offentlige steder, idrettsanlegg, kollektivtrafikk og atkomst til Marka. Beboere som ikke har noen virksomheter innenfor noen servicekategorier innenfor 500 meters sykkelavstand får tildelt verdien 0 for denne indeksen. Beboere med 1 servicekategori innen denne avstanden får tildelt verdien 1, beboere med 2 servicekategorier får indeksverdien 6, beboere med 3 servicekategorier tildeles indeksverdien 8 og beboere med alle 4 servicekategorier innenfor 500 meters sykkelavstand får indeksverdien 4.

Funksjonsblanding (Blanding av beboere og arbeidstakere)

Høy grad av blanding av bosatte og arbeidstakere antas i særlig grad å motivere til sykling. Indeksen for funksjonsblanding er høy når det er omtrent like mange beboere som arbeidsplasser i området, og lav når det enten er stor overvekt av beboere eller av arbeidsplasser. Området er definert som 1500 meters sykkelavstand for hver beboer. Befolkningstetthet i sykkelindeksen og funksjonsblandingsindeksen måler to ulike forhold. Befolkningstetthet måler antall personer og arbeidende som kan nås innenfor en gitt avstand, mens funksjonsblanding er et relativt mål som er høyt hvis det er omtrent like mange beboere som arbeidsplasser i området og lavt dersom det er en stor overvekt enten av bosatte eller av arbeidsplasser.

Tetthet i sykkelnettet

Tetthet i sykkelnettet måles med antall meter sykkelvei eller sykkelanlegg innenfor 1 500 meters sykkelavstand fra hjemmeadresse. Et tett sykkelnett øker tilgjengeligheten og gjør sykling mer

attraktivt da flere destinasjoner kan nås direkte. Hele 90 kilometer med sykkelvei kreves innenfor 1,5 kilometers sykkelavstand i alle retninger for å få verdien 10.

Krysstetthet

Krysstetthet måles ved antall kryss per 100 meter langs sykkelruter innenfor 1 500 meter. Også krysstettheten antas å virke positivt på tilgjengeligheten for syklister, da flere destinasjoner kan nås med færre omveier. Ved 6 eller flere kryss per 100 meter gis indeksverdien 10.

Sammenhengende sykkelveinett

Den siste kvaliteten som skal si noe om tilgjengelighet for syklister er grad av sammenhengende veinett. Dette er en noe komplisert indikator.

Ved bruk av såkalt romintegrasjonsanalyse har Spacescape beregnet en indikator for hvor nær et område er andre områder, ut fra antall svingebevegelser for å sykle til andre områder. Jo nærmere byrommene er, desto høyere tallverdi får indeksen. Indeksen kan på bakgrunn av dette ses som et mål på en «omveisfaktor» og orienterbarhet. Et godt orienterbart sykkelnett gir direkte ruter med lav omveisfaktor, og antas å være positivt for sykkelvennligheten.

I tillegg til orienterbarhet og lav omveisfaktor i sykkelveinettet, vil et sammenhengende veinett gi mulighet til å velge mellom flere mulige veier til målet. Dette gir fleksibilitet til å velge den ruten som passer nettopp deg, om det er den tryggeste eller den raskeste ruten. Sammenhengende sykkelveinett gir også muligheten til å sykle innom andre destinasjoner, for eksempel butikker eller barnehager, på vei til endelig mål.

Tilgang til grønne strekninger

Temaet rekreasjon måles som antall meter grønne strekninger innenfor 1 500 meter fra hjemmeadresse. Ifølge [1] verdsetter syklister i Oslo å kunne sykle i et stille og grønt miljø. Med grønne strekninger menes strekninger omgitt av vann-, park- og naturområder, i tillegg til at det er gitt et kriterium for støyyverdier.

Liten høydeforskjell

Høydeforskjellen måles som gjennomsnittlig helning i sykkelnettet innenfor 1 500 meter og sier noe om området fremkommelighet for syklister. Et flatt sykkelnett anses å være en typisk forutsetning i gode sykkelbyer. Gjennomsnittlig helning på mer enn 7 meter gir indeksverdien 1 mens snitthelning på 0 gir indeksverdi på 10.

Liten motstand i kryss

Graden av «motstand» i kryss måles som andel kryss som er lysregulert og/eller høyt trafikkert innenfor 1500 meter fra bostedsadressen. Med høyt trafikkert menes minimum 3 000 kjøretøy per døgn. Få lyskryss gir liten «motstand» mot å sykle, følgelig høy indeksverdi og altså høy sykkelvennlighet.

