

Vestlandsforskning-rapport nr. 11/2019



Klimasårbarheit i hyttenæreringa i Oppland

Torkjel Solbraa,
Andrea Frederikke Lorentzen Hepsø, Carlo Aall

Vestlandsforsking rapport

Tittel Klimasårbarheit for hyttenæringa i Oppland	Rapportnummer 11/2019 Dato 17.10.19 Gradering Open
Prosjekttittel Fritidsbustader som vekstimpuls i fjellområda	Tal sider 36 Prosjektnr 6416
Forskarar Torkjel Solbraa og Carlo Aall (Vestlandsforsking) Andrea Frederikke Lorentzen Hepsø (Hepsø Konsultasjon)	Prosjektansvarleg Torkjel Solbraa
Oppdragsgivar Oppland fylkeskommune	Emneord Klimasårbarheit, klimatilpassing, hyttenæringa

Samandrag

Rapporten vurderer i kva grad hyttenæringa i Oppland er sårbar for framtidige klimaendringar, utsleppsreduserande klimapolitikk og samfunnsendringar som følgje av desse. Rapporten vurderer også kva tilpassingar hyttenæringa i Oppland kan gjere for å redusere eigen sårbarheit for klimaendringar. Det er særleg tre utviklingstrekk som kjem til å påverke hyttenæringa i Oppland sin klimasårbarheit i framtida; endra snøtilhøve, endra ferievanar og endra arealpolitikk. Rapporten konkluderer med at hyttenæringa i Oppland kan gjere ein rekke tilpassingar for å redusere sårbarheita og halde oppe den lokale verdiskapinga. Med ein medviten klimatilpassing er det grunn til å tru at hyttenæringa i Oppland vil vere mindre klimasårbar enn hyttenæringa i andre delar av landet.

Andre publikasjonar frå prosjektet

ISBN: 978-82-428-0407-5

Pris:

Forord

Dette er ein delrapport frå prosjektet «Fritidsbustader som vekstimpuls i fjellområda». Prosjekteigar har vore Oppland fylkeskommune. Østlandsforskning har vore fagleg ansvarleg i prosjektet. I tillegg har Høgskolen i Innlandet og Telemarksforskning vore samarbeidspartnalarar. Prosjektet er finansiert av Programmet for verdiskaping og næringsutvikling i fjellområda med midlar i frå Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Prosjektet har søkt å svare på spørsmålet om korleis lokal verdiskaping kan utviklast ved å utnytte vekstimpulsen som fritidsbustadmarknaden representerer.

Torkjel Solbraa har hatt hovudansvar for å skrive sluttrapporten og drøfting av det empiriske materialet, medan Andrea Frederikke Lorentzen Hepsø har gjennomført analysen med hjelp av geografisk informasjonssystem. Carlo Aall har vore fagleg rettleiar og kommentert rapportutkast.

Sogndal, 6.10.2019

Torkjel Solbraa
prosjektleiar

Innhold

1	Introduksjon	5
1.1	Begrepsavklaringar	5
1.2	Modell for klimasårbarheit	6
2	Metode	8
2.1	Identifisering av hyttefelt.....	8
2.2	Identifisering av sårbarheitsvariablar	8
3	Fritidsbusetnaden i dag	12
3.1	Hyttestruktur.....	12
3.2	Arealbruk.....	13
3.3	Energibruk.....	15
3.4	Næringsutvikling.....	15
3.5	Transportbruk.....	16
4	Naturleg sårbarheit	17
4.1	Reiseliv	17
4.2	Transport.....	18
4.3	Energi	19
4.4	Bygg, vatn og avløp.....	20
4.5	Arealbruk.....	21
4.6	Scenario for naturleg sårbarheit i hyttenæringa	23
5	Klimapolitisk sårbarheit.....	24
5.1	Reiseliv	24
5.2	Transport.....	24
5.3	Energi	24
5.4	Bygg, vatn og avløp.....	25
5.5	Arealbruk.....	25
5.6	Scenario for klimapolitisk sårbarheit i hyttenæringa.....	26
6	Klimatilpassing.....	27
6.1	Reiseliv	27
6.2	Transport.....	27
6.3	Energi	28
6.4	Bygg, vatn og avløp.....	28
6.5	Arealbruk.....	29
6.6	Scenario for klimatilpassing i hyttenæringa	30
7	Scenario for klimasårbarheit i hyttenæringa.....	32
8	Referansar	34

1 Introduksjon

Denne rapporten er ein del av prosjektet «Fritidsboliger som vekstimpuls i fjellområdene». Rapporten skal vurdere om dagens tilgjengelege datagrunnlag gjer det mogeleg å vurdere klimarisiko og -klimasårbarheit for hyttenæringa. Rapporten skal også vurdere i kva grad det er mogeleg å uteleie aktuelle strategiar og tiltak for klimatilpassing gitt det føreliggjande kunnskapsgrunnlaget. I begge tilfelle nyttar vi Oppland som eksempel. Me kjenner ikkje til at det tidlegare er gjennomført vurderingar av klimasårbarheit og tilpassingsevne innafor hyttenæringa.

Hovudproblemstillinga i rapporten er:

- Kor klimasårbar er hyttenæringa i Oppland fylke?

Delproblemstillingar i rapporten er:

- Kor sårbar er hyttenæringa i Oppland for framtidige klimaendringar tilsvarande «business as usual» globalt utsleppsscenarioet (RCP 8,5)?
- Kor sårbar er hyttenæringa i Oppland for klimapolitiske tiltak som skal føre til at Noreg når sine klimamål?
- Korleis kan hyttenæringa i Oppland tilpasse seg klimaendringane og dei klimapolitiske tiltaka?

Svara på problemstillingane vert presentert som scenario, med andre ord ein tenkt utvikling i framtida. Kvart scenario er ein teoretisk øving, bygd opp av anna forsking, offentlege rapportar, klimaframskrivningar og eigne analyser. Sidan hyttenæringa er sett saman av fleire næringar og blir påverka av endringar i både reiselivsmarknaden og andre sektorar er det henta kunnskap frå eit breitt spekter av offentlege dokument og forskingsrapportar som omhandlar klimasårbarheit og klimatilpassing. Fleire av rapportane gir kunnskapsstatus om klimaendringane sin påverknad på natur og samfunn i Noreg.

Det er framleis store kunnskapshol om korleis klimaendringar vil påverke oss og kva som blir effektane av samspelet mellom klimaendringar og andre endringsprosessar. I denne rapporten har vi konsentrert oss om dei einsidige verknadene av forventa klimaendringar og forventa endringar i klimapolitikk. Vi har i mindre grad sett dette i lys av samfunnsmessige endringar som kan påverke hyttenæringa. I analysar av andre sektorar viser det seg at den einsidige effekten av samfunnsendringar i mange tilfelle kan bety meir enn den einsidige konsekvensen av klimaendringar eller klimapolitikk, ved at dei same samfunnsendringane gjer samfunnet meir eksponert for slike påverknader (Aall, Aamaas et al. 2018).

I tillegg til kunnskapsinnhentinga frå andre kjelder har me gjennomført eigne empiriske analyser gjennom ved å ta i bruk geografisk informasjonssystem (programvare ArcGIS) for å få ein betre oversikt over korleis klimaendringane kan påverke hyttefelt mot slutten av dette hundreåret. Dette må reknast som eit forsøk på å bruke romleg analyse som metode for å vurdere næringsspesifikk klimasårbarheit i eit geografisk avgrensa område. Stor tilgang på data gjer at me har avgrensa analysen til Oppland fylke. Konkret har me analysert verknaden som dei fire klimavariablane snøtryggleik, attgroing, råtefare og ekstremvær kan ha på hyttefelt i Oppland fylke i 2100.

1.1 Begrepsavklaringar

Hyttenæringa

I denne rapporten definerer me hyttenæringa som lokale tilbydarar som heilt eller delvis er avhengig av etterspurnaden og kjøpekrafta til brukarar av private fritidsbusetnader. Tilbydarane er som regel ei brei samansettning av ulik bedrifter som i større og mindre grad interagerer med kvarandre, andre næringar, offentlege myndigheter og lokalsamfunn. Å vurdere klimasårbarheita i hyttenæringa er difor ein samansett øving med stor grad av usikkerheit i svara. Samstundes kan det etter vår mening vere ei god øving for å syne korleis klimautfordringane kan føre til natur- og samfunnsendringar som får verknader på tvers av sektorar, marknader, myndighetsnivå og nasjonar. Det vil også gi hyttenæringa innspel til korleis dei gjennom langsiglig planlegging kan ruste seg betre mot framtidige klimautfordringar. I hytteområda opererer næringsaktørar i ulike fasar av utvikling, bygging, drift og vedlikehald av hytter og infrastruktur. Døme på slike næringsaktørar er grunneigarar, investorar, utviklarar, entreprenørar og service- og handelstilbydarar. I tillegg har hytteområda ofte samspel med service- og handelstilbod i lokalsamfunn som i større eller mindre grad baserer seg på kundar frå hytteområda. Kommunane som planmyndighet for hytteutviklinga har stor verknad på arealforvaltning og tilrettelegging for hytteutvikling. Det same har nasjonale myndigheter på transport til og frå hytteområda, byggteknikk og energikrav. I tillegg blir hyttenæringa påverka av trendar i hyttemarknaden, som ein del av ein større reiselivsmarknad. Både den nasjonale og internasjonale verknaden av klimapolitikk og klimaendringar kan difor påverke reisevanar i hyttemarknaden og klimasårbarheita i hyttenæringa.

Klimasårbarheita til hyttenæringa blir dessutan påverka av dei enkelte hytteområda sin lokalisering. Regionale og lokale natur- og klimatilhøve, samansettning av hytteeigarar og næringsaktørar, nærliek til lokalsamfunn og marknad, konkurrerande næringsinteresser og kommunale prioriteringar og ressursar kan få stor innverknad på

sårbarheita. Med Oppland fylke som utgangspunkt meiner me det likevel er mogelege å gjere nokre generelle betraktnigar kring hyttenæringer sin klimasårbarheit. Vurderingane vil basere seg dels på kunnskap om natur- og klimatilhøva i ulike hytteområde, dels på generelle utviklingsmønster i hytteutviklinga og dels på kunnskapsproduksjonen om klimaendringar og -påverknad innanfor relevante fagfelt.

Klimaendringar

Den globale gjennomsnittstemperaturen stig som følgje av ein auka konsentrasjon av klimagassar i atmosfæren. Her i Noreg auka klimautsleppa med 0.4% fra 2017 til 2018 og 3.4% fra 1990 til 2018 (SSB, 2019). Klimaendringane gjer at den forventa auken i den nasjonale mediantemperaturen i 2100 vil vere på ca. 4.5°C . RCP står for Representative Concentration Pathway og er ein utviklingsbane for utslepp av klimagassar. RCP 8.5 er det som blir nytta for scenario kring "business as usual" og tilseier ein global temperaturauke på rett under 4°C (IPCC 2014). Den romlege analysa i ArcGIS, vurderinga av sårbarheit for klimaendringar og vurderinga av tilpassingsevne til klimaendringar tek utgangspunkt i scenarioet RCP 8,5. Ved nokre høve viser me også til RCP 4,5, som krev ein stabilisering og gradvis reduksjon i klimautslepp frå 2040 til ein global temperaturauke på om lag $2,5^{\circ}\text{C}$ i 2100. Dette for å syne eventuelle skilnader mellom dei to utviklingsbanane.

Klimamål

Noregs klimamål for 2030 inneber minst 40% utsleppsreduksjon i 2030 samanlikna med 1990. Noreg skal vere klimanøytralt i 2030 og lågutsleppssamfunn i 2050. Sistnemte tilseier ein reduksjon på 80-95% frå utsleppsnivået i 1990 (Klima- og miljødepartementet 2017). Vurderinga av den klimapolitisk sårbarheita i hyttenæringer tek utgangspunkt i at Noreg gjennomfører tiltak som fører til at ein når desse måla.

Klimasårbarheit

Klimaårbarheit definerer me som evna til å handtere konsekvensar av klimarelaterte endringar. Denne evna er ein funksjon av sensitivitet og eksponering for endringar på den eine sida, og kapasitet til å tilpasse seg endringar på den andre sida. Aall, Groven et al. (2011) har ein todelte tilnærming når dei vurderer klimasårbarheit, der dei skil mellom naturleg og samfunnsmessig sårbarheit. Hauge, Flyen et al. (2017) skil mellom naturleg sårbarheit og sosio-økonomisk sårbarheit, medan både Aall, Groven et al. (2011) og Dannevig og Aall (2012) omtalar klimapolitisk sårbarheit. I det vidare forstår me naturleg sårbarheit som klimaendringane sin direkte verknad på hyttenæringer, medan klimapolitisk sårbarheit er den utsleppsreduserande politikken sin direkte verknad på hyttenæringer. Me forstår samfunnsmessig sårbarheit som korleis hyttenæringer også kan bli råka av andre samfunnsmessige effektar som kan oppstå som følgje av klimaendringar eller klimapolitikk. I det vidare er difor både dei direkte verknadene og dei indirekte samfunnsmessige effektane inkludert når me omtaler hyttenærings naturlege og klimapolitiske sårbarheit.

Klimatilpassing

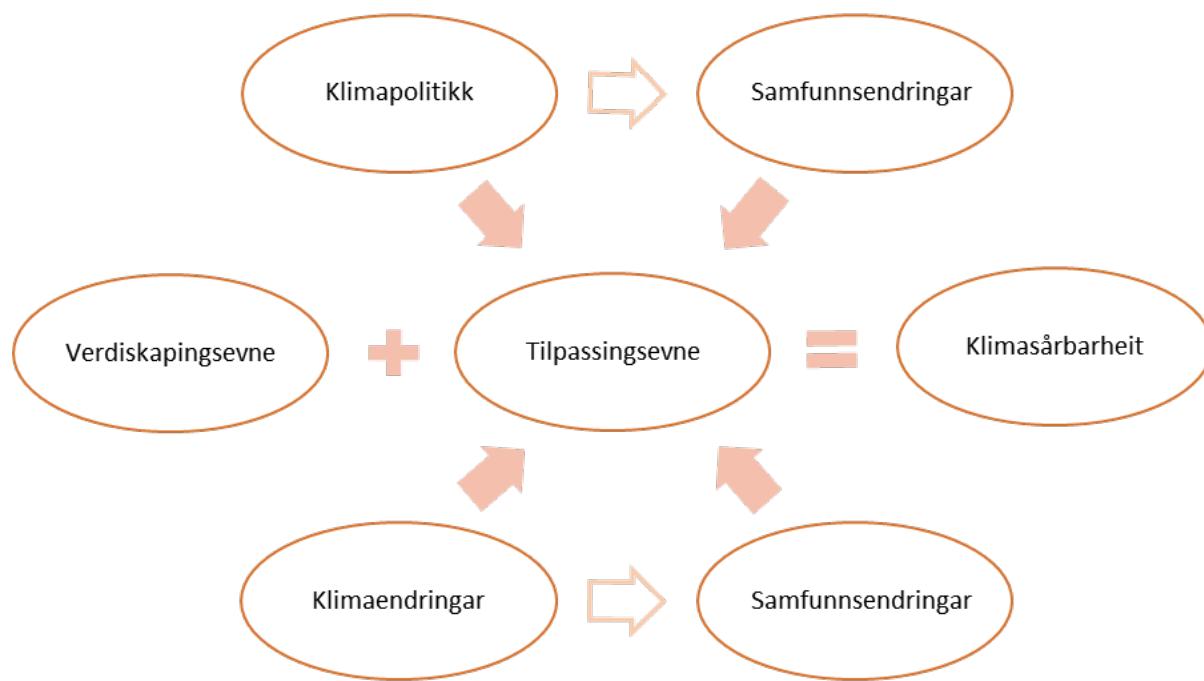
Sårbarheita i hyttenæringer kan reduserast gjennom ulike tilpassingsstrategiar. Tilpassingar for å redusere naturleg sårbarheit kan vere tiltak som avdempar eller forhindrar verknaden av naturhendingar. Til dømes auka kunstsøproduksjon. Tilpassingar for å redusere klimapolitisk sårbarheit kan vere tiltak som reduserer negative verknader av utsleppsreduserande politikk i hyttenæringer. Til dømes meir klimavennleg materialbruk. Tilpassingar for å redusere samfunnsmessig sårbarheit er tiltak som gjer at hyttenæringera reduserer dei negative effektane frå klimaendringar og klimapolitikk elles i samfunnet. Til dømes tilpassing til strengare krav i arealplanlegginga eller tilpassing til nye reisevanar i reiselivssektoren.

1.2 Modell for klimasårbarheit

Aall, Aamaas et al. (2018) skil mellom dei lokale klimaendringane sin påverknad på naturbaserte næringar og påverknaden på andre næringar. Sjølv om klimaendringane kan påverke alle typar næringsliv vil dei naturbaserte næringane vere mest utsett, og det er innanfor desse næringane det har vore mest kunnskapsproduksjon, særleg primærnæringane. Det har også vore nokre studiar på klimaendringane sin verknad på reiselivet. Både reiselivet og den nært relaterte transportsektoren vert truleg direkte råka av klimaendringar. Dette gjeld også for hyttenæringer ettersom fritidsbusetnad i fjellområda er fysisk bundne til naturareala. Men samanlikna med primærnæringane er det mindre grad av samanheng mellom endringar i naturgrunnlaget og dei økonomiske konsekvensane for reiseliv og transportsektoren (Aall, Aamaas et al. 2018). Dette gjeld også for hyttenæringer.

Både sårbarheita og tilpassingsevna vil arte seg ulikt for private og offentlege verksemder. Medan klimautfordringane kan ha store verknader på nokre verksemder, vil verknaden på andre verksemder vere liten (Dannevig og Aall 2012). For å sannsynleggjøre klimasårbarheita til hyttenæringer må me difor identifisere i kva grad dei ulike delane av næringa kan bli påverka. Forenkla kan me anta at verknader på viktige verdiskapande tilbod vil skape større klimasårbarheit i hyttenæringer enn verknader på lite verdiskapande tilbod. På den andre sida

er det også mogeleg at tradisjonelt lite verdiskapande tilbod kan få auka verdiskaping som følgje av god tilpassingsevne til framtidige endringar.



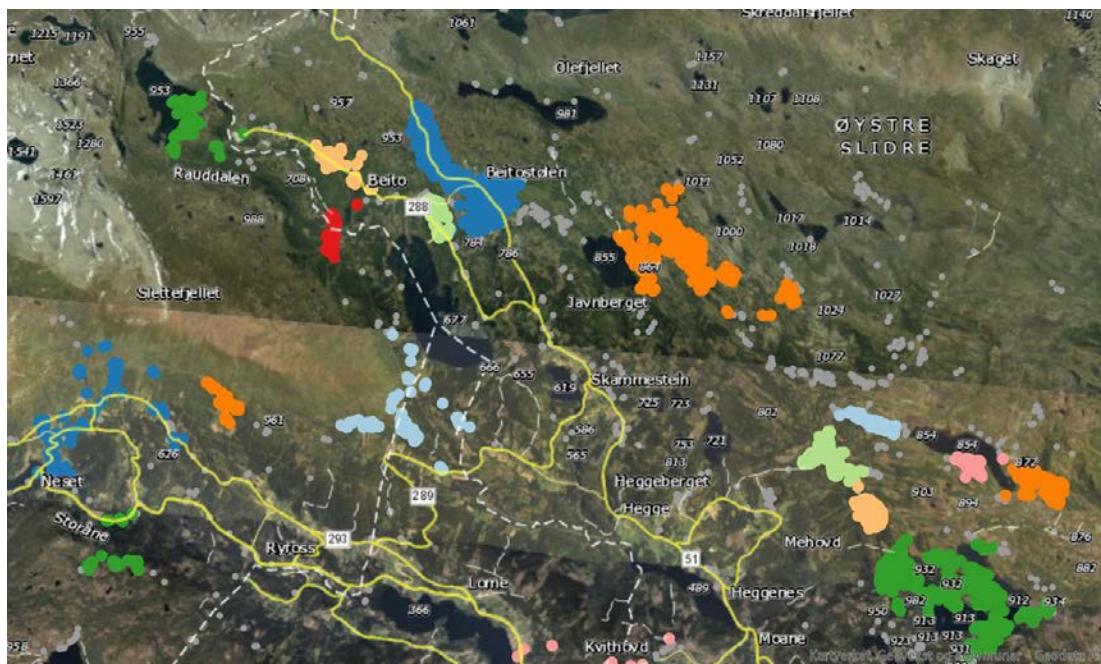
Figur 1 Forenkla modell for å vurdere klimasårbarheit i hyttenæringer. Verdiskapingsevne er næringsaktørar sitt bidrag til lokal verdiskaping. Tilpassingsevne er næringsaktørar sin tilpassing til direkte verknader av klimaendringar, klimapolitikk, og følgjande samfunnsendringar. Klimasårbarheit blir eit resultat av verdiskapingsevne, sårbarheit og tilpassingsevne.

