

RAPPORT

2023

Klimaendringer:

Sårbarhet og tilpasningsbehov i helse- og omsorgssektoren i Norge

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Område for klima og miljø
April 2023

Tittel:

Klimaendringer: Sårbarhet og tilpasningsbehov i helse- og omsorgssektoren i Norge

Forfattere:

Ernst Kristian Rødland, FHI
Kjersti Andersen Nerhus, FHI
David Vernon Brasfield, Sunnaas/FHI
Mohamed Elsayed Abdelgawad Shelil, FHI

Oppdragsgiver:

Helse- og omsorgsdepartementet

Dokumentreferanse:

Tillegg til tildelingsbrev 2022, nr.3, datert 1.6.2022

Publikasjonstype:

Rapport

Bestilling:

Rapporten kan lastes ned som pdf på Folkehelseinstituttets nettsider: www.fhi.no

Grafisk design omslag:

Fete Typer

ISBN elektronisk utgave:

978-82-8406-376-8

Emneord (MeSH):

Klimaendring, tilpasning, sårbarhet, helsesektoren, Norge

Sitering:

Rødland EK, Nerhus KA, Brasfield DV, Shelil M. Klimaendringer: Sårbarhet og tilpasningsbehov i helse- og omsorgssektoren i Norge. Rapport 2023. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2023.

Innhold

Hovedbudskap	4
Sammendrag	5
Forord	8
1 Innledning	9
1.1 Bakgrunn	9
1.2 Klimaendringer, forurensning og tap av biologisk mangfold	10
1.3 Klimaendringer i Norge	10
1.4 Parisavtalen, COP26-helseprogrammet og norske klimaforpliktelser på helsefeltet	11
2 Konsekvenser av klimaendringer for menneskers helse i Norge	13
2.1 Vurdering av sårbarhet og risiko	13
2.2 Mulige klimarelaterte påvirkninger på helse, sykkelighet og dødelighet	13
2.2.1 Stigende temperatur	15
2.2.2 Endringer i nedbør	17
2.2.3 Smittsomme sykdommer	18
2.2.4 Mulig positiv klimarelatert påvirkning på helse, sykkelighet og dødelighet	19
3 Status for sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning i helsesektoren i Norge i dag	20
3.1 Metode og avgrensning av arbeidet	20
3.2 Nasjonale undersøkelser gjennomført av Riksrevisjonen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, og Kommunesektorens organisasjon	20
3.2.1 Undersøkelse i regi av Riksrevisjonen	20
3.2.2 Undersøkelse i regi av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	25
3.2.3 Undersøkelse i regi av Kommunesektorens organisasjon	29
3.3 Spørreundersøkelse til helsesektoren i regi av Folkehelseinstituttet	34
3.3.1 Resultater fra FHI's undersøkelse	34
4 Klimarisiko og klimatilpasning av helsetjenestens bygg, eiendom, infrastruktur og innsatsfaktorer	40
4.1 Barrierer for klimatilpasning	46
5 Konklusjon – veien videre	47
Referanser	49
Vedlegg	51

Hovedbudskap

Rapporten *Klimaendringer: Sårbarhet og tilpasningsbehov i helse- og omsorgssektoren* er utarbeidet som svar på oppdrag gitt av Helse- og omsorgsdepartementet til Folkehelseinstituttet, som del av den norske oppfølgingen av helseprogrammet under FNs klimakonferanse i 2021, COP26. De viktigste funnene fra arbeidet kan oppsummeres i følgende syv punkter:

- Alle sektorer har et ansvar for å tilpasse seg et klima i endring.
- Arbeidet med å vurdere sårbarhet og behov for tilpasning som følge av klimarelaterte endringer og akutte klimahendelser har startet, men offentlige myndigheter i Norge har generelt kommet kort i forhold til nasjonale krav og forventninger.
- I helsesektoren er det kun et mindretall av både lokale helsemyndigheter og statlige helseforetak som har iverksatt sårbarhetsvurderinger eller tilpasningstiltak.
- Tiltak som er iverksatt i helsesektoren er i hovedsak rett mot bygg, eiendom og infrastruktur.
- Svært lite er foreløpig gjort når det gjelder vurdering av sårbarhet og behov for tilpasning som følge av klimaendringenes påvirkning på helse, sykkelighet og dødelighet i Norge.
- Klimatilpasningsarbeidet i helsesektoren er på mange områder sammenfallende med tilpasningsarbeidet i andre sektorer, men helsesektoren må i tillegg ta høyde for mulige endringer i sykdomsbyrden som følge av klimaendringer.
- Innsatsområder fremover mot en bærekraftig og klimatilpasset helse- og omsorgssektor bør blant annet inkludere en systematisk kunnskapsoppsummering og en tverrfaglig risikoanalyse om klimarelaterte helsekonsekvenser. Videre kan det anbefales å etablere en nasjonal strategi for spesifisering av roller og ansvar og et nasjonalt organ for koordinering av arbeidet og for å sikre samhandling på tvers. Lokal helsesektors evne til og muligheter for gjennomføring av klimatilpasningstiltak bør styrkes, og det bør vurderes muligheter for øremerking av ressurser for gjennomføring av tiltak.

Forbehold

Denne rapporten beskriver konsekvenser av klimaendringer for helse, status for klimasårbarhet og behov for tilpasning i helsesektoren, samt gir anbefalinger for videre innsats. Analysen kan ikke forstås som en fullstendig sårbarhetsanalyse for helse- og omsorgssektoren i forhold til både bygg, eiendom, infrastruktur og helse. Dette vil være et tidkrevende arbeid hvor det er avgjørende med utstrakt samarbeid på tvers av ulike sektorer og fagdisipliner. Samtidig må risiko- og sårbarhetsvurderinger og tilpasningstiltak rettet mot bygg, eiendom og infrastruktur bli gjennomført på lokalt nivå basert på lokale forhold. Analysen som er gjort må heller sees som starten på et mer langsiktig og kontinuerlig arbeid.

Sammendrag

Bakgrunn

Helse- og omsorgsministeren tok i november 2021 initiativ til at Norge sluttet seg til helseprogrammet under FNs klimakonferanse (COP26). Med dette forpliktet Norge seg til tre konkrete leveranser: 1) En nasjonal analyse av sårbarhet og tilpasningsbehov relatert til klimaendringer og helse, 2) en utvidet evaluering av status for klimagassutslipp fra helse- og omsorgssektoren og 3) et veikart som gir retning mot en bærekraftig lavutslipps helse- og omsorgssektor.

Folkehelseinstituttet (FHI) fikk i oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet å utarbeide en analyse av sårbarhet og behov for tilpasning (første leveranse). I denne rapporten gis en beskrivelse av konsekvenser av klimaendringer for helse og status for klimasårbarhet og tilpasningsbehov i helsesektoren. Analysen er avgrenset til å omfatte offentlig helse- og omsorgstjeneste, med unntak av tannhelsetjenesten. Avslutningsvis blir det foreslått områder for videre innsats.

Klimaendringer og helse

Klimaendringer og naturtap forårsaket av menneskelig aktivitet er ansett for å være blant de største truslene mot menneskers helse globalt. Sårbarhet for klimaendringer må vurderes etter hvilke hendelser som kan inntreffe, eksisterende sårbarhet i samfunnet og helsetjenestens eksisterende evne til å yte helsehjelp. Samfunnets sårbarhet bestemmes av geografiske, demografiske, teknologiske og sosioøkonomiske forhold.

Norge er mindre sårbart for effekter av klimaendringer enn mange andre land, først og fremst på grunn av geografisk beliggenhet, sterk økonomi og et godt utbygget helsevesen. Også i Norge er det for øvrig en økende forekomst av ekstreme hendelser relatert til klimaendringer, som flom, ras og perioder med hete, og et eksempel på en konsekvens er at utbredelsen av enkelte infeksjonssykdommer har økt på grunn av stigende gjennomsnittstemperatur. Disse trendene er forventet å øke.

Helsekonsekvenser av klimaendringer avhenger av hvilke klimarelaterte hendelser som inntreffer og om disse direkte eller indirekte truer menneskers helse. Direkte effekter er ofte akutte, mens indirekte effekter kjennetegnes av å utvikle seg over tid. Eksempler på ekstreme hendelser som umiddelbart kan true mennesker og infrastruktur er hetebølger, ofte med påfølgende tørke og skogbranner, og ekstrem nedbør som kan utløse flom og ras. Indirekte kan klimaendringer føre til mer luftforurensning og økning i allergi- og astmaplager. Matsikkerheten kan bli truet etter tørkeperioder, spesielt i land som Norge med lav selvforsyningsgrad. Hyppigere og lengre perioder med nullføre kan også gi økning i ulykker og fallskader på grunn av isdannelse på veier og fortau. Personer med underliggende, kronisk sykdom er særlig utsatt for negative helseeffekter som følge av klimaendringer og klimahendelser. Økning i gjennomsnittstemperatur og endret nedbørsmønster vil også kunne påvirke utbredelsen av en rekke sykdomsfremkallende mikroorganismer, spesielt de som spres via insekter (vektorbårne) eller fra dyr til mennesker (zoonoser). Tilgang til rent vann kan bli truet på grunn av forurensning av drikkevannskilder etter ekstrem nedbør. Klimarelaterte hendelser kan også ha negativ innvirkning på en rekke determinanter for mental helse.