Trafikalt trygghetsnivå

Trafikalt trygghetsnivå er definert ut fra sykkelveienes fysiske beskaffenhet, og bygger på en klassifisering av ulike strekninger på sykkelveiene i tre nivåer. Nivå 1 regnes som lavt nivå, nivå 2 som godkjent og nivå 3 regnes som et høyt trafikalt trygghetsnivå. Nivåene er definert ut fra standard på sykkelnettets utforming (sykkelveitype og krysstype), biltrafikk (mengde og hastighet) og omfang av kollektivtrafikk. For eksempel regnes toveis gang- og sykkelvei med minst 4 meters bredde (5 meter ved mer enn 5 000 sykkel-ÅDT) som trygghetsnivå 3. For sykkelsti kreves enveiskjørt sykkelvei med minst 1,7 meters bredde, adskilt fortau og venteareal for kollektivreisende på eget areal til venstre for sykkelstien for å kunne klassifiseres til nivå 3 (høy trygghet). Sykkelveier/stier med bare fortau regnes å ha lav trafikalt trygghet (nivå 1).

Indeksen regnes ut fra beregnet gjennomsnittlig trygghetsnivå per meter i snitt innenfor 1 500 meter (et vektet gjennomsnitt av de tre trygghetsnivåene). Trafikal trygghet på sykkel ansees i Spacescapes analyse som særlig viktig for å nå målsettingen om å få flere til å sykle.

3.2 Gjennomsnittstall og andeler for sykkelbyindeksene

Nedenfor vises gjennomsnittsverdier for sykkelbyindeksene på bydelsnivå, jf. Tabell 2 og Tabell 3. Verdiene presenteres samlet for hele Oslo kommune og for hver av bydelene. For en nærmere presentasjon, bl. a. i form av kart, se [2].

Tabell 2 Gjennomsnittsverdier for sykkelbyindekser i bydeler i Oslo, basert på [2].

Område	Befolknings- tetthet	Destinasjons- mangfold	Funksjons- blanding	Tetthet i sykkelnett	Krysstetthet	Sammenhengende veinett
Oslo kommune	7,1	6,1	6,1	6,1	7,1	7,3
Gamle Oslo	9,3	9,1	6,8	7,5	9,6	9,8
Grünerløkka	9,2	9,3	9,2	9,2	9,3	10,0
Sagene	9,1	8,7	8,0	9,6	9,3	9,8
St. Hanshaugen	9,0	8,9	6,2	9,8	9,8	9,5
Frogner	8,4	8,3	7,8	7,4	8,7	8,4
Ullern	5,6	4,2	3,8	4,3	4,6	5,3
Vestre Aker	4,6	3,4	4,0	3,1	4,6	4,5
Nordre Aker	6,3	4,6	5,1	4,6	5,2	6,1
Bjerke	5,9	3,7	4,5	4,1	4,5	4,9
Grorud	5,9	4,4	5,4	3,8	5,2	4,6
Stovner	6,4	4,5	4,9	4,6	5,0	5,7
Alna	6,5	5,1	5,7	4,9	6,7	6,4
Østensjø	8,0	5,4	6,7	6,3	7,9	7,9
Nordstrand	6,6	4,5	6,9	5,9	7,5	7,7
Søndre Nordstrand	4,7	3,5	3,6	3,6	5,1	5,7
Sentrum	6,9	4,4	7,4	5,4	8,9	6,9
Marka	1,6	1,3	1,0	1,2	2,5	2,2

Tabell 3 . Gjennomsnittsverdier for ytterligere sykkelbyindekser i bydeler i Oslo, basert på [2].

Område	Grønne strekninger	Liten høydeforskjell	Lav kryssmotstand	Trafikalt trygghetsnivå	Sum av indeksverdier
Oslo kommune	6,6	6,4	6,2	6,8	65,7
Gamle Oslo	5,8	6,9	2,6	5,1	72,6
Grünerløkka	7,2	6,7	2,6	5,4	78,2
Sagene	8,4	6,2	4,8	6,5	80,4
St. Hanshaugen	7,4	6,1	6,1	6,8	79,5
Frogner	7,4	6,6	5,2	4,9	73,2
Ullern	3,4	6,1	6,4	7,9	51,7
Vestre Aker	4,8	6,5	7,4	7,2	50,0
Nordre Aker	6,5	6,1	5,8	7,5	57,7
Bjerke	7,0	5,8	7,5	7,6	55,6
Grorud	7,8	6,1	9,2	8,3	60,7
Stovner	7,2	6,2	8,1	8,6	61,2
Alna	6,6	6,3	7,7	7,6	63,5
Østensjø	7,3	6,0	7,5	7,7	69,6
Nordstrand	7,0	5,9	7,5	8,3	68,6
Søndre Nordstrand	6,0	6,2	7,3	7,7	53,7
Sentrum	6,6	6,3	8,7	8,7	70,0
Marka	2,1	9,3	3,2	3,2	33,7

3.3 Sterk samvariasjon mellom indeksene

Sykelindeksene viser gjennomgående sterk samvariasjon. Det betyr at bydeler som skårer høyt på en indeks gjerne også gjør det på de andre indeksene (og motsatt for bydeler med lave indeksverdier). Korrelasjonskoeffisientene mellom de ulike indeksene på bydelsnivå er vist i Tabell 4.

