

Arbeidsnotat nr. 34/09

**Klimaendringer og
Skidestinasjonen Voss**

av

Frode Skjeret

SNF- prosjekt nr.: 2750
"Klimaendringer og verdiskaping på Vestlandet"

Prosjektet er finansiert av Bergen Næringsråd gjennom Bergensscenarier 2020 og Sparebanken Vests allmenntilgjengelig virksomhet med støtte fra BKK AS, Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune og Bergens Rederiforening

SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS
BERGEN, DESEMBER 2009
ISSN 1503-2140

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo. Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale og i strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

INNHOLD

1	Introduksjon	1
2	Reiselivet i Voss kommune.....	3
3	Utfordringer.....	8
4	Muligheter	11
5	Diskusjon.....	18
6	Referanser.....	21

1 Introduksjon

IPCC (2007) vurderer næringer knyttet til vinterturisme som potensielt svært sårbare overfor global oppvarming. Videre dokumenterer flere arbeider at lavereliggende skidestinasjoner i flere land står overfor til dels store utfordringer i tiden fremover om prediksjonene om global oppvarming slår til. Dette gjelder også for vinterturisme i de Nordiske land, Norden (2008). Samtidig omtales flere muligheter for hvordan skidestinasjoner kan tilpasse seg global oppvarming. Denne rapporten diskuterer, med bakgrunn i internasjonal litteratur på området, utfordringer og muligheter knyttet til global oppvarming for Voss kommune som skidestinasjon.

Voss er den største kommunen i Hordaland fylke i geografisk utstrekning, og omtrent 2/3 av arealet ligger over 600 moh. Det er ca 13.700 innbyggere i kommunen, hvor omlag halvparten av disse bor i sentrum eller sentrumsnært område. Per 2007 hadde Voss anslagsvis 5.500 arbeidstakere og 32% av arbeidsstokken arbeidet i offentlig tjenesteyting. 25% av arbeidsstokken er sysselsatt innen handel, transport, hotell og restaurant, og denne næringen er dermed den nest største på i Voss kommune.¹ Voss er i stor grad en helårs turistdestinasjon, men i denne rapporten vurderer vi utfordringer og muligheter for Voss i første rekke som skidestinasjon. I følge Norden (2008) er turistindustrien i Norge relativt liten som andel av BNP, men samtidig er reiselivsnæringene på mange mindre steder viktig, en studie av Voss kan således representere en viktig del av turistindustrien i Norge.

På grunn av relativt lav beliggenhet, kan global oppvarming skape utfordringer for turistindustrien på Voss. Turister som besøker Voss er ofte ute etter naturopplevelser, og aktivitetene Voss tilbyr er i stor grad sesong- og klimaavhengige. Først og fremst gjelder dette selskaper direkte knyttet til Voss som skidestinasjon, men også andre næringer som indirekte påvirkes av reiselivsnæringen. Scott and McBoyle (2007) har gjennomgått en rekke analyser av skidestinasjoner i Australia, Østerrike, Sveits, Skottland, Canada og USA, hvor det i samtlige analyser predikeres at lavereliggende skidestinasjoner vil oppleve negative konsekvenser som følge av global oppvarming.

Det er vanskelig å predikere hvordan global oppvarming vil påvirke økonomien, både globalt, nasjonalt og spesielt for mindre samfunn som Voss. Oftest antas at temperaturen øker om vinteren, noe som gir kortere skisesonger, samt dårligere snødekke i den gjenværende

¹ Kilder vedrørende aspekter ved Voss kommune er hentet fra Statistisk sentralbyrå, www.voss.no, www.visitvoss.no og www.norge.no

sesongen. Effekter av historisk unaturlig varme vintre brukes som anslag på hvordan global oppvarming vil påvirke reiselivet for skidestinasjoner. Spesielt omtales vintrene fra 1987/88 til 1989/90 som spesielt vanskelige for operatører i mellom annet Sveits og Østerrike, ikke bare fordi de var spesielt snøfattige, men på grunn av at en opplevde tre snøfattige sesonger på rad. Dette ga redusert etterspørsel etter skidestinasjonenes tjenester, og økonomiske vanskeligheter for mange aktører. Norden (2008) påpeker at det også forventes et lavere antall skiturister til Nordiske land, men økt antall sommerturister som følge av global oppvarming. Reduksjonen av skiturister trenger ikke bare forklares med at snømengdene går ned, men at permanent dårligere snømengder globalt reduserer interessen for å gå på ski. Men bildet er ikke entydig, det viser seg at enkeltstående milde vintre gir en reduksjon i reisende til destinasjoner med dårlig snøforhold, men også en økning i antall reisende til destinasjoner med gode snøforhold. Erfaringer fra snøfattige vintre og de over omtalte årene fra Mellom-Europa har således gitt lærdom knyttet til både utfordringer og muligheter som ulike skidestinasjoner står overfor, gitt et varmere klima. Tre observasjoner går igjen i de fleste undersøkelser som ser på snøfattige vintre, og effekter på skidestinasjoner, i andre land. For det første forventes store geografiske variasjoner vedrørende hvor snøfattige vintre påvirker ulike skidestinasjoner. Dette mønsteret kan i stor grad forklares med hvor snøsikre de ulike destinasjonene er. Mens vinterdestinasjoner i for eksempel østlige deler av Nord-Amerika i liten grad må benytte seg av produksjon av snø, er dette i langt mindre grad vanlig for destinasjoner som ligger i vestlige deler av Nord-Amerika, Scott, *et al.* (2003). For det andre er det store variasjoner knyttet til hvordan ulike sektorer innen reiselivsnæringen påvirkes av snøfattig vintre. Overnattingssektoren er i mange tilfeller langt mindre utsatt enn heisoperatører. Det er også slik at heisoperatører innen den samme regionen påvirkes ulikt, mens lavereliggende heisoperatører opplever større tap erfarer høyereliggende heisoperatører i noen tilfeller økning i omsetningen som følge av snøfattige vintre. Til sist omtaler litteraturen en rekke tiltak som kan gjennomføres lokalt som reduserer de enkelte skidestinasjonenes sårbarhet overfor snøfattige vintre. I rapportens tredje del diskuterer vi fire typer tiltak som gjennomføres blant en rekke skidestinasjoner for best mulig å være rustet til å møte utfordringer ved global oppvarming.

Så til tross for at skidestinasjonen Voss potensielt står overfor store utfordringer i relasjon til global oppvarming, er det flere muligheter til å tilpasse seg økningen i temperaturer og de forventede endringene i konkurransen om reisende. I den første delen diskuterer vi hvor viktig turistnæringen er for Voss kommune, avgrenset til økonomisk og sysselmessige betydning.

Kapitlets andre del vurderer utfordringer for skidestinasjoner i et scenario med stigende temperaturer. Til sist diskuteres ulike tilpasningsstrategier for lavereliggende skidestinasjoner med bakgrunn i internasjonal litteratur.