Det er ofte vanskelig å dokumentere sammenhenger mellom klimaendringer, naturødeleggelse og konsekvensene dette kan ha på menneskers helse. Beregninger av

forventet økt sykdomsbyrde er derfor enten svært usikre eller mangler helt, spesielt for tilstander som blir indirekte påvirket. Det pågår flere nasjonale og internasjonale forskningsprosjekter med mål om å dokumentere eventuelle årsakssammenhenger og forventet endring i sykdomsbyrde forårsaket av klimaendringer og naturtap.

Klimatilpasning i helse- og omsorgssektoren

Klimatilpasning er tiltak som begrenser ulemper, og utnytter fordeler, av et endret klima¹. Stortingsmeldingen om klimatilpasning (2012-2013) la mye av grunnlaget for klimatilpasning i Norge, og et av budskapene i meldingen er at alle har et ansvar for klimatilpasning^{1,2} (1, 2). Klimatilpasningsarbeidet i Norge er regulert i lovverket, særlig i plan- og bygningsloven, og kommunene har en særlig viktig rolle i dette arbeidet fordi de er planmyndighet, sektormyndighet innen overvann og eier mye infrastruktur.

Tidligere undersøkelser av sårbarhet for klimaendringer og evne til klimatilpasning viser at offentlige myndigheter i Norge generelt har kommet kort i forhold til nasjonale krav og forventninger, selv om det er startet arbeid med sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning og det fins enkelte eksempler på tiltak til etterfølgelse. Disse undersøkelsen, som er utført av Riksrevisjonen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Kommunesektorens organisasjon (KS), har i hovedsak vært rettet mot bygninger, eiendom og kritisk infrastruktur generelt, og ikke mot helsesektoren spesielt.

Folkehelseinstituttet har i arbeidet med analysen gått gjennom eksisterende kunnskapsgrunnlag, hatt dialog og møter med relevante aktører, hatt ekspertmøte og arbeidsgruppemøte og gjennomført en spørreundersøkelse i helsesektoren for å undersøke status for arbeidet med sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning.

Resultatene fra FHIs spørreundersøkelse er sammenfallende med funnene fra tidligere, mer generelle undersøkelser, og viser at bare et mindretall av både lokale helsemyndigheter og statlige helseforetak har iverksatt sårbarhetsvurderinger eller tilpasningstiltak for bygninger, eiendom og infrastruktur. Enda færre, under 10%, av respondentene svarte at mulig økt sykdomsbyrde som følge av klimaendringer var inkludert i sårbarhetsvurderingene og tilpasningstiltakene.

Områder for videre innsats

Veien videre mot en lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgssektor er på mange felt sammenfallende med tilpasningsarbeidet i andre sektorer, men helsesektoren må i tillegg ta høyde for mulige endringer i sykdomsbyrden i befolkningen. Da det er lite dokumentasjon og kunnskap om helsekonsekvenser av klimaendringer i Norge i dag bør det videre arbeidet begynne med en systematisk kunnskapsoppsummering på dette området. Denne vil danne grunnlaget for en tverrfaglig risikoanalyse av klimarelaterte helsekonsekvenser i Norge.

Et veikart mot et klimatilpasset helsevesen må omfatte en reduksjon av klimagassutslipp fra sektoren, tilpasning av bygg, eiendom og infrastruktur til forventede klimaendringer og kapasitet til å håndtere eventuelt økt behov for helsehjelp. Dette fordrer samhandling på tvers av sektorer, og FHI anbefaler at det opprettes et nasjonalt organ for å sikre at dette skjer og for å gi bistand til prognoser, kost-nytte vurderinger og implementering av

¹ [Meld. St. 33 \(2012-2013\). Klimatilpasning i Norge](#)

² [Norsk klimaservicesenter](#)

klimatilpasningstiltak. Det bør også vurderes å øremerke ressurser til arbeidet med et klimatilpasset helsevesen.

Forord

Folkehelseinstituttet har fått i oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet å utarbeide en nasjonal analyse av sårbarhet og tilpasningsbehov i helse- og omsorgssektoren som følge av klimarelaterte endringer og akutte klimahendelser. Analysen skal:

- Ha nytteverdi for helse- og omsorgstjenestenes arbeid med beredskapsplaner
- Bidra med kunnskap og informasjon om effektive forebyggende tiltak, herunder blant annet for bygg og kritisk infrastruktur
- Se på klimaendringenes påvirkning på helse, sykkelighet og dødelighet
- Identifisere behov for ytterligere kunnskap og data

Analysen er en del av den norske oppfølgingen av helseprogrammet under FNs klimakonferanse i 2021, COP26. Det overordnede målet for COP26-helseprogrammet er å bygge et helsesystem tilpasset et klima i endring.

Vi har avgrenset analysen til å gjelde den offentlige helse- og omsorgstjenesten med unntak av tannhelsetjenesten. Rapporten beskriver konsekvenser av klimaendringer for helse, status for klimasårbarhet og behov for tilpasning i helsesektoren, samt gir anbefalinger for videre innsats. Analysen kan ikke forstås som en fullstendig sårbarhetsanalyse da dette er et arbeid som er tidkrevende og hvor det er avgjørende med utstrakt samarbeid på tvers av ulike sektorer. Analysen må heller sees som starten på et mer langsiktig og kontinuerlig arbeid.

Analysen baserer seg på eksisterende kunnskapsgrunnlag, dialog med relevante aktører som Miljødirektoratet, Helsedirektoratet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Kommunesektorens organisasjon og Meteorologisk institutt, og en egeninitiert kartlegging av sårbarhet og tilpasningsevne i helsesektoren.

Arbeidsgruppen har bestått av overlege Ernst Kristian Rødland (FHI), seniorrådgiver Kjersti Andersen Nerhus (FHI), rådgiver Mohamed E. A. Shelil (FHI) og miljøleder David V. Brasfield (Sunnaas sykehus).

Helsedirektoratet har samtidig gjort en utvidet evaluering av status for klimagassutslipp fra helse- og omsorgssektoren. Videre er Helsedirektoratet bedt om å også inkludere anbefalinger om hvordan arbeidet best kan tas videre innenfor ulike områder med tanke på klimagassutslipp, og også foreslå hvordan verktøy og metoder kan videreutvikles.

Rapportene fra Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet vil være sentrale i det videre arbeidet med et veikart mot en bærekraftig lavutslipps helse- og omsorgssektor innen 2050.

Denne rapporten er svar på Folkehelseinstituttets oppdrag.

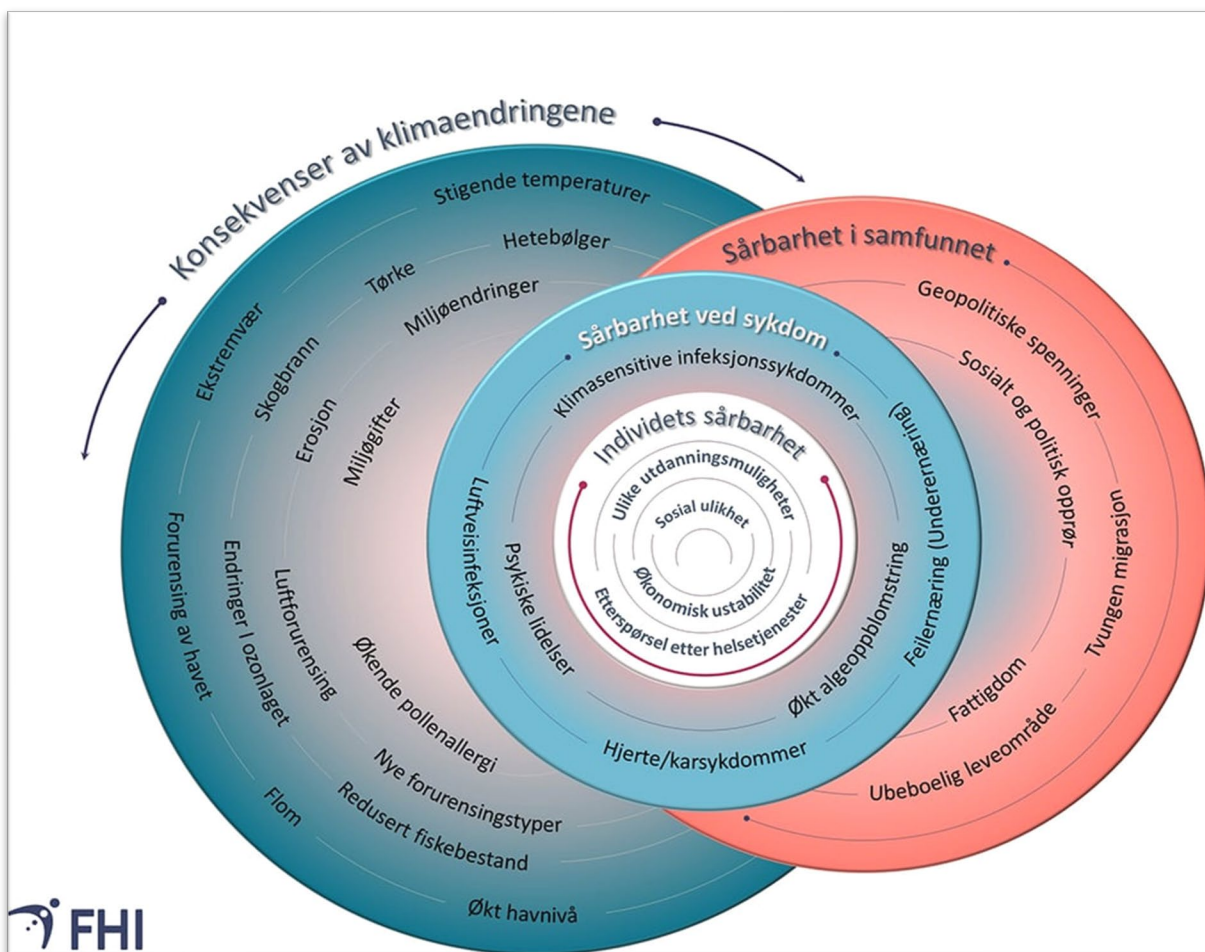
Oslo, april 2023
Kjetil Telle, fung. områdedirektør
Område for klima og miljø, FHI