En korrelasjonskoeffisient på 1 betyr perfekt korrelasjon (at indeksene varierer helt i takt), en korrelasjonskoeffisient på 0 betyr at det ikke er noen samvariasjon, og en negativ korrelasjonskoeffisient indikerer at de to indeksene varierer i utakt (når den ene indeksen har høy verdi har den andre indeksen oftest en lav verdi). Dette illustreres i tabellen med fargekoder: Grønn indikerer positiv samvariasjon og rød indikerer negativ samvariasjon.

Tabell 4 Korrelasjonskoeffisienter mellom de ulike sykkelindeksene på bydelsnivå.

Korrelasjonskoeffisient	Befolknings-tetthet	Destinasjons-mangfold	Funksjonsblanding	Tetthet i sykkel-nettet	Kryss-tetthet	Sammenhengende veinett	Tilgang til grønne strekning	Liten høydeforskjell	Liten motstand i kryss	Trafikalt trygghetsnivå
Befolkningstetthet	1									
Destinasjonsmangfold	0,89	1								
Funksjonsblanding	0,73	0,63	1							
Tetthet i sykkelnettet	0,92	0,86	0,65	1						
Krysstetthet	0,83	0,76	0,66	0,82	1					
Sammenhengende veinett	0,89	0,82	0,64	0,90	0,88	1				
Tilgang til grønne strekninger	0,40	0,36	0,28	0,41	0,40	0,36	1			
Liten høydeforskjell	0,17	0,24	0,18	0,14	0,72	0,16	0,06	1		
Liten motstand i kryss	-0,34	-0,66	-0,44	-0,59	-0,41	-0,64	0,03	-0,17	1	
Trafikalt trygghetsnivå	-0,68	-0,68	-0,56	-0,56	-0,53	-0,55	-0,09	-0,23	0,74	1

Det er særlig sterk positiv korrelasjon mellom variablene befolkningstetthet, destinasjonsmangfold, tetthet i sykkelnettet, krysstetthet og sammenhengende veinett. En så høy samvariasjon vil medføre problemer med å inkludere dem samtidig i den statistiske analysen. Siden de varierer nesten helt i takt, er det vanskelig å skille effektene av dem fra hverandre. Tilgang til grønne strekninger og lite høydeforskjell er også positivt korrelert med sammenhengende veinett og de øvrige indeksene omtalt over avsnitt, men i mindre grad.

Beregnet trafikalt trygghetsnivå er særlig negativt korrelert med befolkningstetthet og destinasjonsmangfold. Dette kan gjenspeile at områder med og høy tetthet i sykkelnettet i større grad enn andre områder har sykkelveier med lavt trafikalt trygghetsnivå. Eller sagt på en annen måte – sykkelveiene med høy standard er bygget der det er lav tetthet. Områder med høy befolkningstetthet og stort destinasjonsmangfold er ofte trangere utbygd og må ofte deles mellom biltrafikk, kollektivtrafikk og myke trafikanter. Dette reduserer tilgjengelig mulighetsrom for sykkeltiltak som brede og adskilte sykkelveier.

4 Analyse av sykling i Oslo

4.1 Innledning

Omfanget av sykling påvirkes av valget mellom å sykle og ikke å sykle, og gitt at man sykler, hvor lang sykkelreisen er.

Valget mellom å sykle eller ikke å sykle, kan analyseres ved hjelp av en såkalt logit-modell, der sannsynligheten for at individet syklet på registreringsdagen i RVU, er en funksjon av ulike variabler. Variablene kan være personkjennetegn og kjennetegn ved sykkelvennligheten i områdene han eller hun potensielt kan sykle i.

I denne analysen uttrykker de ti sykkelindeksene sykkelvennligheten langs ulike dimensjoner i den grunnkretsen individene i RVU har sin bostedsadresse i. Dette er en svakhet ved analysen, da sykkelvennlighet for hele reisen vil påvirke valget om å sykle. RVU-en inneholder informasjon om alle reisers start- og endepunktsgrunnkrets. Da de aller fleste sykkelreiser vil ha egen bolig som enten start- eller endepunkt er det likevel rimelig å gjøre denne forenklingen.

