



Vestlandsforskning

Boks 163, 6851 Sogndal

Tlf. 57 67 61 50

Internett: www.vestforsk.no

VF-rapport 6/2003

Klimaendring og norsk reiseliv

Er sommerturismen på Vestlandet klimafølsom?

Jon Teigland

VF Prosjektrapport

Rapport tittel Klimaendring og norsk reiseliv. Er sommerturismen på Vestlandet klimafølsom?	Rapportnr. 6/03
	Dato
	Gradering Open
Prosjekttittel Sosioøkonomiske effekter av klimaendring i Norge	Tal sider 90
	Prosjektnr 2204
Forskarar Jon Teigland	Prosjektansvarleg Karl G Høyer
Oppdragsgjevar Norges Forskningsråd	Emneord Klimaeffekt, reiseliv, sommerturisme
Samandrag Klimaendringer vil høyst sannsynlig påvirke norske og utenlandske turisternes interesse for å reise i Norge i fritiden. Effektene kan bli både positive og negative for reiselivsnæringen. Denne rapporten retter oppmerksomheten mot hvordan vær- og klimaforhold direkte påvirker turisternes atferd.. Den bygger på 2 case-studier fra fjorddistriktene i Indre Sogn hvor meteorologiske data og turiststatistikk belyser sammenhengene mellom klima og turisttrafikken i de viktige sommerturistområdene vestpå. For å se om resultatene har mer generell gyldighet er det også gjort en komparative studie med fjorddistriktene på New Zealand. Rapporten er skrevet på oppdrag av Norges Forskningsråd som en del av en kompetanseoppbygging for bedre å kunne vurdere sosioøkonomiske effekter av endringer i klimaet.	
Andre publikasjoner fra prosjektet Teigland, J. (2002): <i>Sosioøkonomiske effekter av ekstremt vær i Norge - en studie av effekter i tid og rom av nyttårsorkanen 1992</i> . VF-rapport 2/02. Sogndal: Vestlandsforskning. Teigland, J. (2002): <i>Hvordan vær- og klima påvirker reiselivs- og rekreasjonsatferd - en internasjonal kunnskapsoversikt</i> . VF-rapport 11/02. Sogndal: Vestlandsforskning. Aall, C., Groven, K. (2003): <i>Institusjonell respons på klimaendringer. Gjennomgang av hvordan fire institusjonelle systemer kan bidra i arbeidet med å tilpasse samfunnet til klimaendringer</i> . VF-rapport 3/03. Sogndal: Vestlandsforskning.	
ISBN nr ISBN: 82-428-0232-7 ISSN: 0803-4354	Pris 150 kr

Forord

Norges Forskningsråd vedtok i 2001 å bygge opp kompetanse i å analysere sosioøkonomiske virkninger av klimaendringer. Etter en internasjonal evalueringssprosess bevilget rådet derfor midler til et samarbeidsprosjekt mellom Senter for klimaforskning (CICERO), Senter for samfunns- og næringsforskning (SNF) og Vestlandsforskning (VF). Hovedformålet er å utvikle begreps- og kvantitative metoder for bedre å forstå:

- Hvilke sektorer i norsk økonomi som er mest sårbare for klimaendringer
- Hvordan klimaendringer i form av gradvise endringer, større variabilitet og ekstreme værbegebenheter vil påvirke sårbare regioner og sektorer, og
- Hvilke tilpasningsstrategier en kan bruke for å påvirke negative og positive effekter av klimaendringer

En sektor som kan være blant de mest sårbare, er norsk reiseliv. Vestlandsforskning har rettet oppmerksomheten mot dette i to rapporter som er publisert tidligere. Den ene rapporten fokuserer på sosioøkonomiske virkningene generelt av en ekstrem værbegebenhet, nyttårsorkanen 1992, men der er også effektene på det regionale og lokale reiselivet av det mest ekstreme uværet i nyere tid dokumentert (Teigland 2002). Den andre rapporten gir en oversikt over kunnskapene internasjonalt om effektene som endringene i det mer normale været kan få for reiselivet generelt (Teigland 2002).

Formålet med denne rapporten er å bidra til bedre kunnskaper om norske forhold. For å gjøre oppgaven mer håndterbar er arbeidet her begrenset til turisme knyttet til naturopplevelse om sommeren. Naturbaserte opplevelser er den viktigste turistattraksjonen Norge har. Hovedvekten er lagt på å klarlegge om og hvordan værforholdene konkret har påvirket turistenes atferd når de har besøkt fjorddistriktene på Vestlandet. Det forskningsopplegget som er fulgt, er et multi-case design, hvor meteorologiske data og data som belyser turistvolumet er sammenholdt for å klarlegge om turisttrafikken varierer med vær- og klimaforhold. For bedre å kunne vurdere om påviste sammenhenger har mer generell gyldighet omfatter casestudiene tre turistområder som har det fellestrekk at naturen er preget av fjord og fjell. To av dem ligger i fjorddistriktene i Indre Sogn og den tredje er fjorddistriktet på New Zealand.

Flere utenlandske fagmiljø har bidratt med informasjon og råd. En spesiell takk til Ross Marsden, Consultant Meteorologist, Meteorological Service of New Zealand Limited og Lisa Sadler, Manager - Destination Fiordland for levering av data om forholdene på New Zealand. En takk dessuten til Carlo Aall og Karl G. Høyer Vestlandsforskning som har bidratt med nyttige kommentarer til rapportutkastet.

Sogndal
Jon Teigland

Innhold

Sammendrag	5
1 Klimaendringer og reiseliv	12
1.1 Formålet med rapporten.....	12
1.2 Hvilke klimaendringer er ventet	12
1.3 Sentrale begrep	13
1.4 Viktige begrensninger.....	17
1.5 Faglig problem; værfølsomhet og partielle virkninger.....	19
2 Forskningsstrategi og design	21
2.1 Multicase som forskningsdesign	21
2.2 Naturbasert turisme og brerelaterte attraksjoner	22
2.3 Datagrunnlag	24
3 Turisttrafikken og været ved Nigardsbreen	26
3.1 Turistvolumet og utviklingen over tid	26
3.2 Lokale værforhold som påvirkningsimpuls	37
3.3 Ferie- og fritidsordninger er viktigere enn værforholdene	51
4. Turisttrafikken og været i Fjærland	53
4.1 Værimpulsen i Fjærland	53
4.2 Turisttrafikk i Fjærland; Sogn generelt og Nigardsbreen spesielt	55
4.3 Har værforholdene påvirket turisttrafikken i Fjærland.....	64
5 Turisttrafikken og været i Fiordland på New Zealand	71
5.1 Likhetsstrekk og forskjell fra Indre Sogn.....	71
5.2 Klimaet som impuls i Fiordland på New Zealand.....	73
5.3 Turisttrafikken regionalt og værforhold i Fiordland.....	76
5.4 Værfølsomhet og besøk på et bresenter på New Zealand.....	80
6 Konklusjoner og framtidsvurderinger.....	82
6.2 Er dagens turister på Vestlandet meget værfølsomme?.....	83
6.2 Framtidsvurderinger	86
6.3 Tilpasningsstrategier.....	88
6.4 Kunnskapsbehov som ikke er dekket	89
Referanser	91

Sammendrag

Faglig fokus

Det overordnede spørsmålet i denne rapporten er om de klimaendringene som kommer vil ha vesentlige effekter for norsk reiseliv. For å gjøre analysearbeidet mer håndterbart er oppmerksomheten rettet mot naturbasert reiseliv om sommeren og de effekter som kan komme i en-sesongsområdene på Vestlandet. Dette vil trolig være sentrale turistområder i Norge også om 30-50 år.

Klimaendringene

Regionale klimascenarier for Norge antyder at sommerdagens maksimumstemperatur vil øke med om lag 1-1,5 grad nordpå, og 0,5-0,8 grad i Norge forøvrig. Årsnedbøren øker i gjennomsnitt ca. 10 prosent. På Vestlandet og i Nord-Norge blir det mest nedbør om høsten og vinteren. På Vestlandet kan det bli to flere dager i året med mer enn 50 mm nedbør. Det er dessuten forventet mer av sterk vind.

Vær, klima og reiseliv

Klimaendringene kan påvirke norsk reiseliv både direkte og indirekte. De direkte effektene sikter til at været og de normale værforholdene (klimaet) kan påvirke de reisendes atferdsvalg direkte. I tillegg kan klimaet endrer natur- og miljøforhold som er viktige årsaker til at turister kommer. Påvirkningen fra klimaendringene skjer da ikke direkte, men gjennom ulike ledd i de årsaks- og virkningskjedene som påvirker forbrukernes atferd, og derved også de næringsdrivende som tilbyr varer og tjenester til de reisende (reiselivsnæringene). Endringer i naturgrunlaget og de indirekte effektene er spesielt viktige i land som Norge, hvor naturopplevelse er den primære attraksjonen både for utlendinger og mange ferierende nordmenn. De indirekte effektene via endringer i naturgrunlaget er ikke belyst i denne rapporten som begrenser seg til å belyse direkte effekter.

Forskningsstrategi

Et faglig hovedproblem er at klimatiske forhold bare er en av flere egenskaper som gjør et reisemål attraktivt. Det attraktive består oftest av ulike egenskaper ved reisemålet. Tilstrømningen av turister blir dessuten påvirket av en rekke andre forhold.

En måte å ”rendyrke” effekten av enkeltfaktorer (som vær og klimaforhold) er å måle hvordan tilstrømningen av turister til et bestemt område

(basisområdet) varierer over tid med været og andre forhold, og å sammenligne utviklingen i dette området med andre områder for å se om det er likhetstrekk i besøksmønsteret. Denne studien bygger på et slikt multi-case design med formål å klarlegge hvor værfølsomme naturinteresserte turister er, og spesielt turister som besøker natur preget av fjordlandskap. Et hovedproblem har vært å finne naturområder hvor en både har data om turisttilstrømningen og meteorologi fra de samme tidspunktene.

De to sentrale caseområdene ligger i Indre Sogn. Der var det mulig å få opplysninger om turiststrømmen til to brerelaterte attraksjoner ved Nigardsbreen i Jostedalen og Bremuseet i Fjærland. Disse to lokalitetene har ulike lokalisering. Fjærland ligger ved en av de aller viktigste ferdselsrutene for bil- og bussturister på Vestlandet, mens Nigardsbreen ligger mindre sentralt til. Ferdselsmønsteret fra disse to naturrelaterte attraksjonene er sammenlignet med en tilsvarende attraksjon i Nordland (Engabreen) som ligger ved en av de viktigste ferdselsrutene til Lofoten og Nordkapp. For å klarlegge om resultatene fra disse norske studiene har mer generell gyldighet er en komparativ studie også gjennomført i fjorddistriktet på New Zealand. En viktig årsak er at vær- og klimaforholdene i Indre Sogn ikke gir erfaringsdata for eventuelle ekstreme værforhold, mens værforholdene i fjorddistriktene på New Zealand kan indikere hvordan naturinteresserte turister kan reagere på vesentlig høyere temperatur og 6-8 ganger mer nedbør.

Datagrunnlaget

Natursentraene i Jostedalen og Fjærland har stilt interne regnskapstall fra flere år til disposisjon. Statistisk Sentralbyrå i Norge og Statistics New Zealand og turistmyndighetene på New Zealand har levert overnattings- og besøksdata. Meteorologisk Institutt i Norge, Meteorological Service of New Zealand Limited og The National Climate Centre på New Zealand har levert værobservasjoner fra nærliggende målestasjoner.

Dataene er basert på ulike tidsenheter og datafiler har hatt ulike format. Å tilrettelegge dataene for analyse har derfor vært et omfattende arbeide. At tidsenhetene har variert mellom analyseenhetene har ikke bare påvirket analysemulighetene. Det er også en stor utfordring når en skal prøve å formidle resultatene.

Turisttrafikken og været ved Nigardsbreen

I 15-årsperioden fra 1987 til 2001 ble naturområdet inne ved Nigardsbreen besøkt av rundt 38 000 turister i gjennomsnitt per år, men med betydelig variasjon over tid. Toppsesongen var 1994, men fra da av har antallet kjøretøy som kjørte inn til breen sunket med vel 30 prosent. Årsaken er ikke at turistene har blitt mindre interessert i Indre Sogn mer generelt, for antall overnattinger i regionen har økt med nesten 10 prosent i samme periode. Interessen for å bli med brefører opp på Nigardsbreen har også økt (14

prosent). Antall besøkende til utstillingene på natursenteret (Breheimsenteret) ved Nigardsbreen har imidlertid stagnert de siste årene.

Utendørsopplevelsene av selv breen har vært det store trekkplasteret. Turistene betalte til sammen fire ganger mer for å komme inn til og opp på breen enn det de betalte for å oppleve breutstillingene innendørs.

Værforholdene ved Nigardsbreen har variert i perioden 1995-2001, med sommeren 1997 som en "supersommer" med lange perioder med godt vær. Den påfølgende sommeren derimot var uvanlig kald. Men variasjonene i de daglige eller sesongmessige værforholdene påvirket ikke omsetningen ved Breheimsenteret signifikant. Om maksimumstemperaturen, nedbøren og skydekket steg eller sank i toppsesongmånedene juli-august påvirket ikke det omsetningen vesentlig ved Breheimsenteret. Mye mer viktig var det norske ferie- og fritidssystemet. Når skoleferien var over, eller det var helg, endret omsetningen seg så mye og entydig at det ikke kan skyldes statistiske tilfeldigheter. Ble det imidlertid en meget varm helg med nordisk sommertemperatur, dvs. mer enn 20 grader, sank omsetningen klart. Om det regnet og hvor mye det regnet hadde ikke signifikant betydning for dagsomsetningen disse to månedene i årene 1995-2001.

At værforholdene hadde liten betydning for den daglige omsetningen ved et innendørstilbud var ikke helt uventet, men trafikken inn til Nigardsbreen på sesong- eller årsbasis synes heller ikke å ha vært påvirket av om det var en varm eller kald sommer. For bedre å belyse om dette kan skyldes lokale forhold, er mer omfattende analyse også gjennomført for Bremuseumet i Fjærland.

Turisttrafikken og været i Fjærland

Også Fjærland har Jostedalsbreen som et blikkefang, men Fjærland ligger i dag ved en viktig gjennomfartsvei mellom Sogn og områdene i nordvest i motsetning til Nigardsbreen som ligger et godt stykke inn langs en "blindvei" trafikkmessig. Værforholdene de to stedene har klare likhetstrekk, med unntak av at i Fjærland normalt har 2 grader høyere årstemperatur.. Det henger sammen med at værstasjonen ved Nigardsbreen ligger vesentlig høyere enn i Fjærland. Været som påvirkningsfaktor har i store trekk vært den samme begge stedene.

Turistsesongen ved bresenteret i Fjærland er to måneder lengre enn ved Nigardsbreen. Bresenteret i Fjærland hadde toppsesong i 1995, ett år etter toppsesongen ved Nigardsbreen. Årsaken er nok at Fjærland fikk en viktig gjennomfartsvei fra høsten 1994 av med tunnel i retning Sogndal til erstatning for ferjeforbindelse Til tross for den nye veiforbindelsen har turisttrafikken ved Bremuseumet i Fjærland gått vesentlig ned (30 prosent) fra 1995 og fram til 2001. I den perioden har trafikkutviklingen ved Fjærland likhetstrekk med utviklingen i trafikken på bomveien inn mot Nigardsbreen hvor turisttrafikken også gikk ned 30 prosent. Trafikken ved begge natursentrene har stort sett stabilisert seg de siste 4-5 årene.

Dataene fra Bremuseumet i Fjærland bekrefter i store trekk at værforholdene hadde liten betydning for det daglige turistbesøket. Maksimumstemperaturene påvirket imidlertid de store trekk i sesongmønsteret som naturlig er. Ser en hele turistsesongen april-oktober i sammenheng, og ikke bare toppmånedene juli-august som ved Nigardsbreen, så økte turisttrafikken signifikant med maksimumstemperaturen utover våren og sommeren, og avtok så igjen når sommeren gikk mot slutten. De helt høye temperaturene i juni, juli og august økte imidlertid ikke trafikken. Når det i skoleferien, eller i helgene, var så varmt at det var nordiske sommerdager (med temperatur 20 varmegrader og mer) så ble turistbesøket ved utstillingene på Bremuseumet redusert isolert sett. Det stemmer overens ned resultatene fra Nigardsbreen. Om det regnet, og hvor lenge regnværsperiodene varte, hadde ikke signifikant betydning på samme måte som ved Nigardsbreen. Men hvis det var overskyet vær økte antall besøkende ved Bremuseumet i Fjærland klart. Turistene trakk med andre ord i større grad innendørs når været ble noe dårligere, og var klart mer utendørs når det var varmt og fin sol .

Det som påvirket turisttilstrømmingen i Fjærland mest var om det var skoleferie og helg på samme måte som ved Nigardsbreen. Fritidsordningene var med andre ord vesentlig viktigere enn været. En undersøkelse av turisttrafikken inn til Engabreen i Nordland fylke har dokumentert det samme. Bilturistene på vei til/fra Lofoten og Nordkapp var også i området værfølsomme.

Hvis ikke værforholdene endrer seg mer radikalt enn det norske klimascenariotet indikerer kan det derfor synes som om endringer i fritidsordningene i skoleverket og arbeidslivet er viktigere enn endringer i værforholdene. Men dette er konklusjoner som kan være preget av spesielle forhold i Norge, og at naturinteresserte turister kan være mer følsomme hvis vær- og klimaforholdene er mer ekstreme. Hvis værforholdene blir uakseptable, dvs. at tålegrenser eller viktige terskelverdier blir passert, kan turistene endre atferd mer vesentlig. For å klarlegge dette ble det gjennomført en lignende analyse av vær og turisttrafikk i fjorddistriktene på New Zealand hvor værforholdene er vesentlig mer nedbørsrike enn dagens norske værforhold.

Turisttrafikken og været i Fiordland på New Zealand

Landskapsbildet både på vestkysten av Norge og sørvestkysten av New Zealand er preget av møtet mellom fjord og fjell. At værforholdene kan variere vesentlig er også et felles trekk for de naturopplevelser tilreisende turister kan møte. En viktig forskjell er at Fiordland på New Zealand er langt mer preget av urørt natur hvor det nesten ikke er fastboende. Dette området på New Zealand inngår derfor i en av verdens største nasjonalparker som er nesten 10 ganger så stor som det som er vernet som nasjonalpark i Sogn og Fjordane fylke. De norske fjordene på sin side er vesentlig større og kan være en mektigere opplevelse (sett i hvert fall med

norske øyne) . En tredje viktig forskjell er at fjorddistriktene på New Zealand bare er tilgjengelig med bil på ett enkelt sted (Milford Sound).

Vær og klimaforholdene er også forskjellig. Det regner 3-4 ganger så mye på årsbasis på vestkysten av New Zealand, og langt mer intenst når det først regner. Mens det meste av nedbøren i Indre Sogn kommer i vinterhalvåret, kommer nedbøren i Fiordland på New Zealand jevnt hele året. I turistsesongen om sommeren regner det derfor 6-8 ganger så mye i fjorddistriktene på New Zealand som i Fjærland. Det er også mer stabile temperaturforhold i Fiordland på New Zealand, mens det er høyere maksimumstemperaturen i Indre Sogn om sommeren og langt kaldere om vinteren.

New Zealand ligger dessuten på den andre siden av kloden slik at sommersesongen er i desember- februar, noe som er ”på tvers” av fritidsordningene på den nordlige halvkule hvor flertallet av de utenlandske turistene kommer fra. Det er i tillegg et langt mer markedsorientert og deregulert samfunnssystem enn i Norge.

Den stabile temperaturen forklarer nok at turistsesongen i Fiordland er vesentlig lengre enn i Indre Sogn. De store nedbørsmengdene påvirket ikke turistvolumet den enkelte måned – noe som også var tilfelle i Norge. Maksimumstemperaturen påvirket sesongmønsteret i turistvolumet - på samme måte som i Fjærland. Når det en måned ble så varmt som en nordisk sommerdag gikk turisttrafikken ned isolert sett – også slik som i Fjærland og Jostedalen.

Meteorologiske forhold forklarte imidlertid det meste av variasjonene i turisttrafikken fra måned til måned. Det tyder på at fritidsordningene har mindre betydning for det utenlandske trafikken i området, som rimelig er siden de utenlandske turistene i stor grad kommer utenom de vanlige ferieperiodene på den nordlige halvkule.

Konklusjoner og framtidsvurderinger

En hovedkonklusjon er at turisttilstrømningen ser ut til å være lite værfølsom – i hvert fall når det gjelder de naturinteresserte turistene som besøker breattraksjoner mer generelt. Dette er da en konklusjon som bygger på tre ulike studier av brerelaterte attraksjoner i Norge (Jostedalen, Fjærland og Engabreen) og en brerelatert studie fra New Zealand. Men konklusjonen kan også gjelde fjorddistrikter mer generelt, for turistdataene både fra Indre Sogn og fra Fiordland på New Zealand indikerer at værforholdene i de viktigste turistsesongene om sommeren i mindre grad påvirker turistvolumet. Selv store forskjeller i temperatur, nedbørsmengder og varigheten på godværs- og regnværperioder har påvirket tilstrømningen lite i høysesongmånedene om sommeren.

Nedbørsmengdene i seg selv, og varigheten på nedbørsperioder, ser ut til å ha liten betydning for dem som kommer på besøk til denne type attraksjoner

og områder. Det gjelder muligens også om nedbørsmengdene er 6-8 ganger større på månedsbasis slik som på New Zealand. Temperaturforholdene var imidlertid vesentlig for sesongmønsteret i turisttilstrømningen som naturlig er. Men når våren var over og temperaturen var kommet opp til det nivået hvor det var så varmt som på nordiske sommerdager (20 varmegrader og mer) var turisttrafikken lite følsom for temperatursvingninger fram til høsten begynte (i september). Den viktigste effekten av høyere temperatur (enn 20 grader) og god vær i skoleferien og helgene om sommeren var at innendørs naturrelaterte opplevelsestilbud fikk en begrenset nedgang i besøket. I slike godværsperioder søkte turistene tydeligvis i noe større grad utendørs. At varierende værforhold lokalt har en substitusjonseffekt hvor turistene erstatter utendørs med innendørs tilbud og omvendt, tilsier at en tilpasningsstrategi til negativ klimaendringer for reiselivet vil være å utvikle mer attraktive innendørs tilbud. Den korte turistsesongen i norske kystområder tilsier imidlertid at slike innendørs tilbud ikke minst må være attraktive for de fastboende, hvis de skal bli økonomisk drivverdige.

Hvis klimaendringene på Vestlandet begrenser seg til en temperaturøkning på høyst 0,8 grader i sommerhalvåret de neste 30-50 årene vil turistbesøket isolert sett kunne øke med vel 10 prosent – hvis erfaringsdatene fra Indre Sogn har overføringsverdi mer generelt. Og det indikerer erfaringsdatene fra Engabreen i Nordland og New Zealand at de kan ha. En vekst på 10 prosent er ikke noen vesentlig økning over en så lang periode, og langt mindre enn det som er ønskelig og nødvendig for at reiselivsnæringen i distriktene vestpå skal opprettholde lønnsomhet også på kort sikt. Konkurransesvridning knyttet til valutasvingninger kan gi langt større og raskere utslag enn en slik klimaeffekt. Endringer i norske og utenlandske ferie- og fritidsordninger kan også være langt viktigere enn de begrensede klimaendringene som er forventet sommerstid.

Disse vurderingene er imidlertid *usikre*. En kilde til usikkerhet kunne være at de årene vi har norske erfaringsdata fra (1995-2001) eventuelt var helt unormalt kalde eller nedbørsfattige, slik at erfaringene kunne ha lav relevans i forhold til de klimaendringer som er forventet. Men det viser seg at nedbørsforholdene (de sesongkorrigerte) i årene 1995-2001 i gjennomsnitt var som i værnormalen 1961-1990, mens temperaturforholdene i gjennomsnitt var 15 prosent varmere enn i samme værnormalen. Årene 1995-2001 var med andre ord sannsynligvis noe varmere enn det som faktisk er forventet å bli situasjonen om 30 år, mens nedbørsmengdene var noe mindre. Rent værmessig skulle derfor det norske erfaringsmaterialet ha klar relevans.

Det er betydelig mer usikkerhet knyttet til om turistenes atferd i årene 1995-2001 er relevant for turistenes atferd om 30-50 år. En årsak er at turistene kan bli mer værfølsomme i årene som kommer, for eksempel på grunn av mer stillesittende inneliv. .

Det er dessuten stor usikkerhet knyttet til samspillet mellom klimaendringer og andre endringer i samfunnet. Hvis for eksempel ferie- og fritidsordningene ikke utvides eller justeres i forhold til klimaendringene,

kan klimaendringene i seg selv få liten betydning. Andre økonomiske og sosiale endringer i samfunnet vil også være meget vesentlige for utviklingen.

Usikkerhet er også knyttet til i hvilken grad erfaringsmaterialet som denne rapporten bygger på, har generell overføringsverdi. De norske dataene begrenser seg for eksempel til hvordan turister som besøker brerelaterte attraksjoner reagerer på varierende vær- og klimaforhold. De turistene som oppsøker slike attraksjoner i Norge kan være både mer og mindre værfølsomme enn andre turister som besøker Vestlandet. Hvis turister i de varmere og mindre nedbørsrike indre strøk av Vestlandet skal være mer værfølsomme enn de turistene som oppsøker de kjøligere og mer nedbørsrike kystområdene vestpå, er det imidlertid litt underlig. En skulle heller tro at de turistene som oppsøker kjøligere og mer nedbørsrike områder er mindre værfølsomme enn de som velger noe varmere og mindre nedbørsrike området. Hvis dette siste er riktig, vil turistene i kyststrøkene vestpå sannsynligvis være enda mindre værfølsomme enn det erfaringsmaterialet her indikerer. Dataene fra New Zealand indikerer også at den lave værfølsomheten kan gjelde mer generelt i områder preget av fjordnatur, også om værforholdene blir langt mer nedbørsrike og lavsesongene mer varme enn det er forventet på vestkysten av Norge.

Ingen av disse studiene belyser for øvrig hvordan turistene som reiser til destinasjoner i andre land kan reagerer hvis klimaet i andre land endrer seg negativt eller positivt sett med turistenes øyne. Blir klimaforholdene for eksempel ved Middelhavet ubehagelig varmt om 30-50 år kan det øke tilstrømningen til andre mer attraktive turistområder i stedet. Men det er vel tvilsomt om turister som drar til så vidt varme strøk som Middelhavet vil finne at en temperaturøkning på 0,8 varmegrader sommerstid gjør Vestlandet til en klart mer attraktiv destinasjon enn tidligere.

En annen og viktigere usikkerhet er nok knyttet til at denne rapporten ikke vurderer mulige indirekte virkningene for reiselivet som kan komme ved at klimaendringene vil endre tilstanden og prosesser i norsk natur. Den viktigste faglige mangelen ved forskningsarbeidet innen denne sektoren er trolig at effektene av klimaendringer for vinterturismen i Norge ikke er belyst. Det er dette temaet som bør prioriteres i den nærmeste tid.

1 Klimaendringer og reiseliv

1.1 Formålet med rapporten

Klimaforskere forventer til dels betydelige endringer i klimaet i Norge de neste 30-50 årene. Et hovedformål med denne rapporten er å bidra til et bedre faglig grunnlag for å vurdere om endringene i klimaet vil gi seg betydelige utslag for norsk reiseliv. En annen sentral målsetting har vært å bidra til utvikling av begrep og kvantitative metoder for å analysere effekter for reiselivet av klimaendringer.

Klimaendringene vil trolig ha ulik form og innhold. For det første kan det normale været eller gjennomsnittsværet endre seg. Men det kan også bli økt variasjon i værforholdene og mer ekstreme værforhold enten dette gjelder temperatur, nedbør, vind eller andre meteorologiske kjennetegn.

Det førende faglig spørsmålet her er om de endringene som er ventet i normalværet og i form av økt variasjon eller ekstreme værforhold, vil ha vesentlige effekter for reiselivet. Norsk reiseliv er imidlertid et meget sammensatt fenomen, med betydelige forskjeller mellom turistsesonger og landsdeler, ikke minst på grunn av ulike vær- og klimaforhold. Denne rapporten begrenser seg derfor til effektene som kan komme i en-sesongsområdene på Vestlandet som trolig er og vil være de viktigste turistområdene i Norge om sommeren.

En viktig motivasjon for å fokusere på sommerturisme har vært at klimaforskningen "ikke bare" skal fokusere på negative effekter av klimaendringene, slike enkelte kritikere hevder, men også vurdere hvilke positive effekter som kan komme

1.2 Hvilke klimaendringer er ventet

Helt nye klimaberegninger tilsier at klimaet vil endre seg spesielt i kyststrøk vestpå og nordpå i løpet av de neste 30-50 årene. Det vil bli varmere, nedbørsmengdene vil øke og det vil oftere bli sterk vind i følge forskningsprogrammet om regionale klimavirkninger¹.

Den årlige middeltemperaturen er forventet å øke med 1-2 °C i løpet av de neste 50 årene, mest i Nord-Norge og mer i innlandet enn på kysten. RegClim sitt scenario tilsier videre at (Haugneland 2002):

"Dagens minimumstemperatur om vinteren øker 1,5-3 °C helt i nord og 1-1,5 °C i resten av landet. Sommerdagens maksimumstemperatur øker med litt mer enn halvparten av dette, dvs. med om lag 1-1,5 grad nordpå, og 0,5-0,8 grad i Norge forøvrig.

¹ www.nilu.no/regclim/presstillegg 21.november 2002

Årsnedbøren øker i gjennomsnitt ca. 10 prosent, mest på Vestlandet og i Nord-Norge om høsten og vinteren, og minst på Østlandet om våren. På Vestlandet kan det bli to flere dager i året med mer enn 50 mm nedbør. En dobbelt risiko for det som nå er årets maksimale døgnedbør beregnes over Vestlandet, ved kysten av Troms og Finnmark og i indre Trøndelag. Unntatt i høyfjellet beregnes 10-40 prosent mindre nedbør som snø.

På kysten fra Lofoten til Varanger beregnes en dobbelt risiko for det som nå er årets sterkeste vind. Ved Stad øker risikoen med 1,5”.

Disse endringene i klimaet vil representere ulike krefter som kan påvirke norsk reiseliv mer eller mindre vesentlig igjennom ulike årsaks- og virkningsmekanismer. Kreftene kan fungere som en impulsen som reiselivet vil reagere mer eller mindre på. Reaksjonene kan komme både i ettertid og bli oppfattet som effekter av klimaets endringer. Men reaksjonene kan også komme i forkant og være proaktive eller forebyggende i den forstand at reiselivet bevisst forbereder seg på de klimaendringene som er forventet.

1.3 Sentrale begrep

Reiseliv

Norsk reiseliv som begrep omfatter både de nordmenn og utlendinger som reiser i eller til/fra Norge, og de ulike næringene som betjener de reisende med varer og tjenester. Begrepet "reise" begrenser seg kun til reiser hvor noen forflytter seg fra sitt faste bosted og har et midlertidig opphold på et eller flere reisemål i fritids- eller yrkessammenheng. Reiser for varig å skifte bosted, enten frivillige eller påtvunget av økonomiske eller politiske grunner, blir vanligvis ikke regnet som noe reiselivsfenomen (men som flytteprosesser, emigrasjon eller flyktningstrømmer). Reisebegrepet omfatter heller ikke langvarige arbeids- og studieopphold utenom hjemstedet, eller dagliglivets reiser i nærmiljøet.

Forbrukerne som reiser bort kortere eller lengre tid for fritidsformål eller for midlertidige arbeidsoppdrag, er den grunnleggende delen av reiselivet. Forutsetningen for at det oppstår et reiseliv er at det finnes mennesker som ønsker å forflytte seg midlertidig fra sitt faste bosted til et eller flere reisemål. Forflytningen vil skje langs en reiserute hvor omgivelsene inngår i en ferdselskorridor langs rutene.

Slike reiser er vanligvis ingen tilfeldighet. En rekke faktorer påvirker folks reisevaner og reiseatferd. Påvirkningene foregår til dels i et komplisert samspill i det en kan se på som et reiselivssystem, hvor ulike faktorer i tre geografiske grunnelementer henger sammen og påvirker hverandre. I sin mest forenklede form omfatter de geografiske elementene:

- Reisemål eller destinasjon(er) som de reisende besøker, enten oppholdet er meget kort eller mer langvarig,
- bostedsområder som er kilde eller genererer reisene, dvs. områdene som de reisende (forbrukerne) kommer fra, og

- gjennomfartsområdene eller ferdselskorridorer som de reisende ferdes gjennom fra bostedet til naturområdet og tilbake igjen. Korridorene omfatter også omgivelsene langs reiseruta som de reisende opplever, og hvor landskapsopplevelsene er en sentral del.

Denne geografiske delen av systemet er illustrert nedenfor i sin mest forenklete form (hentet fra Pigram 1983).



Figur 1 De geografiske enhetene i rekreasjonssystemet

Siden klimaendringene er globale, men gir seg regionale og lokale utslag, vil effektene berøre både bostedsområdene og destinasjonene. De klimaendringene som kommer på bostedene kan påvirke både folks interesse og mulighet for å reise bort fra sine bostedsområder.

Klimaendringene som kommer på destinasjonene kan påvirke hvor det vil være attraktivt å reise. I utgangspunktet er det derfor vanskelig å se hvordan klimaendringer innen en norsk landsdel skal kunne slå ut for reiselivet hvis en ikke ser det i sammenheng med om og hvordan klimaendringene påvirker forholdene i alternative reisemål både i andre landsdeler og i utlandet.

Hvordan klimatiske miljøkvaliteter på destinasjoner slår ut i besøket er det forbausende lite forskningsbaserte kunnskaper om. Carmichael et al. (1996) henviser til et par nordamerikanske studier, som blant annet viser at sammenhengen mellom værforhold og reiseaktivitet ikke er entydig. For forbrukerne reagerer ikke nødvendigvis på de faktiske værforholdene på et reisemål under et opphold, men på været før reisen skal starte, på værmelding eller på egne værvurderinger. Erfaringsbaserte kunnskaper om væravhengig adferd er stort sett ikke systematisert, men mye diskutert. Det er f.eks. hevdet at dårlig sommervær reduserer interessen for naturopplevelser, og øker etterspørselen i byer og for kulturtilbud (gjerne innendørs).