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det er vitenskapelig enighet om at klimaendringer skjer og at menneskelig aktivitet er hovedårsaken. Fortsatt utslipp av klimagasser vil akselerere global oppvarming, og det er behov for raske, omfattende og vedvarende tiltak for å redusere utslippene³ (3). Norge og resten av verden er påvirket av klimaendringer i dag. Uansett hva som oppnås gjennom reduksjon og styring av klimagassutslipp, vil utviklingen fortsette. Helsesektorens eiendom, infrastruktur og sykdomsbyrden i befolkningen vil bli påvirket.

Omfanget av klimaendringer vi kan forvente avhenger av hvor effektivt verdenssamfunnet klarer å redusere klimagassutslippene og fjerne karbon og andre klimagasser fra atmosfæren. Usikkerheten om hvorvidt utslippskuttene nås, for eksempel som avtalt i Parisavtalen (4)⁴, medfører usikkerhet om hvor omfattende klimaendringene vil bli⁵ (5).



Figur 1. Konsekvenser av klimaendringene og deres innvirkning på samfunnet, sårbarhet ved sykdom og individets sårbarhet. FHI 2022. Basert på Watts et al., 2018 (5)⁵.

³ [AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 - IPCC](#)

⁴ [Parisavtalen](#)

⁵ [The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come](#)

Klima- og naturkrisen er anerkjent som blant de største truslene mot menneskers helse globalt, og konsekvensene er potensielt mange. Ofte, når mulige helsetrusler av et varmere og mer ustabil klima belyses, blir de direkte effektene av ekstreme værhendelser, hetebølger, tørke og flom brukt som eksempler. Dette er for øvrig komplekst og sammensatt, og det er særlig utfordrende å forstå og forutsi de indirekte og ofte langsommere konsekvensene når årsak-effekt ikke er åpenbar. Eksempler er mulige effekter på hjerte-kar sykdommer, luftveissykdommer og andre ikke-smittsomme sykdommer. Mange sosiale, økonomiske og miljørelaterte determinanter for mental helse og velvære vil også bli negativt påvirket av klimaendringer⁶ (6). Matsikkerheten kan bli truet, spesielt i land som Norge med lav selvforsyningsgrad, og kjente infeksjonssykdommer kan bli vanligere eller nye kan oppstå. Mulige helsekonsekvenser av klimaendringene er beskrevet i Folkehelse rapporten⁷ (7).

Klimaendringer og naturødeleggelse er komplekse problemer. Dette betyr at forstyrrelse av et naturlig system kan ha uventete konsekvenser for helt andre systemer, og at disse blir synlige til forskjellig tid og sted. For eksempel kan en langvarig hetebølge føre til avlingssvikt lokalt, med behov av import av dyrefor for å unngå nedslaktning av husdyr. Slik import kan føre med seg nye smittestoffer som på sikt kan føre til utbrudd med sykdom i husdyr og potensielt mennesker.

Sårbarhet for effekter av klimaendringer kan vurderes for det enkelte individ, befolkningen eller samfunnet (figur 1). På individnivå er spesielt eldre og andre sårbare spesielt utsatt for helseeffekter av klimaendringer og naturødeleggelse. Deler av eller hele befolkningen i Norge vil kunne bli rammet av effekter av klimaendringer, for eksempel hvis det globale matsystemet blir truet. Et viktig læringspunkt fra Covid-19-pandemien er at land med stor grad av tillitt til styresmaktene i befolkningen og en velutviklet helsesektor ble minst rammet av krisen. Et ressurssterkt land med et velutviklet helsevesen vil overveiende sannsynlig bli mindre påvirket av helseutfordringer forårsaket av klimaendringer.

1.2 Klimaendringer, forurensning og tap av biologisk mangfold

Klimaendringer, forurensning og tap av biologisk mangfold er tett sammenvevd og påvirker hverandre. Disse utfordringene kan derfor vanskelig vurderes adskilt. Årsakene til klimaendringer og luftforurensning er i all hovedsak de samme, og skyldes bruk av fossile energikilder. Dette betyr blant annet at tiltak for å begrense luftforurensning vil bidra til å redusere utslipp av klimagasser. Naturlige økosystemer fungerer som en buffer mot utslipp av klimagasser, eksempelvis ved at skog og hav tar opp karbondioksid produsert ved menneskelig aktivitet. Dersom bufferkapasiteten overskrides når areal med skog blir for lite, eller når havenes metningspunkt nås, vil klimaendringer skje raskere. Et varmere klima med flere ekstreme hendelser truer på sin side økosystemer, og det er sannsynlig at selvforsterkende sløyfer («tipping-points») allerede er eller vil bli etablert. Tiltak for å begrense naturtap er derfor i stor grad sammenfallende med tiltak mot forverring av klimaendringer.

1.3 Klimaendringer i Norge

Norsk klimaservicesenter leverer det nasjonale kunnskapsgrunnlaget om klimaendringer til bruk i klimatilpasning, og utarbeider blant annet klimaframskrivninger og fylkesvise

⁶ [Mental health and climate change: Policy brief](#)

⁷ [Folkehelse rapporten](#)

klimaprofiler for Norge⁸. Klimaframskrivninger er forventede endringer i temperatur, nedbør, snø og andre klimavariabler⁹. Forventede endringer i ulike klimavariabler er kartlagt blant annet gjennom rapportene Klima i Norge 2100¹⁰ (8) og Climate in Svalbard 2100¹¹ (9). Været i Norge forventes å bli varmere, våtere og villere, og de største utfordringene er særlig knyttet til vann. For fylkene er de største utfordringene mer kraftig nedbør, mer overvann, flere og større regnflommer, økt fare for jord-, flom- og sørpeskred, og i tillegg en økning i stormflonivået⁹ (2). Endringene vil variere og være avhengig av både geografi og sesong. Noen regioner er mer sårbare for både endringer og akutte hendelser, noe det må tas hensyn til i arbeidet med klimatilpasning.

1.4 Parisavtalen, COP26-helseprogrammet og norske klimaforpliktelser på helsefeltet

Parisavtalen ble vedtatt på FNs klimakonferanse i Paris i 2015 (COP21) Tilnærmet alle FNs medlemsland sluttet seg til avtalen. Formålet med avtalen er å styrke det internasjonale arbeidet for å oppfylle målsetninger i Klimakonvensjonen, blant annet det overordnede målet om at farlig menneskelig påvirkning på klimasystemet skal unngås¹² (10). Parisavtalen inneholder to strategier mot klimaendringer: 1) Begrensning. Reduksjon av utslipp med klimagasser (GHGs) for å forhindre en global temperaturøkning over 20C og 2) Tilpasning. Iverksetting av nødvendige tiltak for å imøtekomme eksisterende og kommende konsekvenser av klimaendringer. Under FNs klimakonferanse i 2021, COP26, ble det lansert et eget helseprogram (COP26HP)¹³ (11). Det overordnede målet for helseprogrammet er å utvikle en lavutslipps og klimatilpasset helse- og omsorgssektor. Programmet inneholder to hovedforpliktelser for klima og helse¹⁴ (12):

1. «Climate resilient health systems»: Gjennomføre analyser av sårbarhet og behov for tilpasning relatert til helsekonsekvenser av klimaendringer, utarbeide en nasjonal tilpasningsplan for helsesektoren og legge til rette for finansiering av klimatilpasning av helsesektoren.
2. «Sustainable low carbon health systems»: Gjennomføre en vurdering av klimagassutslipp fra helsesektoren, utvikle et veikart for en bærekraftig, lavutslipps helsesektor og ideelt sett også sette mål om en nullutslipps helsesektor innen 2050.