2 Metode

2.1 Identifisering av hyttefelt

For å danne geografiske data for Opplands største hyttefelt er det nytta bygningsdata frå Felles Kartdatabase (FKB). Bygningsdataene FKB tilbyr dei mest detaljerte bygningskartdataene i Noreg. Etableringa av FKB-data skjer vanlegvis gjennom Geovekst-samarbeidet og rettigheitshavarar er normalt Geovekst-partane. Geovekst-samarbeidet består mellom anna av Statens Vegvesen, Kartverket og NVE. Datasettet er av vektortypen og den tilhøyrande attributtabellen inneholder blant annet variablen bygningstype. Ved å gjere ein enkel seleksjon i attributtabellen er det mogeleg å berre trekke ut fritidsbygg, merka som type 161. For å danne dei avgrensa hyttefelta vert ArcGIS-verktøyet *Density-based clustering* nytta. Dette verktøyet kjenner att og trekk ut klyngedanningar i punkttema, samt at den identifiserer utenforliggende støy. Ved bruk av verktøyet må også ein klyngemetode definerast. I denne analysa er ein sjølvjusterande metode kalla HDBSCAN nytta. Det som er ideelt med denne metoden er at algoritmen «finn» klynger til tross for varierande distansar, i motsetnad til andre metodar. Dette betyr at den vil definere klynge der hyttepunktene ikkje har like avstandar frå kvarandre, noko hyttefelt i Noreg ofte ikkje har. Basert på statistikk over fritidsbyggområder frå Statistisk Sentralbyrå (2018) er større hyttefelt definert som avgrensa areal med over 25 tettbygde fritidsbustader. Med utgangspunkt i dette må ein klynge minimum innehalde 25 punkter for å bli definert som ein klynge, altså at eit hyttefelt må innehalde 25 hytter for å defineraast som eit større hyttefelt.

Ved å gjere analysa på denne måten vert klyngene tydeleg avgrensa, med "uteliggjarar" som registrerast som støy. Som vist nedanfor, i området rundt Beitostølen, er det gjort ein logisk oppdeling av klynger av varierande storleik og utstrekning. Denne metoden og analysa vil krevje en del "vasking" og korrektur dersom den skal vere representativ for reelle hyttefelte i eit eventuelt vidare arbeid, men me vurderer den som eit godt utgangspunkt for å vise tendensar i eit større og meir generelt perspektiv.



Figur 2 Hytteklynger i Beitostølen etter ulik storlek og utstrekning (Geovekst 2016)

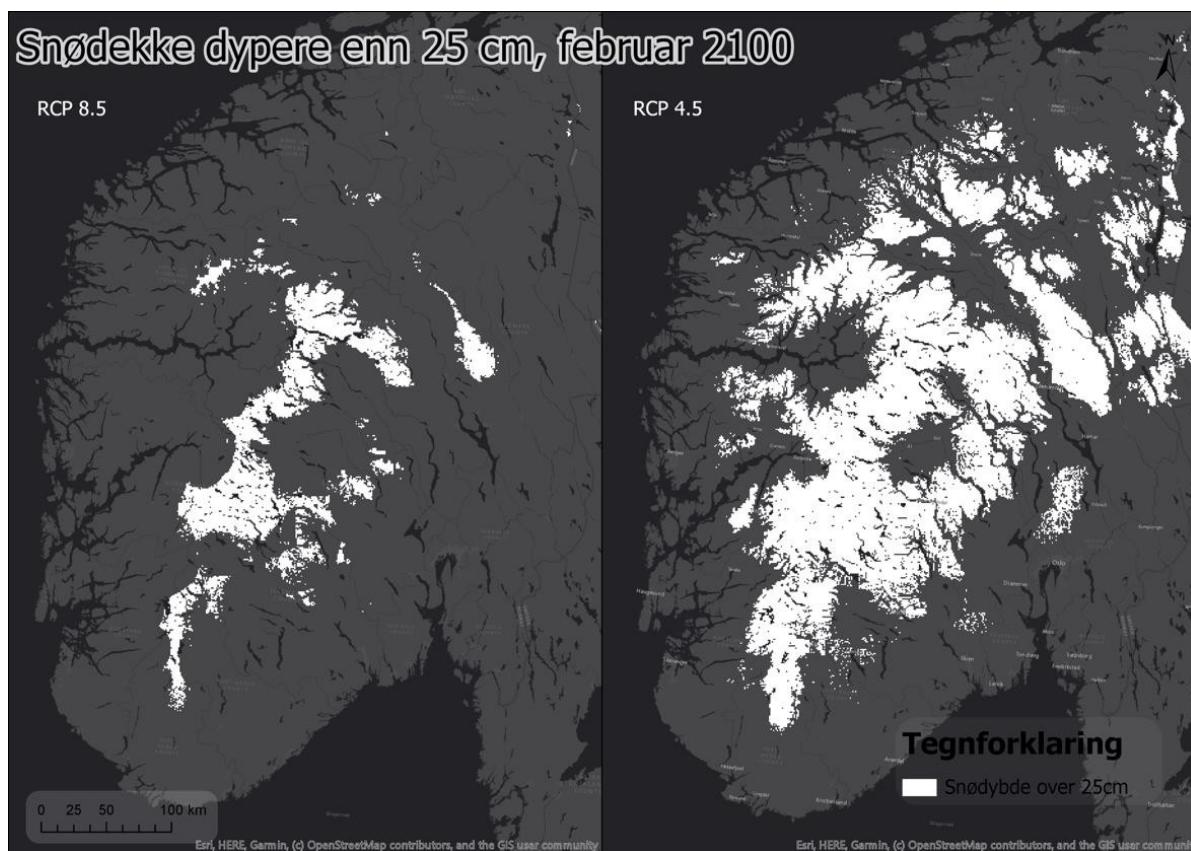
2.2 Identifisering av sårbarheitsvariabler

For å få meir detaljert informasjon om korleis hytteklyngene i Oppland vert påverka av framtidige klimaendringar har me vurdert hytteområda opp i mot fire sårbarheitsvariabler :

- Snømengde: Gode forhold for å gå på ski er ein viktig kvalitet for mange hytteeigarar, og blir forholda redusert vesentleg kan omfanget i bruken - og dermed verdiskapinga – av hytter bli tilsvarende redusert.
- Råteindeks: Høgare temperatur i kombinasjon med meir nedbør og meir vind vil auke råtefaren for trekonstruksjonar, og dette kan ramme hytteeigarar negativt i form av større trøng for vedlikehald, eller at hytter ved for dårlig vedlikehald blir kassert.

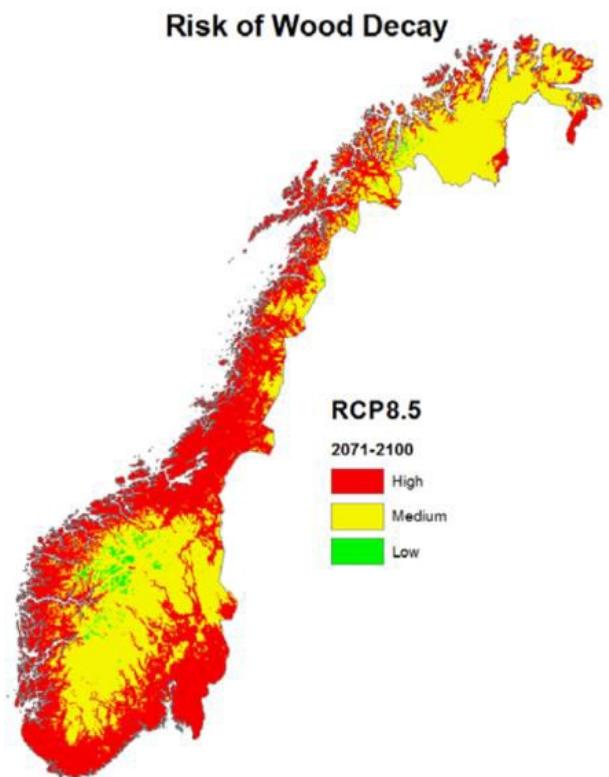
- Attgroing: Skoggrensa i Norge har mange stader framleis ikkje nådd si maksimumsgrense gitt dagens klima. Stans i vedhogst i fjellområde og redusert beite – i nokon grad også auka nitrogennedfall frå luftureining – fører til at skoggrensa aukar. Klimaendringar er med å auke denne prosessen.
- Private vegnett: Meir ekstremvær kan auke skader på vegnettet, særleg dårleg bygd vegnett utan fast dekke – noko som i mange tilfelle kan slå uheldig ut for vegar inn til hytteområde.

Det geografiske temalaget for predikerte snømengde i februar 2100 er modellert og produsert av Norges vassdrags- og energidirektorat. Snømengda oppgis i «snøens vaskekvalent», som er eit mål på kor mykje vatn, i denne kontekst gitt i mm, snøen vil utgjere når den smeltar. Snøens vaskekvalent er ein funksjon av snøens dybde og tettleik (Norges Vassdrags- og Energidirektorat 2016). Klimaframskrivningane som definerer snødata er basert på regionale klimaframskrivningar henta frå EURO-CORDEX, som igjen er basert på ein global klimamodell. For snødata som me bruker er det teke utgangspunkt i den globale klimamodellen CNRM. For å definere ein lågare grense for snødybda/-mengda tok me utgangspunkt i at snødybda må vere over 25 cm for at det er ein skidag. Denne definisjonen vart også nytta av prosjektet RegClim (RegClim 2005). NVEs snødata er lasta ned som eit kontinuerleg rasterlag. For å trekke verdiane frå rasterlaget inn i hyttefelta er Zonal Statistics brukt, tilsvarende som for dei andre sårbarhetsanalysene. Gjennomsnittleg snødjupne er brukt som statistikkgrunnlag.



Figur 3 Snødekke djupare enn 25cm. Sammenligning av RCP8.5 og RCP4.5 i februar 2100 i Sør-Noreg (Norsk Klimaservicesenter 2019).

Råteindekser er produsert av Meteorologisk Institutt (MET) og avhenger av både temperatur og nedbør (Tajet og Hygen 2017). Den potensielle råtefaren er omtala med ein klimaindeksformel produsert av Scheffer (1971) og Lisø og Hygen et al. (2006) og er delt inn i tre nivå – låg, medium og høg. Det låge nivået inneholdt verdiar frå 10-42, og medium og høg henholdsvis 43-74 og 75-108. For den historiske perioden har indeksen spent frå 1 til 73. Med RCP 8.5 som framtidig scenario spenner indeksen i perioden 2071 til 2100 opp til 108. For å avdekke hyttefelt sin sårbarheit for råtefare brukar me verktøyet Zonal Statistics til å kalkulere ein statistikk på verdiane i eit rasterlag innafor ein angitt sone. For å trekke ut tendensane i rasterlaget til hyttefelta, vert hyttefelta som polygoner nytta som soner. I denne operasjonen vert gjennomsnitt brukt som statistikk, då gjennomsnitt tilet eit meir nyansert bilet enn andre statistikkar.



Figur 4 Råtefare ved scenario RCP 8.5 i perioden 2071-2100 (Tajet & Hygen, 2017).



Figur 5 Geografisk temalag av potensiale for attgroing vist I ArcGIS Pro. Her transformert frå vektor- til rasterdata.

Bryn, Dourjeanni et al. (2012) har modellert område som potensielt kan bli utsatt for attgroing. For å synleggjere attgroinga i hyttefelta i Oppland i 2100 er ArcGIS-verktøyet *Summarize within* nytta. Dette verktøyet legg datalag over kvarandre (overlagrar). Som ein del av overlagringa vil denne operasjonen telje eigenskapar som fell innanfor det valte temalaget. For polygoner vil eigenskapane tilsvare m². Ved å lagre hyttefelt over attgroingsområda får me svar på kor stor del av attgroingsområda som fell innanfor hyttefeltena. I den resulterande attributtabelen etablerast ein variabel "m² innanfor felt" som fortel oss kor mange m² dei potensielle attgroingsområda dekkar innafor hyttefeltena i Oppland. Å symbolisere kun tala i m² frå resultatet av den følgande operasjonen vert noko unyansett sidan attgroingsområda i dei største hyttefeltena naturlegvis vil vere større enn i dei mindre hyttefeltena. Difor finn me prosentandelen attgroingsområde innanfor kvart hyttefelt, ved formelen:

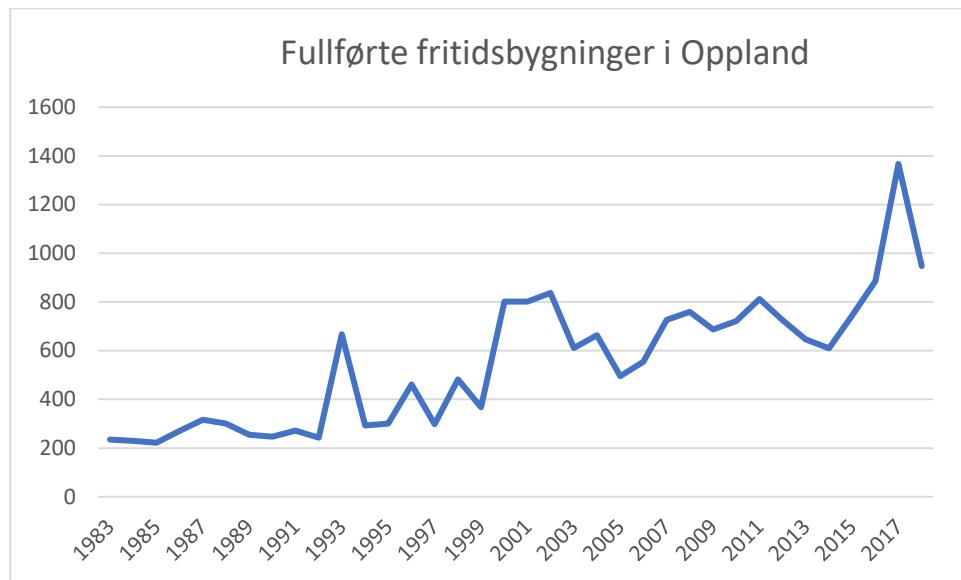
$$\frac{\text{Arealet på attgroingsområde innafor hyttefelt}}{\text{Arealet på heile hyttefeltet}} \times 100$$

Noregs vegnett i sin heilskap er kartlagt og digitalisert av Kartverket som ein del av Vbase. Vbase er eit vegnettdatasett som inneheld alle køyrbare vegar på over 50 meter (Geovekst 2017). I den tilhøyrande attributtabelen er det mellom anna oversikt over dei forskjellige vegtypene. Ved hjelp av ein enkel seleksjon kan det private vegnettet ekstraherast til eit eige flatetema (polygon). For å foreta ein meir korrekt måling må dimensjonen deretter transformeras frå polygon til linje. Dette vert gjort ved å benytte ArcGIS Pro-verktøyet *Polygon to Centerline* i verktøykassa kall Topographic Production. Resultatet vert ein senterlinje for kvar polygon, som enkelt kan målast og summerast. Denne operasjonen vert utført for Oppland fylke og tal meter private veg vert summert.

3 Fritidsbusetnaden i dag

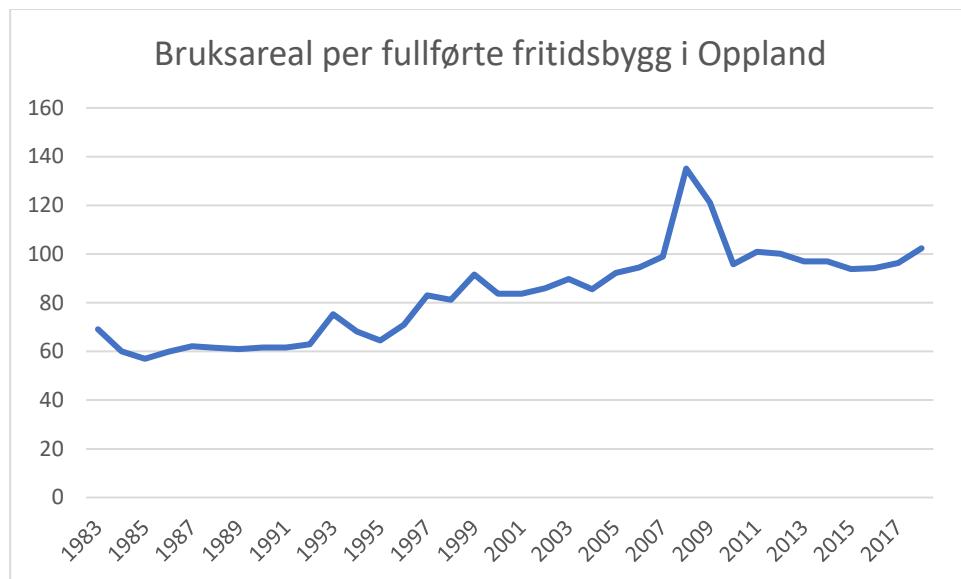
3.1 Hyttestruktur

Tal i frå Statistisk sentralbyrå (Reid 2018) syner at det var om lag 464 000 hytter og andre fritidsbustader i Noreg i 2018, noko som tilseier over 10% vekst på 10 år. Oppland (11%), Trøndelag (11%) og Buskerud (10%) er fylka som har flest hytter i landet. I dag er det om lag 50 000 hytter i Oppland fylke. Både talet på nybygg kvart år og storleiken på nybygga har auka gradvis i Noreg sidan 80-talet. I Oppland låg talet på nybygg på mellom 200 og 300 hytter på 80-talet, medan det dei siste åra vore mellom 800 og 1400 nybygg kvart år. Dette er godt over landsgjennomsnittet (Statistisk sentralbyrå 2017).



Figur 6 Fullførte fritidsbustader i Oppland 1983-2018 (Statistisk sentralbyrå 2019)

Bruksarealet på nybygga i Oppland har også auka, frå om lag 60 m² på 80-talet til rundt 100 m² dei siste åra. Også her ligg Oppland noko over landsgjennomsnittet, som har vore på rundt 90 m² dei siste åra. Den generelle trenden er at hyttene gradvis har blitt større.



