

Byreiser

Øystein Engebretsen

Denne publikasjonen er vernet etter Åndsverklovens bestemmelser, og Transportøkonomisk institutt (TØI) har eksklusiv rett til å råde over artikkelen/ rapporten, både i dens helhet og i form av kortere eller lengre utdrag.

Den enkelte leser eller forsker kan bruke artikkelen/rapporten til eget bruk med følgende begrensninger:

Innholdet i artikkelen/rapporten kan leses og brukes som kildemateriale.

Sitater fra artikkelen/rapporten forutsetter at sitatet begrenses til det som er saklig nødvendig for å belyse eget utsagn, samtidig som sitatet må være så langt at det beholder sitt opprinnelige meningsinnhold i forhold til den sammenheng det er tatt ut av. Det bør vises varsomhet med å forkorte tabeller og lignende. Er man i tvil om sitatet er rettmessig, bør TØI kontaktes. Det skal klart fremgå hvor sitatet er hentet fra og at TØI har opphavsretten til artikkelen/rapporten. Både TØI og eventuelt øvrige rettighetshavere og bidragsyttere skal navngis.

Artikkelen/rapporten må ikke kopieres, gjengis, eller spres utenfor det private område, verken i trykket utgave eller elektronisk utgave. Artikkelen/rapporten kan ikke gjøres tilgjengelig på eller via Internett, verken ved å legge den ut på nettet, intranettet, eller ved å opprette linker til andre nettstedene enn TØIs nettsider. Dersom det er ønskelig med bruk som nevnt i dette avsnittet, må bruken avtales på forhånd med TØI. Utnyttelse av materialet i strid med Åndsverkloven kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

Byreiser

Øystein Engebretsen

Tittel: Byreiser

Forfatter(e): Øystein Engebretsen

TØI rapport 677/2003

Oslo, 2003-09

69 sider

ISBN 82-480-0378-7

ISSN 0802-0175

Title: Urban travel

Author(s): Øystein Engebretsen

TØI report 677/2003

Oslo: 2003-09

69 pages

ISBN 82-480-0378-7

ISSN 0802-0175

Finansieringskilde:

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Financed by:

Norwegian Public Roads Administration

Prosjekt: 2892 Byreiser

Project: 2892 Urban travel

Prosjektleder: Øystein Engebretsen

Project manager: Øystein Engebretsen

Kvalitetsansvarlig: Randi Hjorthol

Quality manager: Randi Hjorthol

Emneord:

Reisevaner; Bytransport; Geokoding; Geografisk analyse

Key words:

Travel behaviour; Urban transport; Geocoding; Geographical analysis

Sammendrag:

Rapporten inngår i Vegdirektoratets etatsprosjektet "Transport i by" og gir en analyse av reisevaner i Oslo, Bergen og Trondheim basert på data fra fem store reisevaneundersøkelser. Reisesnes start- og endepunkter er stedfestet. Det er nytt i landsomfattende reisevaneundersøkelser og gir en rekke nye analysemuligheter. Stedfesting og et stort antall intervjuer, har gjort det mulig å presentere reisevanekart for storbyene. Slike kart gir et klarere bilde av utfordringer i transportplanleggingen.

Summary:

The report is part of a project at The Norwegian Public Roads Administration, and presents an analysis of travel behaviour in the cities of Oslo, Bergen and Trondheim based on data from five travel surveys. For the first time in national travel surveys, the origins and destinations are geocoded, thus giving a new range of research possibilities. A large number of interviews make it possible to produce travel behaviour maps that can unveil challenges in the urban transport planning.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:

*Transportøkonomisk institutt, biblioteket,
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90
Pris kr 200*

The report can be ordered from:

*Institute of Transport Economics, the library,
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90
Price NOK 200*

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2003

Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 1961
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis

Forord

Rapporten Byreiser inngår som en del i Vegdirektoratets etatsprosjektet ”Transport i by”. Målet for dette etatsprosjektet er å etablere kunnskap om virkemidler og tiltak som kan medvirke til å øke helse- og miljøkvalitetene i byområdene og begrense veksten i transport med privatbil. Etatsprosjektet skal blant annet gi Statens vegvesen økt kompetanse på bytransport og byplanlegging, inklusive gang- og sykkeltrafikk.

Rapporten tar for seg reisevaner i våre tre største byer; Oslo, Bergen og Trondheim. Analysene bygger på data fra en database sammensatt av data fra fem reisevaneundersøkelser; Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001, Reisevaneundersøkelsen i Oslo og Akershus 2001, Reisevaneundersøkelsen i Vestfold 2001, Reisevaneundersøkelsen i Bergensområdet 2000 og Reisevaneundersøkelsen i Trondheimsområdet 2001. De fem reisevaneundersøkelsene er gjennomført i omtrent samme tidsrom etter tilnærmet samme metode.

De fleste reisene (start- og endepunktene), bostedene og arbeidsplassene er stedfestet til grunnkretser. Stedfesting er nytt i landsomfattende reisevaneundersøkelser. I tidligere undersøkelser har analyser av de geografiske forholdenes betydning utelukkende bygget på informasjon fra respondentene om reiseavstand og en generell angivelse av reisemål. Med stedfestede reiser kan man på en objektiv måte analysere hvor reisene har blitt foretatt og legge vekt på geografiske forhold i analyser av reisemåter blant annet gjennom integrasjon av andre geodata. For de tre storbyene foreligger det et så stort antall intervjuer at stedfestingen muliggjør presentasjon av enkelte resultater som temakart.

Oppdragsgiver har vært Statens vegvesen, Vegdirektoratet ved Transportanalyseseksjonen. Oppdragsgivers kontaktperson har vært prosjektleder for etatsprosjektet ”Transport i by”, Guro Berge.

Ved TØI har Øystein Engebretsen vært prosjektleder og skrevet denne rapporten. Forskningsleder Randi Hjorthol har vært kvalitetssikrer.

Oslo, september 2003
Transportøkonomisk institutt

Sønneve Ølnes
konst. instituttsjef

Randi Hjorthol
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn – ”Transport i by”	1
1.2 Formål og tematisk ramme	1
1.3 Geografisk avgrensning	3
2 Datagrunnlag og metode	5
2.1 Reisebegrepet.....	5
2.2 Fem reisevaneundersøkelser	6
2.3 De daglige reisene danner kompliserte mønstre	8
2.4 Muligheter med stedfesting	10
3 Byens puls	12
3.1 Døgnrytmen den samme – arbeidsreiser dominerer	12
3.2 Reisemåten varierer – bilbruk dominerer	15
3.3 Reishensikt avgjør – følgereiser mest bilbasert	17
3.4 Gjøre mål underveis til/fra jobb – kollektivtilbudet for lite fleksibelt?.....	19
3.5 Transportressurser.....	20
3.6 I mellomstore byer har kollektivtrafikk marginal betydning.....	21
4 Byens struktur	23
4.1 Tette byer – mindre transport?.....	23
4.2 Store forskjeller innenfor byer – hvor brukes det mest bil?	24
4.3 Bosatte i sentrum skiller seg ut.....	28
4.4 Reisemålet viktig for valg av reisemåte.....	32
4.5 Kollektivreiser i Oslo.....	33
4.6 Kollektivreiser i Bergen.....	36
4.7 Kollektivreiser i Trondheim.....	38
4.8 Oppsummering – geografisk fordeling av kollektivandeler	40
4.9 Over halvparten av kollektivreisene er arbeidsreiser – næringslokalisering drivkraft for mer biltrafikk?	41
5 Kollektivtrafikanter og syklistenes by	47
5.1 Kollektivsystemet – tilgjengelighet kun til deler av byen	47
5.2 Markedet for kollektivtransport – betydningen av reisetid og tilgangen på bil og parkeringsplass	56
5.3 Sykkel forutsetter tett bystruktur	58

6 Oppsummering	63
6.1 Byreiser belyst med ny type reisevaneundersøkelse	63
6.2 Viktige funn	63
6.3 Byens to hoveddeler; bykjernen og ytre by	65
6.4 utfordringer	66
Referanser	68

Sammendrag:

Byreiser

Bakgrunn og formål

Undersøkelsen inngår som en del i Vegdirektoratets etatsprosjektet "Transport i by". Målet for dette etatsprosjektet er å etablere kunnskap om virkemidler og tiltak som kan medvirke til å øke helse- og miljøkvalitetene i byområdene og begrense veksten i transport med privatbil.

Formålet med rapporten er å gi en oversikt over reisemønstre i våre tre største byer (tettsteder); Oslo, Bergen og Trondheim. Det er fokusert på hvordan folks reiser i byen avhenger av daglige gjøremål, bosted, reisemål og tilgang på transportressurser. Videre er det sett på hvordan transporttilbud påvirker reisemønstre og tilgjengelighet.

Reisevanedata

Analysene er basert på data fra fem reisevaneundersøkelser; Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001, Reisevaneundersøkelsen i Oslo og Akershus 2001, Reisevaneundersøkelsen i Vestfold 2001, Reisevaneundersøkelsen i Bergensområdet 2000 og Reisevaneundersøkelsen i Trondheimsområdet 2001. De fem reisevaneundersøkelsene er gjennomført i omtrent samme tidsrom etter tilnærmet samme metode og inneholder informasjon fra nesten 53 000 intervjuer med respondenter som har foretatt knapt 177 000 enkeltreiser. Om lag halvparten av materialet er benyttet i denne rapporten.

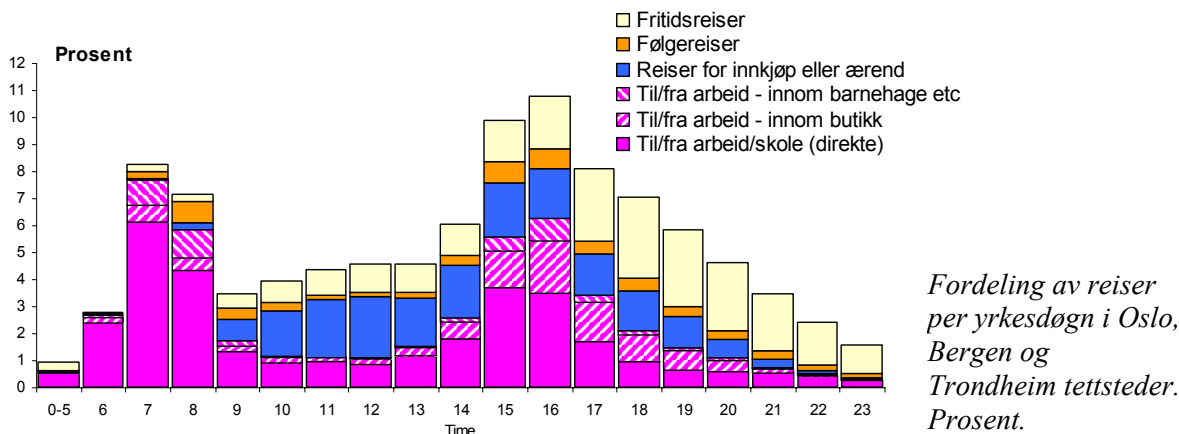
En reise er definert som enhver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet, formål eller hvilket transportmiddel som brukes. Undersøkelsen omfatter personer som er 13 år eller eldre.

Stedfesting

De fleste start- og endepunktene er stedfestet til grunnkretser. Stedfesting er nytt i landsomfattende reisevaneundersøkelser. I tidligere undersøkelser har analyser av de geografiske forholdenes betydning utelukkende bygget på informasjon fra respondentene om reiseavstand og en generell angivelse av reisemål. Med stedfestede reiser kan man på en objektiv måte analysere hvor reisene har blitt foretatt og legge vekt på geografiske forhold i analyser av reisemåter. Den viktigste effekten av stedfestingen er imidlertid at vi kan integrere andre geodata i analysene. For de tre storbyene foreligger det dessuten et så stort antall intervjuer at stedfestingen muliggjør presentasjon av enkelte resultater som temakart.

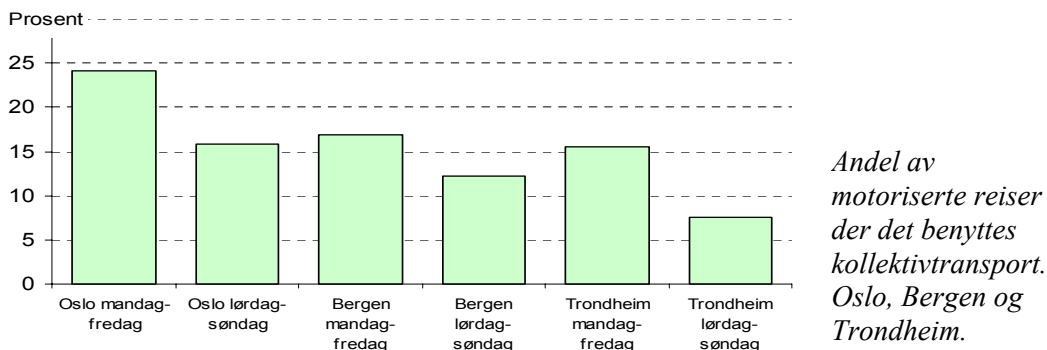
Byens puls - reisemåte etter tid på døgnet og etter reisehensikt

Døgnrytmen er lik i de tre byene. På hverdager skyldes om lag halvparten av reisene at folk er på vei til eller fra jobb eller skole/studiested eller at de er på tjenestereise. Mange utfører ærend, foretar innkjøp eller leverer/henter barn i barnehage på vei til eller fra jobben. I reisevaneundersøkelsene er slike stopp underveis vanligvis definert som egne reiser, men i figuren nedenfor har vi regnet disse delreisene som et ledd i arbeidsreisen.



TØI rapport 677/2003

Samlet foregår 60 prosent av reisene i de tre byene med bil når vi ser hele uken under ett. 24 prosent er gang- eller sykkelreiser. Kun 15 prosent skjer med kollektivtransport. Oslo skiller seg ut med mer kollektivtransport enn Bergen og Trondheim. Dette gjelder både andel kollektivreiser og utstrekningen av området der kollektivtransport har noen vesentlig betydning.



TØI rapport 677/2003

Omfanget av bilbruk varierer med reisehensikt. Mest bilbruk er det på reiser som innebærer levering/henting av barn. På reiser til/fra jobb innom barnehage er det nesten ingen bruk av kollektivtransport. Kollektivtransport for slike kombinerte reiser kan mange steder være både tungvint og tidkrevende.

De forskjellige reisemåtene sammenfaller i stor grad med forskjeller i transportressurser. Kun om lag to tredeler av de som er ute på farten har mulighet for å velge bil dersom de vil. At noen velger å la bilen stå, skyldes ofte parkeringsproblemer ved reisemålet.

Bystruktur og tilgjengelighet - geografiske variasjoner i reisemåte

I areal- og transportplanleggingen har man lenge vært opptatt av om konsentrerte utbyggingsmønstre kan bidra til mindre transport. Resultater fra reisevaneanalysen bekrefter til en viss grad at det kan være en slik sammenheng. Dette framkommer når tall for transportmiddelbruk ses i forhold til antall innbyggere per km².

Forskjellene i reisemåte er imidlertid større innenfor enn mellom tettsteder. For reiser som starter i eget bosted øker andelen bilreiser fra godt under 50 prosent i sentrum til over 75 prosent i de ytterste områdene. Dette gjelder for alle byene, men området med lav bilbruk har størst utstrekning i Oslo.

Reisemålenes lokalisering i byen har stor betydning for hvordan man reiser. Resultatene viser at andelen som reiser kollektivt øker når reisemålet nærmer seg sentrum. Det er først og fremst på reiser til de sentrale områdene av byen at kollektivtransporten har noen vesentlig markedsandel.

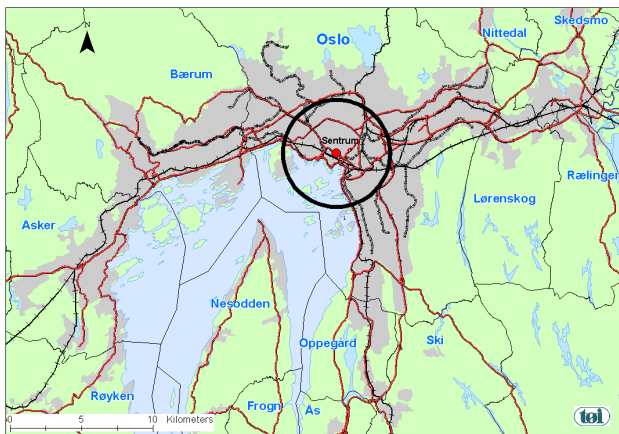
Resultatene viser at byene kan deles i to transportsoner; ”bykjernen” som dekker sentrum og indre byområder og ”ytre by” som dekker resten av tettstedet. I Oslo dekker bykjernen området ut til 4,5-5 km i luftlinje fra midtpunktet i sentrum¹, i Bergen dekket området ut til ca 2,5 km, mens bykjernen i Trondheim kan regnes ut til ca to km fra sentrumsmidtpunktet.

Bykjernen kjennetegnes med at de bosatte i området bruker lite bil. Dette henger til en viss grad sammen med at det er færre som har tilgang på egen bil her enn i resten av byen. Den viktigste årsaken til liten bilbruk er imidlertid at de fleste reisemålene ligger i sentrum. Det betyr at avstandene ofte er så små at folk velger å gå eller sykle. Når folk i bykjernen reiser til områder utenfor bykjernen, er deres bilbruk mer på linje med den man finner blant folk i resten av byen.

De fleste kollektivreisene i byen har sitt endepunkt i bykjernen (ikke medregnet hjemreiser). Blant motoriserte reiser til bykjernen har kollektivtrafikken en andel på minst 20 prosent på hverdager. I Bergen og Trondheim er andelen mellom 40 og 50 prosent i de mest sentrale delene av bykjernen. I Oslo har store deler av bykjernen en kollektivandel på mellom 60 og 70 prosent. De høye andelene finner vi i områder med høy kollektivtilgjengelighet og begrenset mulighet for gratis parkering. Generelt har bykjernen høy kollektivtilgjengelighet fra de fleste kanter av byen.

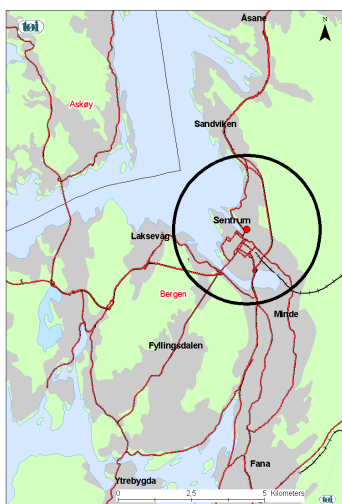
Generalisering av sammenhengene viser at høyest kollektivandel oppnås der reisetiden fra dør til dør ikke er så mye lengre enn reisetiden med bil og det samtidig er begrenset tilgang på gratis parkering.

¹ Sentrum er definert som tyngdepunktet i grunnkretsen med størst konsentrasjon av næringsbygg til administrasjon og forretning. Avstanden til sentrum er beregnet fra boligtyngdepunktet i hver grunnkrets. Tyngdepunktene er beregnet som middelkoordinatene for bygningsmassen basert på data fra GAB, delvis bearbeidet med GIS.



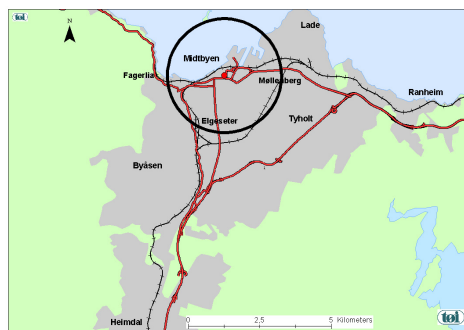
Oslo tettsted, avgrensning av "bykjernen" som kjennetegnes med liten bilbruk blant de bosatte og høy kollektivandel for de tilreisende.

TØI rapport 677/2003



Sentrale deler av Bergen tettsted, avgrensning av "bykjernen".

TØI rapport 677/2003



TØI rapport 677/2003

Sentrale deler av Trondheim tettsted, avgrensning av "bykjernen".

Utenfor bykjernen er bilbruken høy. Reisemålene ligger svært spredt, noe som medfører at det er vanskelig å gi et konkurransedyktig kollektivtilbud, spesielt for reiser på tvers av de radiære linjene mot sentrum. Resultatet er relativt få kollektivreiser (utenom eget hjem) til steder utenfor bykjernen. Problemet er at de fleste reisemålene ligger utenfor bykjernen. Det betyr at kollektivsystemet bare dekker en mindre del av reisebehovene i byområdet.

Over halvparten av kollektivreisene i de tre byene er arbeidsreiser (inkl tjenestereiser) eller reiser til skole/studiested. For å oppnå høy kollektivandel på arbeidsreiser bør arbeidsplassene ligge relativt nær sentrum. 30-40 prosent av arbeidsplassene ligger i "gunstige" områder. Nye næringsbygg reises ofte utenfor disse områdene. Dette kan ha virket som drivkraft for mer bilbruk.

Det er foretatt en grovmasket analyse av geografiske variasjoner i sykkelbruk. Formulert som en hypotese indikerer resultatene at grunnlaget for høy andel sykkelreiser finnes i tette byområder preget av korte avstander og blandet arealbruk. Eksempler på slike områder finner vi i store deler av Trondheim tettsted (spesielt i områdene rundt Midtbyen), i Lillestrøm (helt øst i Oslo tettsted), i bykjernen i Oslo og i mellomstore byer som i Horten, Tønsberg og Sandefjord.

Utfordringer

Hvis målet er å begrense det totale omfanget av biltransport (av hensyn til f eks klimagassutslipp), viser resultatene at det bør fokuseres på bilreiser hvor besøksstedet ligger utenfor bykjernen. Bilreiser til disse områdene utgjør minst 40 prosent av alle personreiser i hver av de tre byene. Andelen av samlet transportarbeid (målt som personkm) er enda litt større. Reisemålene i ytre by er imidlertid spredt over et stort område, noe som gjør det svært vanskelig å utvikle et konkurransekraftig kollektivtilbud. utfordringen er derfor å føre en lokaliseringpolitikk som konsentrerer flest mulig virksomheter til et fåtall knutepunkter hvor det kan satses på utvikling av god kollektivtilgjengelighet.

For mer geografisk konsentrerte trafikkproblemer, er det biltrafikk til bykjernene som peker seg ut. Selv om kollektivtrafikken har en høy markedsandel for reiser til disse områdene, foregår likevel de fleste reisene med bil. Bilreiser til bykjernen står for hele 20 prosent av det samlede persontransportarbeidet i hver av byene. Det fins en rekke virkemidler for påvirkning av biltrafikken til sentrale områder. utfordringene kan spenne fra styrking av kollektivtilbudet til ulike tiltak rettet mot bilbruk (f eks veiprisering og parkeringsrestriksjoner).

Summary:

Urban travel

Object

The research project presented in this report is part of a department project at The Norwegian Public Roads Administration focusing on challenges associated with urban transport. The object of the department project is to establish knowledge about instruments and efforts for increasing public health and environmental quality in urban areas through reduction in car use.

The report presents analyses of travel behaviour in the three largest Norwegian cities, Oslo (780 000 inhabitants in the greater metropolitan area), Bergen (209 000), and Trondheim (143 000). The main focus is on how travel behaviour is affected by everyday doings, the location of homes (trip origin), the location of trip destinations, people's access to travel modes, and in addition, how the local transport network influences travel pattern and accessibility.

Travel surveys

The report is based on a database containing merged data from five large travel surveys conducted in 2001: The National Travel Survey, and four local surveys covering respectively the counties of Oslo and Akershus, the county of Vestfold, the Bergen region (the municipality of Bergen and the surrounding municipalities), and the Trondheim region (the municipality of Trondheim and the surrounding municipalities). These five travel surveys contain information from nearly 53 000 interviews representing about 177 000 trips (approximately half of them are applied in this report).

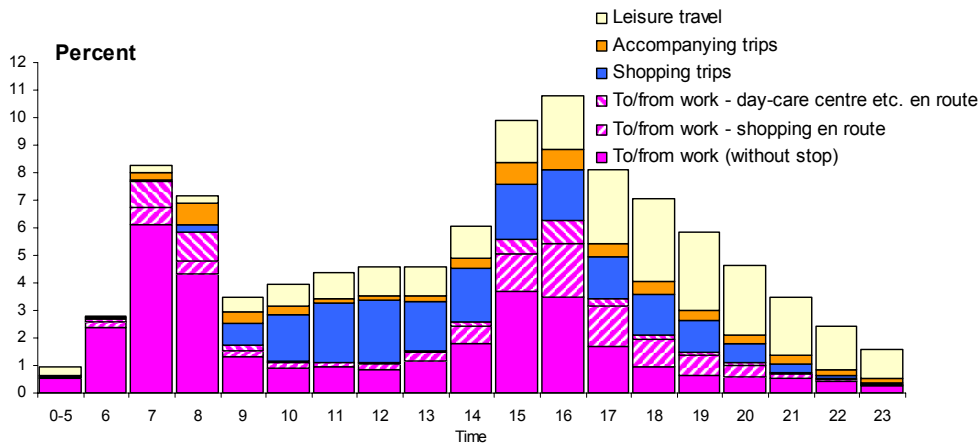
In the Norwegian Travel Survey, trips are defined as all forms of transfers outdoors, irrespective of the distance travelled, duration, trip purpose, or travel mode. The surveys include persons older than 12 years.

Geocoding

The origins and destinations are geocoded with reference to census units. This gives unbiased information about exactly where the trips started and ended, and makes it possible to emphasize the geographical context in the analyses of travel behaviour. Through the geographical references, we are able to integrate other information with the same geographical references (for instance travel time matrices). The large number of interviews makes it possible to produce thematic maps of travel behaviour.

Travel behaviour during the day and by travel purpose

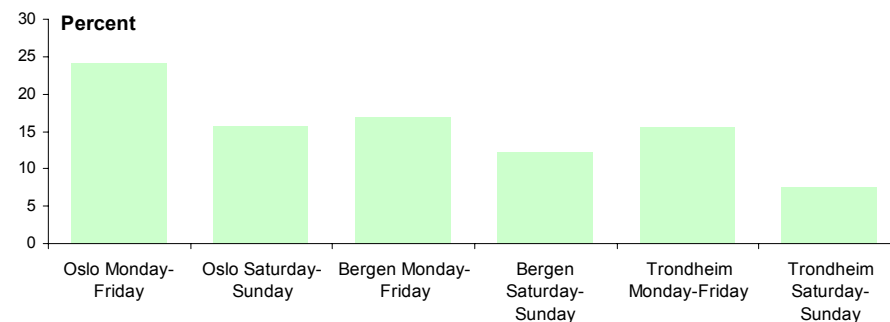
The variations in travel activities in the course of a workday are almost identical in the three cities. About half the trips on workdays are made by people travelling to or from their work. It is common for many to do shopping en route, visit some service institution, or bring children to or from day-care centre, kindergarten or school. In travel surveys such stops en route are normally classified as separate trips (shopping trips, accompanying trips etc), but in the diagram below they are seen as links within work trips.



TØI report 677/2003

Trip distribution during workdays. Oslo, Bergen, and Trondheim combined. Percent. (Diagrams for each city are shown separately in chapter 3.1.)

In the three cities, 60 percent of the trips within a week are by car. Twenty-four percent are by walking or cycling. Only 15 percent are by public transport. In Oslo the share of public transport is somewhat higher than in Bergen and Trondheim.



TØI report 677/2003

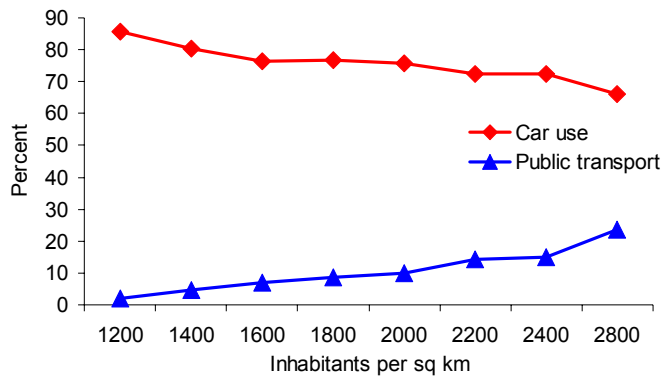
Travel by public transport as share of all motorised transports. Oslo, Bergen and Trondheim. Percent.

The amount of car use varies by travel purpose. The most extensive car use is on accompanying trips. On trips to/from work via day-care centre etc. there is almost no use of public transport.

Two thirds of the people travelling have a driving license and access to a car, but not everyone chooses to use her/his car. A common reason for leaving the car at home, is parking restrictions at the trip destination.

Urban structure and accessibility – geography of travel behaviour

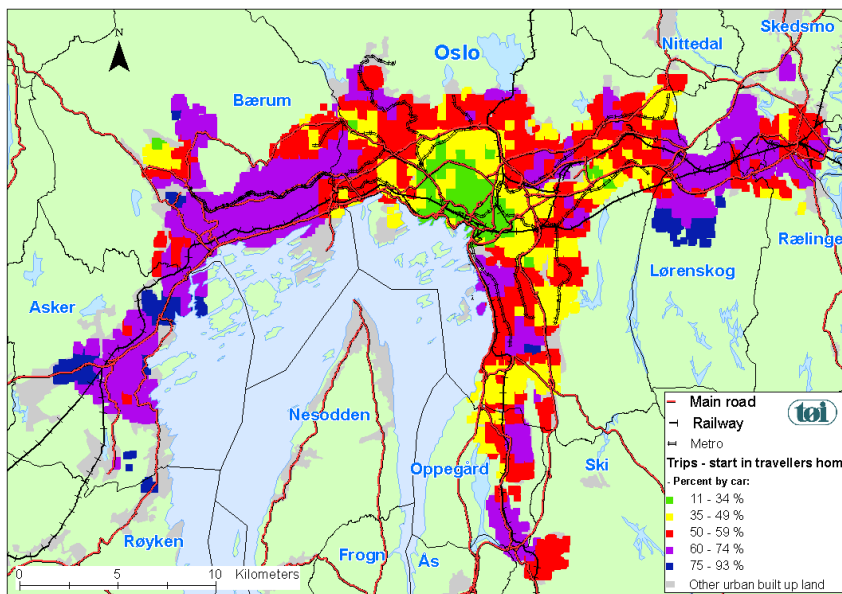
In land use and transport planning there is an understanding that densely built up urban areas can contribute to less motorised transport in the city. To some extent, the results from the national travel survey confirm that there is such a relationship, since an increasing number of inhabitants per sq km seem to result in a decreasing share of car use and an increasing share of public transport (see graph below).



The share of daily travel distance (passenger km) by car or public transport by population density in cities. Trips with origin and destination in the same city. Cities with more than 20 000 inhabitants.

TØI report 677/2003

However, differences *within* the cities are larger than *between* the cities. For trips starting at home, the share of car use increases from the central business district (CBD) to the outskirts of the city. The map below shows the differences in Oslo (for maps covering Bergen and Trondheim, see chapter 4.2). The central areas are characterized by a relatively low car use by the residents. This is partly due to less car ownership than in the rest of the city. The most important cause for low car use is, however, that the trip destinations are primarily located in or near the CBD, which encourages walking and cycling. On the other hand, when the residents of these inner city areas travel to the outskirts of the city, their car use is almost at the average level for the city as a whole.



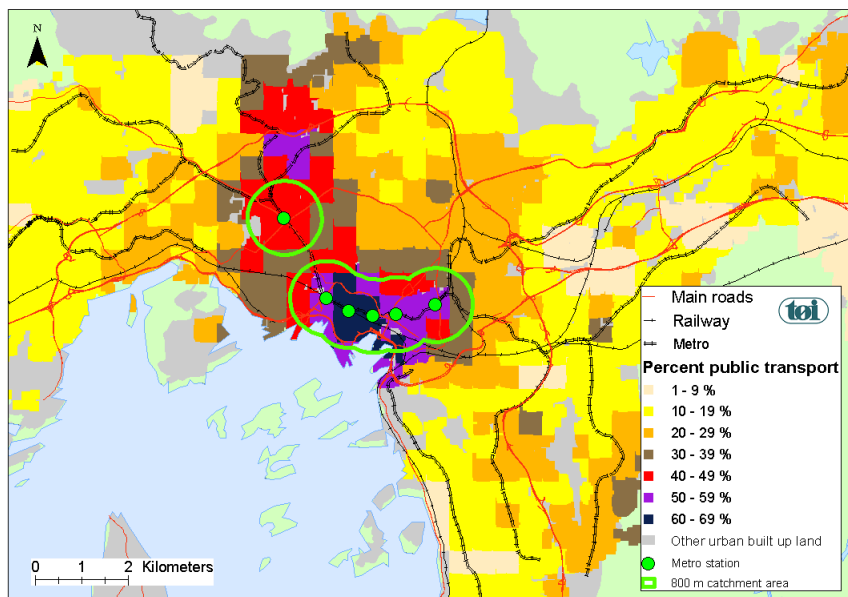
TØI report 677/2003

Trips starting in travellers' homes. Percent by car. Workdays. Urban settlement of Oslo.

The mode choice varies by trip destinations. The amount of travelling by public transport increases the closer the destination is to the CBD. Most of the trips by public transport (not counting trips that end in the traveller's own home) terminate in the CBD or its surrounding areas. It is therefore primarily for trips to this part of the city that public transport has any substantial market share.

For motorised trips to the central areas (CBD + surrounding areas within 2-4 km), public transport has a share of at least 20 percent on workdays. For trips to the CBD the share is 60-70 percent in Oslo and 40-50 percent in Bergen and Trondheim. A high market share for public transport is achieved where the system offers good accessibility (from other parts of the city) combined with very limited access to free car parking. Good accessibility by public transport means that travel time (from door to door) is less or almost the same as by car.

The map below shows the percentage of motorised trips made by public transport to different destinations in the municipality of Oslo (for maps covering the whole urban area of Oslo and maps covering Bergen and Trondheim, please turn to chapter 4.5, 4.6 and 4.7 respectively).



TOI report 677/2003

Destinations for motorised trips (not counting trips that end in the traveller's own home). Percent by public transport. Workdays. Municipality of Oslo.

More than half the traffic by public transport is work trips. To achieve high public transport shares on work trips, the workplaces should be located close to the CBD or other areas with good accessibility by public transport. Today 30-40 percent of the work sites are in such "favourable" areas. However, new commercial buildings are often located outside these areas, thus resulting in a more car-based city. (For maps showing the geographical distribution of sq metres floor space of new commercial buildings built in the period 1992-2002, see figures 4.26, 4.27, and 4.28 in chapter 4.9.)

Land-use may also affect the non-motorized traffic in the city. Analyses of the maps indicate that a basis for a relatively high market share for cycling may be found in urban areas with high density mixed land-use and short distances to

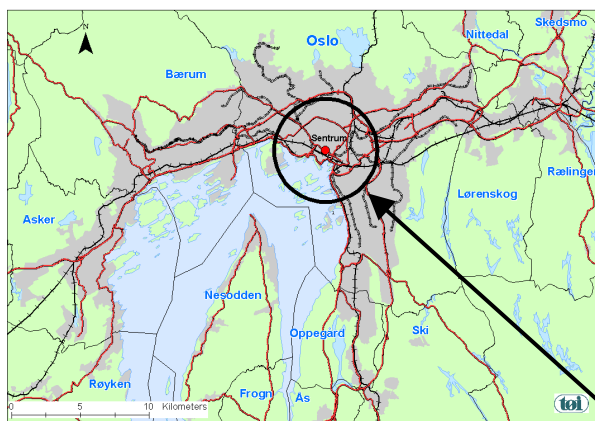
important destinations. Large areas in Trondheim do have this quality. There are also some smaller areas in Oslo. Medium sized cities will often have a land-use pattern suited for cycling.