2 Reiselivet i Voss kommune

Turistindustrien i Norge er i stor grad basert på opplevelser knyttet til naturen, og på Vestlandet er fjordturisme den største aktiviteten. Reiselivet på Voss er i stor grad basert på skiturisme vinterstid, og således noe forskjellig fra reiselivet ellers på Vestlandet. I Norge (og Norden) utgjør reiseliv en liten andel av nasjonalt BNP, men for mange småsamfunn er reiselivet en viktig sektor, Norden (2008). Dette gjelder også for Voss kommune, og under vil vi først kort beskrive reiselivet i kommunen, samt vurdere hvordan økonomien avhenger av vintersesongen.

En stor andel av turistkonsumet i Voss kommune er relatert til utendørsaktiviteter, dette gjelder både vinter som sommer, Andersen and Ellingsen (2003). Om vinteren er Voss den største skidestinasjonen på Vestlandet, med Voss Resort fjellheisar som den største. På dette anlegget har de per 2007 ca 40 km med preparerte alpinløyper, 10 trekk og gondolbane fra sentrum. Voss Resort fjellheisar har også snowboardpark og eget barneområde, samt at de driver skiskole og tilbyr skiutleie. I tillegg har Voss kommune også en skidestinasjon i Myrkdalen, Voss fjellandsby, som er et skianlegg under utbygging. De planlegger investeringer i størrelsesorden 700 til 800 millioner kroner, og vil etter utbyggingen bli et av Norges største skianlegg.

Om sommeren er også utendørsaktiviteter sannsynligvis viktig for turister som reiser til Voss kommune. Aktiviteter som fjellvandring, fjellklatring, jakt og fiske, rafting, elvepadling og andre vannsportaktiviteter, samt luftsport tilbys på Voss. Sommeraktivitetene på Voss beskrives veldig godt av ekstremSPORTveko, et årlig arrangement som tiltrekker seg unge fra mange land for en uke med (ekstrem)sport og underholdning. Denne festivalen, sammen med vinterveko, er også i ferd med å skape et omdømme for Voss som en destinasjon med gode muligheter for ekstremaktiviteter. Det er også andre bedrifter på Voss som relateres til reiselivsnæringen. Museer og ulike kulturtilbud tilbys de reisende i løpet av året, mellom annet har Galleri Voss utstillinger i sentrum av Voss. Videre arrangeres ulike musikkfestivaler som bluesfestivalen og osafestivalen, som har fokus på henholdsvis klassisk musikk og

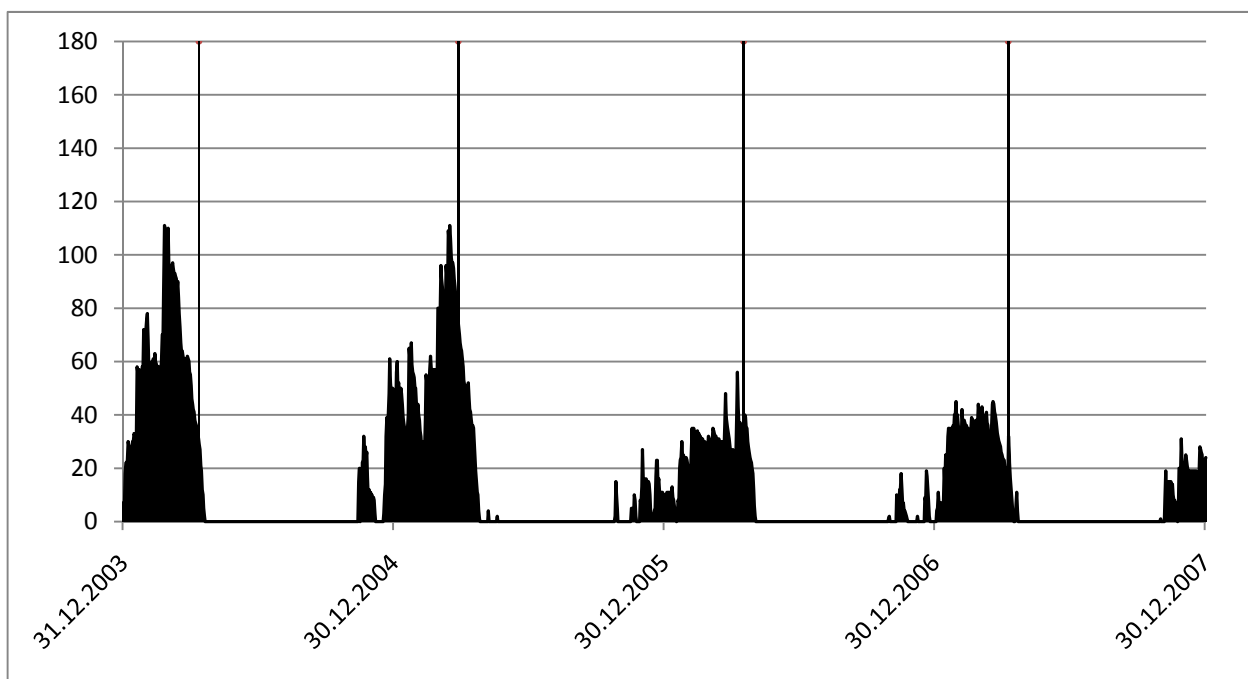
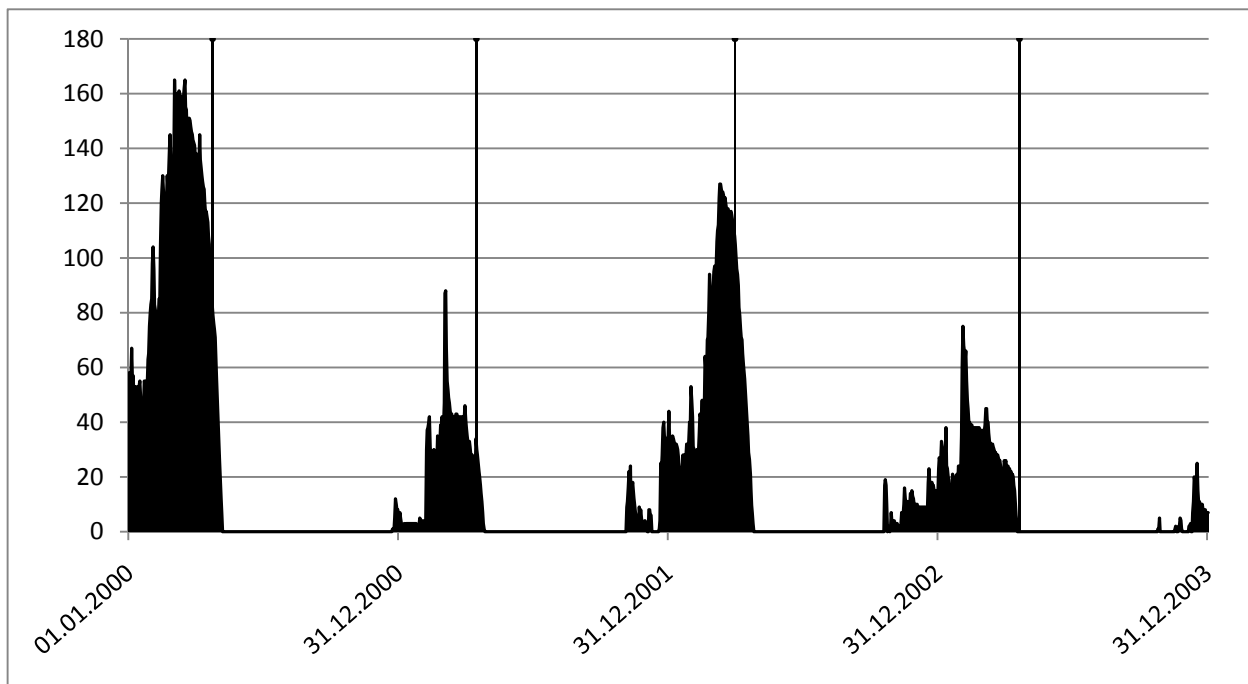
folkemusikk. Fellesnevnerne for reiselivet på Voss er natur- og utendørsaktiviteter, og reiselivet på Voss kan derfor bli påvirket av klimaendringer. Under vil vi kort skissere statistikk for reiselivsnæringen på Voss, data er hentet fra Andersen and Ellingsen (2003).