Reiselivssystemet består av både geografiske og sosiale elementer. For enkelthets skyld er de sosiale elementene her begrenset til to hovedtyper av mennesker, de som reiser (forbrukerne) og de som lever av å tilby de reisende varer og tjenester (reiselivsnæringen). Oppmerksomheten i denne rapporten er først og fremst rettet mot de forbrukerne som reiser i sin ferie og fritid. Denne typen reisende vil i stor grad betale sine fritidsreiser selv, i motsetning til yrkes- og forretningsreisende og de som reiser på kurs. De yrkesreisende blir trolig påvirket av klimaendringer på andre måter enn

fritidsreisende². I vanlig tale vil de fritidsbetingede typene av reisende ofte bli omtalt som turister, mens næringene som betjener turistene, utgjør turistnæringene. Reiselivet slik begrepet blir brukt her omfatter mer enn turistene og turistnæringene, blant annet fordi en del reisende kombinerer yrke- og fritidsinteresser på samme reisen. Men også fordi viktige deler av turistnæringene betjener fritidsreisende deler av året, og andre typer av reisende utenom turistsesongen(e).

Direkte og indirekte effekter på reiselivet

Klimaendringene kan i prinsippet påvirke norsk reiseliv (forbrukerne og tilbyderne) både direkte og indirekte. De direkte effektene sikter til at det er en direkte årsaks- og virkningssammenheng mellom endrede værforhold og utenlandske turistenes og nordmenns interesse for å feriere i Norge, dvs. at været og de normale værforholdene (klimaet) påvirker deres reiseatferd direkte. Hvis turistene er "værfølsomme" og for eksempel holder seg unna nedbørsrike områder, kan økt nedbør om sommeren på Vestlandet og i Nord-Norge redusere turisttrafikken og slik sett føre til en negativ utvikling for norsk reiseliv også i andre landsdeler. Hvis turister flest foretrekker varmere områder, kan økt sommertemperatur og lengre sommersesong i seg selv være en positiv utvikling og føre til økt tilstrømming av turister til Norge.

Hvis det er områder i Norge som i framtiden både får mindre nedbør og blir varmere om sommeren, kan disse - i teorien - to positive utviklingstrekkene forsterke effektene av hverandre slik at synergieffekter oppstår. Hva som kan skje med turisttrafikken hvis mer nedbør (en negativ utvikling) blir kombinert med varmere klima (en positiv utvikling) vil i prinsippet avhenge av hvor følsomme turistene er relativt sett for disse to aspektene ved klimaendring. Følsomheten hos turistene for mer nedbør eller varmere værforhold vil neppe variere helt jevnt (lineært), men kan være avhengig av hvor nær temperaturen eller nedbørsmengdene er det "akseptable". Det er for eksempel grenser for hvor ubehagelig kaldt badevannet kan være og hvor mange dager i ferien det kan regne. Hvis værforholdene grenser opp mot det akseptable, skal det trolig bare mindre endringer til før det kan gi seg vesentlige utslag. En norsk studie viste for eksempel at når temperaturen i sjøen sank ett par grader en sommer på 1970-tallet, så sank nordmenns badeaktivitet med 25 prosent (Teigland 1976). Det er vanskelig å si noe sikkert om det vil komme en tilsvarende vesentlig økning i nordmenns badeaktivitet hvis gjennomsnittstemperaturen øker ett par grader. Men en kan ikke se bort fra at norsk sommervarme både på land og i vannet kan være "marginal" og i nærheten av klimatiske terskelverdier, og at

² Det er nok sannsynligvis først og fremst ekstreme værbegivenheter som påvirker de yrkesreisende, og slik at meget dårlig vær forhindrer en fra å reise eller gjør det nødvendig å dra til et værutsatt sted for å bidra til å løse problem. Men det er nok en del kursdeltakere som velger kursstedet ut fra klimatiske forhold. Spørsmålet da er om ikke reisen egentlig er en "kamouflert ferie- eller fritidsreise".

nedbørmengdene også kan grense opp mot det akseptable blant mange utenlandske turister og nordmenn.

I prinsippet kan endringer i klimaet som gir seg utslag i flere egenskaper ved klimaet, både forsterke og motvirke de direkte virkningene av hver enkelt klimaegenskap. Hvis turistene i framtiden blir mer følsomme for økt nedbør enn økt temperatur, kan sumeffekten bli mer eller mindre negativ for norsk reiseliv. Hvis turistene legger mindre vekt på mer regnvær enn at det blir varmere og at sommersesongen blir lengre, kan sumeffekten være mer eller mindre positiv. Sumeffekten av slike motstridende utviklingstrekk kan med andre ord være at de ulike enkeltvirkningene mer eller mindre opphever hver andre. Samtidig kan sumeffekten av at ulike egenskaper (aspekter eller attributter) ved klimaet endrer seg i samme retning være at turisttilstrømningen forsterker seg. Sumeffektens betydning for dagens turister i deler av Vest-Norge kommer vi kort tilbake til seinere i rapporten.

Klimaendringer vil i tillegg til å påvirke turistatferden direkte også ha *indirekte* effekter, hvis klimaet endrer natur- og miljøforhold som er viktige årsaker til at turister kommer. Påvirkningen fra klimaendringene skjer da ikke direkte, men gjennom seinere ledd i årsaks- og virkningskjedene som påvirker turistenes atferd og derved reiselivsnæringen.

Endringer i naturgrunnlaget er spesielt viktige i land som Norge, hvor naturopplevelse er den primære attraksjonen for tilreisende utlendinger og mange ferierende nordmenn. Hvis klimaendringene endrer norsk natur og forekomsten av ulike typer naturfenomen som avgjør hvor attraktive norske reisemål er, vil dette derfor i neste omgang indirekte påvirke norsk reiseliv.

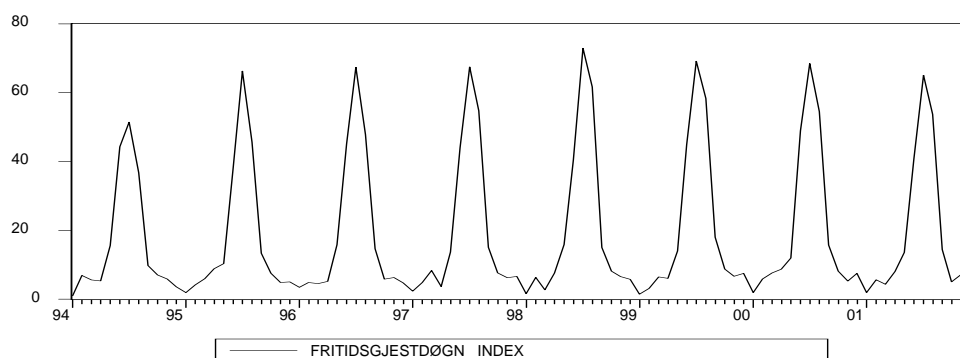
Klimascenarioet til RegClim tilsier for eksempel at varmere klima vil øke vekstsesongens lengde for plantevekster med rundt 40 dager på Vestlandet, noe som trolig endrer både plantevekst, dyreliv og forekomster av ulike naturfenomen som isbreer. En effekt er at skoggrensen vil heve seg, og det betyr isolert sett at det bli mindre av norske snaufjellområder. De turistene som søker fjellvandingsgleder i de norske fastlandsområdene, vil derfor kunne få mindre av den type rekreasjonstilbud om 30-50 år. Hvis varmere klima reduserer omfanget av isbreene vestpå og nordpå, og gjør levekårene for villrein og elg dårligere, vil mulighetene for å oppleve den type naturfenomen også bli redusert. Varmere vann i norske kystområder kan trolig også føre til at fisk og store pattedyr som hval, vil flytte på seg til andre deler av landet enn i dag – noe som vil endre reisemønstrene til de turister som kommer for å fiske eller delta på hvalsafari. Varmere klima vil vel sannsynligvis føre til nye former for landsbruksproduksjon som i seg selv kan bidra med nye attraktive produkter som turister kan etterspørre.

Et hovedproblem når en skal vurdere mulige virkninger av klimaendringer for norsk reiseliv, er at det i dag er lite forskningsbasert kunnskap om direkte og indirekte virkninger - både internasjonalt og i norsk sammenheng. Hvor viktige de direkte virkningene er i forhold til indirekte virkninger er det også meget mangelfull viten om. En internasjonal kunnskapsoversikt som Vestlandsforskning har publisert tidligere om klima og reiseliv, viser det (Teigland 2002).

1.4 Viktige begrensninger

. En viktig begrensning er at målsettingen først og fremst er å klarlegge noen direkte virkninger av klimaendringer for norsk reiseliv. Fokuset er dessuten begrenset både i tid og rom. Her er vektlagt de direkte virkninger som kan komme i områdene hvor en forventer de mest omfattende klimaendringene, dvs. i deler av kyst-Norge vestpå og nordpå. I dag er disse områdene helt dominert av sommerturisme.

Utenlandske turister og nordmenn reiser stort sett på ferie- og fritidsbesøk til Vestlandet og Nord-Norge bare 3-4 måneder om sommeren. Bruker vi overnattingene på bedrifter med flere enn 20 senger som indikator har rundt 70 prosent av fritidstrafikken på Vestlandet vært konsentrert til de tre månedene juni, juli og august fra midten på 1990-tallet. Bare 15-20 prosent av fritidsovernattingene er lagt utenom de fem sommermånedene mai-september på den type bedrifter. Men konsentrasjonen er trolig enda større, for disse bedriftene har en del norsk fritidstrafikk i vinterhalvåret som campingplasser og utleiehytter flest ikke har. Sesongmønsteret har vært ganske stabilt fra 1994, men med en svak tendens til noe mer fritidstrafikk også utenom toppsesongen fra 2000. Sammenlignet med antall fritidsovernattinger i lavsesongen i januar var antall fritidsgjestedøgn 70-80 ganger høyere i juli enn i januar (se Figur 2). Sesongmønsteret i Nord-Norge har sterke likhetstrekk med det en finner på Vestlandet, men konsentrasjonen av trafikken til noen få sommeruker i juni-august er nok i flere områder enda større enn på den norske vestkysten.



Figur 2 Fritidsovernattinger ved overnattingsbedrifter med 20 senger og mer månedvis i Indre Sogn og Fjordane 1994-2001, indeksert med januar 1994=1.

I turistområder som er sterkt og stabilt preget av sommerturister, skal det nok radikale endringer til før dette en-sesongsmønsteret endrer seg vesentlig. I slike områder er det derfor endringer i sommerklimaet som vil være viktig, og ikke hva som kan skje av klimaendringer i vinterhalvåret eller på årsbasis; hvis ikke endret klima om vinteren påvirker naturforholdene også om sommeren vesentlig. Hvis for eksempel varmere vinterklima fører til at isbreene på Vestlandet blir vesentlig mindre kan det muligens endre landskapsbildet negativt for turistene; om dette da ikke blir oppveid av mer nedbør i vinterhalvåret i høyfjellet som kan øke

snømengdene og sørge for at isbreenes plass i landskapsbildet ikke endrer seg likevel.

Virkningene av klimaendringer vil antagelig bli annerledes i de norske turistområdene som har tilreisende på besøk både sommer og vinter. Ikke minst i alpinområdene hvor vintersesongens lengde vil være vesentlig for økonomien i anleggene. I disse områdene vil en heving av minimumstemperaturen redusere vintersesongens lengde, og derved ha direkte effekter på anleggenes levedyktighet, spesielt de anleggene som ligger relativt sett i lav høyde over havet. Klimaendringenes virkninger for reiselivet i to-sesongs områder østpå og for norske vinterturiststeder er ikke vurdert her. Det er en faglig svakhet som bør følges opp seinere.

En annen faglig svakhet er at de indirekte virkninger for reiselivet – som endringer i landskapsbildet - i liten grad er berørt. Årsaken er at naturvitenskapelige fagmiljø så langt i mindre grad har klarlagt hva som sannsynligvis kan bli effektene på ulike naturforhold i Norge av klimaendringene, som for eksempel endringer i naturfenomen som isbreene. Å forsøke å vurdere indirekte virkninger for reiselivet før det foreligger mer detaljerte vurderinger av hvilke endringer som eventuelt kommer i naturforholdene, kan fort bli preget av ”synsing”.

Effektene klimaendringene kan ha i turistområder som er alternativer til norske reisemål både for nordmenn og utlendinger, er heller ikke vurdert her. Trolig vil det være slik at klimaendringene som kommer i utlandet, kan gjøre alternative reisemål både mer og mindre attraktive. Hvis det for eksempel blir slik at deler av Middelhavsområdet blir preget av ubehagelig varme om sommeren i framtiden, så kan det føre til at flere nordmenn og utlendinger vil foretrekke å feriere i Norge (eller andre steder) om sommeren eller deler av sommerhalvåret. Men det kan også bli slik at turistene velger å reise til Middelhavet mer i vinterhalvåret. I hvilken grad det kan komme slike substitusjonsprosesser i tid og rom er ikke klarlagt her. For den type vurderinger krever at en vet mer om hvilke klimaendringer som forventes i andre alternative turistområder, og hvor følsomme turister vil kunne bli overfor den type klimaendring som er relevant i slike områder.

Hvis klimaendringer blir negative for en destinasjon, vil reiselivsinteressene på slike turiststeder neppe forbli passive, men mer eller mindre aktivt forsøke å avbøte en negativ utvikling. En mulighet vil være å utvikle attraksjoner som er mindre avhengige av værforholdene eller helt uavhengige av været, blant annet for å gi forbrukerne alternative aktivitets- eller opplevelsesmuligheter (substitusjonsmulighet) til naturbaserte eller andre former for utendørstilbud i form av innendørs rekreasjons- og opplevelsestilbud. Dette er en utvikling som har vært på gang i lengre tid allerede, både internasjonalt og i norsk sammenheng. Et utslag er at det er bygd opp store innendørs badeanlegg - ikke minst i Mellom-Europa og Storbritannia - slik at behovet for å reise til Syden for å få sol, varme og kunne bade delvis blir dekket nært hjemstedene. Samtidig er det turistdestinasjoner som bevisst har bygd alternative opplevelsestilbud innendørs slik at turistene har et alternativ de dager eller perioder hvor været er lite attraktivt.

Forskningsbaserte kunnskaper om hvordan værfølsomme naturtilbud og mer væruavhengige attraksjoner spiller sammen, er imidlertid begrenset. For sikrere å kunne vurdere betydningen av slike substitusjonsmuligheter er det derfor i dette prosjektet lagt vekt på å belyse hvordan norske innendørs attraksjoner og naturbaserte opplevelser påvirker eller utfyller hverandre. Denne type kunnskap kan være nyttig når en skal vurdere hvilke muligheter reiselivsnæringen og reiselivsavhengige lokalsamfunn har til å tilpasse seg klimaendringer.

1.5 Faglig problem; værfølsomhet og partielle virkninger

Et faglig hovedproblem er at klimatiske forhold ofte bare er ett av flere egenskaper som gjør et reisemål attraktivt. Det attraktive består nok oftest av ulike egenskaper eller attributter ved reisemålet. Det er derfor *kombinasjonen* av ulike egenskaper eller opplevelseskvaliteter som vil være vesentlige for tilstrømningen av turister. Det attraktive ved å reise til ”Syden” for nordmenn er for eksempel neppe bare sol og varme. Relativt rimelige priser på viktige varer og tjenester, pluss mulighetene for å oppleve noe nytt og annerledes enn det daglige, har nok også betydning. Hvis et reisemål har flere viktige attributter eller egenskaper samtidig kan det forsterke det attraktive ved området.

Hvis et område i årene som kommer får både et mer attraktivt klima, får andre former for attraksjoner (for eksempel i form av kulturtilbud) og samtidig blir rimeligere, vil det sannsynligvis øke turisttilstrømningen (hvis det ikke er noe annet som endrer seg vesentlig og negativt). På samme måte kan effekten av at det blir klart mer negative værforhold på et reisemål bli forsterket hvis reisemålet samtidig blir vesentlig dyrere prismessig (som i oljerike land som Norge).

Et aktuelt eksempel på hvordan prisutviklingen kan påvirke norsk reiseliv, er knyttet til endringer i valutakursene den siste tiden hvor den norske kronen har økt i verdi. Det har gjort det dyrere for mange utlendinger å besøke Norge, med det resultat at utenlandsk turisttrafikk til norske reisemål har stagnert eller gått ned. Valutakurs er imidlertid bare ett element av det som bestemmer kostnadene ved det å reise til Norge for utlendinger, og utgiftene til feriereiser i utlandet for nordmenn. Hvis det i årene som kommer blir innført avgifter på klimatiske uheldige former for transport, vil det også påvirke de relative prisene som forbrukerne står overfor. Og siden målsetningen med slike avgifter er å endre reiseatferd, må en regne med at størrelsen på avgiftene blir utformet deretter, dvs. slik at effektene av avgiftene får den ønskede virkning på atferden. Hvis turistene som ferierer i Norge er relativt lite prisfølsomme, er det mulig at det må betydelige avgifter til før forbrukerne endrer sine reisevaner. Men i det tilfelle kan norsk reiseliv oppleve at et ønske om å begrense klimaeffektene av folks reiser, gjør at det blir innført avgifter som i seg selv reduserer turisttilstrømningen til Norge.

Den faglige usikkerheten i vurderinger av hvilke direkte effekter som endringer i klimaet kan få, øker hvis en ikke vurderer klimaeffekten i

sammenheng med hvordan andre viktige faktorer kan påvirke reiseatferden. En forutsetning for å kunne vurdere hvordan klimaendringer kan samspille med andre endringer er imidlertid at en klarer å identifisere hvor vesentlig de ulike faktorene er i seg selv, dvs. den partielle effekten. En må i hvert fall prøve å identifisere hvor vesentlig værforholdene og klimaet er i seg selv, når en har korrigert for andre påvirkningsfaktorer.

2 Forskningsstrategi og design

2.1 Multicase som forskningsdesign

En måte å ”rendyrke” effekten av turistmessig viktige enkeltfaktorer (som vær og klimaforhold) er å måle hvordan tilstrømningen av turister til et bestemt område varierer over tid med været og andre forhold, og å sammenligne utviklingen i dette området med andre områder for å se om utviklingen og sammenhengene har likhetstrekk. Hvis det er slik at en kan påvise at de turistene som besøker et område er meget (eller lite) værfølsomme, og at det er tilfellet også i sammenlignbare områder med tilsvarende attraksjoner og beliggenhet, så øker sannsynligheten for at resultatene har generelle gyldighet (i hvert fall for den type områder og turister, og på dette tidspunktet i utviklingen). Det er denne forskningsstrategien som er valgt i prosjektet som her blir presentert.

Forskningsdesignet benytter seg av det som i fagterminologien er omtalt som et multicase-design med felles analyseenheter (Yin 1984). Det vanlige i slike forskningsdesign er å bruke et bestemt caseområde som basis for studier av hvordan sentrale egenskaper utvikler seg over tid (effektfaktorer) og hvordan de er påvirket av viktige påvirkningsfaktorer (. Deretter forsøker en å klarlegge om påvirkningsfaktorene har tilsvarende effekter andre steder.

I denne studien er det effektene på turisttrafikken av vær/klima og andre viktige påvirkningsfaktorer som er det sentrale. Her er endringene i turisttrafikkens volum og sammensetning sett på som ”effekter” av at andre faktorer endrer seg, og hvor variasjonen i vær-, klima- og enkelte andre sentrale samfunnsforhold er påvirkningsfaktorer som eventuelt er med å forklarer variasjon i turisttrafikken.

En faglig utfordring har vært å få tak i informasjon om hvordan påvirknings- og effektfaktorene har variert over tid i bestemt avgrensede reisemål, for ut fra det å kunne anslå statistisk hvordan vær- og klima eventuelt har påvirket turistvolumet. Men pålitelig informasjon om turistbesøkende til norske naturområder er ikke enkelt å oppdrive. En viktig årsak er den frie ferdselsretten i norsk natur og at det er mange innfallsporier til de aller fleste naturområder. Det er derfor både teknisk vanskelig å holde oversikt over hvor mange det er som besøker et naturområde, og meget sjeldent at noen har interesse av å innsamle opplysninger om besøksvolumet mer kontinuerlig.

Det er meget få, om noen, naturområder i Norge hvor en vet forholdsviss sikkert hvor mange turister det er som har vært på besøk over bestemte tidsperioder, og hvordan bruken har variert med værforhold og andre påvirkningsfaktorer. Denne type opplysninger finner en nok bare i noen få tilfelle hvor det er nødvendig, eller en betydelig fordel, for turistene å bruke betalt transport eller en avgiftsbelagt vei (bomvei) for å komme til og oppleve bestemte naturfenomen. Bare i de tilfelle hvor en kan kombinere

slike daglige eller månedlige trafikk tall med værobservasjoner i nærheten, har en mulighet for å klarlegge mer presist om og eventuelt hvor værfølsom den naturbaserte turisttrafikken er.

2.2 Naturbasert turisme og brerelaterte attraksjoner

En mulighet for slike studier er knyttet til de indre deler av Sogn. De turistene som vil besøke og få en næropplevelse av Nigardsbreen, en av de lettest tilgjengelige brearmene fra Jostedalsbreen, benytter seg i stor grad av en avgiftsbelagt bomvei og betaler for bruken av en rutebåt for å komme inn til breen. En del av turistene som kommer benytter seg dessuten av mulighetene for å gå tur oppe på brearmen under kyndig veiledning av breførere. I det området kan turistene dessuten supplere eller erstatte naturopplevelsen av selve isbreen med å besøke et innendørs informasjons senter (Breheimssenteret) i nærheten som gir informasjon om Jostedalsbreen nasjonalpark og opplevelsesmulighetene i området både på breen og i området rundt. Alle disse tilbyderne fører statistikk over antall brukere, deltakere, gjester eller hva turistene betaler for å bruke tilbudene.

Nigardsbreen og Breheimsenteret i Jostedalen er ikke de eneste mulighetene for turister til denne type naturopplevelse i den regionen. Det er 22 andre brearmer fra Jostedalsbreen, og flere er nok minst like spektakulære på grunn av sin hengende karakter. Det mest spesielle ved Nigardsbreen som brearm er nok at den er relativt lett å gå opp på, og at det er et vel organisert breførertilbud med både korte og mer langvarige turtilbud beregnet på turister³. De turistene som kommer for å være med opp på breen, kommer da stort sett på dagsbesøk.

Breheimsentret har fellestrekk med to andre besøkssentra som er etablert rundt Jostedalsbreen for å gi informasjon om naturforholdene i nasjonalparken, og om isbreer mer generelt eller Jostedalsbreen spesielt⁴. Et av disse sentraene ligger i Fjærland hvor Norsk Bremuseum er etablert, noen timers reise vest for Nigardsbreen⁵. De mest nærliggende og kjente brearmene i nærheten av Bremusemet i Fjærland er Supphellebreen og Bøyabreen. Det tredje sentret, Jostedalsbreen Nasjonalparksenter, ligger i Stryn og har også brearmer i nærheten⁶.

Opplysninger om turisttilstrømmingen til de to isbrerelaterte reisemålene ved Nigardsbreen og Fjærland som både omfatter utendørs og innendørs isbrerelaterte attraksjoner, er her knyttet sammen med meteorologiske observasjoner fra målestasjoner i nærheten av tilbudene. Arbeidets omfang gjør imidlertid at egenskapene eller attributtene ved vær/klima er avgrenset til nedbør, temperatur og skydekke. Når skydekke er inkludert har det sin bakgrunn i at en betydelig del av turistene som besøker Norge opplever naturen og landskapet i ferdskorridorene stort sett fra avstand, dvs. gjennom bilvinduene. Muligheten for å se de store trekkene i landskapsbildet, og ikke minst høyereliggende trekk som fjellformasjoner

³ Se www.jostedalen-breforlag.no/

⁴ Se www.jostedal.com.

⁵ Se www.bremuseum.no/

⁶ Se www.jostedalsbre.no

og isbreene, er avhengig av skydekket. Skydekket påvirker med andre ord kvaliteten på naturopplevelsene. Et hovedelement i naturopplevelsene på Vestlandet og Indre Sogn er nettopp isbreene.

En fordel ved å bruke isbrelaterte attraksjoner som utgangspunkt for vurderinger av turistenes værfølsomhet er for øvrig at en tilsvarende studie har vært gjennomført tidligere ved en viktig turistattraksjon i Nord-Norge, hvor isbreen Engabreen går nesten ned i fjorden fra Svartisen. Dette er et meget viktig besøksmål for naturbasert turisme i Nord-Norge med en betydelig anløp av cruisebåter. Det store flertallet av de besøkende til Engabreen er turister på dagsutflukt fra hurtigruta og bilturister i Nord-Norge som må bruke en lokal rutebåt over fjorden for å besøke området. Regionale ruteselskap har dessuten skyttet besøkende fra viktige byer som Bodø og Sandnessjøen. Alle disse Nord-norske tilbydere har kunnet levere statistikk om bruken av området (Teigland 2001). Den Nord-norske studien var imidlertid i utgangspunktet en langtids undersøkelse av effekter av vannkraftutbygging, hvor en som en kontroll også klarla om observerte endringer i turistatferden før og etter kraftutbyggingen egentlig skyldes ulike værforhold, og ikke vannkraftutbyggingen eller andre endringer i området. En bi-effekt av studien er at den gir mulighet til å sammenligne værfølsomheten til turister i flere landsdeler.

Basisstudien i dette tilfellet er turistenes bruk og opplevelse av Nigardsbreen og hvor værfølsomme turistene i det området har vært. Et sentralt tema er i hvilken grad værforholdene påvirker bruken av naturområdet inne ved breen, og samspillet med bruken av det brelaterte innendørs tilbudet i nærheten. Hvis turistene under dårlige værforhold erstatter bruken av naturen inne ved Nigardsbreen med å bruke innendørs tilbudet i stedet, vil det klarlegge om etablering av innendørs tilbud kan være en viktig turisttiltak for å forebygge eller tilpasse seg effekter av negative klimaendringer.

Siden bruksmønstret ved Nigardsbreen i vesentlig grad kan være påvirket av lokale forhold, er det viktig å klarlegge i hvilken grad bruksmønsteret har relevans også for sammenlignbare områder og attraksjoner. Derfor er det her foretatt en sammenligning av turistenes bruk av Nigardsbreamrådet og bresentret der med bruken av Bremuseet i Fjærland. Men besøksmønsteret ved disse to attraksjonene i Indre Sogn er trolig påvirket av regionale særegenheter. Resultatene er derfor sammenlignet også med en undersøkelse som klarlegger hvordan turisttrafikken varierer med værforholdene ved en stor breattraksjon i Nord-Norge (Engabreen ved Svartisen).

For bedre å vurdere om særnorske forhold har gitt effektene er det også gjennomført en komparativ studie i fjorddistriktene på New Zealand for å se om turistene på den andre siden av jordkloden er påvirket direkte på samme måten av vær- og klimaforhold. Det er værfølsomheten til turismen på regional nivå den studien fokuserer på. Men en av de meget få utenlandske studiene av de kvantitative sammenhengene mellom vær- og turistbesøk har tidligere klarlagt hvor værfølsomt turistbesøket til et brelatert besøkssenter på New Zealand var (Meyer og Dewar 1999).

Flere av alle disse undersøkelsene er foretatt uavhengig av hverandre. I den grad de påviser felles trekk i bruksmønstrene, og i værfølsomheten, er det rimelig å tolke det som at de observerte sammenhengene har mer generell gyldighet. Det kan bety at resultatene har overføringsverdi til andre naturbaserte destinasjoner.

2.3 Datagrunnlag

Et viktig trekk ved studiene er at de bygger på observasjoner av hvordan turistenes atferd varierer med vær/klima og enkelte andre viktige påvirkningsfaktorer. Atferden er registrert først og fremst i form av regnskapstall for hvor mange som har betalt for å komme seg inn til Nigardsbreen. Som indikator på turisttilstrømmingen lokalt er brukt omsetningen ved bomveien, og omsetningen på båttransporten fra der bomveien slutter og inn til brefoten. Disse regnskapstallene er sammenholdt med regnskapstall for antall billetter solgt til bresentret i nærheten og kantinedriften av det anlegget. Disse indikatorene måler ikke antall besøkende helt presist, men gir nok en god indikasjon på de besøkendes "betalingsvillighet" avhengig av værforholdene og enkelte andre påvirkningsfaktorer.

En av de viktigste påvirkningsfaktorene er selvsagt hvor mange turister det har vært i hele den indre delen av Sogn på disse tidspunktene. Som indikator på turistvolumet regionalt er brukt det antall gjestedøgn som Statistisk Sentralbyrå har registrert i sin månedlige hotellstatistikk 1988-2001 for Aurland, Sogndal, Luster og Stryn kommune. Denne statistikken omfatter alle overnattingsbedriftene med 20 senger og mer i de fire størst kommunene i den delen av Vestlandet som "fører" Jostedalen og Fjærland med turister. Når ikke gjestedøgnene fra alle de andre kommunene i regionen er inkludert, skyldes det beskyttelse av bedriftsinterne opplysninger fra de bedriftene som leverer opplysninger til SSB. Byrået har ikke lov til å utlevere data for kommuner hvor det er mindre enn 3 bedrifter som har åpent hver måned.

Begge besøkssentraene i Jostedalen og Fjærland har stilt sine interne regnskapstall til disposisjon og vært meget behjelpelig med å skaffe fram opplysninger også fra andre lokale kilder. Statistisk Sentralbyrå i Norge og Statistics New Zealand⁷ samt turistmyndighetene på New Zealand⁸ har levert overnattings- og turistdata. Meteorologisk Institutt i Norge og Meteorological Service of New Zealand Limited på New Zealand, samt The National Climate Centre⁹ har dessuten levert værobservasjoner fra nærliggende målestasjoner.

Å tilrettelegge alle dataene for statistiske formål har vært et større arbeide enn forventet, ikke minst fordi dataleverandørene har operert med ulike tidsavgrensninger og datafiler i ulike format. I de tilfelle hvor dataene i

⁷ www.stats.govt.nz

⁸ www.tourisminfo.govt.nz

⁹ www.niwa.co.nz/ncc

utgangspunktet gjelder hvert enkelt dag hele året (slik som døgntemperatur og døgnedbør), har det selvsagt vært mulig å regne om til gjennomsnittstemperatur og nedbør per uke, måned, sesong eller år for å få sammenlignbare tall. Men i ett tilfelle er omsetningstall for flere dager slått sammen av dataleverandøren, og sammenslåingen har vært uregelmessig. Enkelte opplysninger har bare vært tilgjengelig på månedsnivå, og da er de andre dataene også omregnet til månedstall for sammenlignbarhetens skyld (Tabell 1). At tidsenhetene varierer over året, og også skifter mellom analyseenhetene, har ikke bare påvirket analysemulighetene, men er også en stor utfordring når en skal prøve å formidle resultatene.

Tabell 1 Laveste tidsenhet i datagrunnlaget for de ulike typer av variable

Kategori data	Type variabel	Type data
Værforhold	Norge	Månedssdata
	New Zealand	Døgndata
Turistvolumet lokalt	Nigardsbreen, brevegen	Årsdata
	Nigardsbreen, båten	Årsdata
	Nigardsbreen, Bresenteret	Årsdata
	Nigardsbreen, breførerlaget	Døgndata i høysesong, periodedata i lavsesong
	Fjærland, Bremuseumet	Døgndata
	Engabreen, lokalbåten	Døgndata
Turistvolumet regionalt	- Norge	Månedssdata
	- New Zealand	Månedssdata

3 Turisttrafikken og været ved Nigardsbreen

Ideelt sett kunne turistenes bruk av Nigardsbreområdet bli målt ved hjelp av et registreringssystem som klarer å identifisere hvor mange personer som dro inn eller ut av området, hvordan turistene brukte området og hvordan turistvolumet og aktivitetsmønsteret utviklet seg over tid. Et slikt ideelt system eksisterer imidlertid ikke og alternativet er å bruke ulike interne og eksterne indikatorer på trafikkvolumet og utviklingen. Begrepet interne indikatorer sikter da til opplysninger som er hentet fra en eller flere datakilder inne i området. De eksterne indikatorene omfatter data fra kilder fra nærområdene rundt eller fra regionen som helhet.

For Nigardsbreens del er det tilgang til flere interne og eksterne indikatorer som sett i sammenheng burde gi et mer pålitelig bilde av utviklingen. Men denne "triangleringsstrategien" viser at indikatorene fra Nigardsbreen spiker noe. Det er i og for seg ikke unaturlig for turisttrafikken inne i et naturområde og i nærområdene rundt kan jo utvikle seg noe forskjellig.

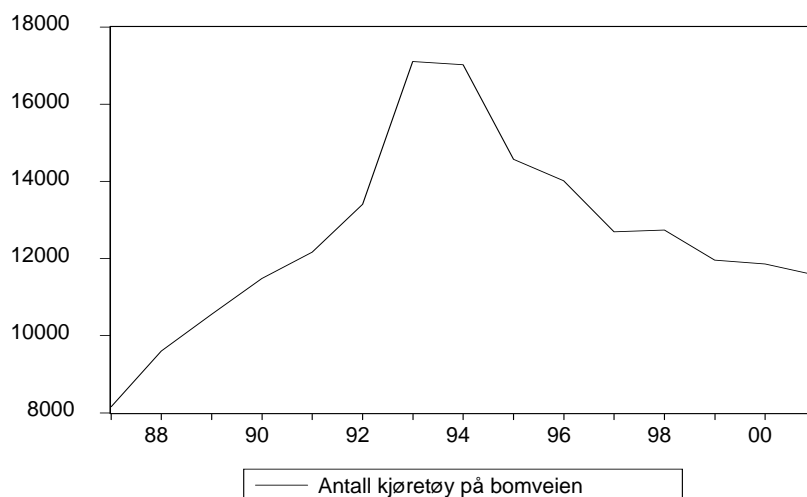
3.1 Turistvolumet og utviklingen over tid

Interessen for naturen inne ved breen over tid

I 15-årsperioden fra 1987 til 2001 ble naturområdet inne ved Nigardsbreen besøkt av rundt 38 000 turister i gjennomsnitt per år. Dette anslaget er basert på to forhold. For det første at det disse årene var rundt 12 500 kjøretøy årlig som betalte avgift på den vel 3 km lange bomveien inn mot breen. For det andre hva som sannsynligvis var gjennomsnittlig antall passasjerer hvis en skal tro ulike undersøkelser både lokalt og i tilsvarende områder (Teigland 1988, Vorkinn 1992, Vistad og Vorkinn 1997, Teigland 2001).