Two transport zones

Based on the travel surveys we can point out two main transport zones in large cities – “the inner city” and “the outer city”. The inner city includes the most densely built up area, i.e the area within 4,5-5 km from the CBD in Oslo, within 2,5 km from the CBD in Bergen and within two km from the CBD in Trondheim. The outer city includes all the built up urban land outside the inner city, mostly suburban, residential areas and some industrial zones.

The inner city is characterized by a relatively low car use by the local residents and high public transport use by the daily visitors.

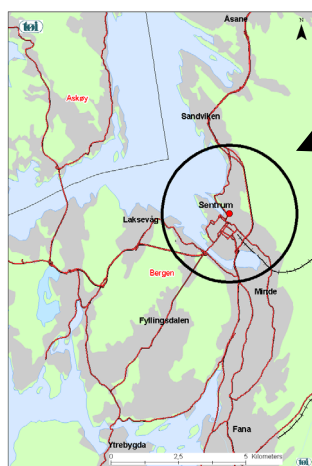
Except for the residents’ trips to the inner city, the outer city is characterized by much car use and scattered trip destinations both among the residents and the daily visitors (for maps showing distribution of car trip destinations, see figures 5.2, 5.5 and 5.8 in chapter 5.1). This makes it very difficult to establish a competitive public transport network, especially for trips across the arterial routes towards the CBD. Most of the trip destinations are outside the inner city. This means that the public transport system only serves smaller parts of the travel demand in the outer city.



*The urban settlement of Oslo.
(Scale approximately 1:560 000.)*

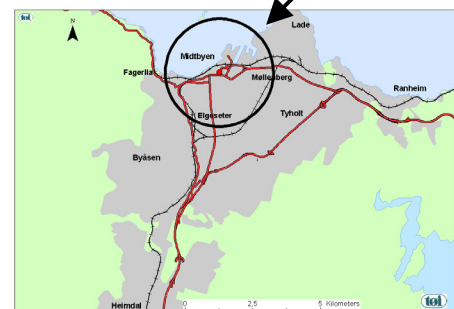
The rings delimit the “inner city” characterized by a relatively low car use among the local residents and a high public transport use among the daily visitors.

TØI report 677/2003



*The urban settlement of Bergen.
(Scale approx 1:280 000.)*

TØI report 677/2003



TØI report 677/2003

*The urban settlement of Trondheim.
(Scale approx 1:280 000.)*

Challenges

If the aim is to reduce the total amount of car traffic (e.g. in order to reduce the total carbon dioxide emission), the results from the project indicate that the focus should be on the car trips to destinations in the outer city. These car trips represent 40 percent of all trips (all modes) in each of the three cities. Because it is difficult to operate a public transport network that can compete with the flexibility of the car for trips to the existing scattered destinations, the challenge is to work out a land-use policy for concentrating new industries and other activities in the outer city to a limited number of nodes that can be more effectively connected by an upgraded public transport system.

If the aim is to reduce local environmental and traffic problems, the focus should rather be on car trips to the inner city. Even if the public transport has a high market share for travels to this area, most of the traffic is still by car. Twenty percent of the total passenger kilometres in each of the cities are the result of car trips to the inner city. Many measures are possible to influence the car traffic to the central areas, ranging from improved public transport to restrictions on car use (e.g. road pricing and car parking restrictions).

1 Innledning

1.1 Bakgrunn – ”Transport i by”

Rapporten inngår som en del i Vegdirektoratets etatsprosjektet ”Transport i by”. Målet for dette etatsprosjektet er å etablere kunnskap om virkemidler og tiltak som kan medvirke til å øke helse- og miljøkvalitetene i byområdene og begrense veksten i transport med privatbil. Etatsprosjektet skal blant annet gi Statens vegvesen økt kompetanse på bytransport og byplanlegging, inklusive gang- og sykkeltrafikk.

Konkret trengs det kunnskap om:

- Faktorer som påvirker bilholdet og bilbruken
- Faktorer som berører tilbud og etterspørsel av kollektivtransporten
- Faktorer som påvirker gåing og sykling.

Etatsprosjektet er konsentrert om tiltak som legger til rette for kollektivtransport, sykkel, gående og/eller kombinasjoner av disse, tiltak knyttet til byutforming og tiltak knyttet til byens liv.

Krav til tilgjengelighet står sentralt, dvs muligheter til å nå byens ulike arenaer som arbeid, skole, fritidsaktiviteter, venner/familie, varetilbud, service mv. Både reiseavstand og kvaliteten på transporttilbudet er vesentlig. Målsetningen er ”universell utforming”, dvs tilgjengelighet for alle grupper – barn, unge, voksne og eldre, både funksjonsfriske og funksjonshemmede.

1.2 Formål og tematisk ramme

Alle reiser foregår i det geografiske rom. Hvor langt vi reiser og hvordan vi reiser avhenger av lokaliseringen av arbeidsplasser, butikker og andre reisemål man har behov for å oppsøke, samt hva slags transporttilbud som fins til disse reisemålene.

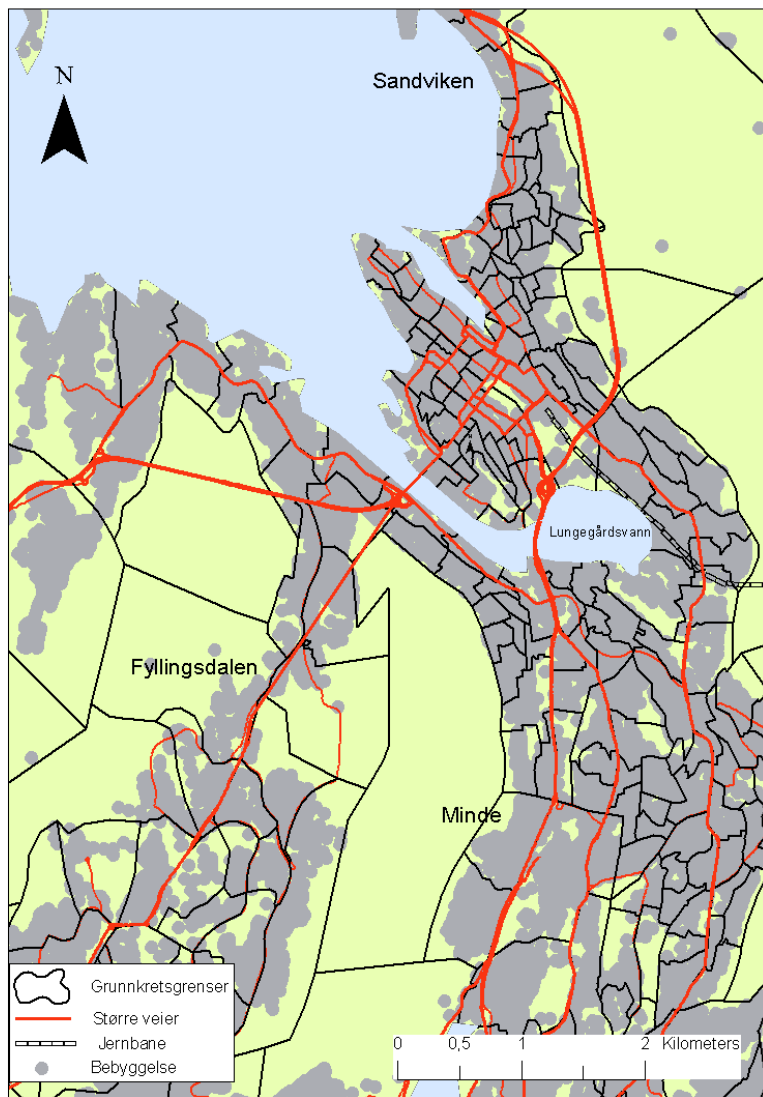
Formålet med denne rapporten er å gi en oversikt over reisemønstre i våre tre største byer. Hovedmålet er å analysere:

- Hvordan folks reiser i byen avhenger av daglige gjøremål, bosted, reisemål og tilgang på transportressurser.
- Hvordan transporttilbud og arealbruk påvirker reisemønstrene.
- Hvordan transporttilbudet påvirker tilgjengeligheten til ulike deler av byen for folk med ulike transportressurser.

For å gjennomføre slike analyser har vi benyttet en samling av nye reisevaneundersøkelser (RVU) der de fleste start- og endepunkter er stedfestet (knyttet til grunnkretser). I tidligere reisevaneundersøkelser har analyser av de geografiske forholdenes betydning utelukkende bygget på informasjon fra respondentene om reiseavstand, avstand til nærmeste butikk med mer og en generell angivelse av

reisemål. Med stedfestede reiser kan man på en objektiv måte analysere hvor reisene har blitt foretatt.

Alle kommuner er delt inn i grunnkretser. Hver grunnkrets består av et sammenhengende geografisk område med en begrenset befolkningmengde og mest mulig ensartet natur, næringsgrunnlag, kommunikasjonsforhold og bebyggelse¹. Kartet i figur 1.1 viser grunnkretsinnndelingen i det sentrale Bergen.



TØI rapport 677/2003

Figur 1.1: Eksempel på grunnkretsinnndeling. Sentrale deler av Bergen. Den viste bebyggelsen er basert på bygningskoordinater fra GAB.

¹ Kretsene skal være stabile over en rimelig tidsperiode, men kan deles dersom det skjer store endringer, f eks utbygging av nye boligområder. 3/4 av kretsene har under 400 innbyggere, noen få kretser har over 2 000. Det er betydelig større variasjon i kretsenes areal. I sentrale deler av byer kan en krets bestå av kun noen få kvartaler. I spredtbygde områder kan hver krets dekke flere kvadratkilometer. Men størstedelen av arealet i slike kretser består gjerne av utmark mens bosettingen vanligvis er konsentrert til en mindre del av kretsen.

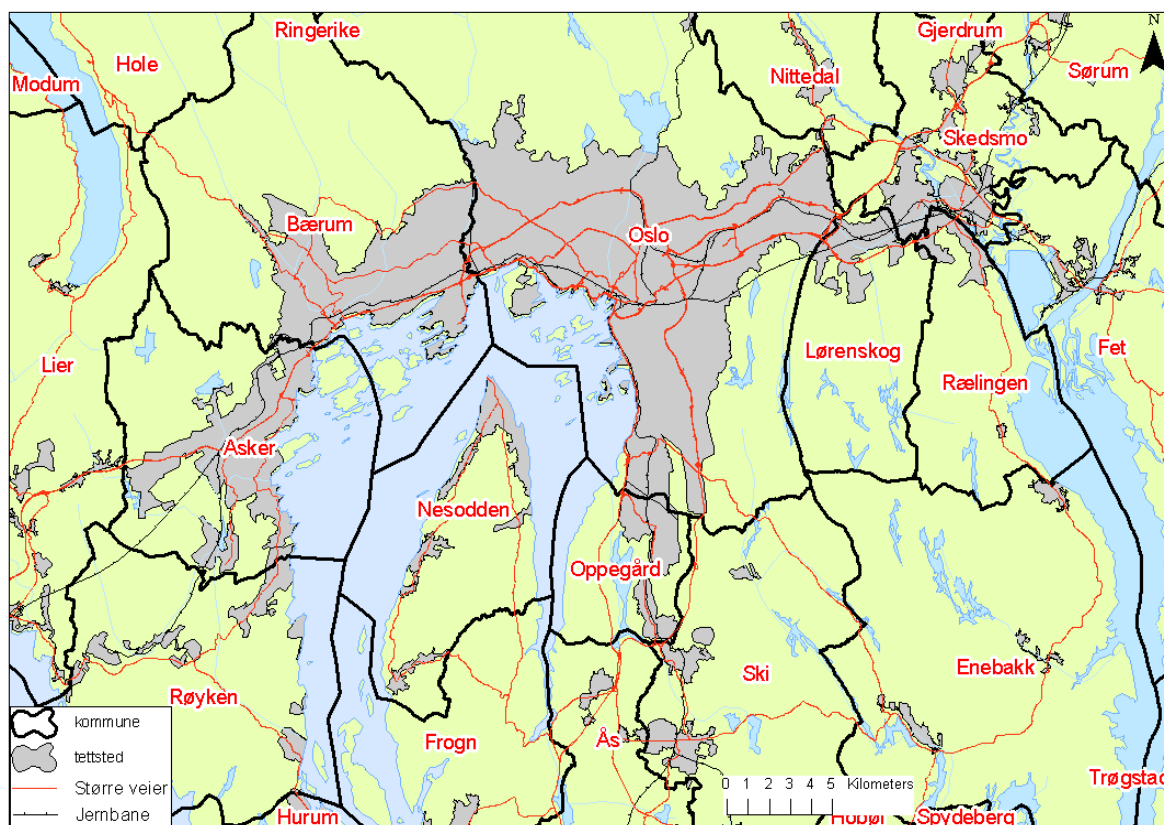
1.3 Geografisk avgrensning

Rapporten tar for seg dagliglivets reiser i våre tre største byer (tettsteder); Oslo, Bergen og Trondheim. Det er også foretatt noen sammenligninger med byer i Vestfold og Telemark. Analysene er knyttet til sammenhengende tettsteder, dvs at vi bruker begrepet by synonymt med begrepet tettsted. Hele tettstedet er med selv om det deles av én eller flere kommunegrensener.

Bergen tettsted og Trondheim tettsted ligger i sin helhet innenfor henholdsvis Bergen og Trondheim kommune. Oslo tettsted strekker seg fra Oslo kommune inn i 11 nabokommuner; Bærum, Asker, Røyken og Lier i vest; Oppegård og Ski i sør; Lørenskog, Skedsmo, Rælingen og Nittedal i øst.

Den geografiske avgrensningen er knyttet til reisene. Det vil si at undersøkelsen omfatter alle reiser som startet eller endte i ett av de utvalgte tettstedene². Med andre ord er reiser til/fra omlandet eller til/fra annet sted i landet tatt med. Omtrent 20 prosent av reisene i undersøkelsen er ”grenseoverskridende”.

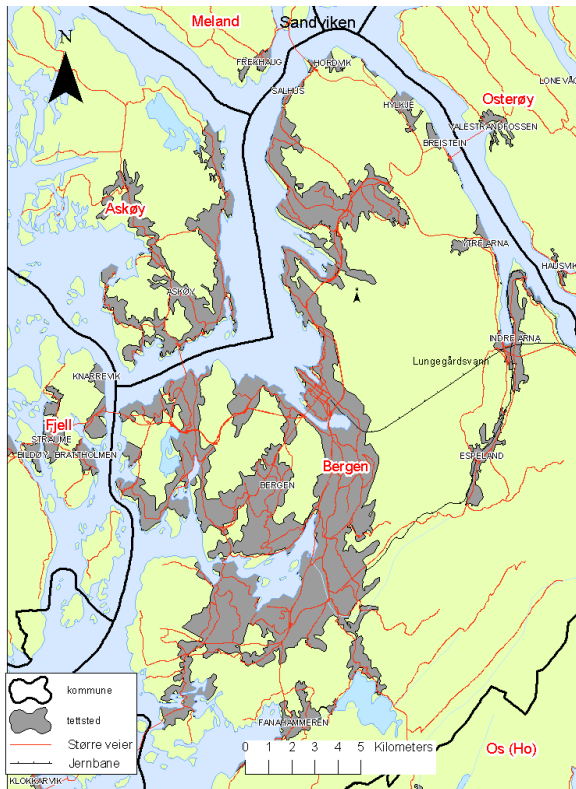
Også reiser foretatt (i tettstedet) av personer bosatt andre steder i landet, er regnet med. På den annen side har vi *ikke* tatt med reiser som i sin helhet er foretatt andre steder (dvs utenfor tettstedet) selv om den reisende er bosatt i tettstedet.



TØI rapport 677/2003

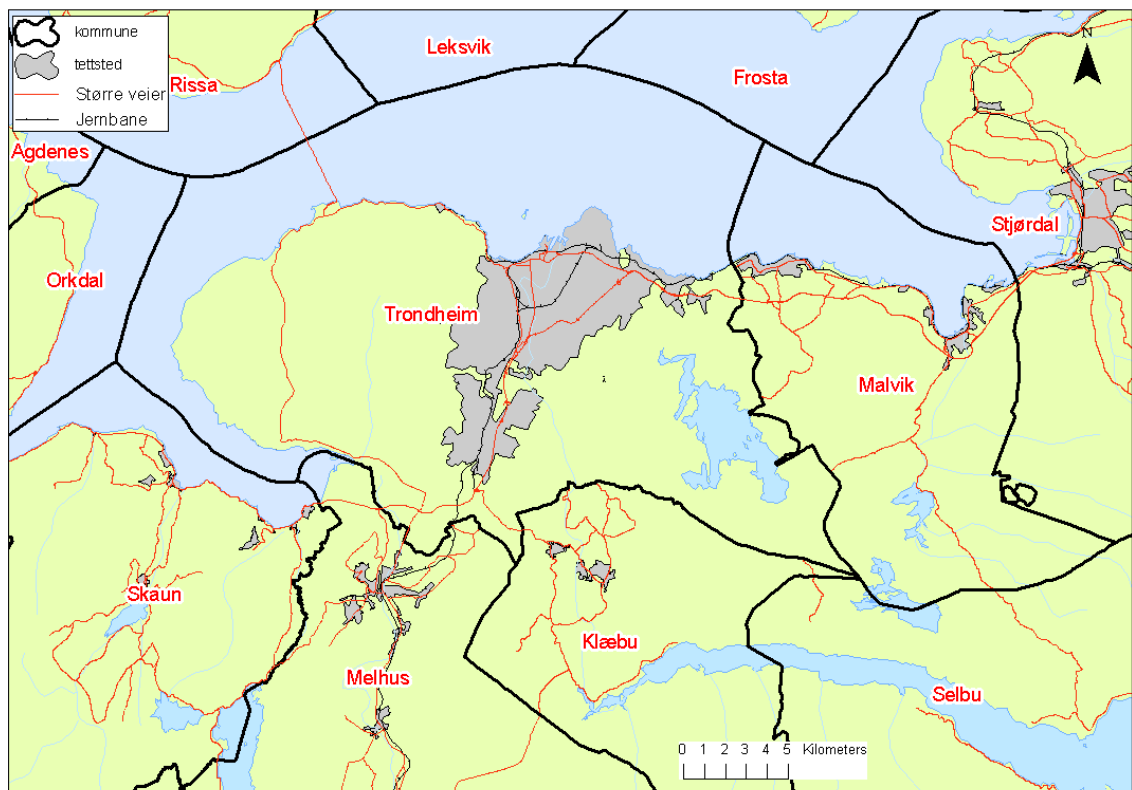
Figur 1.2: Oslo tettsted i kommunene Oslo, Bærum, Asker, Røyken, Lier, Oppegård, Ski, Lørenskog, Skedsmo, Rælingen og Nittedal. Kartet viser også nabotettsteder.

² Tettstedsgrrensene er tilpasset litt slik at alle grunnkretser som helt eller delvis ligger innenfor tettstedsgrrensene, i sin helhet er regnet som en del av tettstedet.



TØI rapport 677/2003

Figur 1.3: Bergen tettsted (i Bergen kommune) med nabetettsteder.



TØI rapport 677/2003

Figur 1.4: Trondheim tettsted (I Trondheim kommune) med nabetettsteder.

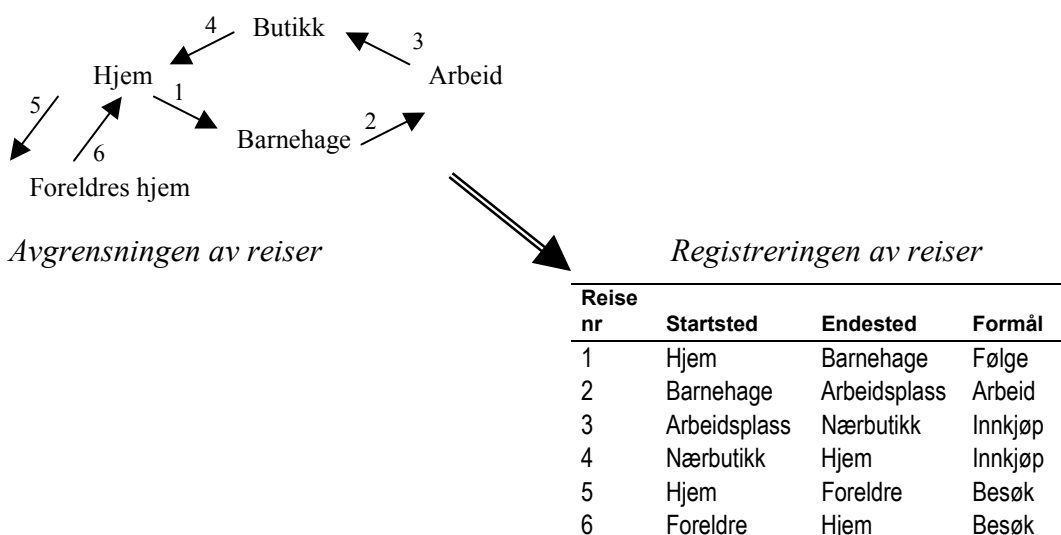
2 Datagrunnlag og metode

2.1 Reisebegrepet

I reisevaneundersøkelsene defineres en reise som enhver forflytning utenfor egen bolig, skole, arbeidsplass eller fritidsbolig, uavhengig av forflytningens lengde, varighet, formål eller hvilket transportmiddel som brukes. Det gjøres et skille mellom gårsdagens reiser (uavhengig av reisens lengde) og lange reiser foretatt siste måned. Som lange reiser regnes reiser som er 100 km eller lengre én vei, eller reiser til/fra Norge.

Denne rapporten inneholder kun gårsdagens reiser. Reisene defineres og avgrenses ut fra formålet på bestemmelsesstedet. Når man har kommet fram til stedet for formålet med reisen, regnes reisen som avsluttet. For eksempel er en reise til butikken en handlereise, en reise til arbeid er en arbeidsreise osv. Reiser som ender i eget hjem defineres ut fra formålet for foregående reise. For eksempel er en reise fra arbeidet og hjem en arbeidsreise, mens en reise hjem fra et besøk hos en venn er en besøksreise. På en reise kan man bruke ett eller flere transportmidler. Gange og sykkel regnes som transportmidler på linje med motoriserte reiser med bil eller kollektivtransport. Denne reisedefinisjonen er i samsvar med definisjoner som brukes i tilsvarende undersøkelser i andre land.

Figuren og tabellen nedenfor viser et eksempel hvor en person har foretatt seks reiser, og hvordan disse registreres i reisevaneundersøkelsene.



Kilde: Denstadli og Hjorthol (2002); TØI rapport 588/2002

Figur 2.1: Registrering av daglige reiser i reisevaneundersøkelsene

I enkelte tilfeller brukes begrepet hovedreise. En hovedreise er en reise som både starter og ender i basisplasser som eget hjem, egen skole, arbeidsplass eller fritids-

bolig. I figuren er det tre hovedreiser, en fra hjemmet via barnehagen til arbeid, en fra arbeid via butikken til hjemmet og en fra hjemmet via foreldres hjem og tilbake til bostedet.

2.2 Fem reisevaneundersøkelser

Analysene bygger på data fra en database sammensatt av data fra fem reisevaneundersøkelser (Engebretsen 2003a):

- Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001 (RVU 2001),
- Reisevaneundersøkelsen i Oslo og Akershus 2001 (RVU-OA),
- Reisevaneundersøkelsen i Vestfold 2001 (RVU-V),
- Reisevaneundersøkelsen i Bergensområdet 2000 (RVU-B) og
- Reisevaneundersøkelsen i Trondheimsområdet 2001 (RVU-T).

De fem reisevaneundersøkelsene er gjennomført i omtrent samme tidsrom etter tilnærmet samme metode. Felles metode innebærer at trekkeprosedyrer, intervjuopplegg og spørreskjema har vært relativt like. Selv om alle undersøkelsene har med en del spørsmål om egne temaområder eller spesielle lokale forhold, er en relativt stor andel av spørsmålene knyttet til en felles kjerne. Alle undersøkelsene er basert på samme definisjon av reiser og omfatter samme målgruppe i befolkningen.

2.2.1 Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001 (RVU 2001)

RVU 2001 ble foretatt av TØI og SSB i perioden januar - desember 2001 (Denstadli og Hjorthol 2002). Undersøkelsen ble basert på personutvalg, dekker hele landet og inneholder intervjuer (per telefon) med 20 751 personer som var 13 år eller eldre. Undersøkelsen består av tre utvalg; basisutvalget (ca 12 000 intervjuer fordelt på alle fylkene), regionale tillegg fra utvalgte kommuner i det sentral Østlandsområdet, Vestlandet og Midt-Norge (i alt 6 000 intervjuer), samt i noen kommuner i Finnmark (ca 200) og fylkestillegg i Buskerud (800 intervjuer), Telemark (1 000 intervjuer i Grenland) og Møre og Romsdal (800 intervjuer).

Bosteder, arbeidssteder og reiser (start- og målpunkter) i RVU 2001 er stedfestet til grunnkrets ved hjelp av registerinformasjon (de fleste bosteder og mange arbeidssteder; foretatt av SSB) og adresseopplysninger fra intervjuene. Adresseopplysningene ble koblet til grunnkretser ved hjelp av en maskinell prosedyre (basert på GIS, GAB og stedsnavnregister; foretatt av SSB; Engelién 2002, Hougen 2002) eller manuelt basert på lokalkunnskap (utført ved Statens vegvesen i hvert fylke).

2.2.2 RVU i Oslo og Akershus 2001 (RVU-OA)

RVU i Oslo og Akershus 2001 ble foretatt av PROSAM og International Feedback Research i perioden april 2001 - april 2002 (Bakke og Angell 2003). Undersøkelsen ble basert på personutvalg, dekker Akershus (alle kommuner) og Oslo og inneholder intervjuer (per telefon) med 8 809 personer som var 13 år eller eldre. Bosteder, arbeidssteder og reiser ble stedfestet til grunnkrets ved hjelp av

adresseinformasjon fra intervjuet (maskinell eller manuell prosedyre; utført i Plan- og bygningsetaten Oslo kommune og AS Oslo Sporveier).

2.2.3 RVU i Vestfold 2001 (RVU-V)

RVU i Vestfold 2001 ble foretatt av SINTEF og Opinion AS i perioden mars - juni 2001 (Tretvik 2002). Undersøkelsen ble basert på personutvalg, dekker hele Vestfold (tre forskjellige segmenter) og inneholder intervjuer (per telefon) med 9 006 personer som var 13 år eller eldre. Undersøkelsen dekker bare virkedager (mandag – fredag). Bosteder, arbeidssteder og reiser ble stedfestet til grunnkrets ved hjelp av registerinformasjon og adresseinformasjon fra intervjuet (maskinell kobling; utført av Opinion AS), ev direkte kartfesting under intervjuet.

2.2.4 RVU i Bergensområdet 2000 (RVU-B)

RVU i Bergensområdet ble foretatt av Vestnorsk Plangruppe og Norfakta Markedsanalyse AS i perioden mars – mai 2000 (Duun 2000). Undersøkelsen ble basert på husstandsutvalg og inneholder intervjuer (per telefon) med 9 006 personer som var 13 år eller eldre. Undersøkelsen dekker bare virkedager (mandag – fredag). Bosteder, arbeidssteder og reiser ble stedfestet til grunnkrets ved hjelp av adresseinformasjon fra intervjuet. Undersøkelsen dekker kommunene Bergen, Askøy, Austrheim, Fjell, Fusa, Lindås, Meland, Os, Osterøy, Radøy, Samnanger, Sund, Vaksdal og Øygarden.

2.2.5 RVU i Trondheimsområdet 2001 (RVU-T)

RVU i Trondheimsområdet 2001 ble foretatt av SINTEF og Norfakta Markedsanalyse AS i perioden mai - juni 2001 (Tretvik 2001). Undersøkelsen ble basert på personutvalg og inneholder intervjuer (per telefon) med 5 418 personer som var 13 år eller eldre. Bosteder, arbeidssteder og reiser ble stedfestet til grunnkrets ved hjelp av adresseinformasjon fra intervjuet. Undersøkelsen dekker kommunene Trondheim, Melhus, Malvik, Skaun og Klæbu.

2.2.6 Fellesdatabasen (RVU-FDB)

Fellesdatabasen (RVU-FDB) er sammensatt av data fra de fem omtalte reisevaneundersøkelsene og består således av knapt 53 000 intervjuer med respondenter som har foretatt knapt 177 000 enkeltreiser (Engebretsen 2003a). I fellesdatabasen betraktes hele materialet som én undersøkelse bygget opp med en differensiert utvalgsplan.

At RVU-B, RVU-V og RVU-T kun ble gjennomført på senvinter, vår og forsommer, er ikke tillagt noen vekt. Det er antatt at fordelingen mellom vinterforhold, vår-/høstforhold og sommerforhold i disse undersøkelsene er omtrent som for undersøkelser fordelt over hele året. Det er heller ikke tillagt noen vekt at RVU-B ble gjennomført i 2000 og at RVU-OA strakk seg noen måneder inn i 2002.

Stedfestingen i RVU-FDB følger SSB's standard grunnkretsinndeling for 2001. For 99,5 prosent av intervjuene foreligger det informasjon om grunnkrets for

bosted. De aller fleste av disse stedfestingene er sikre. Med sikker stedfesting menes at man med tilgjengelig informasjon vet at man har funnet fram til riktig grunnkrets. En del stedfestinger er betegnet som usikre. Usikker stedfesting innebærer at man har funnet fram til riktig område, men at man ikke kan være helt sikker på at nøyaktig riktig krets er pekt ut. Den bokførte kretsen anses som den mest sannsynlige ut fra ulike kriterier.

Undersøkelsen omfatter vel 29 000 yrkesaktive med fast oppmøtested på arbeid. Av disse har over 95 prosent blitt tilkoblet grunnkrets for arbeidsstedet. Om lag 4/5 av stedfestingene kan anses som sikre.

Av de knapt 177 000 reisene er 96 prosent stedfestet i henholdsvis start- og endepunktet. 93 prosent av reisene er stedfestet i begge ender. Anslagsvis $\frac{3}{4}$ av reisene har sikker stedfesting i begge ender.

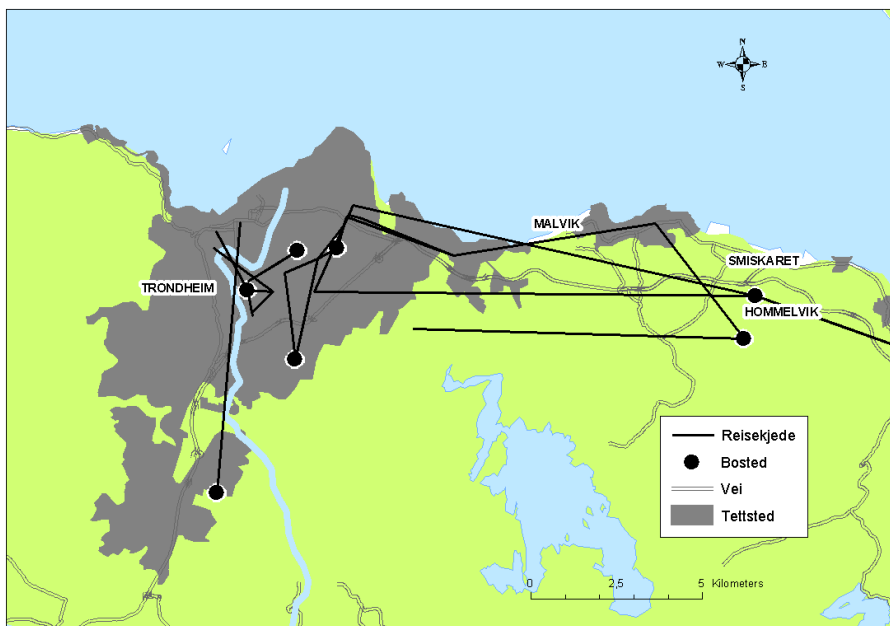
RVU-FDB er vektet for å kompensere for innslag av husholdsutvalg (RVU-B), geografiske skjevheter og skjevheter mellom ukedager (RVU-V og RVU-B gjelder bare virkedager). Det er ikke vektet for alder eller kjønn, selv om deler av materialet har skjevheter i forhold til disse variablene. Vektingen er foretatt med grunnlag i respondentens bosted. Det er ikke tatt hensyn til hvor reisene har foregått.

2.2.7 Uttak til analyse av reiser i by

Til dette prosjektet har vi tatt ut data for reiser som starter eller ender i de tre storbyene. I alt omfatter dette materialet knapt 75 000 reiser basert på informasjon hentet fra intervjuer med over 21 000 respondenter. I tillegg har vi tatt ut en del data for reiser til eller fra de fire største tettstedene i Vestfold og til eller fra Skien/Porsgrunn (Grenland, Telemark). Dette materialet omfatter knapt 33 000 reiser basert på informasjon fra omlag 8 500 intervjuer.

2.3 De daglige reisene danner kompliserte mønstre

Med stedfesting kan vi følge folks reisemønster gjennom landskapet i løpet av dagen. Kartet i figur 2.2 viser noen eksempler fra Trondheimsregionen (Trondheim og Malvik kommuner). Ut fra bostedene som er markert med sirkler, kan vi følge reiserutene. For hver delreise er det tegnet en rett linje mellom startstedet og reisemålet. Noen reisekjeder danner en rundtur, der intervjupersonen besøker flere steder før rundturen ender i eget hjem. Andre reisekjeder går kun fram og tilbake mellom hjemmet og besøksstedet (f eks arbeidsplassen).