I innledende regresjoner viste det seg vanskelig eller umulig å få meningsfulle resultater i modeller for hvor langt man syklet, gitt at man faktisk syklet. Dette kan tenkes å komme av at det er uobserverbare faktorer som er helt spesifikke for det enkelte individet, som bestemmer lengden på sykkelturen. En annen mulig forklaring kan være at det tross alt bare er 7 prosent av respondentene som har syklet på registreringsdatoen, slik at antallet observasjoner for en analyse av antall kilometer syklet, gitt at man allerede sykler, blir lavt. Følgelig velger vi å konsentrere våre analyser om å forklare hvorvidt man sykler eller ikke, og se bort fra forskjeller i mulige effekter av forklaringsvariablene på hvor lang sykkelturen er.

Den høye korrelasjonen mellom flere av sykkelindeksene medfører lav signifikans når mange av disse inkluderes som forklaringsvariabler for sykling. For å få meningsfulle resultat ble det innledningsvis gjort en rekke regresjoner der variablene med dårligst signifikans tas ut av modellen for hver runde.

4.2 Sannsynligheten for å sykle

Sykling kan analyseres ved å estimere sannsynligheten for at et individ sykler. Individene står ovenfor et valg: Å sykle eller å ikke sykle. En logitanalyse estimerer denne sannsynligheten.

Logit-modellen innebærer å estimere en ligning som

$$\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = a + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \dots$$

hvor p_i er en variabel som er lik 1 hvis person i syklet på registreringsdagen og 0 ellers. β_1, β_2 osv er faste koeffisienter mens x_1, x_2, x_3 osv. er forklaringsvariabler (eksempelvis sykkelindeks for trafikal trygghet, respondentens alder osv.). Den variabelen som skal forklares, er den naturlige logaritmen til forholdet mellom de to sannsynlighetene (den relative sannsynligheten³).

Koeffisientene (β 'ene) sier hvor mye logaritmen til den relative sannsynligheten endrer seg når den aktuelle forklaringsvariabelen øker med 1 enhet.

³ I litteraturen omtales dette forholdstallet også som oddsrate.

Absolutt endring i p_i (individ i sin sannsynlighet for å sykle) som følge av en enhets endring i en forklaringsvariabel x_j , omtales ofte som den marginale effekten av en endring i denne forklaringsvariabelen. Den marginale effekten er generelt ikke konstant, men gitt ved:

$$\frac{dp_i}{dx_{ij}} = \beta_j * p_i * (1 - p_i)$$

Der x_{ij} er en vilkårlig høyresidevariabel j for person i og β_j er variabelens tilhørende koeffisientestimat. Formelen innebærer at (for et gitt koeffisientestimat β) effekten på p_i er liten når sannsynligheten for at individet sykler i utgangspunktet er svært lav eller svært høy. Effekten av en enhets økning i x_j er på sitt maksimum når $p_i = 0,5$. Sammenhengen varierer relativt lite for sannsynligheter i intervallet mellom 0,3 og 0,7. Når vi senere i rapporten presenterer effekter i form av marginaleffekter, er disse regnet ut for gjennomsnittsverdiene i utvalget.

Analysene er gjennomført ved hjelp av analyseprogrammet Stata og summert i tabeller i dette kapittelet. Forklaringsvariablene er oppgitt som marginaleffekter i sine gjennomsnitt. Det vil si at tabellen oppsummerer effektene for den gjennomsnittlige respondent i Oslo og angir hvor mye sannsynligheten for å sykle endres ved en enhets endring i forklaringsvariablene. Dette kan også tolkes som endringen i andelen av befolkningen som vil velge sykkel som reisemiddel ved en enhets endring i den aktuelle forklaringsvariabelen.

Tolkningen av en estimert marginal effekt av for eksempel yrkesaktiv på 0,04 er at en gjennomsnittlig person i Oslo kommune som er yrkesaktiv har en sannsynlighet for å sykle som er 4 prosentpoeng høyere enn en person som ikke er yrkesaktiv. Den marginale effekten av for eksempel å ha trafikal trygghet med verdi 8 eller høyere kan dermed tolkes som gjennomsnittlig endring i andelen som sykler blant alle som har trafikal trygghet under 8, når de gis økt trygghet til minimum 8.