Forpliktelsene i COP26-helseprogrammet er inngått på ministernivå, og per april 2023 deltar 63 land¹⁴ (12). For å støtte realisering av forpliktelsene i COP26HP har Verdens helseorganisasjon (WHO) etablert The Alliance for Transformative Action on Climate Change and Health (ATACH)¹⁴ (12). På initiativ fra helse- og omsorgsministeren sluttet Norge seg til COP26HP i november 2021 (13)¹⁵, og Norge deltar også i ATACH-nettverket.

⁸ [Norsk klimaservicesenter](#)

⁹ [Klimaservicesenterets skolesider](#)

¹⁰ [Klima i Norge](#)

¹¹ [Climate in Svalbard](#)

¹² [Klimakonvensjonen](#)

¹³ [The COP26 Health Programme](#)

¹⁴ [Alliance for Transformative Action on Climate and Health \(ATACH\)](#)

¹⁵ Norge [lanserer klimaforpliktelser på helsefeltet](#)

Den norske deltakelsen i programmet innebærer tre konkrete leveranser:

1. En nasjonal analyse av sårbarhet og tilpasningsbehov relatert til klimaendringer og helse
2. En utvidet evaluering av status for klimagassutslipp fra helse- og omsorgssektoren
3. Et veikart som skal gi retning mot en bærekraftig lavutslipps helse- og omsorgssektor innen 2050, utarbeidet i et samarbeid mellom stat, kommuner og relevante aktører

2 Konsekvenser av klimaendringer for menneskers helse i Norge

2.1 Vurdering av sårbarhet og risiko

Vurdering av helsesektorens sårbarhet og evne til å tilpasse seg eksisterende og kommende klimaendringer må ta utgangspunkt i sektorens robusthet i dag og tilgjengelig kunnskap om klimaendringers påvirkning på menneskers helse i Norge. Det mangler studier og kunnskapsoppsummeringer om helsekonsekvenser av klimaendringer i Norge og land det er naturlig å sammenligne oss med.

En risikovurdering av trusler mot menneskers helse tar utgangspunkt i sannsynligheten for at en hendelse skjer og konsekvensene av den, samt eksisterende kapasitet i helsevesenet for å møte aktuell hendelse. Modeller for fremtidige klimascenarier med forventete ekstreme hendelser i Norge må legges til grunn i risikovurderingen. FNs klimapanel (IPCC¹⁶) (14) opererer med fire forskjellige klimaframskrivninger, det vil si prognoser for fremtidige klimagasskonsentrasjoner (RCP). Den prognosen som i dag ligger nærmest observerte endringer er RCP 8,5, som gir høyest global temperaturstigning av de fire. Det anbefales at høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger, som påkrevd i statlige planretningslinjer § 4.3¹⁷ (15), legges til grunn i håndteringen av helserisiko ved beregnet utvikling av klimaet i Norge. Dette samsvarer best med gjeldende observasjoner og det er dokumentert at temperaturøkning skjer raskere i nordområdene enn i andre områder¹⁸ (16). Hvor sårbart samfunnet er per i dag må også tas med i risikovurderingen, samt eksisterende kapasitet til å håndtere mulige hendelser.

Helsevesenets eksisterende evne til å ivareta befolkningens behov for tjenester er sentralt i vurderingen av robustheten til å møte helsekriser. En viktig erfaring fra, og etter hvert grunnlaget for strategien for håndteringen av covid-19-pandemien, er at helsesektoren må ha en bufferkapasitet til å håndtere kriser med mulig økt tilstrømming av pasienter. Forventete effekter av klimaendringer betyr ikke nødvendigvis at nye trusler oppstår, men først og fremst at kjente hendelser inntreffer hyppigere og med større omfang.

2.2 Mulige klimarelaterte påvirkninger på helse, sykkelighet og dødelighet

Helsekonsekvenser av klimaendringer avhenger i all hovedsak av hvilke konkrete, klimarelaterte hendelser som inntreffer. Disse kan være akutte eller utvikle seg over tid. På sikt er det barn og ungdom som vil bære den største sykdomsbyrden klimaendringer og naturtap fører til, og både direkte og indirekte effekter kan true barns utvikling, utdanning og helse. Barn under fem år bærer anslagsvis 88% av sykdomsbyrden knyttet til klimaendringer¹⁹ (17).

Sosial ulikhet er en viktig determinant for hvem som blir mest rammet av helsekriser. Land med lite ressurser har færre muligheter for å takle og tilpasse seg hendelser som truer menneskers helse. Et viktig læringspunkt fra for eksempel covid-19-pandemien er at også befolkningsgrupper med begrensede ressurser nasjonalt, regionalt eller lokalt blir

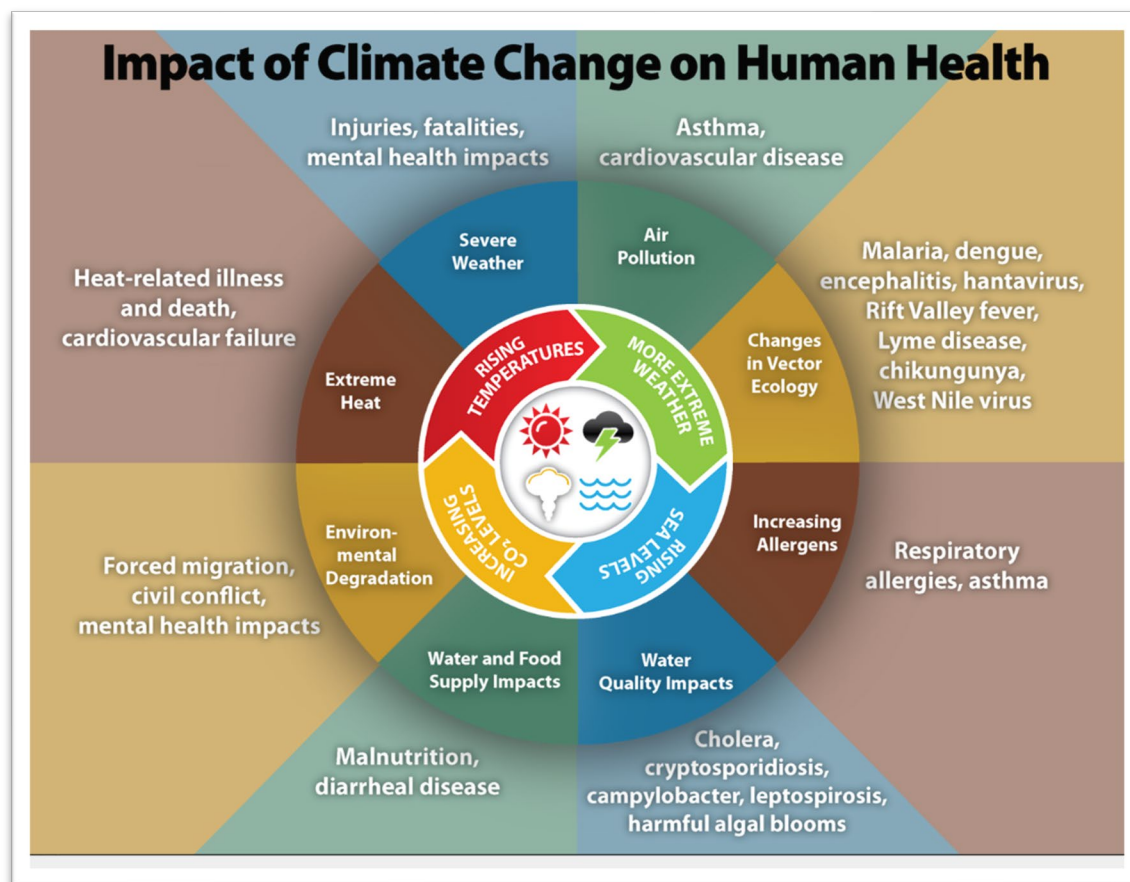
¹⁶ [IPCC – The Intergovernmental Panel on Climate Change](#)

¹⁷ [Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning - Lovdata](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469)
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>

¹⁸ [Carbon Dioxide Capture and Storage](#)

¹⁹ [Global Climate Change and Children's Health](#)

mest påvirket under helsekriser. Barn og unge i lavinntektsland eller i grupper med lite ressurser rammes hardest²⁰ (18).