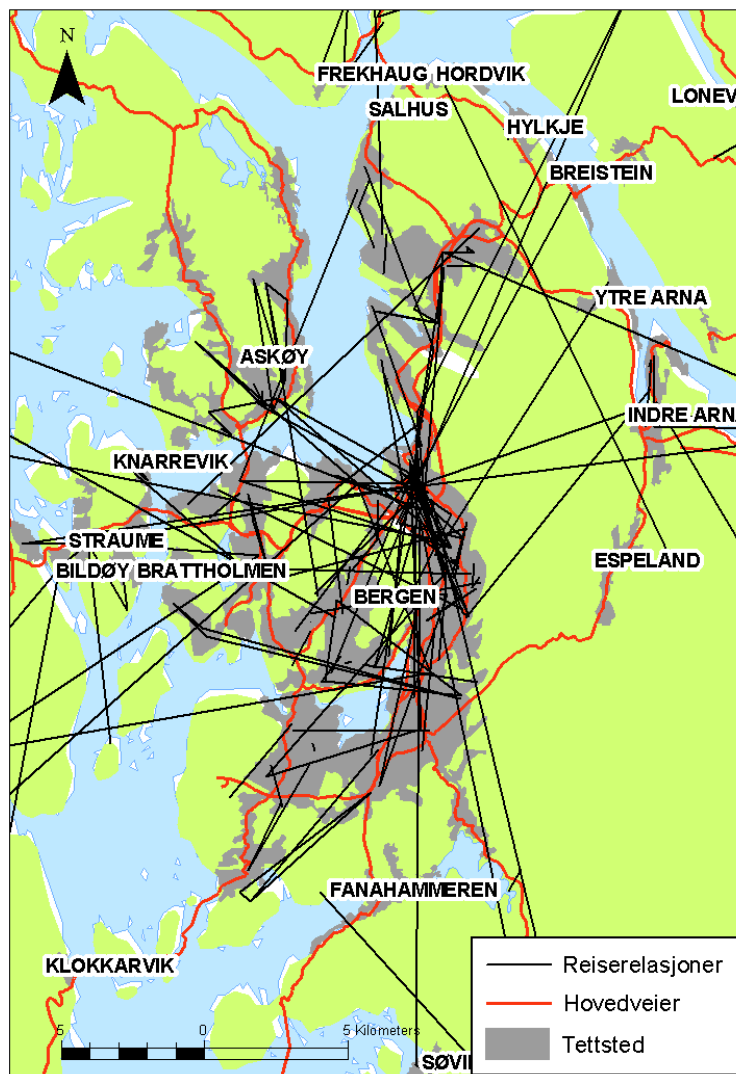


Kilde: TØI rapport 628/2003

Figur 2.2: Utvalgte bosteder og reisekjeder. Trondheim og Malvik. Data fra RVU 2001.

Selv med så få reiser som i figur 2.2, ser vi at valg av reisemål er svært forskjellig fra person til person. Til sammen danner folks daglige reiser et komplisert mønster, spesielt i byområder. Dette kommer klart fram på kartet fra Bergensregionen i figur 2.3. Kartet viser ca 20 prosent av de registrerte reisene i RVU 2001 (som igjen utgjør en del av RVU-FDB). Det er kun tatt med reiser foretatt av personer bosatt i kommunene Bergen, Fjell og Askøy. Ingen har hatt reisemål som ligger mer enn 20 km i luftlinje fra bostedet.

Det framkommer en viss konsentrasjon av reiser mot sentrum, men inntrykket er likevel en kompleks struktur. Bortsett fra trafikken mot sentrum, kan det være vanskelig å se hvor det f.eks. vil være grunnlag for kollektivruter. Figuren lyver imidlertid litt. Fordi reisene i praksis må følge veinettet, vil de virkelige trafikkstrømmene framstå som mer konsentrerte bånd. På den annen side viser nettopp luftlinjene hvilke geografiske områder som bindes sammen i folks aktivitetsprogram i løpet av dagen. Selv om trafikken samles på noen få trafikkårer underveis, er likevel start- og målpunktene såpass spredt at det vil være vanskelig å dekke alle med ett tilbud. Trafikanter som benytter samme veistrekning eller samme bussrute, kan derfor i praksis ha svært ulike transporttilbud og således ulike forutsetninger for valg av transportmåte.



Kilde: TØI rapport 628/2003

Figur 2.3: Utvalgte reiserelasjoner i Bergensregionen. Data fra RVU 2001.

2.4 Muligheter med stedfesting

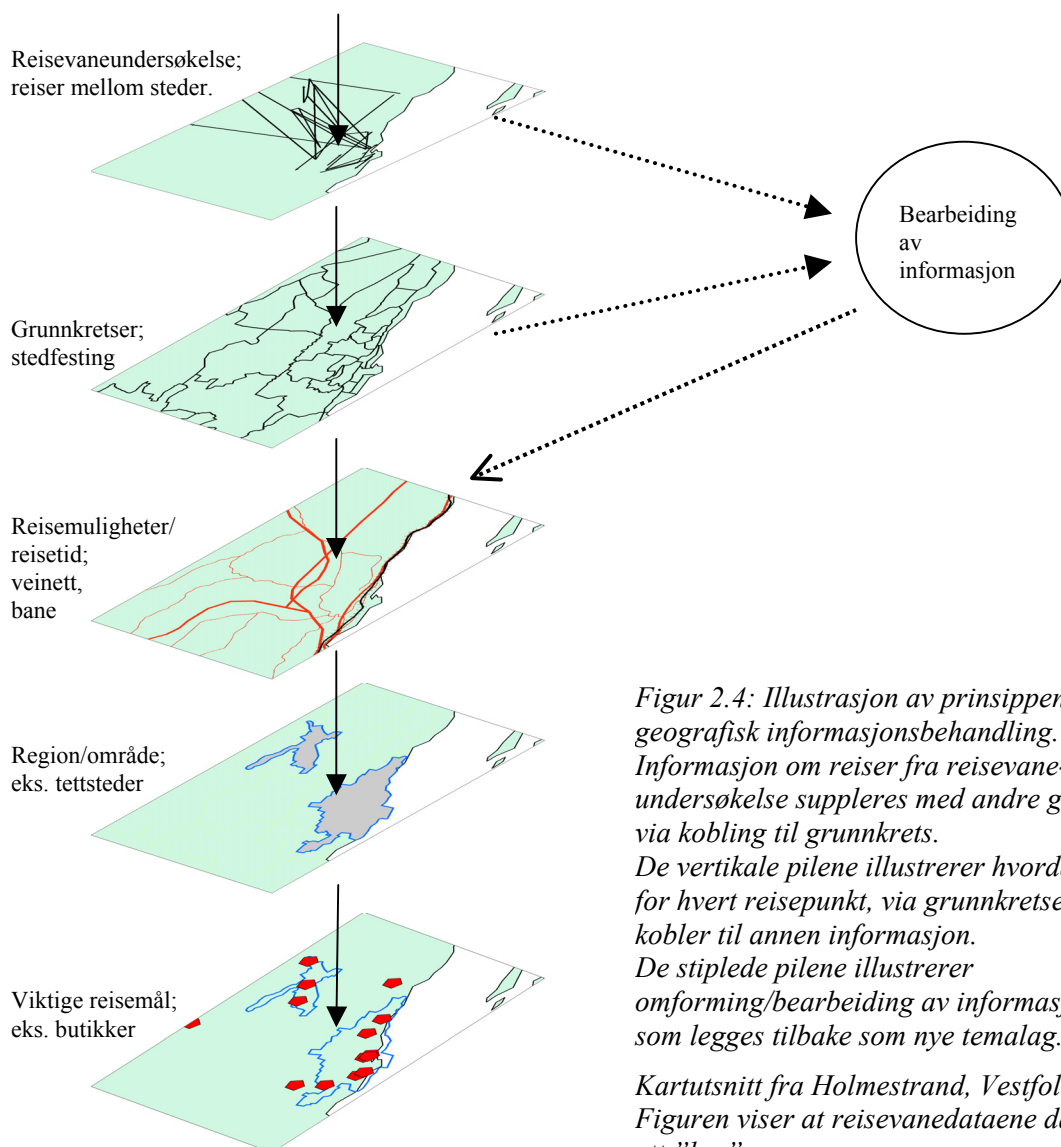
Stedfestingen av reisene har gitt mulighet for å trekke inn geografiske forhold i analyser av reisemåter. Kartene fra Bergen og Trondheim er en illustrasjon av dette. Gjennom generalisering av en del geografiske forhold, får vi økte muligheter for analyse av de valg folk foretar.

Den viktigste effekten av stedfestingen er imidlertid at vi kan integrere andre geodata i analysene. Det fins en rekke registre med informasjon om bosetting, næringsvirksomhet, bebyggelse, miljøforhold mm som har grunnkrets som minste geografiske enhet. Gjennom integrering av slike data, kan reisene analyseres ut fra f eks ulike typer arealbruk, omfanget av reiser til sentrale målpunkter som kjøpesentre etc.

I tillegg kan det ved hjelp av slike registre framstilles ny informasjon knyttet til grunnkretser. Særlig aktuelt er det å beregne reisetidsmatriser, dvs at man ved hjelp av en nettverksmodell og digitale data for vei- og rutenett, framskaffer tall for reisetider og reiseavstander mellom alle par av grunnkretser (kretsene danner

soner). På denne måten kan reisene suppleres med informasjon om avstander og reisetider både for den reisemåten som faktisk er benyttet (f eks bil) og for alternative reisemåter (f eks kollektivt).

Med geografisk informasjonsbehandling bygges det opp en omfattende database der reisevanedatene kun utgjør én del. Det sentrale i denne modellen er at all informasjon er stedfestet. Prinsippene er illustrert i figur 2.4. Vi kan tenke oss ulike geografiske data om f eks bosetting, arealbruk, veinett mm, lagret i hvert sitt "lag". Dataene kan være knyttet til ulike geografiske objekter eller stedfestingsnøkler som punkter (i et koordinatsystem), adresser, bygninger, grunnkretser osv. I dette prosjektet er grunnkrets den viktigste stedfestingsnøkkelen. Poenget er å koble den geografiske informasjonen via stedfestingsnøkler til den geografiske analyseenheten som skal benyttes, f eks tettsteder eller bydeler.



Kilde: TØI rapport 628/2003

3 Byens puls

3.1 Døgnrytmen den samme – arbeidsreiser dominerer

Døgnets variasjoner i byen kommer klarest til uttrykk gjennom trafikken. Vi kjenner alle til de to store trafikktoppene på morgen og ettermiddag på vanlige virkedager. Med RVU kan vi se nærmere på hva slags aktiviteter som ligger bak variasjonene i et trafikkdøgn.

Figurene 3.2 – 3.4 viser gjennomsnittlige variasjoner i persontrafikken i virkedøgn (mandag – fredag). Diagrammene viser antall reiser som starter opp innenfor hver time på døgnet (6 betyr timen 06:00-06:59, 7 betyr 07:00-07:59 osv). For reiser som startet utenfor tettstedet, er det beregnet et omtrentlig tidspunkt for når personen passerte bygrensen. Dette er regnet som reisens starttidspunkt innenfor tettstedet.

I figurene er noen av delreisene klassifisert ut fra hva slags reisekjede de inngår i. Gjennom de to kategoriene ”til/fra arbeid - innom butikk” og ”til/fra arbeid - innom barnehage etc” samsvarer inndelingene til en viss grad med begrepet *hovedreise* slik det er definert i kapittel 2.1. Dette grepet er valgt for å få et riktig inntrykk av omfanget av arbeidsreiser³. Figur 3.1 viser hvordan klassifiseringene er foretatt i forhold til ordinær klassifisering av delreiser i RVU.

Omfanget av personreiser en vanlig ukedag er selvfølgelig forskjellig i de tre byene. I følge våre beregninger foretas det vel 2,6 millioner personreiser innenfor Oslos tettstedsgrenser en vanlig virkedag (inkludert reiser inn og ut av tettstedet). Tallet gjelder reiser i henhold til definisjonen i RVU (dvs at alle delreiser telles). Tilsvarende tall for Bergen tettsted er knapt 740 tusen og for Trondheim tettsted vel 470 tusen. Tallene omfatter ikke gjennomreiser uten stopp i byen⁴.

³ I utgangspunktet deler RVU turen hjem–barnehage–jobb i to reiser; én reise hjem–barnehage og én reise barnehage–jobb. I figurene er isteden begge disse definert som reise til jobb innom barnehage.

Turen jobb–barnehage–hjem, blir i RVU registrert som *to* følgereiser; én følgereise fra jobb til barnehage og én følgereise fra barnehagen og hjem. I figurene er begge disse reisene isteden definert som jobbreise innom barnehagen.

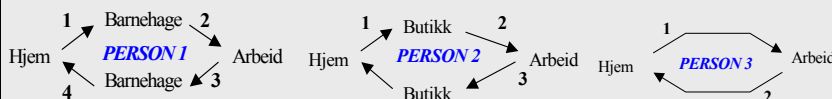
På tilsvarende måte har vi håndtert innkjøp/ærend på vei til eller hjem fra jobb. På vei til jobb er det registrert to reiser til jobb via butikk. På vei hjem er det registrert to reiser fra jobb via butikk framfor to handlereiser.

⁴ Tallene er beregnet ved oppblåsing basert på vektorer for antall bosatte på respondentenes bosteder (se kapittel 2.2.6) og må således betraktes som usikre anslag på det faktiske nivået antall reiser (ideelt sett skulle oppblåsing vært basert på tall fra trafikktegninger). I tillegg kommer at oppstykkningen i delreiser for hvert gjøremål underveis, kan gi et overdrevet inntrykk av reiseaktivitet (en tur innom barnehagen på vei til jobben gir to reiser, en handletur med besøk i flere butikker kan gi en ny handlereise hver gang man drar til en ny butikk). Uansett må vi anta at tallene ligger i riktig størrelsesnivå, og at de gir et riktig bilde av forholdet mellom trafikken i de tre byene.

- A. **Til/fra arbeid/skole;** reiser til arbeidsplass (inkl tjenestereiser), studiested og skole (for ungdom over 13 år). Gjelder arbeidsreiser som ikke faller inn under kategoriene B eller C.
- B. **Til/fra arbeid - innom butikk.**
Dekker følgende delreiser (understreket) i angitte reisekjeder (vist med parentesene):
1. Hjem – butikk/ærend (- arbeid). 2. (Hjem -) butikk/ærend – arbeid.
3. Arbeid – butikk/ærend (- hjem). 4. (Arbeid -) butikk/ærend – hjem.
- C. **Til/fra arbeid - innom barnehage, dagmamma etc.**
Dekker følgende delreiser (understreket) i angitte reisekjeder (vist med parentesene):
1. Hjem – barnehage etc (- arbeid). 2. (Hjem -) barnehage etc – arbeid.
3. Arbeid – barnehage etc (- hjem). 4. (Arbeid -) barnehage etc – hjem.
- D. **Reiser for innkjøp eller ærend;** reiser for innkjøp av dagligvarer, innkjøp av andre varer og reiser for ulike ærende (inkl medisinske tjenester) der dette ikke skjer på vei til eller fra arbeid.
- E. **Følgereiser;** omfatter (1) følge av barn til/fra barnehage, skole, dagmamma etc som ikke faller inn under kategori B eller C; og (2) følge av barn eller andre (f eks eldre) til andre typer aktiviteter (vanligvis barns fritidsaktiviteter).
- F. **Fritidsreiser;** omfatter private besøk, reise til kultur- eller idrettsarrangement (som deltager eller tilskuer), joggetur, gangtur, sykkelturn, tur med hunden etc og annen uspesifisert fritidsaktivitet og rekreasjon. En liten gruppe "andre formål" er også inkludert under "fritid".

Reiser som ender i eget hjem klassifiseres etter formålet ved siste stopp før hjemreisen.

Eksempel registrering av reiser:



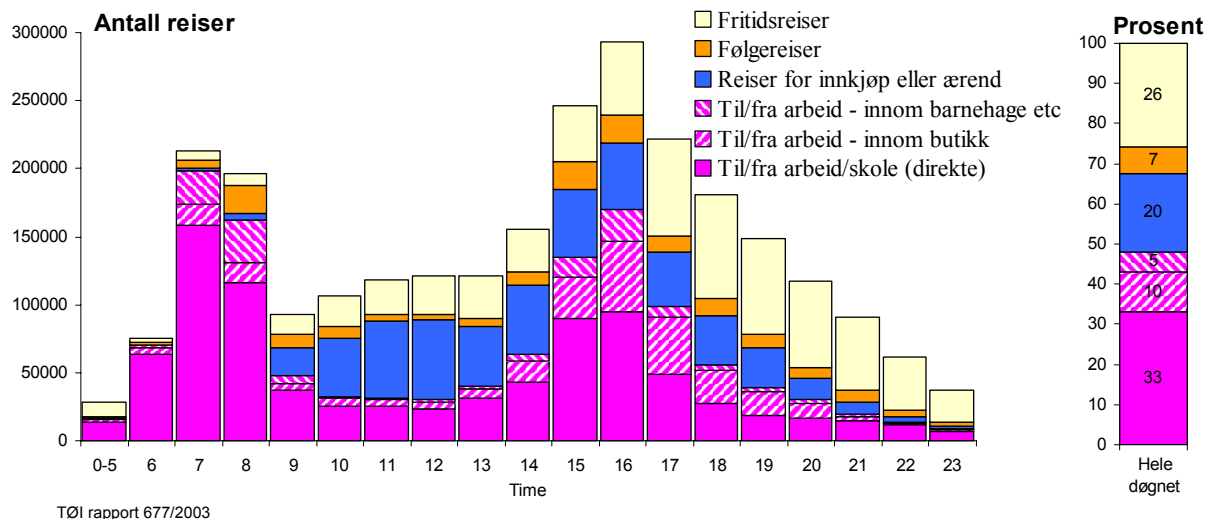
Per-son	Reise nr	Startsted	Endested	Standard formål	Reisehensikt i figurene 3.2-3.4, 3.6-3.8 og 3.9
1	1	Hjem	Barnehage	Følge	Til/fra arbeid - innom barnehage, dagmamma etc
	2	Barnehage	Arbeidsplass	Arbeid	Til/fra arbeid - innom barnehage, dagmamma etc
	3	Arbeidsplass	Barnehage	Følge	Til/fra arbeid - innom barnehage, dagmamma etc
	4	Nærbutikk	Hjem	Følge	Til/fra arbeid - innom barnehage, dagmamma etc
2	1	Hjem	Butikk	Innkjøp	Til/fra arbeid - innom butikk
	2	Butikk	Arbeidsplass	Arbeid	Til/fra arbeid - innom butikk
	3	Arbeidsplass	Nærbutikk	Innkjøp	Til/fra arbeid - innom butikk
	4	Nærbutikk	Hjem	Innkjøp	Til/fra arbeid - innom butikk
3	1	Hjem	Arbeid	Arbeid	Til/fra arbeid/skole
	2	Arbeid	Hjem	Arbeid	Til/fra arbeid/skole

TØI rapport 677/2003

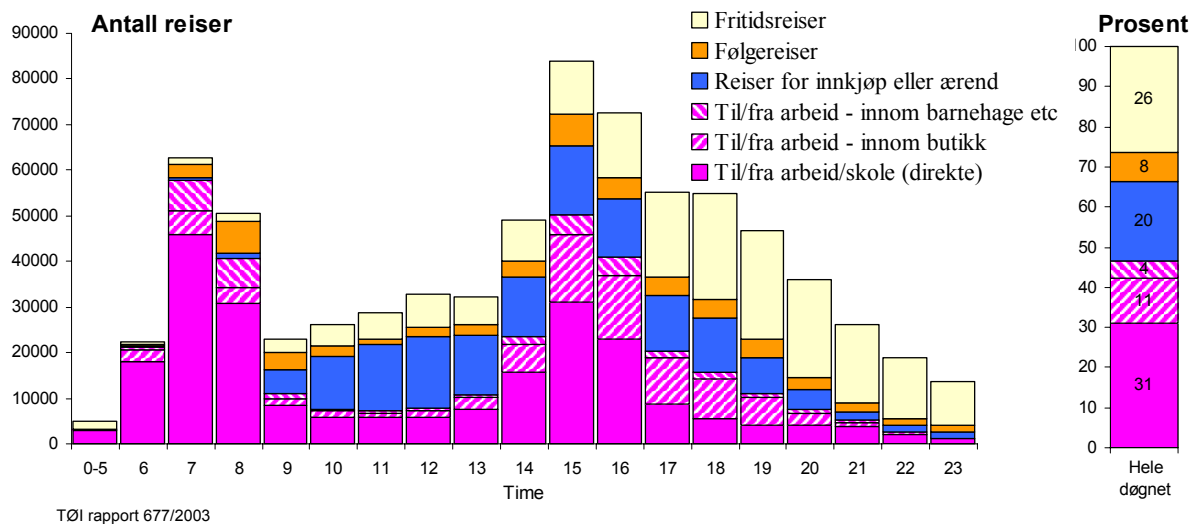
Figur 3.1: Inndeling av reisehensikt i figurene 3.2-3.4, 3.6-3.8 og 3.9.

Til tross for store forskjeller i trafikkvolum, viser de tre figurene tilnærmet identiske variasjoner i reiseaktivitet gjennom døgnet. Dette gjelder både fordelingen mellom reiseformål og de forskjellige reisehensiktens fordeling gjennom dagen.

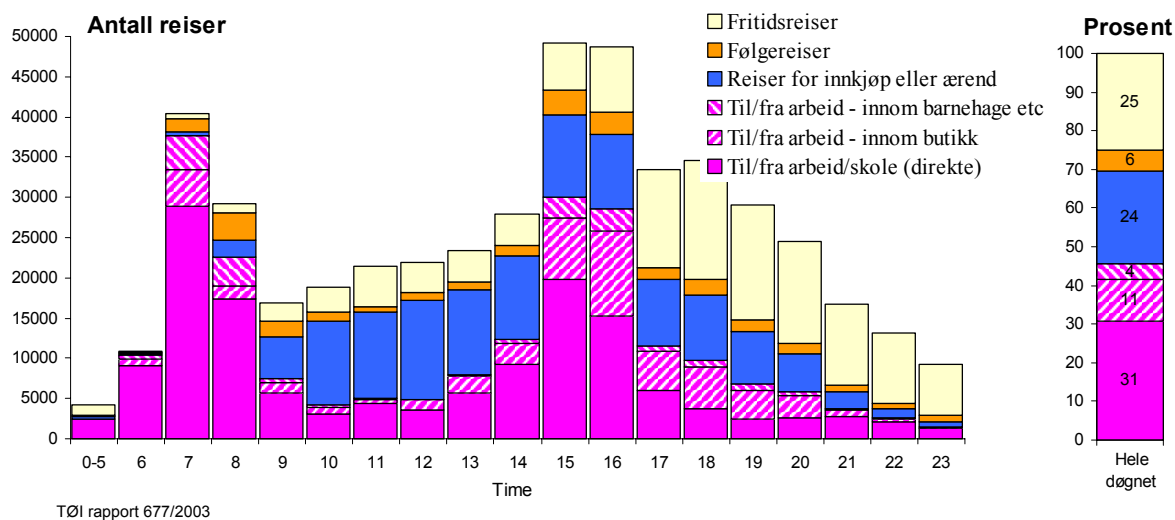
Det er få reiser som starter mellom midnatt og klokka seks på morgenen. I alle byene domineres nattrafikken av folk på vei hjem fra fritidsaktivitet (første del av natten) og arbeidsreiser (slutten av natten og tidlig morgen).



Figur 3.2: Fordeling av reiser per yrkesdøgn. Oslo tettsted.



Figur 3.3: Fordeling av reiser per yrkesdøgn. Bergen tettsted.



Figur 3.4: Fordeling av reiser per yrkesdøgn. Trondheim tettsted.

Etter klokka seks øker trafikken betydelig. Morgenrushet er i gang. Det meste dreier seg om arbeidsreiser. Som det framgår av figurene er noen innom barnehagen, dagmamma eller SFO på veien. Rushtiden i Oslo er muligens noe lenger enn i de andre byene, særlig sammenlignet med Trondheim. Riktignok ser vi at alle byene (om morgenen) har størst trafikk mellom sju og åtte, men i Oslo er trafikken mellom åtte og ni nesten like stor.

Mellom ni og femten er reisemønsteret omtrent identisk i de tre byene. Arbeidsreiser, skolereiser og tjenestereiser er i mindretall. Fritidsreiser og særlig handle-reiser dominerer. Fra klokka femten er det reisene hjem fra jobb som tar over.

På kvelden, etter klokka atten, er igjen rytmen nærmest identisk i de tre byene. Fremdeles er noen på vei hjem fra jobb, de fleste av disse handler på veien hjem. Før butikkene stenger i 20-21 tida, er det også mange rene handle-reiser. Men hele kvelden er det først og fremst fritidsreisene som dominerer. Denne kategorien favner alle som er ute på treningstur, på kino, på restaurant, på privat besøk etc. Utover hele kvelden ser vi at barn skysses til og fra ulike aktiviteter, men disse reisene utgjør likevel kun en liten andel.

Summerer vi reisene i løpet av døgnet, ser vi at bortimot 50 prosent av reisene på hverdager gjelder arbeid eller studier (skole) medregnet tjenestereiser⁵. Om lag en femdel gjelder innkjøp og ærend, mens ulike fritidsreiser utgjør en firedel. Døgnsummene er vist som en prosent søyle til høyre i hver figur.

Inndelingen etter hovedformål (der reiser innom barnehage og butikk defineres som en del av arbeidsreisen) viser altså at arbeidsreisene har svært stor betydning for trafikken i tettstedene⁶. En enkel beregning av rundreiser viser det samme. Vi kan definere en rundreise som reisekjeden fra man starter hjemmefra til man kommer hjem igjen. Hver person kan ha flere slike rundreiser i løpet av dagen og hver rundreise kan inneholde mange delreiser og mange gjøremål. Opptelling viser at nær halvparten av rundreisene skyldes at folk skal på jobben.

Dersom vi tar hensyn til lengden på reisene, har arbeidsreisene enda større betydning. I Oslo og Bergen kan 55-60 prosent av transportarbeidet, målt som personkilometer, være knyttet til ”arbeidsrundreiser”. I tillegg kommer at disse reisene er svært konsentrert i tid og således er dimensjonerende for transport-systemet.

Alt i alt kan vi konkludere med at reisemønstrene i de tre byene er relativt like på virkedager både hva angår fordeling på reisemål og fordeling på reisetidspunkt.

3.2 Reisemåten varierer – bilbruk dominerer

Til tross for en lik døgnrytme, framstår selve trafikken som mer variert. Riktignok dominerer bilen som transportmiddel i alle de tre byene. For byene samlet kan vi konstatere at 60 prosent av reisene foregår med bil (inkl MC og taxi) når vi ser hele uken under ett. 20 prosent er gangturer. Kun 15 prosent skjer med kollektivtransport, mens reiser med sykkel ikke utgjør mer enn fire prosent. Av den

⁵ Oslo høyest med ca 48 prosent, Trondheim lavest med vel 45 prosent.

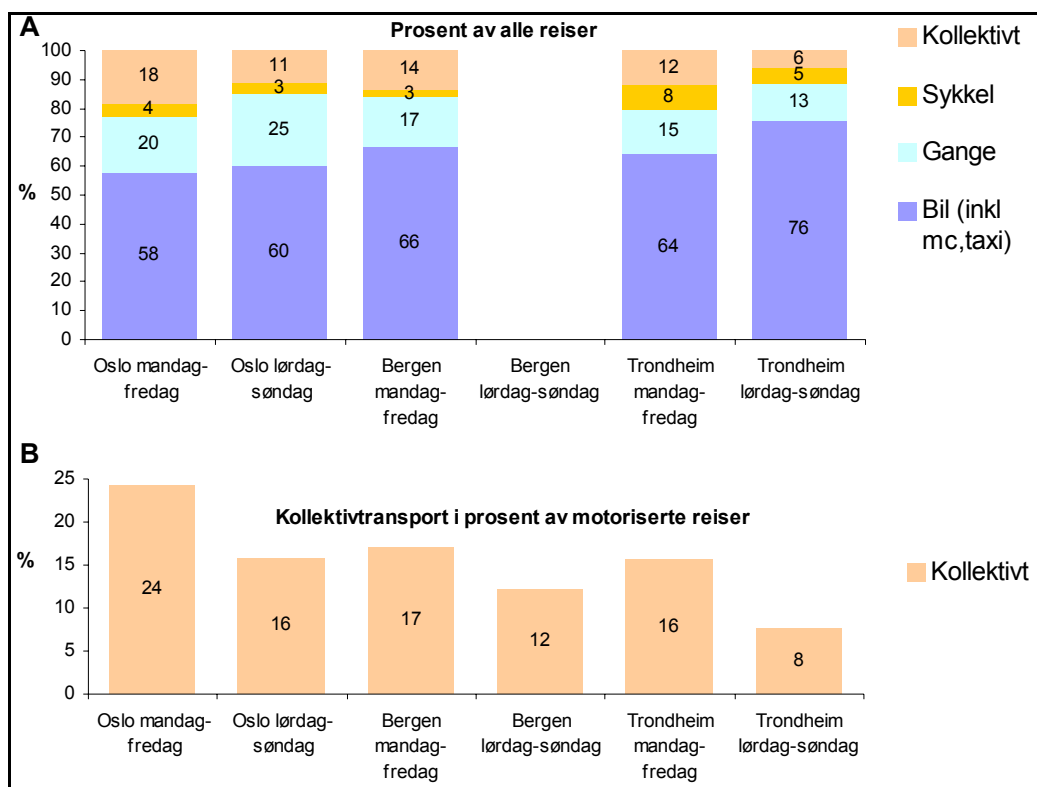
⁶ Andelen i figuren er imidlertid basert på telling av enkeltreiser.

motoriserte trafikken utgjør kollektivtransporten 20 prosent. Tallene gjelder både reiser innenfor tettstedsgrensen (utgjør knapt 80 prosent av reisene i tettstedet) og reiser mellom tettstedet og omlandet (reisen må starte eller ende i tettstedet – utgjør vel 20 prosent av reisene).

Samletallene skjuler imidlertid en del forskjeller mellom byene. Oslo ligger på førsteplass når det gjelder kollektivtransport (figur 3.5, figurdel A). Her er nesten en firedel av de motoriserte reisene på hverdager en reise med buss, bane eller ferge (figurdel B). I Bergen og Trondheim er det bare én av seks motoriserte reiser som skjer kollektivt. Oslo har faktisk (tilnærmet) like høy kollektivandel i helgen som de andre byene har på hverdager.

Trondheim skiller seg ut med relativt høy andel sykkelreiser (omtales mer inngående i kapittel 5.3). Regnet i antall turer har sykkelen i Trondheim nesten like stor betydning som kollektivtransporten.

Uansett er det bilbruken som dominerer, både til hverdags og i helgen. Dette gjelder for alle byene. Særlig i helgene er det få motoriserte reiser som skjer med kollektivt transportmiddel (figurdel B).



Figur 3.5: Del A: Fordeling av reisemåter, prosent av alle reiser⁷. Del B: Andel av motoriserte reiser der det benyttes kollektivtransport. Oslo, Bergen og Trondheim tettsteder.

⁷ Pga av få observasjoner er det ikke gitt tall for lørdag-søndag for Bergen.

3.3 Reisehensikt avgjør – følgereiser mest bilbasert

Forskjellene i reisemåte mellom de tre byene opptrer på tvers av reisehensikter. På den annen side er forskjellene i reisemåte *mellom* ulike reisehensikter ofte større enn forskjellen i reisemåte mellom byene. Dette framkommer ved å sammenligne figurene 3.6 – 3.8. Figurene viser reisemåte på hverdager etter reisehensikt. Som i figurene 3.2 – 3.4, er tur innom barnehage og tur innom butikk på vei til eller fra jobb, definert som en egen kategori jobbreise. For å få riktig inntrykk av reisemåtene på slike reiser, har vi fokusert på det transportmiddelet som ble brukt på lengste delreise⁸.

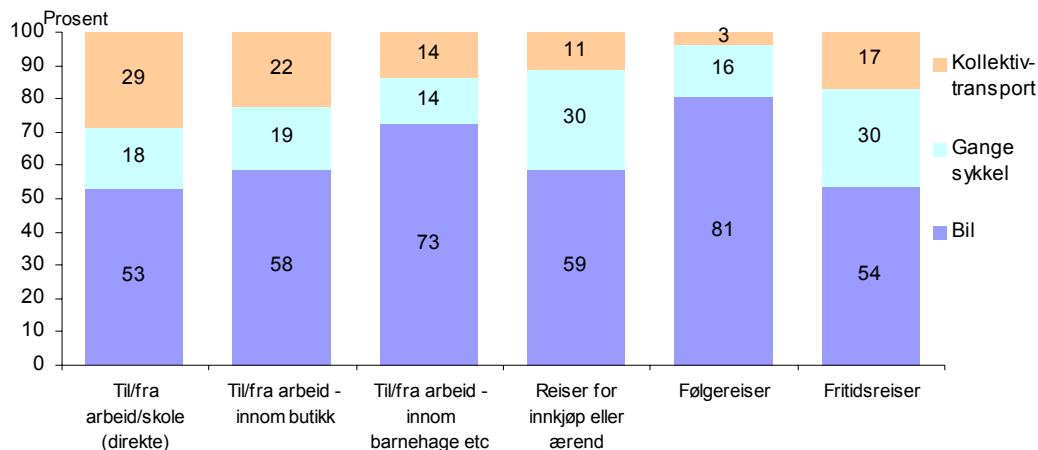
Bilbruken er minst på arbeids- og fritidsreiser. Begge formålene har en bilandel på rundt 60 prosent både i Bergen og Trondheim. I Oslo er bilandelen 53 og 54 prosent på disse reisene. Vi legger ellers merke til at i Oslo og Bergen er kollektivtransport det viktigste alternativet på arbeidsreisen for dem som ikke bruker bil. I Trondheim derimot velger de fleste å gå eller sykle til jobb dersom man ikke bruker bil.

At gange og sykling står sterkere på arbeidsreiser i Trondheim, kan ha sammenheng med at byen har mindre utstrekning og dermed kortere avstander til daglige gjøremål.

På fritidsreiser brukes det omtrent like mye bil som på arbeidsreiser. Handlereiser derimot kjennetegnes med mer bilbruk. Bilandelen er dessuten den samme for rene handlereiser og for handlereiser på vei til/fra jobb. Vi vet ikke om dette er et uttrykk for at folk velger å bruke bil til jobb *fordi* de skal foreta innkjøp på vei hjem, eller om det rett og slett betyr at folk som (uansett) bruker bil på jobb foretrekker å gjøre innkjøp på hjemturen. For å utdype denne problemstillingen, har vi nedenfor sett litt nærmere på gjøremål underveis til og fra jobb.

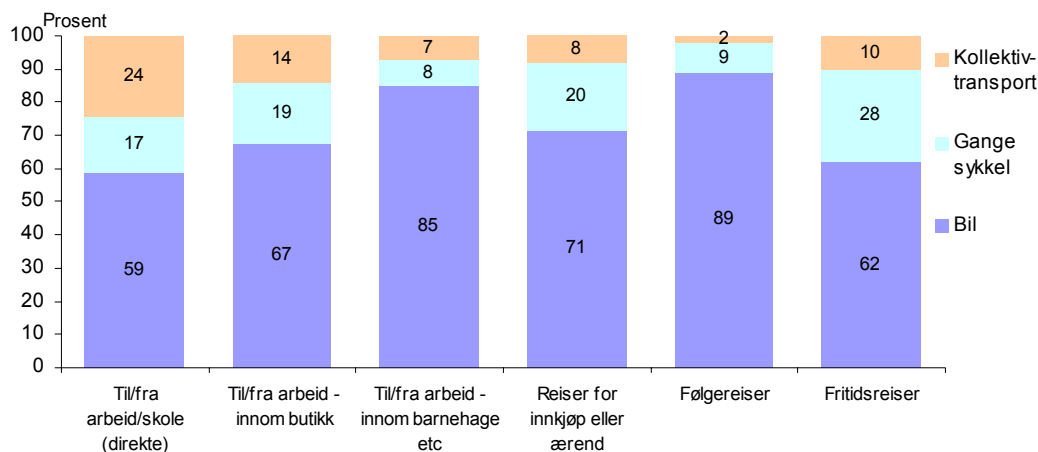
Følgereiser skiller seg klart fra de øvrige. Dette gjelder uansett om det er en ren følgereise eller om følgereisen kombineres med en jobbreise. Bilbruken dominerer fullstendig. Også her skiller Oslo seg ut med mindre bilbruk enn de andre byene. Nesten ingen følgereiser innebærer bruk av kollektivtransport.