4.3 Dummyvariabler for sykkelindeksene

Hver av de ti sykkelindeksene har verdier mellom 1 og 10, gitt av Spacescape. Dersom en sykkelindeks inkluderes som en variabel i ligningen, vil ligningen gi et estimat på effekten på sykkelansynligheten av en økning i indeksverdien med 1 enhet (for eksempel fra 4 til 5 eller fra 8 til 9). Vi prøvde slike modellvarianter, men de gav ikke statistisk signifikante effekter i det hele tatt. Og det er kanskje ikke så rart, fordi en modell der selve indeksverdien inngår direkte, legger svært strenge føringer på hvordan sammenhengen mellom den aktuelle sykkelindeksen og faktisk sykling, er. En slik modellformulering vil innebære at effekten på syklingen er den samme om indeksen øker fra 1 til 2 eller om den øker fra 8 til 9. Man kan for eksempel tenke seg at effekten av høyere indeksverdi for en sykkelindeks først får betydning over en gitt terskelverdi. Man kan også tenke seg at effektens størrelse enten øker eller avtar ettersom sykkelindeksen øker. Slike mer komplekse sammenhenger fanges ikke opp av en modell der selve indeksen inngår direkte. For å fange opp slike mulige terskelverdier og ikkelineariteter, har vi valgt å representere de ti sykkelindeksene i form av dummyvariabler.

Eksempelvis har vi for sykkelindeksen «Sammenhengende veinett» definert 10 dummyvariabler, SV1, som er lik 1 dersom «Sammenhengende veinett» har verdien 1 og 0 ellers, SV2 er lik 1 dersom «Sammenhengende veinett» har verdien 2 og 0 ellers og så videre opp til SV10. Tilsvarende gjøres for de øvrige ti sykkelindeksene. En så detaljert struktur av dummyvariabler muliggjør estimering av komplekse og ikkelineære sammenhenger og identifikasjon av terskelverdier. Imidlertid vil man få et svært høyt antall forklaringsvariabler som gjør statistisk identifikasjon av effekter vanskelig. Som et kompromiss har vi derfor også eksperimentert med færre dummyvariabler, der for eksempel den aktuelle sykkelindeksen deles opp i tre dummyvariabler istedenfor 10.

4.4 Resultater

Ikke uventet varierer sykkelandelen mye med årstidene. I «Oslosyklisten» [1] oppgis det at én av tre sykler daglig eller nesten daglig i sommerhalvåret. I vinterhalvåret er derimot tilsvarende andel bare på 6 prosent. Hvilken sesong respondenten har registrert sine reisevaner vil derfor være av stor betydning for sannsynligheten for og eventuelt lengden på sykkelreise.

Dette er dels ivare tatt ved analyser av hele datamaterialet, der hvilken årstid registreringsdagen for det aktuelle individet fant sted i, er representert ved en dummyvariabel. Vi har dessuten gjennomført analyser der vi gjennomfører egne regresjonsanalyser med data som ekskluderer alle vinterreiser fra utvalget. Vi får da et utvalg med et større innslag av sykkelreiser, og kan derfor potensielt lettere identifisere sykkeltiltakenes effekt i vår-, sommer- og høstmånedene.

Også ukedagsreiser kan være nyttig å analysere isolert. Reisehensikten for helgedager er ofte annerledes fra ukedager.

Som nevnt ovenfor har vi inkludert de enkelte sykkelindeksene i form av dummyvariabler. Det viser seg at vi ikke finner statistisk signifikante effekter av de aller fleste forklaringsvariablene. Høy grad av samvariasjon mellom indeksene er nok en viktig årsak til dette, som beskrevet foran.

Tabellen nedenfor viser utvalgte resultater fra modeller med signifikante effekter. Den første kolonnen omfatter alle reiser uansett årstid og ukedag. Den andre kolonnen omfatter reiser utenom vintersesongen og den tredje kolonnen omfatter hverdagsreiser utenom vintersesongen.

Tabell 5 Regresjonsanalyse for Oslo kommune, basert på RVU 2013-14 og sykkelbyindekser. Venstresidevariabel: Sykkeldummy. Metode: Logit. Marginale effekter på sannsynligheten for å sykle av en enhets økning i forklaringsvariablen, beregnet for gjennomsnittsverdier i utvalget.

	(1)	(2)	(3)
Forklaringsvariabel	Alle reiser	Utenom vintersesong	Ukedager og utenom vintersesong
Sammenhengende veinett 6	0,02	0,03	0,02
Sammenhengende veinett 7	0,02*	0,04*	0,05*
Sammenhengende veinett 8	0,04**	0,07**	0,07**
Sammenhengende veinett 9	0,03**	0,06**	0,07**
Sammenhengende veinett 10	0,04**	0,07**	0,07**
Over 60 år	-0,03**	-0,04*	-0,04
Yrkesaktiv	0,02**	0,03*	0,04*
Utdanning: 3 års høyere grad	0,02**	0,04**	0,05**
Utdanning: 5 års høyere grad	0,04**	0,08**	0,08**
Utenom vintersesong	0,07**		
Ukedag	0,03**	0,04**	
R ²	0,0983	0,0549	0,0517
Antall obs	4 028	2 184	1 651

Note: * Signifikant på < 5 % nivå. ** Signifikant på < 1 % nivå.