Turisttrafikken inn til Nigardsbreen går nesten i sin helhet med buss, personbiler eller motorsykkel via bomveien. Det er meget få som går til fots eller sykler innover bomveien og ikke betaler bomavgiften. Regnskapene fra bomveiselskapet gir derfor en ganske pålitelig statistikk over trafikkutviklingen.

Gjennomsnittstallene skjuler imidlertid betydelige variasjoner over tid. Det var en meget betydelig vekst i antall kjøretøy som betalte bomavgift fra 1987 til 1993/94, hvor trafikken mer enn doblet seg. Toppsesongen var 1994 hvor Nigardsbreen trolig ble besøkt av nesten 55 000 personer. Det toppåret var 17 100 kjøretøy på besøk. Men fra 1994 av har antall kjøretøy sunket med 32% eller vel 5000 kjøretøy på årsbasis (Figur 3).



Figur 3 Antall kjøretøy til sammen på bomveien inn mot Nigardsbreen 1987-2001 hvor alle betalende personbiler, busser og motorsykler er regnet med. Kilde: Bomveiselskapet.

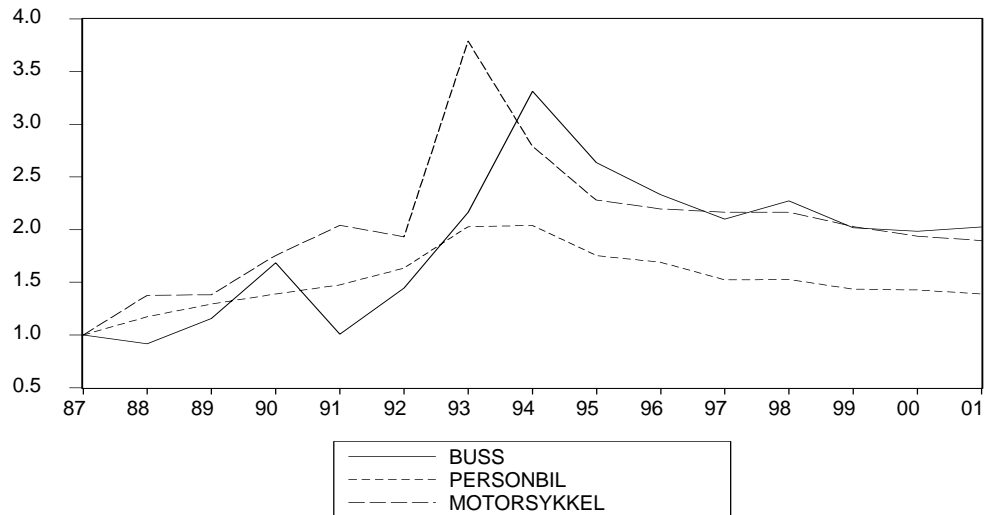
Personbiler har dominert og utgjort 93 prosent av kjøretøyene, mens motorsykler (5 prosent) og buss (2 prosent) har utgjort resten. Relativt sett har antall busser og motorsykler på bomveien økt mest fra 1987 av, men dette har også vært de typer av kjøretøy som er redusert mest i antall fra 1995 av (Figur 4). Mens det var nesten 12000 personbiler som kjørte inn til Nigardsbreen i løpet av gjennomsnittssesongen, begrenset antall motorsykler seg til 650 i gjennomsnitt. Antall busser på besøk inn mot Nigardsbreen har vært ca. 225 per år.

Trafikken på bomveien er konsentrert til sommersesongen, og spesielt til månedene juni, juli og august. Men det kommer også turister i mai og september. Hvis vi regner med at sesongen omfatter de fem månedene mai-september, så har bomveien per dag i gjennomsnitt disse årene vært i bruk av snaut 80 personbiler, 4-5 motorsykler og 1,5 busser per dag, dvs. rundt 80-85 kjøretøy per dag. Det tilsvarer 8-10 kjøretøy per time, noe som ikke er noe stort antall. Men trafikken fordeler seg ikke jevnt over disse 5 månedene, slik gjennomsnittstall indikerer.

I toppsesongen fra midten av i juni og ut første del av august er trafikken per time langt høyere. Hvor mye høyere er det ikke innhentet tall for her, men 69,9 prosent av turisttrafikken om sommeren i Sogn og Fjordane kom i gjennomsnitt i løpet av de tre sommermånedene juni-august. Da er turistvolumet målt ved antall feriegjestedøgn ved overnattingsbedriftene med 20 senger og mer i de fire største turistkommunene, og sommersesongen er avgrenset til mai-september. Gjennomsnittstallet er for de fem årene 1996-2000.

Turisttrafikken inne ved Nigardsbreen kan imidlertid være mer konsentrert i tid enn ferietrafikken generelt i regionen. Omsetningen ved et innendørstilbud (Breheimsenteret) i nabolaget kan tyde på det. Der kom 90 prosent av omsetningen i løpet av de tre månedene juni-august (noe vi kommer tilbake til).

Hvis trafikken inne ved Nigardsbreen er konsentrert like mye, dvs. at mellom 70 og 90 prosent av turistene kommer i toppsesongen juni-august, tilsier det 100-125 kjøretøy per dag eller 10-12 kjøretøy per time i gjennomsnitt som har brukt bomveien inn mot brearmen (litt avhengig av hvor mange timer per dag en regner med at veien har vært i drift).

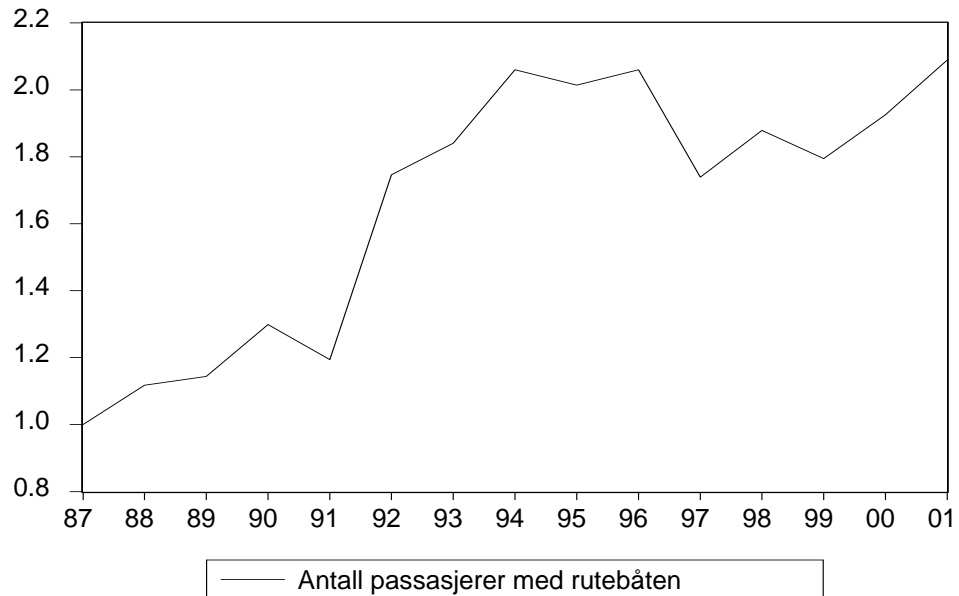


Figur 4 Antall personbiler, motorsykler og busser som betalte bomveivgift per år 1987-2001 inn til Nigardsbreen, indeksert med 1987=1. Kilde: Bomveiselskapet.

Det er ikke mulig å kjøre helt inn til brearmen, slik at turistene må gå den siste kilometeren langs Nigardsvannet og opp til bretunga, en fottur som tar om lag 20-30 minutter hver vei på grunn av vanskelig terreng. Et alternativ er å ta rutebåt om lag 10 minutters tid over vannet og gå de resterende 15 minuttene opp til breen. Denne båten går etter behov og tar 24 passasjerer. Den er drevet av det samme andelslaget som driver bomveien¹⁰. Driften av vegen og båten er nok derfor sett i sammenheng.

Trafikkstatistikken for rutebåtens del avviker imidlertid noe fra opplysningene fra bomveien. Dels skyldes det at båten har en kortere sesong enn bomveien (hvor båten er i drift fra isen går vanligvis tidlig i juni til rundt 1 september). Det bidrar til at trafikken med båten er lavere enn på bomveien. Men volumforskjellen forklarer ikke at mens antall kjøretøy på bomveien gikk ned med vel 30 prosent fra 1994 til 2001, hadde passasjertallet med rutebåten bare en mindre nedgang på slutten av 1990-tallet for så å øke igjen fra og med århundreskiftet (Figur 5).

¹⁰ Se www.brevegen.no



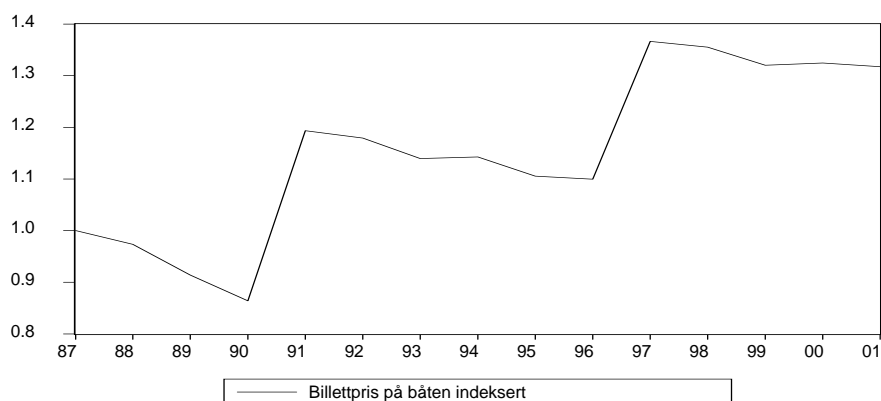
Figur 5 Antall passasjerer med rutebåten til Nigardsbreen 1987-2001 indeksert med 1987=1.

At endringene i trafikkutviklingen på bomveien avviker fra utviklingen for rutebåtens del kan ha flere årsaker. En årsak er selvsagt at disse statistikkene ikke er direkte sammenlignbare, for opplysningene fra rutebåten gjelder antall passasjerer mens bomveien har registrert antall kjøretøy og ikke antall personer som kommer med hvert kjøretøy. Enkle korrelasjonsberegninger viser imidlertid at det er en klar statistisk sammenheng mellom rutebåttrafikken og trafikken på bomveien, som rimelig er. Øker trafikken på bomveien så øker trafikken i stor grad også med rutebåten. Men denne statistiske sammenhengen har ikke vært like entydig fra 1994 av.

Avvikene i trafikk tallene skyldes neppe bare ulike målenheter. En kan gjøre trafikk tallene mer direkte sammenlignbare ved å beregne antall passasjerer som sannsynligvis har vært med kjøretøyene på bomveien. Erfaringstall fra intervjuundersøkelser i sammenlignbare områder tilsier nemlig ganske stabile passasjertall selv over 10 års perioder (Teigland 1994, 2001). Når en bruker slike erfaringstall indikerer beregningene at om lag 2/3 av dem som kjørte bomveien har valgt å ta rutebåten ved Nigardsbreen. Denne andelen har økt de siste årene, noe som kan tyde på at turistene har blitt mer interessert i å bli fraktet mest mulig av veien inn til breen og i mindre grad gå på egne bein de siste kilometerne. Det kan være flere årsaker til dette. En mulighet kan være at de turistene som nå kommer til Vestlandet i økende grad er eldre mennesker og er mindre fysisk spreke av den grunn. En annen mulighet er at turistene nå er blitt "mer late" og mindre fysisk mobile. Mens flere av turistene som før kom til området, var spreke. En tredje mulighet er at det ikke er "latskap" eller interesse for fysisk aktivitet som har påvirket utviklingen, men at turistene de siste årene i større grad har hatt økonomisk evne til å betale for å ta båten inn til Nigardsbreen.

Trafikkstatistikken bekrefter at turistene som bruker rutebåten er blitt mindre prisfølsomme og derfor villig til å betale mer for å bli fraktet med båt inn til breen. Billettprisen på båten justert for konsumprisøkningen økte

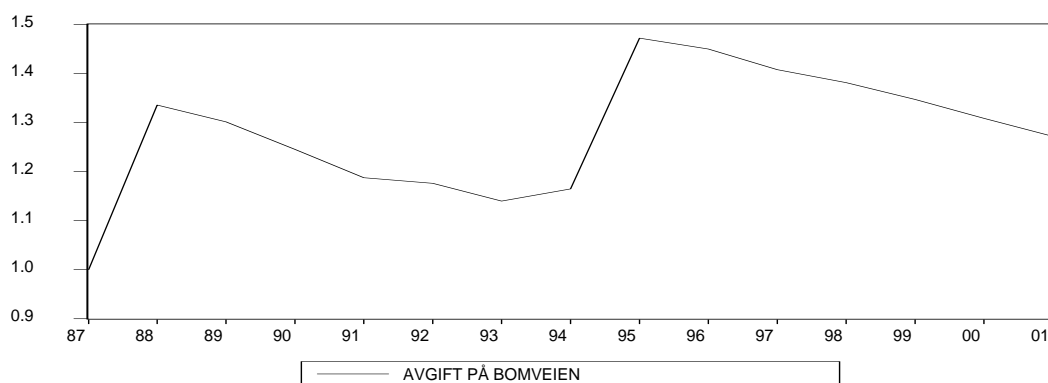
vesentlig fra 1990 til 1991 (med 33 prosent) og igjen fra 1996 til 1997 (med 25 prosent) for så å synke svakt igjen de påfølgende årene hvor billettprisen ikke ble justert for konsumprisøkningene. Resultatet er at passasjerene betalte om lag 30 prosent mer for å bruke båten inn til Nigardsbreen i 2001 enn i 1987 (Figur 6). Dette er imidlertid de prosentvise endringene, og målt i antall kroner økte gjennomsnittsbilletten med 3 kroner i løpet av disse årene, fra 9 kr i 1987 til 12 kr i 2001. Det er vel ikke sikkert at en slik prisøkning slo så mye ut på feriebudsjettet til turistene at det effektene var vesentlige i den forstand at turistene endret ferieopplegget sitt av den grunn.



Figur 6 Gjennomsnittlig billettinntekt per passasjer på rutebåten inn til Nigardsbreen justert for den generelle prisstigningen i Norge målt ved konsumprisindeksen til SSB, og indeksert med 1987= 1.

En skal likevel ikke se helt bort fra at prisøkninger på 25-30 prosent kan påvirke passasjerantallet på den måten at når billettprisen økte så mye fra et år til et annet så kan det redusere antall passasjerer umiddelbart påfølgende år. Prisøkningene i 1991 og 1997 faller da også sammen med en nedgang i passasjertallene for rutebåtens del det året som fulgte (se Figur 6).

Det er et spørsmål om prisøkninger på bomveien også har påvirket trafikkutviklingen. Det omsetningsstatistikken til bomvegselskapet viser er at gjennomsnittsavgiften per kjøretøy økte betydelig fra 1987 til 1988 (med 33 prosent), og med 26 prosent igjen i 1995. Etter hver av disse avgiftsøkningene har prisen for å bruke bomveien sunket de påfølgende årene, for så å gjøre et hopp 5-6 år seinere (Figur 7). Men verken i 1988 eller i 1996 har prisøkningene ført til noen klar nedgang i trafikken på bomveien (se figur foran). En årsak kan være at prisøkningene målt i kroner har vært relativt begrensede (5 kr per bil) og heller beskjeden målt per person som var med i bilen (1-2 kr per person).



Figur 7 Gjennomsnittlig avgift per kjøretøy på bomveien inn til Nigardsbreen 1987-2001, justert for den generelle prisutviklingen med konsumprisindeksen til SSB og indeksert med 1987=1.

Prisøkningene på rutebåten har ikke kommet samme år som prisøkningene på bomveien. Det har nok eventuelt forhindret at prisøkningene og virkningene har forsterket hver andre. Men en kan vel ikke se helt bort fra prisøkningene på bomveien og på rutebåten sammen kan bidratt noe til at trafikken inn til Nigardsbreen gikk ned på slutten av 1990-tallet. Men justeringene av de lokale prisene på turisttilbudene, og prisnivået samlet sett, har neppe vært vesentlige for trafikkutviklingen¹¹.

Interessen for innendørstilbudene på Breheimsenteret

De bilturistene som besøker området ved Nigardsbreen kan i prinsippet velge mellom en næropplevelse inne ved brefoten, eller å oppleve breen på avstand. Et tredje alternativ er sågar å la være å dra inn til breen, men å oppleve den fra Breheimsenteret som ligger slik til at en kan nyte utsikten inn til brefoten - hvis det ikke er dårlig vær. På Breheimsenteret kan en dessuten se bilder og film av breen og få utfyllende informasjon. Men der

¹¹ I 2002 var prisene med rutebåten og på bomveien slik at hvis det var en familie på tre voksne personer i en bil og alle disse tok både bil og båt inn til Nigardsbreen og ut igjen, så ville et besøk koste 85 kroner til sammen eller snaut 30 kr. per person (20 kroner tur retur med båten per person, pluss 25 kroner for bilen på bomvegen). Turistene kunne eventuelt redusere utgiftene ved å gå det siste stykket på egne bein, eller ta båten en vei og gå den andre veien. Med den virkning at totalprisen for å besøke breen lå på minimum 25 kr og ellers varierte fra 55 kr. og opp til maksimum 85 kr. avhengig av hvor mange i hver bil som gikk og om alle eller noen gikk begge veier. Minimumsprisen per person for å oppleve nærkontakt med Nigardsbreen var i dette tilfellet snaut 10 kr. og maksimumsprisen snaut 30 kr.

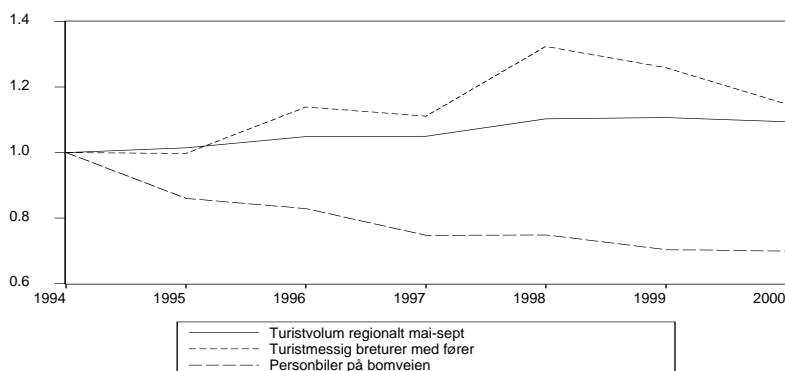
Hvis disse tre voksne bilturistene i tillegg ble med breførere opp på brearmen for å oppleve isbreen på nært hold, økte prisen med minimum 140 kr. per turfølge for det billigste og mest kortvarige breføreralternativet hvor turen varte 1- 1,5 time. Hvis disse tre bilturistene ville være med på en noe mer langvarig tur som varte rundt 3 timer opp på breen, økte besøksprisen til 375 kr. for hele turfølget inkludert båtturen inn og ut. Det som har kostet penger var (og er) derfor å komme opp på brefoten under kyndig veiledning. Hvis en familie på tre voksne ønsket å ta den billigste breførte turen, så økte utgiftene ved å oppleve Nigardsbreen til det fem-dobbelte sammenlignet med om alle begrenset seg til å ta båten inn og ut igjen. Hvis alle tre ønsket en mer langvarige breopplevelse som varte i 3 timer, så økte utgiftene til over 1100 kr., dvs. til mer enn det 10-dobbelte.

koster det også å komme inn. Prisen tilsvarer 150 kr for tre voksne, dvs. at det kostet 75 prosent mer å oppleve Nigardsbreen ”innendørs” enn å ta både bil- og båtturen inn på egen hånd - og å få ”den ekte naturopplevelsen” på nært hold.

Et besøk på innendørssenteret er ikke bare et alternativ, men også et supplement til naturopplevelsene utendørs, dels for å få fyldigere informasjon om det en har opplevd og/eller benytte seg av bevertningsmulighetene som sentret har.

Alle disse opplevelsesmulighetene er vel etablerte i den forstand at de har vært i drift i lengre tid. Bomveien åpnet allerede i 1958, og breførervirksomheten har eksistert i mer enn 20 år. Breheimsenteret er det nyeste tilskuddet av attraksjoner og ble åpnet i 1993, ett år etter at Jostedalsbreen nasjonalpark ble opprettet og 9 år etter at området ved Nigardsbreen ble vernet som naturreservat.

Om vernetiltakene i seg selv har økt turisttilstrømmingen til området er det grunn til å tvile på, men all mediaomtalen av verneområdene har neppe virket negativt rent turistmessig. Men når årene 1993 og 1994 ble en spesiell topp i turisttrafikken inn til Nigardsbreen har det trolig sammenheng med at den nye ny attraksjonen, Breheimsentret, åpnet i 1993. Dette nye tilbudet tiltrakk seg nok atskillige nyfikne besøkende de første par årene, som også dro inn til brearmen. Etter at nyhetsinteresse var over blant lokale og regionale innbyggere har nok trafikken gått noe ned av den grunn. For erfaringsmessig har slike tematiske opplevelsestilbud en begrenset nyhetsinteresse, slik at etter et par år må det fornying til av utstillingene for å opprettholde besøksinteressen i nærområdene. Hvis en ikke får til slike fornyelsesprosesser kan besøksvolumet ofte stabilisere seg – hvis det ikke skjer vesentlige endringer i turisttrafikken eller den faste bosetningen i det området som de besøkende kommer fra. Men det er dessverre vanskelig å få tilgang til data som viser langtidsutviklingen i turisttrafikken regionalt og lokalt.

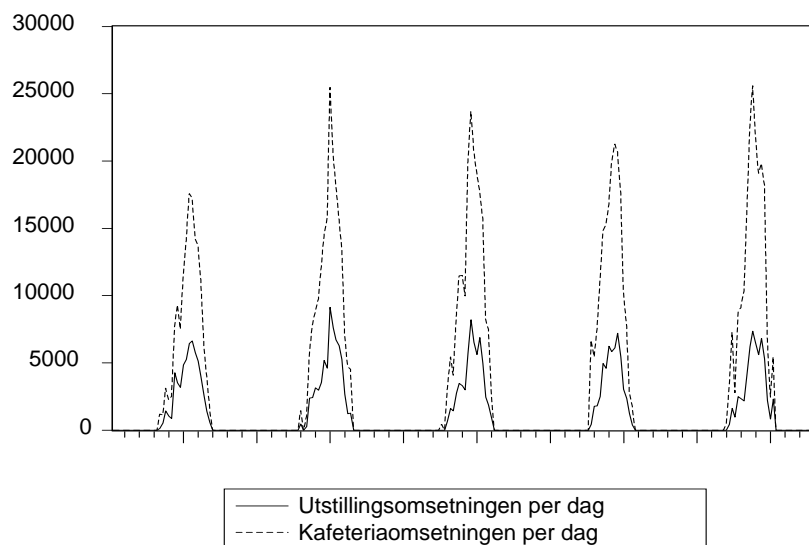


Figur 8 Turistvolumet lokalt og regionalt målt ved antall personbiler på bomveien inn til Nigardsbreen, antall personer på bretur med fører og overnattinger i regionen)

Antall feriegjestedøgn i de fire viktigste turistkommunene i regionen (Balestrand, Luster, Sogndal og Stryn) om sommeren (mai-september) økt i samme periode med 9 prosent, mens antall personbiler på bomveien inn mot Nigardsbreen sank med 30 prosent. Til tross for nedgangen i biltrafikken

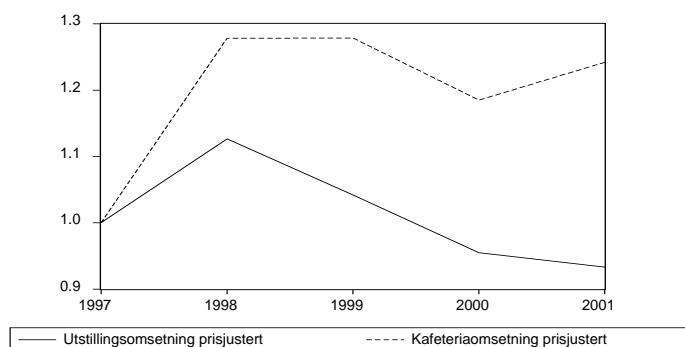
lokalt økte antall deltakere på breførerlagets turisttilbud på Nigardsbreen med 14 prosent fra 1994 til 2000. Fra 1997 av har det vært en stagnasjon eller tilbakegang. Interessen for å oppleve breutstillingene på Breheimsenteret stagnerte også disse siste årene som statistikken dekker. Utviklingen de første tre årene etter senteret ble åpnet og de to årene hvor turisttrafikken på bomveien hadde en markert topp, er med andre ord ikke dokumentert. Besøksvolumet ved Breheimsenteret er da ikke målt i form av antall besøkende personer, men ved omsetningsvolumet knyttet til utstillingene og i kafeteriaen hver for seg. Gjennomsnittlig ble det omsatt for vel 13 000 kr per dag i mai-september de fem årene i 1997-2001. 26 prosent av den daglige omsetningen kom fra billettsalget til utstillingene, mens 74 prosent var knyttet til kafeteriadriften.

I årene 1997-2001 var omsetningen ved kafeteriaen ved bresenteret konsentrert til en meget kort tidsperiode. Noe over halvparten (52 prosent) av inntektene disse årene kom i løpet av en eneste måned, i toppsesongen fra 15 juli og til 15 august (**Figur 9**). Omsetningen av billetter til utstillingene er også sterkt konsentrert, men ikke fullt så mye som i serveringstilbudet. Uten om sommersesongen mai-september har trafikken og omsetningen ved Breheimsenteret vært minimal. Det alt vesentligste av årsomsetningen (90 prosent) kom i løpet av bare 3 måneder (juni-august). Bare snaut 1-2 prosent kom utenom sommersesongen mai-september.



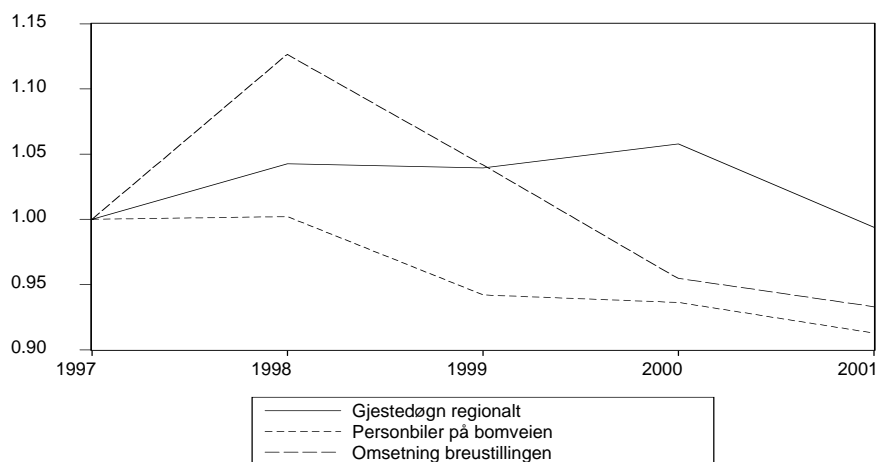
Figur 9 Omsetningen i kroner per dag ved kafeteriaen og utstillingene på Breheimsenteret for årene 1997-2001.

Endringer i omsetningstall kan ha sammenheng med prisjusteringer og den generelle prisstigningen. Korrigert for prisstigningen viser det seg at omsetningen knyttet til utstillingene og kafeteriaen økte fra 1997 til 1998, men deretter kom det en stagnasjon eller nedgang. I løpet av femårsperioden 1997-2001 sank derfor utstillingsomsetningen i faste priser med 7 prosent, men samtidig økte omsetningen ved serveringstilbudet med 24 prosent (Figur 10).



Figur 10 Årlig omsetning ved kafeteriaen og utstillingene på Breheimssenteret 1997-2001 justert for prisstigning generelt (konsumprisindeksen) og indeksert med 1997=1

En forklaring på stagnasjonen og tilbakegangen i interessen for å oppleve utstillingene kan være stagnasjon i turisttrafikken generelt i regionen som også har bidratt til redusert biltrafikk på bomveien (Figur 11). Turistvolumet regionalt målt ved ferieovernattinger på bedrifter med 20 senger og mer i fire store turistkommuner stagnerte i løpet av disse fem årene, og den lokale biltrafikken og utstillingsinteressen gikk ned henholdsvis 7 og 9 prosent. De fire turistkommunene er da Balestrand, Luster, Sogndal og Stryn som er de kommunene SSB kunne levere data fra innenfor reglene som gjelder om konfidensialitet.



Figur 11 Antall gjestedøgn ved overnattingsbedrifter regionalt, antall personbiler på bomveien lokalt ved Nigardsbreen og den prisjustert omsetningen ved utstillingene på Breheimssenteret per år 1997-2001, indeksert med 1997=1

At turisttrafikken på bomveien inn til Nigardsbreen hadde en topp i 1994 stemmer for øvrig rimelig bra overs med utviklingen generelt i turisttrafikken mange andre steder i Norge. Trafikktoppen i seg selv skulle ikke tilsi at Indre Sogn og Nigardsbreen har hatt en spesiell situasjon og utvikling disse årene. Det spesielle er eventuelt at trafikkveksten lokalt i 1993 og 1994, og nedgangen de påfølgende årene muligens var noe større enn det vanlige i andre områder. Det kan ha sin årsak i lokale forhold, og da er åpningen av Breheimssentret fra 1993 av en nærliggende forklaring. For

Breheimsenteret var en ny attraksjon og opplevelsesmulighet, og skulle slik sett ha bidratt til økt trafikk etter åpningen. Hvor langvarig nyhetsinteresse eventuelt var, er vanskeligere å vurdere. De lokale effektene i vertskapskommunen Lillehammer etter OL-94 varte stort sett ikke mer enn 2 år (Teigland 2000). Muligens er relativt kortvarige oppblomstringseffekter av nye attraksjoner ganske normalt.

En skal vel heller ikke utelukke helt at de relativt lave prisene på bomveien akkurat i 1993 og 1994, hvor trafikken på bomveien hadde en topp, kan ha påvirket trafikken noe i positiv retning i forhold til hva den ellers kunne vært. Men turistene må ha vært meget prisfølsomme hvis en vekst i bomavgiftene på 5-10 kr per bil skal ha gitt seg store utslag. For når en fordeler bomavgiften på flere passasjerer er dette små beløp i forhold til de daglige utgiftene ved å feriere eller ta dagsturer med bil i Norge.

Turistenes interesse for Nigardsbretilbudene som helhet

Prisene på de lokale turisttilbudene, verken enkeltvis eller samlet sett, har nok neppe vært bestemmende for hvor mange turister som har besøkt Nigardsbreen på 1980- og 1990-tallet. Blant annet fordi turistene har hatt mange alternative måter å oppleve breen på, og opplevelsesmulighetene lokalt har prismessige dekket en bred skala. Fra det meget rimelige hvor turistene bare har betalt for bomveien og opp til det dyreste hvor de har leid egen brefører og betalt deretter. Men om det lokale prisnivået ikke har påvirket hvor mange som har besøkt dette breområdet, dvs. turistvolumet lokalt, så har nok prisene på de lokale turisttilbudene påvirket hvordan turistene har valgt å oppleve Nigardsbreen, dvs. den interne fordelingen på tilbudene.

Turistenes valg mellom de ulike opplevels- og aktivitetstilbudene gjenspeiler seg i omsetningstallene hos de ulike tilbudene. Omsetningstallene kan også tolkes som en indikasjon på hvordan turistene har verdsatt de ulike tilbudene – rent økonomisk - og hvor betalingsvillige turistene samlet sett har vært for å oppleve de ulike tilbudene. Denne ”betalingsvilligheten” har uten sammenligning vært størst for å oppleve å komme opp på breen under kyndig veiledning. I femårsperioden 1997-2001 har de besøkende til Nigardsbreområdet i gjennomsnitt per år betalt godt over dobbelt så mye for å være med brefører opp på breen som for å bruke transporttilbudene inn til brefoten.

Isolert sett kan det indikere at å oppleve ”blåisen” på nært hold, dvs. å komme opp på brearmen, har vært hovedattraksjonen for turistene. Men statistikken fra breførerlaget og bomveien viser at av alle de som betalte for å kjøre inn bomveien, så var det nok bare 10-15 prosent som ble med brefører opp på Nigardsbreen. En intervjuundersøkelse blant bilturistene i 1997 indikerer også at flertallet ($\frac{3}{4}$) ikke er med på noe guidet turopplegg på breen, i hvert fall den sommeren (Vistad og Vorkinn 1997). De relativt få som tok en kort eller noe lengre dagstur opp på breen var imidlertid villige til å betale mye for den type opplevelse.

Utendørsopplevelsen av breen var som naturlig er, mer verdsatt rent økonomisk enn det å oppleve ”breen innendørs” på Breheimsenteret.

Verdsettingen er da indikert ved hva turistene samlet sett betalte for transport inn og breføring på breen sammenlignet med hva de betalte for å besøke utstillingene på Breheimsenteret. Omsetningen til bomveien, rutebåten og turisttilbudene til breførerlaget utgjorde i alt vel fire ganger så store beløp per år som hva turistene betalte for å besøke innendørsutstillingene.