⁸ F eks er en kort gangtur til barnehagen definert som en jobbreise (innom barnehage) med kollektivtransport dersom reisen videre til jobb foregår med slikt transportmiddel.



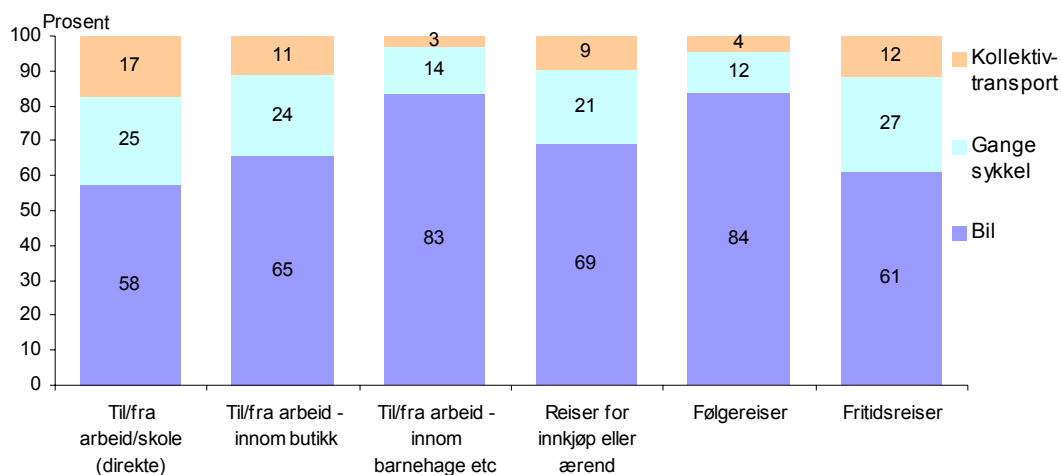
TØI rapport 677/2003

Figur 3.6: Reisemåte etter reisehensikt på virkedager. Reiser i Oslo tettsted.



TØI rapport 677/2003

Figur 3.7: Reisemåte etter reisehensikt på virkedager. Reiser i Bergen tettsted



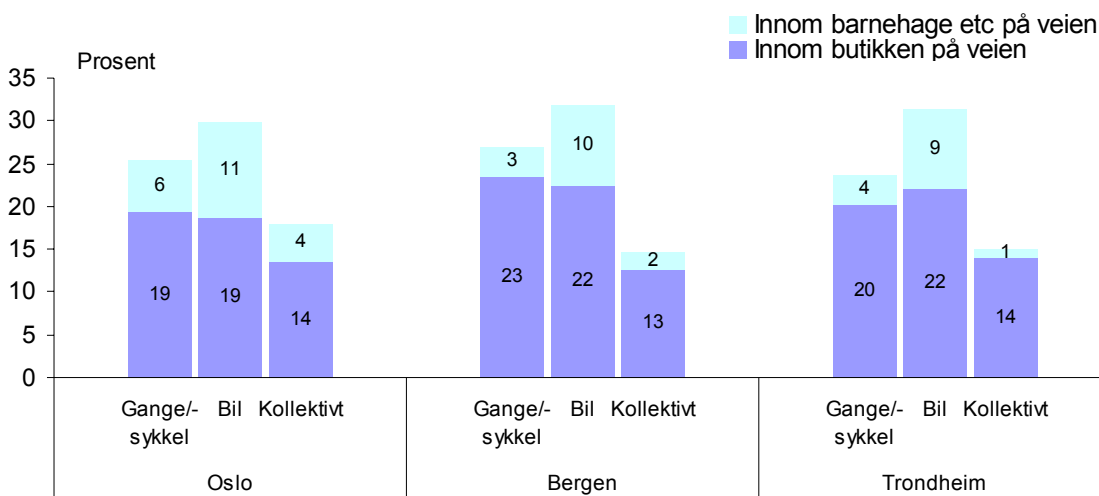
TØI rapport 677/2003

Figur 3.8: Reisemåte etter reisehensikt på virkedager. Reiser i Trondheim tettsted.

3.4 Gjøre mål underveis til/fra jobb – kollektivtilbudet for lite fleksibelt?

I figur 3.9 har vi sett litt nærmere på folks gjøre mål underveis til/fra jobb og hvordan dette variere med reisemåte. Andelene er beregnet i forhold til antall personer som var på arbeid på undersøkelsesdagen⁹.

Generelt viser figuren at mange har ekstra gjøre mål på vei til eller fra jobb. Først og fremst gjelder dette bilister og folk som går/sykler. Mønsteret er det samme i alle byene. Fra figur 3.6-3.8 vet vi at kollektivreisende utgjør en liten andel blant foreldre som skal levere/hente barn på vei til/fra jobb. Figur 3.9 bekrefter dette bildet; blant folk som reiser kollektivt til jobb, er det få foreldre som skal levere/hente barn.



TØI rapport 677/2003

Figur 3.9: Andel personer med gjøre mål underveis til/fra jobb etter reisemåte. Oslo, Bergen og Trondheim tettsteder. Mandag - fredag. Prosent.

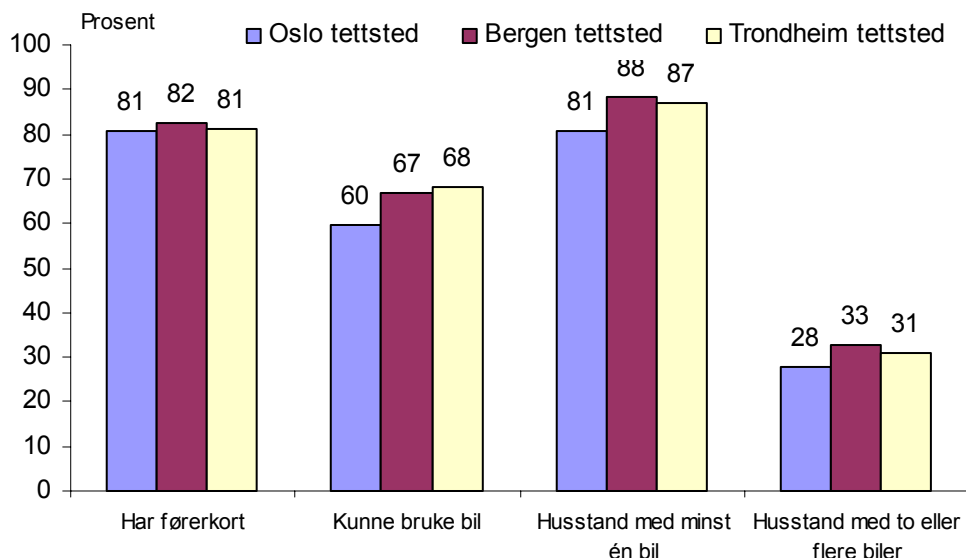
Årsakene til lav kollektivandel for dem som skal innom barnehagen, kan være flere. Kollektivtransport for slike kombinerte reiser kan mange steder være både tungvint og tidkrevende. Blant annet ser man ofte at barnehagene er lokalisert slik at det er lang vei til nærmeste stoppested.

For innkjøp på vei hjem fra jobb er forholdet noenlunde det samme. Stoppestedene er gjerne lokalisert slik at innkjøp på hjemveien blir upraktisk (langt unna butikker). Dette er trolig forklaring på at innkjøp på hjemveien er mer vanlig blant dem som går/sykler til jobb enn det er blant dem som reiser kollektivt. Disse gruppene står jo ellers likt med hensyn til å måtte bære varene hjem fra butikken.

⁹ For folk med flere delreiser underveis, har vi i figuren brukt reisemåten på lengste delreise (se definisjoner i figur 3.1).

3.5 Transportressurser

De forskjellene i reisemåte som kan observeres i figurene 3.6 – 3.8, sammenfaller i stor grad med ulikheter i trafikantenes transportressurser. Det er først og fremst tilgangen på bil som er forskjellig. Førerkortinnhav er omtrent det samme i alle byene. Vel 4/5 av de reisende har førerkort og enda flere bor i en husstand med bil. Dette framgår av figur 3.10 som viser tilgangen på bil og førerkort blant personer som ble registrert med reise i en av storbyene.



TØI rapport 677/2003

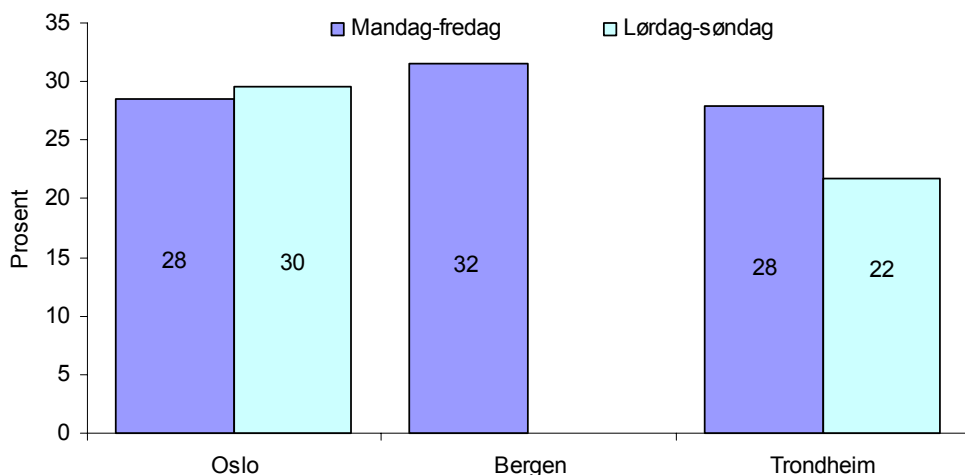
Figur 3.10: Personer med reiser mandag – fredag etter førerkortinnhav og tilgang på bil. Oslo, Bergen og Trondheim tettsteder.

Som vi ser er det vanligere å bo i en husstand uten bil i Oslo tettsted enn det er i de øvrige tettstedene. Dette kan være en årsak til færre bilreiser i Oslo. Det viktigste spørsmålet er imidlertid om man selv har mulighet for å bruke bil. Som vi ser er ikke det nødvendigvis tilfelle. Kun omlag 2/3 av de reisende i RVU kunne i praksis velge bil dersom de ville. Andelen var klart lavest i Oslo.

At man *kan* velge bil betyr imidlertid ikke at man faktisk velger denne reisemåten. Figur 3.11 viser at knapt 1/3 av kollektivtrafikantene trolig kunne valgt å reise med bil. De øvrige kan anses som bundne passasjerer, det vil si at bruk av buss eller bane (båt) var eneste mulighet¹⁰. Andelen er omtrent den samme i alle byene på hverdager. I helgene derimot ser det ut til at kollektivtrafikken i Trondheim i litt større grad fylles opp med passasjerer som ikke har andre transportmuligheter. I Oslo er det ingen forskjell mellom hverdag og helg. På den annen side har kollektivtrafikken en mindre andel av reisene totalt sett i helgene (figur 3.5, kapittel 3.2).

¹⁰ De øvrige trafikantene var under 18 år (dvs ikke førerkort), hadde ikke førerkort, hadde ikke bil i husstanden eller hadde ikke tilgang på bil på den konkrete turen.

Årsaken til at bilen i noen tilfeller velges bort, kan være flere. Trolig er parkeringsproblemer en viktig faktor. Vi vil se mer på dette senere i rapporten.



TØI rapport 677/2003

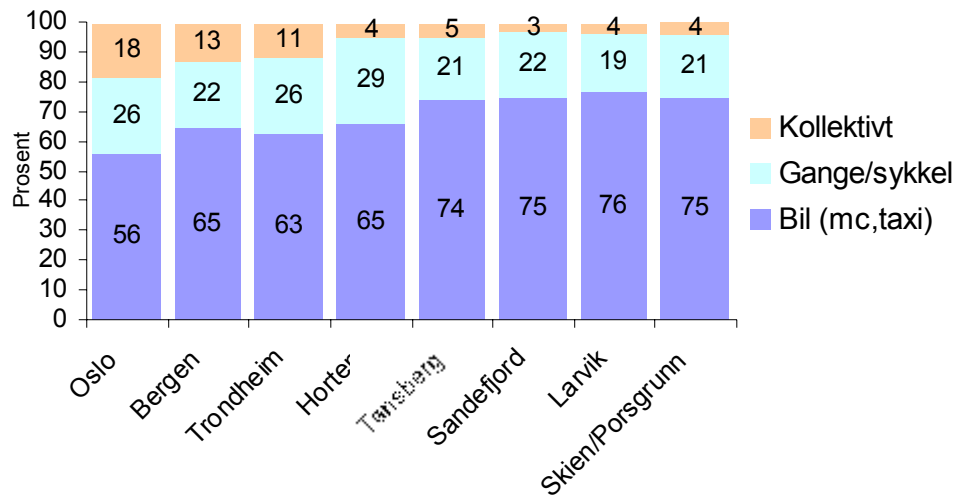
Figur 3.11: Andel kollektivreiser der trafikanten hadde mulighet for bruk av egen bil¹¹. Oslo, Bergen og Trondheim tettsteder. Prosent.

3.6 I mellomstore byer har kollektivtrafikk marginal betydning

Kollektivtrafikk er først og fremst et storbyfenomen. I mellomstore byer har kollektivtrafikken en mer beskjeden andel av personreisene. Figur 3.12 viser fordelingen av reisemåter for reiser som ender i noen utvalgte byer.

For Horten kan årsaken til liten kollektivtrafikk knyttes til et større innslag av korte reiser, her definert som reiser på mindre enn tre kilometer. På så korte strekninger er det få som bruker kollektivtransport. I figuren ser vi da også at Horten har en større andel gang/sykkelturer enn de øvrige mellomstore byene. For øvrig er det ingen vesentlig forskjell mellom fordelingene av reiselengder til tross for stor forskjell mellom byenes størrelse. Mindre andel av kollektivtransport er derfor ”erstattet” med høyere andel bilbruk. Sammenlignet med Oslo, har Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Skien/Porsgrunn faktisk lavere andel gang/sykeltrafikk. Dette gjelder til og med hvis vi kun ser på reiser som i sin helhet skjer innenfor tettstedsgrensen (både start- og endepunkt i tettstedet).

¹¹ Pga av få observasjoner er det ikke gitt tall for lørdag-søndag for Bergen.



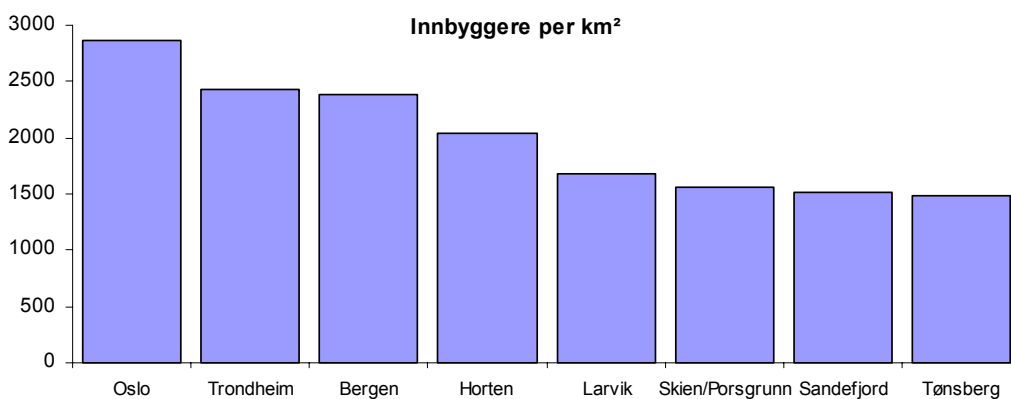
TØI rapport 677/2003

Figur 3.12: Reisemåte på virkedager. Reiser som ender i ett av tettstedene. Tettstedet Skien/Porsgrunn omfatter konurbasjonen med de gamle tettstedene Skien, Porsgrunn, Brevik, Stathelle og Langesund.

4 Byens struktur

4.1 Tette byer – mindre transport?

I kapittel 3.6 viste vi at middelsstore byer relativt sett er mer dominert av biltrafikk enn de store byene. Årsaken til forskjellene kan ikke knyttes til byenes størrelse eller folks gjennomsnittlige reiselengde. Det som ellers skiller byene fra hverandre er blant annet deres tetthet (figur 4.1). De tre største byene, særlig Oslo, er vesentlig tettere utbygd enn de fire minst tette. For eksempel har Oslo nesten 90 prosent flere bosatte per km² enn Sandefjord. Horten har for øvrig relativt høy utnyttelse og plasserer seg mellom Larvik og Bergen i tetthet.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.1: Tetthet, innbyggere per km² i åtte utvalgte tettsteder. 1. januar 2002. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

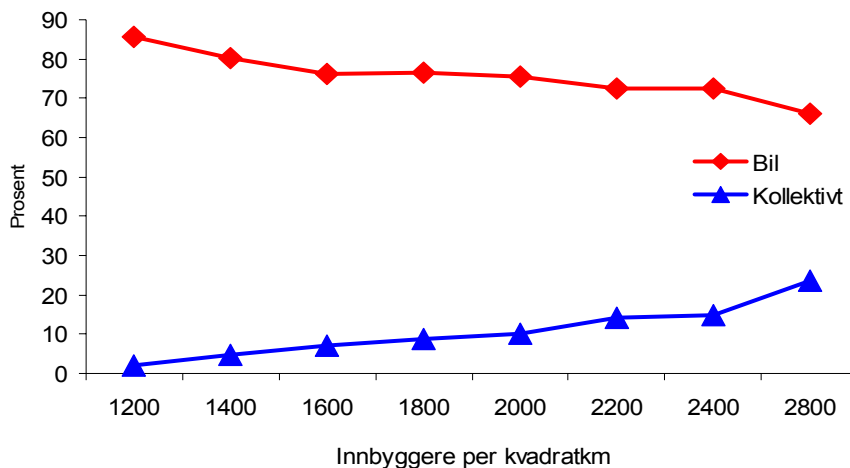
Tette byer kan gi en rekke fordeler hvis man ønsker å redusere andelen bilreiser. Mange mennesker konsentrert innenfor små områder gir et bedre trafikkunderlag for kollektivtransport. Dette kan gi grunnlag for et mer konkurransedyktig kollektivtilbud. Områder med høy befolkningstetthet må ha en mer restriktiv bruk av arealene; det gir mindre areal til gater og parkering. I tillegg vil gjerne høy tetthet medføre et større tilbud av butikker og andre tjenestetilbud i folks nær-områder. Høy tetthet kan altså tenkes både å redusere transportbehovet, virke begrensende på biltrafikken og gi grunnlaget for bedre kollektivtilbud.

I areal- og transportplanleggingen har man lenge vært opptatt av om konsentrerte utbyggingsmønstre kan bidra til mindre transport. Det er gjennomført en del studier som har dokumentert at energiforbruket (per person) til transport øker med økende arealkonsum i tettsteder (Næss 1992 og 1993, Newman og Kenworthy 1989). Kan disse forskjellene forklares med variasjoner i transportmiddelbruk?

Problemstillingen er belyst gjennom sammenstilling av data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU 2001), med data fra Statistisk sentralbyrås areal-

statistikk og data fra reiseavstandsmatriser. Analysen omfatter reiser innenfor tettsteder med minst 20 000 innbyggere.

Figur 4.2 viser reisemåte etter hvor konsentrert bebyggelse det er i tettstedet. Bilbruken er målt etter hvor stor andel den utgjør av den samlede daglige reiselengde (beregnet ved hjelp av reiseavstander mellom grunnkretser).



Kilde: TØI rapport 628/2003

Figur 4.2: Andel av daglig reiselengde (personkm) hvor det benyttes henholdsvis bil og kollektivtransport. Omfatter reiser som starter og ender i samme tettsted. Tettsteder med minst 20 000 innbyggere. Fordeling etter tettstedenes tetthet. Kilde tetthetstall: Statistisk sentralbyrå.

Av diagrammet framgår det at bilandelen av transportarbeidet (personkm) avtar med økende tetthet. Andelen av transportarbeidet med kollektivtransport viser motsatt fordeling. Energibruk per personkilometer er vanligvis høyere med personbil enn med kollektivtransport. Når vi tar hensyn til dette, kan figuren tas som en indikasjon på at forskjeller i energibruk etter bebyggelsens tetthet, er knyttet til forskjeller i reisemåte.

4.2 Store forskjeller innenfor byer – hvor brukes det mest bil?

Figur 3.12 viste at andelen bilreiser er mer enn 30 prosent høyere i Sandefjord enn i Oslo. Det er imidlertid større forskjeller *innenfor* Oslo tettsteds egne grenser. Dette framgår av kartet i figur 4.3 som viser andel bilreiser på virkedager etter folks bosted. Bilreiseandel er beregnet som glidende gjennomsnitt på grunnlag av reiser som starter i respondentens bosted¹².

¹² Temaet er framstilt på følgende måte: Alle reiser med start i respondentens bosted, er koblet til grunnkrets. Grunnkretsen er koblet til kartbasen ved hjelp av tyngdepunktet i kretsen (middelkoordinatene for bygningsmassen i kretsene - data fra GAB - delvis bearbeidet med GIS). Hver grunnkrets inneholder for få observasjoner for signifikante målinger. I stedet er målingen basert på data fra alle grunnkretser som faller innenfor rutene i to rutenett med maskevidde henholdsvis 1x1 km og 2x2 km. Beregningene er gjentatt ved å la tilsvarende rutenett overlape hverandre med en faseforskyvning på 500 meter. For hver slik rute beregnes andel bilreiser. Det er kun tatt med ruter

Hensikten med figur 4.8 og de tilsvarende kartene som presenteres etter hvert, er å vise et *hovedmønster* i fordeling av reiseaktivitet. Poenget er ikke å fokusere på geografiske detaljer i kartet. For analyse av geografiske variasjoner må man se større områder i sammenheng.

Kartet avdekker et hovedmønster der bilbruken øker fra sentrum og utover. I de mest sentrale boligområdene, stort sett avgrenset av Ring 2, er bilandelen under en tredel på reiser som starter hjemme. I indre by ellers, dvs mellom Ring 2 og Ring 3, er andelen over alt under 50 prosent.

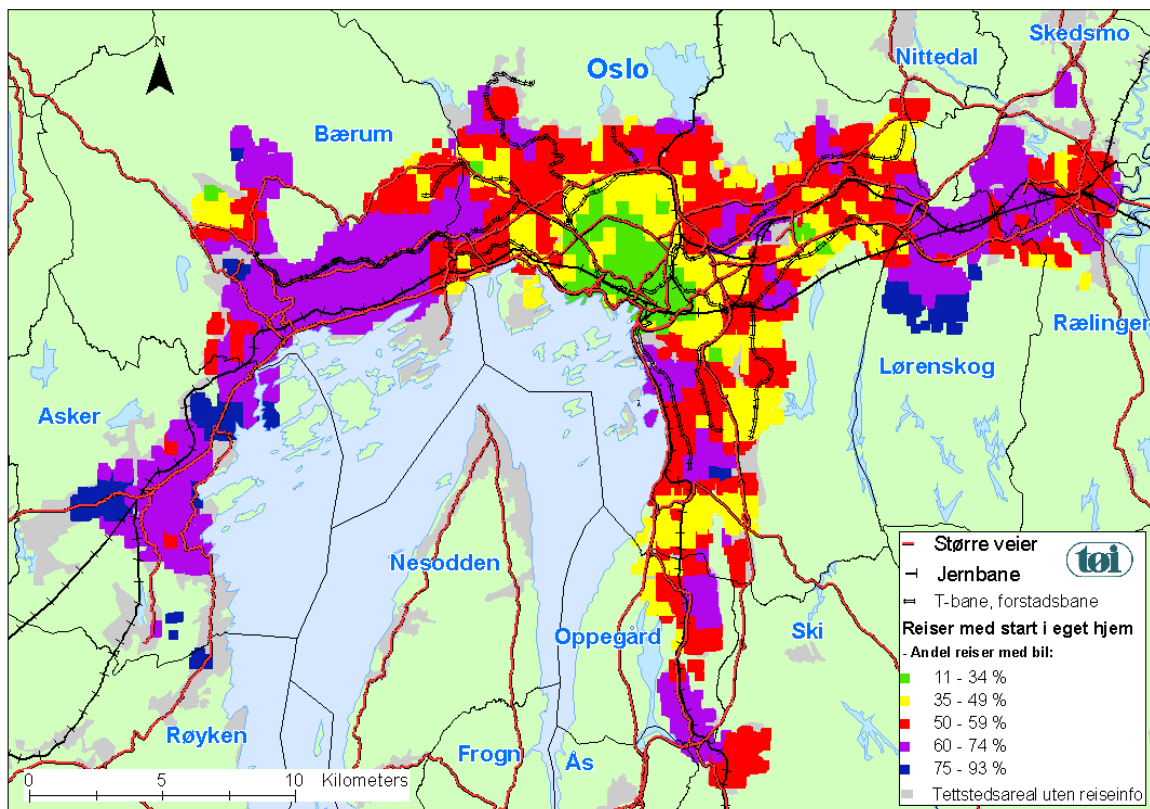
I ytre by i Oslo kommune (utenfor Ring 3), brukes bilen vesentlig mer. Bilandelen ligger her mellom 50 og 60 prosent. I enkelte av villaområdene (innenfor Oslo kommune) ser vi andeler over 60 prosent. Det ser ellers ut til å være en viss tendens til noe mindre bilbruk i boligområdene langs T-banelinjene. Dette er områder som kjennetegnes av godt kollektivtilbud til sentrum og relativt tett arealutnyttelse rundt T-bane stasjonene. Flere av områdene ligger innenfor gangomland til kjøpesentre med en rekke tjenestetilbud og mange steder er det godt utbygde gang- og sykkelveinett og trafikkseparering.

I forstadskommunene er bilbruken på et svært høyt nivå. Stort sett brukes bil på mer enn 60 prosent av reisene, og i enkelte områder kryper andelen over 75 prosent. Også i forstadskommunene kan vi se enkelte enklaver med mindre bilbruk. Dette ser ut til å være områder med relativt konsentrert bebyggelse, som f eks Rykkinn i Bærum. Et annet interessant område med mindre bilbruk enn omkringliggende områder, er Lillestrøm. Her er det kompakt bybebyggelse med god tilgang på ulike forretninger innenfor gangavstand, samtidig som området har svært gode kollektivforbindelser til Oslo sentrum (både Gardermobanen gjennom Romeriksporten og Hovedbanen).

Det er altså de tettest utbygde områdene og områder med god kollektivforbindelse til sentrum som framstår med lavest bilbruk. Variasjoner etter tetthet er også synlig på kommunenivå (figur 4.4). Tettheten i forstadskommunene (innenfor Oslo tettsted) er riktignok høy nasjonalt sett, faktisk på nivå med Bergen og Trondheim tettsteder (se figur 4.1), men likevel klart lavere enn den svært høye tettheten i Oslo kommunes del av Oslo tettsted. I grove trekk viser figur 4.4 at variasjonene i bilbruk avspeiler variasjonene i tetthet.

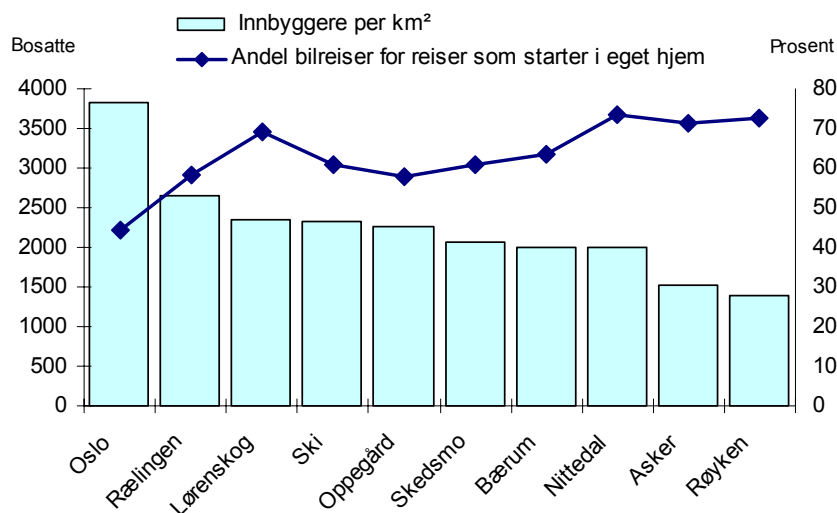
med minst 50 kartlagte reiser. Før overføring til kart er rutene med minst maskevidde (som inneholder minst 50 reiser) prioritert foran de store rutene. Det vi si at der datagrunnlaget gir grunnlag for det, er kartet basert på gjennomsnitt i 1x1 km ruter.

Disse rutene kunne vært koblet direkte til kartet gjennom å tegne et 500x500 meters kvadrat rundt rutens midtpunkt. Fordi det er brukt flere rutenett med faseforskyvning, dannes et mønster av gjennomsnittsverdier basert på glidende gjennomsnitt. Istedenfor å tegne inn disse kvadratene direkte, er det valgt å knytte resultatene til hvert hus som ligger innenfor 500x500 meters kvadratet. Hvert bygg er representert med et lite kvadrat (plassert med bygningskoordinater fra GAB). Koblingen til hus er valgt for å få en framstilling som harmonerer med tettstedets bebyggelsesmønster.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.3: Andel bilreiser etter bosted (start i eget hjem). Oslo tettsted. Yrkesdøgn.

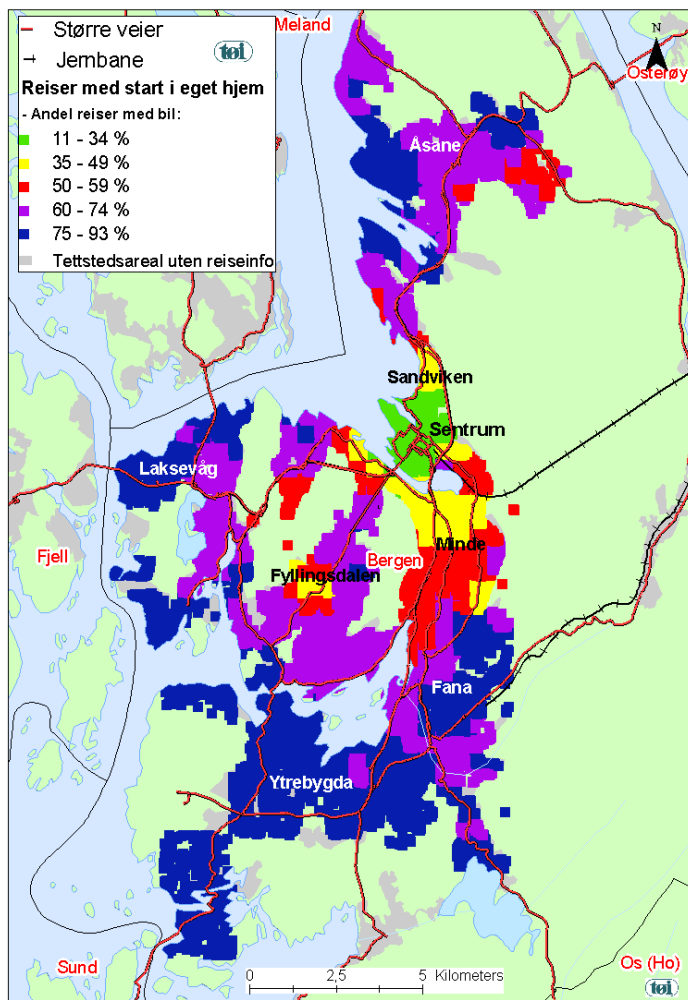


TØI rapport 677/2003

Figur 4.4: Tetthet (innbyggere per km²) og andel bilreiser for reiser som starter i eget hjem. Oslo tettsted etter kommune. Tetthet gjelder for 1. januar 2002. Kilde tetthetstall: Statistisk sentralbyrå.

Mønsteret med økende bilbruk fra sentrum og ut mot forstedene, finner vi igjen også i Bergen og Trondheim (figur 4.5 og 4.6). Relativt sett er en større del av byområdet preget av bilbruk i disse byene. Men også de som bor i Bergen sentrum bruker lite bil (under 35 prosent). Også nord for sentrum mot Sandviken og sør for

sentrum mot Minde, viser resultatene beskjedne bilandeler. De ytre bydelene som Åsane, Laksevåg, Ytrebygda og Fana framstår på mange måter som forstads-kommunene i Oslo tettsted. Her er bilandelen svært høy, i store områder over 75 prosent.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.5: Andel bilreiser etter bosted (start i eget hjem). Bergen tettsted. Yrkesdøgn.

I sentrum av Fyllingsdalen, dvs området rundt Oasen senter, er det en liten enklave med mindre bilbruk. Dette kan kanskje være en avspeiling av et tett utbygd område rundt et stort bydelssenter. Samtidig er det herfra relativt høyfrekvent bussforbindelse til Bergen sentrum og til store deler av Bergen for øvrig (kilde: Gaia Trafikk).

Strekningen fra Sandviken nord, dvs området ved Handelshøyskolen, via sentrum, Minde og til Nesttun i Fana, betjenes av det mest høyfrekvente busstilbudet i Bergen. På denne strekningen går det buss hvert tiende minutt (kilde: Gaia Trafikk). Dette kan være en årsak til at denne korridoren store deler av veien framstår med noe mindre bilbruk enn de nærmeste omkringliggende områdene.

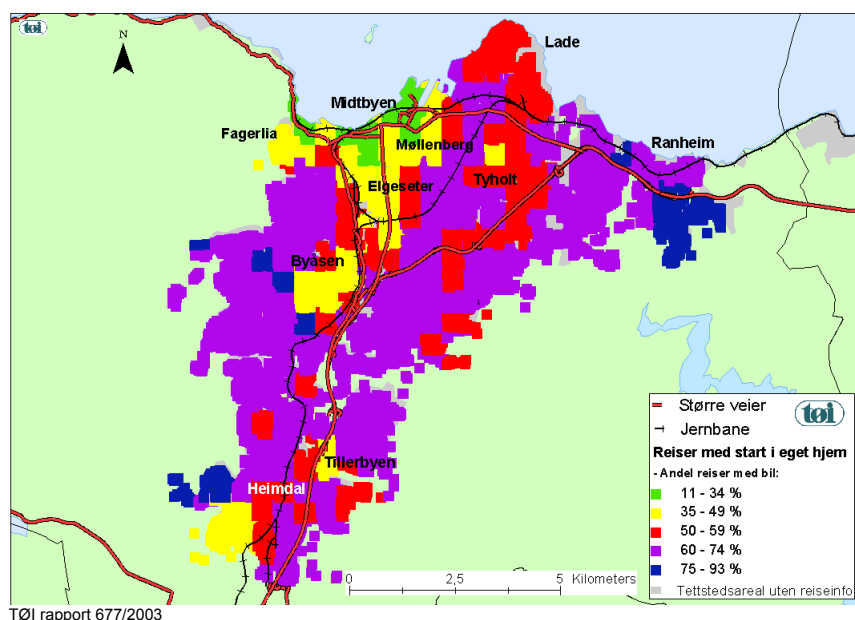
I Trondheim er det Midtbyen og tilstøtende områder som har lavest bilbruk. Fra Midtbyen strekker det seg to klare korridorer med relativt liten bilbruk (sammenlignet med omkringliggende strøk); én korridor 3-4 km sørøst via Elgeseter og Lerkendal til Sorgenfri og én korridor østover via Møllenberg og Rosenborg til

Lademoen. Disse korridorene faller sammen med hovedkollektivstrengen gjennom Trondheim sentrum som betjenes av mange (gjennomgående) busslinjer som til sammen gir et høyfrekvent tilbud (kilde: Team Trafikk).