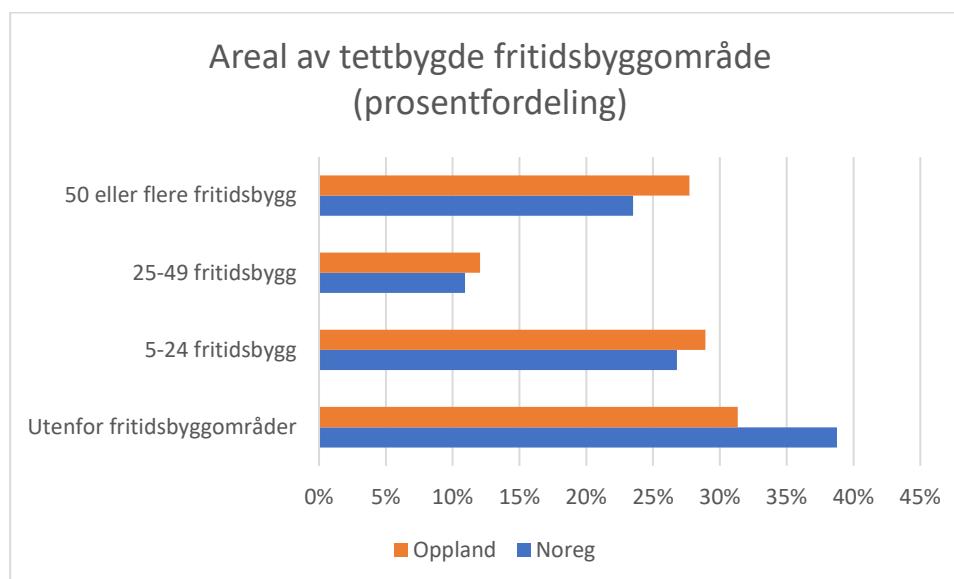
Figur 7 Bruksareal fordelt på fullførte bygg i Oppland 1983-2018 (Statistisk sentralbyrå 2019)

Statistisk sentralbyrå skil mellom tettbygde fritidsbyggområder og samanhengande fritidsbyggområder. Tettbygde fritidsbyggområder er busetnad med mindre enn 75 meter avstand til hyttenaboane. Områda er i følgje Statistisk Sentralbyrå som regel sterkt prega av utbygging og inngrep, med relativt god infrastruktur og tilbod til beboarane. Samanhengande fritidsbyggområder er busetnad med mindre enn 500 meter avstand mellom naboaane. Tettbygde fritidsbyggområde inngår i dette. Friluftsliv er ein vesentleg del av arealbruken i samanhengande fritidsbyggområde.

Reid (2018) sin gjennomgang av hyttebygginga i 2016 og 2017 syner at over halvparten av alle hytter snart vil ligge i tettbygde fritidsbusetnader. Over 75% av nybygg i 2016 og 2017 låg i slike områder, og byggeaktiviteten var størst i dei store hytteområda som har over 50 hytter. Det er stor variasjon mellom fylka både i tal og struktur på hytteområda, men den klare trenden går i retning auka fortetting av fritidsbusetnaden.

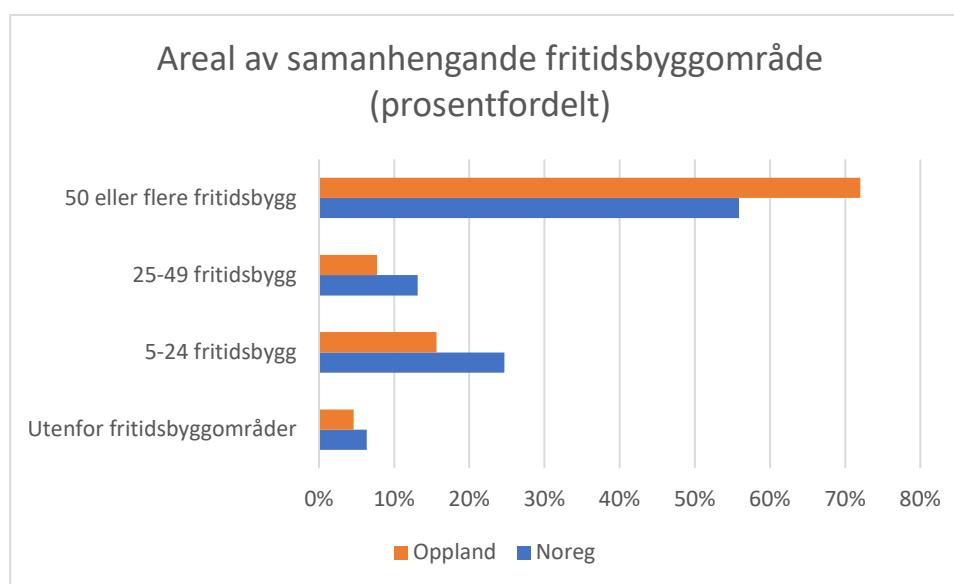
3.2 Arealbruk

Fritidsbustader dekker 0,14% av arealet i Noreg. Til samanlikning dekker bustader 0,39% av arealet (Statistisk sentralbyrå 2019c). Ein meir relevant statistikk for å vurdere fritidsbusetnaden sitt arealavtrykk er å sjå på tala for tettbygde og samanhengande fritidsbyggområde ettersom hyttebruken vil leggje beslag på eit større område en sjølv hytta. Tal frå Statistisk sentralbyrå syner at tettbygde og enkeltståande fritidsbusetnad dekker til saman 0,21% (670 km²) av arealet i Fastlands-Noreg. Tala for Oppland fylke viser at 0,3% (84 km²) av arealet går til tettbygde og enkeltståande fritidsbusetnad, altså meir enn landsgjennomsnittet (Reid 2018). Dei store tettbygde fritidsbyggområde utgjer ein større del av areala i Oppland, medan areal knytt til enkeltståande fritidsbusetnad er noko lågare enn landsgjennomsnittet. Det er høgare del tettbygde fritidsbyggområde i Oppland enn i Noreg.



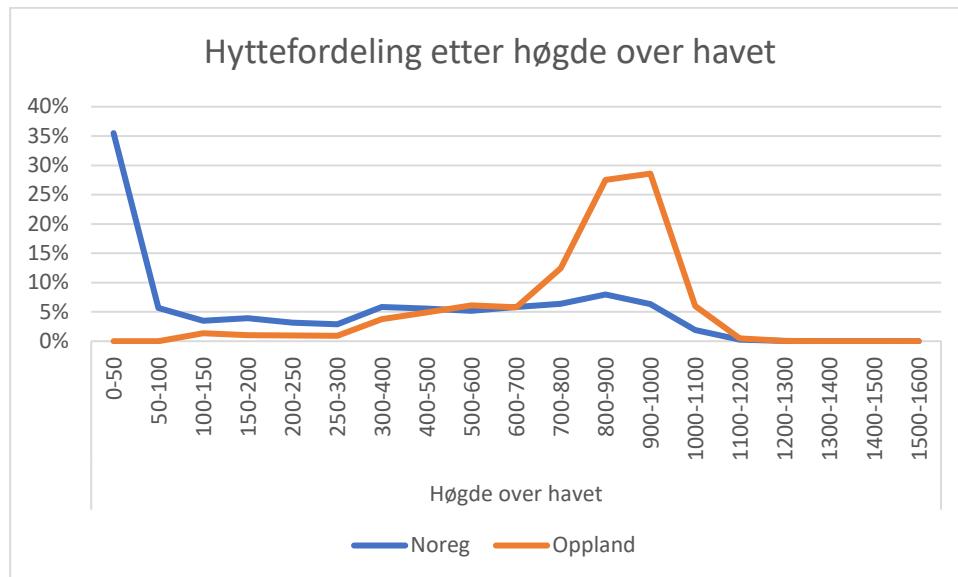
Figur 8 Areal av tettbygde fritidsbyggområde i Oppland og Noreg 2018. Prosentfordeling. (Kjelde: Statistisk sentralbyrå)

Samanhengande fritidsbyggområde dekker 1,2% av arealet i Noreg. Arealet vert dominert av større samanhengande fritidsbyggområde med over 50 bygg. I Oppland dekker dei samanhengande fritidsbyggområda 1,8% av arealet, kor av dei større samanhengande områda står for 72% av arealet.



Figur 9 Areal av samanhengande fritidsbyggområde i Oppland og Noreg 2018. Prosentfordeling. (Kjelde: Statistisk sentralbyrå)

Haagensen (2017) har analysert nokre utvalde arealtypar som fritidsbusetnaden legg beslag på. Analysen syner at berre to prosent av fritidsbusetnaden låg over den klimatiske skoggrensa på landsbasis i 2016, og at hyttene over denne grensa primært var enkeltståande hytter (62%) og sekundært små tettbygde hytteområde (16%). Den klimatiske skoggrensa er den høgda skoggrensa ville hatt dersom temperatur åleine hadde spela inn. Beitebruk gjer at nokre områder under den klimatiske skoggrensa ikkje har grodd att, men også i desse områda kan mindre beitebruk gradvis føre til attgroing. Oppland er blant fylka med flest hytter over skoggrensa, om lag 1700 hytter, noko som utgjer 3,5 prosent av hyttene i fylket. Talet på hytter i overgangssona til den klimatiske skoggrensa var berre ein prosent på landsbasis i 2016. Ein større del av desse hyttene ligg i større tettbygde hytteområde (24%), likevel er det flest enkeltståande hytter (50%) også i overgangssona. I Oppland ligg 16% av hyttene i overgangssona til den klimatiske skoggrensa. Vidare syner analysen til Haagensen (2017) at Oppland har 31 000 hytter (62%) som ligg over 800 meter over havet, noko som gjer Oppland til det fylket i landet som har størst del høgareliggende hytter. Dei fleste av desse hyttene ligg mellom 800 og 1000 meter over havet (55% av alle hyttene i fylket). Det er generelt ein liten vekst i hytter både i Noreg og i Oppland over klimatisk skoggrense og i overgangssona.



Figur 10 Hyttefordelinga etter høgde over havet i Oppland og Noreg i 2016. Tal er henta i frå Haagensen (2017)

Tal i frå 2011 (Haagensen 2014) syner at 18% av hyttene ligg innanfor eller i randsona til verna områder, medan 3% ligg i inngrepsfri natur. Analysen til Haagensen (2017) viser at om lag fire prosent av hyttene i Noreg ligg i nasjonale villreinområder. Ein betydeleg del av desse hyttene ligg i Rondane (6800 hytter), som delvis ligg i Oppland fylke. Vidare syner tal frå Haagensen (2014) at 13,5% av hyttene i Noreg ligg like ved eller i beiteområde for villrein. Generelt kan hytter påverke dyreliv langt utanom areala for sjølve bygningane, og føre til fragmentering av leveområde og endra bruk for både villrein og andre artar. Konsekvensane kan vere lokal og regionale effektar som overbeite i andre område, ubalanse i arts-samansetninga, erosjon og reduserte overlevingsmogelegeheter (Taugsbøl, Vistad et al. 2001).

Sal av fritidseigedommar har periodevis vore viktig tilleggsnæringer for grunneigarar og bønder (Skjeggedal, Overvåg et al. 2009). I austlandsdistrikta dominerer likevel arealbruken til landbruks- og hytteinteressene ulike områder, mellom anna fordi hyttefelta brukar areal med svært avgrensa produksjonsverdi for landbruket (Overvåg 2009). Den vanlegaste utfordringa for landbruksnæringer vil vere at hyttebygging og brukartrafikk kan truge utnytting av utmarksbeita (Taugsbøl, Vistad et al. 2001). Det er få og små konfliktar mellom fastbuande og hytteeigarar i Noreg i følgje (Overvåg 2009) fordi dei som regel er fysisk åtskilde og sjeldan konkurrerer om dei same goda. Konfliktlinjene vil i hovudsak gå mellom grunneigar og utbyggjar på den eine sida, og fastbuande og eksisterande hytteeigarar på den andre sida. Det er ved konsentrert utbygging at dei politiske og sosiale konsekvensane som regel er størst (Ericsson, Arnesen et al. 2010). Ressurssterke utbyggingsinteresser sine forhandlingar med kommunane kan truge demokratiske speleregler om det ikkje er god nok deltagarinnvolvering (Overvåg 2009, Ericsson, Arnesen et al. 2010).

Hovudtendensane ved hytteutviklinga i Noreg er auka storleik på hyttene, fleire hytter i grensa mellom skog og fjell, mindre arealbruk per hyttetomt og fleire hyttefelt. Utbyggingsane er meir konsentrert til enkeltstader/-områder og til tettbygde hytteområde (Overvåg 2007). Hytteområda påverkar omgivnadane sterkare enn tidlegare på grunn av høgare standard og større inngrep til veg, parkering, vatn/avløp og straum (Taugsbøl, Vistad et al. 2001, Skjeggedal, Overvåg et al. 2009). Lokalisering og utforming av hytteområda og bygga er i følgje Skjeggedal, Overvåg et al. (2009) ein utfordring ved bygging av fritidsbusstadfelt og fjellandsbyar, ikkje minste på grunn av avgrensa kommunalt planapparat ved store, konsentrerte utbyggingsar.

Ein vedvarande hytteutbygging i store og samanhengande naturområde, i snaufjell og skoggrensa, og i og nær villreinområde blir problematisert av Riksrevisjonen (2007). I sin revisjon av motsegn i plansaker (2019) problematiserer Riksrevisjonen også at auka vekt på lokal handlefridom i kommunal arealplanlegging gjer at nasjonale og vesentlege regionale interesser, som til dømes jordvern, strandsone, naturmangfald, reindrift, folkehelse, barn og unges interesser, kulturminne, trafikktryggleik og skredfare, ikkje blir ivareteke godt nok. Ein case-studie på hyttebygging i Stryn (Solbraa 2016) avdekkar liknande utfordringar.

3.3 Energibruk

Byggetekniske forskrift (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2017) stiller same krav til netto energibehov og minimumskrav til energieffektivitet for fritidsbustader over 150 kvm som for einebustader og småhus. Fritidsbustader mellom 70 kvm og 150 kvm har minimumskrav om energieffektivitet, men ikkje netto energibehov. Fritidsbustader under 70 kvm har ingen energikrav. Lafta fritidsbustader har eigne minimumskrav for energieffektivitet og ikkje krav om netto energibehov.

Energibruk knytt til hytter kan delast inn i direkte bruk knytt til forbruk i samband med opphold og indirekte bruk knytt til bygging og vedlikehald. Hille, Aall et al. (2007) har estimerte energibruken knytt til hytteturar i Noreg i 2001. Tala vart oppdatert av Aall (2011) for 2005 og synte at 60% av energibruken var direkte bruk i samband med opphold, medan 40% var indirekte bruk i samband med bygging og vedlikehald.

Tabell 1 Primær energibruk ved innanlands hytteturar i 2005 (Aall 2011)

Aktivitet	2005	Fordeling	Endring sidan 1973
Bygging av hytter (TJ)	2336	14%	+70%
Vedlikehald av hytter (TJ)	4586	27%	+70%
Straumbruk i hytter (TJ)	6389	38%	+97%
Reiser til/frå hytter (TJ)	3711	22%	+50%
I alt	17022		+ 75%

Tala i tabellen syner ein markant auke i energibruken på ca 30 år. Tal frå Statistisk sentralbyrå (2018b) syner at utviklinga i straumbruk har halde fram etter 2005, og tredobla seg frå 1993 (0,7TWh) til 2016 (2,3TWh). Dette utgjer likevel berre 1,8% av det totale nettoforbruket i Noreg. Forklaringa på auken i energibruk er samansett, der både fleire hytter, auke i gjennomsnittleg storlek (Gurigard, Bak et al. 2004, Aall 2011, Støa og Manum 2013), høgare standard (Aall 2011, Berker og Gansmo 2011, Støa, Manum et al. 2011, Støa og Manum 2013) og hyppigare reiser (Holden, Linnerud et al. 2009, Aall 2011, Berker og Gansmo 2011, Hidle og Ellingsen 2011) er medverkande forklaringar.

Norsk Turistutvikling (2019) sin undersøking til hytteeigarar i Midt-Gudbrandsdalen fann at 71% av respondentane hadde innlagt straum frå straumnettet medan 26% nytta solcelle eller aggregat. 16% hadde tilgang til internett via fiber eller kabel, medan 27% hadde tilgang via mobilt breiband eller liknande. Den same undersøkinga synte at 60% av respondentane har planar om standardheving dei nærmaste åra. Både påbygging/hybygg og generell standardheving var planlagt hjå 26% av respondentane, 10% planla kommunikasjonsteknologiske utbetringar som breiband og internett, 9% planla oppgradering av straumnettet, medan 17% planla oppgradering av vatn og/eller avløp.

3.4 Næringsutvikling

Spørjeundersøkinga i Midt-Gudbrandsdalen i 2019 (Norsk Turistutvikling 2019) synte at 40% av hytteeigarane handla matvarer og forbruksartiklar på hyttedestinasjonen, høvesvis 53% og 32% handla i Ringebu og Vinstra, medan 23% handla på heimstaden. Alpintilbod (56%), arrangement (37%) og svømmebasseng (29%) var kommersielle aktivitetstilbod hytteeigarane brukte mest. Totalt estimerte undersøkinga at kvar enkelt hytta la att 74% av årsforbruket på hytta i Midt-Gudbrandsdalen. Hytteeigarane brukte mest pengar på vedlikehaldstenester og daglegvarehandel, etterfølgt av inventar/byggjevarer/reiskap og andre varekjøp. For å bruke hytta like mykje eller meir i framtida var vaktmeistertenester (15%), reinhald (9%) og levering av mat (6%) dei viktigaste tenestetilboda. Undersøkinga identifiserte også tenester knytt til infrastruktur som var viktig for å bruke hytta like mykje eller meir i framtida (sjå tabell 2). Undersøkinga i Midt-Gudbrandsdalen (Norsk Turistutvikling 2019) fann at gjennomsnittleg årleg bruksdøgn på hyttene til respondentane var om lag 77 døgn, der 2/3 av bruksdøgna var vinterstid. Ikke overraskande vart hyttene mest brukt i feriane og i helgane. Ordinære veker var hyttene minst brukt. Likevel svara 79% av respondentane at dei ikkje ønskja å leige ut hytta når dei ikkje brukte den sjølv.

Tabell 2 Svarfordeling på spørsmålet: «Hvilke av følgende infrastrukturtjenester er viktig for at fritidsboligen skal benyttes like mye eller mer i fremtiden.» (Norsk Turistutvikling 2019)

Brøyting av veg	72%
Veg fram til hytta	69%
Straum	67%
Vatn og avløp	58%
Breiband/internett/fiber	50%
Kjeldesortering	42%
Ladestasjon for elbil	21%
Kollektivtransport	17%
Ladepunkt for elsyklar	4%

3.5 Transportbruk

Bilen er det primære transportmiddelet for reiser til og fra hytta (Hille, Aall et al. 2007) og er også det klart føretrekte transportmiddelet for 90% (Dybedal og Farstad 2012). Minst 12 millionar enkeltbilturar til hytter er konsentrert rundt helger og ferier, noko som skapar eit betydeleg press på vegnettet. Det er særleg turar med kort tidshorisont som skapar dei største trafikale problema på vegnettet (Dybedal og Farstad 2012).

Analyser gjennomført av Statistisk sentralbyrå (Holz og Haagensen 2018) viser at om lag 80% av fritidsbygga ligg innanfor fire timars køyretur frå dei seks største tettstadene i Noreg i 2017 (Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger/Sandnes, Drammen og Fredrikstad Sarpsborg). Desse tettstadene utgjer om lag 35% av innbyggjarane i landet. Tettstadene på austlandet har best tilgang, og kan nå halvparten av alle fritidsbygg i Noreg innan fire timar. Med unntak av områda heilt i nord og nordvest er store deler av Oppland fylket innan fire timars køyretur frå tettstadene på austlandet. Den nord og nordaustre delen av Oppland er også innan fire timars køyretur frå Trondheim, medan bergensarane kjem seg til Valdres innan fire timar. Mesteparten av fritidsbygga ligg innanfor tre timars avstand. Til dømes ligg Valdres, Beitostølen, Skeikampen og Hafjell i Oppland mellom to og tre timer unna tettstadene på austlandet. Særleg dei store tettbygde fritidsbusetnadane innan to til tre timars køyretur har mykje nybygging.

Spørjeundersøkinga i Midt-Gudbrandsdalen (Norsk Turistutvikling 2019) syntte hytteeigarane hadde ein gjennomsnittleg reisetid med bil på om lag 3 timer. Av respondentane hadde 72% vinterbrøyta veg heilt fram til hytta. Vegforbindelsar mellom ulike destinasjonar i fjellområda var mindre etterspurd. Berre 14% meinte dette mangla.