Hovedomsetningen ved Breheimsenteret har imidlertid vært knyttet til bevertning, og ikke utstillingene. En del av denne bevertningsomsetningen er knyttet til lokale arrangement og behov som har lav tilknytning til det å oppleve Nigardsbreen. Breheimsenteret har med andre ord en viktig funksjon som "bygdehus" med arrangement hovedsakelig for lokalbefolkningen) Men vesentlige deler også av bevertningsomsetningen har nok vært direkte tilknyttet turistenes interesse for "den ekte breopplevelsen", dvs. besøk inne ved brefoten og utsikten inn til Nigardsbreen. Hva turistene (og lokalbefolkningen) har betalte samlet sett for å bruke de ulike transport og opplevelsestilbudene, både utendørs og innendørs, kan derfor tolkes som den minimum turistmessige betydningen Nigardsbreen har. Rent økonomisk brukte turistene minimum nesten 4 millioner kr for å oppleve dette området, inkludert bespising på Breheimsentret. Men da er ikke omsetningen på overnattingstilbudene i nærheten og den turistmessige kioskomsetningen m.m. i området regnet med. Opplysninger om turistenes betalingsvilje for de sistnevnte tilbudene har ikke vært tilgjengelig (Tabell 2).

Tabell 2 Gjennomsnittsomsetning per år ved ulike turisttilbud i Nigardsbreområdet i årene 1997-2001.¹²

Type tilbud	Omsetning i NOK (100%)	Antall (personbrukere i gjennomsnitt og %-fordeling av personene på tilbudene)
Naturopplevelse ved Nigardsbreen	Min. 1 970 000 NOK (51%)	Ca. 38 000 personer
Bomveien	243 700.- (6%)	100%
Rutebåten	356 600.- (9%)	ca. 60-65%
Breføring	1 370 000 ¹³ (36%)	ca. 10-15%
Kiosk ved parkeringsplass	?	
Breheimsenteret i alt	1 884 000.- (49%)	
Utstillingen	462 400.- (12%)	
Kafeteriaen	1 421 600.- (37%)	
Overnattingstilbud lokalt	?	
I alt	Min. 3 854 000.- (100%)	

¹² Her er turistomsetningen ved overnattingstilbud og kiosker ikke medregnet. Det er heller ikke korrigert for lokalbefolkningens bruk av tilbudene, dvs, den ikke-turistmessige andelen av omsetningsbeløpene.

¹³ Opplysningene gjelder kun de turisttilpassa blåis tilbudene på Nigardsbreen, og ikke skiturer og diverse fjellsportskurs. Breførerlaget rapporter for øvrig om en omsetningsøkning på 9 prosent fra 2001 til 2002, men en nedgang i antall deltakere på bretur på Nigardsbreen på 15 prosent

Turistene var for øvrig – i tillegg til at de samlet sett var villige til å betale fire ganger mer for å oppleve Nigardsbreen på nært hold enn ”innendørsopplevelsene” av området – villige til å betale mer for å slippe å gå til fots inn til breen enn hva de samlet sett betalte for å kjøre inn bomveien. Betalingsviljen for å bruke båten var nesten 50 prosent høyere enn for å kjøre bilen inn bomveien. Det betyr vel egentlig at dagens turister gjerne betaler noe for å slippe å gå 20-30 minutter. Muligens indikerer det at turistene ikke bare er ”følsomme overfor ubehaget ved fysisk aktivitet”, men muligens også for det fysiske ubehaget som dårlig vær kan representere på Vestlandet. Den ”fysiske ubehagsfølsomheten” har dessuten økt noe på slutten av 1990-tallet, og spørsmålet er om også ”værfølsomheten” er økende. En skal vel ikke se bort fra at mer stillesittende innendørsliv i det daglige kan føre til at en også blir mer følsom for uteværet og klimaforhold.

3.2 Lokale værforhold som påvirkningsimpuls

De turistene som har valgt å reise på ferie til et område og under besøket finner at været er vesentlig dårligere enn forventet, kan tilpasse seg dette ved å endre sine reisepaner, og eventuelt avbryte ferien eller reise til et annet område hvor været er bedre. Denne type tilpasninger krever imidlertid at en ikke er bundet av et fastspikret reiseopplegg slik gruppereiser ofte er, men at en reiser mer individuelt – og kan tilpasse reisen til værforholdene.

Hvis de mer radikale tilpasningene skal finne sted under selve reisen, må nok værforholdene ha vært ganske utilfredstillende en større del av ferien. Langvarig dårlig vær i Påsken eller i sommerferien fører nok til at en del reiser tidligere hjem enn hvis ferieværet er bra. Men hvis det er dårlig vær bare en dag eller to, er det rimeligere å forvente at turistene tilpasser seg ved å heller søke innendørs feriegleder enn å være utendørs på de dager værforholdene tilsier det.

Hvis det er værforholdene mer generelt, dvs. klimaet, som viser seg å være uakseptabelt på et turiststed, vil nok tilpasningen ha form av at turistene ikke kommer tilbake igjen. De turistene som opplever klimaforhold som ikke er akseptable, forteller nok venner og bekjente om dette slik at andre potensielle turister lar være å reise til samme sted eller tid av året. Dårlig vær en sommer, eller flere somre på rad, kan derved påvirke turisttrafikken negativt påfølgende år. På samme måte kan uvanlig godt vær en sesong også påvirke turisttrafikken positivt påfølgende år og sesonger.

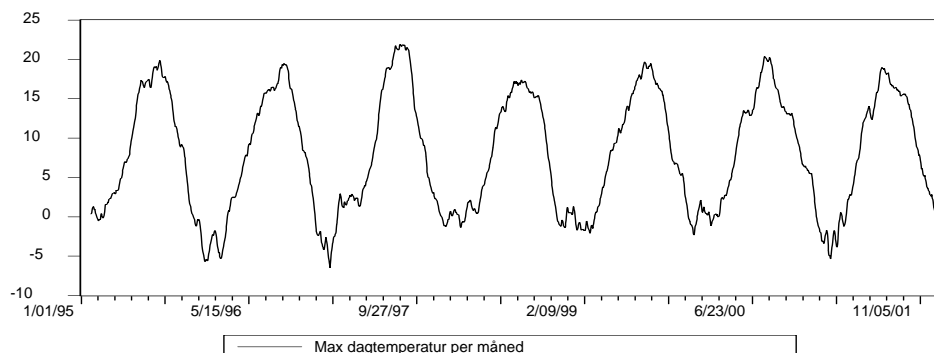
Mer presise kunnskaper om hvordan værforholdene påvirker turisttrafikken på kort og lengre sikt, er det lite av (Teigland 2002). Selv om dataene fra Nigardsbreen og de andre to breområdene har sine klare begrensninger, kan de derfor bidra noe til et bedre kunnskapsgrunnlag om hvor værfølsomme turistene kan være. Værforholdene en bestemt tidsperiode kan da ses på som en kraft eller impuls som påvirker turistatferden, eller har et potensial til å kan gjøre det.

Værforholdene (impulsen) 1995-2001

En vanlig måte å karakterisere været en bestemt periode er å sammenligne med værnormalen, dvs. å sammenligne været en bestemt tid (uke, måned, sesong eller år) med de gjennomsnittlige værforholdene på samme tid over en 30 års periode. Denne sammenligningen kan da omfatte forskjell i gjennomsnittsverdier, spredning rundt gjennomsnittet (variasjon) og omfanget av ekstreme værforhold. Målestasjonene til Meteorologiske Institutt dokumenterer slike opplysninger om temperatur, nedbør, vind og skydekke m.m. på ulike steder i landet. For Nigardsbreens del er det værstasjonen på Bjørkehaug i Jostedalen som er mest relevant. Meteorologisk Institutt etablerte denne stasjonen allerede i 1963.

Det er først og fremst værdata fra årene 1995-2001 som har interesse i denne rapporten. Årsaken er at daglige eller ukentlige data som belyser utviklingen i turisttrafikken over tid først har vært tilgjengelig fra 1997 av. Disse opplysningene indikerer bare den daglige turisttrafikken til Breheimsenteret og dets innendørstilbud, i form av omsetningstall per dag fra slutten av juni til slutten av august i årene 1997-2001. Siden en ikke i utgangspunktet kan se bort fra ”lag-effekter”, dvs. at turisttrafikken fra 1997 av kan ha blitt påvirket av sommerværet før 1997, har vi tatt med data om værforholdene tilbake til 1995. Værdataene omfatter med andre ord også to år før det første året en har data om det daglige turistvolumet i området. Værforholdene i 1995 er brukt som *basisår* og som utgangspunkt for å sammenligne årene 1995-2001 med værnormalen 1961-1990.

De årlige svingningene i temperaturen er et dominerende trekk ved værforholdene i Jostedalen, men selv på års- og månedsbasis er det relativt enkelt å påvise visuelt at sommeren 1997 var varmere, og sommeren 1998 kaldere enn ellers på slutten av 1990-tallet – når vi bare ser på de sju årene 1995-2001 (Figur 12). Det var dessuten enkelte somre som hadde forholdsvis kortvarige perioder med varmt vær, og klart kaldere perioder før og etter de varmeste godværsperiodene om sommeren. De spisse temperaturtoppene i figuren indikerer varigheten på de varme sommerperiodene.



Figur 12 Høyeste dagtemperatur i gjennomsnitt per 30 dager i Jostedalen 1995-2001.

I turistsammenheng er det behov for å utvikle enkle indikatorer for å karakterisere værforholdene om sommeren slik at det blir lettere å

sammenligne ulike sommersesonger og været på ulike reisemål. Behovet for god sommervarme i ferien er trolig noe av det viktigste i norsk sammenheng.

I klimasammenheng er sommeren den tiden av året der den normale døgnmiddeltemperaturen er høyere enn 10°C. Hvis vi tilpasser denne definisjonen til perioden 1995-2001 som vi har data for, varte sommeren i alt 99 dager i gjennomsnitt disse årene ved Nigardsbreen, dvs. det var så mange dager disse årene hvor middeltemperaturen var 10 grader og mer. Men i turistsammenheng kan det være viktigere hvor varmt det er midt på dagen hvor mange er utendørs.

En bedre indikator på ”virkelig sommer” kan være å benytte seg av begrepet ”en nordisk sommerdag” som meteorologene har definert som en dag med maksimumstemperatur over 20 grader C¹⁴. I årene 1995-2001 var det ved Nigardsbreen gjennomsnittlig 26 dager i løpet av sommermånedene mai-september hvor maksimumstemperaturen var over 20 °C.

Sommeren 1997 var en ”super-sommer” i Jostedalen på den måten at hele 53 dager hadde maksimumstemperatur over 20 grader, dvs. mer enn dobbelt så mange varme dager som i årene før og etter. ”Hetebølgene” sommeren 1997 var også mer langvarige, med mange varme dager etter hverandre både i juli og august. Også juni hadde uvanlig mange varme dager det året. De tre sommermånedene juni-august hadde derfor i 1997 en gjennomsnittlig maksimumstemperatur 3 grader høyere enn de forutgående somrene og de som kom etter (1995-2001). Til gjengjeld var den påfølgende sommeren (1998) spesielt kald med bare 10 nordiske sommerdager (Tabell 3).

I mai og september måned var nordiske sommerdager meget uvanlig i Jostedalen. I årene 1995-2001 hadde bare en eneste dag (0,6 prosent) av alle maidagene en maksimumstemperatur på 20 grader eller mer. Av 150 septemberdager disse 7 årene var det kun 7 dager som var nordiske sommerdager, noe som tilsvarer 4,7 prosent. De turistene som ikke kjenner til norske forhold, men kommer i mai eller september for å oppleve nordisk sommervarme kan derfor bli dugelig skuffet. En undersøkelse fra tidlig på 1990-tallet viste at det den gang var tyske turister som hadde valgt å reise til kystområdene vestpå i september på badeferie, og de var ganske frustrerte (Teigland 1996). En må nok regne med at disse turistene ikke kom tilbake igjen for å bade på den tiden av året.

¹⁴ http://met.no/met/met_lex/index.html

Tabell 3 Antall nordiske sommerdager i Jostedalen med maksimumstemperatur over 20 grader C. 1995-2001 mai-september (Antall dager i måneden).

År	Mai (31)	Juni (30)	Juli (31)	August (31)	September (30)	I alt (92)	Gjennomsnitt maksimums temperatur i Juni- August
1995	0	7	11	11	2	31	17,6
1996	0	2	4	13	0	19	17,1
1997	0	11	21	21	0	53	20,5
1998	0	3	4	3	0	10	16,1
1999	0	2	11	10	2	25	17,5
2000	0	1	18	6	0	25	17,4
2001	1	6	9	3	3	21	16,8

Datakilde: Det Norske Meteorologiske Institutt, og egen bearbeiding

I turistsammenheng er det nok ikke bare viktig at det er god sommervarme, men også at varmen varer en stund og gjerne store deler av ferien. En enkel indikasjon på varigheten på "varmebølgene" om sommeren kan en få ved å beregne antall *påfølgende* dager med minst 20 °C maksimum. Sommeren 1997 var spesiell på den måten at en av periodene med minst nordisk sommertemperatur varte 19 dager etter hverandre. Den sommeren var det til og med to nesten like langvarige varmeperioder etter hverandre. Den påfølgende sommeren (1998) derimot hadde få og korte varmeperioder. Den lengste varmeperioden med minst 20 varmegrader varte bare 4 dager i 1998.

Det er nok en fordel i turistsammenheng at det er oppholdsvær i tillegg til varme dager, i hvert fall på dagtid når folk gjerne vil være utendørs. Et forenklet bilde av de daglige og månedlige nedbørsmengdene og forskjellene mellom somrene 1995-2001 kan en få ved å beregne antall dager (døgn) hvor det kom ekstremt mye, noe eller ikke noe nedbør. Ekstremt mye nedbør er her da definert som minst 50 mm regn i løpet av et døgn. Dette er det ekstreme av nedbør som de regionale klimaberegningene forventer skal bli hyppigere på Vestlandet i årene framover. Det vil si, klimaberegningene anslår at det blir "bare" to flere døgn per år med så store nedbørsmengder om 30 år.

Hvis vi begrenser perspektivet til de tre høysesongmånedene juni-august er så ekstreme nedbørsmengder ganske sjeldne. I 1995-2001 var det bare 0,2 prosent av sommerdagene hvor det kom så ekstremt mye som 50 mm. Selv halvparten så mye regn (25mm) var også sjeldent. Bare snaut 1 prosent av sommerdagene hadde så mye regn disse 7 somrene. Vel 1/3 av sommerdagene kan imidlertid karakteriseres som "våte dager" med 1mm nedbør eller mer i juni-august. Det aller vanligste i Jostedalen disse tre månedene var likevel at det ikke regnet eller var minimalt med nedbør. I ganske nøyaktig halvparten av dagene i disse tre månedene kom det under 0,1 mm nedbør (Tabell 4). Den ene ekstreme dagen hvor det kom minst 50 mm var i løpet av 1997- sommeren, dvs. den sommeren hvor det var uvanlig varmt og også langvarig varmt. Somrene 1995 og 1999 hadde få dager med

mer enn 10 mm regn. Sommeren 2001 var den som var mest preget av våte dager.

Tabell 4 Antall døgn i Jostedalen i løpet av juni-august med null nedbør eller 10, 25 og 50 millimeter og mer. 1995-2001. (Prosent av 92 dager i juni-august)

År	Null nedbør (%)	Døgn med nedbør av i alt 92 dager				
		0.1 mm og mer (%)	1mm og mer = Våte dager	10 mm og mer (%)	25 mm og mer	50 mm og mer
1995	56 (61)	36 (39)	31 (34)	3 (3)	0	0
1996	38 (41)	54 (59)	36 (39)	8 (9)	0	0
1997	58 (63)	34 (37)	28 (30)	7 (8)	1	1
1998	39 (42)	53 (68)	39 (42)	10 (11)	0	0
1999	49 (53)	43 (47)	35 (38)	3 (3)	1	0
2000	48 (52)	44 (48)	36 (39)	7 (8)	3	0
2001	39 (42)	53 (68)	42 (46)	10 (11)	1	0
% vis	50,7%	49,3%	38%	7,9%	0,9%	0,2%

Varigheten på regnværsperiodene og oppholdsværet kan også ha betydning for folks trivsel i sommerferien. Hvordan en skal avgrense slike sammenhengende regnværsperioder er ikke enkelt å bestemme, for selv om det er oppholdsvær en enkelt dag er det ikke sikkert at turistene oppfatter det som et vesentlig skifte i værforholdene. Hvis en antar at en dag uten regn eller med relativt lite regn (mindre enn 5 millimeter) kan markere slutten på en nedbørsperiode, viser det seg at i Jostedalen var det relativt få perioder med sammenhengende regnvær i sommermånedene i årene 1995-2001 – når vi ser på de fem sommermånedene mai-september under ett. Det var bare to år (1999 og 2001) hvor det i løpet av disse fem månedene var så lange regnværperioder at de varte mer enn 4 døgn sammenhengende. Tre dager lange regnværsperioder var heller ikke vanlig sommeren sett under ett. Og ingen av disse årene var det mer enn 2-3 perioder (á 3-6 dager) med sammenhengende regn i løpet av de fem sommermånedene (Tabell 5).

Med andre ord var det slik at om det regnet enkelte perioder i Jostedalen, så kom det hyppig oppholdsdager. I 82 prosent av sommerdagene regnet det ikke eller kom under 5 mm.

Tabell 5 Antall perioder i Jostedalen med sammenhengende minst 5 mm nedbør per døgn i 3-6 dager i løpet av sommermånedene mai-september 1995-2001.

År	Antall perioder med sammenhengende regn med minst 5 mm per døgn				
	3 døgn	4 døgn	5 døgn	6 døgn	7 eller flere døgn
1995	1	0	0	0	0
1996	1	0	0	0	0
1997	3	0	0	0	0
1998	0	2	0	0	0
1999	1	1	0	1	0
2000	1	2	0	0	0
2001	1	0	0	1	0

Trivselen i ferien kan også være knyttet til om det er mye sol eller ikke, og det måler meteorologene oftest ved hjelp av ”skymengden”. Skymengdene blir av meteorologene målt i antall åttendedeler av himmelen som er dekt av skyer (i henhold til internasjonal standard). Definisjonene er:

Klart, evt. pent vær: 0-2 åttendedeler

Lettskyet.....: 1-3 åttendedeler

Delvis skyet.....: 3-5 åttendedeler

Skyet.....: 5-8 åttendedeler

Skiftende skydekke: Variasjon med minst 3/8, min. 2x i perioden

Målingene fra Jostedalen viser at det var skyet vær i 40 prosent av sommerdagene i årene 1995-2001, og mer skyer i august og september enn tidligere på sommeren (Tabell 6). Hvor mye skyet vær det var varierte dessuten en del fra år til år, og med minst variasjon tidlig på sommeren (i mai og juni).

Tabell 6 Antall døgn i Jostedalen i mai-september hvor det var skyet, dvs. at minst fem åttendedeler av himmelen var dekket av skyer. 1995-2001.

År	Mai	Juni	Juli	August	September	I alt
1995	12	9	13	8	14	56
1996	10	11	13	16	8	58
1997	7	10	10	13	14	54
1998	9	13	18	15	9	64
1999	8	12	11	14	15	60
2000	9	12	9	20	12	62
2001	12	11	19	16	18	76
%-vis	30,9%	37,1%	37,7%	47,0%	42,9%	40,1%

Store skymengder kan i seg selv påvirke turistenes atferd, og spesielt isbrelatert turisme. En studie fra Engabreen og Svartisen i Nordland viste at bilturistene i det området stort sett kom for å se breen, enten fra avstand eller på nært hold. De dagene hvor skymengden var stor (og derfor skydekket lavt) slik at det var lite å se av breen, sank turisttrafikken klart

selv om det var oppholdsvær. Hvor mye det eventuelt regnet hadde ikke statistisk signifikant betydning for hvor mange som dro inn for å se den breen (før det regnet mye). Det viktigste i det området var skymengden og ikke nedbørsmengden en bestemt dag. Litt regnbyger spilte mindre rolle, så lenge en kunne se breen (Teigland 2001).

Hvor synlig Jostedalsbreen har vært somrene 1995-2001 nede fra dalførene hvor turistene stort sett oppholder seg, er det ikke løpende registreringer av så vidt vites. Det virker imidlertid rimelig å anta at synligheten er minst de dager hvor det er helt overskyet, dvs. hvor hele himmelen er dekket av skyer (8 åttendedeler). Slike dager er det nok mindre av. I Jostedalen var det helt overskyet vær bare i 13 prosent av sommerdagene i 1995-2001, og noe mer i juli og august enn ellers om sommeren (Tabell 7).

Tabell 7 Antall døgn i Jostedalen i mai-september hvor det var helt overskyet slik at åtte åttendedeler av himmelen var dekket av skyer. 1995-2001.

År	Mai	Juni	Juli	August	September	I alt
1995	5	2	4	3	3	17
1996	5	3	6	6	3	23
1997	2	1	3	4	4	14
1998	4	6	3	4	4	18
1999	4	4	6	2	2	21
2000	2	5	5	9	9	22
2001	4	4	4	9	9	28
%-vis	11,9%	11,9%	13,8%	17,1%	11,9%	13,4%

At det er helt overskyet er mer vanlig enn at himmelen er helt skyfri. Det var ”perfekte skyfrie” dager i Jostedalen bare i 4 prosent av sommerdagene i mai-september 1995-2001 (Tabell 8). Slike dager var vanligst i mai og minst vanlig i september. Sommeren 2001 hadde bare en eneste slik skyfri dag, mens den varme sommeren 1997 åpenbart var den beste sommeren værmessig sett også ut fra denne indikatoren på værforholdene.

Tabell 8 Antall døgn i Jostedalen i mai-september hvor det var helt skyfritt slik at null åttendedeler av himmelen var dekket av skyer. 1995-2001.

År	Mai	Juni	Juli	August	September	I alt
1995	1	4	2	2	1	10
1996	1	0	1	0	3	5
1997	3	3	3	4	1	14
1998	3	0	0	1	0	4
1999	4	0	1	1	0	5
2000	3	3	1	0	0	7
2001	1	0	0	0	0	1
%-vis	7,3%	4,8%	3,7%	3,7%	1,4%	4,3%

Denne gjennomgangen av ulike kjennetegn ved værforholdene 1995-2001 i Jostedalen viser at været har variert, og til dels ganske betydelig fra den ene sommeren til den andre og mellom ulike tidsperioder av den samme

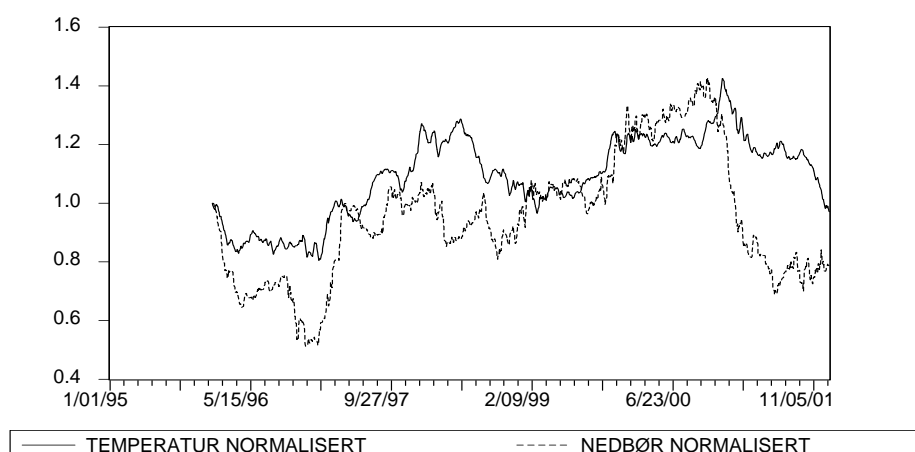
sommeren. Et viktig spørsmål er imidlertid om disse 7 årene var helt spesielle værmessig og derfor ikke er representative for de værforhold som vanligvis påvirker ulike samfunnsfenomen – enten det er på turistatferden eller andre.

Dette er spesielt interessant hvis en vil bruke erfaringsmaterialet fra 1995-2001 som et grunnlag for å vurdere hva som kan skje 30 år fram i tid. For de regionale klimamodellene baserer seg på hva som var normalværet i 20 års perioden 1980-2000. Hvis værforholdene i 1995-2001 avviker mye fra dem klimaprognosene har som utgangspunkt eller den vanlige 30 årige ”værnormalen”, kan vurderingene få et utgangspunkt som er mindre korrekt.

Var 1997-2001 normale år klimamessig

En grov indikasjon på hvor mye værforholdene i årene 1995-2001 avviker fra det normale kan en få hvis en bruker 1995 som basisår og justerer temperatur og nedbørsforholdene i dette basisåret slik det var i værnormalperioden 1961-1990. Da viser det seg at nedbørsforholdene (de sesongkorrigererte) i årene 1995-2001 i gjennomsnitt var som i værnormalen 1961-1999, mens temperaturforholdene i gjennomsnitt var 15 prosent varmere enn i samme værnormalen. Årene 1995-2001 var med andre ord sannsynligvis noe varmere enn det som faktisk er forventet å bli situasjonen om 30 år, mens nedbørsmengdene var noe mindre.

Beregningene her har da korrigert for årstidsvariasjonene ved hjelp av et glidende gjennomsnitt per 365 dager. Resultatene er visualisert i Figur 13. Det er viktig å merke seg at siden 1995 er basisåret, og gjennomsnittet omfatter de 365 foregående dagene starter visualiseringen 1.1.1996. Det er dessuten her brukt et amerikansk dateringsystem hvor måned er oppgitt først og så dag og år.



Figur 13 Gjennomsnittlig (normalisert) temperatur og nedbør i Jostedalen i 1996-2001 hvis 1995 hadde hatt samme temperatur og nedbør som værnormalen 1961-1990, uttrykt ved glidende årsgjennomsnitt og med 1995 indekset lik 1.

At værforholdene i 1995-2001 var ganske normale hele perioden sett under ett, og for temperaturforholdenes del mer lik det klimaet som er forventet, kan bety at erfaringene fra den perioden kan til en viss grad være relevante også for framtidsvurderinger. Hvis værforholdene har vært viktige for turistenes beslutninger og atferd, burde det i hvert fall være mulig å identifisere det. Hvis værforholdene ikke er vesentlig, er det rimeligere å forvente små utslag selv når værforholdene varierer mye.

Effekter av været på turisttrafikken ved Nigardsbreen

Den beskrivelsen av værforholdene og turisttrafikken ved Nigardsbreen som er presentert så langt, inneholder enkelte tankkors. For det var litt uventet at sommeren 1997, en sommer som var uvanlig varm med relativt få regnværsdager og mye skyfri himmel, på ingen måte var noe toppår turistmessig. Biltrafikken på bomveien var ganske stabil i forhold til året før og etter. Buss- og motorsykeltrafikken gikk faktisk noe ned fra sommeren året før (Figur 4). Trafikken med rutebåten gikk til og med klart ned godværsommeren 1997. En mulig forklaringen på den reduserte båttrafikken kan være at det gode været fikk flere enn vanlig til å gå fotturen inn til Nigardsbreen og ut igjen. Men heller ikke statistikken fra breførerlaget tyder på at det varme været utløste noen vekst i etterspørselen den "tropesommeren".

Det er dessuten litt tankevekkende at den sommeren var maksimumstemperaturene i gjennomsnitt tre grader varmere enn somrene før og etter, uten at det ga klare utslag i turisttrafikken. Hvis en temperaturvekst på tre grader store deler av sommeren ikke påvirker trafikkvolumet, kan en i utgangspunktet bli litt usikker på om en økning av maksimums sommertemperatur på "bare" 0,5-0,8 grad - slik klimascenariot forventer de neste 30 årene - vil ha vesentlige effekter - i hvert fall direkte på turistvolumet.

En forklaring på at utslagene sommeren 1997 ikke ble vesentlige kan være at det ikke er maksimumstemperaturen eller antall nordiske sommerdager som påvirker turistenes interesse for å oppleve bre. En kan kanskje heller tenke seg at hvis det blir meget varmt eller varmen blir langvarig, så kan det være negativt for da drar turistene i stedet og bader.

I tillegg kommer det at en enkelt varm sommer kan være en for kortvarig værimpuls til at turistenes endrer sin atferd av den grunn. Det må muligens en langvarig endring i klimaet til for at turistenes reisevaner endrer seg, for det er stor grad av stabilitet i ferievanene. I land hvor det å reise på ferie er vel etablert kan ferievaner være så stabile at de endrer seg relativt lite selv over lengre perioder. Stabilitet var i hvert fall en vesentlig side blant nordmenn i de 13 årene fra 1986 til 1997 (Teigland 2000). En studie fra et annet høykostnadsland med naturbasert turisme, Sveits, påviser også en betydelig stabilitet i innbyggernes reisevaner (Bieger og Laesser 2002).

En kan imidlertid ikke utelukke kortsiktige direkte effekter av værforholdene en bestemt tidsperiode, enten dette er på sesong-, måned-, uke- eller døgnbasis. Et eksempel kan være at etter den uvanlig varme sommeren 1997 gikk turisttrafikken noe opp igjen den påfølgende

sommeren. Men hvis årsaken til oppgangen i 1998 var alt det gode været sommeren før som kan ha motivert flere turister til å komme på besøk, så kan muligens den kalde sommeren i 1998 forklare hvorfor trafikken ikke gikk enda mer opp. At sommeren 1998 ble kald og mer regnfull kan muligens også forklare at omsetningen hos innendørstilbudene på Breheimsenteret gikk vesentlig opp fra året før, hvor det gode været muligens fristet turistene mer til å være utendørs (Figur 10).

Det faglige problemet her er å identifisere slike sammenhenger og forsøke å måle mer presist hvor værfølsom turisttrafikken er, eller var i 1995-2001.

Kortsiktige effekter av værforhold og fritidsordninger

At omsetningsdataene fra Breheimsenteret ved Nigardsbreen i lavsesongen ikke alltid er notert omsetningsdagen, men en av de påfølgende dagene, gjør at mer presise beregninger av værfølsomheten først og fremst er mulig å gjøre for de to toppsesongmånedene juli og august og for årene 1997-2001.

Generelt gjelder det at turisttrafikken disse to feriemånedene i vesentlig grad er preget av hvordan det samfunnet turistene kommer fra har organisert ferieavviklingen via institusjonelle ordninger. For det norske samfunnets del er den første delen av juli til en viss grad påvirket av at da er det fellesferie i en rekke bedrifter og institusjoner. Den siste delen av august er preget av at da er den norske skoleferien over. I de store landene i Europa som Tyskland og Frankrike er fellesferien lagt til august slik at det er den store feriemåned. Det tidsmønsteret påvirker turisttrafikken fra disse landene. I tillegg er turisttrafikken utenom feriene påvirket av det ukentlige fritidsmønsteret hvor store deler av den norske yrkesaktive befolkningen har fri i fra arbeidsforpliktelser bare i helgene. Med den konsekvens at norsk fritidstrafikk vanligvis øker klart i helgene sammenlignet med de vanlige arbeidsdagene før og etter helgene.

Statistiske modeller kan beregne hvor viktige slike fritidsordninger har vært for turisttrafikken til Breheimsenteret disse årene, og i hvilken grad værforholdene også har påvirket omsetningen ved utstillingene og på kafeteriaen. Beregningene er da utført som tidsserieanalyser, dvs. regresjonsberegninger hvor det er korrigeret for at serier av data over tid kan være sterkt påvirket (autokorrelert) med hverandre. Noe som er brudd på en viktig forutsetning i normale regresjonsberegninger som forutsetter at observasjoner er uavhengige av hverandre. Autokorrelasjon er et vanlig problem i tidsseriedata. Positiv autokorrelasjon oppstår ofte hvis det vanlige utviklingsforløpet blir påvirket av "sjokk" som påvirker utviklingen i flere påfølgende observasjoner. Betydelige endringer i været kan være eksempler på slike "sjokk". Her er autokorrelasjon redusert ved en egen prosedyre (Cochrane-Orcutt), samt at det er gjennomført en egen statistisk test (Durbin-Watson) for å sjekke om autokorrelasjon har påvirket resultatene.

Modellberegningene viser at værforholdene isolert sett *ikke* har hatt signifikant betydning for omsetningen ved Breheimsenteret – når en korrigerer for enkelte andre faktorer. Værforholdene den enkelte dag, eller dagene før, viser seg ikke å bidra til å forklare variasjonene i omsetningen verken på utstillingene eller kafeteriaen i juli og august i de fem årene (1997-2001) som omsetningsdataene dekker. Hvor høy

maksimumstemperaturen var den enkelte dag, hvor mye det regnet et bestemt døgn eller om det var mye skyer påvirket ikke turisttilstrømmingen (omsetningen) signifikant. "Ekstreme værforhold" som mye regn, maksimal skymengde eller varme nordiske sommerdager var heller ikke signifikante faktorer disse to månedene.

Omsetningen generelt gikk imidlertid ned signifikant i helger med varme nordiske temperaturer sammenlignet med helger med mindre bra vær – når en korrigerer for andre faktorer. Hvis en helgedag var så varm at maksimumstemperaturen gikk over 20 °C, sank omsetningen med 18 prosent sammenlignet med andre helgedager i juli og august. Omsetningen ved senteret økte ikke som forventet etter flere sammenhengene dager med regn, eller avtok straks en godværsperiode var over – når en krever at endringen skal være statistisk signifikant, dvs. at endringene ikke kan skyldes statistiske tilfeldigheter med mer enn 5 prosents sannsynlighet. At en ikke har påvist slike klare statistiske sammenhenger utelukker selvsagt ikke at det enkelte dager *likevel* er slike utslag på grunn av spesielle værforhold. Men utslagene er ikke så systematiske og entydige at de er identifiserbare, i hvert fall ikke i juli og august ved Nigardsbreen.

Ei heller har det hatt betydning hvor lenge varme perioder eller nedbørsperioder varte. Ekstreme værforhold var heller ikke vesentlig, med ett unntak. Den lange varmebølgen sommeren 1997 "reduerte" omsetningen ved Breheimsenteret med nesten 8 prosent per dag i forhold til gjennomsnittet disse somrene. Men denne statistiske sammenhengen kan ha andre årsaker, som for eksempel at driften av kafeteriaen ble vesentlig lagt om etter sommeren 1997. I tilfelle var det ikke værforholdene i seg selv den sommeren, men drifta den samme sommeren som er forklaringen eller deler av forklaringen.