Ellers er det meste av byen preget av høy andel bilbruk, men likevel i noe mindre grad enn i Bergen slik det framstår på kartet. Det er kun noen små områder på Ranheim som når opp over 75 prosent bilreiser. Mens kartet over Bergen er dominert av områder med mer enn 75 prosent bilbruk, ligger de fleste områdene i Trondheim på et lavere nivå. Vi vil komme tilbake til disse forskjellene under drøfting av sykkelbruk i kapittel 5.

Ellers ser vi en enklave med mindre bilbruk på Byåsen. Dette *kan* være en effekt av baneforbindelse til sentrum (Gråkallbanen) for boligområdene på Hallset og Munkvoll (som langs T-banelinjene i Oslo). De relativt tett utbygde drabantbyområder i og rundt Heimdal skiller seg også ut med noe mindre bilbruk.

Også for Trondheim og Bergen ser det altså ut til at det utenfor sentrum er de tettest utbygde områdene og områder med god kollektivforbindelse til sentrum som framstår med lavest bilbruk.

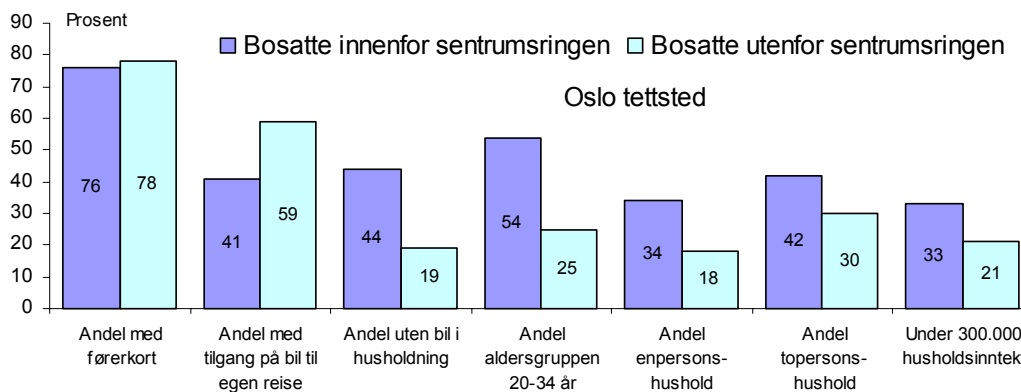


Figur 4.6: Andel bilreiser etter bosted (start i eget hjem). Trondheim tettsted. Yrkesdøgn.

4.3 Bosatte i sentrum skiller seg ut

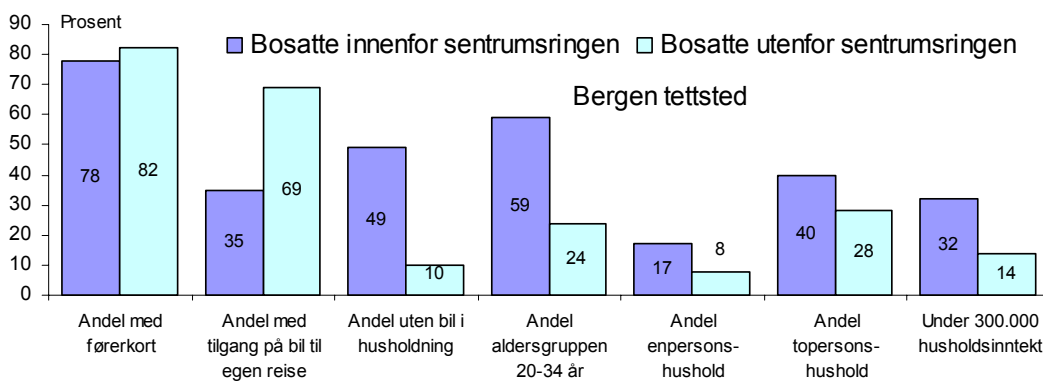
Hva er det som er så spesielt med folk som bor sentralt i byene? Figurene 4.7-4.9 oppsummerer en del kjennetegn for folk bosatt innenfor 2 km i luftlinje fra sentrum i Oslo og innenfor ca 1,5 km fra sentrum i henholdsvis Bergen og Trondheim¹³. Figurene viser at folk innenfor disse "sentrumsringene" har noen særtrekk sammenlignet med folk i resten av byen.

¹³ Sentrum er definert som tyngdepunktet i grunnkretsen med størst konsentrasjon av næringsbygg til administrasjon og forretning. Avstanden til sentrum er beregnet fra boligtyngdepunktet i hver grunnkrets. Tyngdepunktene er beregnet som middelkoordinatene for bygningsmassen basert på data fra GAB, delvis bearbeidet med GIS.



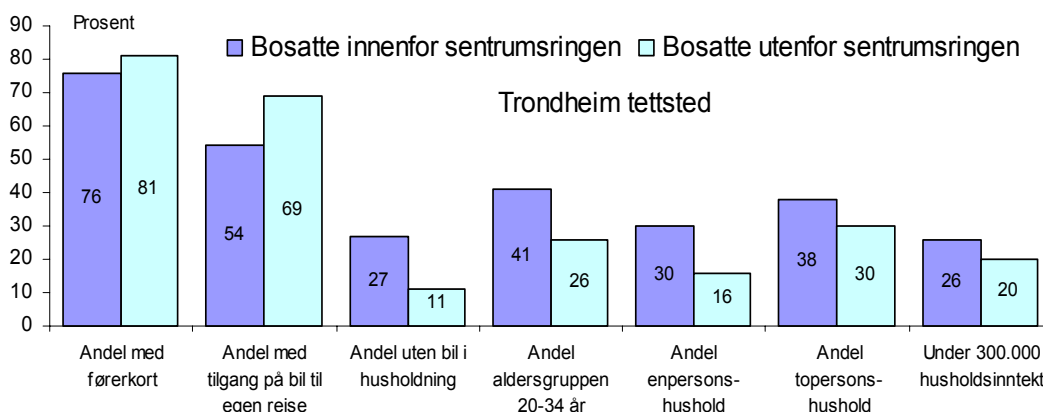
TØI rapport 677/2003

Figur 4.7: Utvalgte kjennetegn for personer med minst én reise på virkedager. Oslo tettsted. Prosent. (Sentrumsringen; sirkel med radius 2 km rundt sentrum i tettstedet.)



TØI rapport 677/2003

Figur 4.8: Utvalgte kjennetegn for personer med minst én reise på virkedager. Bergen tettsted. Prosent. (Sentrumsringen; sirkel med radius 1,5 km rundt sentrum i tettstedet.)



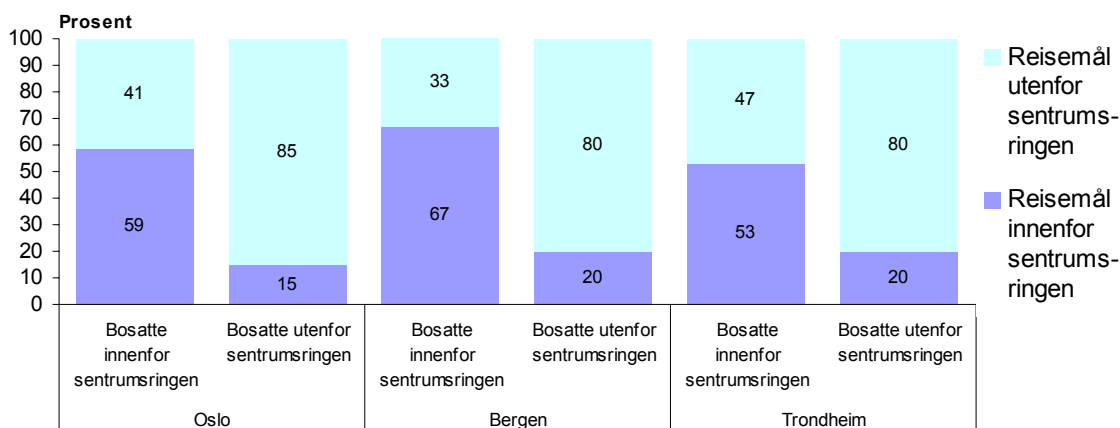
TØI rapport 677/2003

Figur 4.9: Utvalgte kjennetegn for personer med minst én reise på virkedager. Trondheim tettsted. Prosent. (Sentrumsringen; sirkel med radius 1,5 km rundt sentrum i tettstedet.)

Det er nesten like mange som har førerkort i sentrumsområdene som i resten av byområdet, men tilgangen på bil er vesentlig lavere. Slik er det i all de tre sentrumsområdene. Biltilgangen er i figuren primært målt som andel som hadde tilgang på bil til egne reiser på undersøkelsesdagen (andel med tilgang på bil til egen reise). Vi ser at tilgangen varierer litt mellom de forskjellige bysentrene, men uansett er det en forskjell på 15-30 prosentpoeng til folk utenfor sentrumsringen. Ulikhetene bekreftes ved at flere i sentrum bor i hushold uten bil.

Liten biltilgang kan ses i sammenheng med at det i sentrum er et høyt innslag av unge voksne og et høyt innslag av små hushold. Langt over halvparten av befolkningen (tre firedeler i Oslo) bor i én- eller topersonshushold. Det er også flere bosatt i hushold med lav inntekt.

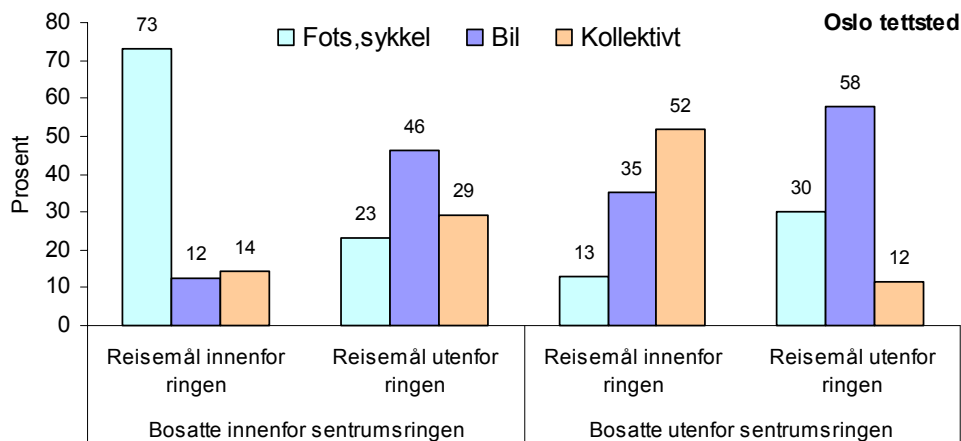
At biltilgangen er mindre, er selvfølgelig en viktig forklaring når man skal finne årsaken til mindre bilbruk blant de bosatte i sentrum. Men folks *reisemål* er også en viktig faktor å ta hensyn til. Det kan være at årsaken til lavere bilhold rett og slett er mindre *behov* for bil.



TØI rapport 677/2003

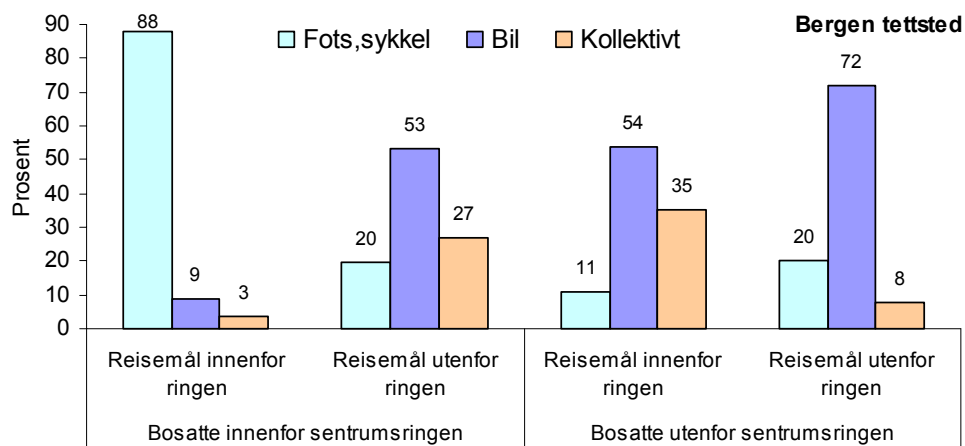
Figur 4.10: Reisemål og bosted innenfor og utenfor sentrum i tettstedene Oslo, Bergen og Trondheim. Omfatter reiser direkte fra hjemsted til reisemål, mandag – fredag. Prosent.

De fleste reisene som sentrumsbeboerne foretar seg, har sitt mål innenfor sentrum (figur 4.10). Som vi vil komme tilbake til, er det ofte problematisk å benytte bil på reiser til sentrum på grunn av begrenset parkeringsmulighet (og noe mindre framkommelighet). Dette bidrar selvfølgelig til mindre bilbruk for alle som reiser til sentrum (figurene 4.11-4.13). I tillegg kommer at folk innenfor sentrumsringen ofte har så kort avstand til sine reisemål at det er naturlig for mange å gå eller sykle. Høyt innslag av reiser til fots eller med sykkel til lokale reisemål innenfor sentrum er med andre ord mye av årsaken til at bosatte i sentrumsområdet har mindre bilbruk enn resten av bybefolkningen. Dette kan også være årsaken til at mange velger å ikke ha bil (selv om de har førerkort).



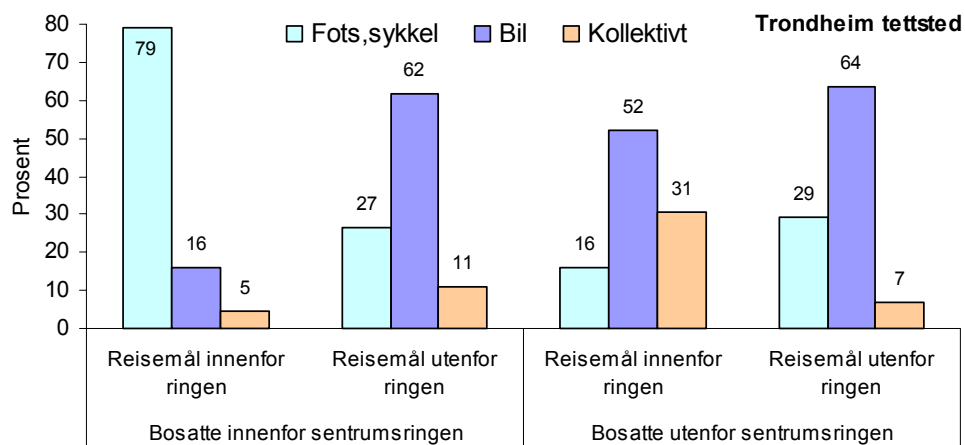
TØI rapport 677/2003

Figur 4.11: Reisemåte etter bosted og reisemål. Omfatter reiser på virkedager direkte fra hjemsted til reisemål. Oslo tettsted. Prosent.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.12: Reisemåte etter bosted og reisemål. Omfatter reiser på virkedager direkte fra hjemsted til reisemål. Bergen tettsted. Prosent.



TØI rapport 677/2003

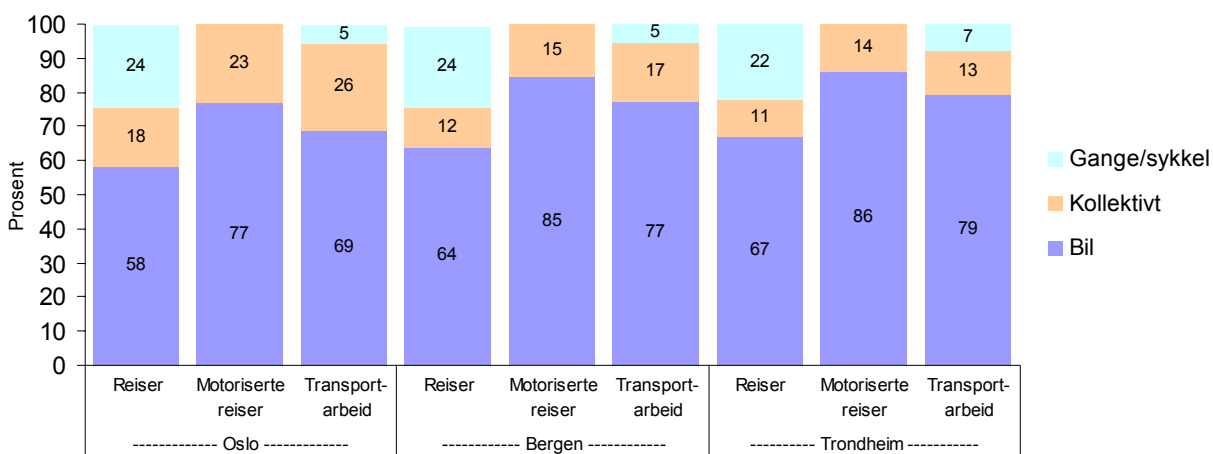
Figur 4.13: Reisemåte etter bosted og reisemål. Omfatter reiser på virkedager direkte fra hjemsted til reisemål. Trondheim tettsted. Prosent.

Når folk bosatt innenfor sentrumsringen skal til reisemål *utenfor* sentrumsringen, er deres reisemåte mer lik den vi finner blant resten av bybefolkningen (figurene 4.11-4.13)¹⁴. Vi legger ellers merke til at bosatte utenfor ringen også bruker noe mindre bil når deres reisemål er innenfor sentrumsringen.

Samlet sett viser resultatene at reisemålet har mye å si for hvordan man velger å reise. Dette vil vi se nærmere på nedenfor.

4.4 Reisemålet viktig for valg av reisemåte

I gjennomsnitt brukes bil på 60 prosent av alle reiser som har sitt mål i en av de tre storbyene. Tallene gjelder for hele uken (figur 4.14). Bilen står for vel 70 prosent av transportarbeidet (personkm¹⁵).



TØI rapport 677/2003

Figur 4.14: Fordeling av reiser, transportarbeid og motoriserte reiser etter reisemåte. Omfatter reiser som ender i Oslo tettsted, Bergen tettsted eller Trondheim tettsted. Ikke medregnet reiser som ender i eget hjem. Alle ukedagene. Prosent.

Det er imidlertid store forskjeller i bilbruk avhengig av hvor reisemålet er innenfor byen. Desto nærmere sentrum reisemålet ligger, desto færre velger bil. For sentrumsnære reisemål står bilen for en vesentlig mindre andel av transportarbeidet. Andelen som reiser kollektivt øker når reisemålet nærmer seg sentrum.

Dette framgår av kartene i figurene 4.15-4.18 som viser kollektivreiser som andel av motoriserte reiser i ulike deler av byen (se også figur 4.19). Kartene er framstilt på tilnærmet samme måte som kartene i figur 4.3, 4.5 og 4.6. Temalaget for

¹⁴ Det er likevel en viss forskjell. Sammenlignet med folk bosatt utenfor ringen, bruker folk som bor innenfor ringen mindre bil og mer kollektivtransport når de reiser til områder utenfor ringen.

¹⁵ Avstand beregnet mellom tyngdepunktene i grunnkretser ved hjelp av avstandsmatriser. Reiser med fly er holdt utenom.

kollektivreiser er beregnet som glidende gjennomsnitt på grunnlag av alle reisenes målpunkter¹⁶. Reiser som ender i eget bosted er ikke tatt med.

Kartene viser kollektivreiser som andel av motoriserte reiser. Vi har valgt å fokusere på forholdet mellom bil- og kollektivtransport fordi målet med Vegdirektoratets etatsprosjektet ”Transport i by” er å etablere kunnskap om virkemidler og tiltak som kan medvirke til å begrense veksten i transport med privatbil (se kapittel 1). Hvis vi legger vekten på samlet transport i byen, dvs transportarbeid, vil den viktigste konkurranseflaten være mellom bil og kollektivtransport.

Som vi ser av figur 4.14 er det en begrenset del av transportarbeidet som forgår til fots eller med sykkel. Selv om andelen som går eller sykler (på hele reisen) skulle økes vesentlig, behøver dette likevel ikke slå mye ut i transportarbeid fordi det stor sett dreier seg om korte turer. Fordelingen av reisemåter innenfor motorisert transport (uten hensyn til reiselengde) er derfor en god indikator for analyse av transportarbeid (figur 4.14 viser da også at andelen kollektivreiser innenfor motoriserte reiser er omtrent som andelen kollektivtransport innenfor samlet transportarbeid).

Alle kartene viser at det først og fremst er på reiser til de sentrale områdene av byene at kollektivtransporten har noen vesentlig markedsandel. Der hvor kollektivandelen er lav, er selvfølgelig bilandelen høy. Kartene viser således indirekte at bilen dominerer på de aller fleste reisemålene i byen.

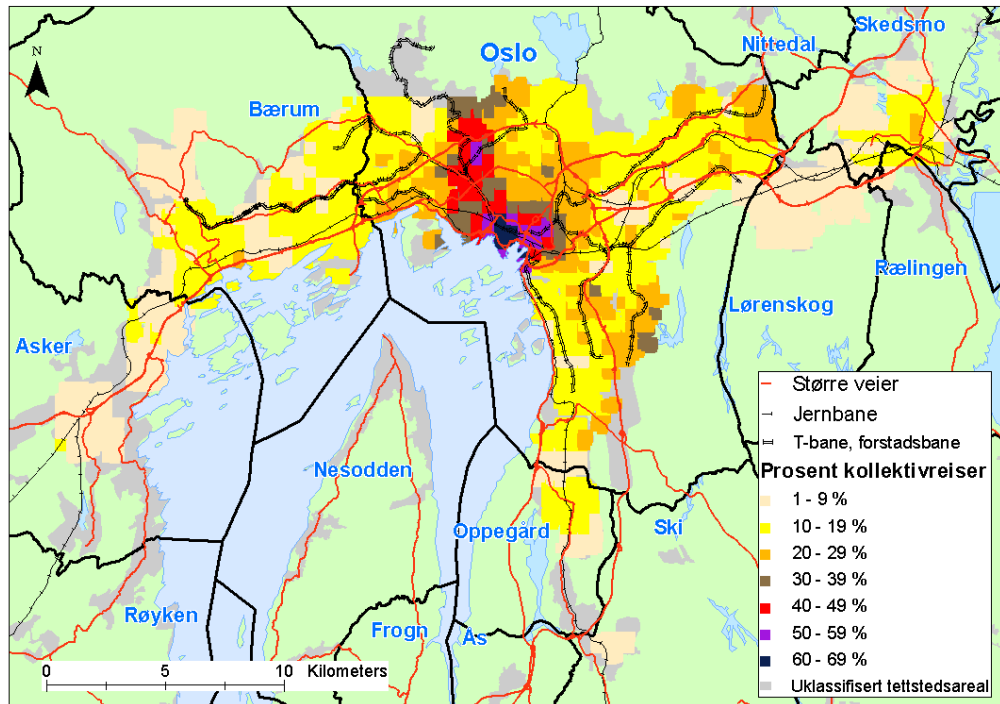
Selv om kartene fra de tre byene viser de samme hovedtrekkene, er det også klare forskjeller mellom byene. Ved å sammenligne kartene, ser vi f.eks at Oslo har vesentlig mer kollektivtransport enn Bergen og Trondheim. Dette gjelder både andel kollektivreiser og utstrekningen av området der kollektivtransport har noen vesentlig betydning. I de påfølgende delkapitlene vil vi se nærmere på særtrekk ved hver av byene gjennom fokus på kollektivandeler for ulike reisemål.

4.5 Kollektivreiser i Oslo

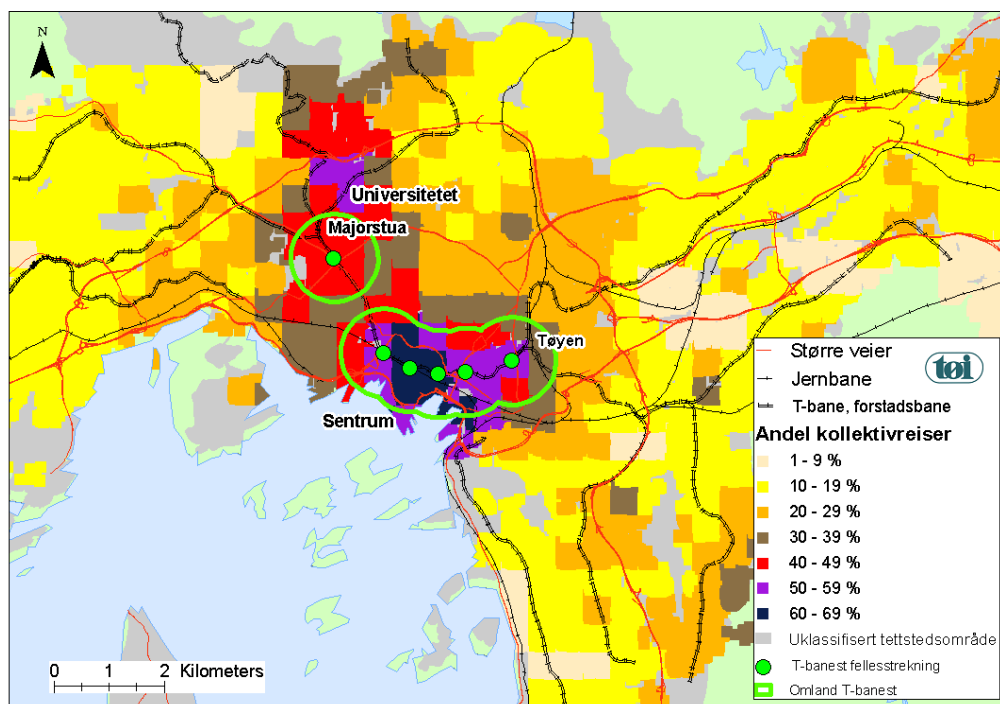
Oslos kollektivandeler er vist med to kart, et oversiktskart som dekker hele Oslo tettsted (figur 4.15) og et detaljkart (figur 4.16) som dekker mesteparten av den delen av Oslo tettsted som ligger innenfor Oslo kommune¹⁷. Begge kartene viser at kollektivandelen er svært høy for reiser til Oslo sentrum. Dette er landets mest tilgjengelige område med kollektivtransport. Her er fire T-banestasjoner med linjer til mesteparten av byen, Oslo S og Nationaltheatret stasjoner med regionale tog, bussterminalen med regionale bussruter, ferger til Nesodden og et omfattende nett av sporvogns- og bybussruter.

¹⁶ Kartene i figur 4.15-4.18 er beregnet med samme metode som for kartene i kapittel 4.2. Den eneste forskjellen er at vi her kun har brukt reisenes endepunkt (endegrunnkretser). Tettstedsareal med for få observasjoner er fargelagt med gråskravur. Se ellers fotnote til kapittel 4.2.

¹⁷ Vi minner om at analyse av geografiske variasjoner krever at man ser større områder i sammenheng. Utenom de sentrale delene av kartene kreves det en differanse på minst 15-20 prosentpoeng for at forskjellene skal være signifikante (95 % nivå). I sentrale deler av kartet er antall reiser større og kravet til forskjell i prosentpoeng mindre.



Figur 4.15: Kollektivandel til ulike reisemål i Oslo tettsted – ikke medregnet reiser til eget hjem. Kollektivreiser som prosent av motoriserte reiser. Yrkesdøgn.



Figur 4.16: Kollektivandel til ulike reisemål i Oslo kommune – ikke medregnet reiser til eget hjem. Kollektivreiser som prosent av motoriserte reiser. Yrkesdøgn.

Store områder rundt sentrum har også relativt høye kollektivandeler. De fleste områdene innenfor Ring 2 peker seg ut. Spesielt legger vi merke til et bredt bånd med form som en banan, fra Tøyen via Gamlebyen, sentrum og Majorstua til universitetet og forskningscenteret på Blindern/Gaustad. Også det nye Rikshospitalet ligger innenfor "bananen". Ser vi nærmere etter legger vi merke til at denne "kollektivbananen" i stor grad faller sammen med fellesstrekningen for T-banelinjene, dvs et belte gjennom byen med svært god kollektivtilgjengelighet fra store deler av byen¹⁸. Mange av stedene dekkes også av flere sporvognslinjer og busslinjer.

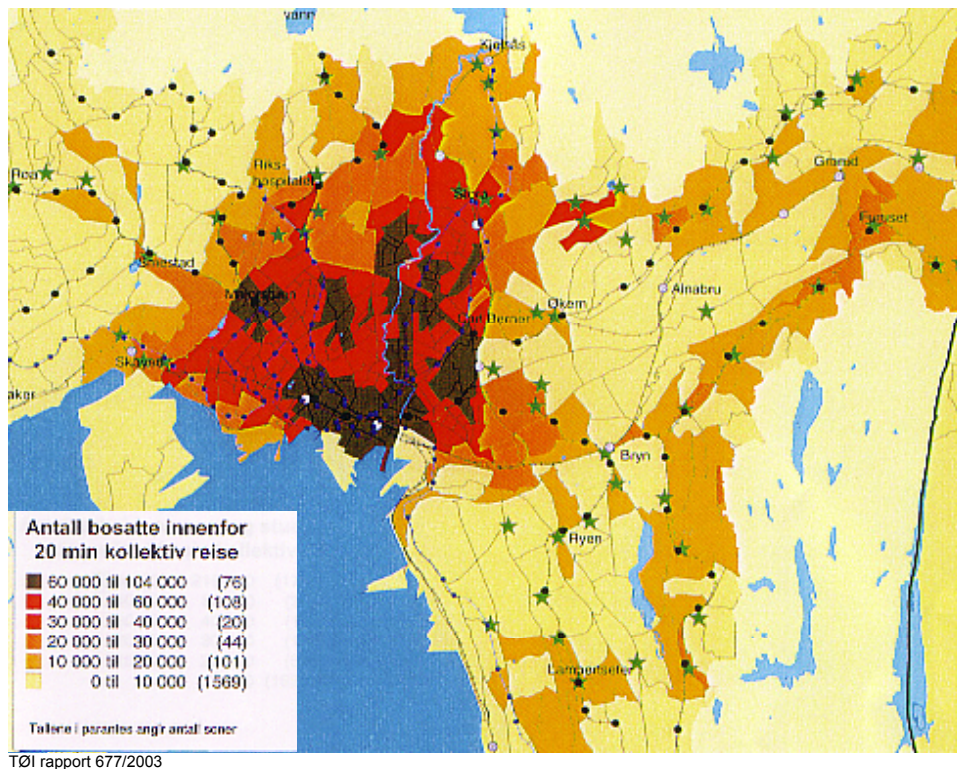
De områdene som har høye kollektivandeler mottar også mesteparten av kollektivreisene i Osloområdet. Over 70 prosent av kollektivreisene ender opp mindre enn fem km i luftlinje fra sentrum (ikke medregnet hjemreiser), mens nesten 50 prosent har reisemålet innenfor to km fra sentrum (regnet fra midtpunktet i sentrum). Viktige reisemål på grensen av indre by er Majorstua, universitetsområdet på Blindern og det nye Rikshospitalet på Gaustad, det vil si områdene utenfor sentrum med svært god tilgjengelighet med kollektivtransport fra flere kanter av byen.

Vi ser også noen reisemål utenfor indre by som skiller seg ut med (moderat) høyere kollektivandeler. De fleste av disse ligger langs T-banenettet. Dette understreker T-banens sentrale betydning for kollektivtransporten i Oslo og bør ses sammen med figur 4.3 som viste lavere bilbruk for bosatte langs store deler av T-banenettet.

Fordelingen av kollektivandeler samsvarer i stor grad med fordelingen av kollektivtilgjengelighet slik dette er vist i figur 4.17. Dette gjelder både for indre og ytre by. Kollektivtilgjengelighet er målt som antall personer som kan reise fra sitt bosted til de enkelte sonene (grunnkretsene) innenfor 20 minutter med kollektivtransport, inkludert gangtid og ventetid. Vi ser at de områdene som kan nås av flest personer (figur 4.17), stort sett sammenfaller med de områdene som har høyest andel kollektivtransport blant attraherte reiser. Tilgjengelighetsberegningene er gjennomført med modellsystemet EMMA og er foretatt av Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (Granum m fl 2001). Beregningene gjelder for kollektivtilbudet på dagtid i 1998.

Figur 4.17 viser at store deler av ytre by (innenfor Oslo kommune) har dårlig kollektivtilgjengelighet. Til de fleste sonene i f eks Groruddalen i øst, er det færre enn 20 000 personer som kan reise på under 20 minutter med kollektivtransport (dør til dør). Effekten av dette er svært lave kollektivandeler (figur 4.16) og dermed tilsvarende høye bilandeler for reiser til disse områdene. Innenfor de mest sentrale delene av dalen mellom Økern og Alnabru og mellom motorveiene øst for Alnabru, er det mer enn 25 000 arbeidsplasser og store konsentrasjoner av kjøpesentre og bransjevarerhus. F eks finner vi her Alna Senter som er det kjøpesenteret som har størst omsetning innenfor Oslo kommune. Med andre ord er det svært mange personreiser til dette området hver dag. Det har derfor stor betydning for trafikkomfanget i området at rundt 90 prosent av reisene hit foregår med bil.

¹⁸ Stasjonene på T-banens fellestrekning (Majorstua, Nationaltheatret, Stortinget, Jernbanetorget, Grønland og Tøyen) er markert på kartet. Det er også tegnet inn omland på 800 meter (luftlinje).

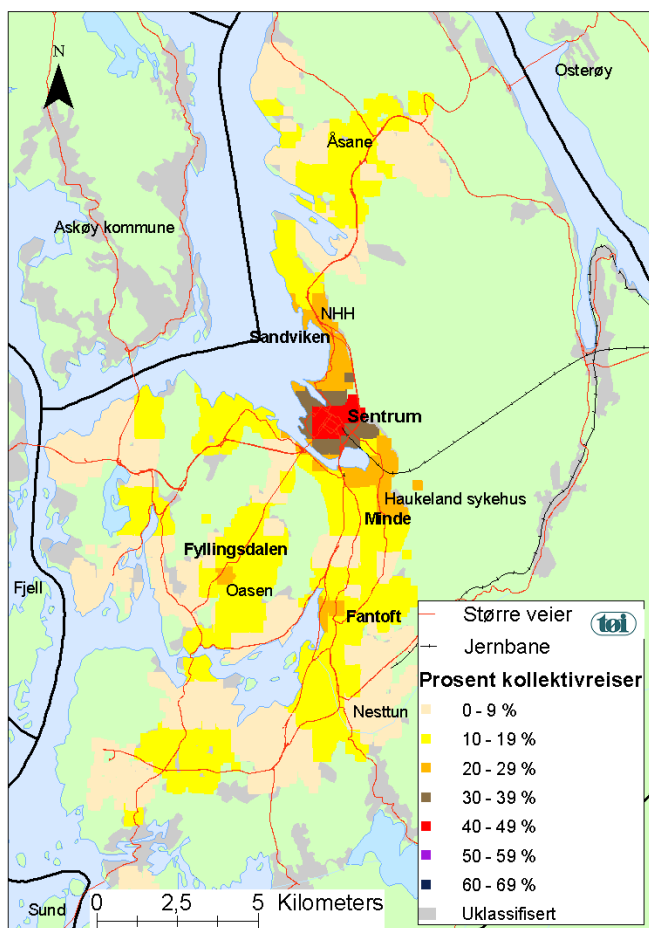


Figur 4.17: Antall personer som fra sitt bosted kan nå de enkelte sonene innenfor 20 minutter reisetid med kollektivtransport (inkl gangtid og ventetid) per 1998. Oslo kommune. Kilde: Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten (Granum m fl 2001).