Tabell 1: Reiselivsnæringen i Voss kommune

	ANTALL BEDRIFTER	ANTALL SYSSELSATTE	OMSETNING (1.000 NOK)
Hotell	79	358	151.654
Annen overnatting	8	14	4.699
Restaurant	16	94	31.229
Landtransport	22	109	31.375
Innenriks sjøfart	-	-	-
Elver og innsjø	-	-	-
Lufttransport	1	8	-
Reisebyrå	9	35	-
Bilutleie	-	-	-
Anne utleie tranp.	-	-	-
Fjellheiser			
SUM	79	618	260.791

Flere trekk ved reiselivsnæring på Voss fremgår av Tabell 1 over. For det første er reiselivsnæringen en relativt stor aktør for Voss kommune. Videre viser Andersen (2003) for årene 1999 til 2001 at utnyttelsen av rommene på Voss, som er om lag 48 %, noe som er langt lavere enn for eksempel i Bergen med ca 67 % belegg, dette kan indikere at hotellnæringen i Bergen har lenger sesong enn på Voss.

Vi har samlet inn data fra meteorologisk institutt vedrørende temperatur og snødekke for årene 2000-2007. Snødekket i Voss kommune er variabelt, både mellom år og etter høyde på målestasjonen. Voss kommune ligger også i skillet mellom kystklima og innenlandsklima, de vestlige delene av kommunen er derfor i stor grad preget av kystklima, mens østlige deler preges av innenlandsklima. Snømengder blir sett på som en av de viktigste faktorene for lønnsom drift for skidestinasjoner, og som en ser av figuren under, er det store variasjoner mellom årene. Mens årene 2000 og 2002 var gode år med snødybder over 100 cm i Øvstedalen, var årene 2001, 2003 og 2007 dårlige år med snødybder over 50 cm bare i kortere perioder. En annen parameter som anvendes for å beskrive snømengder på skidestinasjoner er antall dager i sesongen med snø over for eksempel 25 cm. I 2000 var det i Øvstedalen 124 dager med snødybder over 25 cm, men 70 dager i 2001. Årene 2003, 2006 og 2007 var også dårlige snøår etter denne indikatoren, med henholdsvis 65, 75 og 77 dager med snø eller mer. Årene 2002, 2004 og 2005 var derimot gode snøår med henholdsvis 104, 110 og 109 dager med over 25 cm snø. Til sist er det også avgjørende at det er gode snøforhold i de beste delene av sesongen. Skidestinasjoner har store inntekter i spesielt jule- og påskehøytiden, samt vinterferier. I figurene under har vi illustrert snømengdene i cm i perioden 1. januar 2000 til 31. desember 2007.

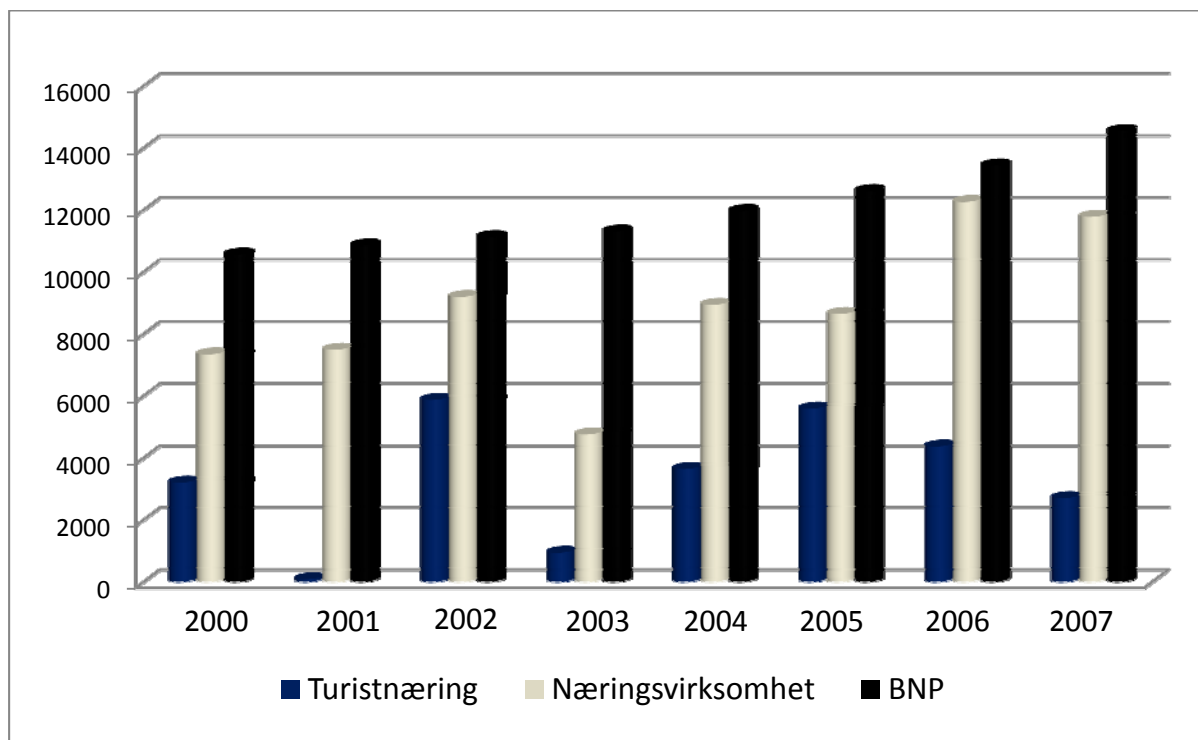


Figur 1: Snømengder i Øvstedalen, kilde: Meteorologisk institutt. ^{a)}

a) Den vertikale aksene måler snødybde i centimeter, dato langs den vertikale aksene.

Som en ser av figuren over var snøforholdene julen 2000, 2003 og 2006 dårlige med under 20 cm snø på målestasjonen i Øvstedalen. Stolpene som rekker helt til toppen av figurene angir siste helgen i påskehøytiden i de ulike årene. Like ens var snøforholdene i påsken 2002 dårlig med målinger på 0 cm snø i Øvstedalen. Dataene fra Meteorologisk institutt samsvarer godt

med de dataene som Voss skiresort oppgir til nettstedet www.skiinfo.no. Men på grunn av snøproduksjon er snøforholdene betraktelig bedre i skiløypene enn ved målestasjonene til meteorologisk institutt. Vi har også samlet sammen økonomiske data for reiselivsbedrifter i Voss kommune, samt bedrifter som ikke kan relateres direkte til reiselivsbransjen. Vi ser ikke på data for enkeltbedrifter, men utelukkende på gjennomsnitt av bedrifter i de to kategoriene. Dette for å illustrere de potensielle økonomiske effektene av snøfattige vintre for næringslivet på Voss.