Klart viktigere enn været var fritidsordningene. Når skolens ferie sluttet i midten av august så sank omsetningen på bresenteret ved Nigardsbreen isolert sett med 14 prosent per dag når årene 1997-2001 er sett under ett (koefisient=0,14). Generelt i helgene økte derimot omsetningen på kafeteriaen med 20 prosent i snitt. Disse sammenhengene er neppe noen statistiske tilfeldighet. For sannsynligheten for at tilfeldigheter kan ha slått ut for både helgenes og skoleferienes del var under 0,1 promille.

De viktigste beregningsresultatene er gitt i (Tabell 9) hvor kolonnen for "Prob" angir signifikans eller sannsynligheten for at statistiske tilfeldigheter kan forklare resultatet, mens "Coefficient" angir hvor mange prosent omsetningen på kafeteriaen eller utstillingene har variert om det var helg eller ikke, skoleferie eller ikke. Tabellen dokumenterer bare de signifikante sammenhengene, etter at ikke-signifikante variable (som ulike værforhold) er tatt ut av modellen.

Tabell 9 Tidsserieanalyse av hvordan totalomsetningen på Breheimsenteret ved Nigardsbreen varierte i juli-august 1997-2001, avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på i alt 309 dagsobservasjoner av omsetning og værforhold. NB! Beregnet ved logaritmen (log) til den avhengige variable (omsetningen ialt).

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.011805	0.195286	15.42254	0.0000
HELG	0.207364	0.037149	5.581939	0.0000
SKOLEFERIEN OVER	-0.144566	0.030279	-4.774393	0.0000
LOG(UTSTILLING)	0.810283	0.022638	35.79365	0.0000
HELG*NORDISKSOMMER	-0.181423	0.083314	-2.177581	0.0302
HETEBOLGE1997	-0.077687	0.037302	-2.082642	0.0381
AR(1)	0.188693	0.057746	3.267617	0.0012
R-squared	0.894271	Mean dependent var		9.827446
Adjusted R-squared	0.892156	S.D. dependent var		0.511970
S.E. of regression	0.168129	Akaike info criterion		-0.705638
Sum squared resid	8.480162	Schwarz criterion		-0.620662
Log likelihood	115.3155	F-statistic		422.9074
Durbin-Watson stat	2.057668	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.19			

Coeffisient=regresjonskoeffisienten for hver variabel

Std.Error= standardavvik for regresjonskoeffisienten

Prob= sannsynligheten for at sammenhengen skyldes statistisk tilfeldighet

R-squared="forklaringskraften" for modellen

Den modellen som er presentert i tabellen over "forklarer" 89 prosent av variasjonen i omsetningen ved Breheimsenteret ($R^2=0,89$). En viktig årsak til den høye forklaringskraften er at variasjonen i omsetningen ved utstillingene (som står for 1/3 av totalomsetningen) er brukt som forklaringsfaktor av totalomsetningen. Som ventet viser beregningene at totalomsetningen varierer til en viss grad i takt med omsetningen ved utstillingene, selv om utstillingene står for en begrenset del av totalomsetningen. Sammenhengen er slik at hvis omsetningen ved utstillingen øker med en prosent så øker omsetningen generelt med 0,8 prosent (coefficient=0,81).

Når omsetningen generelt og ved utstillingene eller kafeteriaen ikke øker parallelt, har det sammenheng med at værforhold og fritidsordninger ikke påvirket omsetningen på kafeteriaen og utstillingene helt på samme måte. Omsetningen ved kafeteriaen var først og fremst påvirket av om det er helg eller skoleferie. Når skoleferien var over sank omsetningen gjennomsnittlig med vel 70 prosent (coefficient=-0,72) sammenlignet med juli-august for øvrig. Når det var helg økte omsetningen med snaut 20 prosent (coefficient=0,1956) sammenlignet med hverdager. Om det var fellesferie hadde ikke noen klar effekt. Om det regnet mye og mer enn 50 mm, var nordisk sommerdag eller var overskyet påvirket heller ikke omsetningen ved kafeteriaen signifikant.

Omsetningen ved kafeteriaen derimot i juli og august sank med vel 10 prosent hvis det var oppholdsvær (Tabell 10). Noe regn påvirket med andre ord omsetningen i positiv retning, når en korrigerer for andre faktorer. Om

det regnet uvanlig mye og 50 mm eller mer hadde imidlertid ingen klar betydning. Men denne modellen har begrenset forklaringskraft, og det meste av variasjonen i kafeteriaomsetningen er ikke forklart statistisk sett av de faktorene som er identifisert ($R^2=0,44$). Denne tabellen dokumenterer også værtilknyttede variable i modellberegningen som ikke var signifikante.

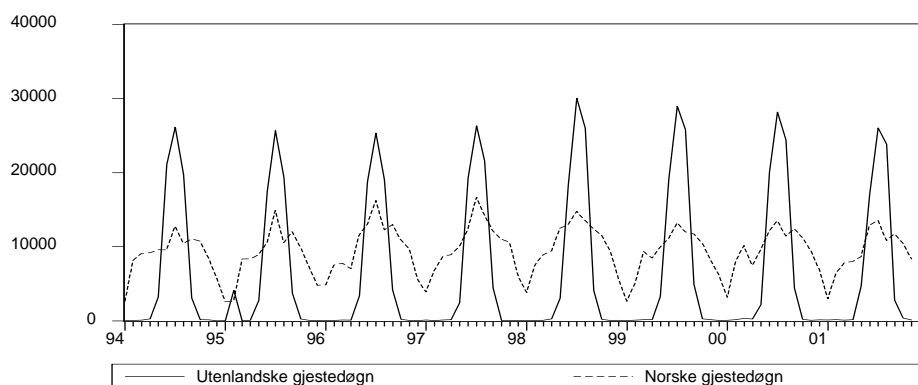
Tabell 10 Tidsserieanalyse av hvordan omsetningen på kafeteriaen på Breheimsenteret ved Nigardsbreen varierte i juli, august 1997-2001 avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på i alt 309 dagsobservasjoner av omsetning og værforhold. Beregnet ved logaritmen (log) til den avhengige variable (omsetningen ved kafeteriaen).

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.593550	0.166621	57.57712	0.0000
HELG	0.195687	0.053314	3.670444	0.0003
FELLESFERIE	-0.102523	0.067427	-1.520506	0.1294
SKOLEFERIEN OVER	-0.726875	0.071951	-10.10233	0.0000
OVERSKYET5PLUSS	0.013355	0.046625	0.286432	0.7747
REGN50MM	0.341303	0.397572	0.858469	0.3913
MAKS.TEMPERATUR	0.010864	0.009547	1.137858	0.2561
NORDISKSOMMERDAG	-0.085601	0.130795	-0.654469	0.5133
NULL REGN	-0.111576	0.052489	-2.125714	0.0343
AR(1)	0.204061	0.059406	3.434994	0.0007
R-squared	0.442601	Mean dependent var		9.533759
Adjusted R-squared	0.425823	S.D. dependent var		0.524415
S.E. of regression	0.397373	Akaike info criterion		1.023943
Sum squared resid	47.21362	Schwarz criterion		1.144763
Log likelihood	-148.1992	F-statistic		26.38004
Durbin-Watson stat	2.042385	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.20			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tabell over

Det kan være uventet at fellesferien i juli i seg selv ikke hadde signifikante utslag i form av økt turisttilstrømning til Breheimsenteret. Men det er ikke urimelig, dels fordi de norske ferieundersøkelsene viser at en begrenset del av den norske befolkning er berørt av fellesferien (Teigland 2001). Men ikke minst fordi rundt 2/3-deler av turistene i Indre Sogn og Fjordane sannsynligvis er utlendinger som i liten grad er avhengig av den norske fellesferien (Figur 14)¹⁵.

¹⁵ Overnattingsstatistikken fra bedrifter med 20 senger og mer viser at 2/3 av gjestedøgnene i Indre Sogn var knyttet til utenlandske gjester.



Figur 14 Utenlandske og norske gjestedøgn per måned ved overnattingsbedrifter med 20 senger og mer i Indre Sogn og Fjordane 1995-2001.

Den sistnevnte modellberegningen ”forklarer” variasjonen i omsetningen ved kafeteriaen uten å se den i sammenheng med omsetningen ved utstillingene. Modellberegningene viser imidlertid som nevnt tidligere, at utstillingene og kafeteriaen utfyller hverandre, og er komplementære goder på den måten at når omsetningen på kafeteriaen øker en dag så øker vanligvis også omsetningen på utstillingene og omvent. Men omsetningen ved utstillingene i helgene var lavere enn ellers i uka isolert, og sank 23 prosent sammenlignet med hverdager (Tabell 11). Det er uventet. Det kan bety at de som besøkte Breheimsenteret i helgene først og fremst kom for å dekke sitt serveringsbehov og var signifikant mindre interessert i breutstillingene enn ellers. Det er også litt uventet at skoleferien ikke påvirket omsetningen ved utstillingene signifikant – når en kontrollerer for andre faktorer. En mulig forklaring er at det spesielt er utlendinger som besøker utstillingene relativt sett, og at de kommer uavhengig av om det er norsk skoleferie eller fellesferie. I Fjørland har de laget et eget skolesenter (se deres vevsider), men besøket ert beskjedent og synkende.... (se påfølgende kapitel)

Det er også uventet at på varme helgedager økte besøket ved utstillingene isolert sett, noe det også gjorde under den lange varme perioden sommeren 1997. Det kan bety at hvis det er spesielt fint og varmt vær så kommer det noe flere tilreisende til Nigardsbreen og at en del av disse benytter anledningen til også å besøke breutstillingene. I hvert fall gjorde de det i den lange varme perioden sommeren 1997.

Tabell 11 Tidsserieanalyse av hvordan omsetningen ved utstillingene på Breheimsenteret ved Nigardsbreen varierte i juli, august 1997-2001 avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på i alt 307 dagsobservasjoner av omsetning og værforhold

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.369354	0.276832	-1.334215	0.1831
HELG	-0.232703	0.053378	-4.359523	0.0000
LOG(KAFETERIAOMSETN)	0.924884	0.029140	31.73900	0.0000
HELG*NORDISKSOMMER	0.210297	0.118562	1.773730	0.0771
VARMEBOLGE1997	0.116262	0.051734	2.247280	0.0253
REGN50MM	0.471355	0.239229	1.970310	0.0497
AR(1)	0.158505	0.057038	2.778946	0.0058
R-squared	0.801078	Mean dependent var		8.423593
Adjusted R-squared	0.797100	S.D. dependent var		0.535153
S.E. of regression	0.241057	Akaike info criterion		0.014968
Sum squared resid	17.43250	Schwarz criterion		0.099945
Log likelihood	4.702354	F-statistic		201.3548
Durbin-Watson stat	2.040747	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.16			

At været ikke var vesentlig generelt for omsetningen på ett temaorientert innendørsanlegg, utenom spesielle friperioder som i godværs helger, er imidlertid ikke helt uventet. For behovene for mat og informasjon kan være ganske uavhengige av værforhold. Men at påvirkningen i liten grad er identifiserbar er litt uventet. For det første fordi en britisk studie viste at nedbør har en negativ og signifikant effekt på antall besøkende turister som reiser til et turistområde (Maddison 2001). For det andre fordi en norsk studie fra Vestlandet (Aurlandsdalen) viser at turister som går dagsturer til fots er meget følsomme for regnvær. I det området var det i hvert fall slik at antall dagsturvandrere gikk vesentlig ned når det regnet (Teigland 1994). Ut fra det faktum at turister som vil oppleve Nigardsbreen på nært hold må gå et stykke til fots, også om de bruker båten et stykke, er det uventet at utslag ikke er påviselig. Forklaringen er muligens at værforholdene kan påvirke de turistene som drar inn til Bretunga. Og at de som bestemmer seg for ikke å gå turen dit inn på grunn av værforholdene, drar i økende grad til innendørstilbudene på Breheimsenteret i stedet. Denne endringen i aktivitetsmønsteret eller substitusjonsprosessen kan bidra til at effektene på turisttrafikken ikke er påviselig – i hvert fall i omsetningstallene for dette senteret. Kun hvis vi hadde tilgang til daglige eller ukentlig omsetningstall fra andre turisttilbud inn mot Nigardsbreen ville det eventuelt vært mulig å klarlegge om det er slike vridningsprosesser som foregår.

Hadde turistene reagert på den måten at når det ble dårlig vær så dro de ikke til Nigardsbreen verken for å se breen eller å besøke Breheimsenteret, da skulle det gi registrerbare utslag også i omsetningstallene for Breheimsenteret.

3.3 Ferie- og fritidsordninger er viktigere enn værforholdene

Det viktigste som modellberegningene påviser er at det er andre faktorer enn været som bestemmer variasjonen i turisttilstrømmingen til

Nigardsbreområdet. Modellene identifiserer betydningen av fritidsordningene som samfunnet har etablert. Den norske fellesferien hadde ikke signifikant betydning, men det hadde skoleferieordningen og det at arbeidslivet i meget stor grad er organisert med femdagers arbeidsuke. Disse fritidsordningene har vært ganske stabile fra midten av 1980-tallet til slutten av 1990-tallet. Et unntak var innføringen av nye pensjonsordninger, men de begrenser jo ikke ferietrafikken til bestemte tider av året (Teigland 2001). Hvordan ferieordningene utvikler seg i årene som kommer, og hvordan arbeidslivet organiserer arbeidsuka, har nok derfor langt større betydning for turisttilstrømningen enn endringer i værforholdene, i hvert fall i de to sommermånedene juli og august.

Effekter av variasjon i værforholdene i seg selv var ikke signifikante, med unntak av at nordisk sommervarme i helgene var negativt for omsetningen ved utstillingene, mens ekstremt regn var positivt for kafeteriaen. Hvilke samspillseffekter som kan oppstå i framtiden hvis både værforholdene endrer seg og fritidsordningene endrer seg, kan dataene fra 1997-2001 ikke fortelle noe om. For i store trekk har fritidsordningene vært ganske stabile disse fem årene med unntak av "finjusteringer" av datoen for når fellesferien og skoleferien startet og avsluttet. Disse datoene har variert litt innen juli og august avhengig av helgetidspunktet, dvs. når det var første eller siste helg i ferien. Men de variasjonene har vært for små til at en kan måle effekter av så marginale endringer i en type ferieordning.

Et annet spørsmål er om disse modellberegningene fra Nigardsbreområdet kan være preget av spesielle forhold. At værforholdene ikke hadde påviselig påvirkningskraft i toppsesongmånedene juli og august utelukker for eksempel ikke at værforholdene kan ha vesentlig påvirkningskraft på turisttilstrømningen i lavsesongen. Om turisttrafikken er mer værfølsom i lavsesongen enn i høysesongen er derfor et uavklart spørsmål.

Det kan dessuten være lokale forhold i Jostedalen som gjør at værforholdene har liten betydning for turisttilstrømningen rent kortsiktig. For eksempel ligger Nigardsbreen litt "inne i en blindvei" rent kommunikasjonsmessig, slik at "spontanbesøk" kan ha mindre omfang. De som drar til Nigardsbreen kan ha planlagt det mer i forveien, slik at besøkene blir mindre væravhengige av den grunn. Siden det å besøke breen er så vesentlig kan det bety at de turistene som kommer til Nigardsbreen er mer natur- og friluftinteresserte, og drar på tur nesten uansett hvor "surt" været er. I tilfelle vil resultatene fra dette området ha mindre overføringsverdi og generell interesse. Det spørsmålet kan en få et bedre grunnlag for å vurdere ved å foreta samme type undersøkelse på et sted med tilsvarende turisttilbud, men med en annen type lokalisering. En komparativ studie er derfor gjennomført ved et annet, men på mange måter likeartet turisttilbud i Fjærland i Indre Sogn.

4. Turisttrafikken og været i Fjærland

Også Fjærland har Jostedalsbreen som et blikkfang, men det stedet ligger i dag ved en viktig gjennomfartsvei mellom Indre Sogn og områdene i nord og vest, dvs. Nordfjord. Tidligere hadde stedet fergetilknytting til Indre Sogn, men med veitilknytting vestover. Fra høsten 1994 fikk Fjærland veiforbindelse også østover og ble lett tilgjengelig på helårsbasis. I Fjærland er det på samme måte som ved Nigardsbreen bygd opp et stort besøkssenter, Norsk Bremuseum, som har bre som det sentrale temaet.

En sammenligning mellom Nigardsbreen og Fjærland er gjort mulig ved at Bremuseet i Fjærland også har vært villige til å stille sine besøksdata til disposisjon. Meteorologisk Institutt har dessuten kunnet levere akkurat samme type værdata fra en værstasjon (Skarestad) i nærheten. En viktig forskjell datamessig er imidlertid at Bremuseet i Fjærland ikke har levert omsetningstall, men opplysninger om antall personer som har besøkt utstillingene og også gitt data om hvilken type turister som har vært på besøk (gruppereisende, familie, skoleelever m.m.). Besøkstallene i Fjærland er dessuten notert daglig slik at en kan se noe nærmere på om de besøkende er mer værfølsomme utenom toppsesongen.

Forholdene i Fjærland og ved Nigardsbreen er ikke identiske. I tillegg til ulik lokalisering og kommunikasjonsforhold kan selvsagt værforholdene og det lokale klimaet også være forskjellige og derved påvirke turisttrafikken ulikt. Hvis værforholdene er klart forskjellige er det ikke urimelig om turisttrafikken kan være påvirket av det. For da vil eventuelt påvirkningskraften til været, dvs. impulsen fra været, være ulik.

Nå er lokale værforhold på Vestlandet ofte bestemt av de store lavtrykks- og høytrykksværsystemene som påvirker værforholdene mer generelt. Men lokalklimatiske forhold kan også være viktige. Det er derfor i utgangspunktet ikke nødvendigvis slik at været en bestemt dag eller uke i Fjærland er det samme som inne i Jostedalen.

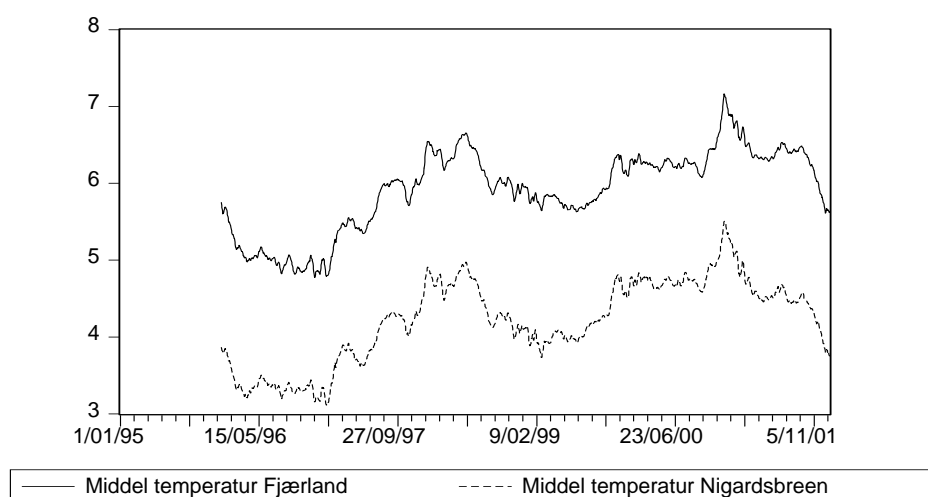
4.1 Værimpulsen i Fjærland

En kan sammenligne værforholdene i Fjærland og ved Nigardsbreen med ulike metoder. Men uansett om en bruker mer avansert statistiske modellberegninger eller enkle visuelle sammenligninger viser det seg at værforholdene disse to stedene var meget sammenfallende fra 1995 til og med 2001. Den viktigste forskjellen på årsbasis er at det gjennomsnittlig var ca. to grader varmere i Fjærland og at det kom 1.3 millimeter mer nedbør per døgn (479 millimeter mer per år) enn inne ved Nigardsbreen. De to ekstra varmegradene på årsbasis i Fjærland forklarer hvorfor Fjærland hadde 25 dager og 25 prosent flere sommerdager (med 10 varmegrader og mer i middeltemperatur) enn det var ved Nigardsbreen. De to ekstra varmegradene i Fjærland gir store utslag i høysesongen om sommeren hvor maksimumstemperaturen ligger nært opp til så varme dager at en har nordiske sommervarme. Fjærland hadde derfor i 1995-2001 hadde nesten dobbelt så mange nordiske sommerdager i gjennomsnitt (50 dager)

sammenlignet med ved Nigardsbreen (26 dager). Hovedforklaringen er nok høydeforskjellene. Værstasjonen i Fjærland ligger bare 10 meter over havet mens stasjonen i Jostedalen ligger i 324 meters høyde.

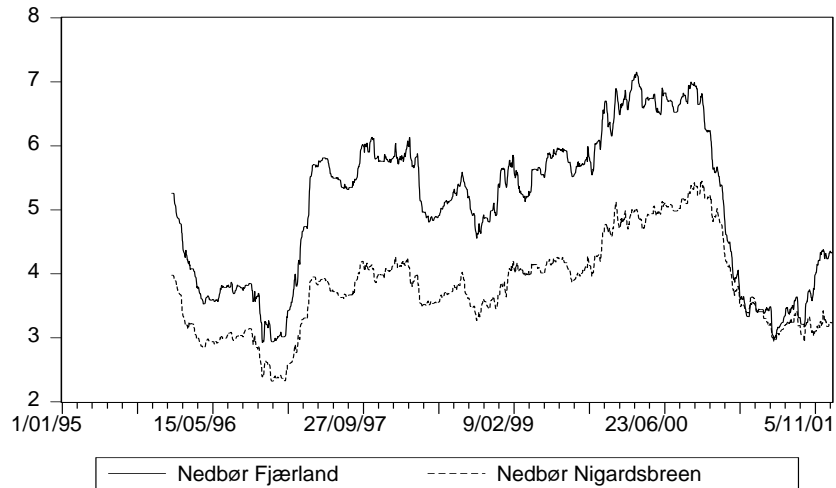
Den årlige gjennomsnittstemperaturen på hvert av disse to stedene har variert opp til én grad opp eller ned, men svingt i stor grad i takt over tid når en sesongkorrigerer middeltemperaturene. Når det var varmt i Fjærland var det med andre ord stort sett også varmt i Jostedalen. Samvariasjonen kan en dokumentere ganske enkelt visuelt om en for oversiktens skyld beregner sesongkorrigererte tall, dvs. bruker et løpende gjennomsnitt av døgnmiddel temperaturene for årets 365 dager (Figur 15). Her har visualiseringsmetoden den svakhet at en ut fra de bestilt værdataene ikke kan beregne noe gjennomsnitt for året 1995 (mangler data for 1994), men først kan visualisere de påfølgende dager og år.

Modellberegninger viser at en kan beregne ganske presist hvor varmt det var i Jostedalen en bestemt dag hvis en kjenner middeltemperaturen i Fjærland den samme dagen. Regresjonsberegninger av sammenhengen mellom temperaturen disse to stedene hvor en korrigerer for "samvariasjon" (autokorrelasjon) i tidsseriene, har høy forklaringskraft (dvs. $R^2=0.96$). Det betyr at temperaturforholdene i stor grad har variert parallelt i tid.



Figur 15 Sesongkorrigert middel temperatur i Fjærland og ved Nigardsbreen 1996-2001. Beregnet som løpende gjennomsnitt på årsbasis. Den vertikale aksene er temperatur i Celsius grader

Nedbøren har stort sett også hatt en parallell utvikling og kommet på samme tid (døgn) begge stedene. Når det med andre ord har regnet mye i Fjærland så har det også regnet mye i Jostedalen. Men det har vært perioder hvor forskjellen i nedbørsmengde har vært ganske liten som i deler av 1997 og 2001 (Figur 16).



Figur 16 Sesongkorrigert nedbørsmengde per døgn i Fjærland og ved Nigardsbreen 1996-2001. Beregnet som løpende gjennomsnitt på årsbasis. Den vertikale akse er nedbørsmengde i mm

Modellberegningene bekrefter at værforholdene som impuls i det alt vesentligste har hatt samme tidsforløp, med høydepunkt eller ”ekstremverdier” ganske samtidig disse to stedene. De viktigste forskjellene har vært at Fjærland har vært noe varmere og fått litt mer nedbør. Slik sett kan en si at klimaet i Fjærland i dag kan være noe mer i retning det en kan forvente i Jostedalen ut fra de nyeste klimaberegningene hvis maksimumstemperaturen de neste 30 årene øker med opp mot én varmegrad om sommeren og det kommer mer nedbør på Vestlandet på årsbasis. Det er derfor et interessant spørsmål om dagens forskjell i vær og klimaforhold i seg selv har gitt observerbare utslag i turisttrafikken i disse to områdene.

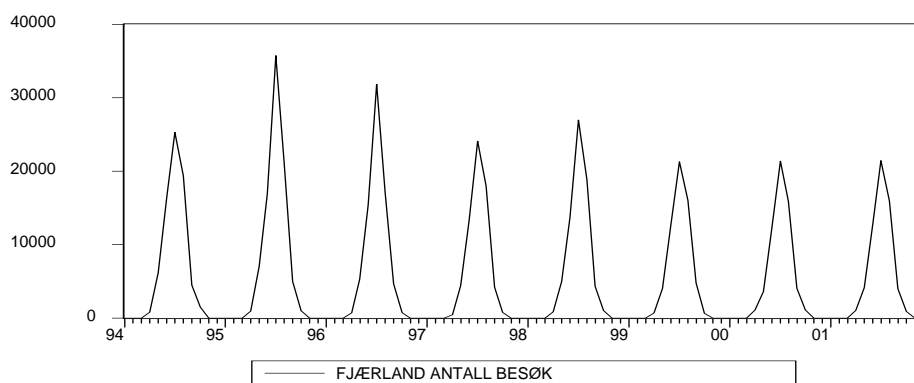
4.2 Turisttrafikk i Fjærland; Sogn generelt og Nigardsbreen spesielt

Som indikator på turisttrafikken i Fjærland er her brukt antall besøkende på Norsk Bremuseum i den vanlige åpningssesongen. Denne sesongen har for Bremuseet’s del vært de syv månedene i sommerhalvåret fra og med april til og med oktober. Åpningssesongen har med andre ord vært to måneder lengre enn ved Breheimsenteret i Jostedalen. Forskjellene i åpningssesong er nok trolig påvirket mer av lokaliseringen ved en viktig gjennomfartsvei enn av værforholdene.

Bremuseet i Fjærland har tatt i mot besøkende etter avtale også utenom sesongen, på samme måte som i Jostedalen. Men antall besøkende i de fem vintermånedene november-mars har i Fjærland i årene 1995-2001 utgjort bare 0,4 prosent av alle besøkende på årsbasis. Hvilken dag disse vintergjestene var der på besøk er ikke kjent. Det er derfor ikke mulig å klarlegge om værforholdene kan ha påvirket de som kom på vinterbesøk. Denne rapporten begrenser seg av den grunn til de besøkende som kom i den vanlige åpningssesongen april-oktober.

Opplysningene om besøket ved bresenteret i Fjærland er begrenset til antall besøkende på *utstillingene* ved museet. Besøkende på serveringstilbudet er ikke inkludert. I dette tilfellet er i utgangspunktet alle typer av besøkende regner med, også de få som kom inn gratis og ikke bidro til omsetningen. De gratisbesøkende utgjorde 0,5 prosent av alle som i årene 1995-2001 kom i den vanlige åpningssesongen. De som kom inn gratis har nok i det vesentligste vært guide og sjåfør for ulike grupper, og kommet inn på samme gruppebillett uten å betale noe tillegg.

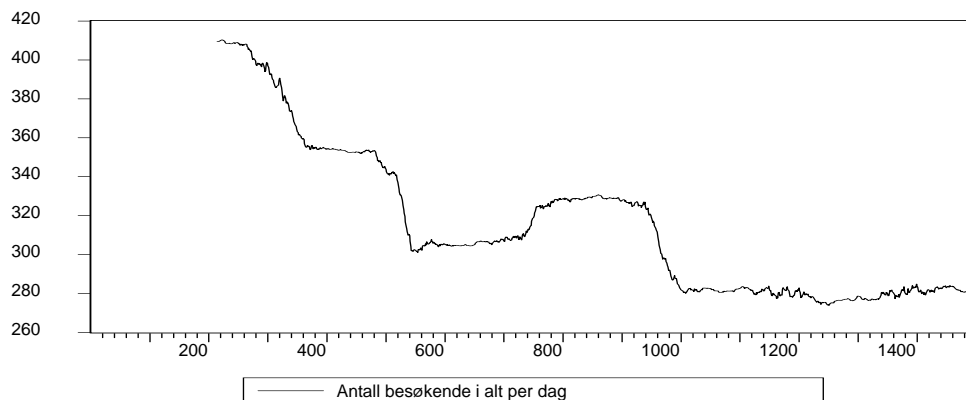
Fra 1994 har antall besøkende ved Norsk Bremuseum variert betydelig. Antall besøkende økte med neste 20 prosent fra 1994 til 1995. Men deretter er antallet redusert på sesongbasis slik at det i april-oktober 2001 var 19 prosent færre besøkende enn i 1994, som er det første året vi har statistikk for (Figur 17). Det var særlig en nedgang i 1997 (dvs. den sommeren hvor det var så fint vær). Deretter var det en midlertidig vekst igjen i 1998-sesongen før trafikken stabiliserte seg fra sommerhalvåret 1999 av og ut 2001. I toppsesongen april-oktober 1995, ett år etter toppsesongen ved Nigardsbreen, hadde bremuseet i Fjærland hele 87 740 besøkende. 7Syvår seinere, i år 2001, var besøkstallet redusert med 27 800 besøkende til snaut 50 000 personer.



Figur 17 Antall besøkende per måned i åpningssesongen april-november på utstillingene ved Bremuseum i Fjærland 1994-2001. NB! Vintermånedene november-mars er her ikke med.

Åpningssesongen april-oktober har vært den samme alle disse årene, men sesongfordelingen av trafikken har endret seg noe. Ikke bare har topptrafikken i juli blitt lavere, men trafikken er også redusert i de andre sommermånedene. Et mer presist visuelt bilde av utviklingen kan en få ved å beregne gjennomsnittsbesøket per dag for de siste syv månedene (april-oktober), dvs. de siste 214 dagene.

Mens det gjennomsnittlig var 346 personer på besøk per dag i 1994 og 410 besøkende per dag i 1995-sesongen var dette tallet sunket til 280 personer per dag i 2001-sesongen (Figur 18). Det tilsvarer en nedgang fra toppåret 1995 på 32 prosent, og på 19 prosent i fra 1994-sesongen.



Figur 18 Sesongkorrigert antall besøkende per dag på utstillingene ved Brevmuseum i Fjærland 1996-2001 i sesongen april-november, beregnet som et glidende gjennomsnitt for de siste 7 månedene (214 dager i april-oktober). NB! Dag nr 510= 21 juni 1997 og dag nr. 937=21 juni 2000, dvs starten på skoleferiene disse to årene

Lokalkjente ser flere forklaringer på endringene. En rimelig årsak til at 1995 ble et toppår er at det sent på høsten 1994 ble åpnet en ny gjennomfartsvei mellom Fjærland og Sogndal, samtidig som det lokale rutetilbudet med båt ble lagt om.

Lederen for Brevmuseet mener at¹⁶: ”Effekten slo ut for Brevmuseet i 1995. Antall kjøretøyer som passerte bommen (på den nye veien) i 1995 var ca tre ganger så stor som antallet ferjen fraktet. Av samlet trafikk var ca. 1/3 ”gammel” trafikk, 1/3 overført trafikk fra Hella-Dragsvik-Vangsnes sambandene (med ferge) og 1/3 nyskapt trafikk”.

I tillegg tror vedkommende at: ”Våren/forsommeren 1995 var det storflom på Østlandet. Dette førte til langt større trafikk tall til Vestlandet enn det som var normalt. Ferjesambandet Fjærland-Balestrand-Hella ble (dessuten) nedlagt da nyvegen åpnet, men Fylkesbaatane satte inn en passasjerbåt på strekningen i årene 1995-1999. Fra og med år 2000 har denne båten blitt erstattet med en bilferje som også anløper Vangsnes og Leikanger (sistnevnte kun om morgenen kl 0700 og om ettermiddagen kl 1900)”.

De stor endringene i kommunikasjonssystemet som kom fra slutten av 1994 er nok en viktig forklaring på endringene i besøket ved bremuseet. Men det er et spørsmål om ikke andre forhold også har påvirket utviklingen vesentlig. For åpningen av den nye gjennomfartsveien høsten 1994, og de andre endringene i kommunikasjonstilbudene lokalt og regionalt, skulle i seg selv neppe tilsi at trafikken ved Brevmuseum skulle gå ned nesten 20 prosent etter at veiforbindelsen ble vesentlig forbedret. En kunne kanskje ventet at trafikken ved Brevmuseum hadde gått opp - vesentlig og varig - etter at Fjærland fikk en viktig gjennomfartsvei. Hvis det da ikke er været eller andre forhold som har påvirket utviklingen negativt.

¹⁶ Sitat fra e-post brev datert 11.10.2001 med tilføyelser av denne forfatteren i *parentes*.

Et faglig problem i denne sammenheng er mangel på data om brukerne av bremuseumets tilbud fra årene før den nye gjennomfartsveien kom. Den mer detaljerte og tilgjengelige statistikken fra bremuseet belyser kun utviklingen fra toppåret i 1995. Men den statistikken kaster noe lys over hva som har skjedd.

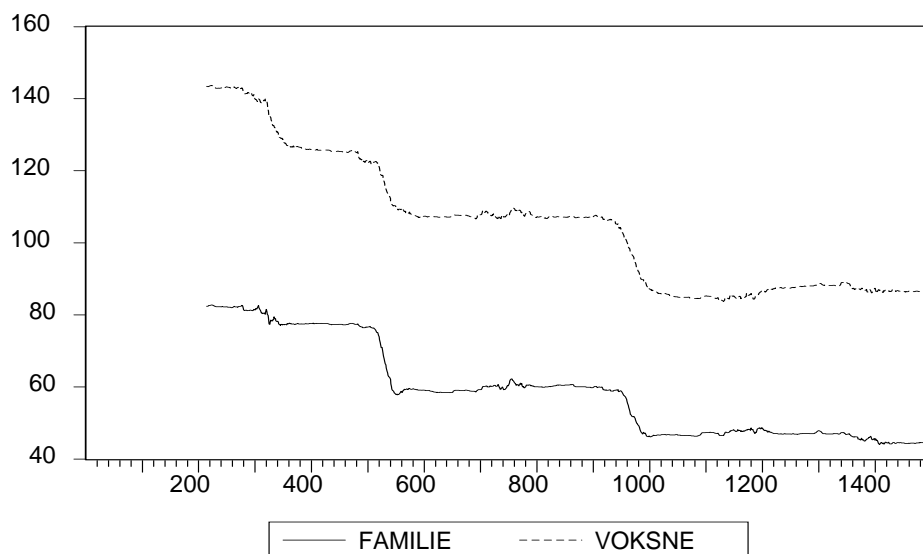
Det alt vesentligste av trafikknedgangen (78 prosent) fra 1995 er knyttet til færre enkeltbesøk av voksne og familier. Et resultat av dette er at *gruppereisende* i 2001 var blitt den største besøksgruppen målt i antall personer. Men det betyr neppe at den også er viktigst rent økonomisk, da gruppene får en prisrabatt.