4.6 Kollektivreiser i Bergen

Bergen har relativt sett færre kollektivreiser enn Oslo (kapittel 3.2), men omtrent samme geografiske fordeling på reisemål der sentrum framstår som dominerende. Sentrum i Bergen har imidlertid mindre utstrekning enn sentrum i Oslo. Således behøver man ikke bevege seg mer enn 1,5 km ut fra sentrumsmidten før man har fanget opp over halvparten av alle kollektivreisene i byen (dvs reisemålene for kollektivreisene – ikke medregnet reiser til eget hjem).

Den geografiske fordelingen av kollektivandelene er også omtrent som i Oslo. Figur 4.18 viser at det strekker seg et belte fra Handelshøyskolen (NHH) og Sandviken i nord gjennom sentrum til Haukeland sykehus og Minde i sør med relativt høy kollektivandel. For reiser til dette området har kollektivtransporten en markedsandel på minst 20-30 prosent av de motoriserte reisene. I mesteparten av sentrum er andelen 30-40 prosent, med over 40 prosent i de mest sentrale delene.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.18: Kollektivandel til ulike reisemål i Bergen tettsted – ikke medregnet reiser til eget hjem. Kollektivreiser som prosent av motoriserte reiser. Yrkesdøgn.

Beltet med relativt høy kollektivandel (sammenlignet med områdene rundt) sammenfaller med de områdene i Bergen som har best bussbetjening. Som det framgår av figur 4.19, går det her flere parallelle busslinjer som til sammen danner et høyt frekvent tilbud med relativt god tilgjengelighet fra store deler av byen. I kapittel 4.2 viste vi dessuten at de bosatte i disse områdene har noe lavere bilbruk enn omkringliggende områder (figur 4.5).

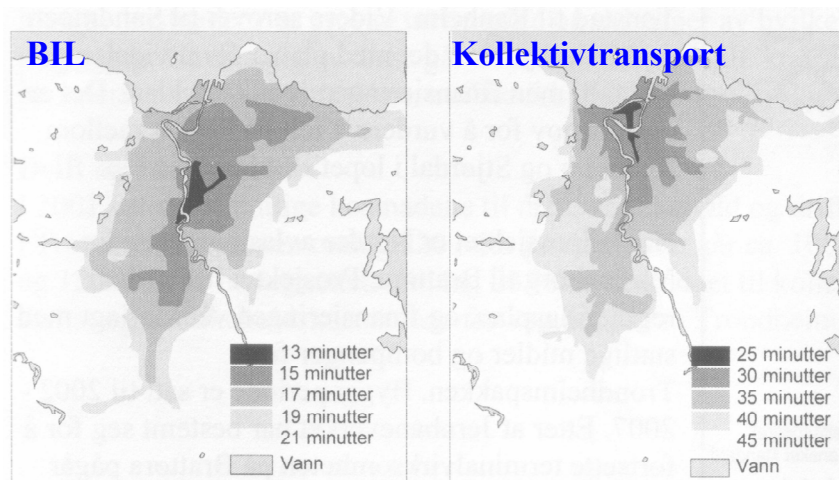
Det fins noen reisemål utenfor sentrum hvor det kan se ut til å være et visst marked for kollektivtransport, som området rundt bydelscenteret og kollektivknutepunktet ved Oasen i Fyllingsdalen og Fantoft med studentbyen. Men hovedinntrykket er en sterk sentrumsdominans. Det er først og fremst på reiser til sentrum og de nærmeste områdene rundt at kollektivtrafikken i Bergen har noen vesentlig markedsandel. Indirekte viser kartet at reisemål utenfor sentrum er nesten fullstendig dominert av bilbruk.



Figur 4.19: Frekvenskart for busslinjene i Bergen. Kilde: Gaia Trafikk.

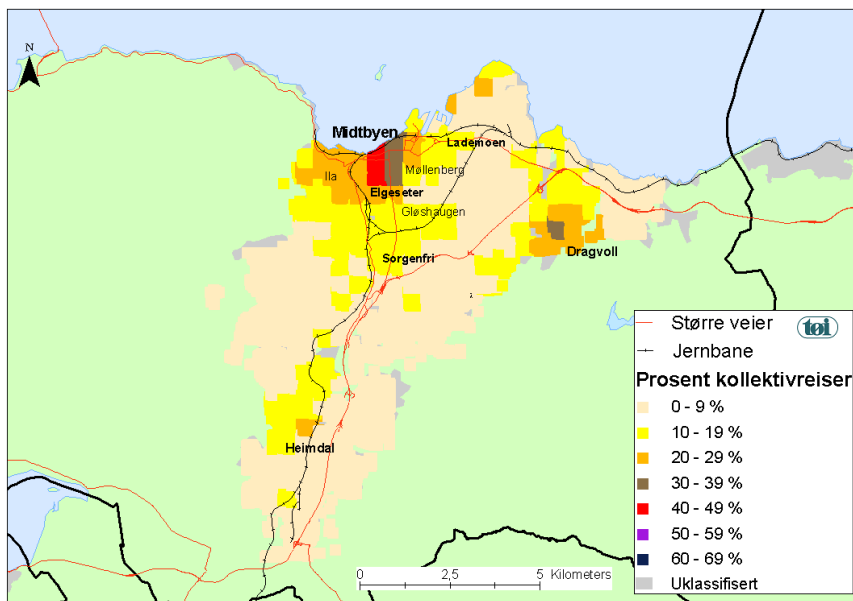
4.7 Kollektivreiser i Trondheim

Trondheim tettsted har en kompakt form sammenlignet med de andre byene. Det er korte transportavstander og god tilgjengelighet med bil. Beregninger foretatt til Nasjonal Transportplan 2006-2015 (Statens vegvesen 2003) viser at reisetiden med kollektivtransport i tettstedet er vesentlig høyere enn med bil (figur 4.20). Dette gjelder selv i rushtiden. For reiser til Midtbyen og de mest sentral bydelene utenfor, er folks gjennomsnittlige reisetid med kollektivtransport 1,5-2 ganger lengre enn med bil. Til mindre sentrale deler er reisetiden 2-3 ganger lengre.



Figur 4.20: Innbyggernes gjennomsnittlige reisetid til ulike bydeler i Trondheim ved bruk av kollektivtransport og bil. Reisetider i rushtid. Kilde: Nasjonal Transportplan 2006-2015, storbyomtale – Trondheim (Statens vegvesen m fl 2003).

Konsekvensen av dette reisetidsforholdet framkommer i figur 4.21. RVU viser at det bare er deler av Midtbyen som framstår med mer enn 30 prosent kollektivreiser av motoriserte reiser. Dette området er omkranset av et belte med kollektivandel på 20-29 prosent for attraherte reiser. Innenfor dette beltet finner vi blant annet resten av Midtbyen pluss Møllenberg øst for sentrum, Ila vest for sentrum, samt Elgeseter med Regionsykehuset og universitetet på Gløshaugen sør for sentrum.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.21: Kollektivandel til ulike reisemål i Trondheim tettsted – ikke medregnet reiser til eget hjem. Kollektivreiser som prosent av motoriserte reiser. Yrkesdøgn.

De omtalte områdene befinner seg langs hovedkollektivstrengen gjennom Trondheim sentrum. I figur 4.22 ser vi at denne strengen strekker seg i to retninger fra Midtbyen; henholdsvis 3-4 km sørover via Elgeseter og Lerkendal til Sorgenfri og østover via Møllenberg og Rosenberg til Lademoen. Denne strekningen betjenes av flere (gjennomgående) busslinjer som til sammen gir et høyfrekvent tilbud og god kollektivtilgjengelighet fra mange kanter av byen. Tidligere har vi vist (kapittel 4.2) at folk som bor langs denne strengen bruker mindre bil enn folk andre steder i byen.

Ellers markerer universitetet på Dragvoll seg som en enklave med høyere kollektivandel enn andre områder utenfor sentrum til tross for at reisetidsforholdet ikke framstår som spesielt gunstig for kollektivreiser dit (figur 4.20). Det samme ser vi i de andre byene; universitetsområder utenfor sentrum framstår med relativt høy kollektivandel. I Bergen gjelder det Handelshøyskolen og i Oslo universitetet på Blindern.



Figur 4.22: Kollektivtrafikk i sentrale deler av Trondheim.
Kilde: Team Trafikk.

4.8 Oppsummering – geografisk fordeling av kollektivandeler

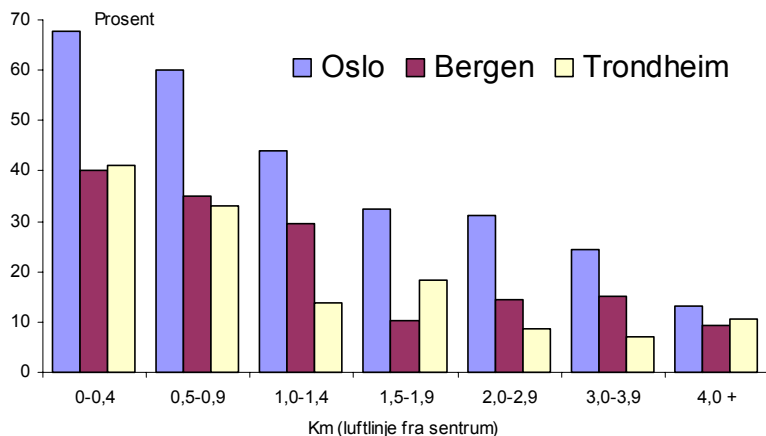
Figur 4.23 oppsummerer de geografiske mønstrene i de fire figurene 4.15, 4.16, 4.18 og 4.21. Diagrammet viser andelen kollektivreiser etter reisemålets luftlinjeavstand fra sentrum¹⁹. Vi ser det grunnleggende mønsteret som gjelder for alle byene; avtagende markedsandel for kollektivtransport med reisemålenes økende avstand til sentrum.

Diagrammet viser også forskjellen mellom byene. At kollektivtrafikkens markedsandel i Bergen og Trondheim totalt sett er vesentlig lavere enn i Oslo, var vi inne på allerede i kapittel 3.2 (figur 3.5). Kartene (figurene 4.15, 4.16, 4.18 og 4.21) og diagrammet (figur 4.23) gir oss mulighet for å utdype disse forskjellene for ulike deler av byen. Vi kan f.eks fastslå at sammenlignet med Oslo, er det relativt sett bortimot dobbelt så mange som bruker bil på reiser til sentrum i Bergen og Trondheim.

Til tross for disse forskjellene mellom byene, er den viktigste konklusjonen vi kan trekke at forskjellene *innenfor* hver by er større. Resultatene gir en klar dokumentasjon på at reisemålenes lokalisering i byen har mye å si for hva slags

¹⁹ Reisemålets luftlinjeavstand til sentrum er målt ved hjelp av koordinatene for bygningstyngdepunktet for grunnkretsen med reisemålet og koordinatene for midtpunktet i sentrum. Midtpunktet i sentrum er definert som tyngdepunktet (koordinatmiddelverdien) for alle handels- og kontorbygg i den grunnkretsen som har størst konsentrasjon av handels- og kontorbygg. Bygningsdata er hentet fra GAB.

transportmiddel som velges. Samlet sett må det bety at byens lokaliseringsmønster for viktige reisemål vil ha stor betydning for omfanget av biltrafikk i byen. Ikke minst vil ulike byutviklingsstrategier ha ulike konsekvenser for trafikkutviklingen. Dette vil vi se litt nærmere på nedenfor.



TØI rapport 677/2003

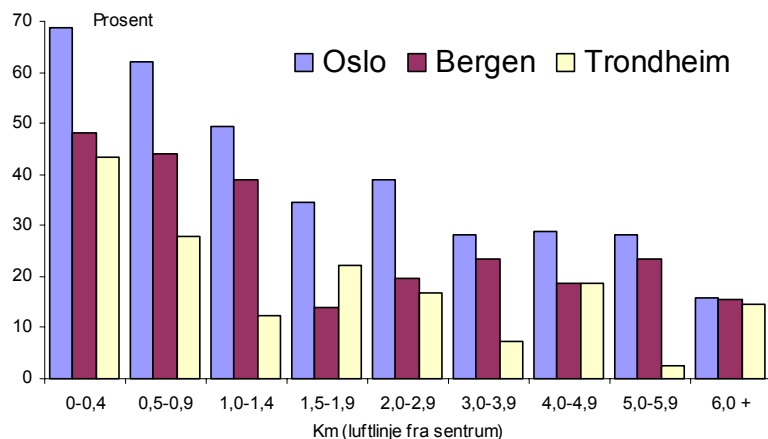
Figur 4.23: Kollektivreiser som prosent av motoriserte reiser til reisemål i Oslo, Bergen eller Trondheim etter reisemålets avstand til sentrum (km luftlinje). Reiser mandag – fredag. Alle reiseformål (ikke medregnet reiser som ender i eget hjem).

4.9 Over halvparten av kollektivreisene er arbeidsreiser – næringslokalisering drivkraft for mer biltrafikk?

Diagrammet i figur 4.23 omfatter alle reiseformål. Over halvparten av kollektivreisene er imidlertid arbeidsreiser (inkl tjenestereiser) eller reiser til skole/studiested. For å få en dypere forståelse av samspillet mellom byutvikling og trafikkutvikling, kan det derfor være hensiktsmessig å analysere arbeidsreiser mer spesielt.

Figur 4.24 omfatter arbeids- og tjenestereiser (reiser til skole/studiested ikke tatt med). Diagrammet er framstilt på samme måte som figur 4.23 og viser i hovedsak det samme fordelingsmønsteret. Det ser imidlertid ut til at kollektivandelene er noe høyere for arbeidsreiser, spesielt til reisemål utenfor de mest sentrale områdene. Dette er mest framtrædende i Bergen.

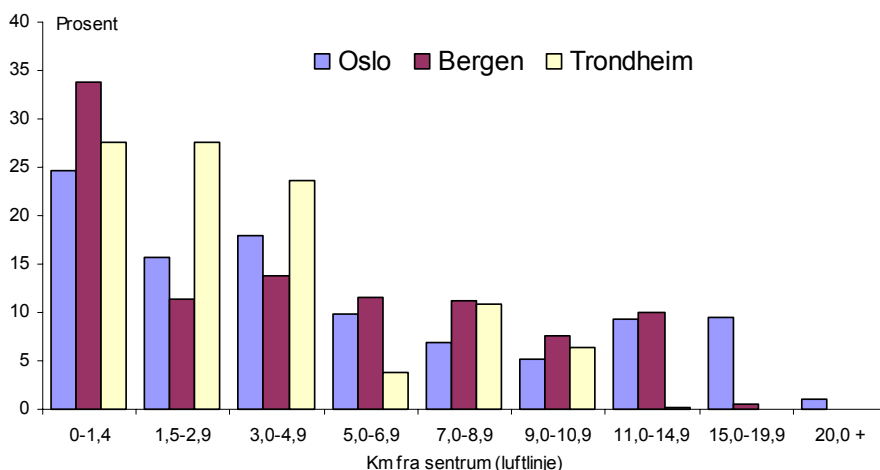
Hvordan bør så arbeidsplassene være lokalisert i byen for å få minst mulig biltrafikk? For å oppnå relativt høye kollektivandeler ser det ut til at arbeidsplassene under nåværende forhold bør ligge innenfor en sirkel på ca 3 km fra sentrum i Oslo (regnet etter luftlinje) og ca 1,5 km i Bergen og Trondheim. Utenfor disse avstandene ser vi at kollektivandelene flater ut til et nivå på under halvparten av nivået midt i sentrum.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.24: Kollektivreiser til arbeid som prosent av motoriserte arbeidsreiser til reisemål i Oslo, Bergen eller Trondheim etter reisemålets avstand til sentrum (km luftlinje). Arbeids- og tjenestereiser (i byen) mandag – fredag (ikke medregnet reiser som ender i eget hjem).

Lokaliseringsmønsteret for arbeidsplassene får vi et inntrykk av gjennom figur 4.25 som viser den geografiske fordeling av endepunkter for alle arbeids- og tjenestereiser (uavhengig av reisemåte – omfatter også reiser til fots eller med sykkel). Diagrammet viser at en vesentlig andel av arbeidsstedene ligger i ”kollektivgunstige” områder. For Oslo tettsteds vedkommende befinner ca 40 prosent av arbeidsreisemålene seg innenfor den ”kritiske” grense på ca 3 km fra sentrumsmidten. Tilsvarende andeler innenfor Bergens og Trondheims 1,5 km grense er vesentlig lavere, henholdsvis 34 og 28 prosent. På den annen side befinner over halvparten av Trondheims arbeidsreisemål seg innenfor 3 km fra sentrumsmidten (Bergen har 45 prosent).



TØI rapport 677/2003

Figur 4.25: Fordeling av arbeidssteder²⁰ etter avstand til sentrum (km luftlinje). Oslo tettsted, Bergen tettsted og Trondheim tettsted.

Selv om 30-40 prosent av arbeidsreisemålene befinner seg i ”gunstige” områder, må det uansett oppfattes som en utfordring at et stort antall ligger i områder med

²⁰ Fordeling gjelder egentlig endepunkter for arbeidsreiser og tjenestereiser.

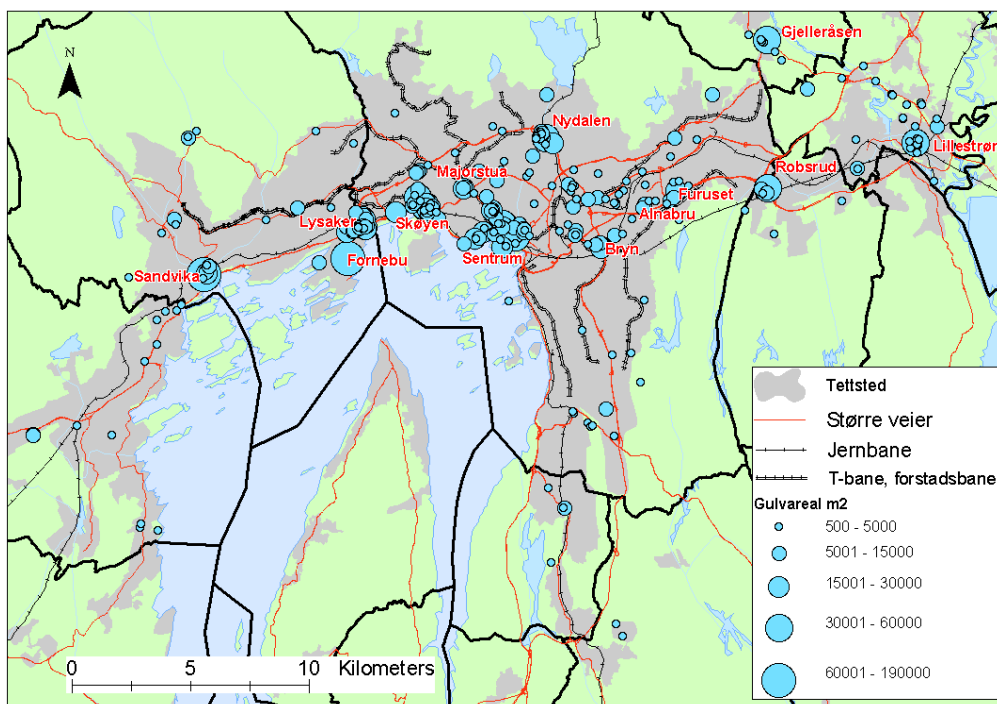
svært dårlig markedsandel for kollektivreiser. På den annen side er det verken realistisk eller ønskelig å samle alle arbeidsplasser i sentrumsområdene. Spørsmålet er derfor hva som må til for å øke markedsgrunnlaget for kollektivtransport eller gang/sykkelreiser i disse områdene. Vi kommer litt tilbake til dette spørsmålet i neste kapittel.

Et annet spørsmål er i hvilken retning rådende byutvikling fører. Mye tyder på at byutviklingen i seg selv kan representere en drivkraft mot økende bilbruk. Denne konklusjonen bygger på en analyse av de siste årenes utbygging av næringsbygg i de tre byene.

Kartene i figurene 4.26-4.28 viser nyoppførte kontorbygg, forretningsbygg og industribygg på minst 500 m² i perioden januar 1992 – sommeren 2002. Data er hentet fra GAB. Vi har kun tatt med næringsbygg som må antas å inneholde mange arbeidsplasser i forhold til arealet²¹. Således har vi ikke tatt med lagerbygg av ulike slag og ikke bygninger med rene tekniske funksjoner. Vi har heller ikke tatt med sykehus og sykehjem. Dette medfører at f.eks. det nye Rikshospitalet på Gaustad i Oslo ikke er med på kartet selv om det her er mange arbeidsplasser. Presentasjonene gir således ikke et fullstendig bilde.

For Oslo tettsted viser kartet de store næringsutbyggingene i Lysaker/Fornebu området, utbygging av det nye Sandvika sentrum (med stort kjøpesenter), utbygging på Skøyen, utbygging i Nydalen, utbygging av Regjeringskvartalet og andre små og store prosjekter i Oslo sentrum, utbygging av store kjøpesentre og varehus på Alnabru og Furuset (bl a IKEA) og utbygging av de nye sentrumskvartalene i Lillestrøm. Det er i utgangspunktet enkeltprosjekter som er vist på kartet, men mange steder er disse lite synlige fordi mange prosjekter ligger samlet i klynger. Noen store enkeltanlegg er likevel lett synlige. Det største er Telenors nye hovedkvarter på Fornebu. Vi kan også se to store produksjonsanlegg; det nye tapperiet til Ringnes på Gjelleråsen (Nittedal) og det nye tapperiet til Coca Cola på Robsrud (Lørenskog).

²¹ Følgende bygningstyper er med: 211 Fabrikkbygning, 212 Verkstedbygning, 213 Produksjonshall, 219 Annen industribygning, 311 Kontor- og adm.bygning, rådhus, 312 Bankbygning, posthus, 319 Annen kontorbygning, 321 Kjøpesenter, varehus, 322 Butikkbygning, 329 Annen forretningsbygning, 330 Messe- og kongressbygning, 390 Annen kont. og forretn.bygn, 931 Etasjebygg fabrikk, 932 Etasjebygg fab/kont, 939 Andre prod.bygg, 942 Varehus & butikk.



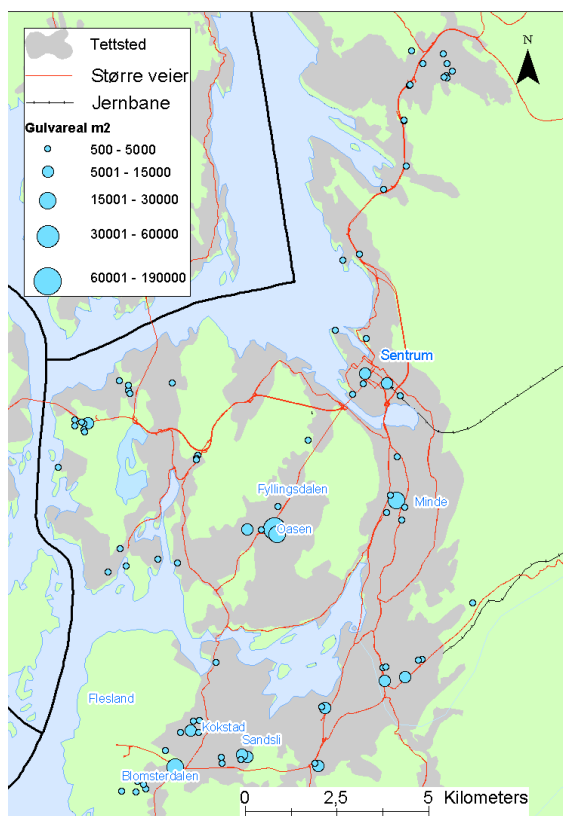
TØI rapport 677/2003

Figur 4.26: Nye kontorbygg, forretningsbygg og industribygg med minst 500 kvadratmeter gulvareal, bygget (ferdigstilt) mellom januar 1992 og sommeren 2002. Kvadratmeter gulvareal. Oslo tettsted.

De største enkeltprosjektene i Bergen ser vi i Fyllingsdalen ved Oasen med utbygging av kjøpesenter og stort kontorbygg. Ellers ser vi nye store kontorbygg i Blomsterdalen/Kokstad/Sandsli-området nær flyplassen (Flesland) og nytt produksjonsbygg ved Minde (Tine).

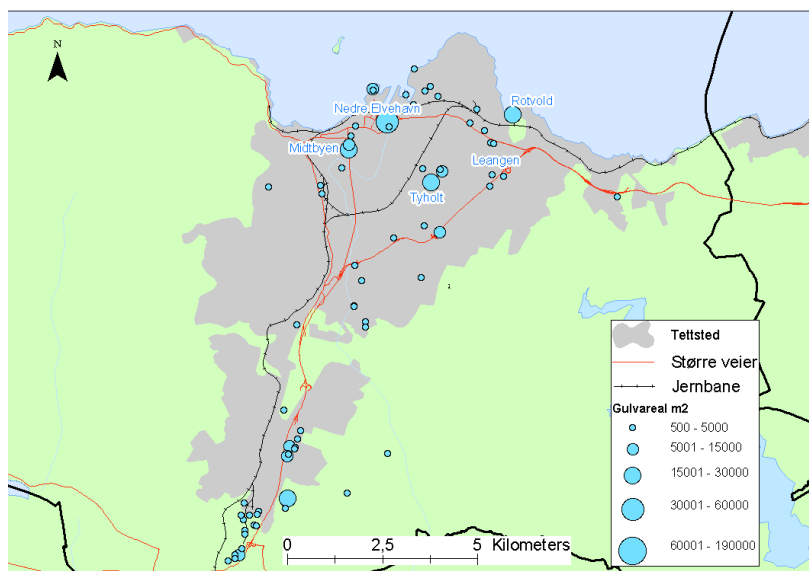
I Trondheim finner vi det største enkeltprosjektet (etter 1992) i sentrum med Solsiden kjøpesenter i Nedre Elvehavn. Andre store prosjekter på kartet er Statoils forskningsssenter på Rotvoll, Statens hus i Midtbyen og utbyggingen på Tyholt. Fordi kartene bare dekker ferdige bygg fram til om lag sommeren 2002, har IKEA på Leangen ikke kommet med (åpnet i slutten av august 2003).

I Oslo har det vært flere store utbygginger i sentrumsnære områder. På den annen side, hvis vi sammenligner kartet i figur 4.26 med kartene i figurene 4.15-4.16, ser vi at en betydelig andel av utbyggingene i Oslo har skjedd i områder med lav markedsandel for kollektivreiser. Samlet sett *kan* således næringsutbyggingen ha medført en økende andel arbeidsreiser til områder som er dominert av bilbruk. På den annen side arbeides det med styrking av kollektivtilbudet til flere av de tyngste utbyggingsområdene. Nydalen vil bli betjent av den nye T-baneringen og det planlegges et banesystem til Fornebu.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.27: Nye kontorbygg, forretningsbygg og industribygg med minst 500 kvadratmeter gulvareal, bygget (ferdigstilt) mellom januar 1992 og sommeren 2002. Kvadratmeter gulvareal. Bergen tettsted.



TØI rapport 677/2003

Figur 4.28: Nye kontorbygg, forretningsbygg og industribygg med minst 500 kvadratmeter gulvareal, bygget (ferdigstilt) mellom januar 1992 og sommeren 2002. Kvadratmeter gulvareal. Trondheim tettsted.

Tilsvarende sammenligninger kan gjøres for Bergen og Trondheim. Poenget med disse oversiktene er å vise at dynamikken i næringsutviklingen i byene *kan* medføre en forskyvning av næringsvirksomhet til områder med dårlig kollektivbetjening. Det vil si en byutvikling som har virket som drivkraft for mer bilbruk. Lokaliseringsmønsteret for nye næringsbygg tyder på at denne utviklingen har vært mest typisk i Bergen. I Trondheim ser vi derimot klare tendenser til en prioritering av næringsutbygging i de sentrale områdene. Effektene av en forskyvning kan likevel ha vært sterkest i Oslo fordi det her er bygget ut (i den aktuelle perioden og for de aktuelle bygningstypene) mer enn tre ganger så mye som i Bergen og Trondheim til sammen.

Som nevnt viser ikke kartene alle nye næringsbygg. Vi får dermed ikke et fullstendig bilde som grunnlag for vurdering av eventuelle trafikale konsekvenser. I tillegg kommer at kartene ikke viser næringsbygg som har blitt revet eller tatt i bruk til andre formål. Transformasjon fra eldre næringsvirksomhet til boligområde eller ny næringsvirksomhet, vil også bidra til en omfordeling av arbeidsreiser. Noen transformasjoner vil "presse" arbeidsreisene ut fra de "kollektivvennlige" områdene, mens andre transformasjoner vil sørge for at flere arbeidsreiser blir trukket til slike områder.

5 Kollektivtrafikantenes og syklistenes by

5.1 Kollektivsystemet – tilgjengelighet kun til deler av byen

I Vegdirektoratets etatsprosjekt er fokus rettet mot tilgjengelighet, dvs muligheter til å nå byens ulike arenaer som arbeid, skole, fritidsaktiviteter, venner/familie, varetilbud, service mv. Både reiseavstand og kvaliteten på transporttilbudet er vesentlig.

Kvaliteten på kollektivtilbudet kan måles på mange måter. Det vanligste er å kartlegge antall ruter som betjener et område, rutenes frekvens osv. Mer avanserte metoder utarbeider indikatorer som reisetid mellom forskjellige deler av byen (se f eks kartet i figur 4.17, kapittel 4.5). På den måten kan man beregne f eks gjennomsnittlig reisetid til forskjellige områder fra alle andre steder i byen.

Vi har i denne rapporten valgt å ta utgangspunkt i realisert reiseatferd som en indikator. Ved å sammenligne reisemønstre med kollektivtransport med reisemønstre med bil, kan vi danne oss et inntrykk av hvor god tilgjengelighet kollektivtilbudet gir. Det vil si at vi stiller spørsmålet om kollektivtilbudet dekker de reisebehov folk faktisk har. Selv om kollektivandelene er høye på reiser til områdene med et godt utbygd kollektivsystem, slik vi viste i kapittel fire, så betyr ikke det nødvendigvis at kollektivsystemet samlet sett gir ønsket tilgjengelighet.

Oslo

Det grunnleggende spørsmålet er hvordan folks reisemål er spredt i byen. I denne sammenheng er det de motoriserte reisene som har interesse. En framstilling av dette for Oslo tettsted er gitt i figur 5.1. Figuren viser den prosentvise fordelingen av reisemål i tettstedet som flateproporsjonale sirkler (reiser til eget hjem er ikke tatt med). Hver sirkel representerer reisemål innenfor en 2x2 km stor rute. Sirkelen er plassert i tyngdepunktet for alle reisemålene (innenfor ruten)²². Kartet omfatter 94 prosent av reisemålene for motoriserte reiser. For hver sirkel er det angitt fordeling av bilreiser og kollektivreiser til området.

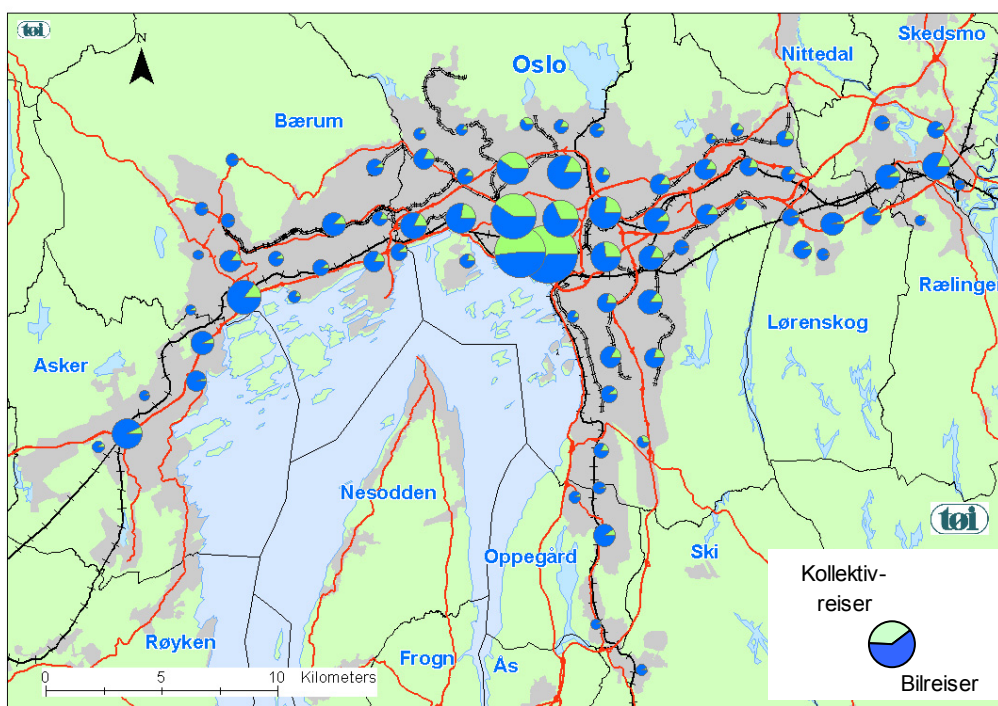
Det er en viss konsentrasjon av reisemål til sentrum og indre by, men kartet viser også betydelig spredning. I sum er det en betydelig andel av reisene som går til kommunesentre utenfor Oslo (Kolbotn, Sandvika, Asker sentrum, Lillestrøm), bydelssentre og områder med mye næringsvirksomhet.

²² Hvert reisemål er stedfestet til grunnkrets og grunnkretsens koordinater (beregnet som gjennomsnittskoordinat for bebyggelsen i kretsen). Tyngdepunktene i 2x2 km rutene er beregnet som gjennomsnittet for kretskoordinatene for alle reisemålene. Ruter med færre enn 30 kartlagte reisemål (uvektet) er ikke tatt med.