Koeffisientene tolkes som endringen i venstresidevariablen (sannsynligheten for å sykle på registreringsdagen) når den aktuelle høyresidevariablen øker med en enhet. Effekten av å endre indikatoren for sammenhengende veinett fra referanseverdien null (dvs. indeksverdi lavere enn 6) til verdien 6, er 0,02. Det vil si at sykkelens sannsynlighet øker med 2 prosentpoeng. Med utgangspunkt i gjennomsnittlig sykkelens sannsynlighet på 7 prosent ifølge gjennomsnittet for Oslo i denne RVU'en, innebærer en slik hypotetisk endring i sykkelveinettet en økning i sykkelandel til 9 prosent.

Generelt tilsier resultatene at jo mer sammenhengende veinettet er, desto høyere er tilbøyeligheten til å sykle. Det er ingen effekter av økt sykkelindeks for sammenhengende veinett før indeksverdien når 6. Deretter øker sykkeltilbøyeligheten desto høyere denne sykkelindeksen er. En indeksverdi 6 gir en økning i sannsynligheten for å sykle på 2 prosentpoeng i forhold til om indeksverdien er 5 eller lavere. Effekten av verdi 8, 9 eller 10 på denne sykkelindeksen er omtrent dobbelt så stor.

En sesongdummy viser at sannsynligheten for å sykle om vinteren er signifikant lavere enn om sommeren. Utenom vintersesongen økes sykkelandelen med 7 prosentpoeng. Ligning 1 tilsier videre at det er 3 prosentpoeng høyere sannsynlighet for å sykle på en ukedag enn på en helgedag. Denne ukedagseffekten er ennå litt sterkere om sommeren (koeffisient på 0,04 i ligning 2).

Når vi ekskluderer alle vinterreiser fra utvalget (ligning 2) forsterkes effekten av dummyvariablene for sammenhengende veinett kraftig. Effekten av å ha den høyeste indeksverdien (verdi 10) øker fra 0,04 til 0,07 når bare individer i utvalget med registreringsdag om våren, sommeren eller høsten, er inkludert i analysen.

Hvis vi sammenligner ellers helt like personer, vil ifølge resultatene en person med indeksverdi for sammenhengende veinett på 6 ha 3 prosentpoeng høyere sannsynlighet for å sykle enn en person med indeksverdi under 6. En person med indeksverdi over 8 har 6-7 prosentpoeng høyere sannsynlighet for å sykle enn en person med verdi under 6.

Effekten av kontrollvariablene «alder over 60 år», yrkesaktivitet og utdanning er signifikante for alle regresjoner i tabellen. Resultatene tilsier at personer over 60 år har tre prosentpoeng lavere sannsynlighet for å sykle enn de som er yngre (kontrollert for effekter av øvrige kjennetegn). I innledende regresjoner der vi eksperimenterte med ulike grenseverdier for aldersvariabelen, fant vi imidlertid ingen effekt av alder før man blir 60 år⁴. Resultatene indikerer dessuten at høyere utdanning går sammen med økt sykkeltilbøyelighet. Utenom vintersesongen er en ellers helt lik person 4 prosentpoeng mer tilbøyelig til å sykle med 5 års høyere utdanning enn en uten høyere utdanning. Yrkesaktive er også noe mer tilbøyelige, 3-4 prosentpoeng, til å sykle enn de som ikke er yrkesaktive.

4.5 Forskjellige effekter på sykling i sentrum og utenfor sentrum

Resultatene så langt gir effekter av bare én av de ti sykkelindeksene. Som nevnt må dette ses på bakgrunn av at mange av dem langt på vei varierer i takt. Siden datamaterialet omfatter hele byen, forutsetter analysen at de marginale effektene av de aktuelle forklaringsvariablene som inkluderes, er de samme uansett hvor i byen folk bor. En slik modellformulering fanger ikke opp at de faktorene ved veinettet og trafikksystemet som motiverer folk til å sykle, kan variere med hvor i Oslo den enkelte bor. En hypotese er at hva som er viktig for å fremme sykling i bygater med mye trafikk, kan være annerledes enn hva som er viktig for å fremme sykling i mindre sentrale bydeler med mindre trafikk. Reisehensikter, reiselengder og konkurranseflater mot annen transport kan også være svært forskjellige i Oslo sentrum enn i ytre bydeler. Det er heller ikke urimelig at uobserverbare karakteristika ved personer bosatt i og utenfor sentrum og at personlige preferanser som kan ha betydning for sykling også påvirker valg av bosted.