En volummessig stabil type besøkende er de som kjøpte en rundreisebillett med fylkesbåtene inkludert tur til Fjærland med båt, buss til breene og inngangsbillett til museet. De er her ikke regnet som vanlige gruppereisende, ei heller som vanlige familie eller voksne og barn på enkeltbillett.

Tabell 12 Antall besøkende av ulike typer til Norsk Bremuseum i gjennomsnitt per dag i april-oktober 1995 og 2001.

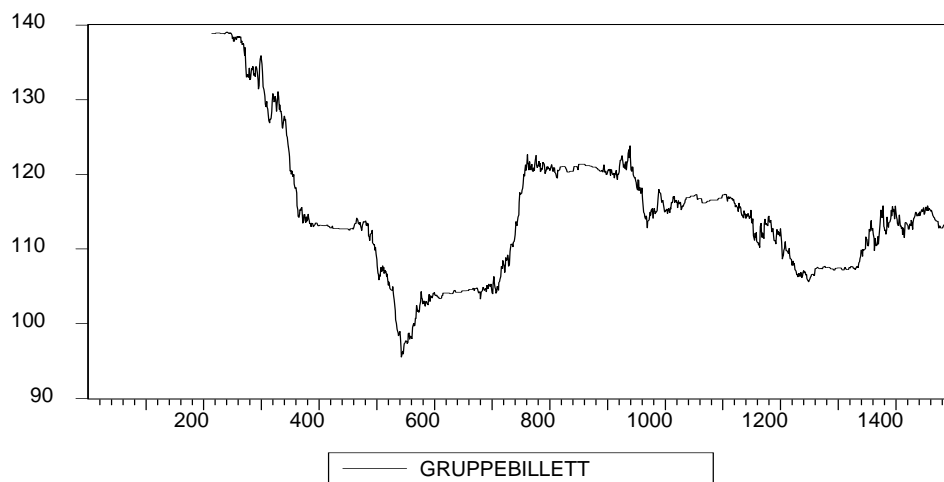
Type besøkende	1995	2001	Endring i %
Gruppe	138	112	- 19
Voksne	144	88	- 39
Familie	82	46	- 45
Barn	5	3	- 40
Skoleelever og studenter	23	16	- 30
- Studenter	18	10	- 44
- Grunnskole og videre gående skole	5	6	+20
Gratisbesøkende	3	2	-33
Fylkesbåtene-rundtur	15	15	0
I alt	410	280	-30

Bortsett fra gruppereisende og rundturbesøkende med fylkesbåtene har nedgangen 1995-2001 volummessig vært relativt likeartet og mellom 30-45 prosent for de fleste gruppene. Men nedgangen i trafikken har ikke vært jevn eller fulgt samme tidsforløpet for de ulike typer besøkende. Tilstrømningen av familier og voksne har fulgt et trappevis forløp, med klar nedgang i 1997 og 1999 (figur 18).



Figur 19 Antall personer på besøk på utstillingene ved Norsk Bremuseum som kjøpte familie- eller voksenbillett i gjennomsnitt per dag i april-oktober 1995 og 2001. NB! Dag nr 510= 21 juni 1997 og dag nr. 937=21 juni 2000, dvs starten på skoleferiene disse to årene

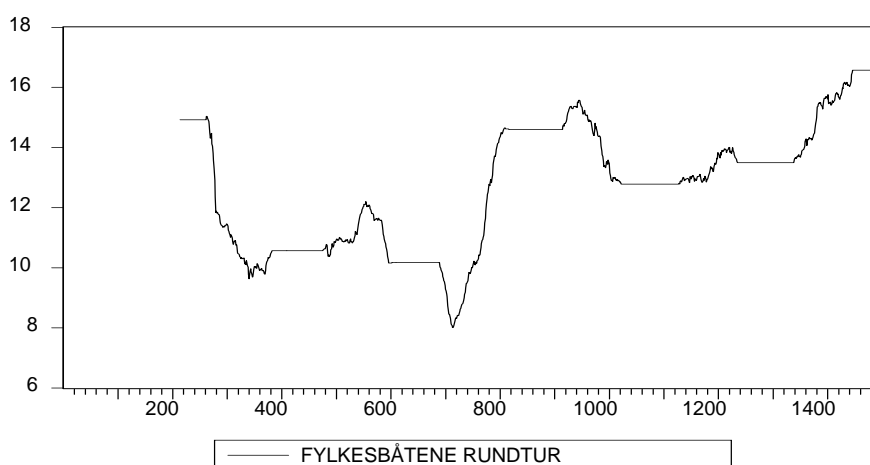
Trafikken av gruppereisende sank også betydelig fram til slutten av 1997-sesongen, men økte igjen klart og har holdt seg på et høyere nivå i fra 1998 av (Figur 20).



Figur 20 Antall personer på gruppebesøk på utstillingene ved Norsk Bremuseum i gjennomsnitt per dag i april-oktober 1995-2001. NB! Dag nr 510= 21 juni 1997 og dag nr. 937=21 juni 2000, dvs starten på skoleferiene disse to årene

Antallet turister som kom på rundtur med fylkesbåtene og var innom både breene og Bremuseet, har svingt enda mer enn gruppeturistene i årene 1995-2001 (Figur 21). Det var en kraftig nedgang i 1996 ett år etter at den nye gjennomfartsveien åpnet, og en kraftig vekst igjen i fra høysesongen 1998. Årsaken kan være at organiseringen og/eller prisene på båt- og

rundturtilbudet ble endret. Denne organiseringen har nok eventuelt vært bestemt uavhengig av hvordan værforholdene har vært den enkelte sesong eller dag.

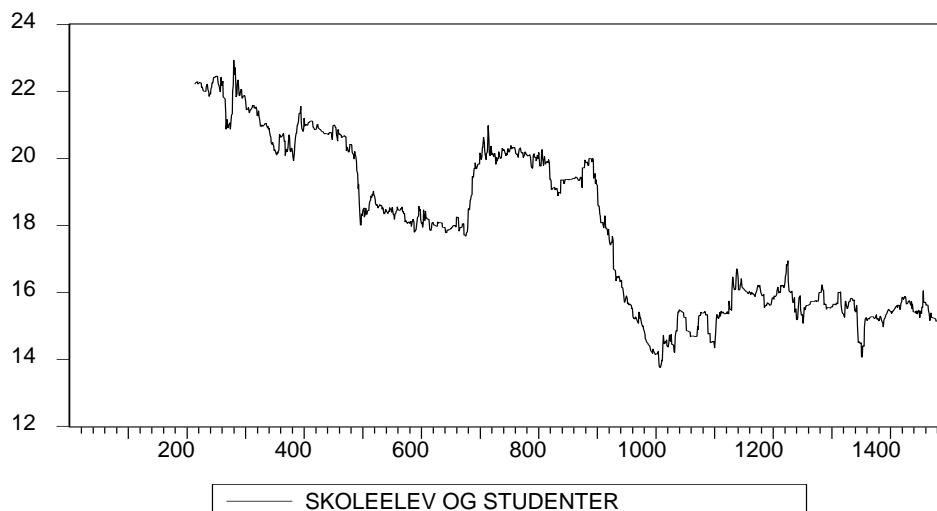


Figur 21 Personer rundtur med fylkesbåtene og på besøk på utstillingene ved Norsk Bremuseum i april-oktober 1995-2001. Den vertikale aksene er antall personer per dag. Den horisontale aksene er dager april-oktober fra april 1995 til oktober 2001. NB! Dag 276= 1 juni 1996 og dag 734=1 juli 1998

Noe av nedgangen er for øvrig ikke knyttet til vanlige turister, men til besøk av skolelever og studenter. Museet har satset på å tiltrekke seg denne type besøkende og oppgir selv på sine vevsider på Internett¹⁷: ”Utstillingene er laga med tanke på å vere sjølvinstruerande. Bremuseet tilbyr omvisning for skuleklasser. Bremuseet har eit eige skulebygg, som skulane fritt kan nytte dersom ein reserverer på førehand. Bygget inneheld undervisningsrom til 50 personar, audiovisuelt utstyr og eit enkelt laboratorium”.

Antall studenter og elever på besøk har gått ned med ca. 1600 personer på sesongbasis fra 1995 til 2001. Nedgangen i besøket av denne type brukere har ikke vært jevn. Det var en midlertidig vekst igjen fra begynnelsen av sommeren 1998 før et nytt fall sommern 1999 (Figur 22). Det var først og fremst *studentene* som ble borte. Antall skolelever har gått noe opp de siste årene. Men samlet sett har antallet elever og studenter sunket med 7-8 personer per dag fra 1995, slik at gjennomsnittsantallet var snaut 15 personer i 2001 per dag. Denne utviklingen forklarer likevel bare 6-7 prosent av den generelle nedgangen fra 1995.

¹⁷ www.bremuseum.no/



Figur 22 Antall besøkende skolelever og studenter per dag på utstillingene ved Bremuseum i Fjærland 1995-01 i sesongen april-november, beregnet som et glidende gjennomsnitt for de siste 7 månedene (214 dager i april-oktober). Den vertikale akse er antall personer per dag. Den horisontale akse er dager april-oktober fra april 1995 til oktober 2001NB! Dag 500= 1 juni 1997, dag 704= 1 juni 1998 og dag 918=1 juni 1999.

At det er likhetstrekk i langtidsutviklingen for de fleste av brukergruppene kan tyde på at det er de samme kreftene som har påvirket utviklingen. En mulig forklaring på nedgangen og at trafikken har stabilisert seg de siste årene, kan være at Bremuseet fikk besøk av en rekke nyfikkne tilreisende når det ble tilgjengelig via den nye gjennomfartsveien. Etter hvert som regionens innbyggere og de som ofte ferierer på den del av Vestlandet har vært innom og sett utstillingene, b har interessen for å se anlegget stilnet av, og besøkstallene stabilisert seg på et lavere nivå 30 prosent under toppåret og snaut 20 prosent under situasjonen før veien åpnet. At en slik ”åpningseffekten” kan hatt innvirkning framgår av at også den største tilstrømning av studenter var relativt kortvarig.

En annen forklaring kan eventuelt være at turisttrafikken har falt generelt fra 1995 til 2001 i den regionen som tilfører besøkende til Bremuseet. Det som har skjedd i Fjærland kan da bare gjenspeile den generelle utviklingen i regionen. Opplysninger som museet samlet inn fra et utvalg av de besøkende forteller hvilke områder i regionen som Bremuseets får sine besøkende fra. Hvor representative utvalget av turistene var som ga disse opplysningene er imidlertid ukjent og antall besvarelser er lavt og har variert mellom 325 og 450 i de enkelte år. Den statistikken viser et ganske stabilt geografisk mønster og viser at rundt 65 prosent av de besøkende hadde sin siste overnatting i én av de fire store turistkommuner i Sogn og Fjordane (Balestrand, Jølster, Sogndal og Stryn). Dette er de fire kommunene som SSB har levert overnattingsstatistikk til bruk i denne studien av turistutviklingen ved Nigardsbreen og Fjærland.

Inndelingen er den Bremuseet bruker. At overnattingene har vært fordelt ganske stabilt på kommunene i regionen fra år til år tyder på at

tilfangsområdet i mindre grad har endret seg over tid, og at overnattingsstatistikken fra de fire viktigste turistkommunene dekker et relevant geografisk område (Tabell 13).

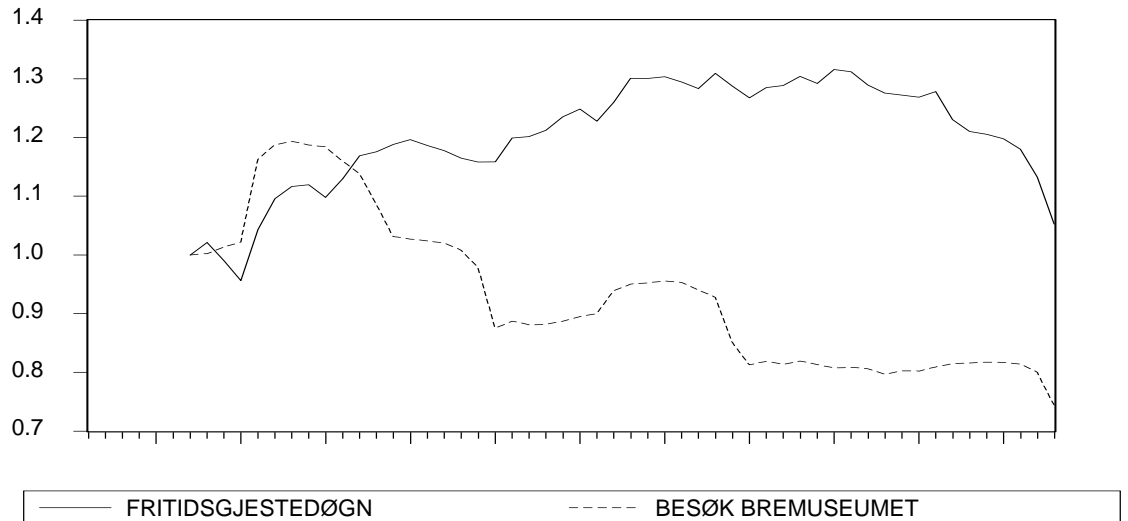
Tabell 13 Besøkende ved Norsk Bremuseum etter hvor de hadde sin siste overnatting 1996-2001. Prosent. Kilde. Norsk Bremuseum.

Kommuner	1996	1998	1991	2000	2001
Balestrand, ekskl Fjærland	13	11	11	11	12
Fjærland	12	19	16	15	17
Sogndal, ekskl Fjærland	18	12	14	13	17
Stryn	13	12	12	12	8
Jølster	9	9	11	9	11
Luster	2	7	5	4	3
Aurland	3	2	4	3	1
Voss	1	1	3	1	1
Bergen	2	3	3	2	2
Førde	3	1	3	2	3
Øvrige indre Sogn*	10	6	5	6	6
Andre	14	17	13	22	19
I alt	100	100	100	100	100

* Omfatter kommunene Årdal, Lærdal, Vik, Leikanger og Høyanger

Overnattingsstatistikken for disse fire kommunene har dokumentert gjestedøgn mens Bremuseet har dokumentert antall besøkende, og dette er tall som dessuten svinger sterkt over sesongen. De er derfor ikke enkle å sammenligne direkte. Begge kildene har imidlertid data for hver måned i sesongen april-oktober og for hele perioden 1994-2001. For å gjøre disse dataene sammenlignbare er månedstallene her derfor sesongkorrigert ved å regne ut glidende gjennomsnittstall for månedene april-oktober. For at de skal få samme utgangspunkt er gjennomsnittstallene dessuten indeksert med april 1994 lik 1 for begge typer av opplysninger (Figur 23).

Denne sammenligningsmetoden viser at fritidsovernattingene i det tilfangsområdet som de besøkende til Bremuseet kommer fra, har økt med 30 prosent fram til slutten av 1990-tallet, for så å avta klart. Besøket på selve Bremuseet derimot hadde en klart topp i 1995 som var større enn vanlig i regionen for så å avta langt raskere og mer enn ellers i regionen. Trafikken ved Bremuseet har med andre ord ikke fulgt trafikkutviklingen generelt, men hatt en klart mer negativ utvikling enn turisttrafikken i regionen forøvrig. Den negative utviklingen kom tross for en ny gjennomfartsvei i Fjærland fra høsten 1994 av som skulle gjøre Bremuseet lettere tilgjengelig og året rundt.



Figur 23 Antall besøkende ved Norsk Bremuseum og turisttrafikken generelt i fire turistkommuner i Sogn og Fjordane 1994-2001 (målt ved antall fritidsgjestedøgn ved bedrifter med 20 senger og mer), i sesongen april-oktober og sesongkorrigert (som glidende gjennomsnitt for 7 måneder). Indeksert med april 1995=1 Den horisontale aksene er dager april-oktober fra april 1995 til oktober 2001

Det er mulig at store arrangement eller spesielle begivenheter i andre landsdeler (som flommen på Østlandet forsommeren 1995 eller Trondheims 1000 års jubileum i 1997) kan ha påvirket utviklingen noe. Men slike effekter burde i utgangspunktet berøre turisttrafikken i regionen generelt og ikke Bremuseumet spesielt. At utviklingen har vært så vidt forskjellig lokalt kan tyde på at forhold knyttet til Bremuseumet i seg selv eller helt lokale forhold er viktige forklaringer. Men det kan også være at turisttrafikken i Sogn i betydelig grad er preget av utenlandske turister, men at de besøkende ved Bremuseumet ikke minst er nordmenn. Og at markedet blant norske gjester er redusert etter hvert som flere og flere nordmenn har vært innom senteret i Fjærland. Ledelsen ved Bremuseumet indikerer at den siste forklaringen kan være relevant når de hevder¹⁸: ”vi har nok skummet fløten av det norske markedet i den forstand at de mest interesserte nordmenn allerede har vært her. Ca 50 prosent av de besøkende er nordmenn. Det betyr at 375.000 nordmenn allerede har vært her. Østlendingenes andel er om lag som andelen av befolkningen i Norge. Vestlandet er sterkt overrepresentert og nordlendinger er det langt mellom. Så lenge vi ikke fornyer oss radikalt med jevne mellomrom, vil dette påvirke besøkstilbøyeligheten....”

En skal selvsagt heller ikke utelukke at lokale værforhold også kan ha påvirket utviklingen, selv om det umiddelbart virker lite trolig. Om det da ikke er slik at brukerne av Bremuseumet er spesielt værfølsomme.

¹⁸ E-postmelding datert 11.10.2001

4.3 Har værforholdene påvirket turisttrafikken i Fjærland

I utgangspunktet er det rimelig å regne med at studenter og skoleelever kommer til Bremuseumet på besøk som har vært planlagt god tid i forveien slik at selve besøket neppe er påvirket av værforholdene. Det samme gjelder nok også gruppereisende hvor arrangøren for en stor del har planlagt reiseruta på forhånd, og neppe legger om sitt reiseopplegg ut fra om været skulle være mer eller mindre bra den dagen de passerer Fjærland og Bremuseumet.

Disse to gruppene utgjorde en betydelig andel av de besøkende ved Bremuseumet, og andelen økte fra 33 prosent i 1995 til 46 prosent i 2001. At andelen var så betydelig har trolig bidratt til at turistbesøket generelt er mindre værfølsomt enn det ellers ville være. Statistiske modellberegninger bekrefter dette. Disse modellberegningene omfatter hele turistsesongen i Fjærland fra begynnelsen av april til slutten av oktober. Men siden turisttrafikken varierer betydelig fra lavsesong til høysesong og fra måned til måned er dette korrigert for. Korreksjonen er foretatt ved å sesongjustere beregningene ved hjelp av såkalte "dummyvariable", dvs. ved å skille mellom trafikkvolumet hver enkelt måned og sammenligne med oktobertrafikken som er brukt som basis eller sammenligningsmåned. På den måten er det mulig å klarlegge hvor værfølsom trafikken var i høysesongen juli-august og resten av turistsesongen. Derved kan en også bedre klarlegge om det er årstiden (for eksempel våren i mai) som slår ut og ikke temperatur eller nedbørsmengdene. Beregningene er på den måten også sammenlignbare med modellene av trafikken til bresenteret ved Nigardsbreen.

Siden meteorologiske modeller tilsier at klimaendringene skal gi seg utslag i høyere maksimumstemperatur, mer nedbør og mer ekstremt nedbør er det her lagt vekt på å dokumentere hvordan slike faktorer spesielt påvirker trafikkvolumet. Det interessante i den sammenheng er ikke hvor mange flere eller færre billetter Bremuseumet solgte avhengig av været, men om utslagene var relativt store eller små i forhold til det normale. En måte å beregne slike relative utslag på er å klarlegge hvor mange prosent billettsalget (trafikkvolumet) endret seg hvis for eksempel temperaturen økte en grad, hvis det kom ekstremt mye regn (50 mm og mer) eller var en godværs/regnværshelg i fellesferien. Slike prosentvise effektberegninger kan en foreta ved å bruke logaritmer (log) i modellene. Det er den teknikken som er brukt her for å beregne det som i fagsjargong kalles "værelastisiteter", dvs. hvor følsomme turisttrafikken er prosentvis for en enhets endring i været, eller for en prosent endring i ulike påvirkningsfaktorer.

De statistiske beregningene som er gjennomført bekrefter hovedtrekkene i modellresultatene fra Nigardsbreen. Men dataene fra Bremuseumet i Fjærland gir samtidig et mer nyansert bilde av hvor værfølsom turisttrafikken er. Når en ser hele turistsesongen april-oktober i sammenheng er nemlig turisttrafikken generelt ikke upåvirket av værforholdene og klimaet. Turisttrafikken økte signifikant med

maksimumstemperaturen utover våren og sommeren, og avtok så igjen når sommeren gikk mot slutten (Tabell 14). Hvis maksimumstemperaturen økte én varmegrad i turistsesongen sett under ett økte det totale trafikkvolumet isolert sett med 14-15 prosent (coeffisient=0,144).

Tabell 14 Tidsserieanalyse av hvordan totalt antall besøkende som besøkte Norsk Bremuseum i Fjærland, varierte april-oktober 1995-2001, avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på 1480 dagsobservasjoner av antall besøkende og værforhold. NB! Avhengig variabel er prosentvis endring i antall besøkende (log.).

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.936989	0.168747	11.47866	0.0000
HELG	0.568313	0.087405	6.502079	0.0000
JULIAUGUST	0.679002	0.197928	3.430546	0.0006
SKOLEFERIE	1.122835	0.189431	5.927413	0.0000
SKOLEFERIE*NORDISK	-0.571991	0.169108	-3.382397	0.0007
SOMMERDAG				
HELG*NORDISKSOMDAG	-0.494868	0.164605	-3.006394	0.0027
MAKS.TEMPERATUR	0.144924	0.011291	12.83570	0.0000
JULIAUGUST*SKYDEKK5+	0.331146	0.153766	2.153569	0.0314
AR(1)	0.394075	0.024462	16.10965	0.0000
R-squared	0.582244	Mean dependent var		4.789523
Adjusted R-squared	0.579972	S.D. dependent var		2.004577
S.E. of regression	1.299158	Akaike info criterion		3.367372
Sum squared resid	2482.770	Schwarz criterion		3.399600
Log likelihood	-2482.855	F-statistic		256.2740
Durbin-Watson stat	2.191156	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.39			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tidligere tabell

Resultatene vist i tabell 14 er som *forventet*. For når en ser hele turistsesongen april-oktober i sammenheng, så er det en trafikkvekst ut over våren og sommeren til toppsesongen i juli-august og så avtar trafikken igjen – noe temperaturen også gjør. Det er med andre ord en samvariasjon mellom sesongmønsteret og temperaturforholdene, og hvor mekanismen bak den statistiske sammenhengen ikke er enkel. Ferieordningene i mange land er for eksempel organisert slik at folk skal kunne ta seg ferie, og har rett til det, når klimaet er mest behagelig og gjerne midt på sommeren. Men beregningene her viser at om maksimumstemperaturen en dag var over 20, 25 eller 30 grader hadde ingen signifikant betydning for turistvolumet ved Bremuseet i i Fjærland. Ei heller ga den langvarige sommervarmen i 1997 signifikante utslag i seg selv, noe som i og for seg er uventet, fordi den sommeren sank turisttrafikken i Fjærland spesielt mye.

De helt høye temperaturene økte ikke trafikken i seg selv. Modellberegningene viser faktisk at når det i skoleferien eller i helgene var så varmt at det var nordisk sommerdag (med temperatur 20 varmegrader og mer) så ble turistbesøket ved utstillingene på Bremuseet redusert isolert sett. Det var i følge modellberegningene slik at nordisk sommervarme i skoleferien eller helgene reduserte totalbesøket kraftig (50-60 prosent) i

forhold til de dagene i skoleferien eller helgene hvor det *ikke* var så varmt isolert sett (coeffisient=0,57 og 0,49).

At effektene i høysesongen var så betydelige og så negative i Fjærland er heller ikke helt uventet. For de stemmer overens med de resultatene fra Nigardsbreen, som viste at hetebølgen sommeren 1997 hadde den samme virkningen der i den forstand at totalomsetningen ved bresentret i Jostedalen gikk ned 7 prosent i samme perioden. Varme helgedager hadde også negativ virkning (-18 prosent) på totalomsetningen i Jostedalen slik som i Fjærland. At utslagene var større i Fjærland kan muligens forklares med at de som besøker Nigardsbreen i større grad har bestemt besøket på forhånd og kommer uansett været, også når været er meget bra. Når været var bra i Fjærland derimot var det flere av turistene som dro forbi, trolig fordi de da foretrakk å oppleve naturen utendørs.

I Fjærland var det først og fremst variasjonen i maksimumstemperaturen over hele turistsesongen som hadde signifikant og positiv påvirkning på det totale besøksvolumet ved utstillingene. Påvirkningen er klar også når en sesongkorrigerer beregningene, og korrigerer for tidsavgrensingene i skole- og fellesferiene. Dette indikerer at hvis klimaet endrer seg og maksimumstemperaturen øker én varmegrad i sommerhalvåret, så kan det isolert sett være positivt for turisttilbud av den type som Breuseumet i Fjærland representerer. Hvis sammenhengen blir slik som i årene 1995-2001 kan varmere klima i hele turistsesongen øke turisttilstrømningen med 10-15 prosent isolert sett. Men dette er da en *meget* forenklet modelltankegang som forutsetter at ferievanene endrer seg helt parallelt med en temperaturøkning, og at turistene ikke blir mer værfølsomme.

Hvis skoleferieordningen forsetter å være slik den er i dag, kan økt temperatur redusere turisttilstrømningen i de perioder av sommeren hvor en har nordiske sommerdager (og dem blir det nok noe flere av hvis det blir 0,5-1 grad varmere om sommeren). Om skoleferiene blir som i dag er et uavklart spørsmål. Det er forslag om å redusere skoleferien om sommeren, av ulike grunner. Hvis det skjer, kan effekten av varmere klima bli kraftig redusert pga kortere skoleferie.

Økt nedbør vil ikke ha signifikante utslag, i hvert fall hvis en skal tro modellberegningene fra Fjærland. Selv ikke om det regnet mye, eller så ekstremt mye som 50mm én dag, så påvirket det ikke totaltrafikken i seg selv, når en korrigerer for andre faktorer (jf Tabell 14). Det stemmer delvis overens med dataene fra Nigardsbreen og Engabreen, i den forstand at regn ikke påvirket trafikkvolumet signifikant. Men besøket ved utstillingene ved Breheimsenteret ved Nigardsbreen sank med 47 prosent når nedbørsmengden ble "ekstreme" (50mm eller mer). Dette er imidlertid nedbørsmengder som klimaberegningene forventer skal bare øke med to dager på årsbasis, og spesielt utenom sommeren. Slike ekstreme klimautslag vil derfor neppe ha vesentlig betydning for reiselivet på Vestlandet, *hvis* beregningene fra Jostedalen og Fjærland har mer generell overføringsverdi. Om disse erfaringene har mer generell gyldighet blir det lagt et bedre grunnlag for å vurdere i det påfølgende kapitlet. . 2 dager mer med ekstrem

nedbør om høsten og vinteren har neppe vesentlig betydning for turisttraffiken på Vestlandet – hvis erfaringen fra Indre Sogn og New Zealand hvor det regnet 10 ganger så mye i ekstremperioder har generell relevans. Og det bør nevnes her siden det påfølgende kapitlet nettopp har som funksjon om ekstrem nedbør er vesentlig for naturbasert turisme også i sammenlignbare områder i andre deler av verden.

Overskyet vær i høysesongsmånedene juli og august hadde imidlertid en klar og positiv effekt på besøksvolumet ved utstillingene på Bremuseumet i Fjærland, noe som stemmer overens med at på godværsdager i skoleferien og i helgene går trafikken noe ned. Var det helt overskyet i høysesongen juli-august (dvs. skymengde 5 eller mer) så økte billettsalget ved Bremuseumet med vel 30 prosent sammenlignet med overskyet vær på andre tidspunkt i turistsesongen (coeffisient=0,33). Det indikerer at turistene er noe mer værfølsomme i høysesongen sammenlignet med de besøkende som kommer tidligere eller seinere i sesongen. Det kan være rimelig, for de som velger å dra til Vestlandet tidlig og seint på sommeren forventer nok og er innstilt på at værforholdene kan være mindre preget av sol og sommer. De som kommer i høysesongen trekker derimot i noe større grad innendørs hvis det blir overskyet. Dette stemmer godt overens med undersøkelsen fra Engabreen i Nordland som viste at trafikken inn til den brearmen gikk klart ned de dagene det skyet over (Teigland 2001). Der var det også slik at nedbørsmengdene i seg selv spilte mindre rolle for trafikkvolumet inn til det naturområdet.

Også ved Bremuseumet i Fjærland var det fritidsordningene som påvirket besøket mest. I skoleferien om sommeren og i helgene økte trafikken signifikant, mens felleferien i seg selv ikke ga klare utslag statistisk sett på samme måte som ved Nigardsbreen (jf Tabell 14). I skoleferien og i juli-august økte billettsalget til familier, barn og voksne med 55-110 prosent sammenlignet med turistsesongen for øvrig (coeffisient= 0,56 og 1,12). I helgene økt trafikken av denne type besøkende med vel 55 prosent (Coeffisient=0,568 i forhold til gjennomsnitts hverdager).

De variablene som er tatt med i modellen vist i Tabell 14, forklarer imidlertid bare 58 prosent av variasjonen i trafikken i april-oktober 1995-2001 ($R^2=0,576$). Det betyr at andre forhold enn det som er identifisert i modellen, eller rene tilfeldigheter, påvirker turisttrafikken generelt. Det er som forventet. For modellene har ikke vurdert betydningen av for eksempel inntekts- og valutautviklingen disse årene, eller markedsføringstiltak og endringer i konkurransesituasjonen med norske og utenlandske turisttilbud, ei heller effektene av for eksempel lokale endringer i transporttilbud.

Modellberegningene viser for øvrig at værfølsomheten ikke var den samme hos alle typer av besøkende. Besøket av familier, barn og voksne varierte riktignok som turisttrafikken generelt, når en korrigerer for andre faktorer og ser hele sesongen april-oktober under ett (Tabell 15). For familier, voksne og barn var varme nordiske sommerdager ikke fullt så "negativt" som blant andre typer av besøkende. Skoleferie og frihelg gav noe større og positive utslag enn blant de besøkende generelt, mens felleferien i juli ikke

hadde signifikant betydning. I skoleferiene økte besøket av familier, barn og voksen med 130 prosent sammenlignet med resten av sesongen (coeffisient= 1,31). Men noe av den effekten ble redusert igjen hvis besøksdagen var så varm som en nordisk sommerdag, for da gikk besøket ned 28 prosent sammenlignet med hva den ellers ville være i skoleferien (coeffisient= 0, 278). Denne modellberegningen har for øvrig stor ”forklaringskraft”, dvs. den forklarer en større andel av variasjonen blant de som kjøpte familie, barn- og voksenbillett ($R^2=0,71$) selv om endringer i inntekts- og valutaforhold m.m. ikke er inkludert.

Tabell 15 Tidsserieanalyse av hvordan antall besøkende som kjøpte familie, barne- og voksen billett ved Norsk Bremuseum i Fjærland, varierte april-oktober 1995-2001, avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på 1439 dagsobservasjoner av solgte billetter og værforhold. NB! Avhengig variabel er $\log(\text{antall besøkende som kjøpte familie, barne- og voksen billett})$.

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.977832	0.151710	13.03693	0.0000
HELG	0.649011	0.065472	9.912806	0.0000
JULIAUGUST	1.086835	0.176161	6.169542	0.0000
FELLESFERIE	-0.145023	0.195024	-0.743616	0.4572
SKOLEFERIE	1.315773	0.171308	7.680734	0.0000
SKOLEFERIE*NORDISK	-0.278416	0.127017	-2.191960	0.0285
SOMMERDAG				
HELG*NORDISK	-0.434866	0.121062	-3.592104	0.0003
SOMMERDAG				
REGN50MM	-0.283919	0.308962	-0.918945	0.3583
MAKS.TEMPERATUR	0.083102	0.009777	8.499609	0.0000
JULIAUGUST*SKYDEKK5+	0.277698	0.113987	2.436233	0.0150
AR(1)	0.528353	0.022376	23.61262	0.0000
R-squared	0.714589	Mean dependent var		4.110824
Adjusted R-squared	0.712591	S.D. dependent var		1.841871
S.E. of regression	0.987438	Akaike info criterion		2.820208
Sum squared resid	1392.348	Schwarz criterion		2.860506
Log likelihood	-2018.140	F-statistic		357.5315
Durbin-Watson stat	2.166972	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.53			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tidligere tabell

Besøket ved Bremuseet av gruppeturister og skoleelever/studentene var ikke avhengig av om det var helg eller fellesferie i Norge. Det er i og for seg som forventet, fordi de mange utenlandske bussturistene som kommer til Vestlandet om sommeren reiser på lengre turer og fordi arrangørenes valg av hvilken dag de skal passere Fjærland er neppe påvirket av om det er en helg eller norsk fellesferie isolert sett.