Figur 2. Hendelser forårsaket av klimaendringer og konsekvenser for menneskers helse. Kilde: CDC, National Center for Environmental Health²¹ (19).

²⁰ [Climate Change and State of the Science for Children's Health and Environmental Health Equity](#)

²¹ [Impact of Climate Change on Human Health](#)

2.2.1 Stigende temperatur

2.2.1.1 Direkte konsekvenser av stigende temperatur

Hetebølge

Definisjonen av hetebølge ble endret i 2022 og er i dag definert som en gjennomsnittlig makstemperatur på 28 grader eller mer over en periode på fem dager. I samme periode må minimumstemperaturen i snitt ligge på minst 16 grader²² (20). Denne definisjonen skiller seg fra den som blir brukt i andre land. FN's klimapanel har i sin sjette rapport konkludert med at gjennomsnittlig temperatur har økt med 1.1°C globalt sammenlignet med førindustriell tid²³ (3). Ifølge Meteorologisk institutt (MET) har det vært en markant økning i antall hetebølgehendelser og utbredelse av disse i Norge i perioden 1990-2019 sammenlignet med 1961-1990²⁴(21). Denne trenden er forventet å fortsette.

Hetebølger har negative effekter på menneskers helse, og allerede sårbare som eldre eller personer med underliggende sykdommer er spesielt utsatt²⁵(22). Økt sykkelighet og muligheter for alvorlig utfall rammer særlig personer med hjerte-kar sykdom og lunge- og nyresykdom, men har også negativ effekt på mental helse og svangerskap. Det ble ikke påvist økt dødelighet i Norge hetesommeren 2018, noe som kan forklares med en infrastruktur som beskyttet de sårbare i tilstrekkelig grad²⁶ (23).

Tørke, vannmangel og matsikkerhet

Langvarige perioder med hete og lite nedbør fører til tørke. Tørkeepisoder øker i forekomst og utbredelse, og globalt ble 29% mer landareal utsatt for ekstrem tørke i perioden 2012-2021 sammenlignet med 1951-1960⁵(5). Perioder med tørke i Norge, med sommeren 2018 som et ekstremt eksempel, har ført til massiv svikt i avlinger, slaktning av husdyr på grunn av mangel på fôr, vannrestriksjoner, økt forekomst av skogbranner og generell skade på økosystemer. Effektene på menneskers helse er både direkte og indirekte. Personer med kroniske lungesykdommer er særlig utsatt for de direkte effektene, både på grunn av en økning i støv og andre luftveisirritanter, og fordi tørke fører til høyere konsentrasjoner av marknær ozon. Indirekte kan mental helse bli negativt påvirket av konsekvensene tørke har for næringer, for eksempel landbruket. En annen indirekte effekt av tørke er lave vannstander i vannreservoar for kraftproduksjon i Norge. Sommeren 2022 skjedde dette samtidig med kraftkrise i Europa, og det er vist at usikker tilgang til eller stor prisøkning på energi har negativ påvirkning på både fysisk og psykisk helse²⁷ (24).

Matsikkerhet er tilgang til nok, trygg og næringsrik mat. Globalt er matsikkerheten synkende, med en rekke påfølgende helseutfall som underernæring, mangelsykdommer og feilernæring med overvekt og fedme og dermed økt risiko for livsstilsykdommer. Det er mulig klimaendringer i en periode kan ha positiv effekt i form av lengre vekstsesongen og tilgjengelig areal for bruk til matproduksjon i Norge, men fremtidsbildene er usikre, og for eksempel hyppigheten og omfanget av perioder med tørke er vanskelig å forutsi. Et lands evne til å produsere nok mat til sine innbyggere, det som kalles selvforsyningsgraden, er

²² [Definisjon av hetebølger i Norge](#)

²³ [IPCC Sixth Assessment Report](#)

²⁴ [Hetebølger I Norge fra 1957-2019](#)

²⁵ [Heat and Health](#)

²⁶ [The warm summer of 2018 – increased mortality among older people?](#)

²⁷ [Pay \(for it\) as you go: Prepaid energy meters and the heat-or-eat dilemma](#)

helt sentralt i vurderingen av robustheten til nasjonale matsystemer. Norge er i liten og synkende grad selvforsynt med basismat som korn og annet plantebasert. Selvforsyningsgraden for korn var 36% i 2009, og 22% i 2019²⁸(25) (26) Dette gjør Norge spesielt sårbar for mulig svikt i globale matsystemer, også i år når lokal matproduksjon ikke er truet.

Skogbrann

Økt forekomst og varighet av perioder med tørke øker sannsynligheten for at skogbranner oppstår og at omfanget de får blir større. Ifølge en rapport fra MET kan antall dager med skogbrannfare nær fordobles mot slutten av dette århundret, og antall dager med svært stor skogbrannfare kan bli mangedoblet²⁹(27). Skogbranner kan direkte true menneskers helse ved å påføre traumer og ved eksponering for røyk. Igjen er sårbare mest utsatt, og spesielt små barn, gravide, eldre og personer med hjerte-lungesykdom. De indirekte konsekvensene av skogbrann inkluderer ødelagt infrastruktur som kan begrense tilgangen til energi, vann og helsetjenester, samt betydelig negativ effekt på berørtes velvære og mentale helse.

2.2.1.2 Indirekte konsekvenser av stigende temperatur

Pollenallergi

Et varmere klima og endret nedbørsmønster kan føre til lenger pollensesongen og økt pollenproduksjonen. Det er også studier som tyder på at stigende CO2 nivåer i atmosfæren i seg selv stimulerer til økt produksjon av pollen. Kunnskapen om hvorvidt klimaendringer vil påvirke utviklingen av astma og allergi er mangelfull, men internasjonale studier konkluderer med en forventet økning i allergisk sykdom og astma³⁰ (28).

Nullføre

Nullføre er når det veksler mellom pluss- og minusgrader i løpet av et døgn. På grunn av klimaendringer er det over en periode på tiår forventet økende andel dager med nullføre. Når gjennomsnittlig temperatur blir så høy at vintersesongen blir betydelig forkortet, er antall dager med nullføre forventet å falle.

Ved nullføre øker dannelsen av is på bil- og gangveier og sannsynligheten for fallskader og ulykker øker. På skadeseksjonen ved Oslo Kommunale Legevakt er det eksempelvis i perioder med nullføre registrert en stor økning i henvendelser. En betydelig opphopning av traumer vil kunne belaste legevakter og liknende tjenester lokalt, og hvis mange samtidig får behov for behandling på sykehus kan sykehusenes kapasitet til å yte annen helsehjelp også påvirkes.

Luftforurensning

Luftforurensning er blant de største utfordringer mot menneskers helse globalt, og ifølge Verdens Helseorganisasjon (WHO) utsettes 99% av jordens befolkning for luft som ikke

²⁸ [NIBIO: Selvforsyningsgrad og engrosforbruk](#)

²⁹ [Klimaendringer og betydning for skogbruket](#)

³⁰ [The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens](#)

tilfredsstillende gjeldende krav til luftkvalitet³¹ (29). Den viktigste årsaken til luftforurensning og utslipp av klimagasser er forbrenning av fossile energikilder. Tiltak for å begrense klimaendringer vil derfor i all hovedsak være de samme som tiltak for å redusere luftforurensning og omvendt. Luftforurensning blir påvirket i perioder med tørke og forandringer i nedbørsmønstre. Et tørrere klima fører til høyere konsentrasjoner av luftbårne partikler. Høyere temperaturer vil sammen med luftforurensning også medføre økt dannelse av marknær ozon³² (30) som kan føre til eller forverre blant annet lungesykdom.

Luftforurensning kan føre til hjerte- og lungesykdom og for tidlig død. Personer med etablert hjerte- lungesykdom eller diabetes, barn, og eldre er spesielt utsatt.

Det internasjonale sykdomsbyrdeprosjektet (*Global Burden of Disease*) beregner hvert år sykdomsbyrde for Norge i form av helsetapsjusterte leveår. For 2019 ble det beregnet at mellom omtrent 170 og 800 dødsfall kan tilskrives eksponering for luftpartikler (PM_{2,5}) og ozon³³ (31). FHI har ikke gjort vurderinger av mulige endringer i sykdomsbyrde på grunn av luftforurensning fremover i tid, og er heller ikke kjent med at andre institusjoner har gjort det for Norge.

Mental helse

Per i dag rammer mentale lidelser ca. en milliard mennesker globalt, og anslagsvis hvert åttende barn⁶ (6). Klimaendringer og naturødeleggelse påvirker mental helse negativt på flere måter, og barn med mange forventete leveår er spesielt utsatt.