Figur 2: Anslag på økonomisk aktivitet for ulike næringer, samt nasjonalt brutto nasjonalprodukt (BNP) for årene 2000 til 2007.

Veksten til næringene i Voss kommune (som ikke antas direkte relatert til skiturisme) ser ut til å følge utviklingen i BNP i stor grad. Det første en kan se er at de tre dårligste snøårene sammenfaller med de tre dårligste årene for lønnsomhet i turistnæringen.

Året 2004 er spesielt siden det er relativt mange døgn med snømengder over 25 cm, men samtidig lav lønnsomhet i turistnæringen. Dette kan delvis forklares med at det var svært dårlige snøforhold i påsken dette året, samt dårlige snøforhold i uke 1 og 52, som tradisjonelt er en viktig bidragsyter for lønnsomheten. Snøforholdene kan bare delvis forklare den omvendte observasjonen for 2006, med relativt få døgn med gode snømengder, men også høy lønnsomhet. I påsken 2006 var det svært gode snøforhold på Voss, også for målestasjonen på

Bulken. Den store variasjonen i snøforholdene mellom år gir potensielt økonomiske utslag for næringene som driver i Voss kommune. På den ene siden vil aktører som i stor grad er direkte relatert til skiturisme i stor grad være påvirket av de årlige variasjonene i snøforhold. Andre aktører innen reiselivsbransjen, som Hotell Fleischer, er sannsynligvis diversifisert til også å tilby reiselivstjenester som i mindre grad er påvirket av årlige variasjoner av været. Næringer utenfor reiselivsbransjen vil i mindre grad være berørt av variasjoner i snøforhold.

Som en ser av figurene over er det i stor grad samvariasjon mellom fortjenesten i reiselivsnæringen og snømengdene i Voss kommune. I tillegg vet vi at reiselivsnæringen er den nest største (private) næringen i Voss kommunen og således kan effektene over også påvirke bedrifter som indirekte er knyttet til reiselivsnæringen, samt offentlig skatteinngang.

3 Utfordringer

Om klimaendringene som forventes slår til, IPCC (2007), vil dette kunne skape store økonomiske utfordringer for reiselivsnæringen på Voss. Disse utfordringene er knyttet til tre aspekter ved etterspørselen etter reiselivstjenester. For det første konkurrerer skidestinasjoner i Norge med mellom annet storbyferier i Europa og uketurer til Sør-Europa når det gjelder markedet for familieferier. Både årlige variasjoner i snødekke og langsiktige trender i temperaturer kan påvirke den relative konkurranseposisjonen for Voss. For det andre har en andel av de potensielle besøkende til Voss anledning til å velge andre destinasjoner i Norge, og til dels i Norden og Europa. Til sist konkurrerer skidestinasjoner med andre typer fritidsaktiviteter om vinteren. Dette innebærer at potensielle turister i stor grad kan tilpasse seg endringer i været, både på kort og lang sikt. For eksempel kan reisende i snøfattige år velge å reise sørover i stedet for å besøke norske skidestinasjoner, mens en på kort sikt kan utsette en helg på en norsk skidestinasjon i tilfelle dårlig vær.

En spørreundersøkelse gjennomført i Sveits ser nettopp på hvordan skiturister vil respondere når det gjelder snøfattige vintre. For det første vil nærmere 33% av respondentene redusere sine skiaktiviteter i dårlige sesonger. Om lag halvparten av respondentene vil ønske å opprettholde aktivitetsnivået. 20% vil søke seg til skidestinasjoner med bedre snøforhold, mens 20% ønsker å fortsette med skiaktiviteter i det samme anlegget. Lignende spørreundersøkelser gir lignende resultater også for skidestinasjoner i Australia og Østerrike, se Elasser and Bürki (2002). Dette innebærer at et varmere klima kan medføre lavere total etterspørsel etter reiselivstjenester hos skidestinasjoner. Dette er også omtalt i Norden (2008)

for skiturisme til Norge. I Mellom-Europa anses mindre lavereliggende områder nært byer som viktige for å opprettholde den generelle interessen for skisport, og om disse legges ned frykter en at langt færre vil begynne med skisport, og heller velge andre typer vinteraktiviteter, Wolfsegger (2005). Bakgrunnen for dette er at denne typen skidestinasjoner er viktige for nybegynnere og småbarnsfamilier, og således skaper etterspørsel etter skidestinasjoners tjenester på lang sikt.

Et varmere klima påvirker heller ikke alle skidestinasjoner likt. Harrison, *et al.* (1999) omtaler mulighetene skiturister har til å tilpasse seg værforhold både når det gjelder valget mellom ulike tidspunkt for reise, og mellom ulike skidestinasjoner. I perioder med dårlig vær utsettes i mange tilfeller utendørsaktiviteter. Studier viser at turister reiser til snøsikre destinasjoner i perioder med lite snø. Dette begrunnes ikke bare med været på skidestinasjonene, men også i de nærliggende byene, hvor mange av de reisende kommer fra. Undersøkelser fra Nord-Amerika støtter den såkalte "urban backyard"-hypotesen, Scott, McBoyle and Mills (2003). Denne tilsier at værforholdene i byer som ligger i nærheten av skianlegg forklarer etterspørselen etter reiselivstjenester i fjellet. Med andre ord, det finnes dager hvor forholdene for ski i fjellet er bra, men på grunn av at været i byene omkring skidestinasjonen er dårlig vil etterspørselen etter skitjenester være lavere. Videre finner Scott, McBoyle and Mills (2003) et negativt forhold mellom snøforholdene i en skisesong og utnyttelsesgraden av heisanleggene. I sesonger med dårlige snøforhold er utnyttelsesgraden (prosentvis) i anlegget høyere enn i perioder med veldig gode snøforhold. Dette indikerer at i snøfattige år velger skiturister å reise når de først har muligheten, mens skiturister i snørike år lettere utsetter dagsturer og helgeturer.

Noen skidestinasjoner kan også oppleve økt omsetning som følge av et varmere klima. Det viser seg at skidestinasjoner som ligger på isbreer i Sveits tjener mye på snøfattige vintre. Antallet personer som fraktes i heisanleggene på isbreer i Sveits (Engelberg, Verbier, Diablerets og Montana) økte markant i de omtalte årene med snøfattige vintre.² Andre lavereliggende destinasjoner opplevde derimot en nedgang. Myrkdalen skidestinasjon har hatt 4 meter snø i en lang periode i sesongen 2007/2008, og var således en av destinasjonene i

² For eksempel transporterte Montana-anlegget omlag 250.000 reisende i årene 1985/86 til 1988/89, men de i de tre påfølgende snøfattige årene transporterte mellom 500.000 og 700.000 personer.