Berekningar av energibruk ved innanlandske hytteturar i 2005 estimerer at 22% av energibruken på hyttene kjem frå personbilreiser. Det var ein auke i energibruk knytt til hyttereiser på 50% frå 1973 til 2005, noko som både skuldast fleire hytter og auka reiseomfang (Aall 2011). Kortare og hyppigare hytteopphald er ein årsak til auka klimagassutslepp frå hyttesektoren (Berker og Gansmo 2011). Moderne hytteliv er blitt ein del av ein fleirbustadheim der høg mobilitet blir stimulert av teknologi som gir kortare avstandar, kortare tidsbruk og relasjonar over lange avstandar (Skjeggedal, Overvåg et al. 2009, Hidle og Ellingsen 2011). Talet på turar til hytta reduserast med auka reiseavstand. Dybedal og Farstad (2012) sin undersøking syntte at talet på helgeturar låg stabilt på 10-12 turar fram til ca. 200 km reiseavstand. Deretter sank talet på helgeturar jamt til null turar ved 500 km. Talet på dagsbesøk gjekk også nedover med auka reiseavstand, frå 14 turar opp til 25 km til ein tur per år til hytter som låg over 150 km frå bustaden. Talet på ferieturar, det vil seie turar med minst fire overnattingar, syntte ikkje same tendensen. Innanfor 500 km reiseavstand varierte talet ferieturar mellom 2,8 og 4 turar per år.

Alternativ transport, meir effektive transportmiddelet og redusert reiseomfang kan redusere klimautsleppa frå reiser til og frå hytter. Holden, Linnerud et al. (2009) omtalar dette som substitusjonsstrategiar, effektivitetsstrategiar og reduksjonsstrategiar.

4 Naturleg sårbarheit

Ved RCP 8,5 vil ein varmare atmosfære innehalde meir vassdamp, og me vil følgeleg oppleve meir regn. Den nasjonale årsnedbøren er forventa å auke med 18% (Norsk Klimaservicesenter 2015). Dette vil blant anna auke talet på styrt- og regnflaumar, samt føre til at lågareliggende områder vil tape snødekke. Eit fuktigare og varmare klima fører til auka råtefare over heile landet og attgroinga av skog akselerer (Bryn, Dourojeanni et al. 2012).

Oppland fylke har eit kontinentalt klima med kalde vintrar med middeltemperatur på -8 til -12 grader, varme og nedbørsfattige somrar i dalføra og kjøligare og meir nedbørsrike somrar i fjellområda. I Skjåk finn me landets mest nedbørsfattige område med om lag 300 mm i året. Søraust i fylket ligg det mest nedbørsrike området med om lag 700 mm i året. Norsk Klimaservicesenter (2017) har utarbeida ein klimaprofil for Oppland med utgangspunkt i RCP 8,5 i 2100. Ved RCP 8,5 vil det endra klimaet gi ein temperaturauke på om lag 4 grader i Oppland. Temperaturauken blir høgast på vinteren (om lag +5 grader) og lågast på sommaren (om lag +3,5 grader). Dei svært låge temperaturane vil komme sjeldnare. Årsnedbøren vil auke med om lag 20% i fylket. Nedbørsauken blir størst på vinteren (om lag +25%) og lågast på sommaren (om lag +10%). I millimeter er det venta at nedbørauken blir større i søraust og nordvest enn i dei tørreste dalstrøka. Det er liten endring i vindtilhøva for Oppland i 2100, men det er stor usikkerheit knytt til framskrivinga. Det er venta betydeleg reduksjon i snømengde og dagar med snø i lågareliggende område. Det blir hyppigare smelteepisodar vinterstid på grunn av temperaturauke. Sjølv om høgareliggende fjellområde kan oppleve auka snømengde fram mot 2050 er det venta at auka temperatur vil redusere snømengda også i dei fleste høgfjellsområda i 2100. Det er venta at vekstsesongen i Oppland aukar med ein til to månader.

Ved RCP 8,5 vil klimaendringane gjere at dei kraftige nedbørsepisodane i fylket kjem hyppigare og meir intenst. Overvatn, og fleire og større regnflaumar er forventa. Det er også auka fare for jord-, flaum- og sørpeskred på grunn av auka nedbørsmengder. Faren for våtsnøskred vil auke på grunn av at det oftare fell regn på snødekt underlag, medan faren for tørrsnøskred vert redusert (Norsk Klimaservicesenter 2017).

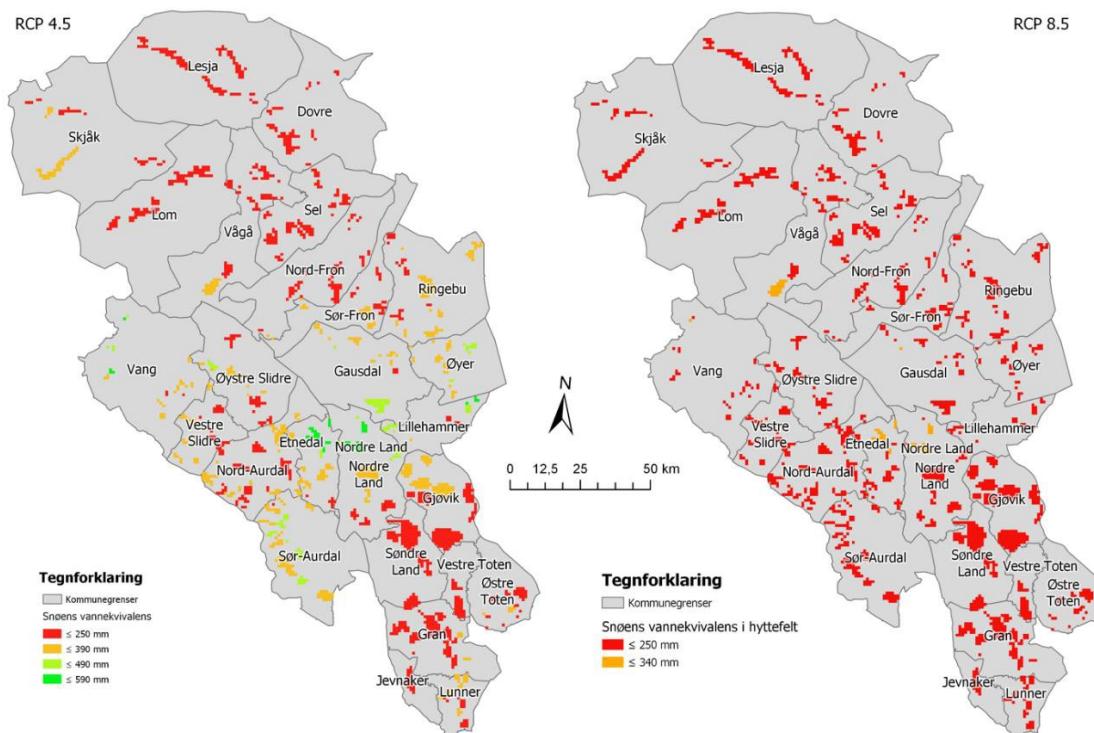
4.1 Reiseliv

Reiselivsnæringa vil vere særskilt påverka av klimaendringar knytt til temperatur, soltimar, nedbør, storm og fukt, og konsekvensar som brannfare, flaum og erosjon (Aaheim, Dannevig et al. 2009). Aall, Aamaas et al. (2018) viser til at dei fleste studia på verknaden for turistnæringa i Norge tek utgangspunkt i at temperaturen generelt blir høgare. Sommarsesongen på Aust- og Sørlandet kan bli meir nedbørsfattig, medan på Vestlandet og Nord-Norge kan den bli meir nedbørsrik. Oppland får truleg ein svak auke i årsnedbøren på sommaren. Skisesongen vil generelt bli kortare som følgje av auka temperaturar, men verknaden på skitilhøva vil variere utifrå geografisk plassering. Lågareliggende skidestinasjonar som blir påverka av kyst- og fjordklima vil få størst reduksjon i tall skidagar (Gildestad, Dannevig et al. 2017). Mange skianlegg som manglar kunstsnoproduksjon vil få skisesongen sterkt redusert, og berre ein tredjedel av desse skianlegg kan halde normal drift i 2050. Ved høgaste utsleppscenario (RCP8,5) kan også ein stor del av anlegga som har kunstsnoproduksjon oppleve utfordringar med nedkorta sesong etter 2050.

Vår analyse i ArcGIS (figur 11) syner stor skilnad mellom RCP 4,5 og RCP 8,5 i Oppland i 2100. Medan snømengda nærmar seg 600mm i visse områder i RCP 4,5, er ikkje snømengda forventa å nå 350 mm for dei same områda ved RCP 8,5. Ved RCP8,5 vil det være omlag seks hyttefelt i Oppland som har skiføre i vinterferien 2100, medan ved RCP4,5 vil det vere betydeleg større mogelegeheter for skiføre rundt hyttefelta i februar 2100.

Ein studie gjennomført av NVE (Saloranta og Andersen 2018) som såg på endringar i snødjupn mellom tidsperiodane 1971-2000 og 2071-2100 syner at Oppland, Hedemark og Buskerud kjem betre ut enn dei fleste andre fylka ved RCP 4,5. Reduksjonen i snødjupn vinterhalvåret er estimert til omlag 50 cm i middelverdi rundt 1000 meter over havet. Snøgrensa kjem truleg ikkje til å stige meir enn 100 høgdemeter på vinteren, men på våren vil snøgrensa truleg stige 200 til 400 høgdemeter. Det siste er til liks med dei fleste andre fylka i landet. Det er difor mykje som tyder på at dei fleste hyttefelta i Oppland vil møte på utfordringar med skiføre både vinter og vår ved RCP 8,5, medan ved RCP 4,5 vil fleire hytteområde klare seg betre vinterstid ettersom over halvparten av hyttene i Oppland ligg over 800 meter over havet. På våren vil derimot også dei høgareliggende hytteområda kunne møte på utfordringar sidan snøgrensa kan stige fleire hundre meter ved RCP 4,5.

Snøens vannekvivalens , februar 2100



Figur 11 Snøens vaskekvalitets i hyttefelt i Oppland fylke. Samanlikning mellom RCP4.5 og RCP8.5 syner store skilnader i snømengde (Norsk Klimaservicesenter)

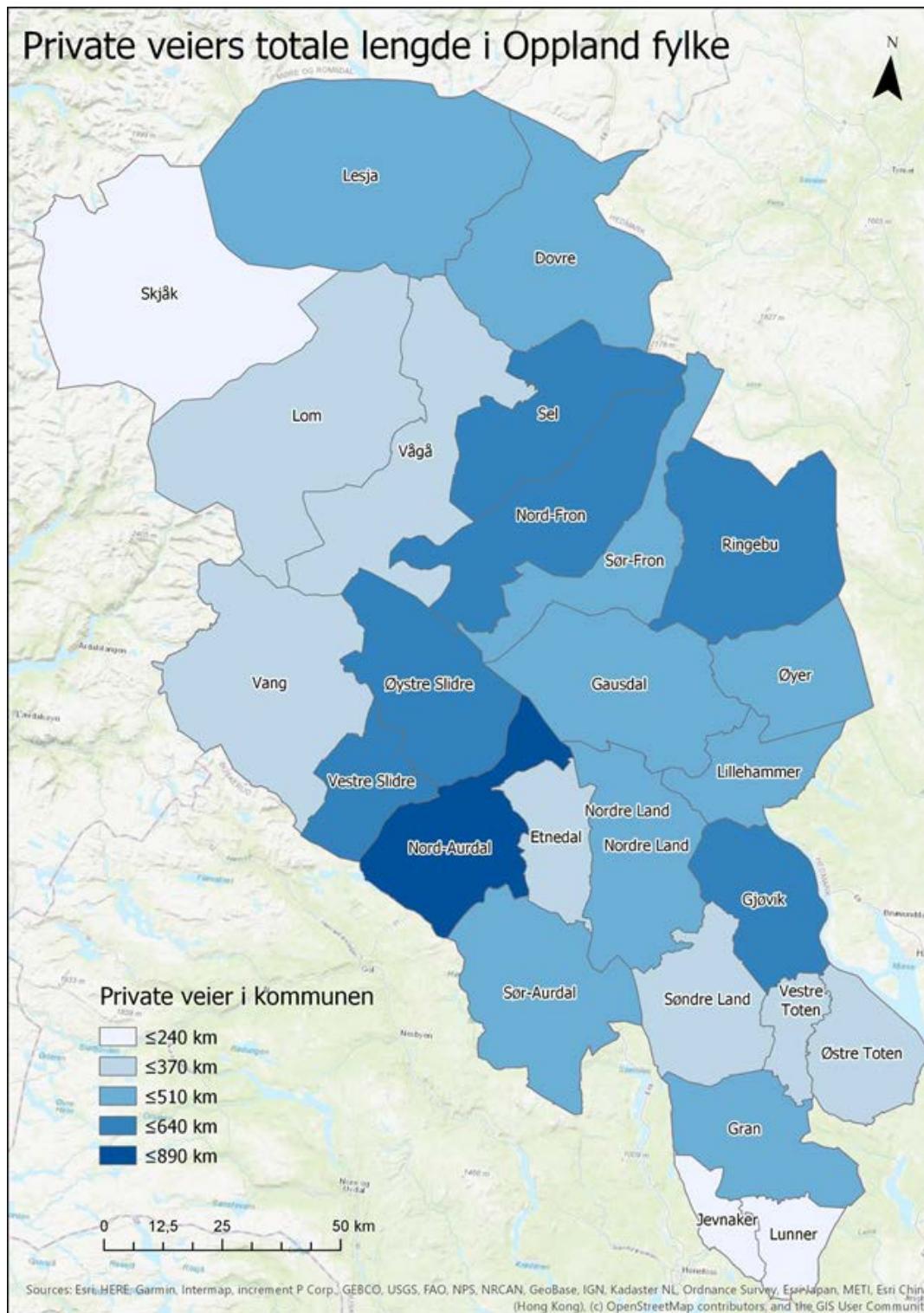
Sannsynlege effektar av klimaendringar på reiselivet blir ofte forklart som «push-pull»-effektar, der til dømes därleg vær på heimstaden kan føre til auka reiser ut (push-effekt) og betre vær på heimstaden kan føre til at fleire ferierer heime (pull-effekten). Omfordeling av turiststraumar vil vere ein konsekvens av dette. Aaheim, Dannevig et al. (2009) syner derimot til studiar som tyder på at slike effektar er usikre. Mogelegvis på grunn av at andre faktorar enn klimaendringar har styrt utviklinga i reiselivet fram til no, eller at samanhengen mellom klimatiske tilhøve og ferievanar er meir kompleks enn «push-pull» teorien legg opp til. Til dømes peiker Aall, Aamaas et al. (2018) på at val av reisemål heng saman med generell velstandsutvikling, og at verknadene på reiselivssektoren ikkje kan isolerast til ein norsk samanheng.

4.2 Transport

Verknadene av klimaendringar på transportverksemd er delvis avhengig av verknadene på transportbehovet og delvis avhengig av verknadane på infrastrukturen (Aall, Aamaas et al. 2018). Det er sannsynleg at dette også vil gjelde for transportverksemd knytt til hytteområde.

Sårbarheita til transportinfrastrukturen avhenger av den globale temperaturauken. I følgje Aaheim, Dannevig et al. (2009) vil det vere stor skilnad på verknadane av ein to-graders auke og ein temperaturauke ut over dette. Auke utover to-gradersmålet kan få betydelege konsekvensar. Svakare dimensjonerte vegsystem i distrikta vil vere meir sårbar for ekstremvær enn sentrale vegsystem. Då hytteområda i Noreg har mykje privat vegnett kan me anta at transport knytt til hytteområda også vil oppleve verknadene av ekstremværhendingar i framtida. Analyse i ArcGIS (figur 12) syner at Oppland fylke har omlag 1100 mil med privat veg. Internt i kommunane er total lengde privat veg frå om lag 120 km til 890 km. Det er dei store hyttekommunane i fylket som har det høgaste km-talet privat veg i fylket. Det er stor skilnad på total privat veglengde mellom fylka. Oppland er det sjette største fylket i landet og har difor eit privat vegnett som strekk seg over relativt store avstandar samanlikna med andre fylke. Det høge tale private vegkilometer kan potensielt gjere vegsystemet i Oppland fylke meir sårbart for endra klima. Auka nedbørsmengde og nedbørsintensitet, flaum, ras og skred kan gi auka slitasje og skadeomfang på infrastruktur (Aaheim, Dannevig et al. 2009, Aall, Aamaas et al. 2018). I følgje Aall, Aamaas et al. (2018) er ikkje den eksisterande flaumsikringa, dreneringa og skredsikringa bygd for å handtere eit endra klima. Auka belastning på dreneringssystem, fyllingar og brufundament, utfordringar med overvatn, erosjonsfare ved flaum og fleire trafikkavbrot er difor sannsynleg. Mildare vintre vil gi redusert behov for snørydding og salting, og vil gjere det lettare å halde veger opne vinterstid. Samstundes kan fuktigare snø føre til meir trefall over infrastruktur, og endra tine-frysefrekvens føre til meir frostsprengeing og auka slitasje på vegnettet i innlandet og i høgareliggende område.

(Aall, Aamaas et al. 2018). I følgje Aall, Groven et al. (2011) vil Vestlandet og Nord-Noreg oppleve dei største utfordringane.



Figur 12 Den totale lengda private veger i dei ulike kommunane i Oppland fylke i 2018 (Statens Kartverk 2018)

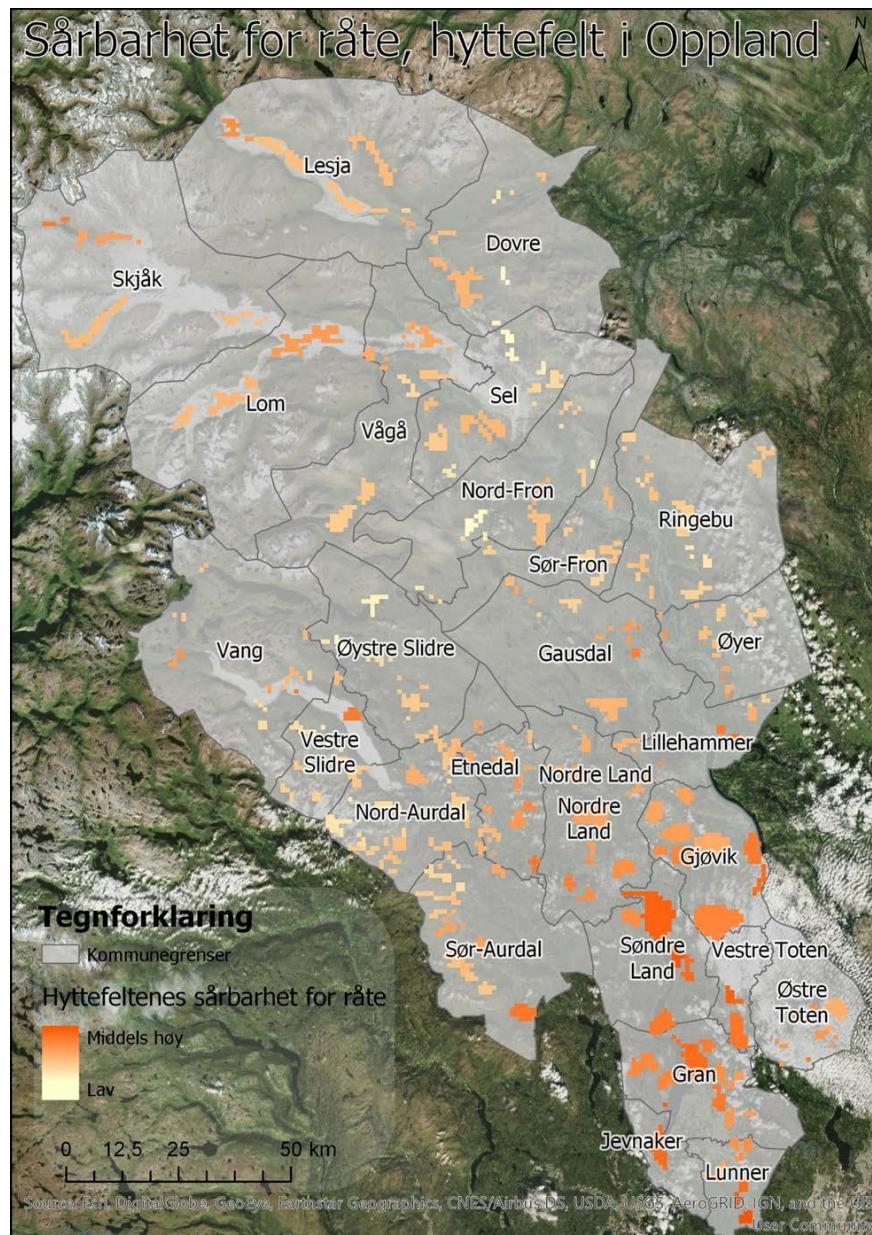
4.3 Energi

Energibruken til hytteområda vil bli påverka av klimaet gjennom endringar i utetemperatur, og derav behovet for energi til oppvarming og avkjøling. Aall, Aamaas et al. (2018) viser til at temperaturauken truleg fører til eit generelt lågare energibehov i bustader, samstundes som produksjonspotensialet til vasskraft vil auke på grunn av meir nedbør og jammare tilsig. Samstundes vil klimaendringane truleg føre til fleire straumbrot og skadar på infrastruktur og bygningar. Dette vil også påverke elektroniske kommunikasjonssystem (Aall, Groven et al. 2011).