Det er om lag en tredel av reisene som har sitt målpunkt i de mest tilgjengelige områdene med kollektivtransport, dvs innenfor ca tre km fra midtpunktet i sentrum (luftlinjeavstand). Som det framgår av figur 4.17 (kapittel 4.5), kan en stor del av byens befolkning reise kollektivt til disse områdene på mindre enn 20 minutter fra dør til dør (dvs medregnet gangtid og ventetid). Utenfor indre by, dvs utenfor ca fire km fra sentrum (luftlinje), er kollektivtilgjengeligheten vesentlig dårligere fra de fleste kanter av byen. Hit er det svært få som kan reise på under 20 minutter med kollektivtransport.

Over alt i byen er imidlertid bilen raskeste transportmiddel. Forskjellen mellom bil og kollektivtransport øker desto lenger reisemålet ligger fra sentrum. Til sentrum er det for eksempel over 200 000 som kan reise på mindre enn 20 minutter med kollektivtransport (Granum m fl 2001). 50 prosent flere kan reise dit på mindre enn 15 minutter med bil. Til områdene utenfor indre by er det maksimalt 10-20 000 som kan reise kollektivt på under 20 minutter (dør til dør; hverdager). Det er imidlertid hele *ti* ganger så mange som kan komme til disse områdene med bil på mindre enn 15 minutter.

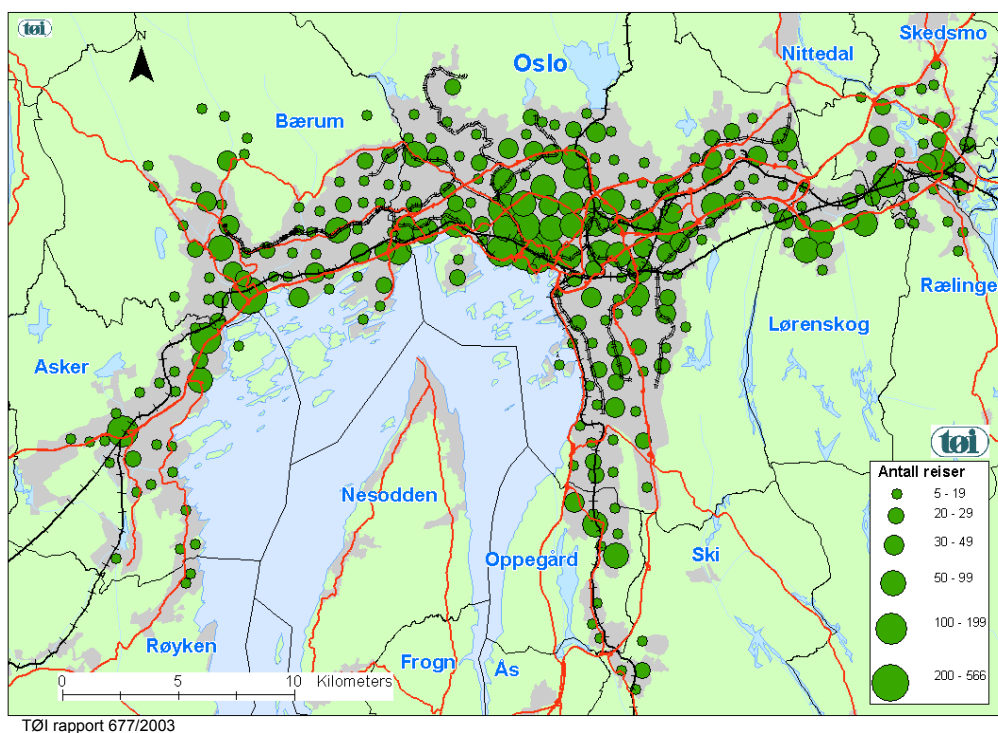
Minst 60 prosent av reisemålene i figur 5.1 ligger altså i områder hvor kollektivtilgjengeligheten er begrenset. Resultatet er at det til disse reisemålene er få kollektivreiser (relativt sett). Figuren viser således at kollektivsystemet på langt nær gir et tilstrekkelig tilbud med hensyn til å dekke alle reisebehov i byen.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.1: Fordeling av reisemål for motoriserte reiser med endepunkt i Oslo tettsted. Reiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager. Prosent (flateproporsjonale sirkler). Datagrunnlag: 10 719 kartlagte reiser summert i rutenett med 2x2 km maskevidde. Ruter med færre enn 30 registrerte reiser er ikke vist på kartet (gjelder 6 prosent av reisene).

Figur 5.2 viser en mer detaljert oversikt over reisemålene for de knapt 8 200 bilreisene som er kartlagt i undersøkelsen (fordelt på reisemål uten vektning av resultatene). Kartet viser utvalgsdata og må ikke oppfattes som en fullstendig og korrekt gjengivelse av det geografiske mønsteret for bilreiser. Det dreier seg imidlertid om et tilfeldig utvalg som er stort nok til å gi et grovt bilde av hvordan *de viktigste reisemålene* for bilistene fordeler seg i byen. Kartet er basert på en viss aggregering slik at reisemålene kun er vist som tyngdepunktet innenfor 1x1 km ruter²³. Sirklene angir hvor mange kartlagte reiser som har sitt endepunkt innenfor hver rute. Det er kun tatt med ruter med minst fem kartlagte reiser. Reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med. Figur 5.3 oppsummerer fordelingene som er vist i kartene i figur 5.1 og 5.2.



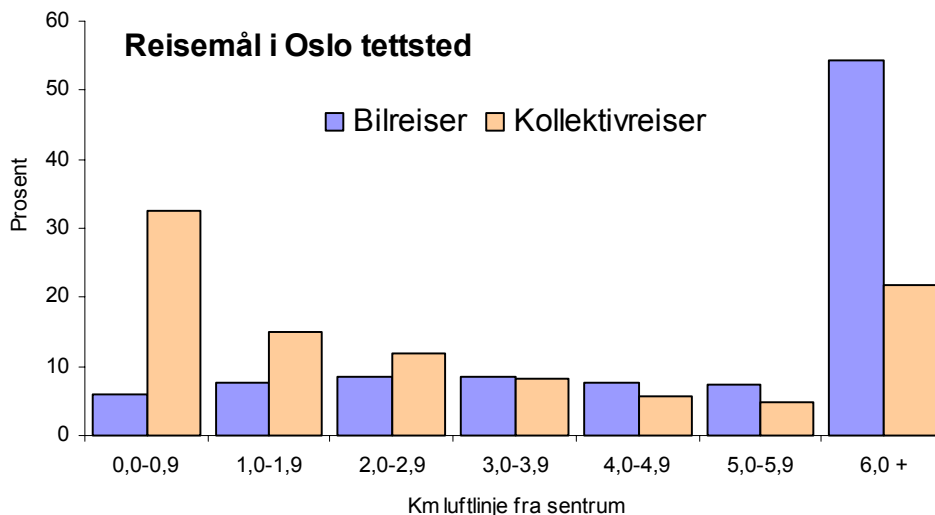
TØI rapport 677/2003

Figur 5.2: Viktige reisemål i Oslo tettsted for bilreiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager. Datagrunnlag: 8 171 kartlagte bilreiser summert i rutenett med 1x1 km maskevidde. Ruter med færre enn fem registrerte reiser er ikke vist på kartet.

God kollektivtilgjengelighet er konsentrert til under 15 prosent av tettstedsarealet (figur 4.17 og figur 5.1). Det er derfor ikke overraskende at hele 60 prosent av kollektivreisemålene befinner seg mindre enn tre km i luftlinje fra sentrumsmidten (figur 5.3). For bilreisene er det annerledes. Nesten 80 prosent av bilreisemålene

²³ Framstillingen er basert på tall fra grunnkretser. Grunnkretsene er koblet til ruter i et rutenett med maskevidde 1x1 km ut fra koordinatene for kretsens tyngdepunkt. Basert på disse koordinatene og antall registrerte reiser per krets, er det for hver rute beregnet gjennomsnittskoordinater for alle reisene med målpunkt innenfor ruten. Disse gjennomsnittskoordinatene definerer et tyngdepunkt som er tegnet inn på kartet. Det er kun tatt med ruter med minst fem registrerte reiser.

ligger *mer* enn tre km fra sentrumsmidten, 70 prosent ligger lenger vekk enn fire km. I tillegg ser vi av figur 5.2 at bilreisemålene ligger ganske spredt over hele tettstedet, selv om det er en viss konsentrasjon rundt kommune- og handels-sentrene. Bilens konkurransevne er stor med så stor spredning av reisemålene. Det ville krevd et omfattende og svært finmasket kollektivnett med høyfrekvente linjer på kryss og tvers av tettstedet for å dekke opp alle disse reisebehovene.



TØI rapport 677/2003

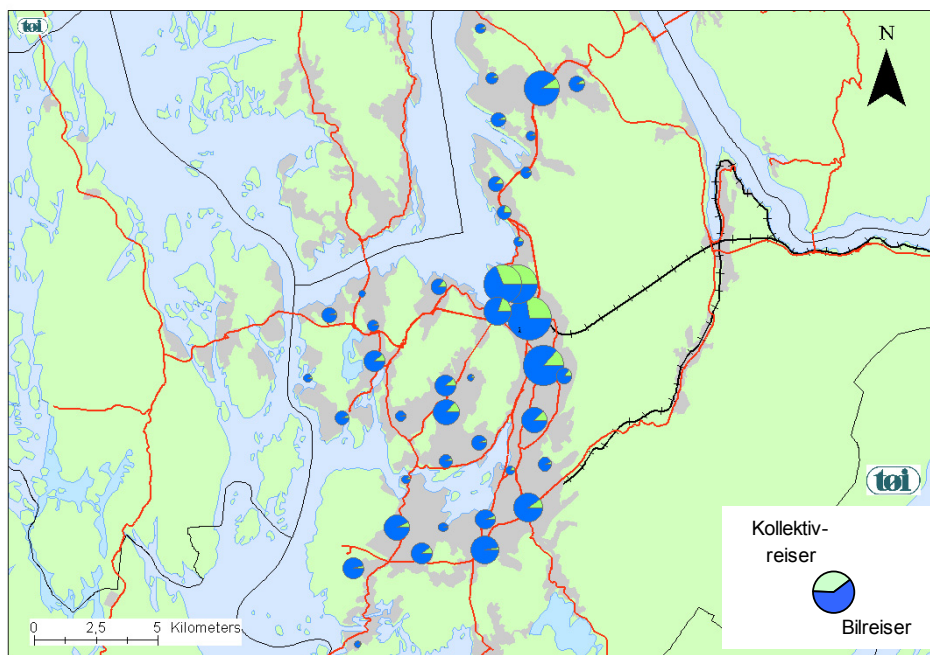
Figur 5.3: Fordeling av reisemål for kollektivreiser og bilreiser med endepunkt i Oslo tettsted (ikke hjemreise) etter km luftlinje fra sentrumsmidtpunkt. Virkedager. Prosent.

Bilens dominans utenom sentrum og indre by, må bety at folk velger bil hvis de kan. Resultatene fra reisevaneundersøkelsen bekrefter langt på vei at dette er tilfelle. Av kollektivtrafikanter som hadde sentrum (innenfor to km ringen) som reisemål, var det over 35 prosent som oppga at de kunne brukt bil²⁴. For kollektivreisene utenfor indre by (utenfor fem km ringen) var det under 20 prosent som hadde denne muligheten. Det betyr at kollektivreiser til områder utenfor indre by i større grad er bundne reiser, dvs trafikanter som ikke har andre alternativer enn kollektivtransport. En annen konklusjon vi kan trekke er at store deler av byen er lite tilgjengelig for folk som ikke har førerkort og tilgang på bil.

Bergen

Også i Bergen er det mange reisemål som ligger utenfor det sentrale byområdet. Dette framgår av figur 5.4 som viser den prosentvise fordelingen av reisemål i Bergen tettsted. Figuren er framstilt på samme måte som figur 5.1. Kartet omfatter 98 prosent av reisemålene for motoriserte reiser (unntatt reiser som ender i eget hjem).

²⁴ Kunne brukt bil i går, kan alltid bruke bil, kan vanligvis bruke bil.



TØI rapport 677/2003

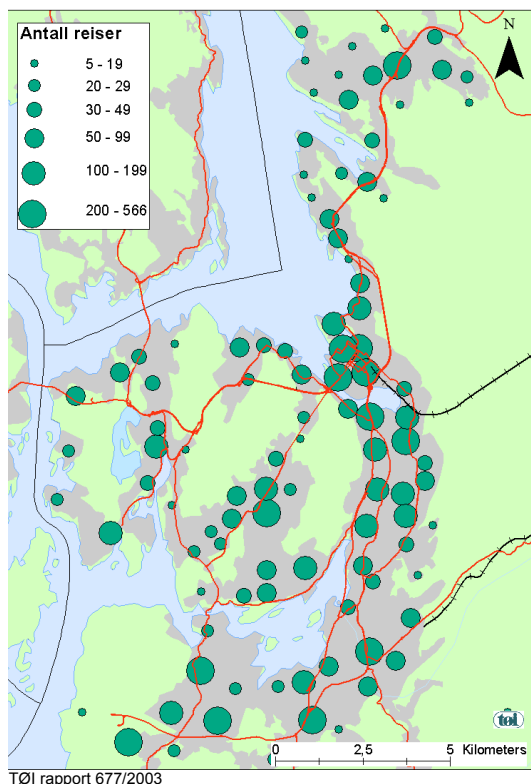
Figur 5.4: Fordeling av reisemål for motoriserte reiser med endepunkt i Bergen tettsted. Reiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager. Prosent (flateproporsjonale sirkler). Datagrunnlag: 11 263 kartlagte reiser summert i rutenett med 2x2 km maskevidde. Ruter med færre enn 30 registrerte reiser er ikke vist på kartet (gjelder 2 prosent av reisene).

I Bergen er det om lag en firedel av de motoriserte reisene som har sitt målpunkt i de mest tilgjengelige områdene med kollektivtransport, som tilsvarer omtrent området innenfor 1,5-2 km fra midtpunktet i sentrum (luftlinje). Som vi også så i kapittel 4.6, viser figuren at kollektivtransporten her har en relativt god markedsposisjon med 30-40 prosent av de attraherte reisene.

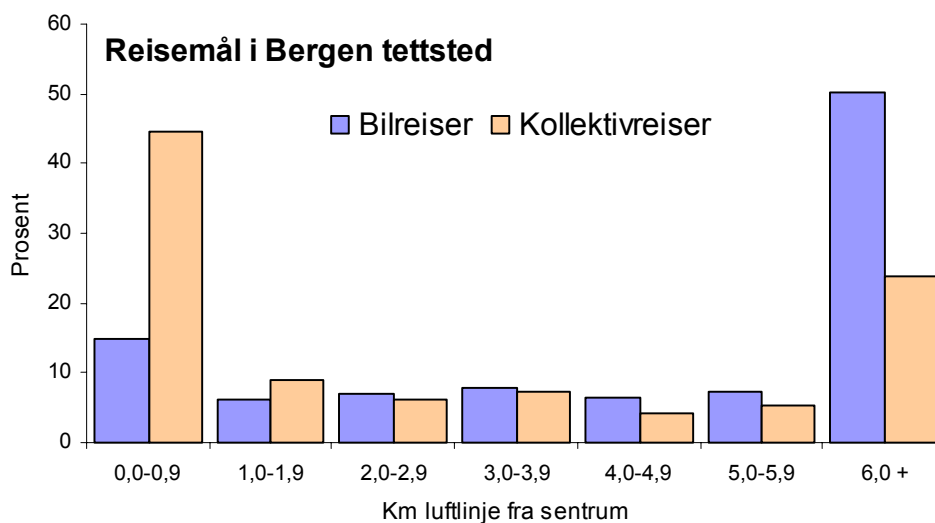
Hele tre firedeler av reisemålene (på hverdager) ligger imidlertid i områder hvor innslaget av kollektivreiser er relativt ubetydelig. At andelen kollektivreiser til et område er lav, kan tas som et uttrykk for at kollektivsystemet gir begrenset tilgjengelighet til området. Figur 5.4 viser således at kollektivtilbudet i Bergen i liten grad gir et tilstrekkelig tilbud for å dekke alle reisebehov.

Over halvparten av kollektivreisene går til reisemål i sentrum, dvs områder innenfor 1,5-2 km fra sentrumsmidten (figur 5.6). Bilreisene har en annen fordeling. Totalt går om lag 80 prosent av disse til områder utenfor sentrum (gjelder hverdager). Bilreisemålene ligger dessuten svært spredt, det framgår av figur 5.5. På samme måte som i Oslo, viser resultatene at det vil kreve et omfattende og svært finmasket kollektivnett for å dekke opp alle disse reisebehovene.

Når reisemålene ligger spredt velger folk bil, hvis de kan. Resultatene fra Bergen viser at de som velger kollektivtransport til reisemål utenfor sentrum, i stor grad er bundne kollektivtrafikanter. Blant kollektivtrafikanter til sentrum, var det 37 prosent som oppga at de kunne brukt bil. Blant kollektivreisende til de ytre byområdene, dvs mer enn fem km fra sentrum, var det ikke mer enn vel 20 prosent som hadde denne muligheten.



Figur 5.5: Viktige reisemål i Bergen tettsted for bilreiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager. Datagrunnlag: 9 408 kartlagte bilreiser summert i rutenett med 1x1 km maskevidde. Ruter med færre enn fem registrerte reiser er ikke vist på kartet.



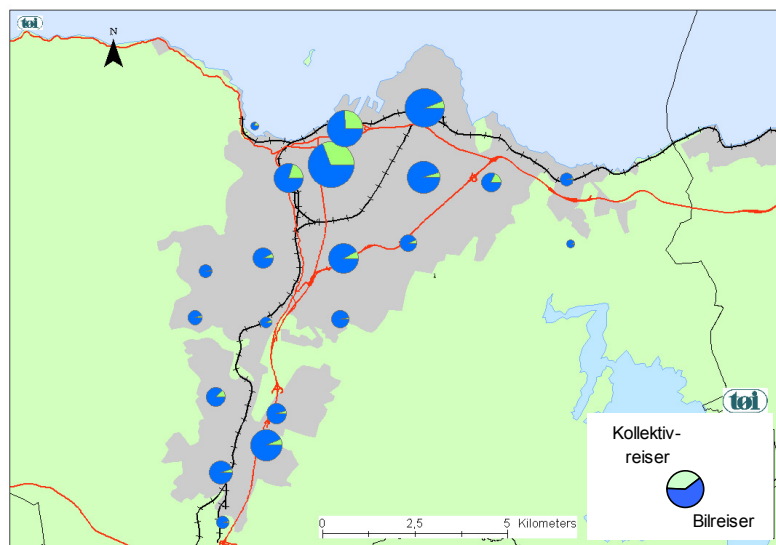
TØI rapport 677/2003

Figur 5.6: Fordeling av reisemål for kollektivreiser og bilreiser med endepunkt i Bergen tettsted (ikke hjemreise) etter km luftlinje fra sentrumsmidtpunkt. Virkedager. Prosent

Trondheim

I kapittel 4.7 ble det vist hvordan Trondheims kompakte form med korte transportavstander, god tilgjengelighet med bil og dårlig reisetidsforhold for kollektivtrafikken, medfører at kollektivtransporten bare har en noenlunde god markedsposisjon i deler av Midtbyen. For reiser til dette området har kollektivtransporten en markedsandel på 30-40 prosent (motoriserte reiser). Utenom sentrum, dvs mer enn én km i luftlinje fra sentrumsmidten, er det ingen områder som har over 20 prosent kollektivreiser. Tallunderlaget for figur 5.7 viser

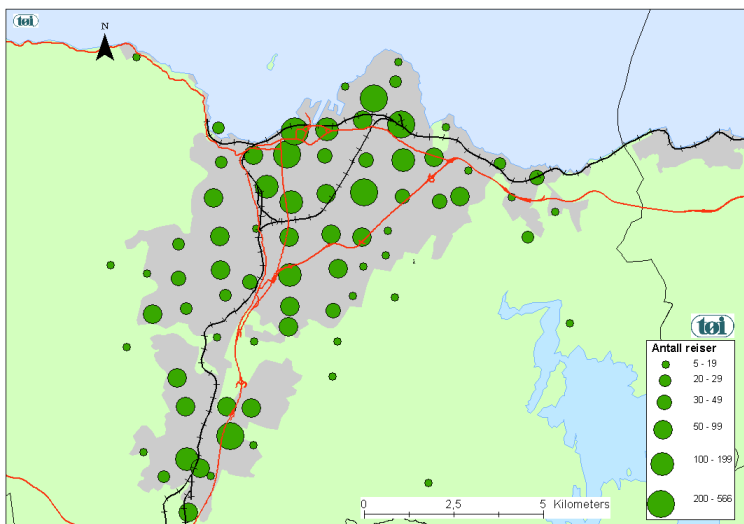
at hele 80 prosent av reisemålene i Trondheim ligger i disse områdene hvor kollektivtrafikken står svakt. Figur 5.7 avdekker således at kollektivtilbudet i Trondheim på langt nær dekker alle reisebehov.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.7: Fordeling av reisemål for motoriserte reiser med endepunkt i Trondheim tettsted. Reiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager. Prosent (flateproporsjonale sirkler).

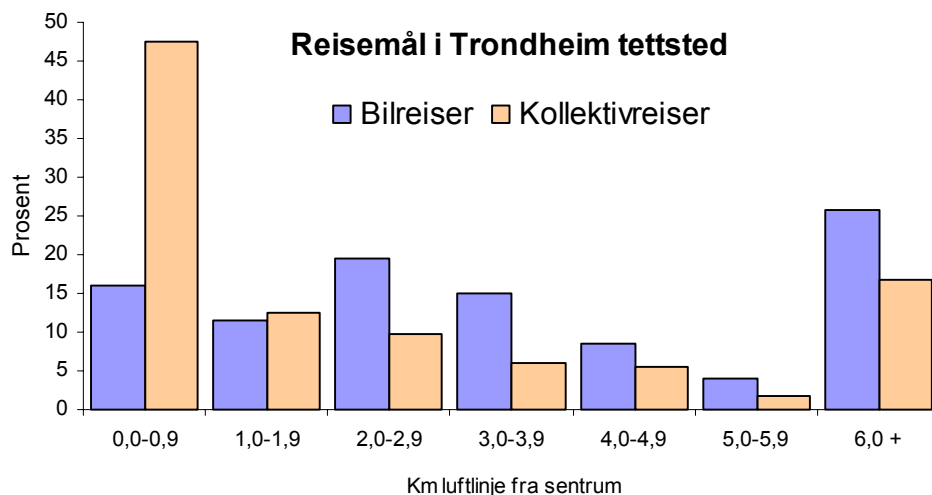
Datagrunnlag: 6 182 kartlagte reiser summert i rutenett med 2x2 km maskevidde. Ruter med færre enn 30 registrerte reiser er ikke vist på kartet (gjelder 2 prosent av reisene).



TØI rapport 677/2003

Figur 5.8: Viktige reisemål i Trondheim tettsted for bilreiser foretatt av et tilfeldig utvalg respondenter (reiser som ender i eget hjem er ikke tatt med). Virkedager.

Datagrunnlag: 5 339 kartlagte bilreiser summert i rutenett med 1x1 km maskevidde. Ruter med færre enn fem registrerte reiser er ikke vist på kartet.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.9: Fordeling av reisemål for kollektivreiser og bilreiser med endepunkt i Trondheim tettsted (ikke hjemreise) etter km luftlinje fra sentrumsmidtpunkt. Virkedager. Prosent

Kollektivreisemålene danner et konsentrert mønster. Halvparten av kollektivreisene går til reisemål i sentrum, dvs området innenfor ca én km fra sentrumsmidten (figur 5.9). Bilreisemålene derimot danner et svært spredt mønster over hele tettstedet (figur 5.8). På samme måte som i Oslo og Bergen, viser resultatene at det vil kreve et omfattende og svært finmasket kollektivnett for å dekke opp alle disse reisebehovene.

Som i de andre byene domineres kollektivtrafikken utenom sentrum og sentrale bydeler av bundne trafikanter. Blant de sentrumsreisende var det ca en tredel som kunne valgt bil på reisen, mens det blant reisende til mesteparten av byen ellers ikke var mer enn 10-15 prosent som hadde en slik valgmulighet.

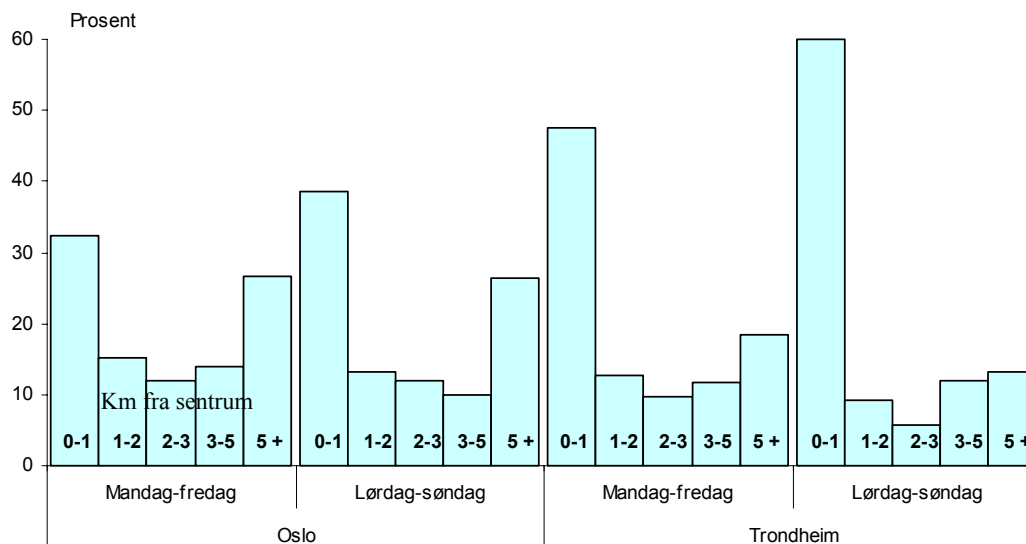
Kollektivreiser i helgene

For å få mest mulig sammenlignbare tall (ulike utvalgsplaner), har vi foran konsentrert oss om reiser på virkedager. En rask oversikt viser at dette ikke har stor betydning for de konklusjonene vi har trukket hittil.

Generelt er det en mindre andel som reiser kollektivt i helgene (kapittel 3.2). Resultatene for Oslo og Trondheim viser imidlertid at den geografiske fordelingen av reisemålene for kollektivtrafikanter er omtrent den samme i helgene som på virkedagene (figur 5.10)²⁵. Konsentrasjonen til sentrum er imidlertid noe større. Det betyr at øvrige reisemål er mer bilavhengige i helgene.

Resultatene forsterker konklusjonen fra gjennomgangen ovenfor; kollektivsystemet gir, i konkurranse med bilen, dårlig tilgjengelighet til store deler av byen.

²⁵ Tilsvarende tall kan ikke settes opp for Bergen på grunn av for få intervjuer på lørdag og søndag.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.10: Fordeling av reisemål for kollektivreiser med endepunkt i Oslo eller Trondheim tettsted (ikke hjemreise) etter ukedag og km lufelinje fra sentrumsmidtpunkt (angitt på søylene).

Oppsummering – tilgjengelighet for alle et lokaliseringsspørsmål

Forskjellene mellom de observerte reisemønstrene, viser at svært god kollektivtilgjengelighet er nødvendig dersom bilen skal settes hjemme. I Oslo er det særlig fellestrekkningen for T-banen, møtepunktene mellom T-banelinjer, jernbanelinjer og andre kollektivlinjer som markerer steder der man finner god kollektivtilgjengelighet. I Bergen og Trondheim framstår strekninger der flere busslinjer går samlet og danner et høyfrekvent tilbud, samt steder der flere busslinjer møtes, som områder med god kollektivtilgjengelighet. Det er således først og fremst sentrum av byene som har god tilgjengelighet, samt noen store knutepunkter.

Høy andel kollektivreiser oppnås bare der kollektivtilgjengeligheten er på et høyt nivå. Det er imidlertid ikke realistisk å oppnå god nok tilgjengelighet med kollektivtransport over hele byen. Skal hele befolkningen tilbys rimelig god tilgjengelighet for alle formål, må derfor arbeidsplasser og andre viktige reisemål i større grad enn i dag lokaliseres til sentrum eller rundt store knutepunkter i kollektivnettet.

Lokalisering av arbeidsplassen er særlig viktig. I kapittel 4.5 så vi hvordan arbeidsreiser til de sentrale delene av byene i stor grad skjer med kollektivtransport. Generelt har kollektivtransporten en viktig funksjon for arbeidslivet. 50-60 prosent av kollektivreisene på en hverdag dreier seg om reiser til jobb eller skole/studiested (inkludert noen tjenestereiser). Dette gjelder for alle deler av byen. Det betyr at kartene i figur 5.1, 5.4 og 5.7 gir et godt bilde av hvor kollektivtrafikantene har sine arbeidsteder.

Som vi så i kapittel 4.9, er arbeidsplassene jevnt spredt over hele byen. I praksis betyr det at begrenset tilgjengelighet kan avgrense store deler av arbeidsmarkedet for folk som ikke har førerkort og tilgang på bil.

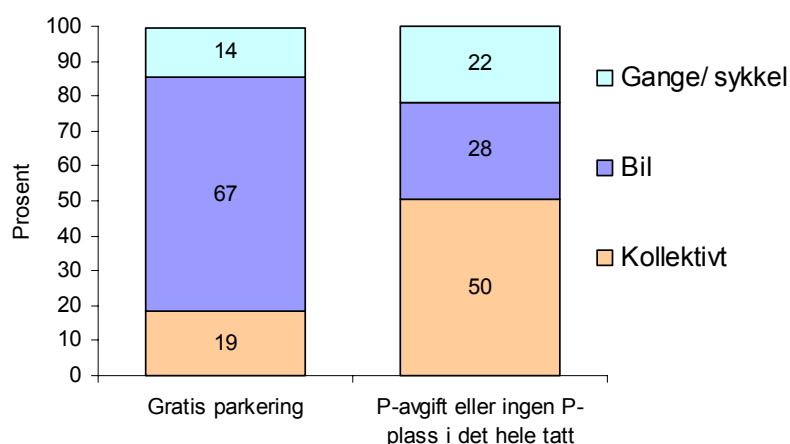
5.2 Markedet for kollektivtransport – betydningen av reisetid og tilgangen på bil og parkeringsplass

Kartanalysene foran har vist at kollektivsystemet må tilby høy tilgjengeligheten for at det skal kunne konkurrere med biltransport. Vi har sett at slik tilgjengelighet stort sett eksisterer for reiser til sentrum. Men også for enkeltrelasjoner utenom sentrum kan selvfølgelig tilbudet være bra dersom det på den konkrete strekningen fins en direkte kollektivrute med høy frekvens. Det sentrale er reistidsforholdet mellom kollektivtransport og biltransport.

For å avdekke eventuelle sammenhenger mellom reisetidsforhold og etterspørselen etter kollektivreiser, må vi analysere reisemåten på en rekke enkeltrelasjoner. Vi vil fokusere på arbeidsreiser både fordi over halvparten av kollektivreisene er arbeidsreiser (kapittel 4.9) og fordi arbeidsreiser foretas regelmessig slik at vi kan anta at de reisende har god kunnskap om alternative reisemåter og derfor har kunnet foreta tilpasninger i sitt reisemønster over lang tid. I tillegg kommer at datagrunnlaget for analyser er best for arbeidsreisene.

Før vi tar for oss reisetidsforholdet vil vi imidlertid se på *muligheten* for bruk av bil. Et godt kollektivtilbud er nemlig ikke alltid nok for å oppnå høye kollektivandeler. Muligheten for bruk av bil vil ofte være den viktigste faktoren for hvordan vi velger å reise. Hvis man ikke har tilgang på bil (som fører eller passasjer) eller mangler førerkort, er man gjerne henvist til kollektivtransport. Men selv om man både har førerkort og tilgang på bil, kan bilbruk være tilnærmet umulig dersom parkeringsmulighetene er begrenset.

For arbeidsreiser har RVU informasjon om parkering. Figur 5.11 viser hvordan tilgang på parkeringsplass slår ut for bilbruk til jobb i Oslo tettsted. Figuren omfatter kun personer med førerkort. Resultatene viser at tilgang på gratis parkering ved arbeidsplassen betyr mye for valg av transportmiddel på arbeidsreisen. Denne kunnskapen må trekkes inn når vi skal analysere betydningen av reisetider.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.11: Reisemåte til arbeid i Oslo tettsted etter tilgang på parkeringsplass ved arbeidsstedet. Personer med førerkort.

Det er særlig i sentrum av storbyene at det er begrenset med parkeringsplass. Av dem som har sin arbeidsplass innenfor én km i luftlinje fra midtpunktet i Oslo sentrum, er det under halvparten som har tilgang på gratis parkeringsplass. Vi har sett at sentrum har mange kollektivreiser fordi det er god tilgjengelighet dit med kollektivtransport. Begrenset tilgang på parkering i sentrum trekker i samme retning. Spørsmålet er om de to effektene forsterker hverandre. Dette har vi sett nærmere på i figur 5.12.

I figur 5.12 har vi for arbeidsreiser til Oslo tettsted sett på hvordan andelen kollektivreiser varierer med reisetidsforhold mellom bil og kollektivtransport. Reisetidsdataene gjelder for rushtid (morgentrafikk) og er hovedsakelig hentet fra transportmodell for Osloregionen²⁶. Reisetidene er koblet til RVU via grunnkrets-koden.

Bilreisetidene er regnet fra dør til dør langs raskeste kjørerute. Samlet kollektiv reisetid er målt som summen av tiden ombord på det kollektive transportmiddelet, gangtid til/fra stoppestedene²⁷, ventetid før første påstigning og ventetider ved eventuelle overganger²⁸. Ventetidene er i hovedsak definert som halvparten av tiden mellom hver avgang på de linjene som benyttes. Gangtidene er regnet som gjennomsnittlige gangtider til de nærmeste holdeplassene (for aktuelle linjer) fra tyngdepunktet i henholdsvis startkretsen og målkretsen. Målingene er gjort langs korteste bilvei. Det er ikke tatt hensyn til gangveier og forskjellige snarveier.

Figuren omfatter arbeidsreiser med motorisert transport (til arbeidsplasser i Oslo tettsted) på hverdager. Det er kun fokusert på valgsituasjonen mellom bilfører og kollektivtrafikanter. Figuren omfatter derfor bare personer som har førerkort og som enten har reist kollektivt eller har reist med bil som fører (bilpassasjerer er ikke tatt med). Beregningen omfatter kun strekninger hvor det fins kollektivtilbud (som er raskere enn å gå).

Figuren oppsummerer og utdyper de resultatene som har kommet fram gjennom kartanalysene foran. For folk som har full valgmulighet, dvs at de vanligvis har tilgang på bil og at de har tilgang på gratis parkeringsplass på jobb, må kollektivsystemet gi tilnærmet like kort reisetid fra dør til dør som med bil. Der hvor kollektivsystemet tilbyr best tilgjengelighet, klatrer kollektivandelen opp mot 65 prosent. Av de arbeidsreisende som har førerkort og som reiser på strekninger hvor det går kollektivtransport, har hele 60 prosent både tilgang på bil og tilgang på gratis parkering. Dette viser at det vil være en stor utfordring å øke kollektivandelen.