Bekymringer for konsekvenser av klimaendringer og ødelagt natur kan medføre betydelig redusert livskvalitet og kalles gjerne «økologisk sorg». I tillegg vil mange etablerte sosiale, økonomiske og miljørelaterte determinanter for mental helse og velvære bli negativt påvirket av klimaendringer. Å oppleve direkte klimarelaterte hendelser som storm, hetebølger, skogbranner og perioder med tørke har betydelige negative konsekvenser for mental helse, og flere studier fra USA og Storbritannia dokumenterer sammenheng med posttraumatisk stresslidelse (PTSD), angstlidelser og depresjon³ (3).

2.2.2 Endringer i nedbør

Flom

I Norge påvirker flom lokalsamfunn og menneskers helse direkte og indirekte. Det er forventet en betydelig økning i forekomsten av «200-års flom» i perioden 2071-2100 sammenlignet med 1971-2000³⁴ (32). Økningen vil være størst i kystnære strøk hvor flest mennesker bor og hvor infrastrukturen er spesielt sårbar.

Helsekonsekvensene er åpenbare for personer som rammes direkte, enten som direkte traumer eller fordi livsgrunnlaget blir ødelagt. Flom vil i tillegg kunne påvirke tilgang til eller forurensning drikkevann, ramme avlinger og påføre mental uhelse, også for mennesker som ikke blir direkte berørt.

³¹ [WHO: Air pollution](#)

³² [The Interplay of Climate Change and Air Pollution on Health](#)

³³ [Institute for Health Metrics and Evaluation \(IHME\)](#)

³⁴ [Klimaendringer og framtidige flommer i Norge](#)

Ras og skred

Snøskred er den dødeligste type ras i Norge. Disse blir påvirket av meteorologiske forhold og snøens sammensetning, og er derfor spesielt følsomme for klimaendringer. Jord- og steinras kan gjøre betydelig skade på infrastruktur i befolkete områder. De kan føre til skade eller død for mennesker som rammes direkte. Sannsynligheten for jord- og steinras blir påvirket av temperatur og nedbør og vil overveiende sannsynlig bli påvirket av klimaendringer. Sammenhengene er for øvrig uklare og det mangler god dokumentasjon. Det er forventet hyppigere forekommende snøskred og jord- og steinras i Norge på grunn av mer voldsom nedbør over kortere tidsperioder³⁵ (33).

Vannbårne sykdommer

Klimaendringer resulterer i endringer i nedbørsmønstre, og det forventes i perioder mer nedbør, hyppigere styrtregn og flom. I sammenheng med forventete perioder med tørke vil både drikkevann, badevann, ferskvann generelt og hav bli påvirket¹⁰ (34). Økt temperatur, styrtregn og flom kan påvirke kvaliteten på drikkevann og utfordre kapasiteten i vannbehandlingsanlegg. Kraftig nedbør og flom kan også føre til spredning av miljøgifter og sykdomsfremkallende mikroorganismer til drikkevannskilder.

Økende temperatur bidrar til oppblomstring av alger i salt- og ferskvann. Det er observert en oppblomstring av alger i kystnære områder over store deler av verden siden 1980-tallet, og en liknende utvikling for cyanobakterier (blågrønnalger) i ferskvann. Alger produserer giftstoffer, og slike oppblomstringer kan være helseskadelige for både mennesker og dyr.

2.2.3 Smittsomme sykdommer

Et varmere og fuktigere klima vil sannsynligvis direkte påvirke utbredelsen og smittsomheten til kjente, sykdomsfremkallende mikroorganismer³⁶ (35). Det er også erfart at utbredelsen av infeksjoner som smitter via insekter eller dyr, såkalte vektorbårne infeksjoner, øker i utbredelse. Denne utviklingen er forventet å fortsette. I Norge er det observert økt utbredelse av flåttbårne infeksjoner som borreliose forårsaket av bakterien *Borrelia burgdorferi*, og virus sykdommen Tick-borne Encephalitis (TBE). Klimaendringer vil også kunne påvirke smågnagerbestander, slik at infeksjoner som harepest (Tularemi) og virus sykdommen Nephropathia Epidemica som smitter via skogmus kan forventes å øke i utbredelse.

Matbåren smitte («matforgiftning») kan enten skyldes inntak av mat med sykdomsfremkallende mikroorganismer, eller inntak av mat som er blitt kontaminert av toksiner produsert av bakterier før inntak. Høyere luftfuktighet og temperatur stimulerer vekst av bakterier, parasitter og sopp som kan føre til økt forekomst av matbåren smitte. Klimaendringer vil sannsynligvis først og fremst øke risikoen for forurensning av vann som brukes til vanning av jordbruksprodukter med påfølgende overføring av smittestoff til maten som dyrkes. Eksempler på bakterier som er vist å forurense mat på denne måten er EHEC, *Salmonella* og *Listeria*.

Det er i dag sjeldent med infeksjoner som spres med mygg i Norge. Globalt er mygg en viktig vektor for spredning av en rekke sykdommer fra dyr til mennesker og mellom mennesker. Det er sannsynlig at et varmere og våtere klima vil introdusere myggarter

³⁵ [NGI: Avalanches and slush flows](#)

³⁶ [Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change](#)

med potensiale til å spre det som i dag ansees som tropiske sykdommer, til Norge. Et eksempel på dette er spredning av den myggbårne virussykdommen vestnilfeber til stadig flere områder i Europa³⁷ (36).

2.2.4 Mulig positiv klimarelatert påvirkning på helse, sykkelighet og dødelighet

Heterelaterte helseeffekter er helt sentrale i vurderinger av helsekonsekvenser på grunn av klimaendringer, men per i dag er utgjør lave temperaturer en større trussel mot helse i Norge enn høye temperaturer. Studier konkluderer midlertid med en større økning i heterelaterte dødsfall sammenlignet med reduksjonen i kulderelaterte dødsfall mot slutten av dette århundret³⁸ (37). På kort sikt vil høyere gjennomsnittstemperaturer kunne ha en ønsket effekt på temperaturrelatert sykdomsbyrde i Norge. På lengre sikt vil sannsynligvis negative helseeffekter av stigende temperaturer veie opp for de positive effektene, men fremtidsmodellene er usikre.

³⁷ [West Nile virus keeps on moving up in Europe](#)

³⁸ [Prenatal exposure to particulate air pollution and gestational age at delivery in Massachusetts neonates 2001–2015](#)

3 Status for sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning i helsesektoren i Norge i dag

3.1 Metode og avgrensning av arbeidet

Denne rapporten er basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag om klimatilpasning generelt, dialog og møter med relevante aktører, flersektorielt ekspertmøte, arbeidsgruppemøte med lokale og regionale myndigheter og en egeninitiert spørreundersøkelse til helsesektoren. Det er også gjort en gjennomgang av litteratur om klimaendringer generelt og i Norge spesielt (kapittel 1) og mulige helsekonsekvenser av klimaendringer (kapittel 2). Folkehelse rapporten utarbeidet av FHI⁷ er benyttet som et utgangspunkt, og i tillegg har rapporter og initiativer fra WHO, Sverige, Canada, USA, Nederland og Storbritannia vært konsultert, og også EU-prosjektet ENBEL³⁹ (38).

Tidligere nasjonale undersøkelser om generell sårbarhet for klimaendringer og akutte klimahendelser og status for klimatilpasning i Norge oppsummeres i rapportens kapittel 3.2. Disse undersøkelsene har ikke vært rettet mot helsesektoren spesielt, men mot bygg, eiendom og infrastruktur generelt. I kapittel 3.3 beskrives resultatene fra FHI sin egen spørreundersøkelse. Spørsmålene som ble benyttet i undersøkelsen er vedlagt rapporten.

Oversikt over aktører som har vært konsultert i arbeidet, samt deltakere på ekspertmøtet og arbeidsgruppemøtet, er vedlagt rapporten.

Analysen er avgrenset til å gjelde den offentlige helse- og omsorgssektoren med unntak av tannhelsetjenesten. Arbeidet kan ikke forstås som en fullstendig analyse av sårbarhet og tilpassningsbehov for helse- og omsorgssektoren i forhold til både bygg, eiendom, infrastruktur og helse, da dette er et tidkrevende arbeid hvor det vil være avgjørende med utstrakt samarbeid på tvers av ulike sektorer og fagdisipliner. Med utgangspunkt i avgrensningen beskriver rapporten status for sårbarhet og evne til klimatilpasning i helsesektoren i Norge, og avslutningsvis presenteres forslag til områder for videre innsats.

3.2 Nasjonale undersøkelser gjennomført av Riksrevisjonen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, og Kommunesektorens organisasjon

3.2.1 Undersøkelse i regi av Riksrevisjonen

I mars 2022 leverte Riksrevisjonen en gjennomgang av myndighetenes arbeid med å tilpasse bygg og infrastruktur til et endret klima. I undersøkelsen har Riksrevisjonen også revidert koordineringen av det nasjonale klimatilpassningsarbeidet. Riksrevisjonens vurdering er at samordningen mellom departementene er for svak, og at stortingsmeldingen om klimatilpasning i Norge (Meld. St. 33 2012–2013)¹ (1) verken er oppdatert eller konkret nok til å være et godt verktøy⁴⁰ (41). Riksrevisjonen påpekte også at rapporteringen til Stortinget ikke ga tilstrekkelig informasjon om hvilke resultater som var oppnådd, eller kjente utfordringer i arbeidet med klimatilpasning.