Sidan hytteeigarane brukar hyttene i kortare tidsrom, samstundes som ein større del av hyttene har vedfyring som energikjelde, kan me anta at fritidsbustader blir mindre påverka av endringane enn primærbustader. Likevel har fritidsbustadmarknaden utvilsamt auka bruken av elektrisitet etter 1990. Eit estimat for 2009 gjennomført av Hille, Simonsen et al. (2011) synte at spesifikk energiforbruk i fritidsbustader ligg på 60% av nivået til heilårsbustader, noko dei karakteriserer som påfallande høgt tatt i betrakning den korte brukstida per år. Tal og areal på hytter som er tilkopla straumnettet har auka meir enn tal og areal av nye hytter. Samstundes har straumforbruket auka meir enn arealet av hytter som er tilkopla nettet, truleg fordi hyttene legg til rette for bruksvanar som inneber høgt straumforbruk. I følgje Hille, Simonsen et al. (2011) er det overvegande sannsynleg at det har vore sterke auke i straumforbruk enn i energiforbruk i fritidsbustadmarknaden. Modernisering av eldre hytter, nybygging, meir energiintensive hyttevanar og meir arealkrevjande hytter kan vere underliggende årsaker til dette.

4.4 Bygg, vatn og avløp

Klimaendringar vil gjere bygg meir utsett for nedbør, og særleg kraftig nedbør som fører til stormflaum, flaum og skred. Aall, Aamaas et al. (2018) beskriv tre ulike konsekvensar; bygningsmassar som får naturskade av akutte vêrhendingar på kort tid, bygningsmasse som blir gradvis nedbroten av nedbør og fukt over lengre tid, og ein kombinasjon av desse. Eit eksempel på det siste er at gradvis slitasje gjer bygningsmassane meir utsett for akutt naturskade. I Oppland fylke ligg råteindeksemplene i kommunane mellom 31 og 58 i 2100. Etter den nasjonale råteindeksemplene etablert av MET tilseier dette frå låg til middels fare for råte. Hytter i lågtiliggjande strøk er betydelig meir sårbar for råtefare enn hytter i høgtiliggjande områder. Ikkje overraskande er det også ein klar tendens at hytter i dei meir nedbørssrike delane av fylket i sør er meir sårbar for råte enn hytter i dei meir nedbørstøtige områda lenger nord.



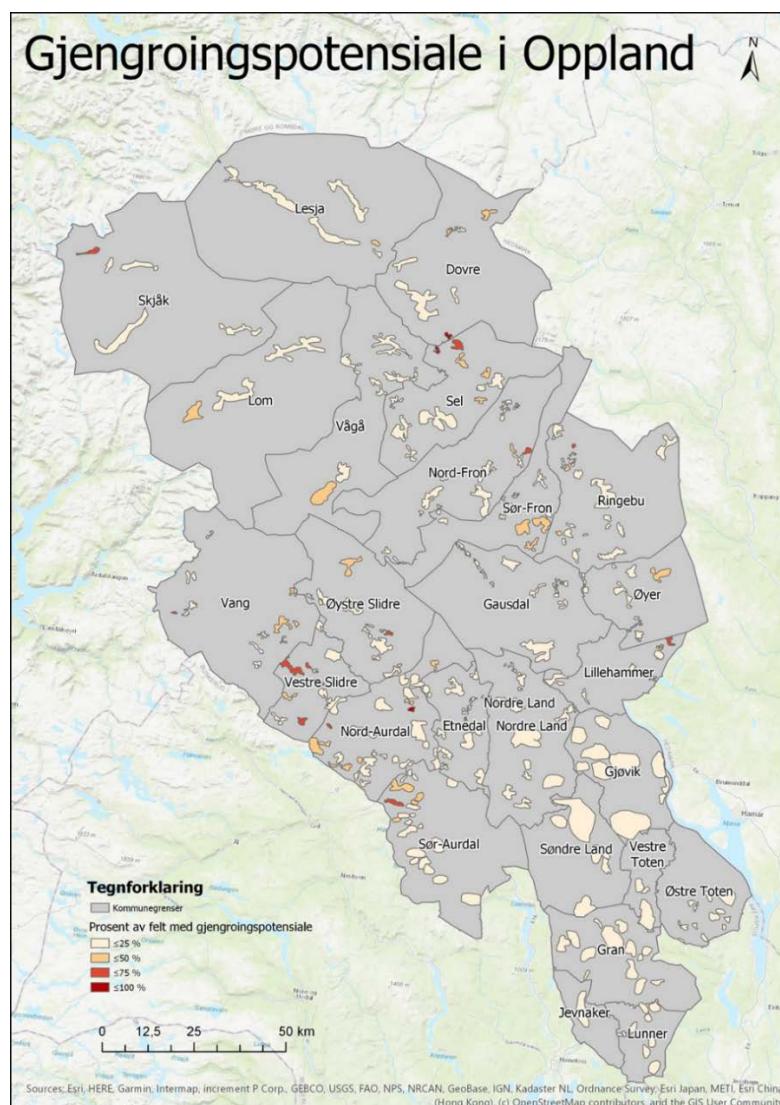
Figur 13 Samla sårbarheit for råte pr hyttefelt i Oppland (Lisø et. Al. 2006)

Vatn og avløp vil vere sensitive for flaum, skred og erosjon, særleg der vassverk og avløpsanlegg ligg nær vassdrag eller kysten. I nokre område kan vasstilgang også bli truga av tørke. Overflateavrenning frå nedbør og smeltevatn kan føre til overvatin, særleg i område med tette flater. Auka tilfelle av vassinntrenging i bygningar og overbelastning på fellessystem er sannsynlege konsekvensar. Det er nærliggande å anta at vatn og avløpssystem i lågareliggende og tettbygde hyttefelt i Oppland fylke truleg er meir sårbare for flaumar og overvatin enn høgareliggende og spreidde hyttefelt.

4.5 Arealbruk

Klimaendringane vil påverke økosystem og artar i naturmiljøet, og fjellet er blant naturmiljøa som blir hardast ramma. Varmare klima vil føre til at skoggrensa stig, medan låg-, mellom- og høgalpin sone vil forskyve seg oppover. Høgfjellsartar kan få reduserte leverområder, artspopulasjonar kan bli redusert eller artar kan bli utrydda. Til dømes vil endra klima kombinert med overbeite vere negativ for lavrike rabbar og lavheier (Aarrestad, Bjerke et al. 2015). Attgroing skjer hovudsakleg på grunn av eit endra eller redusert landbruksmønster, men skuldast også også klimaendringane me står overfor (Bryn, Flø et al. 2013). Modellen til Bryn, Dourojeanni et al. (2012) syner at 16% av Noregs landareal vil gro att med skog og at særleg fjell-, seter- og kystregionane er utsett.

Det er ein tendens i vår analyse i ArcGIS at dei mindre hyttefelta i Oppland i større grad vert dekkja av attgroing enn dei større. Dette er naturleg ettersom dei har mindre flater. Sidan både ein større del av hyttene ligg over dagens klimatiske skoggrense (3,5%) og ein større del av hyttene ligg i overgangsona (16%) i Oppland samanlikna med andre fylke, kan me anta at ein større del av hytteområda i Oppland er meir sårbare for attgroing enn i andre fylke. Ikke overraskande syner analysen i ArcGIS at det er dei hytteområda som ligg i overgangsona til den klimatiske skoggrensa som er mest sårbare for attgroing. Dette gjeld mellom anna hytteområda i nokre av dei største hyttekommunane i Oppland, som Valdres-kommunane Nord-Aurdal, Øystre Slidre, Sør-Aurdal og Vestre Slidre.



Figur 14 Attgroingspotensiale i dei store hyttefelta i Oppland fylke.

Halvparten av alle raudlista artar som truleg vert påverka negativt av klimaendringar høyrer til i fjellet (Aall, Aamaas et al. 2018). Arrestad, Bjerke et al. (2015) har identifisert ein lang rekke naturtypar som kan bli negativt påverka av klimaendringar. Ein del av desse kan også bli negativt påverka av klimatilpassingstiltak som vassleiring, terregnbehandling og sikringstiltak. Samstundes kan fleire naturtypar bidra med regulerande tenester til samfunnets klimatilpassing, som til dømes forhindring av erosjon, vassreinsing og vedlikehald av jordsmonn. Naturtypane gir også ein rekke forsynande tenester og opplevings- og kunnskapstenester som kan bli redusert av klimaendringar.

Aall, Groven et al. (2011) sine analysar viser usikkerheit knytt til jordbrukssektoren sin naturlege sårbarheit for klimaendringar. Høgare temperatur, forlenga vekstssesong, auka nedbør og CO₂ innhald i lufta kan gi større avlingar, dyrking av fleire vekstar og større areal eigna for nydyrkning. Den geografiske fordelinga og nettoeffekten av endringane er derimot usikker. Dei viktigaste jordbruksområda på sentrale Austland og i Trøndelag vil til dømes truleg få minst endring i vekstssesong. Dessutan kan lokale variasjonar ha stor påverknad og avgrense dei positive effektane, til dømes på grunn av tørke, skadeorganismar, utvasking av nitrogen og ekstremvær. Samspeleffektar med faktorar som lågt jordbruksareal per person, tap av jordbruksareal, tap av jordbruksbedrifter, kunnskapsutarming og låg nasjonal sjølvforsyningsgrad gjer at Aall, Groven et al. (2011) vurderer den samfunnsøkonomiske sårbarheita i jordbrukssektoren som høg.

Norske økosystem er ein viktig berebjelke for menneskes livsgrunnlag, økonomi og velferd, og ein NOU om økosystemtenestene sine verdiar for Noreg (Miljøverndepartementet 2013) gir ein grundig gjennomgang av tilstanden for ulike økosystem. Tilstanden er gjennomgåande god, men økosistema vert utsett for aukande press, særleg frå arealinngrep og arealbruksendringar, og i aukande grad frå klimaendringar og havforsuring.

Oversikten i tabell 3 syner at nedbygging og fragmentering av areal, og klimaendringar, er sentrale påverkingsfaktorar i fleire typar økosystem som også vert brukt til hytteutbygging. Til dømes har både ferskvatn, våtmark og jordbruksområde bekymringsfulle eller litt bekymringsfulle utviklingstrekk. For fjellet er utviklingstrekket akseptabelt. Samstundes vert det understreka i NOU'en at kunnskapen om kva endringar som skjer og kva endringane fører til er for liten.

Tabell 3 Oversikt over tilstand og utviklingstrekk for norske økosystem (Miljøverndepartementet 2013)

Økosystem	Naturindeksverdi	Overordnet vurdering	Sentrale påvirkningsfaktorer	Utviklingstrekk
Hav	0,75 (bunn) 0,71 (vannmasser)	God	Klimaendringer Forsuring Fiskerier Forsøpling	Litt bekymringsfull
Kystsonen	0,73 (bunn) 0,66 (vannmasser)	Ganske god	Forurensning Nedbygging av areal Høsting Fremmede arter	Bekymringsfull
Ferskvann	0,73	God	Sur nedbør Eutrofiering Vannkraftregulering Fremmede arter Inngrep og nedbygging	Litt bekymringsfull
Skog	0,40	Relativt dårlig	Skogbruk	Akseptabel
Våtmark	0,53	Moderat	Nedbygging av areal Gjengroing	Litt bekymringsfull
Fjell	0,63	Ganske god	Nedbygging og fragmentering av arealer Klimaendringer	Akseptabel
Arktiske økosystemer	-	God	Klimaendringer Havforsuring	Bekymringsfull
Kulturlandskap				
– Åpent lavland	0,40	Relativt dårlig	Gjengroing Opphør av tradisjonell skjøtsel Fremmede arter	Bekymringsfull
– Jordbruksområder	-	God	Nedbygging av dyrket mark	Bekymringsfull
Grøntområder i byer og tettsteder (urbane økosystemer)	-	Ganske god	Nedbygging av grøntarealer	Bekymringsfull

Miljødirektoratet (2019) sin siste kartlegging av inngrepsfri natur frå 2013 syner at 12% av Norges areal er villmarksprega, medan 44% ligg ein kilometer eller meir frå nærmeste tyngre tekniske inngrep. Frå 2008 til 2012 gjekk 900 kvadratkilometer inngrepsfri natur tapt, størstedelen i Sør-Noreg. Viktigaste årsaka til dette var vegbygging, særleg skogsvegar, og anlegg til produksjon og transport av energi. Omfattande vindkraftutbygging vil føre til betydeleg reduksjon av samanhengande naturområde, og komme i stor konflikt med friluftsliv, natur og landskap (Miljødirektoratet 2019b). Mindre inngrep som hytter påverkar ikkje statusen til inngrepsfri natur, men tilhøyrande vegar og skianlegg vil gjere det. Winge (2017) problematiserer at sektorlovan, i sær knytt til energisektoren, svekkjer plansystemet etter plan- og bygningslova. Resultatet er ein «bit for bit» -forvaltning som fører til fleire konflikta mellom sektorar og interesser.

4.6 Scenario for naturleg sårbarheit i hyttenæringa

Hyttenæringa i Oppland er truleg mindre sårbare for endra snøtilhøve enn hyttenæringa i resten av landet på grunn av mindre reduksjon i snødjupn og fordi over 60% av hyttene i Oppland ligg over 800 moh. Likevel vil også hyttenæringa i Oppland få betydelege utfordringar med å levere gode skitilhøve til hyttebuarane ved RCP 8,5 i 2100. Vinterstid vil truleg svært få hytteområde kunne tilby 25 cm snødjupn berre basert på natursnø. Det er sannsynleg at sjølv høgareliggende hytteområde vil vere bart for snø til påsketrafikken i 2100. Sidan mykje av bruken i hytteområda i Oppland er skibasert kan dette påverke bruksdøgna både vinter og vår. Ved RCP 4,5 er situasjonen litt betre i vinterhalvåret for høgareliggende hytteområde, men i påsketider kan sjølv dei høgareliggende hytteområda oppleve snømangel. Samanlikna med snøtilhøva andre stader i landet og lengre sør i Europa vil Oppland likevel truleg ha eit konkurransesfortrinn.

Eit høgt tal private vegkilometer gjer at lokalt vegsystem i Oppland er sårbart for ekstremværhendingar. Svakt dimensjonerte vegar knytt til hytteområda vil merke auka slitasje som følgje av auka nedbørsmengde, auka nedbørsintensitet og hyppigare tine-fryse frekvens. Vedlikehaldsbehovet på vegnettet vil truleg gå opp som følgje av dette, samstundes som mindre snø reduserer behovet for vegbrøyting.

Eit mildare klima vil redusere energibehovet til oppvarming og avkjøling av hyttene. Men auka elektrifisering og energiintensive hyttevanar gjer at hyttene er blitt meir sårbare for straumbrot som følgje av ekstremværhendingar. Hytter i lågareliggende og meir nedbørsrike områder i Oppland vil vere betydeleg meir utsett for råtefare enn hytter i høgareliggende områder ved RCP 8,5. Særleg hytteområda sør i fylket vil vere utsett for råtefare. Ein konsekvens kan vere auka veldlikehaldsbehov på eksisterande hytter og behov for meir klimabestandige konstruksjonar på nybygg. Råtesituasjonen i Oppland vil likevel vere betre enn i dei meir nedbørsrike kystområda i landet. Overvatn kan bli ein framtidig utfordring i tettbygde hyttefelt. Det er sannsynleg at vatn og avløpssystem som ikkje er dimensjonert for framtidige klimaendringar kan føre til vassinntrenging og overbelastning på fellessystema i dei mest tettbygde hyttefelta. Oppland har ein relativt stor del tettbygde hyttefelt, noko som kan gjera dei meir sårbare enn andre deler av landet som har spreitt hyttebygging. Lågareliggende hytteområde som ligg nær vassdrag vil vere meir sårbare for flaum. Men høgareliggende hytteområde er også sårbar for den auka flaumfaren ettersom tilkomsten til dei fleste hytteområda i Oppland går langs vassdrag i dalføra. Ein stor del av hytteområda i Oppland som i dag ikkje er prega av skog vil vere heilt eller delvis grodd att i 2100. Dette er hovudsakleg på grunn av anna landbruksmønster og delvis på grunn av endra klima. Særleg dei store hyttekommunane i Valdres er utsett for attgroing. Samstundes vil kombinasjonen av klimaendringar, arealbruk og arealinngrep gjere økosistema meir sårbare. Det er sannsynleg at hyttenæringa må ta større omsyn til naturverdiane sin klimasårbarheit i framtida.

5 Klimapolitisk sårbarheit

5.1 Reiseliv

I reiselivsmeldinga (Nærings og fiskeridepartementet 2017) er det lite klimapolitiske tiltak retta spesifikt mot reiselivsnæringa om ein ser bort i frå restriksjonar på cruise-sektoren. Men meldinga viser til at Kulturdepartementet har bidrige med midlar til utvikling av betre løysingar for snøproduksjon ved skianlegg (Nærings og fiskeridepartementet 2017). Reiselivsmeldinga viser også til at det er ein global diskusjon om transport skal inkluderast når ein vurderer reisemåla sin berekraft. Meldinga tek ikkje stilling til diskusjonen utover at den slår fast at Noreg tek omsyn til miljøskade frå transport gjennom CO₂-avgift, vegbruksavgift på drivstoff og kvoteplikt for luftfart. For personbilar skal overgang til lav- og nullutsleppskøyretøy støttast av ein godt utbygd infrastruktur for elbilar, men konkrete tiltak blir ikkje nemnt i meldinga. For kollektivtrafikk trekk reiselivsmeldinga fram elektriske bussar og hydrogenbussar som framtidig løysing, blant anna gjennom støtte frå Enova. Jernbane vert trekt fram som ein lågutsleppssektor i transportnæringa, men tiltak for å styrke jernbanesektoren vert ikkje nemnt i meldinga.