For å undersøke den hypotesen, har vi delt utvalget i to grupper: De som bor i sentrale bydeler og de som ikke bor i sentrale bydeler. Bydelene som klassifiseres som sentrale er Gamle Oslo, Grünerløkka, Sagene, St. Hanshaugen, Frogner og Sentrum. Med denne inndelingen har vi i stor grad at sentrumsbydelene scorer høyere enn gjennomsnittet på sykkelindeksene som er ment å måle tilgjengelighet, mens bydelene utenfor sentrum scorer høyere enn gjennomsnittet på sykkelindeksen for trafikal trygghet. Høydeforskjell og tilgang til grønne strekninger varierer i liten grad mellom bydelene.

⁴ At sykkelaktiviteten i liten grad avtar med økende alder inntil rundt 60 år i Oslo, er i overensstemmelse med resultatene i en nylig analyse fra Urbanet [4].

Vi inkluderer videre bare reiser som foregikk på vår, sommer eller høst, dvs. at vinterreisene ekskluderes. I de sentrale bydelene oppgir 13 prosent av utvalget at de syklet på registreringsdagen. Av de som ikke bor i sentrumsnære bydeler er denne andelen 9 prosent.

Ingen av grunnkretsene i bydeler utenfor sentrumskjernen har sammenhengende veinett med toppverdiene 9 eller 10. Disse dummyvariablene utelates derfor fra regresjonene. Resultater med signifikante koeffisienter⁵ er vist i Tabell 6. Det presenteres én modell for de som bor i sentrumsbydeler og to modeller for de som bor i bydeler utenfor sentrum.

Tabell 6 Regresjonsanalyse for Oslo kommune, basert på RVU 2013-14 og sykkelindekser. Venstresidevariabel: Sykkeldummy. Reiser hverdag vår, sommer høst. Metode: Logit. Marginale effekter på sannsynligheten for å sykle av en enhets økning i forklaringsvariabelen, beregnet for gjennomsnittsverdier i utvalget.

Forklaringsvariabel	(4)	(5)	(6)
	Sentrumsbydeler	Bydeler utenfor sentrum	
Krysstetthet verdi 9-10	0,06*		
Sammenhengende veinett 6		0,04	0,07*
Sammenhengende veinett 7		0,04*	0,06
Sammenhengende veinett 8		0,07**	0,11**
Trafikalt trygghetsnivå verdi 8-10	0,23**		
Over 60 år		-0,05**	
Yrkesaktiv	0,06**		
Parkering på jobb			-0,04*
Utdanning: 3 års høyere grad	0,06*	0,03	
Utdanning: 5 års høyere grad	0,08*	0,07**	0,06**
Barn under 10 år	0,04	0,02	0,04
R ²	0,0389	0,0614	0,0725
Antall obs	1 008	1 176	643

Note: * Signifikant på < 5 % nivå. ** Signifikant på < 1 % nivå.

Resultatene er klart forskjellige i de to hovedområdene i byen.

Sammenhengende veinett. Graden av sammenhengende veinett viser seg bare å ha signifikant effekt på sannsynligheten for å sykle for dem som bor utenfor sentrum, men ingen effekt på dem som bor i de sentrale bydelene. Regresjonsanalysen for hele utvalget under ett, skygget for denne forskjellen. De estimerte effektene av sammenhengende veinett for bosatte utenfor sentrum er også større enn hva vi fant for hele utvalget under ett. Den gjennomsnittlige sannsynligheten for å sykle økes med 4-11 prosentpoeng ved en økning i indeksverdien for sammenhengende veinett fra 5 til hhv 6, 7 og 8 for dem som bor utenfor sentrumsbydelene.

Trafikal trygghet og krysstetthet. Trafikal trygghet og krysstetthet spiller en tydelig rolle for omfanget av sykling bare for de som bor i de sentrale bydelene. For bosatte i disse bydelene tilsier indeksverdier på 8, 9 eller 10 for trafikal trygghet at sykkelsannsynligheten er hele 23 prosentpoeng høyere enn for dem som bor i en grunnkrets med lavere indeksverdi enn 8. For bosatte i sentrale bydeler er også sykkelsannsynligheten 6 prosentpoeng høyere dersom de bor i en grunnkrets med verdi 9 eller 10 for krysstetthet.