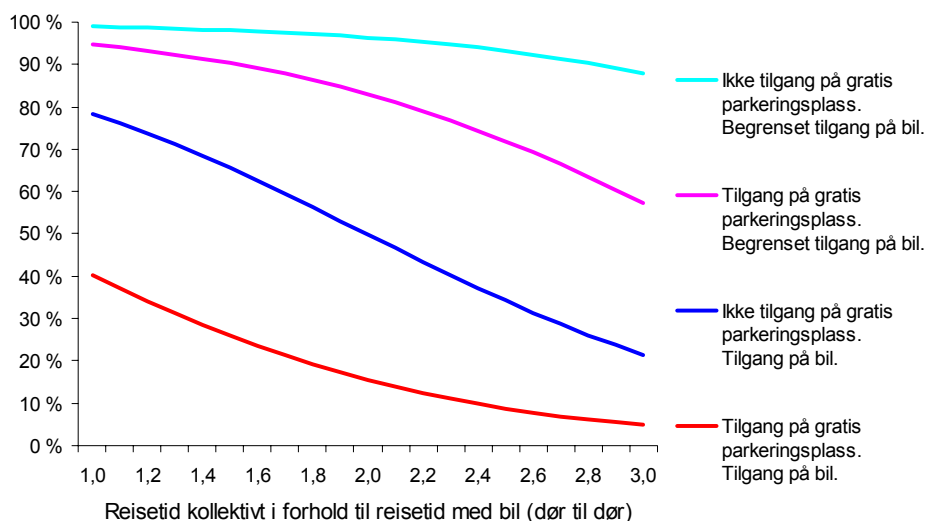
Folk som ikke har tilgang på (gratis) parkering ved jobben velger i betydelig større grad å reise kollektivt, selv om reisetidsforholdet mellom kollektivtransport og bil ikke er så gunstig. Der hvor parkeringstilbudet er begrenset og det samtidig er

²⁶ Modellberegning foretatt av Truls Angell, Trafikon (se Hanssen og Engebretsen 2000).

²⁷ Ut fra beregninger av en del luftlinjeavstander til holdeplasser, samt en del lokalkunnskap, har vi valg å regne med halvparten av den gangtiden som opprinnelig er beregnet i transportmodellen.

²⁸ Fordi beregningen gjelder morgenrutene (rushtid) på hverdager i 1999, kan arbeidsreiser på andre tider av dagen ha blitt "tildelt" for godt kollektivtilbud. Ruteendringer fra 1999 til 2001 kan også gi noen unøyaktigheter.

høy kollektivtilgjengelighet, er kollektivandelen svært høy. Denne situasjonen finner vi hovedsakelig i Oslo sentrum.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.12: Andel kollektivreiser til arbeid i Oslo tettsted etter reisetid med kollektivtransport i forhold til reisetid med bil og etter tilgang på bil og parkeringsplass. Hverdager. Beregningen gjelder personer med førerkort som har foretatt en reise som bilfører eller kollektivtrafikanter på strekninger hvor det fins kollektivtilbud²⁹.

Spørsmålet i de ulike RVU'ene om man kunne brukt bil på reisedagen, er noe upresist. For folk som har førerkort (slik som i figuren) kan vi oppfatte kategorien "ikke tilgang på bil" som å spenne fra "aldri tilgang" til "begrenset tilgang". Siden dette dreier seg om arbeidsreiser, må vi anta at folk tilpasser sitt bilhold til hva slags reisemuligheter som fins. Mange kan trolig bruke bil innimellom. Resultatene viser naturlig nok at den som har begrenset tilgang på bil er mer avhengig av kollektivtransport, uansett hvilken reisetid som tilbys. Dette er i samsvar med resultatene foran som viste at folk som reiser kollektivt til reisemål utenom de mest sentrale og kollektivtilgjengelige områdene av byene, i større grad er bundne passasjerer.

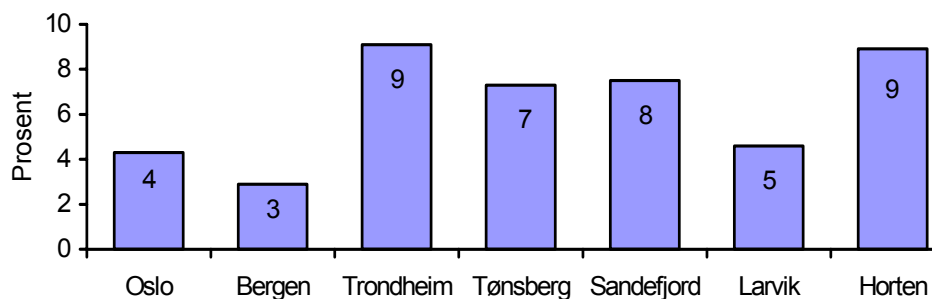
5.3 Sykkel forutsetter tett bystruktur

I Vegdirektoratets etatsprosjektet er man opptatt av faktorer som påvirker omfanget av sykling. En måte å tilnærme seg dette spørsmålet på er å analysere geografiske variasjoner i sykkelbruk.

Samlet sett utgjør sykkelreiser vel fire prosent av antall reiser i de tre store byene (tettstedene). På hverdager er andelen litt høyere, men fortsatt under fem prosent. Det er imidlertid stor variasjon mellom byene. Trondheim peker seg ut som "sykkelbyen", mens Bergen ligger langt etter (figur 5.13). Trondheim markerer

²⁹ Figuren er en generalisering av sammenhengene. Kurvene i figuren er beregnet med logistisk regresjon.

seg også i forhold til Vestfoldbyene. Tønsberg blir ofte markedsført som ”sykkelbyen”, men som det framgår av diagrammet blir Tønsberg slått av både Trondheim og Horten.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.13: Prosent reiser med sykkel i Oslo, Bergen, Trondheim, Tønsberg, Sandefjord, Larvik og Horten tettsteder. Virkedager.

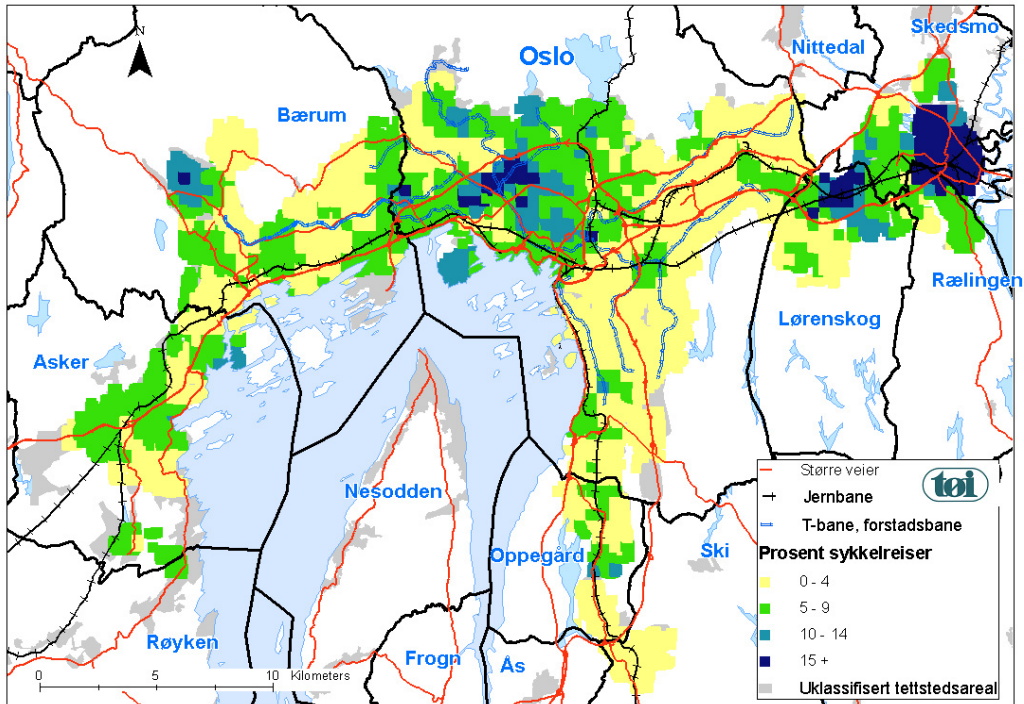
Forskjellen er imidlertid større innenfor enn mellom tettstedene. Dette kommer tydelig fram på kartene i figurene 5.14-5.17 som viser andel sykkelreiser på virkedager etter startsted for reisene. Temalaget for sykkelreiser er beregnet som glidende gjennomsnitt³⁰.

Sykkel kan først og fremst konkurrere på relativt korte avstander. Beregningen til kartene gjelder derfor reiser på maksimalt fem km i luftlinje. Med denne grensen fanger vi opp 90-95 prosent av sykkelturene.

I Oslo framhever store deler av indre by seg med sykkelbruk over gjennomsnittet for byen. Det forekommer enkeltområder med mye sykkelbruk også utenfor indre by, men det dominerende inntrykket er liten sykkelbruk liten til tross for at det mange steder er godt utbygde sykkelveinett. Lillestrøm og deler av Strømmen i Skedsmo kommune markerer seg imidlertid som et framtrædende sykkelområde innenfor Oslo tettsted. Her er andel sykkelreiser flere ganger større enn vi finner i de fleste andre områdene i tettstedet.

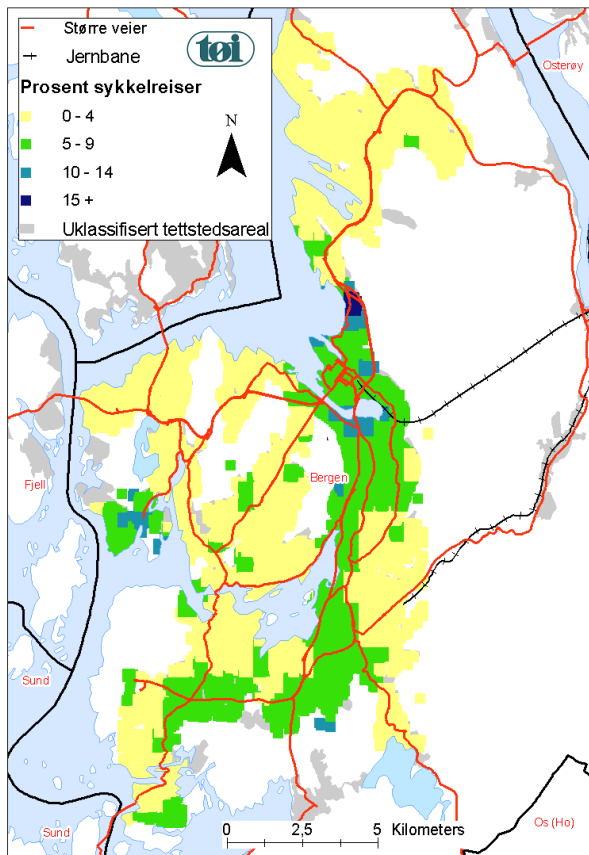
Mesteparten av Bergensområdet er kjennetegnet med liten sykkelbruk. Eneste antydning til unntak ser vi i de mest sentrale områdene litt utenfor sentrum.

³⁰ Kartene er framstil på samme måte som figur 4.3. Vi minner om at analyse av geografiske variasjoner krever at man ser større områder i sammenheng.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.14: Andel sykkelreiser. Reiser på maksimalt fem km i luftlinje etter startsted i Oslo tettsted. Yrkesdøgn.

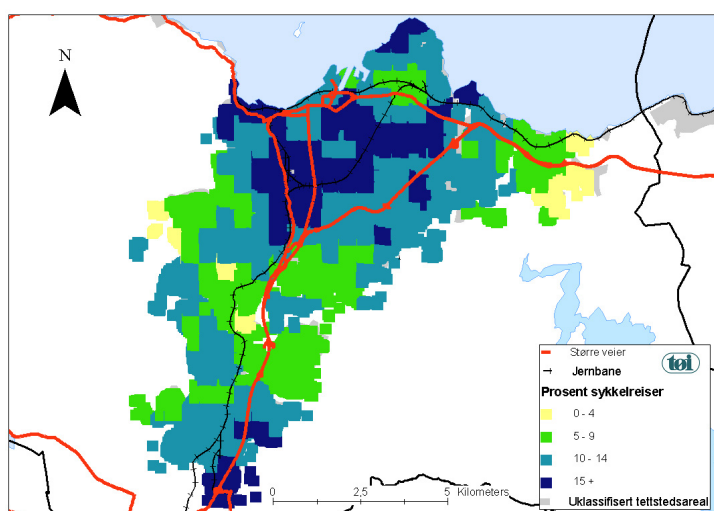


TØI rapport 677/2003

Figur 5.15: Andel sykkelreiser. Reiser på maksimalt fem km i luftlinje etter startsted i Bergen tettsted. Yrkesdøgn.

Trondheim skiller seg klart fra de andre byene. Som vi allerede har sett (figur 5.13), har byen høy sykkelandel i sin helhet. Figur 4.16 viser at de sentral boligområdene rundt Midtbyen og store deler av det tettbygde sentrale byområdet ellers, har svært mye sykkeltrafikk. Men også i mange av drabantbyområdene er sykkelen åpenbart i flittig bruk.

Hva skyldes de variasjonene vi kan observere i de tre kartene? Det kan se ut til at områder preget av tett bybebyggelse der det er stor blanding av boligområder og næringsbebyggelse, særlig handel og service, er områder som gir grunnlag for mye sykling. Trolig vil et viktig kjennetegn være korte avstander mellom bosted og dagliglivets aktiviteter. Dette må ses i sammenheng med at sykkelreiser, sammenlignet med bruk av bil, har et betydelig større innslag av arbeidsreiser og skole-reiser. Sykkel i denne sammenheng ligger på linje med kollektivreiser.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.16: Andel sykkelreiser. Reiser på maksimalt fem km i luftlinje etter startsted i Trondheim tettsted. Yrkesdøgn.

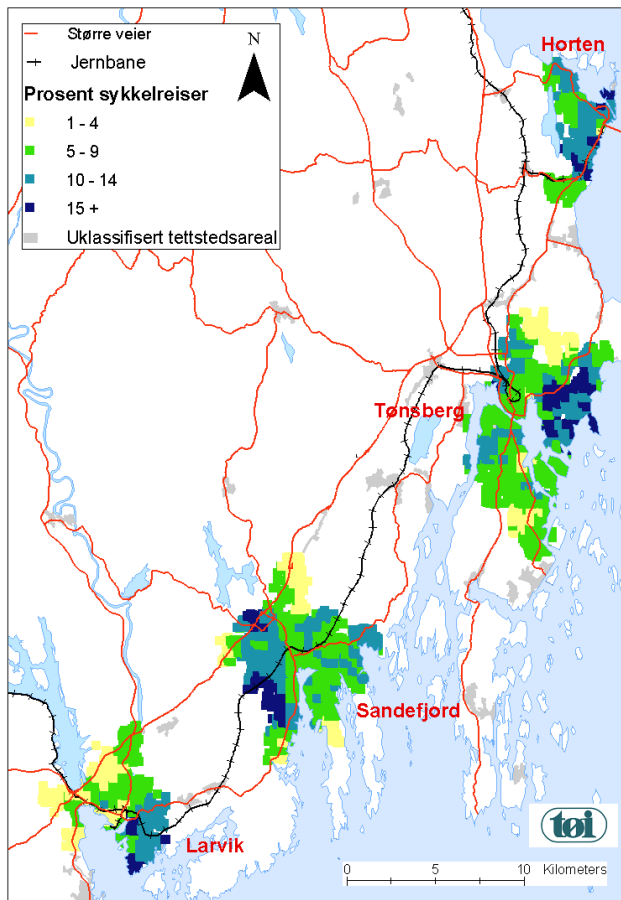
Trondheim er kjennetegnet med korte avstander og et kompakt sentrum. Det samme gjelder indre by i Oslo og det sentrale Bergen. Lillestrøm og delvis Strømmen med sine gamle tette bykjerner med gatenett, framstår som tette byområder med korte avstander omtrent som Trondheim. I tillegg har det nok en viss betydning at det i disse områdene er attraktivt å sykle til stasjonen for å ta toget til Oslo sentrum.

Mange av drabantbyområdene har god dekning med lokal service, men samlet sett kan det likevel være lang vei til mange av de daglige aktivitetene. Det kan være årsaken til liten sykkelbruk til tross for at det i mange av disse områdene er godt utbygde lokale sykkelveier.

At tette byområder stimulerer til mer sykkelbruk, ser ut til å bli bekreftet gjennom resultatene for Vestfoldbyene (figur 5.7). Men også i disse byene er det vesentlige variasjoner i sykkelbruk innenfor tettstedet. Generelt er det boligområdene som skiller seg ut med de høyeste andelen også i disse byene.

Vi har ikke nok informasjon til å trekke mer sikre konklusjoner om årsaken til variasjoner i sykkelbruk. Kartene gir slik de framstår her, først og fremst grunnlag

for å utvikle hypoteser. Drøftingen ovenfor har nettopp den karakteren. Mer omfattende analyser er nødvendig for dokumentasjon av eventuelle sammenhenger.



TØI rapport 677/2003

Figur 5.17: Andel sykkelreiser. Reiser på maksimalt fem km i luftlinje etter startsted i Horten, Tønsberg, Sandefjord og Larvik tettsteder. Yrkesdøgn.

6 Oppsummering

6.1 Byreiser belyst med ny type reisevaneundersøkelse

Formålet med denne rapporten har vært å gi en oversikt over reisemønstre i våre tre største byer. Fra før foreligger en rekke forskningsrapporter som omhandler dette temaet. Det nye i denne rapporten har vært at vi har kunnet benytte et omfattende datamateriale basert på informasjon fra fire sammenslåtte reisevaneundersøkelser.

Dette har for det første gitt tilgang på et stort og omfattende tallmateriale som har muliggjort relativt detaljerte analyser av f.eks. reise- og aktivitetsmønstre gjennom hele døgnet. I tillegg kommer at de fire reisevaneundersøkelsene alle har stedfestet reisenes start- og endepunkter, i tillegg til at respondentenes bosteder og arbeidssteder er stedfestet. Stedfestingen har gjort det mulig å gjennomføre grundige geografiske analyser av reisemønstre, blant annet med bruk av GIS-teknologi.

Gjennom bruk av temakart har vi framstilt kunnskap om reisevaner på en ny måte. Dette har gjort det mulig å avdekke mønstre i reisevanene som ellers ville vært vanskelige å oppdage. Kartframstillingen har også gitt grunnlag for nye hypotesedannelser.

6.2 Viktige funn

Mange av funnene i rapporten har vært kjent fra andre undersøkelser, men gjennom det omfattende datamaterialet og gjennom nye analysemetoder, har en del sammenhenger muligens blitt dokumentert på en ny måte.

Døgnrytmen er den samme i alle store byer. Trafikktoppene mellom 7 og 9 på morgenen og mellom 15 og 18 på ettermiddagen er dominert av arbeidsreiser. En del er innom barnehagen eller SFO på vei til eller fra jobben. De fleste som har slike kombinerte reiser bruker bil. En tur innom butikken på vei hjem fra jobben er svært vanlig, spesielt for dem som bruker bil.

Reiser for innkjøp eller ærend (hjem – innkjøp/ærend – hjem) utgjør en stor andel av reisene gjennom hele den butikkåpne delen av dagen, dvs. fra 9-10 tiden til 20-21 tiden. Men det er kun mellom 9 og 15 at disse reisene dominerer. På kvelden dominerer fritidsreisene (omfatter treningsturer, kinoturer, private besøk med mer).

Tilgangen på bil er høy i alle de tre byene, men Bergen og Trondheim ligger litt over Oslo. Det er da også i Bergen og Trondheim det er mest bilbruk. Samlet sett brukes bil på omlag 60 prosent av reisene. Det er imidlertid store variasjoner innenfor byene. Folk som bor i de sentrale byområdene bruker bil på under halvparten av sine reiser på hverdager (gjelder reiser som starter i bostedskretsen).

I sentrum er andelen under en tredel. Utenom de sentrale byområdene er andelene mange steder godt over 60 prosent.

Mindre bilbruk blant bosatte i sentrum henger til en viss grad sammen med et større innslag av unge voksne som bor i hushold uten bil eller som mangler tilgang på egen bil. Men resultatene har vist at en vel så viktig årsak er at de fleste reisene fra disse områdene går til reisemål i sentrum. Det betyr at avstandene er så korte at de fleste velger å gå eller sykle. Bosatte i sentrum som har sine reisemål i de ytre byområdene, bruker nesten like mye bil som andre. Dette viser at reisemålet har mye å si for hvordan man velger å reise.

Undersøkelsen viser at kollektivtrafikken er konkurransedyktig der den kan tilby god tilgjengelighet og der det er problematisk å bruke bil, primært på grunn av dårlig tilgang på (gratis) parkeringsplasser. Det er bare for reiser til sentrum og de nærmeste områdene rundt at kollektivsystemet har en slik standard. Resultatet er at det kun er for reiser til sentrum at det er et vesentlig innslag av kollektivreiser.

Av motoriserte reiser til Oslo sentrum skjer over halvparten med kollektivtransport på hverdager. I sentrumsnære områder ligger andelen på minst 40 prosent. Det er områdene langs fellesstrekningen for T-banen og rundt de store kollektivknutepunktene i sentrum som markerer seg på kartet med høye kollektivandeler. I Bergen og Trondheim er kollektivandelene noe lavere, men det geografiske mønsteret har de samme hovedtrekkene. Hovedkollektivstrenger gjennom sentrum sammenfaller med de områdene som har de høyeste kollektivandelene.

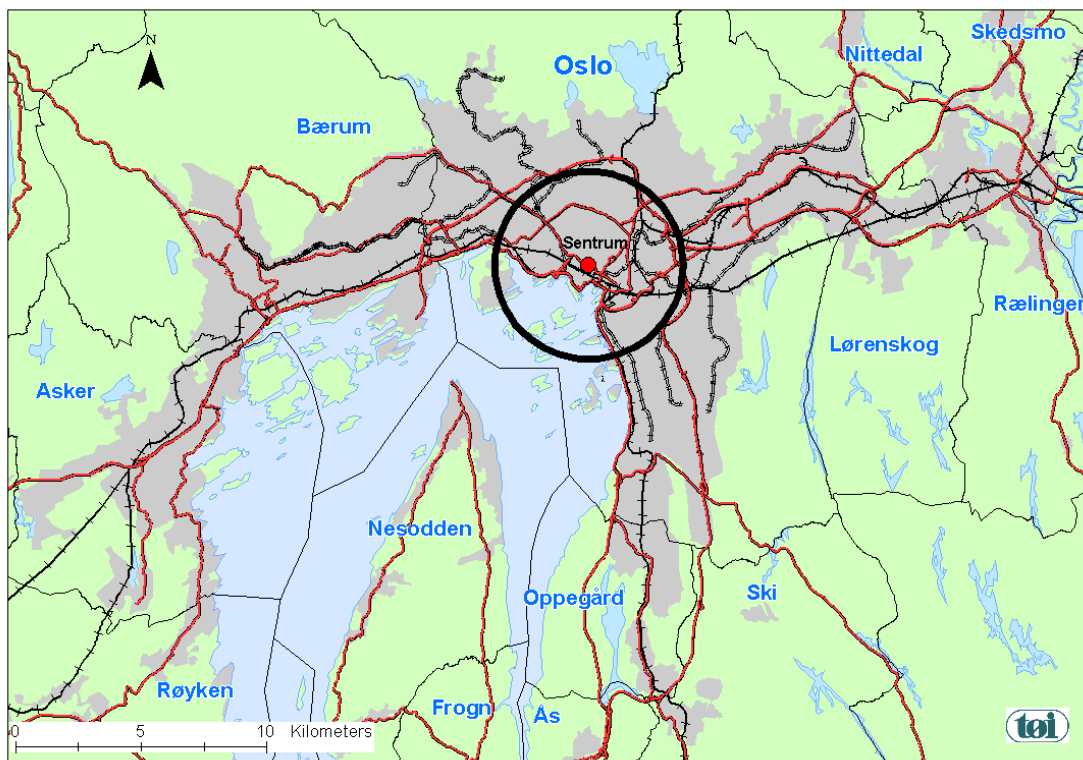
Selv om det hver dag foretas mange reiser til sentrum i de tre byene, så er de fleste reisemålene utenfor sentrum (ikke medregnet eget hjem som reisemål). Og reisemålene ligger jevnt fordelt over nesten hele byen. Bilene har høy konkurransevne med så stor spredning av reisemålene. Kollektivnettet dekker i liten grad disse reisebehovene hvor det ofte er snakk om relasjoner på kryss og tvers av byen (mellom bosted og reisemål). Resultatet er at bilbruken dominerer. En annen konsekvens er at store deler av byen er lite tilgjengelig for folk uten førerkort eller tilgang på bil.

Over halvparten av kollektivreisene i de tre byene er arbeidsreiser (inkl tjenestereiser) eller reiser til skole/studiested. For å oppnå høye kollektivandeler på arbeidsreiser ser det ut til at arbeidsplassene bør ligge relativt nær sentrum. Om lag 30-40 prosent av arbeidsplassene ligger i "gunstige" områder. Mye av næringsutbyggingen det siste tiåret har imidlertid kommet utenfor disse områdene. Det vil si en byutvikling som kan ha virket som drivkraft for mer bilbruk.

Rapporten har lagt hovedvekten på analyse av bil- og kollektivreiser. Men for å få et lite innblikk i noen faktorer som kan påvirke omfanget av sykling, har vi foretatt en grovmasket analyse av geografiske variasjoner i sykkelbruk. Formulert som en hypotese indikerer resultatene at grunnlaget for høy andel sykkelreiser finnes i tette byområder preget av korte avstander og blandet arealbruk. Eksempler på slike områder finner vi i store deler av Trondheim tettsted (spesielt i områdene rundt Midtbyen), i Lillestrøm (helt øst i Oslo tettsted), i indre by i Oslo og i mellomstore byer som i Horten, Tønsberg og Sandefjord.

6.3 Byens to hoveddeler; bykjernen og ytre by

Resultatene fra undersøkelsen viser at byene kan deles i to hoveddeler eller to transportsoner; ”bykjernen” som dekker sentrum og indre byområder og ”ytre by” som dekker resten av tettstedet. Figurene 6.1-6.3 viser en grov avgrensning av bykjernen i de tre byene. I Oslo dekker bykjernen området ut til 3,5-4 km i luftlinje fra midtpunktet i sentrum, i Bergen dekket området ut til ca 2,5 km, mens bykjernen i Trondheim kan regnes ut til ca to km fra sentrumsmidtpunktet.

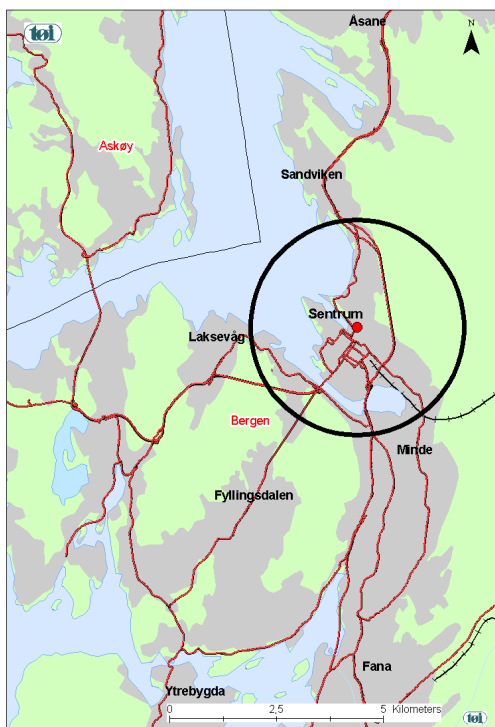


TØI rapport 677/2003

Figur 6.1: Oslo tettsted, avgrensning av ”bykjernen” (inntegnet radius 3,7 km) som kjennetegnes med liten bilbruk blant de bosatte og høy kollektivandel for de tilreisende.

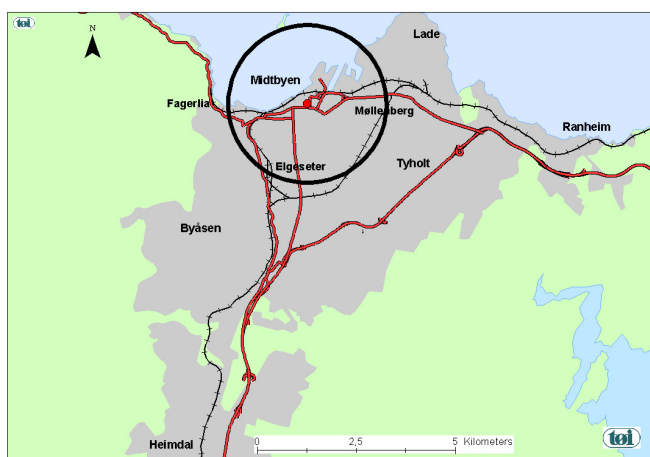
Bykjernen kjennetegnes med at de bosatte i området bruker lite bil. Det er høy kollektivtilgjengelighet til området fra de fleste kanter av byen og det er derfor en høy andel kollektivbruk for reiser til området. De fleste kollektivreisene i byen har sitt endepunkt i bykjernen.

Over halvpartene av reisemålene i byen befinner seg i ytre by. Reisemålene ligger her svært spredt og kollektivtilgjengeligheten er dårlig fra de fleste kanter av byen (dvs for reiserelasjoner på tvers av de radiære linjene mot sentrum). Resultatet er at bilbruken er høy både for de bosatte og for folk som reiser til området for arbeid, innkjøp eller andre gjøremål.



Figur 6.2: Sentrale deler av Bergen tettsted, avgrensning av "bykjernen" (inntegnet radius 2,5 km) som kjennetegnes med liten bilbruk blant de bosatte og høy kollektivandel for de tilreisende.

TØI rapport 677/2003



TØI rapport 677/2003

Figur 6.3: Sentrale deler av Trondheim tettsted, avgrensning av "bykjernen" (inntegnet radius 2,0 km) som kjennetegnes med liten bilbruk blant de bosatte og høy kollektivandel for de tilreisende.

6.4 utfordringer

Målet i Vegdirektoratets prosjekt er blant annet å finne fram til tiltak for å begrense omfanget på biltrafikken. Vi har i denne rapporten sett på geografiske variasjoner i reisemåter avhengig av hvor folk bor og hvor folk skal. Dette er viktig kunnskap for å finne fram til virkemidler for endring av reisevaner.

Hvis målet er å begrense det totale omfanget av biltransport (av hensyn til f eks klimagassutslipp), bør det fokuseres på bilreiser hvor besøksstedet ligger utenfor

bykjernen. Bilreiser til disse områdene utgjør minst 40 prosent av alle personreiser i hver av de tre byene. Andelen av samlet transportarbeid (målt som personkilometer) er enda litt større. Reisemålene i ytre by er imidlertid spredt over et stort område, noe som gjør det svært vanskelig å utvikle et konkurransekraftig kollektivtilbud. utfordringen er derfor å føre en lokaliseringspolitikk som konsentrerer flest mulig reisemål til et fåtall knutepunkter hvor det kan satses på utvikling av god kollektivtilgjengelighet.

For mer geografisk konsentrerte trafikkproblemer, er det biltrafikk til bykjernene som peker seg ut. Selv om kollektivtrafikken har en høy markedsandel for reiser til disse områdene, foregår likevel de fleste reisene med bil. Bilreiser til bykjernen står for hele 20 prosent av det samlede persontransportarbeidet i hver av byene. Det fins en rekke virkemidler for påvirkning av biltrafikken til sentrale områder. utfordringene kan spenne fra styrking av kollektivtilbudet til ulike tiltak rettet mot bilbruk (f eks veiprisering og parkeringsrestriksjoner).

Referanser

- Bakke, A.C. og T. Angell 2003. *Reisevaner i Oslo og Akershus 2001*. Oslo: PROSAM-rapport 100.
- Denstadli, Jon Martin og Randi Hjorthol 2002. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001 – nøkkelrapport*. TØI rapport 588/2002. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Duun, H.P. 2000. *Reisevaner i Bergensområdet i 2000*. Bergen. Rapport fra Vestnorsk Plangruppe.
- Engebretsen, Øystein 2003a. *Felles RVU database*. TØI arbeidsdokument TR/1195/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Engebretsen, Øystein 2003b. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Analysemuligheter med geokoding*. TØI rapport 628/2003. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Engelien, E. 2002. *Stedfesting av reiser i Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001*. Notat oktober 2001 / mai 2002. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Gaia Trafikk
Rutekart for Bergen.
- Granum, K., K.O., Holmesland, A., Loska, A., Sturød og A.C., Bakke 2001. *Kommunedelplan for lokalisering av varehandel og andre servicefunksjoner. Del II Bakgrunnsmateriale*. Oslo Plan- og bygningsetaten. Høringsforslag-kommunedelplan.
- Hanssen, Jan Usterud og Øystein Engebretsen 2000. *ABC og varehandel. Oslo og Akershus*. TØI arbeidsdokument TR/0919/2000. Oslo: Transportøkonomisk institutt.
- Hougen, H. C. 2002. *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Dokumentasjonsrapport*. SSB-Notater 2002/62. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Newman, P. W. G. and J. R. Kenworthy 1989. *Cities and automobile dependence. An international sourcebook*. Gower Technical; Hants, England; Vermont, USA.
- Næss, P. 1992. *Natur- og miljøvennlig tettstedsutvikling. Faglig sluttrapport*. NIBR rapport 1992:2. Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning.
- Næss, P. 1993. *Transportenergi i svenske byer og pendlingsregioner*. NIBR-rapport 1993:2. Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning.
- Statens vegvesen Sør-Trøndelag (m fl) 2003. *Nasjonal transportplan 2006-2015. Storbyomtale – Trondheim*. Trondheim. Arbeidsdokument februar 2003.
- Statistisk sentralbyrå. Statistikk på Internett. <http://www.ssb.no>.
- Team Trafikk. *Rutekart for Trondheim*.

Tretvik, T. 2001. *Reisevaner i Trondheimsområdet 2001*. SINTEF rapport STF22 A01320. Trondheim: Sintef.

Tretvik, T. 2002. *Reisevaner i Vestfold 2001*. SINTEF rapport STF22 A01321. Trondheim: Sintef.

**Sist utgitte TØI publikasjoner under program:
Reisevaner**

Transportytelser i Norge 1946-2002	674/2003
Byidealer, bostedspreferanser og aktivitetsmønstre i Oslo, Bergen, Trondheim	672/2003
Videokonferanser i næringslivet: Økt bruk, færre reiser?	670/2003
Byutvikling og arbeidsreiser - gentrifisering og reurbanisering som miljøfaktorer (2003)	642/2003
Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Reiser til fots.	641/2003
Den norske befolkningens reiser	637/2003
Reisevaner i Møre og Romsdal 2001	631/2003
Analysemuligheter med geokoding	628/2003
Transportytelser i Norge 1946-2001	621/2002
Ferie- og fritidsreiser	614/2002
Utredning av transportstandarden for kysten Bergen - Kirkenes	609/2002
Reiseomfang og transportmiddelbruk	604/2002
Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Omsorgsreiser	598/2002
Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Ungdom og skolereiser	597/2002
Arbeids- og tjenestereiser	596/2002
Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2001. Innkjøpsreiser.	595/2002