5.2 Transport

I Nasjonal transportplan 2018-2029 (Samferdselsdepartementet 2017) la regjeringa fram Noreg sin politikk for å redusere klimagassutsleppa frå transportsektoren fram mot 2030. Utsleppsreduserande transportpolitikk i Nasjonal transportplan som kan ha innverknad på hyttenæringa er følgjande:

- Nye personbilar og lette varebilar skal vere nullutsleppskøyretøy i 2025.
- 75% av langdistansebussane skal vere nullutsleppskøyretøy innan 2030.
- Fylkeskommunane skal få støtte frå regjeringa til å tilby klimavennlege kollektivtilbod.
- Omsetningskrav på 1% berekraftig biodrivstoff i luftfart frå 2019, med mål om 30% i 2030.
- Personogtilboden i og rundt dei største byane skal styrkast.
(Samferdselsdepartementet 2017)

Kommersiell luftfart er i stor grad ein del av EUs kvotesystemet. Eit mogeleg tiltak for å redusere utslepp frå innanriks luftfart innan 2030 er i følgje Miljødirektoratet (2015) å blande inn 40 prosent biodrivstoff i jetflydriftstoff. Saman med tiltak i andre sektorar vurderer Miljødirektoratet at biodrivstoffinnblandinga vil ta oss nærrare ein utsleppsreduksjon tilsvarande 40% frå 1990 til 2030. Det vert også jobba med utvikling av elektriske og hybridelektriske fly både nasjonalt og internasjonalt, men det er usikkerheit knytt til mogelegheitsrommet, og kor lang tid utviklinga vil ta. Inntil teknologien eksisterer antek me difor at regulering av innblanding og auka pris på flydrivstoff er eit sannsynleg scenario.

For å redusere klimagassutslepp frå transportsektoren med 80% i 2050 samanlikna med 1990 beskriv Dannevig og Aall (2012) eit scenario med framtidige nasjonale tiltak som me antek også er relevant for utviklinga i hyttenæringa:

- Firedobling av drivstoffprisar i forhold til nivået i 2012 (også flydrivstoff)
- Forbod mot fossilt drivstoff i personbilar
- Omfattande utbygging av sykkelvegnett
- Omfattande utbygging og forbetring av bybanenett, lokaltognett, jernbanenett og høghastighetsbane
- Krav om kollektivtilbod ved planlegging av nye reiselivstiltak
-

Dannevig og Aall (2012) fann ingen klimareduserande tiltak spesifikt retta mot reiselivet, men vurderte sårbarheit for tiltak i transportsektoren som dei meinte var relevant for reiselivet. Sidan reiselivsnæringa er avhengig av fossilintensiv transport er næringa også potensielt sårbar for ein klimapolitikk som kan gi auka prisar på fossil energi. Det er dessutan transport som står for den dominante delen av reiselivet sin energibruk.

5.3 Energi

Det stasjonære energiforbruket i Noreg er i stor grad dekka av fornybare energikjelder, ettersom 70% er elektrisitet som i hovudsak kjem frå vasskraft. Konverteringstiltak er tiltak som skal fjerne den resterande bruken av fossile brensel til oppvarming av bygg. I hovudsak er dette fyringsoljer, parafin og gass (Klima- og forurensingsdirektoratet 2010, Norges Vassdrags- og Energidirektorat 2010). Frå 2020 er det forbod mot å nytte mineralolje til oppvarming av norske bygg (Miljødirektoratet 2018). Basert på stortingsmeldinga om klimastrategien for 2030 (Klima- og miljødepartementet 2017) er det sannsynleg at det i framtida også kjem forbod mot bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggspllassar, bruk av mineralolje i fjernvarme til oppvarming av bygningar og bruk av gass til oppvarming av bygningar.

I følgje Klima- og miljødepartementet (2017) vil tiltak retta mot vedfyring ha ein positiv klima- og helseeffekt på kort sikt, medan det på lang sikt primært er eit samfunnsøkonomisk lønsamt helsetiltak. Årsaka er at utslepp frå vedfyring har ein høg del organisk karbon og mindre del svart karbon, noko som gjer at klimagevinsten i eit hundreårsperspektiv blir vesentleg mindre og potensielt negativ. Tiltak for å redusere utsleppa i frå vedfyring er å

forby gamle vedomnar som ikkje har partikkelreinsing og trekkregulering, eller stimulere til utbyting av gamle vedomnar.

God tilgang på fornybare energiressursar gir Noreg eit konkurransefortrinn innan foredling og distribusjon av fornybar energi. I følgje Energimeldinga (Olje- og Energidepartementet 2016) er det eit mål for Noreg å styrke forbindelsen til dei europeiske energimarknadene for å auke verdien av norske fornybarressursar. Mellom anna skal satsinga på innovasjon og utvikling av nye energiløysingar aukast. Langsiktig utvikling av lønnsam vindkraft er eksempel på dette. Den nasjonale ramma for vindkraft (Norges Vassdrags- og Energidirektorat 2019) peiker ut 13 områder som er særleg eigna for landbasert vindkraft. Med nokre få unntak ligg dei fleste av desse områda i meir eller mindre upåverka naturmiljø langs kysten. Oppland fylket blir ikkje omfatta av planane, men eit område i Gudbrandsdalen vart i følgje NVE nesten utpeikt.

5.4 Bygg, vatn og avløp

Energieffektivisering i bygg vil i følgje Klima- og miljødepartementet (2017) ha liten effekt på dei direkte klimagassutsleppa i Noreg sidan energiforbruket i stor grad dekkast av fornybare kjelder. I eit internasjonalt klimaperspektiv bør ein derimot sjå energieffektiviseringa i Noreg i samanheng med utviklinga i dei europeiske energimarknadene og det framtidige energibehovet både i Noreg og i utlandet. Det er byggeforskriftene (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2017) som skal sikre eit minimum av energieffektivitet ved nybygging eller rehabilitering av eksisterande bygg i Noreg. Sjølv om krava i byggeforskriftene gradvis er stramma inne, møter fritidsbustader under 150 kvm framleis mijukare krav enn vanlege bustader.

Dei fem mest aktuelle energieffektiviserande tiltaka er i følgje Klimakur 2020 (Norges Vassdrags- og Energidirektorat 2010) energioppfølging, isolering og tetting, teknisk utstyr, energistyring og lågenergiløysingar som kombinerer alle dei fire førstnemnte tiltaka. I sitt scenario for ambisiøse utsleppsreduserande tiltak innan kommunal planlegging ser Dannevig og Aall (2012) føre seg at alle nye bygg skal ha passivhusstandard. Dersom me antek at dei byggetekniske krava til bustadbygging i stor grad fungerer som den normgivande praksisen for byggjebransjen og at hytteeigarar også i framtida ønskjer same komfort på hyttene som heime, er det nærliggande å anta at hytteutviklinga i framtida vil følgje dei same energieffektive løysingane som utviklinga innan husbygging. Lågenergiløysingar ved nybygging og rehabilitering av hytter er difor sannsynleg.

Meir bruk av langtlevande treprodukter i bygg og konstruksjoner er også sannsynleg ettersom det vil bidra til meir karbonlagring samanlikna med bruk av tradisjonelle og utsleppsintensive byggematerial. For å få mest mogeleg fossilfrie bygge- og anleggsplassar er det som nemnt tidlegare også sannsynleg at det vert gjennomført konverteringstiltak og energieffektiviseringstiltak i byggjefasen til hytteutviklinga, primært med ein overgang frå fossile brensel til fjernvarme og fornybar energi.

5.5 Arealbruk

Korleis arealbrukspolitikken vert utforma i framtida vil ha innverknad på framtidig klimagassutslepp. Evna til karbonlagring i jordsmønn, skog, myr, torv og våtmark påverkar utsleppa. Klima- og miljødepartementet (2017) omtalar ein rekke meir og mindre konkrete politiske tiltak som kan sikre karbonlagringa for framtida. Det er mellom anna sannsynleg at tiltak mot avskoging, uttak av torv og utbyggingar i myr- og våtmarksområde må styrkast. Som døme på dette vart det i 2019 vedteke endring i jordlova som forbyr nydyrkning av myr. Denne type forbod og andre typar utsleppsreduserande arealbruksstiltak vil for det første legge restriksjonar på utbyggingar i viktig karbonlagrande areal- og naturtypar. For det andre kan det også gi auka konkurranse i dei areal- og naturtypane som ikkje blir omfatta av tiltaka. Til dømes kan interessekonfliktar oppstå mellom interesser som ønskjer å skåne ulike naturtypar for utbygging, eller mellom interesser som ønskjer å byggje ut i same areal- eller naturtypar. For hyttenæringera er det difor sannsynleg at klimapolitikken fører til at kampen om utbyggingsareala vert hardare i framtida. Både som følgje av at det blir mindre areal tilgjengeleg for utbygging og fordi hyttenæringera må konkurrere med andre næringsinteresser om å få lov til å byggje ut. Eksempel på slike næringsinteresser kan vere utsleppsreduserande energitiltak, som vindkraftanlegg og vasskraftverk, eller landbruksinteresser.

Det er usikkert korleis utsleppsreduserande klimapolitikk i landbruket vil påverke arealbruken. Ikkje minst sidan den må vegast opp i mot mattryggleik knytt til befolkningsauke og framtidige klimaendringar. Klimagassreduksjonen må difor primært skje ved å reduserer utslepp per produserte eining og ved å endre forbrukssamansetninga, noko som betyr mindre forbruk av raudt kjøtt og meir forbruk av korn og vegetabilisk mat (Klima- og miljødepartementet 2017). Miljødirektoratet (2015) anslår at 11 prosent reduksjon i kjøttforbruket i 2030 vil redusere klimagassutsleppet frå jordbruket med 152 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Kanaliseringspolitikken i norsk landbruk inneber at produksjon av korn og vegetabilisk mat skjer i dei mest produktive areaala, medan hudsdyrproduksjon basert på grovfôr og beite skjer i mindre produktive areal. Både for jordbruket sitt samla klimaavtrykk og for optimalisering av produksjonen bør den regionale produksjonsfordelinga oppretthaldast ifølgje ein arbeidsgruppe som vart nedsett av regjeringa (Landbruks- og matdepartementet 2016). Så lenge hytteområde ikkje vert planlagt i dei mest produktive landbruksareaala vil truleg kryssingsfeltet mellom landbruksinteresser og hytteinteresser vere knytt til beitebruk. Større kamp om areaala kan føre til at hytteområde i større grad truger beiteinteressene, medan mindre kjøtproduksjon kan gi mindre beitetrykk og framskunda attgroing

i overgangssona mellom skog og fjell. Desse motsettande utfordingane talar for at hyttenæringsa i framtida må gjere tilpassingar i planlegginga og utforminga som i større grad balanserer omsynet til beiteområda.

5.6 Scenario for klimapolitisk sårbarheit i hyttenæringsa

For å nå Noregs klimamål om å vere klimanøytralt i 2030 og eit lågutsleppssamfunn i 2050 er det sannsynleg at eitt breitt spekter av klimapolitiske tiltak vil påverke hyttenæringsa. All personbiltransport og kollektivtransport til og frå hyttene vil skje med nullutsleppskøyretøy. Eit betre utbygd ladesystem og kollektivsystem, og strengare krav om el-lading og kollektivtilbod i planlegginga av nye hytteområde kan vere ein konsekvens av dette. Truleg vil det også bli strengare krav om tilrettelegging for mijuke trafikkantar, og især sykkel og el-sykkel, mellom sentrale tilbod og funksjonar i tettbygde hyttefelt. Kommersiell luftfart vil møte betydeleg høgare drivstoffprisar eller basere seg på ny utsleppsfree teknologi i framtida. Sterk auke i flyprisar og endra forbrukaråfjerd kan vere ein konsekvens av dette.

Det vert forbod mot bruk av fyringsolje, parafin og gass som oppvarmingskjelde i hyttene, medan alle gamle vedomnar må skiftast ut med vedomnar som har partikkelrensing og trekkregulering. I bygg- og anleggfasen vil bruk av mineralolje vere forbode også ved hyttebygging. Truleg vil lågenergiløysingar ved nybygging og rehabilitering av hytter i stor grad følgje utviklinga i byggjeforskriftene for primærbustader. Stimulering og utvikling av ny fornybar energiteknologi kan gjere det vanlegare med smartare straumnett, tovegs straumnett, tovegs lading, energilagring og vekselbruk på hyttene.

Styrka vern av karbonlagrande areal- og naturtypar vil gi hardare kamp om dei resterande utmarksområda. Eit sterkare jordvern blir viktig for å sikre mattrøggleiken til befolkninga ved eit meir ustabilt framtidig klima. Dessutan kan meir intensiv utnytting av fornybare energiressursar føre til auka konkurransen om å bygge i utmarksareal. Generelt vert truleg omsynskrava til arealinngrep i natur- og landbruksområde strengare i framtida. Det er sannsynleg at planar om ny hytteutbygging i større grad vil vurderast i ein regional, nasjonal og kanskje også internasjonal kontekst. At Oppland er eit stort hyttefylke som er mindre attraktivt for fornybare energiutbyggingar kan vere eit argument for framleis hytteutbygging i Oppland fylke samanlikna med til dømes kystfylka. Hytteområda i Oppland vil i liten grad konkurrerer med dei mest produktive landbruksarealet i fylket, men hyttenæringsa må truleg balansere omsynet til beiteområda i planar og utforming av nye og eksisterande hytteområda.

6 Klimatilpassing

6.1 Reiseliv

Merksemda på mogelege verknader av klimaendringar på turisme i Norge har i hovudsak retta seg mot tilpassing og omstilling, og då særleg vinterturismen. Aall, Aamaas et al. (2018) forklrarar det med at relativt små endringar kan få store lokale økonomiske konsekvensar i distriktsamfunn der turisme er den viktigaste næringsverksemda. I følgje Aaheim, Dannevig et al. (2009) kan tilbodssida i reiselivsnæringa tilpasse seg klimaendringane gjennom teknologisk utvikling og klimamedviten leiing. På marknadssida kan tilpassinga skje gjennom endra åtferd, reisemønster og reisemål. Det har vore mindre merksemde på marknadssida (Aall, Aamaas et al. 2018). Likevel er formålet med reisa avgjerande for å kunne anslå mogelege verknader av klimaendringar. Til dømes vil nokre ferieformål vere meir vêravhengig enn andre. Me kan anta at reiseformål knytt til fritidsbusetnad fell inn under denne kategorien.

Klimaendringar vil endre turiststraumar (Aall, Aamaas et al. 2018) og Aaheim, Dannevig et al. (2009) trekk fram endra mobilitetsmønster som den mest betydelege tilpassinga i reiselivsnæringa. Transporten vil skje på ein annan måte og turistane vil kunne bytte ut langdistanseferie mot heimeferie. I følgje Aall, Aamaas et al. (2018) er det forventa at Norge blir meir attraktiv sommardestinasjon for både nordmenn og utlendingar på grunn av høgare temperaturar både i Noreg og lenger sør i Europa. Samstundes kan skuldersesongen i Syden bli meir attraktiv og dermed dempe verknaden. Sjølv om vintersesongen vil bli kortare i Noreg kjem utviklinga til å gå fortare på vintersportstadene i Alpane. Snøsikre reisemål vil få eit større konkurransefortrinn i framtida (Nærings og fiskeridepartementet 2017). Som ein konsekvens kan norske vinterdestinasjonar bli meir attraktive for både norske og utanlandske skituristar. Usikker statistikk for turiststraumar gjer det samstundes vanskeleg å anslå kva som blir dei økonomiske verknadene av endra reisevanar (Aall, Aamaas et al. 2018). Eit EU-finansiert studie (Aaheim, Ahlert et al. 2015) har gjort berekningar som syner ein generell auke i turismen i Norden på 0,5% i 2050 ved høgutsleppscenariet (RCP 8,5). Strandturisme vert redusert, medan fjellturisme aukar. Samstundes kan prisendringar påverke destinasjonsvalet og tredoble den økonomiske verknaden i Norden, både som følgje av at fleire nordiske turistar ferierer heime og at fleire turistar frå andre land kjem til Norden. Endra kostnadsnivå og prisar på reiser til utsette område kan påverke reisevanane (Aaheim, Dannevig et al. 2009). Det er derimot usikkerheit knytt til korleis denne utviklinga vil fordele seg i næringa, og kva type turisme som er mest klimafølsam (Aaheim, Ahlert et al. 2015).

6.2 Transport

Kostnader knytt til reperasjon, vedlikehald, oppgraderinger og beredskap av vegnettet vil truleg auke i framtida. Tilpassingstiltak for å redusere sårbarheita er til dømes dimensjonering av vassrøyr og omlegging av traséar. Det er i følgje Aall, Aamaas et al. (2018) ikkje gjort studiar som samanliknar kostnader med gevinst av langsiktig planleggings- og vedlikehaldsarbeid som tek høgde for framtidige klimaendringar. For løypande vedlikehald viser derimot Aall, Aamaas et al. (2018) til ein studie som syner redusert vegslitasje som følgje av mindre vinterslitasje. Meir nedbør vil auke slitasjen, men gevisten med mindre slitasje er 8-10 gonger så store som kostnadene knytt til auka nedbør. Utvikling og utviding av infrastruktur som følgje av økonomisk vekst, auka befolkning og urbanisering kan bidra til å redusere sårbarheita. Men på den andre sida kan auka transportavhengigkeit i framtida bidra til auke sårbarheita.

Tal i frå Aall, Brendehaug et al. (2012) syner at reisa til og frå hytta vil bli meir berekraftig ved å skifte ut fossilbasert personbiltransport med buss og tog. Men ein kanalisering frå personbil til kollektiv for hyttetrafikken er ein tilnærma umogeleg oppgåve i følgje Dybedal og Farstad (2012). Ein studie på hyttebrukarane i Geilo sine transportpreferansar (Engeset og Leivestad 2011) synte også at kollektivtrafikk ikkje var eit reelt alternativ. I følgje Engeset og Leivestad (2011) var det særleg transporttilboda før og etter tog, og transport under hytteoppahaldet som problematiserte bruk av kollektivtrafikk. Dybedal og Farstad (2012) trekk fram at innkjøp underveis var viktigare for hyttereisande enn andre ferierande. Ein vesentleg årsak til at hyttefolket brukar bil er i følgje Dybedal og Farstad (2012) også at transportkostnaden per person opplevast som mykje lågare enn kollektivkostnadene. Fleksibiliteten ein får med bilbruk, låge transportkostnader og høy bagasjekapasitet trumfar med andre ord tett trafikk og køproblem (Dybedal og Farstad 2012). Engeset og Leivestad (2011) poengterer at bilbruken også har eit kulturelt aspekt ved seg ettersom bilen er ein viktig del av fritidsbruk som føresett høg grad av mobilitet.

Dybedal og Farstad (2012) trekk fram ein del praktiske problem som må løysast dersom kollektive transportmiddelet skal erstatte bilbruk til hyttene:

- Avgangsfrekvensen til kollektivtilboda må gi høg fleksibilitet i dei mest aktuelle periodane for hyttebrukarane. Hovudutfordringa er at hyttetrafikken reiser til andre tider enn yrkes- og -pendlartrafikk, og lokal trafikk.
- Det er behov for lett tilgjengelege billettsystem som er enkle og fleksible i bruk.
- Dør-til-dør transport mellom heim og hytte må betrast ved hjelp av rimeleg tilbringartransport til/frå sentrale stoppestader.
- Logistikk i forhold til daglegvarer og anna forsyning til hyttene må løysast.

- Tette gapet på transportkostnad per person mellom bilbruk og kollektivbruk.

Overvåg, Fløgnfeldt et al. (2013) undersøkte moglegheitene for klimavennlege transportløysingar til hytteområde i Oppland med Hafjell som case. Destinasjonar med eit godt kollektivtilbod til og frå destinasjonen vil ha betre føresetnader for å etablere eit godt alternativ til personbiltransporten. Men også for desse destinasjonane vil eit godt kollektivtilbod på destinasjonen vere avgjerande for å auke kollektivbruk til og frå destinasjonane. Dette underbyggast av spørjeundersøkinga i Midt-Gudbrandsdalen (Norsk Turistutvikling 2019) som syntet at 52% av respondentane trudde dei kom til å bruke offentlege transportmidlar dersom det var korresponderande transport til hytta i frå togstasjonen. Akseptabelt prisnivå (29%) og kort avstand frå hytta til haldeplass (23%) var andre viktige tilbod for kollektivbruk til og frå hytta. For 40% av respondentane var det ikkje aktuelt å nytte seg av offentleg transporttilbod til hytta. Overvåg, Fløgnfeldt et al. (2013) peiker dei på at potensialet for kollektivbruk truleg er størst for sekundærreiser med bil nummer to. I tillegg til tiltak som eit fleksibelt system for reisetidspunkt, informasjon, bagasjehandtering og billettsystem nemner Overvåg, Fløgnfeldt et al. (2013) tverrforbindelsar som reduserer reiseavstand i hytteområdet, kollektivtilbod til servicetilbod ettermiddag og kveld og langsiktig planlegging av hytteutviklinga som viktige tiltak. Ulønsam drift og langsam endring av reisevanar vil i følgje Overvåg, Fløgnfeldt et al. (2013) vere hovudutfordringa for å få til eit godt kollektivtilbod på destinasjonane. Dei meiner til liks med Dybedal og Farstad (2012), og Engeset og Leivestad (2011) at hytteeigarar er ein utfordrande gruppe å endre reisevanane til. Å utvikle eit godt, langsiktig kollektivtilbod på destinasjonane vil difor vere avhengig av tilskotsordningar frå det offentlege eller nye løysingar for fellesgodefinsansiering.