³⁹ [ENBEL – connecting Health and Climate Change](#)

⁴⁰ Riksrevisjonen: [Alvorlig kritikk til myndighetenes arbeid med klimatilpasning](#)

Revisjonen dekker arbeidet med klimatilpasning i perioden siden stortingsmeldingen ble politisk behandlet, og omfatter ansvarsområdet til seks departementer.

Riksrevisjonen ser det som alvorlig at myndighetene ikke har sikret tilstrekkelig oversikt og iverksatt nødvendige tiltak for å sikre eksisterende bygninger og infrastruktur. Dette kan føre til unødvendig høye kostnader for samfunnet og kan også få konsekvenser for helse og sikkerheten til beboerne. Når kritiske områder ikke kartlegges godt nok, kan dette føre til at utbygging skjer i områder med naturfare.

Et kravdokument lagt til grunn for Riksrevisjonens undersøkelse er Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven)⁴¹ (42). Her er hensyn til helse og kritisk infrastruktur, herunder helseinfrastruktur, sentralt. Ifølge sivilbeskyttelsesloven § 1 er det et mål å beskytte liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur ved blant annet uønskede hendelser i fredstid. Lovens § 3 definerer uønskede hendelser som hendelser som avviker fra det normale, og som har medført eller kan medføre tap av liv eller skade på helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur. Kritisk infrastruktur defineres som anlegg, systemer eller deler av disse som er nødvendige for å opprettholde sentrale samfunnsfunksjoner, menneskers helse, sikkerhet, trygghet og økonomiske eller sosiale velferd, og hvor driftsforstyrrelse eller ødeleggelse av disse vil kunne få betydelige konsekvenser.

Bygg og transportinfrastruktur utsatt for naturfarer

Riksrevisjonens rapport viser blant annet at mange bygg i Norge er oppført i områder utsatt for naturfarer, og at utbyggingen i fare- og aktsomhetsområder fortsetter.

Helsesektoren kan påvirkes av lokale naturfarer som storm, flom og ras på flere måter:

1. Innbyggere kan bli utsatt for sykdom og skade forårsaket av naturfarehendelser.
2. Helsesektorens bygg og eiendom kan bli påført skader, driftsstans og -forstyrrelser av naturfarehendelser.
3. Forsyning og transport til helsefasiliteter kan stanses eller forstyrres av skader på offentlig infrastruktur, for eksempel veinettet, energinett osv.

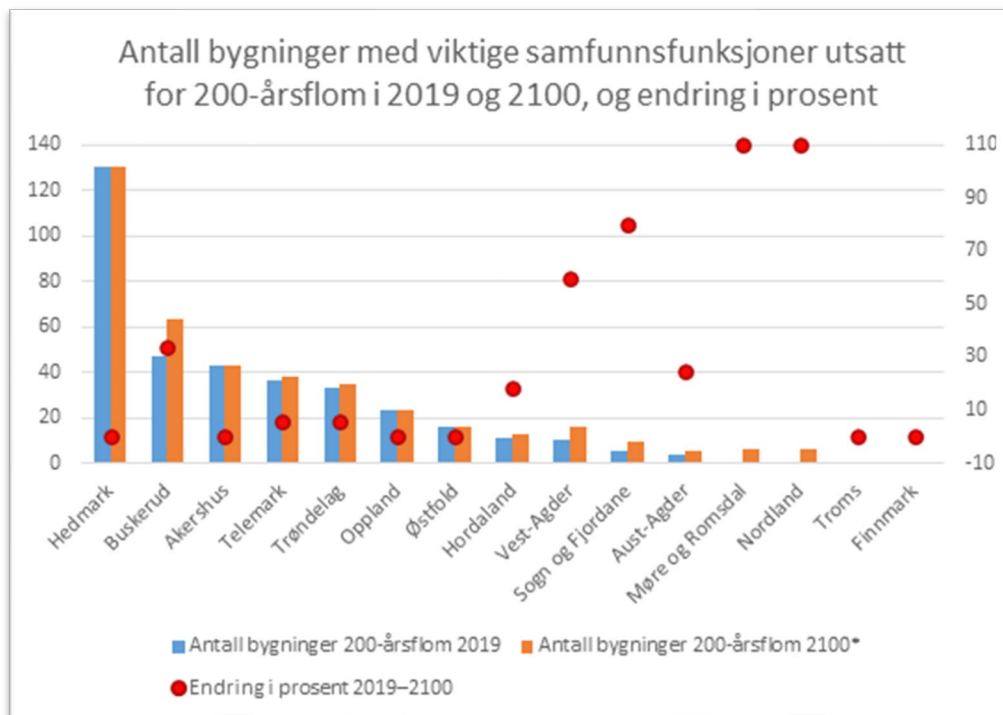
Sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, helse- og sivalsenter inkludert helsestasjon og brannstasjon/ambulansetjeneste inngår i Riksrevisjonens rapport blant bygninger med viktige samfunnsfunksjoner. I hele landet er totalt 2194 bygninger med viktige samfunnsfunksjoner innenfor disse områdene utsatt for naturfarer med gjentakintervaller som gjelder for samfunnskritiske bygg:

- flom (649 bygninger)
- stormflo (455)
- skred i bratt terreng (398)
- kvikkleireskred (692)

Utfyllende informasjon publisert i et vedlegg til Riksrevisjonens rapport viser den geografiske fordelingen av bygg med viktige samfunnsfunksjoner som er utsatt for

⁴¹ [Sivilbeskyttelsesloven](#)

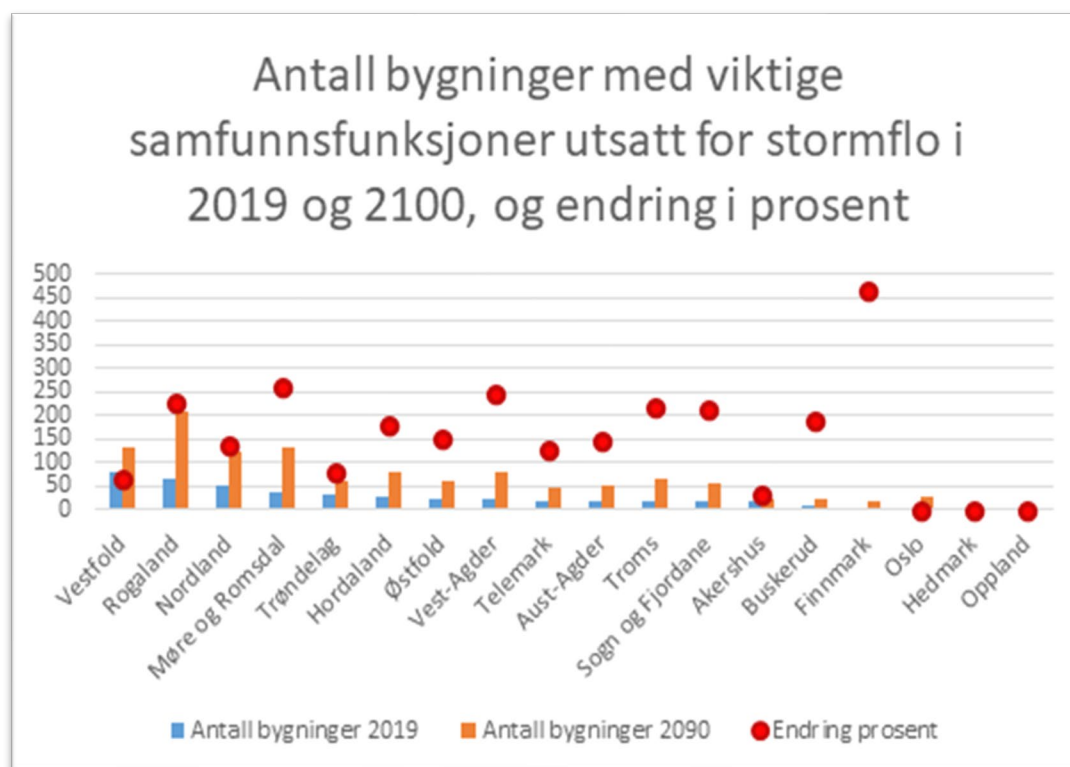
naturfarer, og den forventede utviklingen i 2100 på grunn av klimaendringer⁴² (43). Figur 3 og 4 viser slike bygninger utsatt for 200-årsflom og stormflo, selv om figurene ikke er uttømmende. Det er tydelige forskjeller mellom fylkene i forhold til hvor mye de vil bli påvirket av klimaendringer. Dataene viser hvor viktig det er å gjennomføre lokale vurderinger av sårbarhet basert på lokale forhold og klimaprogner.