Norge med mest snø. Voss som skidestinasjon kan således være en av destinasjonene som kan se på global oppvarming som en mulighet for økt omsetning om vinteren.³

Bildet over kan relateres til internasjonale studier, hvor spesielt temaet *snøikkerhet* går igjen i de fleste studier. Snøikkerhet går på både snødybde, lengden på perioden med god snødybde, og kvalitet på snøen i de perioder med tilstrekkelig snødekke. Definisjonen av tilstrekkelig snødekke varierer mellom ulike skidestinasjoner, men oftest brukes 30-50 cm med snø som minimum for skianlegg, men ikke alltid identisk for langrenn. I Sveits omtales dette med bakgrunn i 100-dagers regelen. Elasser and Bürki (2002) diskuterer et mål på snøikkerhet i Sveits med 7 av 10 år med snødybder mellom 30-50 cm i minst 100 dager i perioden 1. desember til 15. april. I Sveits omtales destinasjoner som ligger over 1.200 moh som snøikker med dagens temperaturer, men om spådommene for klimaendringer slår til, +3°C, er det forventet at snøgrensen flytter 300 meter opp, og bare destinasjoner som ligger 1.500 moh anses som snøikker. Elasser and Bürki (2002) anslår at 83% av skidestinasjonene i Sveits i dag kan anses som snøikker, men at dette tallet vil falle til 63% om snølinjen stiger med 300 m. Tidspunkt for snøikkerhet er også viktig for den økonomiske utviklingen hos skidestinasjonene. I Østerrike/Sveits er jule- og nyttårshelgene, samt februar måned ansett for viktige måneder med stor grad av snøikkerhet. I USA, Arizona, er de viktige periodene jule- og nyttårsperioden, Martin Luther King-helgen, samt ferieukene for skoler.

En forståelse for hvordan global oppvarming slår ut for enkelte skidestinasjoner må også ta utgangspunkt i de relevante konkurrentene. Som omtalt over, konkurrerer Voss i denne sammenhengen med destinasjoner på for eksempel Kanariøyene om vinterferiebesøkende, og med skidestinasjonen Geilo om helge- og dagsturister. Til sist konkurrerer skidestinasjonen Voss med andre aktiviteter som tilbys potensielle skiturister, for eksempel i Bergen. Kundene som etterspør reiselivstjenester på Voss har således fleksibilitet langs flere dimensjoner på kort sikt. Global oppvarming er i tillegg et langsiktig fenomen, og en utfordring for skidestinasjoner blir derfor å opprettholde interessen for skisport. Det er også verdt å merke seg at lærdommen fra enkeltstående snøfattige vintre ikke nødvendigvis gir et fullgodt bilde på forventede endringer på lang sikt. Reduserte snømengder kan gi redusert interesse for vinteraktiviteter, noe som kan være en trussel for skidestinasjoner. For små samfunn som bygger på turisme generelt og vinterturisme spesielt, vil det være avgjørende at en klarer å

³ Det er også forventet at turistdestinasjoner vil tilpasse seg endringer i demografiske forhold. I de nærmeste tiårene vil det være en vekst i antall eldre, og det forventes en økning i tilbudet av turistaktiviteter for denne gruppen. Mellom annet omtales "wellness-turisme" og kulturaktiviteter som viktige for å tiltrekke seg denne gruppen med potensielt stor kjøpekraft.

vedlikeholde et tilstrekkelig aktivitetsnivå på vinterstid, samt å øke aktivitetsnivået på sommerstid, dette diskuteres i det neste kapitlet.

4 Muligheter

Til tross for at global oppvarming medfører at de eksisterende skianleggene sannsynligvis vil oppleve færre skidager med god snøkvalitet og færre skidager samlet sett, gjennomføres tiltak på skidestinasjonene i de fleste land for å sikre seg mot både reduserte snømengder samt større variasjon i snømengdene. I dette avsnittet diskuterer vi fire tiltak som også er omtalt i den internasjonale litteraturen, snøproduksjon, tilpasning av skitraséer, diversifisering og samarbeid.

Produksjon av snø

Det viktigste tiltaket som skidestinasjoner kan gjennomføre er å produsere snøen kunstig. Dette er gjennomført som tiltak i flere anlegg hvor snøsikkerheten fra naturens siden har gått ned. I USA, Japan og Mellom-Europa er dette en svært viktig strategi for sikring mot snøfattige vintre, men i mindre grad i Canada, Scott, McBoyle and Mills (2003).

Produksjon av snø muliggjør både en forlengelse av skisesongen, samt en økning av kvaliteten på den naturgitte skisesongen. Dette gir således muligheter til å øke snøsikkerheten mellom sesonger og innen sesonger. I USA kan produksjon av snø i noen tilfeller øke skisesongen med så mye som 55 til 120 dager, Scott, McBoyle and Mills (2003). Produksjon av snø øker således sannsynligheten for at en skidestinasjon oppnår et tilstrekkelig antall dager med snø, ref.: 100-dagers regelen i Alpene. Like viktig er nok bidraget fra snøproduksjon i relasjon til de viktigste ukene; jul, nyttår, påske- og vinterferie, som i stor grad bidrar til inntektene til skidestinasjonene i Norge. I noen sesonger kan snøproduksjon være avgjørende for å kunne drifte skianlegg i tilfeller påsken kommer sent om våren. Både muligheten til å øke antall skidager, samt å øke snøsikkerheten i de periodene hvor inntektene er store, gir at snøproduksjon anses som det viktigste tiltaket for å møte utfordringer relatert til global oppvarming. Scott, McBoyle and Mills (2003) illustrerer hvordan snøproduksjon i Nord-Amerika vil bli enda viktigere om prediksjonene om global oppvarming slår til.

Til tross for at snøproduksjon sannsynligvis er den viktigste faktoren for skidestinasjonenes mulighet for å tilpasse seg global oppvarming, er det økonomiske, miljømessige og etterspørselsmessige begrensninger for hvor mye kunstig snøproduksjon kan anvendes. For

det første er snøproduksjon energiintensivt, produksjon av tilstrekkelige mengder kunstsno i snøfattige år kan derfor bli svært kostbart. Rosalind 2002 viser til at behovet for økning i snøproduksjon innen 2080 – som analysert i Scott (2003) over – tilsvarer mellom en tredobling og femdobling av dagens snøproduksjon. Dette vil kreve store investeringer i anlegg, samt en stor økning i energibehovet for selve produksjonen av snø, og kan således være en svært kostbar strategi for skianleggene. Franch, *et al.* (2003) viser til at kunstig snøproduksjon krever store mengder vann (for anlegg i Dolomittene). De opererer med et anslag på 20.000 liter vann og 500.000 kWh elektrisitet for å snødekke et skianlegg på 20 hektar. Med dagens teknologi for snøproduksjon – samt at forventningene om global oppvarming slår til – hevder Bürki, *et al.* (2003) at flere lavereliggende destinasjoner i de Europeiske Alper må legges ned. I andre tilfeller vil produksjon av snø være så kostbart at en ikke forsøker å utvide lengden på sesongen, men i større grad søker å øke snømengdene i perioder hvor etterspørselen er stor (fra midten av desember og utover). Det kan også være nødvendig i noen tilfeller å konsentrere snøproduksjonen til et avgrenset antall nedfarter, og øke utnyttelsesgraden i de utvalgte løypene.⁴