Tal for 2018 i frå Statistisk sentralbyrå (2019b) viser at elbilar og hybridbilar stod for 7,3% og 7% av bilparken i Noreg. Talet på el-bilar har auka kraftig, frå om lag 2000 elbilar i 2010 til om lag 195 000 elbilar i 2018. Marknadsandelen til elbilar av det totale bilsalet i 2017 var på 20%. Marknadsandelen til bensin- og dieselbilhaldet går ned, som konsekvens har talet på slike bilar flata ut (Figenbaum 2018). Fram til 2018 er det fleirbilhushaldningane som har vore hovudbrukargruppa for elbilar. Dersom Noreg skal nå Stortinget sitt mål om at det berre skal seljast bilar med null utslepp i køyrefasen i 2025 må også einbilhushaldningane og den andre bilen i fleirbilhushaldningane skiftast ut. I følgje Figenbaum (2018) er langdistansekøyring den største barrieren for å få til dette. Auka rekkevidde på elbilane, kortare ladetid og betre tilgang på ladeinfrastruktur er avgjerande. Likevel vil bruksmønster og bilstorleik har stor innverknad på bilvalet. Ein ladeinfrastruktur som kan handtere store toppar på utferdsdagane er truleg ulønnsamt å bygge ut. Til no har ladeinfrastrukturen ekspandert seinare enn bilflåten i følgje Figenbaum. Dessutan påverkar bruksmønsteret valet av bil. Fossildrive bilar med god lastekapasitet og sterkt trekkapasitet vil vere utfordrande å erstatta også i framtida. Likevel skjer det stadige forbetringar i elbilteknologi og talet på modellar med rekkevidde på 400-600 km vil auke dei kommande åra. Men dersom ekspansjonen til elbilar i den norske marknaden skal halde fram krev det framleis insentiv i form av avgiftsfritak i følgje (Figenbaum 2018).

6.3 Energi

God lokal beredskap ved straumbrot, brot på elektroniske kommunikasjonssystem og ved skadar på bygg og infrastruktur er ein viktig tilpassing til ekstremvêrhendringar (Aall, Groven et al. 2011). Meir straumavhengig fritidsbusetnad gjer at dette også blir viktig tilpassing i hytteområda. I følgje Aall, Aamaas et al. (2018) er det samstundes sannsynleg at energiproduksjonen i framtida vil komme frå fleire typar fornybare kjelder. Til dømes syner Hille, Simonsen et al. (2011) til at forbruk av oljeprodukt i hovudsak er blitt erstatta med solceller i fritidsbusstader, sjølv om dei påpeiker manglande statistikkgrunnlag for påstanden. Med aukande energibehov kan tilgangen på fleire fornybare energikjelder også påverke val av energikjelde i fritidsbusstader. Likevel er det grunn til å tru at straumandelen i fritidsbusetnad framleis vil auke, og gradvis gjere hyttene meir sensitive og eksponert for endringar i energimarknaden. Sidan Noreg er ein del av den europeiske kraftmarknaden er det også sannsynleg at tilpassingar til eit lågenergisamfunn vil påverke energibruken i fritidsbusstader. Dette vil truleg krevje ein dreining mot meir energieffektive og mindre energiintensive hytter enn det som har vore utviklinga frå 1990 og fram til i dag. Utviklinga kan dessutan bli forsterka av auka energiprisar. Auka energiprisar kan dessutan få stor innverknad på kostnaden med kunstsnoproduksjon. Truleg vil auka energiprisar gjere at skianlegga må utvikle meir energieffektive løysingar i kunstsnoproduksjonen for å halde kostnadsnivået nede.

6.4 Bygg, vatn og avløp

Sidan 2010 har kommunane i aukande grad innarbeida klimatilpassing i arealplanarbeid og beredskaps- og samfunnstryggleiksarbeid. Arealplanlegginga er godt sikra mot dagens klimasituasjon dersom det vert planlagt i tråd med dagens lovverk. Men arealplanlegginga er ikkje godt nok tilpassa framtidige klimaendringar (Dannevig, Aall et al. 2015). Hauge, Flyen et al. (2017) peiker på at det finst tiltak og tekniske løysingar for bygningar og infrastruktur som kan handtere klimaendringar som ikkje blir tekne i bruk. I desse tilfella ligg barrierane som regel i sistema og prosessane til forvaltninga. Ein av barrierane Hauge, Flyen et al. (2017) peikar på er at statlege føringar for klimatilpassing har vore for vide og opne for tolking. Dei meiner det bør utarbeidast meir konkrete retningslinjer som kommunane kan rette seg etter. Dannevиг, Aall et al. (2015) peiker på at trugsmål om statleg motsegn kan motivere kommunane til å vurdere naturskaderisiko med utgangspunkt i framtidige klimaendringar. Med dei nye planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2018) har dei statlege føringane blitt styrka noko ved at kommunane må ta omsyn til klimatilpassing i både kommuneplanar, arealplanar og reguleringsplanar. Det er for tidleg å seie noko om effekten

av dei nye planretningslinjene. Manglande kapasitet i arealplanlegginga er ei hovudutfordring for klimatilpassingsarbeidet i flere små og mellomstore kommunar (Dannevig, Aall et al. 2015). Endra lovverk åleine er truleg ikkje nok til å endre forvaltning og praksis i kommunane (Hauge, Flyen et al. 2017).

Sidan private aktørar står for hovuddelen av utbyggingane i Noreg er klimatilpassing på forhandlingsbordet i møte mellom utbyggjarar og kommunane. Generelt er kommunane meir reaktive enn proaktive (Hauge, Flyen et al. 2017) og det har vore lite lokal vilje til å avklare naturfarekonfliktar i overordna kommunale planar (Dannevig, Aall et al. 2015). Hauge, Flyen et al. (2017) viser til at klimarelaterete problemstillingar i risiko- og sårbarheitsanalysar (ROS) blir teke for lett på i det kommunale forvalningsapparatet. ROS-analysane blir som regel gjennomført av private næringsaktørar på detaljnivå, ofte utan at det har eksistert ein kommunalt overordna analyse. Tilgangen til klimarelaterert informasjon er avgrensa, sjølv om ROS-analysane bør dokumentere lokalkunnskap om klima. I tillegg gjer svakt kommunalt tilsyn at ROS-analysane får liten verknad på den praktiske utforminga av byggjetiltak. Strengare krav til utbyggjarar og byggjenæringa er naudsynt dersom kommunane skal sikre at utbyggingar vert tilpassa eit nytt klima. Samstundes må kommunane i større grad følgje opp sitt eige ansvar. Etter dei nye planretningslinjene (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2018) skal ROS-analysar både på kommuneplan- og reguleringssplannivå vurdere om klimaendringane kan endre risiko- og sårbarheitsbiletet.

Betre ROS-analysar kan også styrke klimatilpassinga i allereie utbygd områder. I følgje Hauge, Flyen et al. (2017) er det behov for spesielle retningslinjer for klimatilpassing i allereie utbygte områder ettersom rehabilitering og fortetting kan skape klimarelaterete utfordringar for eksisterande bygg. Med dei nye planretningslinjene for klimatilpassing (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2018) er det krav om at omsynet til eit endra klima skal ivaretakast både ved utbygging i nye områder, fortetting og transformasjon. Hauge, Flyen et al. (2017) anbefaler at kommunane tek kommuneplanen meir aktivt i bruk og innfører lokale pålegg og retningslinjer for klimatilpassing. Men dette krev betre samspel mellom politikarar og fagleg administrasjon i kommunane, noko som i mange kommunar er utfordrande, både på grunn av manglande politisk bevisstheit og manglande administrativt fagleg ansvar (Hauge, Flyen et al. 2017).

Forsikringsordningar og finansieringsordningar gir lite incentiv for å førebygge overvåtn og naturskade. Hauge, Flyen et al. (2017) viser til fleire studiar som problematiserer at ordningane stimulerer til reperasjon av klimaskader i staden for førebygging av nye hendingar. Ei løysing er å pålegge kommunane eit større ansvar for førebygging, men kompleksiteten i forsikrings- og finansieringssakene gjer det utfordrande å utvikle system som tilgodeser dei gode førebyggingskommunane framfor dei mindre gode førebyggingskommunane. Hauge, Flyen et al. (2017) argumenterer likevel for at politikarane i kommunane må ta meir av det økonomiske ansvaret ved for lita innsats i klimatilpassinga. Dersom klimatilpassing skal prioriterast i kommunane i framtida må truleg både forsikringsordningar, finansieringsordningar og nasjonale myndigheter gi tydelegare incentiv. Då blir det mindre rom for at kommunepolitikarar prioriterer bort klimatilpassing til fordel for andre interesser.

6.5 Arealbruk

Det er lite kunnskap om korleis kommunar arbeider med klimatilpassing i natur- og kulturmiljø (Aall, Aamaas et al. 2018). Arrestad, Bjerke et al. (2015) anbefaler at forvaltninga ikkje berre må kartlegge naturtypar sin verdi for biologisk mangfald, men også kartlegge sårbare naturtypar for klimaendring og klimatilpassingstiltak, samt naturtypar som bidreg positivt til klimatilpassing. Overvaking av endringane er naudsynt slik at forvaltninga kan følgje utviklinga. For ferskvatn kan arealutforming, lokalisingering av forureinande arealbruk og krav til overvasshandtering sikre vasskvaliteten og redusere forureining. Eksisterande myrareal må bevarast ved å unngå torvindustri, grøfting og drenering. Skogsareal bør bevarast og store flatehogster bør unngåast. Lavrike rabbar og lavheier kan bevarast ved å forhindre beite og tråkk frå rein og menneskjer. For andre naturtypar i fjellområda er forhindring av naturinngrep og ivaretaking av viktig biologisk mangfald dei einaste samfunnsmessige tiltaka som kan avgrense eller motverke negativ påverknad frå klimaendringar.

I følgje Aall, Groven et al. (2011) gjer låg sjølvforsyningsgrad kombinert med avgrensa areal med dyrka og dyrkbar jord at det blir viktig å oppretthalde jordbruksproduksjonen som eit klimatilpassingstiltak. Areala må aukast i takt med befolkningsauka samstundes som produksjonsevna må aukast. Dette vil krevje omfattande nydyrkning samstundes som praktiseringa av jordvernet blir sterkare. Områda som kan få størst positivt utslag av klimaendringar på jordbruksproduksjonen har lågast kvalitet og storleik på nydyrkingsarealet. Nydyrkning vil dessutan ofte krevje lang tid og store ressursar for å få god kvalitet på jordsmonnet. Strengare praktisering av jordvern bør difor prioriterast. Tilpassingstiltak Aall, Groven et al. (2011) foreslår er mellom anna auka innsats på regionale planar, langsiktige byggegrenser som skånar landbruksareal og kulturlandskap, og arealøkonomiske utbyggingsløysingar.

I følgje NOU 2013:10 (Miljøverndepartementet 2013) er den viktigaste prioriteringa for å ta vare på norske økosystem eit forbetra overvakingssystem som kan fastslå reelle endringar, og som kan skilje mellom naturleg dynamikk og menneskeskapte endringa. Det er behov for å forstå den samla belastninga på eit økosystem frå ulike typar påverknader. Sjølv om slike vurderingar er lovfesta i Naturmangfaldslova sin § 10, er det ei stor utfordring i utbyggingssaker og større inngrepssaker. Såkalla sumverknader av tekniske inngrep på biologisk mangfald er viktig, men vanskeleg å gjennomføre tilfredsstillande i praksis. Breivik, Skarbø et al. (2013) viser mellom anna til at det er uklarheiter knytt til kva type inngrep som skal vurderast og kva systemavgrensingar som gjeld i dei enkelte

utbyggingssakene. Dei meiner også sumverknadsanalyser krev betre koordinering mellom enkelprosjekt og overordna planar. For på gjere regelverket for utbygging i utmarka mindre fragmentert og sektorisert tek Winge (2017) til orde for ein større systemendring som gjer plan- og bygningslova til ein felles arena for sektorar og interesser. Dette vil ikkje minst påverke energisektoren, som langt på veg er løfta ut av plan- og bygningslova. Utbygging av nye fornybare energianlegg aukar presset på utmarksareala. Dersom denne utviklinga held fram kan me anta at kampen om utmarksareala vil hardne til ytterlegare i framtida.

Det er sannsynleg at dette også vil påverke framtidig hytteplanlegging ved at kartlegging, planlegging, vurdering og overvaking av arealinngrep og arealendringar i større grad blir vekta opp i mot andre utmarksinngrep, biologisk mangfald og økosystemtenester.

6.6 Scenario for klimatilpassing i hyttenæringer

Endra forbruksvanar på grunn av meir klimamedvitne turistar og høgare flyprisar kan føre til større etterspurnad etter kortreiste ferieturar og lågare etterspurnad etter turar utanlands. Auka bruk av hytter som substitutt for utanlandsferiar er i så tilfelle eit sannsynleg scenario. Hytteområda i Oppland sin nærleik til folkerik busetnad på Austlandet, i Bergen og i Trondheim kan auke bruken og etterspurnaden i heile fylket på grunn av den korte reiseavstanden. Samstundes er formålet med hytteturar ofte vårværing, noko som kan påverke tidsrommet hyttene blir brukt. Dei høgareliggende hytteområda i Oppland vil truleg vere meir snøsikre samanlikna med andre stader i Sør-Noreg og Alpane. Desse hytteområda kan difor bli meir attraktive vinterstid både for nordmenn og utlendingar, en for å sikre gode skitilhøve er det naudsynt med terrengtilpassingar i traseane og kunstsnoproduksjon. Dei lågareliggende hytteområda vil truleg vere heilt avhengig av kunstsnoproduksjon for å halde oppe attraktiviteten vinterstid. Ved RCP 8,5 kan det bli utfordrande å tilby gode skitilhøve sjølv med kunstsnoproduksjon. Sommarstid er det sannsynleg at hytteområda i Oppland vert meir attraktive ettersom sommartemperaturen vil stige. Høge temperaturar i Sør-Europa kan gjere Nord-Europa meir attraktivt som sommardestinasjon både for nordmenn og utlendingar. Den største sesongutfordinga for hyttenæringer i Oppland i framtida vert truleg ein forkorta skisesong som gir dårlege skitilhøve i påskeferiane. Hyppigare og meir intens nedbør kan også redusere attraktiviteten på hausten. Ein sannsynleg tilpassing i marknaden er at hytteområda i Oppland får auka konkurranse frå andre feriedestinasjonar på våren og hausten. Dette kan forsterke sesongsvingingar og gjere det vanskelegare med heilårsdrift i hytterelaterte næringar. Dersom dei høgareliggende hytteområda i Oppland som er fri for skog skal ha nokon sjanse i kampen mot attgroing må hyttenæringer tilpasse seg beitearealet slik at beitetrykket i desse områda aukar.

Auka kostnader til vedlikehald og dimensjonering av vegar knytt til hytteområda blir ein naudsynt tilpassing til framtidige klimaendringar i Oppland. Fleire ekstremvêrhendingar som fører til stenging av det sentrale vegsystemet vil auke behovet for alternative transportvegar og transportløysingar. Truleg vert det mindre behov for vegbrøyting i hytteområda vinterstid. Samstundes vil sentrale kollektiv- og vegsystem gjennom hovuddalføra i Oppland gi hyttenæringer gode mogelegheiter for å tilpasse seg framtidige transportvanar til hyttebrukarane. El-bilar blir vanlegare som både primær og sekundær bil i alle husstandar. Tilpassing til nullutsleppskøyretøy vil difor krevje omfattande tilrettelegging av lademogelegheiter for el-bilar på hyttene. Avstanden mellom dei folkerike bustadområda og dei fleste hytteområda i Oppland vil vere innanfor rekkevidda til nullutsleppskøyretøy i framtida. Men det kan likevel bli behov for å utvikle gode hurtigladetilbod underveis til hytteområda for å handtere trafikktoppane på store utferdsdagar. Auka bruk av kollektivtransport vil krevje lokale tilpassingar som sikrar fleksible og prisgunstige transportløysingar mellom kollektivknutepunkt og hytteområda. Tilskotsordningar og fellesgodeløsingar blir avgjeraande for å få til dette. Men truleg vil personbil vere det viktigaste transportmiddelet for hyttebrukarane også i framtida.

God lokal beredskap ved straumbrot som følgje av ekstremvêrhendingar blir viktigare i framtida. Ikkje minst blir det viktig med god lokal beredskapen under dei mest besøkte ferieperiodane vinterstid. Vedfyring vert truleg eit relevant alternativ som oppvarmingskjelde i hyttene til liks med i dag. I tillegg vil ny fornybar energiteknologi i framtida vere ein realistisk alternativ energikjelde for energiintensive bruksvanar. Ny teknologi kan også bidra til å ta unna toppar i ferieperiodar med høgt energiforbruk. Det er sannsynleg at tilpassingar til lågnergiløsingar vil bli vanleg i hytter, til liks med i primærbustader. Hyttekonstruksjonane vil dessutan i enno større grad enn i dag basere seg på bruk av langtlevande treprodukt til fordel for klimabelastande material.

Hyttenæringer vil møte strengare retningslinjer til klimatilpassing i overordna kommunale planar i framtida, noko som påverkar utforminga av hytteområda. Både ved bygging av nye hytteområde, og ved fortetting og transformasjon av eksisterande hytteområde, må ROS-analysane innehalde grundige vurderingar av risiko og sårbarheit for klimaendringar. Sterkare nasjonal og lokal styring i planprosessar og kontroll i gjennomføringsprosessar vil stille høgare kompetansekrav til private utviklarar og utbyggjarar. Sidan det er ein høg del tettbygde hyttefelt i Oppland må hyttenæringer truleg auke fokuset på førebyggning framfor reperasjon av klimaskader. Hytteplanlegginga vil i større grad dra veksel på by- og tettstadplanlegginga. Samstundes gjer klimaendringar og klimatilpassing at ein i hytteplanlegginga må ta sterkare omsyn til sårbare og viktige naturtypar og jordbruksområde. Større kamp om utmarksareala vil truleg føre til eit sterkare fokus på fortetting i eksisterande hyttefelt og tettbygging i eventuelt nye hyttefelt. Dersom veksten i hyttenæringer i Oppland skal halde fram må framtidige utbyggingsar vere lite arealkrevjande, og basere seg på mindre bueiningar og meir gjennomtenkte infrastrukturløsingar enn i dag. Samstundes kan mykje av veksten i hyttemarknaden takast opp gjennom ein auka satsing på å dele eller leige

framfor å bygge nytt. Dette krev at både hyttemarknaden og hyttenæringa i Oppland tilpassar seg ein delingsøkonomien der brukarvennlege teknologiske løysingar og fleksible og komfortable buløysingar står i fokus.

7 Scenario for klimasårbarheit i hyttenæringa

Det er særleg tre utviklingstrekk som kjem til å påverke klimasårbarheita i hyttenæringa i Oppland i framtida:

- Endra snøtilhøve
- Endra ferievanar
- Endra arealpolitikk

Kor sårbar hyttenæringa er for desse utviklingstrekka kjem an på korleis samanhengane mellom klimaendringar, klimapolitikk, samfunnsendingar og hyttenæringa sin tilpassingsevne utspelear seg. Her er det sjølv sagt stor usikkerheit, og vurderingane i denne rapporten må lesast i lys av dette. Det er likevel grunn til å tru at hyttenæringa i Oppland vil vere mindre sårbar enn til dømes hyttenæringa i kystfylka.