De gruppereisende, studentene og elevene var heller ikke påvirket av nedbørsmengdene, verken i høysesongen juli-august eller i turistsesongen generelt. Denne type turister kom ganske uavhengig av slike værforhold og var i langt mindre grad konsentrert til juli-august enn andre turister. Temperaturforholdene generelt hadde positiv betydning, men i høysesongen

juli-august slo nordiske varme sommerdager ut negativt. Om det var skyet vær var ikke signifikant for gruppereisende, studenter og elever verken i høysesongen juli-august eller for øvrig i turistsesongen april-oktober (Tabell 16).

Tabell 16 Tidsserieanalyse av hvordan antall besøkende som kjøpte gruppebillett eller skoleelev-student billett ved Norsk Bremuseum i Fjærland, varierte april-oktober 1995-2001, avhengig av ulike påvirkningsvariable. Basert på 1439 dagsobservasjoner av solgte billetter og værforhold. NB! Avhengig variabel er log(antall besøkende).

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.238010	0.203425	11.00163	0.0000
HELG	0.128840	0.090791	1.419087	0.1561
JULIAUGUST	0.373276	0.189282	1.972070	0.0488
FELLESFERIE	-0.207152	0.201292	-1.029115	0.3036
SKOLEFERIE	0.819524	0.183097	4.475894	0.0000
SKOLEFERIE*NORDISK	-0.459390	0.155423	-2.955740	0.0032
SOMMERDAG				
HELG*NORDISK	-0.150957	0.155285	-0.972125	0.3312
SOMMERDAG				
REGN50MM	0.509148	0.500565	1.017148	0.3093
MAKS.TEMPERATUR	0.109731	0.012536	8.753397	0.0000
JULIAUGUST*SKYDEKK5+	0.225479	0.138944	1.622803	0.1049
AR(1)	0.420863	0.029543	14.24582	0.0000
R-squared	0.451570	Mean dependent var		4.495802
Adjusted R-squared	0.446883	S.D. dependent var		1.577807
S.E. of regression	1.173445	Akaike info criterion		3.167035
Sum squared resid	1611.057	Schwarz criterion		3.214296
Log likelihood	-1859.134	F-statistic		96.33626
Durbin-Watson stat	1.608921	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.42			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tidligere tabell

Det meste av variasjonen i tilstrømningen av gruppereisende, studenter og elever er ikke forklart av modellberegningene vist i Tabell 16 ($R^2=0,45$), noe som tilsier at det er andre og ikke identifiserte faktorer som i stor grad påvirker atferden til denne type besøkende. Men værforholdene i Fjærland er nok lite viktige, det viser en rekke modellberegninger av turisttrafikken i Fjærland som ikke er dokumentert. Disse udokumenterte modellberegningene har da fokusert på om det er bestemt grenser for temperatur, nedbørs- eller skymengde (dvs. terskelverdier) som påvirker turistvolumet hos Bremuseet i Fjærland, eller om turistene er spesielt følsomme for værforhold i deler av turistsesongen eller i bestemte ferie- eller friperioder. Bortsett fra at turistene er noe mer følsomme i toppsesongen juli-august er det så langt ikke påvist samspillseffekter eller at det er klare terskler i turistenes værfølsomhet når de besøker attraksjoner av den typen Bremuseet i Fjærland representerer.

Nå kan disse resultatene være preget av spesielle regionale eller norske forhold, som det at det i de indre deler av Sognefjorden er mindre nedbør enn i en del andre områder på Vestlandet, eller at nordmenn er mindre værfølsomme enn innbyggerne i andre land med varmere klima. En skal

heller ikke ukritisk vurdere de registrerte sammenhengene ut fra det norske regionale klimascenariot som her er referert.

Det er også muligheter for andre klimaendringer enn det ene scenarioet som RegClims har fokusert mest på. RegClim har publisert det de har beregnet som den *mest sannsynlige* variasjonen i nedbøren om 50 år ut fra 17 scenarier for global oppvarming. RegClims *hovedscenario* viser seg riktig nok å ofte være sentralt plassert (nært gjennomsnittet) for nedbørens del mellom de 16 andre scenarioene, men ikke alltid Tilsvarende usikkerhet må en anta gjelder for andre kjennetegn ved klimaendringene .

En kan derfor ikke se bort fra at klimaet kan endre seg *mindre* enn beskrevet i RegClim, eventuelt at det kan bli klart *varmere* enn den ene graden det her er regnet med, eller at det vil bli langt *mer* nedbør enn det her refererte klimascenariot. Hvis klimaet endrer seg mindre enn det som her er nevnt ,er det vel rimelig å forvente at de direkte effektene for turisme og reiseliv også blir mindre? Men hvis klimaet på Vestlandet blir klart varmere og våtere, er det et spørsmål om hva som da kan skje. Rent umiddelbart kan det da være rimelige at effektene blir vesentlig større, og klart mer identifiserbare. Men vesentlig varmere klima kan tilsi økt turisttilstrømning, mens vesentlig mer nedbør kan tilsi redusert tilstrømning, og sumeffekten er mer usikker. En kan heller ikke regne med at turisttilstrømningen endrer seg jevnt (lineært) med klimaendringer, for som tidligere nevnt kan det godt være at turistene først reagerer vesentlig når værforholdene passerer visse terskelsverdier. . Jeg skriver ikke, og påstår heller ikke, at det er noen LINEÆR sammenheng. Det jeg skriver er at hvis klimaet endrer seg mindre, så VIL VEL effektene også bli mindre og det betyr da vel ikke at det er noen lineær sammenheng). Jeg stiller med andre ord spørsmålet om retningen på sammenhengen.

Det gjør det for øvrig lettere å ha en faglig diskusjon hvis du ikke tillegger meg meninger som jeg helt åpenbart ikke har.

En mulighet for å kunne vurdere noe mer radikale klimaendringer nærmere er å undersøke sammenhengen mellom vær, klima og turisme i andre land som i store trekk har sammenlignbar natur og mye turisme, men varmere klima og mer nedbør. Et slik område er Fiordland på sørvestkysten av New Zealand. Hvis vesentlig varmere klima og langt mer nedbør ikke gir klare utslag i turisttrafikken kan det indikere at eventuelle terskelverdier ligger langt over de klimaendringene som er forventet på Vestlandet.

5 Turisttrafikken og været i Fiordland på New Zealand

5.1 Likhetstrekk og forskjell fra Indre Sogn

Det karakteristiske ved landskapsbildet på vestkysten av Norge og på sørvestkysten av New Zealand er at begge områdene er dominert av et fjordlandskap som skjærer inn i store fjellområder preget av fossefall og isbreer. Møtet mellom fjord og fjell bidrar til store kontraster. At fjordarmene ofte endrer retning gir også uventede landskapsopplevelser som dukker fram underveis for den reisende. Spenningen eller dramatikken er dessuten knyttet til at været er omskiftelig. Hovedårsaken er at lavtrykk vestfra bidrar til mye nedbør i begge disse delene av Norge og New Zealand.

En skal imidlertid ikke overdrive betydningen av likhetstrekkene, for det er også betydelige forskjeller. Fiordland på sørvestkysten av New Zealand inngår for det første i den største nasjonalparken i New Zealand og er utpekt som et unikt naturområde eller World Heritage area¹⁹. Denne nasjonalparken omfatter 1251 914 hektar²⁰. Til sammenligning omfatter de to nasjonalparkene i Sogn og Fjordane fylke (Jotunheimen og Jostedalbreen nasjonalpark) ”bare” 154 780 hektar²¹. De to norske naturvernområdene har et samlet areal som tilsvarer kun 12 prosent av denne meget store newzealandske nasjonalparken.

Antall innbyggere i Sogn og Fjordane fylke (107 590 personer) var i følge folketellingen i 2001 omtrent det samme som i Southland Regionen i New Zealand (91 002), hvor Fiordland utgjør en stor del. De færres av innbyggerne på sørvest-kysten av New Zealand bor imidlertid fast i fjorddistriktene. I 2001 var det ikke mer enn 3000 fastboende i de newzealandske fjordområdene. Men antallet øker til rundt 10 000 i turistsesongen. Det viktigste senteret og det eneste som har veiforbindelse (Milford Sound) ligger lengst nord og hadde bare 132 fastboende²². Det store flertallet av innbyggerne i fjordregionen i New Zealand bodde med andre ord ikke i fjordområdene, men øst for og i ”regnskyggen” av fjellene. I Sogn og Fjordane derimot er det et betydelig antall innbyggere som bor fast inne i fjorddistriktene. At en del av av innbyggerne i indre deler av Sogn og Fjordane bor i ”regnskyggen” av de ytre kyststrøkene tilsier at erfaringene fra sørvestkysten av New Zealand kan ha større relevans for Vestlandet enn ellers – isolert sett.

Rent naturmessig er fjorddistriktene i New Zealand derfor preget av urørt natur og meget lite mennesker, utenom turister. De norske fjordene derimot

¹⁹ www.fiordland.org.nz

²⁰ www.environment.govt.nz/

²¹ www.ssb.no/aarbok/tab/t-010101-021.html

²² www.stats.govt.nz/census.htm

er også preget av kulturlandskap og fast bosetning, og til en viss grad av veisystem og andre moderne naturinngrep.

En annen viktig forskjell er at fjordene på sørvestkysten av New Zealand er langt mindre enn de norske. Det eneste fjorden som er tilgjengelig med bil (Milford) er 16 km lang slik at en kan reise fra fjordbunnen inne ved Milford Sound ut til havet og tilbake igjen med turistbåt på rundt 1,5 til 2 timer. Den lengste norske fjorden, Sognefjorden er mer enn 10 ganger lengre. Breene er også mindre i utstrekning, men går like langt ned mot havet som ved Nigardsbreen (dvs. rundt 300 meter o.h.)²⁴

Norges og New Zealands lokalisering, samfunnsforhold og turistsystemet er også forskjellig på viktige områder. Både New Zealand og Norge ligger i periferien av de store turistmarkedene, og i god avstand fra de store befolkningskonsentrasjonene i vår verden. Men New Zealand ligger vesentlig lengre unna store turistmarkeder enn Norge, som tross alt har Mellom-Europa innen vel ett døgn avstand med bil.

New Zealand ligger dessuten på den sørlige halvkule slik at de viktigste sommermånedene i Fiordland er desember, januar og februar. Vinteren er kort og omfatter i turistsammenheng bare de tre månedene juni, juli og august. Høst- og vårperiodene blir tilsvarende lange (tre måneder hver). Hovedårsaken til den korte vintersesongen er at New Zealand ligger vesentlig nærmere ekvator enn Norge. Fiordland ligger omtrent på 45 grader sør, mens vestkysten av Norge ligger på 60 grader nord. En konsekvens er at det er langt mer lyse sommernetter i Norge, og tilsvarende lange og mørke netter vinterstid.

Den turistmessige sommersesongen på New Zealand faller til dels ”på tvers av” ferie- og fritidsordningene på den nordlige halvkule som 65 prosent av de utenlandske turistene til New Zealand kommer fra²⁵ Kundegrunnlaget er også noe forskjellig fra det norske. I tillegg til New Zealands egne innbyggere er det mange langveisfarende tilreisende til Fiordland. At kundegrunnlaget er forskjellig fra det som er på vestkysten av Norge innebærer at en derved har mulighet til å klarlegge om turister fra andre land er like lite, eller mer/mindre værfølsomme enn dem som besøker Indre Sogn.

Norske og newzealandske samfunnsforhold er i tillegg forskjellig, med minimal offentlig støtte på New Zealand til landbruk og andre næringer, og mindre av sosiale sikkerhetsnett fra storsamfunnets side. Prisnivået er derfor relativt lavt sammenlignet med mindre markedsorienterte samfunn som det norske, noe som trolig påvirker turisttilstrømningen. Deler av turistsystemet er også organisert forskjellig. Turistmessig er nasjonalparken både mer markedsorientert og mer samfunns- eller forvaltningsstyrt. Det er mange

²⁴ www.environment.govt.nz/indicators/land/landcover

²⁵ www.tourisminfo.govt.nz/.

andre aspekter, men ikke plass til en fyldig omtale av dette, Det følgende er *ett* eksempel.

Nasjonalparkforvaltningen har for eksempel bestemt at bare 40 personer kan starte hver dag på den mest kjente og 53 km lange fjellvandreruta (Milfiord trekk) i fjorddistriktet. Fjellvandrerne må dessuten betale en brukergift for å gå fotturen. Det var 90 prosent rabatti lavsesongen som omfatter en kort periode av året før og etter at snøen stenger framkommeligheten. Det er ikke noen fri ferdselsrett inne i nasjonalparken slik som i norsk natur. De som bestiller først får gå fotturen. Denne turen har likhetstrekk med fotturen igjennom Aurlandsdalen og innebærer 2 overnattinger underveis, men organisering og tilbudene er meget ulike (meget enkle hytter langs Milfiord trekk uten mat og kokeutstyr på hyttene).

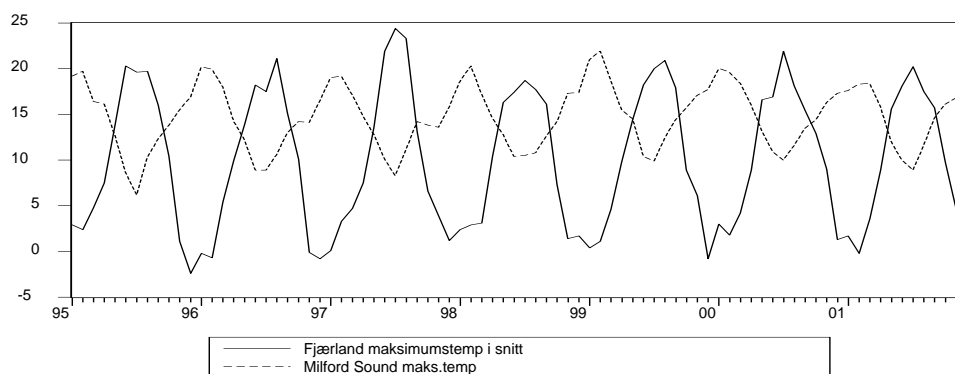
Det store flertallet (95 prosent) av turistene på sørvestkysten av New Zealand er imidlertid - på samme måte som på vestkysten av Norge - ikke fjellvandrere eller personer som går lengre dagsturer til fots, men bilturister, individuelle "ryggsekkurister" og gruppereisende med buss eller båt²⁶. De fleste av disse overnatter ikke inne i nasjonalparken hvor det er begrenset med overnattingskapasitet. Overnattingene er i større grad lagt til området øst for fjellene hvor det er vesentlig mindre nedbør. Østpå er landskapet preget av store innsjøer som får sin tilførsel av vann fra de betydelige nedbørsmengdene som kommer langs kysten og i fjellområdene inne i Fiordland.

5.2 Klimaet som impuls i Fiordland på New Zealand.

Det meteorologiske instituttet på New Zealand har stilt til disposisjon sine værdata fra Milford Sound, distriktssenteret i Fiordland og hovedinnfallsporten for turistene. Disse værobservasjonene viser at det er betydelig klimatiske forskjeller mellom Indre Sogn og den indre delen av Fiordland. Denne konklusjonen bygger da på en sammenligning mellom værstasjonen i Milford Sound som ligger nede ved sjøen (3 meter over havet) og Fjærland hvor værstasjonen også ligger lavt (10 meter o.h.).

For det første er det langt mindre variasjon i temperaturforholdene i Fiordland på New Zealand enn i Indre Sogn på årsbasis. De høyeste sommertemperaturene er omtrent de samme med rundt 20-23 grader i gjennomsnitt i begge fjordområdene, men maksimums vintertemperatur i Indre Sogn er langt lavere (Figur 24).

²⁶ www.tourisminfo.govt.nz



Figur 24 Gjennomsnittlig maksimumstemperatur per kalendermåned i Fjærland, Norge og Milford Sound, New Zealand 1995-2001. Den vertikale aksene er temperatur i celsiusgrader

En viktig årsak er nok at Norge ligger vesentlig lengre nord og derfor får redusert solbelysning – og varmetilførsel - om vinteren.

Gjennomsnittstemperaturen var av den grunn vel 4 grader høyere per måned i fjorddistriktet på New Zealand enn i Fjærland. Det er derfor bare hvis det norske klimaet endrer seg radikalt at temperaturforholdene i Fiordland kan ha likhetstrekk med det klimaet som er forventet å komme på Vestlandet. Men årlige gjennomsnittstall er også i dette tilfellet en lite tilfredsstillende indikator. For temperaturene varierer betydelig mer i Indre Sogn enn i Fiordland. Det gjør at gjennomsnittlig maksimumstemperatur per måned om sommeren var 3.5 grader høyere i Fjærland enn i Fiordland i årene 1995-2001. Minimumstemperaturen om vinteren var dessuten over 8 grader lavere i Fjærland enn i Fiordland på New Zealand (Tabell 17). Selv i den kaldeste vintermåneden var det 6 varmegrader i gjennomsnittlig maksimumstemperatur i Fiordland, mot -2 grader i Fjærland. Det at temperatursvingningene fra sommer til vinter var hele 10-11 grader mer i Indre Sogn enn i Fiordland gjør det rimelig å tro at turisttrafikken i Sogn er langt mer konsentrert i tid – til sommermånedene- enn i Fiordland på New Zealand.

Tabell 17 Maksimums temperatur i gjennomsnitt på månedsbasis i Fjærland, Norge og Milford Sound, New Zealand 1995-2001. Celsius grader

Høyeste døgntemperatur	Fjærland	Milford Sound
Gjennomsnitt	9.9	14.7
Median	9.4	14.6
Maksimum	24.4	21.9
Minimum	- 2.4	6.2

En annen viktig klimaforskjell er at det regner 3,5 ganger så mye på årsbasis innerst i fjorddistriktet på New Zealand sammenlignet med Indre Sogn. I meteorologiske normalår - et begrep med forskjellig tidsavgrensing i Norge og New Zealand - falt det gjennomsnittlig 1905 mm per år i Fjærland (1961-90) og 6526mm i Milford Sound (1969-88). I årene 1995-01 falt det over fem ganger mer nedbør i Fiordland enn i Fjærland.

Årsaken til de store nedbørsmengdene er at New Zealand og spesielt sørvestkysten ligger i vestavindbeltet som går rundt jorda på den sørlige halvkulen, fra det sørlige Afrika til sørspissen av Sør-Amerika og videre rundt til Sør-Afrika igjen. En stadig tilførsel av sterke lavtrykk og frontpassasjer gjør at nedbørsmengdene ikke bare er store, men også intense når de først kommer. Meteorologene på New Zealand har derfor utviklet et mer nyansert og presist begrepsapparat for å beskrive regnvær og oppholdsperioder enn det som vanligvis er i bruk i Norge (intensiteten er for eksempel målt i maksimalt antall millimeter regn per 10, 20 eller 30 minutter).

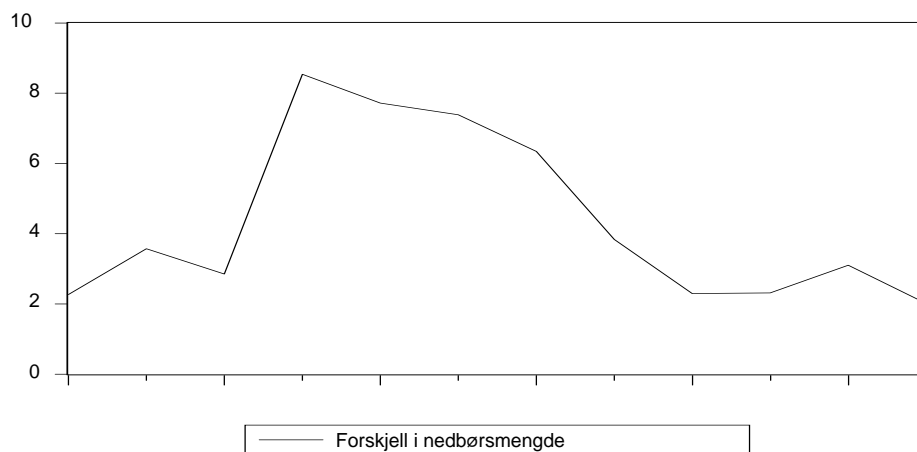
En effekt av begrepsforskjellene er at de norske og newzealandske værdata som har vært til disposisjon, ikke er enkle å sammenligne. En annen effekt kan være at når det regner i Fiordland kan regnværet gi et større behov for å være innendørs. De store nedbørsmengdene i løpet av kort tid medfører også at det meget raskt kan bli nesten umulig å passere bekker og mindre elver. Det er forklaringen på at langs fotturstier inne i nasjonalparken er bygd egne ”buss-stasjoner”, dvs.léskur for at fotturistene skal ha et hvilested mens de venter på at elvene skal få mindre vannføring. Det forklarer også at ekstreme nedbørsmengder på kort tid har ført til dødsulykker, blant annet på campingplasser som meget raskt har blitt oversvømt.

Betydelig større nedbørsmengder i Fiordland på års- og månedsbasis enn i Fjærland betyr med andre ord ikke at det er langt flere regnværsdager, men at det regner mer intenst når det først regner. Benytter vi oss av det newzealandske meteorologibegrepet ”våte dager”, som er definert som dager med minst 1 mm regn, så viser det seg at det var 160 våte dager per år i Fjærland i årene 1995-01 mot 180 slike dager i Milford Sound i normalår.

En annen viktig forskjell er i tillegg at mye av regnet på vestkysten av Norge kommer om høsten og vinterhalvåret, når turistene i liten grad er tilstede. Regnværet i Fiordland derimot kommer ganske jevnt hele året, men med en liten topp om sommeren, når turistene besøker området. I normalår i Indre Sogn (1961-90) kom 37 prosent av årsnedbøren i de seks sommermånedene april-september²⁷, mens 54 prosent av årsnedbøren i Fiordland kom i løpet av de seks månedene som utgjør sommerhalvåret på New Zealand. I Fjærland kom bare 21 prosent av årsnedbøren i de fire viktigste turistmånedene mai-august, mot 34 prosent i de fire viktigste sommermånedene i Fiordland.

Dette betyr at i de viktigste turistmånedene om sommeren regner det mye mer i fjorddistriktene på New Zealand enn i Indre Sogn. På begynnelsen av sommeren (mai i Norge og november i New Zealand) regner det over åtte ganger så mye per måned. På slutten av sommeren (august i Norge og februar i New Zealand) regner det over seks ganger så mye (Figur 25). Da er normalåret 1961-90 i Fjærland og årene 1990-01 i Fiordland brukt som sammenligningsgrunnlag.

²⁷ http://met.no/observasjoner/sogn_og_fjordane/



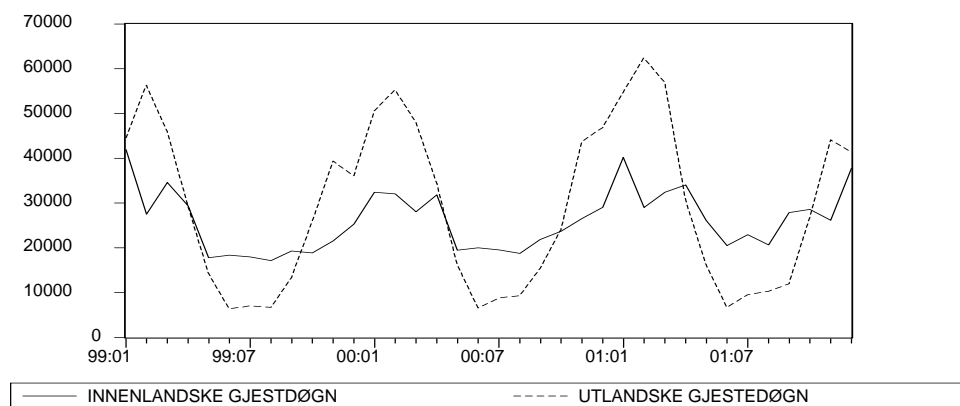
Figur 25 *Hvor mange ganger mer det regner i månedlig nedbørsmengde i Milford Sound, New Zealand enn i Fjærland, Norge (vertikal akse) når en sammenligner de samme årstidsmånedene (dvs. månedene etter samme årstid, ikke kalendermåned). NB! Den horisontale aksene er månedene i årets årstider med den første vintermåned som utgangspunkt tidsmessig (januar i Norge og juli i New Zealand lengst til venstre).*

En skulle tro at så ulike værforhold vil påvirke og gjøre turisttilstrømmingen tilsvarende forskjellig i Indre Sogn og i Fiordland på New Zealand. Hvis det er slik at turistene legger vekt på værforholdene og klimaet, kan det være rimelig at de konsentrerer sine besøk på Vestlandet til de mest gunstigste sommermånedene hvor det er varmt og mindre nedbør. Siden regnværet i Fiordland er ganske jevnt fordelt over året, og temperaturforskjellene relativt små mellom årstidene, kan turisttrafikken i det området i langt større grad bli fordelt over en lengre periode av året.

5.3 Turisttrafikken regionalt og værforhold i Fiordland

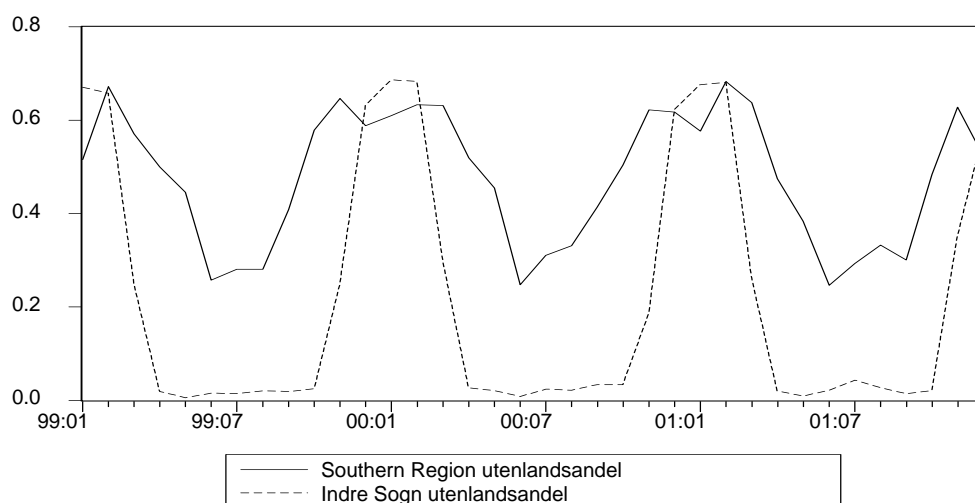
Turiststatistikk bare for Fiordland området er ikke tilgjengelig i følge det lokale turistkontoret. Men New Zealand har publisert gjestedøgnstatistikk fra Southern Region; den regionen Fiordland utgjør en arealmessig stor del av. Den statistikken viser at turisttrafikken følger et én-sesongsmønster på samme måte som turisttrafikken i Indre Sogn (Figur 26).

Sesongkonsentrasjonen gjelder spesielt for utenlandske tilreisende. Den innenlandske trafikken er mer jevnt fordelt over året, noe som trolig gjenspeiler yrkestrafikken som foregår året rundt.



Figur 26 Utenlandske og innenlandske gjestedøgn per måned i Southern Region av New Zealand hvor Fiordland ligger. 1999-2001. Den vertikale akse er antall gjestedøgn

På sørvestkysten av New Zealand utgjorde den utenlandske trafikken i høysesongen opp mot 70 prosent av total trafikken, på samme måte som i Indre Sogn. Men den utenlandske trafikken i 1999-01, som er de årene det er data for, var fordelt over en lengre del av året på sørvestkysten av New Zealand enn i Sogn. Den utenlandske turistsesongen varte derved vesentlig lengre i Fiordland enn på Vestlandet. Lavsesongen var bare tre måneder mot 5-7 måneder i Indre Sogn (Figur 27). Selv i lavsesongen om vinteren var minst 25 prosent av gjestedøgnene utenlandske i den sørvestlige regionen av New Zealand, mens de utenlandske gjestene i Indre Sogn var omtrent helt borte i vinterhalvåret.



Figur 27 Andelen utenlandske gjestedøgn av alle gjestedøgn i alt per måned i Southern Region av New Zealand hvor Fiordland ligger og i Indre Sogn. 1999-2001.

Den relativt stabile trafikken av innenlandske tilreisende på sørvestkysten av New Zealand gjorde at for hele året sett under ett var innenlandske (48.2%) og utenlandske besøkende (51.8%) omtrent like store grupper i 1999-01,

målt i gjestedøgn²⁸. Av utlendingene var det europeere som dominerte. Europeerne hadde omtrent dobbelt så mange gjestedøgn som tilreisende fra Asia og Stillehavet (Japan og Australia spesielt), som var den nest største gruppen av utledninger.

80 prosent av de utenlandske turistene som overnattet på sørvestkysten av New Zealand, var individuelt reisende som organiserte og betalte underveis. 20 prosent var gruppeturister som hadde betalt hele eller større deler av oppholdet før de kom til landet. Flertallet (56 prosent) hadde ikke betalt verken for opphold eller reise internt på New Zealand²⁹. Disse turistene var på den måten ikke bundet av et detaljplanlagt reiseopplegg, men kunne se værforholdene an hvis de ønsket det. De mange utenlandske turistene som kom fra den nordlige halvkulen, har trolig også kunnet reise mer ubundet av de ferie- og fritidsordningene som er vanlig på den nordlige halvkule. Slik sett skulle fritidsordninger kunne ha mindre betydning, og klima og værforhold ha større betydning i Fiordland enn for utenlandske turister på vestkysten av Norge.

Modellberegninger bekrefter dette, men det er all grunn for å tolke resultatene med forsiktighet. For dataene dekker bare tre år (1999-2001). Overnattings- og værdatabene gjenspeiler dessuten bare forholdene for enkeltmåneder, ikke daglige besøksvolum og værforhold. Væropplysningene fra Milford Sound er nok heller ikke representative for værforholdene i hele den regionen som overnattingsdataene er fra.

Modellberegningene bekrefte at det ikke er noen signifikant sammenheng mellom nedbørsmengdene og overnattingsvolumet på sørvestkysten. Men hvis antall våte dager med 1 mm regn eller mer økte, var det en negativ sammenheng i den forstand at én ekstra regnværsdag en måned reduserte gjestedøgnet den måneden med to prosent isolert sett.

Variasjonene i maksimumstemperaturen fra måned til måned ga klart signifikante utslag. Hele året sett under ett så var sammenhengen slik at økte temperaturen med én grad så økte antallet utenlandske gjestedøgn gjennomsnittlig med 22 prosent. Dette gjenspeiler selvsagt ikke bare temperaturens betydning, men også årstidens betydning og den effekt det har at naturen endrer karakter etter hvert som våren og sommeren kommer, for så å endre karakter igjen når sommeren er på hell og høsten overtar. Temperaturendringene er årsak til naturens svingninger fra årstid til årstid, slik at den statistiske sammenhengen mellom temperatur og turistvolum gjenspeiler ikke bare den direkte temperatureffekten, men også samspillseffekten mellom temperatur og naturens årsrytme.

Disse samspillseffektene som temperaturmålingene gjenspeiler, var imidlertid ikke like sterke hele året. I varme "nordiske sommermåneder" i Fiordland hvor maksimumstemperaturen var 20° C og mer i snitt for en hel måned, gikk antall gjestedøgn klart ned hvis maksimumstemperaturen økte i

²⁸ www.tourisminfo.govt.nz

²⁹ www.tourisminfo.govt.nz

forhold til ellers i året (Tabell 18). Det samme var tilfelle også på den andre siden av jordkloden, i Indre Sogn. Noe av variasjonene i de utenlandske gjestedøgnene på sørvestkysten av New Zealand ble dessuten ”forklart” av en positiv trend. Den gjenspeiler nok den økte interessen på den nordlige halvkule for å reise til Stillehavsområdet generelt som er påvist også i andre studier (Crouch 1995).

Tabell 18 Tidsserieanalyse av hvordan antall utenlandske gjestedøgn i Southern Region i New Zealand varierte 1999-2001, avhengig av ulike værforhold i Milford Sound og en veksttrend. Basert på 35 månedsobservasjoner. NB! Avhengig variabel er log(antall gjestedøgn).

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.702633	0.294509	22.75864	0.0000
Månedsnedbør	0.000291	0.000228	1.277370	0.2120
Antall dager med 1mm regn	-0.029968	0.015533	-1.929361	0.0639
Maksimumstemperatur	0.228579	0.014860	15.38202	0.0000
Nordisk sommertemperatur	-0.492709	0.221311	-2.226317	0.0342
TREND	0.010835	0.004639	2.335440	0.0269
AR(1)	0.051586	0.195614	0.263715	0.7939
R-squared	0.917601	Mean dependent var		10.01710
Adjusted R-squared	0.899944	S.D. dependent var		0.775965
S.E. of regression	0.245450	Akaike info criterion		0.205410
Sum squared resid	1.686881	Schwarz criterion		0.516480
Log likelihood	3.405319	F-statistic		51.96840
Durbin-Watson stat	1.971191	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.05			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tidligere tabell

Modellen vist i Tabell 18 ”forklarer” over 90 prosent av variasjonene i de utenlandske gjestedøgnstallene på sørvestkysten av New Zealand ($R^2=0.918$). Det tyder på at andre faktorer, slik som fritidsordninger, er lite viktige når reisemålet for utenlandske turister er på den sørlige halvkule. I hvert fall når en fokuserer på en kortsiktig periode som dekker bare tre år, slik som i denne modellberegningen. Ulike kombinasjoner av værforhold ser heller ikke ut til å være vesentlig. Om nedbøren var mer eller mindre stor, og kom i varme eller litt mer kjølige måneder ga ikke statistisk signifikante utslag, ei heller om det kom ekstreme nedbørsmengder i løpet av ett eller flere døgn.

Modellberegningene ”forklarte” i mindre grad variasjonen i de innenlandske gjestedøgnene på sørvestkysten av New Zealand ($R^2=0.67$). Men heller ikke trafikken til Newzealenderne selv ble påvirket signifikant av nedbørsmengdene eller antall ”våte dager” den enkelte måned. Hvor varmt det var i form av gjennomsnittlig maksimumstemperatur var imidlertid vesentlig. Ble det én grad varmere økte de innenlandske gjestedøgnene med 5-6 prosent isolert sett. Det var disse tre årene også en klar og positiv trend i retning av at Newzealenderne selv overnattet mer i denne delen av landet (Tabell 19).