Som omtalt over, i perioder med svært dårlige snøforhold kan snøproduksjon kreve store mengder vann, og intensiv bruk av kunstig snøproduksjon kan føre til motstand i lokalbefolkningen på grunn av miljøaspekter, i andre tilfeller vil offentlig regulering av minstevannføring i elver avgrense mulighetene for snøproduksjon. I Vermont reguleres vannføringen, og skianleggene forventer at dette vil avgrense mulighetene til et av skianleggene i Vermont for produksjon av snø, *The Economist*, 1997. Ledelsen for de tre skianleggene i Banff, Alberta, Canada, påstår at deres muligheter til å konkurrere med internasjonale aktører i fremtiden kan bli avgrenset på grunn av at de ikke har tilgang til tilstrekkelige mengder vann for snøfattige år. I noen tilfeller vil mulighetene for å produsere snø være et absolutt hinder for snøproduksjon, mens det i andre tilfeller vil være mulig å omgå reguleringer og lokal motstand. I Okemo i Vermont, USA, har skidestinasjonen bygget et reservoar på 264 mill. liter vann for å lagre vannet fra snøsmeltingen om våren/sommeren til vinteren med tanke på snøproduksjon, Scott, McBoyle and Mills (2003).

Det er også etterspørselsavhengige begrensninger knyttet til potensialet for bruk av snøproduksjon. I spørreundersøkelser fremkommer det at turister i liten grad har interesse av å reise til destinasjoner med hvite skiløyper, men ellers grønn natur. Det er således sannsynlig

⁴ *The Economist*, 1997 omtaler en ny teknologi som muliggjør billigere produksjon av snø i høyere temperaturer enn tradisjonell teknologi. Men det viser seg at bruk av kjemikalier i produksjonen av snø medfører økt lokal motstand mot produksjon av snø.

at produksjon av kunstsno i størst grad har positiv effekt om det er i kombinasjon med vanlig sno.

Til sist er såkalt "cloud-seeding" omtalt som en mulighet for å øke snømengden lokalt. Dette er i størst grad brukt innen jordbruk, men også skidestinasjoner benytter seg av denne muligheten. Vail resorts i Colorado, USA, har benyttet seg av denne teknikken i over 20 år, og fire andre skidestinasjoner i Colorado bruker cloud-seeding, Economist, 1997. Men det er i stor grad usikkerhet om denne type snøproduksjon har noen effekt på nedbør.

Tilpasning av skitraséer

I den internasjonale litteraturen er også tilpasning av skitraséer omtalt som en mulighet for tilpasning til global oppvarming. Dette gjelder både tilpasning av eksisterende traséer og utvikling av nye traséer. Når det gjelder tilpasning av eksisterende skitraséer, er formålet å sette eksisterende traséer i en slik stand at det er mindre behov for sno. I første rekke omtales muligheten til å jevne ut traséene for dermed sikre gode nedfarter med mindre snømengder. Dette kan også redusere kostnadene ved produksjon av kunstsno av samme årsak som over, siden jevnere underlag krever mindre snøproduksjon.

Det er også mulig å utvikle nye traséer som er bedre rustet mot et varmere klima. Høyereleggende skitraséer omtales naturlig nok ofte i litteraturen som omtaler tilpasning til klimaendringer for skidestinasjoner. 36 skianlegg i Østerrike har søkt om tillatelse til å bygge skianlegg i høyereleggende områder, Scott and McBoyle (2007) har undersøkt tilpasningsstrategier i Østerrike, og finner at bruk av høyereleggende områder er den tredje mest foretrukne tilpasningsstrategien, etter snøproduksjon og deling av utgifter for snøproduksjon med hoteller og overnattingssteder. I tillegg forventes det at breer i større grad benyttes for skianlegg. Franch, Martini and Tommasini (2003) diskuterer en økende motstand mot utvikling av høyereleggende områder av naturvernmessige årsaker. Hun omtaler at bruken av stadig flere (høyereleggende) skidestinasjoner medfører mer intensiv bruk av disse områdene, og at en således kan frykte for plante- og dyreliv på slike destinasjoner.

I litteraturen er det naturlig nok mest omtalt å vurdere å legge nye skitraséer til høyereleggende områder, men det er også i noen tilfeller vurdert å legge traséene til nordsiden av fjellet. I Quebeck i Canada legges to nye skitraséer til nordsiden av fjellet Mont Verblant, Scott, McBoyle and Mills (2003). Nordsiden av fjellene vil naturlig nok være mer snøsikre, og kan potensielt bidra til økt snøikkerhet for destinasjonene.

Diversifisering

Mens produksjon av snø og tilpasning av traséer i stor grad angår skianleggenes tilpasning til global oppvarming, kan diversifisering av aktiviteter være en effektiv strategi for sektorer indirekte knyttet til skianleggene. Under diskuterer vi to typer diversifisering; diversifisering av aktiviteter og diversifisering mellom sesonger. For eksempel satser hoteller og overnattingsoperatører på andre aktiviteter enn skirelatert turisme. Mange skidestinasjoner i Nord-Amerika er i stor grad fire-sesongers turistdestinasjoner, som også tilbyr reisende aktiviteter om sommeren.

Det har de siste årene vært en trend at skidestinasjoner tjener relativt mindre på skiaktiviteter, og således mer på andre aktiviteter. The Economist, 1997 omtaler en trend blant Nord-Amerikanske skidestinasjoner med uttrykket ”disney-fication”, hvor skianlegg transformeres til vinter-temaparker. Bakgrunnen for uttrykket er Walt Disney’s ønske om å bygge en vinter-temapark i USA, etter samme mønster som temaparken Disneyland i Florida. Mens inntektskildene for skidestinasjoner tidligere i stor grad var knyttet til skiheiser, har skidestinasjoner i dag i større grad inntektskilder knyttet til flere aktiviteter. Som tabellen over viser, er det i dag inntektene i større grad knyttet til aktiviteter indirekte relatert til skiaktiviteter. Flere skidestinasjoner tilbyr i dag også aktiviteter som i liten grad knyttes til tradisjonell vinterturisme. I følge Franch, Martini and Tommasini (2003) arrangeres musikkfestival i Gstaad og teaterfestival i Arosa med bakgrunn i ønsket om å diversifisere inntektskildene. I tillegg investerer aktører på flere destinasjoner trenings- og velværesentre, ridning og hundekjøring, og muligheter for shopping. En forklaring for dette kan relateres til observasjonen at mange som reiser til skidestinasjoner aldri står på ski.

Tabell 2 viser til data innsamlet av NSAA, *The Economist*, 2007

Inntektskilde (%)	1974-1975	2001-2002
Heisbilletter	79,4	47,4
Mat og drikke	2,8	14,1
Skiskole (undervisning)	2,8	9,8
Overnatting	1,8	9,4
Annet	2,1	7,2
Detaljhandel	1,5	5,5
Utleie	4,5	5,3
Eiendomsaktiviteter	5,1	1,2

Studier fra Canada indikerer at 20-30% av besøkende til Canadiske skidestinasjoner aldri står på ski, de omtaler også lignende funn fra Frankrike. Denne trenden ser en også igjen for de store skidestinasjonene i USA, *The Economist*, 1997.