Dei framtidige snøtilhøva i Oppland vil endre seg til det verre i 2100, ikkje minst dersom utsleppa held fram som skildra i framskrivinga RCP 8,5. Ved RCP 8,5 vil middeltemperaturen vinterstid ha auka med 5 grader i 2100 og truge skitilhøva både vinter og vår i alle hytteområda i Oppland. Dersom klimautsleppa flatar ut tilsvarende RCP 4,5 vil middeltemperaturen vinterstid ha auka med 2,8 grader i 2100. Ved ei slik utvikling vil skitilhøva i høgareliggende og meir nedbørsrike hytteområde halde seg betre vinterstid, men framleis vere truga på våren. Lågareliggende hytteområde vil få utfordringar med å lever gode skitilhøve vinter og vår både ved RCP 4,5 og RCP 8,5. Både ved RCP 4,5 og RCP 8,5 er det også verdt å merke seg at snømengda kan auke fram mot 2050 på grunn av auka nedbørsmengder, men at temperaturauken etter dette vil redusere snømengda sjølv i dei høgareliggende hytteområda. Uavhengig av framskriving vil hyttenæringa i Oppland måtte gjere tilpassingar for å redusere sårbarheita og halde oppe den lokale verdiskapinga. Døme på tilpassingar er:

1. Tunge investeringar i kunstsnoproduksjon og traséutbetringar for å levere skitilhøve vinterstid.
2. Utvikle produksjonsløysingar for kunstsno er mindre sårbar for auka energiprisar.
3. Utvikle alternative tilbod til ski i lågareliggende hytteområde for å førebu seg på snøfrie vintrar.
4. Utvikle alternative tilbod til ski i alle hytteområde for å førebu seg på snøfrie påskeferiar.
5. Utvikle løysingar som handterer hyppigare fryse-smelte frekvens i alle hytteområda.
6. Ta ansvar for eiga sårbarheit for klimaendringar gjennom transportløysingar som reduserer klimautslepp frå hyttenæringa og hytteturistar.
7. Ta ansvar for eiga sårbarheit for klimaendringar gjennom lågenergihytter som reduserer klimautslepp frå hyttenæringa og hytteturistar.

Det er venta at klimaendringar og klimapolitikk vil endre folks ferievanar. Truleg vil endra værtihøve og meir klimavennlege transportvanar endre reisemønsteret. Vinterstid vil dei høgareliggende hytteområda i Oppland – til tross for dårlegare snøtilhøve – kunne levere meir stabile vintrar enn kystnære område og skidestinasjonar i Alpane. Sommarstid vil varmare vær gjere fjellturisme meir attraktivt og sydenturar mindre attraktivt. Men værtihøva kan gjere det meir attraktivt å ta sydenferien på våren og hausten. Ein konsekvens av dette vil vere at hyttenæringa og lokalsamfunna i Oppland vil opplever store og til dels uføreseilege sesongsvingingar, der sommaren blir den mest stabile turistsesongen. Meir ustabilt vær kan også gi meir impulsive ferievanar, der det blir meir vanleg med hytteturar med kortare tidshorisont og mindre vanleg med hytteturar i dei tradisjonelle ferievekene. Hytteområda i Oppland har eit godt utgangspunkt for å handtere endra ferievanar ettersom hytteområda ligg sentralt plassert i forhold til folketette områder på austlandet, i Bergen og i Trondheim. Meir kortreiste og klimavennlege ferievanar kan difor føre til auka etterspurnad i hyttemarknad i Oppland, i sær i dei meir snøstabile høgareliggende hytteområda. For at hyttenæringa skal kunne utnytte dette vekstpotensialet må den truleg tilpasse seg nye former for vekst. Truleg vil det tradisjonelle hyttelivet kan bli utfordra av nye formar for eigarskap. Verdiskaping basert på å ta i bruk kalde senger gjennom hyttedeling og hytteutleige blir viktigare, medan verdiskapinga knytt til utbygging og sal av nye hytter blir mindre viktig. Dersom hyttenæringa tilpassar seg nye ferievanar og eigarskapsformer kan det ligge stort potensial for auka lokal verdiskaping i ei slik utvikling. Døme på tilpassingar er:

1. Utvikle ein stabil sommarturisme for å kompensere for ein meir uføreseileg vinterturisme.
2. Utvikle eit stabilt aktivitets- og opplevingsmangfold i lokalsamfunna som er robust nok til å handtere store besöksswingingar.
3. Jamne ut dei største sesongsvingingane med attraktive arrangement og opplevelingstilbod.
4. Utvikle fleksible eigarskaps- og utleigemodellar som utnyttar vekstpotensialet i kalde senger.
5. Førebu skiftet frå fossil transport til nullutsleppstransport til og frå hytteområda, både for nordmenn og utlendingar.
6. Utvikle hyttefelt i område som kan tilby kollektivtransport heilt fram til hytta.

Omsynet til klimaendringar vil påverke den framtidige forvaltninga av utmarksareal. Krava til korleis hyttenæringa og kommunar planlegg og utviklar hytteområda vil endre seg. Auka kamp om utmarksareala er sannsynleg. Offentlege retningslinjer vil venteleg krevje ein meir heilskapleg arealforvaltning på tvers kommunar og regionar. Sterkare statleg styring gjennom lover og føresegner vil gi auka fokus på klimaomsyn i kommunal arealforvaltning

og arealplanlegging. Endra kommunal praksis kan endre den private innretninga og innverknaden på hytteplanlegginga, der avgjerslemakt i større grad blir forskyvd frå grunneigar/utbyggjar til offentlege myndigheter. Eit sterkare vern av sårbare økosystem og jordbruksområde, og auka konkurransen om utmarksareala, vil påverke spelerommet til hyttenæringsa. Omsynet til klimaendringar og verknader av klimaendringane i reguleringsplanar og ROS-analysar vil bli strengare og i fleire områder kan det bli stopp i vidare hytteutbygging. Fortetting i eksisterande hytteområde vil prioriterast framfor utbygging av nye hytteområde, og der det skal byggast nye hytteområde vil utbygginga skje svært konsentrert. Plassering og utforming av infrastruktur og hyttefelt må i større grad dimensjoneras for å handtere ekstremvêrhendingar. Hytteplanlegginga vil difor spele meir på kunnskapsutviklinga innan by- og tettstadplanlegginga for å handtere ekstreme værsituasjonar i fortetts område. Oppland fylke har ein relativt stor del tettbygde hytteområde, og talet er aukande. Dette vil halde fram, men med eit større fokus på fortetting i eksisterande område i staden for utbygging av nye tettbygde hytteområde. I framtida er det dessutan sannsynleg at nesten alle hytteområda i Oppland vil ligge i skogsterreng. Av omsyn til natur- og landskapsverdiane vil terskelen for å byggje hytter over tregrensa bli enno høgare. Hyttenæringsa i Oppland må med andre ord tilpasse seg ein endra arealpolitikk. Døme på tilpassingar er:

1. Både breiare og meir spesialisert fagkompetanse hjå hytteutviklarar i planleggings- og gjennomføringsfasen.
2. Betre kvalitet på kunnskapsdokumentasjonen i planleggingsprosessane.
3. Betre samarbeid over eigedomsgrenser og kommunegrenser som sikrar ein heilskapleg planlegging ut over kvart enkelt hytteområde.
4. Fortette framfor å utvide eksisterande hytteområde.
5. Tenke nytt kring hyttestørleik, infrastruktur og grønstruktur i planlegginga av hytteområde.
6. Dimensjonere infrastruktur og hytter for framtidig ekstremvêr.
7. Førebu lokalsamfunn på byggjestopp ved å satse på lokal verdiskaping frå eksisterande hytter framfor utbygging av nye hytter.
8. Betre samhandling med beitenæringsa dersom det er eit mål å halde hytteområde fri for attgroing.

8 Referansar

Aaheim, A., et al. (2015). Integration of top-down and bottom-up analyses of adaption to climate change in Europe - the cases of Energy, Tourism and Health, ToPDAd - Tool-supported policy-development for regional adaption.

Aaheim, A., et al. (2009). Konsekvenser av klimaendringer, tilpasning og sårbarhet i Norge. Rapport til Klimatilpasningsutvalget. Report 2009:4, CICERO - Senter for klimaforskning.

Aall, C. (2011). Hyttebruk og miljø: en arena for nøysomhet eller overforbruk. Den norske hytta. Må det gode hytteliv vike for bærekraftig utvikling? H. J. Gansmo, T. Berker og F. A. Jørgensen, Tapir Akademiske Forlag 53-74.

Aall, C., et al. (2018). Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge. Report 2018:14, CICERO - Center for International Climate Research.

Aall, C., et al. (2012). Berekraftige naturopplevingar i verdsklasse. Korleis kombinere måla om berekraftig reiseliv og auka verdiskaping i Sogn og Fjordane? . VF-rapport nr 15/2012, Vestlandsforskning.

Aall, C., et al. (2011). Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Sluttrapport. Vestlandsforskningsrapport nr. 4/2011, Vestlandsforskning.

Aarrestad, P. A., et al. (2015). Naturtyper i klimatilpasningsarbeidet. Effekter av klimaendringer og klimatilpassingsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. NINA Rapport 1157, Norsk institutt for naturforskning.

Berker, T. og H. J. Gansmo (2011). Bærekraftig urbanisering? Endringer i den norske hyttekulturen. Den norske hytta. må det gode hytteliv vike for bærekraftig utvikling? H. J. Gansmo, T. Berker og F. A. Jørgensen, Tapir Akademiske Forlag: 165-177.

Breivik, R., et al. (2013). Sumvirkninger av tekniske inngrep i utmark. Kunnskapsstatus. Vestlandsforskingrapport nr. 7/2013, Vestlandsforskning.

Bryn, A., Flø, B. E., Daugstad, K., Dybedal, P. & Vinge, H. (2013). *Cultour - et forskningsprosjekt om reiseliv, kulturminner og gjengroing. Sluttrapport og konferanserapport fra NFR-prosjektet Cultour; Cultural landscapes of tourism and hospitality.* <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2466501/SOL-Fagbok-2013-Cultour.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Bryn, A., Dourojeanni, P., Hemsing, L. Ø. & O'Donnell, S. (2012). A high-resolution GIS null model of potential forest expansion following land use changes in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* (2017, 28:1), 81-98, DOI: [10.1080/02827581.2012.689005](https://doi.org/10.1080/02827581.2012.689005)

Dannevig, H. og C. Aall (2012). Konsekvenser av en ambisiøs statlig klimapolitikk for kommunene på Vestlandet. VF-rapport nr. 16/2012 Vestlandsforskning.

Dannevig, H., et al. (2015). Arealplanlegging for framtidas klima. Samandragsrapport. Vestlandsforskningsnotat nr 05/2015, Vestlandsforskning.

Dybedal, P. og E. Farstad (2012). "Ingen tar toget til hytta lenger." <https://samferdsel.toi.no/nr-7/ingen-tar-toget-til-hytta-lenger-article31421-1337.html>.

Engeset, A. B. og H. H. Leivestad (2011). Dokumentasjonsrapport. Case 4: Fritidsmobilitet. Vestlandsforsking-notat nr 6/2011, Vestlandsforskning.

Ericsson, B., et al. (2010). Ringvirkninger av fritidsbebyggelse - Kunnskapsstatus. ØF-rapport nr 3/2010, Østlandsforskning: 1-61.

Figenbaum, E. (2018). Electromobility status in Norway. Mastering long distances - the last hurdles to mass adoption. TØI report 1627/2018, Transportøkonomisk institutt.

Geovekst (2016). *Produktspesifikasjon FKB-Bygning 4.6.*

http://sosi.geonorge.no/Produktspesifikasjoner/Produktspesifikasjon_FKB-Bygning_4.6.pdf

Geovekst (2017). *Produktspesifikasjon: Vbase. 4.03.*

https://register.geonorge.no/data/documents/Produktspesifikasjoner_vbase_v3_produktspesifikasjon-vbase-403-20170421_.pdf

Gildestad, I. M., et al. (2017). Konsekvensar av klimaendringar for norske skianlegg. Vestlandsforskingrapport nr 10/2017, Vestlandsforsking.

Gurigard, K., et al. (2004). Energi- og miljøriktig fritids- og turistutbygging. Faglig sluttrapport.

Haagensen, T. (2014). "Bygge hytter eller verne om naturen?" Samfunnsspeilet(4): 8.

Haagensen, T. (2017). Analyser av fritidsbyggområder. Status og utvikling i bruk av arealer til fritidsbebyggelse inne utvalgte tema. Rapporter 2017/34, Statistisk sentralbyrå.

Hauge, Å. L., et al. (2017). Klimatilpasning av bygninger og infrastruktur - samfunnsmessige barrierar og drivere. Report Nr. 4 - 2017, KLIMA 2050.

Hidle, K. og W. Ellingsen (2011). Hyttemobilitet som kulturfenomen. Den norske hytta. Må det gode hytteliv vike for bærekraftig utvikling? H. J. Gansmo, T. Berker og F. A. Jørgensen, Tapir Akademiske Forlag: 91-105.

Hille, J., et al. (2007). Miljøbelastninger fra norsk fritidsforbruk - en kartlegging. VF-rapport 1/07, Vestlandsforsking

Hille, J., et al. (2011). Trender og drivere for energibruk i norske husholdninger. Rapport til NVE. Vestlandsforskningsrapport 13/2011, Vestlandsforsking.

Holden, E., et al. (2009). Transport og miljø, Tapir akademiske forlag.

Holz, K. og T. Haagensen (2018). Fritidsbygg og -områder innen 4 timers kjøretid fra de største tettstedene i Norge - Geografisk analyse med status over antall fritidsbygg per 1. januar 2017 og byggeaktivitet i perioden 2012-2016. Rapporter 2018/30, Statistisk sentralbyrå.

IPCC (2014). Climate Change – Synthesis report. https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/IPCC_SynthesisReport.pdf

Klima- og forurensingsdirektoratet (2010). Kilmakur 2020 - Tiltak og virkemiddel for å nå norske klimamål mot 2020.

Klima- og miljødepartementet (2017). Meld. St. 41 (2016-2017) Klimastrategi for 2030 - norsk omstilling i europeisk samarbeid.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2018). Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>.

Landbruks- og matdepartementet (2016). Landbruk og klimaendringer - Rapport fra arbeidsgruppe.

Lisø, K. R., Hygen, H. O., Kvande, T., og Thue, J. V. (2006) Decay potential in wood structures using climate data, Building Research & Information, 34:6, 546-551, DOI: [10.1080/09613210600736248](https://doi.org/10.1080/09613210600736248)

Miljødirektoratet (2015). Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030 - Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling.

Miljødirektoratet (2018). Forbud mot fyring med mineralolje til oppvarming av bygninger. Veileder til forskrift. .

Miljødirektoratet (2019). <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturområder-pa-land/inngrepsfri-natur/>.

Miljødirektoratet (2019b). Faggrunnlag - Sammenhengende naturområder. Underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft.

Miljøverndepartementet (2013). Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester. [NOU 2013:10](#).

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (2010). Tiltak og virkemidler for redusert utsipp av klimagasser fra norske bygninger - et innspill til Klimakur 2020.

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (2016). Hydrologi - Snø. Hentet fra <https://www.nve.no/hydrologi/sno/>

Norges Vassdrags- og Energidirektorat (2019). Forslag til nasjonal ramme for vindkraft.

Norsk Klimaservicesenter (2015). *Klima i Norge 2100*.

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m406/m406.pdf>

Norsk Klimaservicesenter (2017). *Klimaprofil Oppland*.

https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-oppland/_attachment/12035?ts=15d9d3c1d03

Norsk Turistutvikling (2019). Fritidsundersøkelsen Midt-Gudbrandsdalen.

Nærings og fiskeridepartementet (2017). Meld. St. 19 (2016-2017) Opplev Norge - unikt og eventyrlig. N.-o. fiskeridepartementet.

Olje- og Energidepartementet (2016). Meld. St. 25 (2015-2016) Kraft til endring - Energipolitikk mot 2030.

Overvåg, K. (2007). "Fritidsboliger i omlandene til Oslo, Trondheim og Tromsø. Lokalisering og arealbruk." [Utmark\(1/2007\)](#).

Overvåg, K. (2009). "Fra landskaps- til samfunnssendring." [Utmark\(1/2009\)](#).

Overvåg, K., et al. (2013). Klimavennlige transportløsninger for hytte- og reiselivsområder i Oppland. [ØF-notat 12/2013, Østlandsforskning](#).

RegClim (2005). *Norges klima om 100 år. Usikkerheter og risiko*.

http://regclim.met.no/presse/download/regclim_brosyre2005.pdf

Reid, S. (2018). "Tettere hyttebygging." <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/tettere-hyttebygging>.

Riksrevisjonen (2007). Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig arealplanlegging og arealdisponering i Norge 2006-2007.

Riksrevisjonen (2019). Riksrevisjonens undersøkelse av behandling av innsigelser i plansaker.

Saloranta, T. og J. Andersen (2018). Simulations of snow depth in Norway in a projected future climate (2071-2100). Norges Vassdrags- og Energidirektorat.

Samferdselsdepartementet (2017). Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029.

Scheffer, T. C., (1971) "A Climate Index for Estimating Potential for Decay in Wood Structures Above Ground," Forest Products Journal, 21:10, 25-31.

Skjeggedal, T., et al. (2009). "Hytteliv i endring." [Plan\(6/2009\)](#), 42-49.

Solbraa, T. (2016). Berekraftig hyttebygging. Casestudie av hyttebygging i Stryn kommune. [Vestlandsforskningsrapport nr. 2/2016](#), Vestlandsforskning.

Statens Kartverk (2018). Om Geovekst-samarbeidet.

<https://www.kartverket.no/geodataarbeid/Geovekst/Om-Geovekst-samarbeidet/>

Statistisk sentralbyrå (2017). "Flest nye hytter i store fritidsbyggområder."

<https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/flest-nye-hytter-i-store-fritidsbyggomrader>

Statistisk Sentralbyrå (2018). Fritidsbyggområder. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/statistikker/fritidsbyggomrader>

Statistisk sentralbyrå (2018b). Vi bruker mindre strøm hjemme. <https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/vi-bruker-mindre-strom-hjemme>

Statistisk sentralbyrå (2019). "Fakta om hytter og fritidsboliger." <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/faktaside/hytter-og-ferieboliger#blokk-1>.

Statistisk sentralbyrå (2019b). "Personbiler." <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/faktaside>.

Statistisk sentralbyrå (2019c). "Fakta om landskap i Norge." <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/faktaside/landskap-i-norge>.

Støa, E. og B. Manum (2013). Friluftsliv og berekraft en del av problemet eller en del av løsningen? Dokumentasjonsrapport case 2: Fritidsboliger, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet: 34.

Støa, E., et al. (2011). Drømmen om det enkle liv - et grunnlag for meir berekraftig hyttekultur. [Den norske hytta. Må det gode hytteliv vike for berekraftig utvikling?](#) H. J. Gansmo, T. Berker og F. A. Jørgensen, Tapir Akademisk Forlag: 107-123.

Tajet, H. T. & Hygen, H. O. (2017). *Potential Risk of Wood Decay*. MET-Rapport 2017:8.

https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/r%C3%A5tekart/_attachment/12021?_ts=15d98876136

Taugbøl, T., et al. (2001). Hyttebygging i Norge. En oppsummering og vurdering av ulike miljø- og samfunnsmessige effekter av hyttebygging i fjell- og skogstraktene i Sør-Norge. [NINA Oppdragsmelding 709](#), Norsk institutt for naturforskning: 65.

Winge, N. K. (2017). "Plan og bygningsloven en felles arena for sektorer og interesser?" [Kart og plan 77\(1-2017\)](#): 7-20.