Tabell 19 Tidsserieanalyse av hvordan antall innenlandske gjestedøgn i Southern Region i New Zealand varierte 1999-2001, avhengig av ulike værforhold i Milford Sound og en veksttrend. Basert på 35 månedsobservasjoner. NB! Avhengig variabel er $\log(\text{antall gjestedøgn})$.

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.112437	0.124370	73.26875	0.0000
Maksimumstemperatur	0.055723	0.007200	7.738951	0.0000
TREND	0.009487	0.002359	4.021297	0.0003
AR(1)	-0.042226	0.166370	-0.253810	0.8013
R-squared	0.673815	Mean dependent var		10.12302
Adjusted R-squared	0.642249	S.D. dependent var		0.240732
S.E. of regression	0.143987	Akaike info criterion		-0.930970
Sum squared resid	0.642704	Schwarz criterion		-0.753216
Log likelihood	20.29198	F-statistic		21.34605
Durbin-Watson stat	1.846027	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	= -.04			

Sentrale statistiske begrep er definert ved tidligere tabell

Selv under langt mer ekstreme nedbørsforhold enn i Indre Sogn ble ikke turisttrafikken fra utlandet til Fiordland påvirket signifikant av nedbørsmengdene, men temperaturforholdene var vesentlig opp til ett punkt. Når det var så varmt som nordiske sommerdager reduserte ytterligere varmegrader turisttilstrømningen klart isolert sett.

5.4 Værfølsomhet og besøk på et bresenter på New Zealand

Meyer og Dewar (1999) har sett nærmere på hvordan vær- og spesielt nedbørsmengdene påvirket turistbesøket til et besøksenter ved Frans Josef Glacier i nasjonalparken på sørvestkysten av New Zealand. Den studien fokuserer på et isbrerelatert senter på like linje med de to bresentraene i Indre Sogn, men den dekker årene 1993 til 1995, dvs. en tidsperiode før den regionale studien vi har presentert.

De newzealandske forskerne sammenholder den daglige turisttrafikken som ble observert på det aktuelle besøksenteret, og nedbørsmålinger som ble målt på en værstasjon 20 meter unna senteret. I dette tilfellet ble turistvolumet ikke målt ved antall personer som betalte en billett for å komme inn på et bresenter eller ved hjelp av omsetningen på senteret, men basert på en automatisk teller av antall besøkende. Denne automatiske telleren var i bruk i en treårsperiode inntil værobservasjonene opphørte. Det er i dette tilfellet ingen tvil om at vær- og besøksdataene er knyttet til samme geografiske sted.

I gjennomsnitt var det 115 000 besøkende per år på dette bresenteret på sørvestkysten av New Zealand, dvs. mer enn antallet som besøkte Bremuseet i Fjærland. Beregningene som de newzealandske forskerne har publisert, har benyttet mer presise metoder enn i våre -analyser fra Indre Sogn, men resultatene stemmer i stor grad overens.

En konklusjon som Meyer og Dewer (1999) trekker er at turistvolumet er klart mer påvirket av fritidsordningene, økonomisk utvikling og andre faktorer enn nedbørsforholdene. Og meget lite av variasjonen i besøksvolumet var påvirket av nedbørsmengdene. Men det var en positiv sammenheng i den forstand at besøksvolumet økte noe når det regnet. Med andre ord var det også slik at i fint vær holdt turistene seg i større grad utendørs, på samme måte som i Indre Sogn.

Den utenlandske trafikken var spesielt lite følsom for regnvær på den måten at om det regnet noe, så betydde det lite for hvor mange utlendinger som kom innom bresentreet. Denne vurderinger til Meyer og Dewer er for øvrig ikke baserte på data fra de automatiske tellerne av de besøkende. For de måleinstrumentene skilte ikke mellom nasjonalitet. Meyer og Drewer har i tillegg gjennomført intervju med de besøkende, og det er her de henter sine vurderinger omkring ulikheter mellom nasjonaliteter. Regnet det mye, økte antall besøkende. Hva som tilsier mye regn i det området av New Zealand er nok litt forskjellig fra hva som blir sett på som mye regn i Indre Sogn. For mye regn i løpet av en dag ved det bresenteret tilsvarte nesten 400mm, dvs. omtrent hva som kommer i Bergen i løpet av en sommermåned.

Disse mer presise modellberegningene viser for øvrig at turistbesøket var mer nedbørsfølsomt om sommeren når det var stor trafikk enn i vintersesongen. En årsak er trolig at om vinteren var det en større andel av innenlandske turister, og de visste hva slags vær de kunne forvente og kom nok uansett. Om det kom noe eller middels nedbørsmengde, påvirket det imidlertid de utenlandske turistenes besøk meget lite. Denne undersøkelsen ble foretatt av andre forskere, og uavhengig av de undersøkelsene denne rapporten er basert på, men resultatene sammenfaller. Det øker sannsynligheten for at resultatene som er presentert her ikke skyldes tilfeldigheter. Det indikerer samtidig at turistersom besøker turistområder med den type natur som fjorddistriktene representerer, er lite værfølsomme mer generelt.

6 Konklusjoner og framtidsvurderinger

Hovedformålet med samarbeidsprosjektet som dette delprosjektet inngår i, er å utvikle begrepsapparat og kvantitative metoder for bedre å forstå økonomisk og sosial sårbarhet overfor klimaendringer, så vel som å utvikle et rammeverk for å analysere den rollen institusjonell respons kan ha i å hindre eller styrke tilpasning til klimaendringer.

-

Det førende faglige spørsmål i denne rapporten er om norsk reiseliv vil bli påvirket vesentlig av den forventede klimaendring NEI, ikke i den grad det har vært mulig å si noe om økt variasjon og ekstremvær (som ekstrem nedbør) .. Men for å gjøre analysearbeidet av dette spørsmålet mer håndterlig har en her begrenset seg til den viktigste attraksjonen Norge har; naturopplevelse om sommeren - med fokus på Vestlandets fjordnatur. Et sentralt spørsmål er om det er klare og direkte sammenhenger mellom vær- og klimaforhold og turistenes atferd, og eventuelt hvordan disse sammenhengene er. Er det slik at turistene som oppsøker den typen naturbaserte attraksjoner og områder vi har studert er værfølsomme og klart blir påvirket av mer eller mindre nedbør og varmere eller kaldere sommervær?

6.1. Metodiske forutsetninger

Et utgangspunkt for prosjektet er de 17 ulike klimascenario som er utviklet for Norge de neste 30-50 årene. Hovedvekten her er lagt på det scenarioet som klimaforskerne har vurdert som det mest sannsynlige. Men siden klimaendringene har en viss sannsynlighet for å bli både mindre og større enn hovedscenarioet er det forsøkt å gi et grunnlag for å vurdere hva som kan bli effektene for reiselivet også av mer ekstreme klimaimpulser.

Rent metodisk bygger rapporten på et multi-case design hvor formålet er å klarlegge om og eventuelt hvordan vær- og klimaforhold påvirker turister som er interessert i naturopplevelse, og spesielt turister som søker den type naturopplevelse som Vestlandets fjorddistrikter representerer.

Fjorddistriktene har et mangfold av naturopplevelser. Breopplevelse er bare en av dem, men er også et sentralt element i naturopplevelsen for turistene som besøker denne delen av Norge. Tilgangen på data gjør at turister som oppsøker denne type opplevelse er valgt som en indikator på turistenes interesse for å oppleve vestlandsnatur mer generelt under varierende vær- og klimaforhold. Dataene

Et faglig problem med case-design generelt er å vurdere i hvilken grad resultatene har mer generell gyldighet. Basisstudien i denne rapporten har fokusert på turistenes besøk til en av de i turistsammenheng mest sentrale brearmene til Jostadalsbreen; Nigardsbreen og et nærliggende bresenter. Dette er attraksjoner som først og fremst tiltrekker bilturister som søker

naturopplevelse (den store majoritet går ikke opp på breen) eller natur- og breinformasjon på det innendørs bresenteret. For å klargjøre om også andre typer av turister med interesse for natur blir påvirket av vær- og klimaforhold er det foretatt en sammenlignbar studie ved et tilsvarende bresenter lokalisert ved en av de mest sentrale veistrekningene for bussturister og andre turister på Vestlandet; i Fjærland og Breuseumet der. Resultatene fra disse to case-studiene er sammenlignet med en undersøkelse i Nordland som har sett nærmere på hvordan værforholdene har påvirket natur- og breinteresserte turistene på en av de viktigste gjennomfartsveiene i den delen av Norge. Undersøkelsen fra Nordland fokuserte på bilturistenes besøk i et naturområde (Engabreen), hvor værforholdene skulle påvirke turistatferden direkte. Casestudien i Fjærland fokuserte på de turistgruppene som kan være blant de mest værfølsomme, bil- og bussturistene.

Vær- og klimaforhold i disse tre lokalitetene varierer, men ikke så mye at en kan vurdere hvordan naturinteresserte turister kan reagere når vær- og klimaforhold er mer ekstreme i forhold til dagens vær i indre strøk på Vestlandet og på Helgelandskysten i Nordland. Det er derfor foretatt en sammenlignbar studie i fjorddistriktene på New Zealand hvor det regner 6-8 ganger mer i turistsesongen enn i Indre Sogn og er vesentlig varmere i lavsesongene. New Zealandske forskere har uavhengig av denne studien tidligere sett på hvordan værforhold har påvirket turistenes interesse for et bresenter.

Forskningsstrategien i disse multi-case studier tok sikte på å se om det var det samme atferdsmønsteret som var tilstede i ulike sammenhenger. Hvis atferdsmønsteret var det samme, ville det øke sannsynligheten for at sammenhengene mellom vær-, klima- og atferd har mer generell gyldighet.

Hovedspørsmålet i denne rapporten er hvor vær- og klimafølsomme naturinteresserte turister kan være, og ikke bare i indre strøk av Vestlandet, men om værfølsomheten gjelder mer generelt. Hvis turistene mer generelt er lite følsomme, kan det bety at klimaendringer kan ha begrenset effekt *direkte* på turisttilstrømningen også i årene som kommer – hvis ikke turistene blir mer værfølsomme i framtiden, eller at klimaendringene blir mer ekstreme enn forventet for Vestlandets del.

6.2 Er dagens turister på Vestlandet meget værfølsomme?

En hovedkonklusjon er at turistene som besøkte de utvalgte naturbaserte attraksjonene på Vestlandet *ikke* ble påvirket signifikant av værforholdene mer generelt. Denne konklusjonen er knyttet til hvordan bilturister og andre turister som ferdes på en av de mest sentrale turistrutene reagerte på vær- og klimaforhold i årene 1995-2001 når de oppsøkte områder ved Jostedalbreen og besøkte tilhørende innendørs informasjonssentre. Turistene som besøker den typen naturbaserte attraksjoner vi har studert var med andre ord lite værfølsomme, med noen unntak.

De daglige eller månedlige nedbørsmengdene, og varigheten på nedbørsperioder, har trolig meget liten - om noen - betydning for dem som kommer på besøk til disse lokalitetene og den type attraksjoner. Det er mulig at nedbørsmengdene og varigheten på de store nedbørsmengdene ikke var store nok i undersøkelsesårene, til å klarlegge grensene (terskelsverdiene) for hva turister kan/vil akseptere. Erfaringene fra fjorddistriktet på New Zealand hvor nedbørsmengdene er 6-7 ganger større på månedsbasis enn det en er vant til i de indre strøk av Vestlandet, , og 10 ganger større på ekstreme regnværsdager, kan imidlertid indikere at klimaendringene må bli svært mye større enn forventet, for at naturinteresserte turister fra Europa og Nord-Amerika skal endre sin atferd vesentlig.. Erfaringsmaterialet fra New Zealand er imidlertid usikkert. For det første fordi det statistiske grunnlagsmaterialet fra New Zealand har sine mangler, slik at denne internasjonale komparative delen av studien bør følges opp. For det andre fordi turistene i fjorddistriktene på New Zealand er på mer kortvarige rundsreisebesøk i området, slik at erfaringene kan ha redusert relevans for turister på Vestlandet hvor en del er på opphold av lengre varighet.

Turisttilstrømningen både i Indre Sogn, på Helgelandskysten i Nordland og på New Zealand var som naturlig er påvirket av hvordan temperaturforholdene varierte med årstidene. Men om sommeren når det var blitt så varmt som på nordiske sommerdager (20 varmegrader eller mer) hadde ytterligere varme liten betydning for turisttilstrømningen lokalt. Det var maksimumstemperaturene som var viktige og ikke gjennomsnittstemperaturene den enkelte dag eller måned.

Disse vurderingene er basert på erfaringsdata hvor en har brukt objektive indikatorer på værforholdene. Det er ikke nødvendigvis bare objektive kjennetegn ved været, som nedbør og temperatur, som påvirker turistene (og fastboendes) opplevelse av været. Hvordan folk opplever for eksempel varme og kulde avhenger ikke bare av den egenskapen et termometer kan måle, men av hvordan lufttemperaturen er kombinert med vind, fuktighet og solbestråling. I tillegg har det betydning hvilken tid på året det er, hva slags klima en person er vant til og den fysiske og mentale kapasitet og tilstand hos den enkelt. De første av disse faktorene er knyttet til været objektivt sett, mens de andre kan variere fra person til person og er dermed subjektive egenskaper som ikke er enkle å måle.

Det er mulig at en ville identifisert klare sammenhenger mellom værforholdene og turistene atferd og velvære hvis en hadde mer innsikt i hvordan ulike kombinasjoner av egenskaper ved været har betydning for atferd og opplevelse. Kunnskapene om dette er mangelfulle og det er behov for å utvikle bedre analyseverktøy. De datakildene som har vært tilgjengelige i denne rapporten har også åpenbare svakheter, ikke minst ved at opplysninger mangler som kan klarlegge mer presist hvordan turister bruker og opplever norsk natur, avhengig av værforholdene, samt både over lengre tid og i ulike romlige sammenhenger.

Det var imidlertid en klar sammenheng mellom temperaturforholdene objektivt sett i de ulike årstidene og turistenes interesse for den type naturopplevelse som breområdene og bresentraene representerer på Vestlandet. Interessen økte med varmegradene etter hvert som turistsesongen skred fram. Interessen for bresentraenes utstillinger stagnerte imidlertid og avtok isolert sett når maksimumstemperaturene ble 20 varmegrader og mer. Denne sammenhengen kan være almen for den type fjordnatur og naturinteresserte turister det her er fokusert på. For sammenhengen er signifikant også på den motsatte siden av kloden, i fjorddistriktene på New Zealand. At det er en grense for hvor mye varme turistene liker er for øvrig påpekt også i en britisk studie, som hevder at etter den optimale temperaturen er nådd vil ”even small increases in temperature ... lead to pronounced reductions in the number of visits” (Maddison 2001). Den studien var imidlertid fra Middelhavet hvor den optimale maksimumstemperaturen var 30°C, ikke rundt 20 °C slik som på Vestlandet og New Zealand. Hva som er akseptable eller gode klima- og værforhold for forbrukerne behøver imidlertid ikke være et entydig og stabilt begrep, og vi vet lite om hvor grensene for det akseptable går (Morgan et al. 2000). Det er ikke urimelig at grensene kan variere mellom ulike reisemål, blant annet ut fra hva turistene forventer hvis de velger å reise om sommeren til Middelhavet for å solbade, til vestkysten av Norge for å oppleve et fjordlandskap eller til Grønland for den saks skyld. Erfaringene fra New Zealand kan imidlertid indikere at selv 6-8 ganger så mye nedbør som i Indre Sogn kan være akseptabelt for naturinteresserte turister på mer kortvarige opphold.

Siden turisttrafikken stagnerte når temperaturen nådde det nivået nordiske sommernetter representerer, så tilsier en lengre sommersesong, slik som en temperaturheving gir, ikke noen automatisk vekst i turisttrafikken midt på sommeren – hvis de statistiske sammenhengene forblir slik som tallmaterialet her indikerer. Turisttrafikken kan heller stagnere og gå noe ned en begrenset del av sommeren. Veksten i turisttrafikken på grunn av en temperaturheving kan eventuelt komme tidligere og seinere på året, hvis fritidsordningene gir muligheter for det.

Undersøkelsen fra Fjærland viser for øvrig at høy temperatur og god vær i de viktige fritidsperiodene i skoleferien og helgene var negativt isolert sett for innendørstilbud av den type som Bremuseumet representerer. Overskyet vær derimot var en fordel for da økte tilstrømningen til utstillingene. At skydekke er viktigere enn nedbøren blir for øvrig bekreftet av en undersøkelse fra Engabreen i Nordland Fylke. Der gikk turisttrafikken inn til breen for å få naturopplevelse klart ned når skydekket reduserte utsiktsmulighetene. Nedbør og temperatur hadde liten betydning for bilturistene på Helgelandskysten på vei til og fra Lofoten og Nordkapp

Hvis det blir noe mer nedbør på Vestlandet også om sommeren, vil det vel også bli noe mer overskyet vær – hvis ikke nedbøren blir mer intens. Men det skal nok mye sterkere intensitet til – for selv 6-8 ganger mer regn per måned enn i Indre Sogn hadde ikke signifikant betydning på sørvestkysten av New Zealand.

6.2 Framtidsvurderinger

Sammenholdt med hovedscenariet fra RegClim kan modellberegningene som her er presentert gi grunnlag for nærmere vurderinger av hva som kan bli de direkte effektene for reiselivet i Indre Sogn og også Vestlandet for øvrig de neste 30-50 årene. Det er imidlertid da nødvendig å vurdere hvor mye ”årsaksfaktorene” eller de uavhengige variable i modellene kan endre seg.

Hvis vi forutsetter at scenarioet er veiledende for klimaendringene som kommer både på Vestlandet og i Indre Sogn, vil temperaturen øke med 0,5-0,8 varmegrader om sommeren.. Hvis økningen blir som den øvre grensen i scenarioet vil det i gjennomsnitt gi 10 flere nordiske sommerdager per år i Fjærland når vi sammenligner med perioden 1995-01.

Øker årsnedbøren med noe mer enn 10 prosent på Vestlandet, spesielt om høsten og vinteren, vil det neppe påvirke turisttrafikken i Indre Sogn og Vestlandet –hvis erfaringene fra de norske naturbaserte attraksjonene og fjorddistriktene på New Zealand har relevans . For økt nedbør som ikke er helt ekstrem vil i seg selv ikke påvirke turisttrafikken hvis vi skal tro modellberegningene fra Fjærland og Nigardsbreen, og erfaringene fra Helgelandskysten og New Zealand.

Økt nedbør vil vel imidlertid føre til noe mer skydekke. Hvor mye mer er usikkert. Men 10 prosent mer nedbør på årsbasis kan muligens også tilsi at antall dager med mye skyer øker med 10 prosent jevnt over, noe som tilsvarer fire flere overskyede dager i den viktigste turistsesongen i juli og august.

Hvis en benytter disse endringtallene og den statistiske modellen av *totalbesøket* på Bremuseumet i Fjærland som er basert på erfaringsdataene fra 1995-2001, er det mulig å grovt anslå hva som kan bli effektene av denne type klimaendringer. Den statistiske modellen av *totalbesøket* som er beskrevet i Tabell 14 viste at totalbesøket var avhengig av og varierte med syv ulike faktorer. De faktorene som påvirket totalbesøket, er om det var:

- helg eller ikke,
- midtsommers (dvs. juli/august) eller ikke,
- skoleferie eller ikke
- skoleferie og en nordisk sommerdag eller ikke
- helg og en nordisk sommerdag eller ikke
- maksimumstemperaturen
- antall skydekkede dager i juli/august

De tallmessige sammenhengene mellom disse syv faktorene og de prosentvise endringene i totalbesøket er presentert i Tabell 14. Hvis vi forutsetter at det ikke blir innført nye helligdager om sommeren eller vesentlige endringer i det norske skoleferiesystemet, vil det kun være tre

faktorer som vil påvirke totaltilstrømningen og det er tilveksten i antall nordiske sommerdager, den økte maksimumstemperaturen og også endringene i skydekket. Men disse faktorene er ”kjent”, dvs. det er gjort anslag for dem i det ovennevnte ut fra RegClim scenariet. Derved kan modellen brukes til å vurdere hva som kan bli effekten av klimaendringene.

Under disse forutsetningene vil for det første en temperaturøkning på høyst 0,8 grader i sommerhalvåret øke totalbesøket ved Bremuseet med vel 10 prosent de neste 30-50 årene. Dette er ikke noen stor eller vesentlig økning over en så lang periode. Hvis den lave værfølsomheten til de besøkende ved Bremuseet – og ved Nigardsbreen, Engabreen og i fjorddistriktet på New Zealand har mer generell gyldighet vil en økning på 10 prosent i turisttilstrømningen generelt være langt mindre enn det som er ønskelig og nødvendig for at reiselivsnæringen i distriktene vestpå skal opprettholde noen lønnsomhet selv på kort sikt. Det er selvsagt mulig at de turistene som har besøkt Bremuseet i Fjærland var spesielt lite værfølsomme i forhold til andre turister på Vestlandet, og at de turistene som drar til de ytre kyststrøkene, blant annet for å fiske, er vesentlig mer værfølsomme. Men det er vel mer sannsynlig at de turistene som reiser til de ytre kyststrøkende vestpå er mindre værfølsomme enn vanlig bil- og bussturister som besøker Bremuseet i Fjærland,

Valutasvingninger kan gi langt større utslag og raskere enn en slik mulig effekt av klimaendringene. Men denne modelberegnete tilveksten i turisttrafikken grunnet økt temperatur om sommeren vil bli redusert ved at det blir 10 flere nordiske sommerdager i juli og august, noe som ga negative utslag i årene 1995-2001. Hvis noen av disse nye nordiske sommerdagene kommer i helgene, vil det også være negativt ut fra erfaringsmaterialet som den overnevnte modellen bygger på. Om det blir fire flere dager med skydekke i høysesongen vil det eventuelt ha en positiv virkning turistmessig, men den er lav.

Hvordan de positive og negative virkningene blir samlet sett avhenger av hvor mange av de nye nordiske sommerdagene som kommer i juli og august, og på helgedager i disse to månedene. Hvis alle de nordiske sommerdagene kommer i høysesongen midt på sommeren, vil de negative virkningene av det mer enn oppveie de positive effektene av at det blir mer skydekke. Totaleffekten av klimaendringene vil i det tilfelle tilsvare en trafikkøkning i løpet av de neste 30-50 årene som ligger under 10 prosent i forhold til 1995-2001. Klimaendringene vil med andre ord ha en positiv virkning for norsk reiseliv vestpå men effekten er lav og langt lavere enn andre negative utviklingstrekk som kan komme, som økt valutakurs og redusert satsing på distriktene.

En av forutsetningene for å bruke erfaringsmateriale fra årene 1995-2001 til å vurdere framtidig utvikling er at turistenes værfølsomhet vil være den samme om 30-50 år som i dag. Det er langt fra sikkert, for det er godt mulig at turistene vil bli mer vant for vær- og klimaforholdene i årene som kommer etter hvert som større deler av befolkningen blir mer vant med inneliv og fysisk passivitet. At det er blitt mer vanlig å reise til utlandet i feriene, og

ikke minst til varmere strøk kan også gjøre nordmenn og andre Nordeuropere mer opptatt av varme feriemål og mer ”kuldevare”. Hvis det skjer, er det et spørsmål om en økning av maksimumstemperaturen om sommeren med 0,8 grader tilfredsstillende krav framtidige turister kan ha. Når dagens turister på Vestlandet og i Fiordland på New Zealand er så lite værfølsomme kan en viktig årsak til det være at fjordnaturen er unik og en så stor attraksjon at de naturinteresserte turistene kommer selv om det eventuelt regner eller er noe mer kjølig enn de er vant til og vil preferer. Naturen har med andre ord så store kvaliteter at været spiller en underordnet rolle, så lenge været ikke blir alt for dårlig. Når det gjelder nedbørsmengdenes vedkommende skal det regne langt mer før det blir helt uakseptabelt- i hvertfall kan det være grunn for å tro det ut fra forholdene på New Zealand.

En annen usikker forutsetning i modellvurderingene er at dagens ferie og fritidsordninger ikke vil endre seg i årene som kommer. For allerede nå er det reist usikkerhet om skoleferieordningen vil være den samme om 30 år, blant annet på grunn av forslag om at elevene bør gå mer på skole og ha mindre ferie. Økt internasjonal konkurranse kan dessuten føre til at det blir mer amerikanske forhold i europisk arbeidsliv. En effekt kan bli at de ansatte arbeider mer for å beholde jobben, og derved reiser mindre både i helgene og feriene. Økt konkurranse og omstillinger i USA tidlig på 1990-tallet førte for eksempel til at antall fridager med lønn og betalt ferie gikk ned med 15 prosent. Og 45 prosent av alle amerikanske arbeidstakere var på jobben mer enn 45 timer i uka (Schorr 1994).

Hvis ikke ferie- og fritidsordningene utvides eller justeres i forhold til klimaendringene, kan de klimatiske endringene få liten betydning. Andre endringer i samfunnet kan også være meget vesentlige for utviklingen, og samspillet mellom ulike endringsprosesser vil derfor være et meget viktig faglig problem når en skal forsøke å vurdere 30-50 år inn i framtiden.

Modellberegningene i denne rapporten gir ikke grunnlag for denne type vurderinger. Modellene innbefatter ikke de indirekte effektene av klimaendringer ved at naturgrunnlaget vil endre seg. Modellene gir heller ikke grunnlag for å vurdere samspillet mellom ulike turistområder, eller andre endringer i samfunnet som etableringen av store verneområder. Årsaken er at kunnskapsgrunnlaget foreløpig er for svakt og usikkerheten for stor.

6.3 Tilpasningsstrategier

Som tidligere nevnt var en viktig motivasjon for å fokusere på sommerturisme i denne rapporten at klimaforskningen ”ikke bare” skal fokusere på negative effekter av klimaendringene, slike enkelte kritikere

hevder, men også vurdere hvilke positive effekter som kan komme. Siden undersøkelsene så langt indikerer at turistene er lite værfølsomme, er de direkte og positive effektene av klimaendringene for sommerturismen vestpå også relativt begrenset. Det er andre faktorer som fritidsordningene og trolig konkurranseforholdene ulike reisemål i mellom som vil være viktigst for turisttrafikkens og reiselivsnæringens utvikling.

De positive effektene kan imidlertid øke noe hvis turistområdene bevisst forsøker å redusere svakheter i tilbudene som modellberegningene også har påpekt.

Modellberegningene viser nemlig at innendørs opplevelsestilbud slik som bresentraene, er et supplement til naturopplevelsene utendørs når været ble noe mindre bra. En strategi for å tilpasse seg klimaendringene kan derfor være å i hvert fall støtte opp under eksisterende innendørs opplevelsestilbud, men også utvikle enkelte nye.

Driftssesongen for slike anlegg og for utendørs attraksjoner er imidlertid meget kort i én-sesongsområdene i Norge, og vil nok fortsette å være det selv om klimaendringene øker sesongen noe. For å få økonomi i den type anlegg som ledd i en tilpasningsstrategi, så må anleggene derfor dekke også lokale behov utenom turistsesongen som igjen forutsetter et tilstrekkelig lokalt befolkningsunderlag. Det er viktig også å merke seg at anlegg som baserer seg på at turister først og fremst skal se på noe, krever stadig fornyelse av utstillingene. Hvis ikke blir besøkene ofte en engangsopplevelse, med dalende interesse etter relativt kort tid. Ved planlegging av denne type anlegg er det viktig å også ha et kapitalgrunnlag for å fornye tilbudene under driften.

Denne vurderingen av tilpasningsstrategi tar da utgangspunkt i bare de direkte effektene på sommerturismen vestpå. Det er et meget snevert perspektiv, og basert på dagens kunnskap om en enkelt sektor. Skal en utvikle en mer relevant strategi må en utvide perspektivet vesentlig og også bedre kunnskapsgrunnlaget på sentrale områder for reiselivet

6.4 Kunnskapsbehov som ikke er dekket

Erfaringsmaterialet som denne rapporten bygger på, har sine klare faglige svakheter. En av de viktigste er at en mangler data om hvordan brukerne av norsk natur tilpasser seg ulike værforhold. Vurderingene her er derfor i stor grad basert på hvordan turister bruker norske *innendørs* opplevelsestilbud avhengig av værforholdene. Mangelfull innsikt i hvilke aspekter ved været som er viktigst for turistenes atferd gjør at en trolig ikke bare mangler de nødvendige data, men også et godt begrepsapparat for å analysere de direkte effektene som vær og klima kan ha på turistenes interesse for å oppleve Norge.

Hvordan vær- og klimaforhold påvirker turistens valg mellom ulike reisemål i og utenfor Norge er ikke vurdert. En rekke faktorer som påvirker slike valgprosesser er heller ikke inkludert i modellene slik som konkurranseforholdene ulike reisemål i mellom (inkludert prisnivå,

valutakurs, endret tilgjengelighet, utvikling av nye attraksjoner, markedsføringsinnsats m.m). Det er derfor betydelig usikkerhet også knyttet til selve modellene. I modellene og vurderingene så langt er det heller ikke tatt hensyn til at klimaendringene som kommer utlandet, også kan påvirke turisttilstrømningen til Norge. Slike forhold er vanskelig å vurdere før en har kunnskaper om hvilke klimaendringer som trolig kommer i land som er alternative reisemål for turistene i Norge.

Denne rapporten vurderer ikke i det hele tatt de indirekte virkningene for reiselivet som kan komme ved at klimaendringene vil endre tilstanden og prosesser i norsk natur - for eksempel at en isbrearm forsvinner mer eller mindre fra en attraksjon som i dag markedsføres nettopp ut fra forekomsten av isbrearmen. Hvis slike endringer blir omfattende kan det ha effekter for reiselivet som er vanskelig å overskue før naturforskere har vurdert om og hvordan naturforholdene kan endre seg.

Den viktigste faglige mangelen ved forskningsarbeidet innen denne sektoren er trolig at rapporten ikke vurderer effektene av klimaendringer for vinterturismen i Norge. Ikke minst kan varmere klima gjøre vintersesongen kortere med de økonomiske virkninger det kan ha for alpinanlegg, spesielt de anleggene som ligger relativt lavt og derved har en kortere og driftssesong og små marginer rent økonomisk. Det er dette temaet som trolig bør prioriteres i den nærmeste tid.

Referanser

Bieger, T. og Laesser, C. 2002. Swiss Travel Market – Aspects of Consumer Behaviour in an aging Travel Market. *Tourism Review*. Vol. 57- No. 4. 2002. pp. 23-27.

Carmichael, B., McBoyle, G. og Wall, G. 1996. Responding to Environmental Change. Publisert i i Thompson, J., L., Lime, D., W., Gartner, B. og Sames, W., M. (eds) 1996. *Proceedings of the Fourth International Outdoor Recreation & Tourism Trends Symposium*. May 14-17, 1995. University of Minnesota. St. Paul.

Crouch, G. I. 1995. A Meta-Analysis of Tourism Demand. *Annals of Tourism Research*. Vol. 22. No. 1. pp. 103-118.

Haugneland, P. 2002. Cicerone 22 november 2002.

Maddison, D. 2001. In search of warmer climates? The impact of climate change on flows of British tourists. *Climatic Change*. Vol. 49, No. 1/2, pp. 193-208.

Meyer, D. og Dewar, K. 1999. A new tool for investigating the effect of weather on visitor numbers. *Tourism Analysis*. Vol. 4. pp. 145-155.

Morgan, R., Gatell, E., Junyent, R., Micallef, A. Özhan, E. And Williams, A.T. 2000. An improved user-based beach climate index. *Journal of Coastal Conservation*, Vol. 6. No. 1. pP. 41-50.

Schorr J. 1992 Decline of leisure time in America: Cooperative movements are fundamental for making social change. *Vital Speeches of the day*. Vol. 60 (October). Pp. 748-752.

Teigland, J. 1979. *Friluftslivs-, idretts- og mosjonsvanene i Norge 1970-1974*. Lillehammer.

Teigland, J. 1988. Om erstatning for utmarksnæring ved oppretting av Nigardsbreen naturreservat. Faglig vurdering for Sorenskriveren i Indre Sogn til "Nigradsskjønnet". Lillehammer.

Teigland, J. 1994. Konsekvenser av naturinngrep for fritidsbruken av natur. Erfaringer fra kraftutbygging i Aurlandsdalen. Rapport nr. 83. Telemarksforskning – Bø. Bø i Telemark.

Teigland, J. 2000. Ferielivets merkelige uforanderlighet. Rapport 9/2000. Vestlandsforskning. Sogndal

Teigland, J. 2000. Impact Assessments as Policy and Learning Instrument.

Why Effect Predictions Fail, and how Relevance and Reliability can be Improved. Dr.gradsavh. VF-rapport 13/2000. Vestlandsforskning. Sogndal

Teigland, J. 2001. Effekter av vannkraftutbygging for friluftsliv og reiseliv. En langtidsstudie 1990-1991 av endringer i fritidsbruken av Engabreen/Svartisen i Nordland og samspillseffekter mellom kraftutbygging og andre samfunnsendringer. VF-rapport 1/2001. Vestlandsforskning. Sogndal.

Teigland, J. 2001. Effekter på nordmenns reiseatferd av mega-trender og sosioøkonomisk utvikling 1986-1999. VF-rapport 14/2001. Vestlandsforskning. Sogndal.

Teigland, J. (2002): *Sosioøkonomiske effekter av ekstremt vær i Norge - en studie av effekter i tid og rom av nyttårsorkanen 1992*. VF-rapport 2/02. Sogndal: Vestlandsforskning.

Teigland, J. (2002): *Hvordan vær- og klima påvirker reiselivs- og rekreasjonsatferd - en internasjonal kunnskapsoversikt*. VF-rapport 11/02. Sogndal: Vestlandsforskning.

Vistad, O. I. og Vorkinn, M. 1997. Naturinformasjonssentra, reiselivsattraksjon og verktøy for miljøforvaltningen. Østlandsforskning Rapport nr. 24/97. Lillehammer.

Vorkinn, M. 1992. Mulige effekter av å opprette Jostedalen nasjonalpark for friluftsliv og reiseliv: resultater fra før-undersøkelsen. NINA utredning 033. Norsk Institutt for Naturforskning. Trondheim.

Yin, R.K. 1984. Case Study Research. Design and Methods. Sage Publication. London.