Den andre trenden som observeres internasjonalt er at skidestinasjoner går fra å være vinterreisemål til i større grad å tiltrekke seg reisende i alle fire sesongene, Harrison, Winterbottom and Sheppard (1999). Selskapet Compagnie des Alpes investerer mellom annet i golfanlegg, mens andre igjen tilbyr sommeraktiviteter i fjellet. Sommer-aktiviteter ser derfor ut til å være en strategi som flere skidestinasjoner bruker for å sikre inntektsgrunnlaget. Voss har også startet opp med sykkelutleie i tilknytning til skianleggene. Norden (2008) hevder at en kan forvente en reduksjon i totalt antall vinterturister til de Nordiske land, men også en økning i antall sommergjester. De viser til at et varmere klima kan gjøre Sør-Europa ugjestmildt i sommermånedene, men samtidig som det blir mer behagelige temperaturer i sørlige deler av Norge. Dette kan medføre at færre velger å reise til Sør-Europa på ferie i sommermånedene, men også at en kan forvente flere gjester fra disse landene i de samme månedene.

Samarbeid

En potensielt stor mulighet for Voss ligger i samarbeid med andre destinasjoner, samt samarbeid mellom ulike aktører i Voss. Samarbeid mellom ulike aktører er sannsynligvis ikke en strategi som benyttes for å møte utfordringer knyttet til global oppvarming, men i like stor grad anses som viktig for å møte nasjonal og internasjonal konkurranse. The Economist omtaler denne trenden som "Disneyfication". Formålet med diversifisering er å få en base for inntekter, og i mindre grad være sårbare overfor variasjoner i etterspørselen etter et fåtall aktiviteter. Som en forlengelse av dette, kan varmere klima kreve at en også diversifiserer mot aktiviteter som ikke er avhengige av godt snødekke, og også sommerturisme.

I Nord-Amerika er "skikonglomerat" mer vanlig enn i Europa med selskaper som American Skiing Company, Intrawest, Boyne USA Resort og Booth Creek Resorts. Alle disse selskapene har skianlegg i flere regioner i Nord-Amerika, og har således regionalt diversifiserte inntekter. Scott, 2003 omtaler mulighetene for å flytte ansatte fra en destinasjon med lite snø til destinasjoner med mer snø i året 2004-2005 (fra Washington DC til California). Tilsvarende kan skipass fra en destinasjon i noen tilfeller benyttes i alle andre destinasjoner innen konsernet, noe som reduserer risikoen for kundene. I Europa har det franske selskapet Compagnie des Alpes kjøpt destinasjoner både i Sveits og Italia, mens svenske Skistar AB har kjøpt flere anlegg i skidestinasjoner i Norden, mellom annet Hemsedal, Trysil og Åre. The Economist, 2002 har sett på omsetningen til anleggene i Vail, og påpeker at de har hatt en stor vekst i det Nord-Amerikanske markedet, som ellers er preget av moderat vekst. De tolker dette som at store aktører kan ha en fordel fremfor mindre aktører som i mindre grad diversifiserer inntektene.

Et annet trekk ved denne nye organiseringen kan beskrives som lokal monopolisering, dette innebærer at en aktør kjøper opp flere typer næringsdrift på en destinasjon. Economist, 2002 omtaler Vail i relasjon til dette, Vail eier 72 restauranter, 40 butikker og mer enn 13.000 fellesstyrelser på denne skidestinasjonen. Bakgrunnen for oppkjøpene er således ikke bare regional diversifisering, men også et ønske om å tiltrekke seg en større andel av en skidestinasjons inntekter. I Nord-Amerika innebærer dette ofte å omgjøre skidestinasjoner til temaparker, og tiltrekke seg flere reisende, spesielt nybegynnere og småbarnsfamilier. Dette fører til at en del av investeringene som går på diversifisering, om vinteren så vel som om sommeren gjennomføres av de store konglomeratene. En potensiell fordel med denne type organisering er utnyttelse av skalafordeler og samordning av operasjoner og investeringer. Det er sannsynligvis mulig å samordne drift av fellestjenester som IT, lønns- og

personalavdelinger for destinasjoner innen de samme destinasjonene, og potensielt også mellom destinasjoner. Selskapet Skistar AB søker mellom annet å samordne all IT-drift for destinasjonene sentralt, samt at utvikling av snøproduksjonsanlegg i stor grad skjer sentralt. Lokale store aktører kan også utnytte prisdifferensiering mellom ulike kundegrupper, og således bruke infrastrukturen mer effektivt. Mellom annet er det gratis å bruke gondolene i Vail om kveldene, *The Economist*, 2002. En slik prisdifferensiering er vanskeligere å oppnå om en rekke enkeltstående aktører opererer på egenhånd.

Det er to aspekter ved en turistdestinasjon som tilsier at det kan være fordelaktig å organisere aktivitetene sentralt, som for eksempel temparkene til Disney, hvor de fleste beslutninger om lokalisering av aktiviteter, og prissetting fattes sentralt. For det første har flere ønskelige tjenester karakter av å være kollektive goder. Med dette menes goder som i) ikke er rivaliserende i konsumet, og ii) at brukere ikke kan ekskluderes. Det første innebærer en aktørs bruk av et gode ikke forringer mulighetene for at andre aktører kan forbruke godet. Det andre medfører at det er kostbart å utelukke aktører fra å forbruke tjenesten. Mellom annet er kostnader til markedsføring en type kollektive goder. Hele næringslivet i en turistdestinasjon har i prinsippet nytte av effektiv markedsføring, samtidig er det vanskelig å ekskludere enkeltaktører fra å dra nytte av markedsføring. Det er sannsynlig at en rekke andre tjenester har karakter av å være kollektive goder i turistdestinasjoner. Disse aspektene taler til fordel for at turistdestinasjoner må ha sentrale styringsorgan. Internettstedet www.visitvoss.no er en offisiell nettside for Voss som finansieres av flere lokale aktører. Med en slik fellestjeneste kan også skidestinasjonen på Voss tilby goder som har karakter av å være kollektive.

For det andre er turistrelaterte investeringer ofte karakterisert av å ha eksternaliteter. Om en aktør innen turistdestinasjonen gjennomfører investeringer som trekker flere turister til destinasjonen, vil også andre aktører ha nytte av investeringene. Private enkeltaktører vil derfor ikke inkludere de totale positive virkningene av investeringen i sine investeringskalkyler, og investeringene som gjennomføres kan bli for små, eller i verste fall utebli. Mellom annet omtales ofte investeringer i svømmebasseng som viktige for å tiltrekke seg småbarnsfamilier. Aktøren som gjennomfører denne investeringen medvirker til positive eksternaliteter eller ringvirkninger for andre aktører på destinasjonen, men investoren får bare tilgang til deler av det totale økonomiske overskuddet. Det er også mulig at investeringer medfører negative eksternaliteter for andre aktører i skidestinasjonen. I tilfeller hvor en aktør i en skidestinasjon gjennomfører investeringer som reduserer mulighetene for lønnsom drift for flere andre aktører, er det ofte ønskelig fra hele turistdestinasjonens ståsted ikke ønskelig at

investeringen gjennomføres. Lignende tema er også diskutert innenfor klubbteori. Scotchmer (1985) diskuterer denne type teori med drift av skiheiser som et av flere case. Og som omtalt over kan ulike næringer gjennomføre kostnadsdeling for utbygginger av for eksempel anlegg for snøproduksjon. Men en må også legge til at lokalt initiativ kan falle bort med denne type organisering. Lokalt engasjement kan være en viktig drivkraft for små destinasjoner, og i mange tilfeller er arrangementer på Voss drevet med et betydelig innslag av privat lokalt ulønnet arbeid.