Det å være yrkesaktiv har signifikant positiv effekt på sykling i de sentrale bydelene, men ikke i de ytre bydelene.

⁵ Det vil si etter at vi i innledende regresjoner har fjernet variabler som ikke er statistisk signifikante.

Vi presenterer to modeller (ligning 5 og 6) for bosatte i de ytre bydelene. I ligning 2 blir dummyen for alder signifikant negativ, mens parkering på jobb ikke blir signifikant. I ligning 6 blir parkering på jobb signifikant, men da blir ikke aldersdummyen signifikant. Den statistiske forklaringskraften (målt med R^2) er høyest i ligning 6. I denne modellen er også effekten av sammenhengende veinett størst. Effekten av å få parkeringstilgang på jobb reduserer ifølge ligning 6 sykkelsansynligheten med 4 prosentpoeng for de som bor utenfor de sentrale bydelene. For de som bor i de sentrale bydelene finner vi ingen signifikant effekt av parkering på jobb.

Referanser

- [1] Oslosyklisten. Kartlegging av dagens og morgendagens syklist. Underlagsrapport for Oslo sykkelstrategi 215-2025. Oslo kommune og Spacescape, datert 02.06.2014.
- [2] Sykkelnettets. Kartlegging av sykkelnettets kvaliteter og defekter. Underlagsrapport for Oslos sykkelstrategi. Oslo kommune og Spacescape. Datert 27.05.2014.
- [3] Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14. Nøkkelfrapport. Rapport 1383/2014. Transportøkonomisk institutt.
- [4] Markedsundersøkelse for sykkel i fire byområder. Rapport 54/2015. Urbanet analyse.
- [5] Målrettede sykkeltiltak i fire byområder. Rapport 55/2015. Urbanet analyse.
- [6] Hvilke virkemidler monner for økt andel kollektivreiser, sykling og gange? Prosam-rapport 214. Utarbeidet av COWI for PROSAM (Samarbeidet for bedre trafikkprognoser i Oslo-området).
- [7] Bygg, så sykler de kanskje. En litteraturstudie av betydningen av separering, sammenheng og trygghet for sykling. TØI-rapport 1499/2016. Transportøkonomisk institutt.

Vedlegg: Sykkelbyindeks

Tabellen nedenfor gir en kortfattet beskrivelse av de ti sykkelbyindeksene og hvordan verdiene fra 1 til 10 er fastlagt (kilde: [2]).



Temaer	Kvaliteter	Analysemål	Sykkelbypoenng												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
TILGJENGELIGHET	1. Befolknings tetthet	Antall beboere og arbeidende innenfor 1500 m	0	1-2000	2 000-4 000	4 000-6 000	6 000-10 000	10 000-16 000	16 000-25 000	25 000-50 000	50 000-100 000	> 100 000			
	2. Destinasjonsmangfold	Antall servicekategorier innenfor 500 meters sykkelavstand	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	3. Funksjonsblanding	Andel beboere i befolkningen innenfor 1500 meters sykkelavstand	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65
	4. Tetthet i sykkelnett	Meter sykkelvei innenfor 1 500 meters sykkelavstand	< 10 000	10 000-20 000	20 000-30 000	30 000-40 000	40 000-50 000	50 000-60 000	60 000-70 000	70 000-80 000	80 000-90 000	90 000-100 000	> 100 000		
	5. Krysstetthet	Kryss per 100 meter langs sykkelruter innenfor 1 500 meter	1	1-2	2-3	3-3,5	3,5-4	4-4,5	4,5-5	5-5,5	5,5-6	6-6,5	6,5-7	7-7,5	7,5-8
REKREASJON	6. Sammenhengende veinett	Rutinegrasjøn innenfor seks retningsendringer	< 0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	0,9-0,95	0,95-1	1-1,1	1,1-1,2	1,2-1,3	1,3-1,4	1,4-1,5	1,5-1,6	
	7. Tilgang til grønne strekninger	Antall meter grønne strekninger innenfor 1 500 meter	500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000
FREMKOMMELIGHET	8. Liten høydeforskjell	Snitthelling i sykkelnettet innenfor 1 500 meter	> 7	7	6	5	4	3	2	1	0,5	0			
	9. Liten motstand i kryss	Andel lyskryss / veltrafikkerte kryss innenfor 1 500 meter	> 0,45	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1	0,075	0,05	0,025	
TRAFIKAL TRYGGHET	10. Trafikal trygghetsnivå langs rut	Nivå per meter i snitt innenfor 1 500 meter (1 = lavt nivå, 2 godkjent nivå, 3 = høyt nivå)	< 2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3		