5 Diskusjon

Som omtalt over viser en rekke analyser at lavereliggende skidestinasjoner står overfor en utfordring knyttet til global oppvarming. Men samtidig viser analyser at skidestinasjoner har en rekke muligheter for å tilpasse seg et varmere klima. I denne rapporten har vi gjennomgått noen av disse utfordringene og mulighetene med bakgrunn i internasjonal litteratur på området. Vi vil avslutte med en kort diskusjon og tar utgangspunkt i et arbeid av Yohe og Tol, 2005. De anser mulighetene en skidestinasjon har til å tilpasse seg klimaendringer som avgjørende for mulighetene til å konkurrere internasjonalt i fremtiden. De ser på åtte tilpasningsmuligheter som avgjørende for mulighetene til å tilpasse seg global oppvarming (vi vurderer disse åtte suksessfaktorene i relasjon til skidestinasjonen Voss):

✓ *Har mulighet til å flytte skianleggene til høyereliggende destinasjoner:* Skianlegget på Myrkdalen ligger i et område som er svært snøsikkert, som figuren på side 6 viser, er Myrkdalen Fjellandsby et av de mest snøsikre i Norge. Som diskutert tidligere i rapporten, kan et varmere klima således bli positivt for Voss fjellandsby, på grunn av at klimaendringene slår ut sterkere hos konkurrerende aktører.

✓ *Har kapitalgrunnlag til å investere i intensiv og ekstensiv snøproduksjon:* Det er allerede stor snøproduksjon i de fleste skidestinasjoner i Norge, og gitt at det er finansiell kapasitet til å investere store summer i skianlegget i Myrkdalen, er det nærliggende å anta at det er investeringsvilje for snøproduksjon i den grad dette er nødvendig.

✓ *Har mulighet til å sikre vanntilførsel for snøproduksjon:* Det er etter vår kjennskap ikke bindende restriksjoner for vanntilførsel for snøproduksjon i Voss kommune. Det er sannsynlig at prisen på elektrisitet – og dermed kostnaden ved snøproduksjon – stopper utbygging av snøproduksjon før restriksjoner på vanntilførsel i norske alpinanlegg.

✓ *Har mulighet til å diversifisere inntektskildene til å omfatte flere vinteraktiviteter:* Det er på Voss allerede mange vinteraktiviteter. Det er etablert muligheter for massasje- og velværeaktiviteter, det er svømmebasseng og treningssenter innendørs. Utendørs er det i tillegg til de to alpinanleggene muligheter til klatring og kanefart. Men i forhold til de store internasjonale destinasjonene er tilbudet fortsatt lite.

✓ *Har mulighet til å diversifisere inntektskildene til å omfatte også sommeraktiviteter:* Det som vi har benevnt som skidestinasjonen Voss, er i stor grad en helårsdestinasjon. Det er som omtalt tidligere i denne rapporten en rekke aktiviteter i sommerhalvåret, og også ellers i året.

✓ *Er en del av et større regionalt diversifisert skikonsern, eller større selskap:* Det er flere aktører som til sammen utgjør turistnæringen i Voss kommune. Dette innebærer at det kan være vanskelig å gjennomføre investeringer som har karakter av å være kollektive goder. Om en sammenligner med destinasjoner hvor en stor aktør driver brorparten av aktivitetene som utgjør turistnæringen, vil også eksternaliteter kunne hindre at nødvendige investeringer gjennomføres.

✓ *De er lokalisert i områder uten strenge reguleringer (ikke del av vernede områder):* Det er så langt vi har kjennskap til ingen store restriksjoner for drift av vinteraktiviteter på Voss hindrer utbygging av Voss som turistdestinasjon.

✓ *Har positive relasjoner til lokalbefolkningen:* Som omtalt over er en betydelig del av aktivitetstilbudet på Voss – sommer som vinter – drevet av lokale med et betydelig innslag av lokalt engasjement. Det er store gevinster ved å holde det lokale engasjementet ved like, og også bruke aktivt for å bedre opplevelsen av tilbudet til reisende til Voss.

Dette illustrerer at skidestinasjonen Voss i stor grad kan være godt rustet til å møte utfordringene knyttet til endringer i klimaet. Med kunnskapsbasert næringsutvikling for Voss kommune vil negative konsekvenser som følge av global oppvarming reduseres, og en kan argumentere for at Voss som skidestinasjon langs noen dimensjoner også kan dra nytte av effektene av global oppvarming.

Med den generelle utviklingen i turistindustrien generelt – og skiturismen spesielt – kan de største utfordringene for Voss ikke nødvendigvis være relatert til klimaendringer. Den største utfordringen kan godt være knyttet til den interne organiseringen av skidestinasjonen. Flere av de nasjonale og internasjonale konkurrentene som potensielt kan trekke turiststrømmen til

Voss, organiserer seg i stadig større grad i store enheter. Men også dette er i endring, noe som etableringen av den sentrale nettportalen www.visitvoss.no illustrerer.

6 Referanser

- ANDERSEN, C., and W. ELLINGSEN (2003): "Reiselivsnæringer Og Turistkonsum I Hordaland," Bergen: Samfunns- og næringslivsforskning AS.
- BÜRKI, R., H. ELSASSER, and B. ABEGG (2003): "Climate Change - Impacts on the Tourism Industry in Mountain Areas," Djerba.
- ELASSER, H., and R. BÜRKI (2002): "Climate Change as a Threat to Tourism in the Alps," *Climate Research*, 20, 253-257.
- FRANCH, M., U. MARTINI, and D. TOMMASINI (2003): "Sustainable Tourism Development and the Environment," Greece, Chios Islands: University of Trento.
- HARRISON, S. J., S. WINTERBOTTOM, and C. SHEPPARD (1999): "The Potential Effects of Climate Change on the Scottish Tourist Industry," *Tourism management*, 203-211.
- IPCC, I. P. O. C. C. (2007): *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. New York: Cambridge University Press.
- NORDEN (2008): "Betydningen for Norden Av 2 Grader Global Oppvarming," København: Nordisk Ministerråd.
- SCOTCHMER, S. (1985): "Two-Tier Pricing of Shared Facilities in a Free-Entry Equilibrium," *RAND Journal of Economics*, 16, 456-472.
- SCOTT, D., and G. MCBOYLE (2007): "Climate Change Adaption in the Ski Industry," *Mitigation Adaption Strategy Global Change*, 1411-1431.
- SCOTT, D., G. MCBOYLE, and B. MILLS (2003): "Climate Change and the Skiing Industry in Southern Ontario (Canada)," *Climate Research*, 23, 171-181.
- WOLFSEGGGER, C. (2005): "Perception and Adaption to Climate Change in Low Altitude Environmental Ski Resorts in Austria," Lund: Lund University.