Figur 3. Antall bygninger med viktige samfunnsfunksjoner utsatt for 200-årsflom i 2019 og 2100, og endring i prosent⁴³. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

⁴² Riksrevisjonen: [Kartlegginger og beregninger av naturfarer som ligger til grunn for analysene](#)

⁴³ Det er bare vassdragene med flomsonekart utarbeidet etter 2012 som er oppdatert med klimapåslag. Om alle vassdragene hadde vært oppdatert med klimapåslag ville tallene vært høyere. Møre og Romsdal og Nordland økte fra 0 til 6, m.a.o. > 100 %.



Figur 4. Antall bygninger med viktige samfunnsfunksjoner utsatt for stormflo i 2019 og 2100, og endring i prosent⁴⁴. Kilde: Statistisk sentralbyrå.

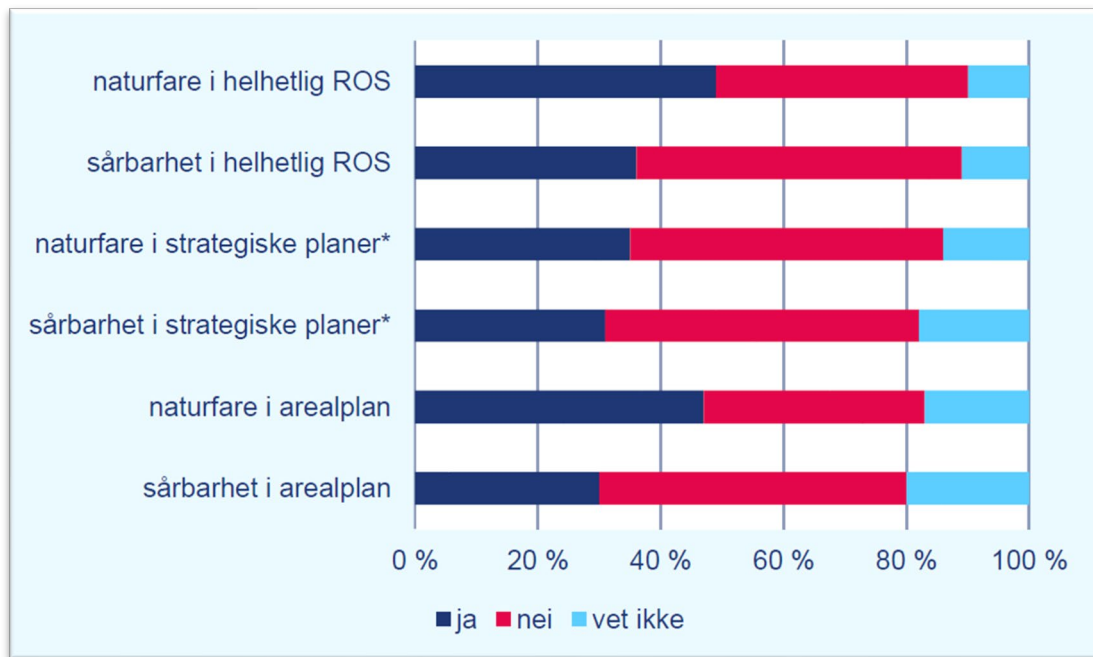
I tillegg til farer for bygg undersøkte Riksrevisjonen hvorvidt transportinfrastruktur er utsatt for risiko for naturfarer. Totalt ligger 33 % av veinettet (europavei, riksvei, fylkesvei, kommunale vei) i aktsomhetsområder for flom, skred i bratt terreng, kvikkleireskred eller stormflo. 42 % av jernbanenettet ligger innenfor aktsomhetsområder.

Kommunenes arbeid med helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Kommunenes arbeid med helhetlig risiko og sårbarhetsanalyse er i mange tilfeller gjort med korte tidshorisonter.

Kommunen skal gjennomføre helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyser (helhetlig ROS), jamfør forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2. Undersøkelsen viser at de fleste kommunene vurderer naturfare i strategiske planer og kommuneplanens arealdel. Mange kommuner vurderer imidlertid ikke naturfare i lys av framtidens klima (figur 5). Undersøkelsen viser at kun 29 % av kommunene i arbeidet med helhetlig ROS har vurdert naturfare med tanke på klimaet 50 år fram i tid. Kun 19 % av kommunene vurderte sårbarheten til infrastruktur og bebyggelse med et klima 50 år fram i tid. Med tanke på planlagt levetid for ny bebyggelse mener Riksrevisjonen at kommunene i beredskapsarbeidet og i planarbeidet er for lite oppmerksom på hvordan klimaendringer vil påvirke både eksisterende og planlagt infrastruktur og bebyggelse.

⁴⁴ Gjentakintervallet er 1000-års stormflo. Dette favner alle de andre gjentakintervallene.



Figur 5. Kommunenes vurdering av naturfare og sårbarhet på lengre sikt enn tolv år i ulike dokumenter⁴⁵. Kilde: Riksrevisjonens undersøkelse.

Norsk klimaservicesenter utarbeider fylkesvise klimaprofiler som viser hvordan klimaendringen forventes å inntreffe mot 2100⁴⁶ (44). Hele 72 % av kommunene svarer at de ikke har brukt de regionale klimaprofilene i arbeidet med kommuneplanens arealdel. Riksrevisjonens konklusjon er at det er risiko for at kommuner tillater utbygging i områder med framtidig naturfare uten å gjøre tilstrekkelig risikovurdering.

Status for klimatilpasning

Norge har et svakt grunnlag for å vurdere hvor langt landet har kommet med klimatilpasning.

Rapporten påminner at alle sektormyndigheter, i tråd med sektorprinsippet, har et ansvar for å ivareta hensynet til klimaendringene innenfor egne områder. Den konkluderer med at sentrale sektordepartementer mangler nødvendig oversikt over status i klimatilpasningen og i bruken av viktige virkemidler i klimatilpasningsarbeidet. Utfordringen eksemplifiseres med manglende kartlegging av naturfarer, og manglende rapportering om hvordan kommunene følger opp risiko ved klimaendring i kommunalt arbeid med plan- og byggesaker.

⁴⁵ Strategiske planer er kommunens planstrategi, samfunnsdelen i kommuneplanen med tilhørende handlingsdel og eventuelle andre strategiske dokumenter

⁴⁶ [Klimaprofiler](#)

Svak samordning

Det er svak samordningen av arbeidet med klimatilpasning mellom nasjonale myndigheter.

Klimatilpasningsarbeidet er tversektorielt og gjennomføres på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå. Effektivitet i arbeidet forutsetter samordning mellom sektorene og forvaltningsnivåer.

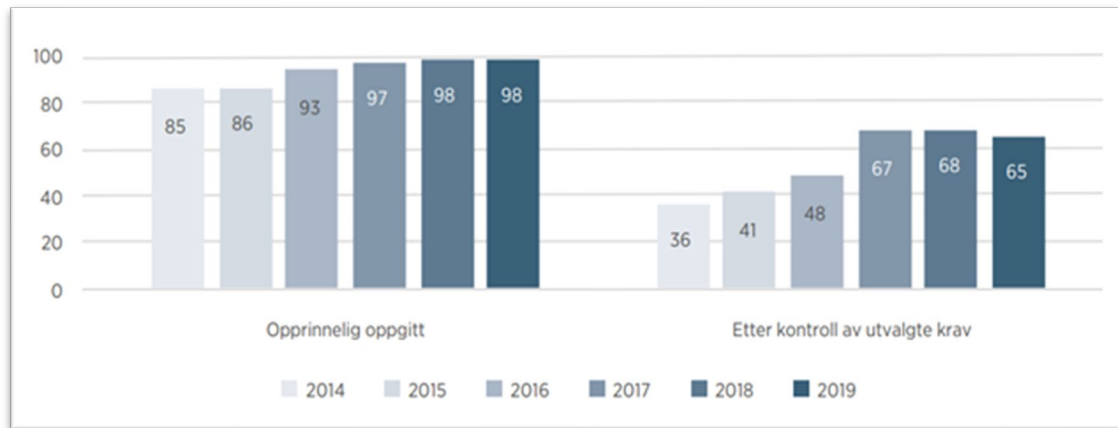
Klima- og miljødepartementet etablerte en samordningsgruppe i forbindelse med utarbeidelsen av stortingsmeldingen om klimatilpasning i 2013. Etter dette og frem til 2019 hadde ikke departementene et formalisert samarbeid om klimatilpasning. Selv om departementene de siste årene møtes og utveksler informasjon fins det ingen overordnet strategi eller tverrsektoriell plan for hvordan Norge skal nå mål på området. Videre mener Riksrevisjonen at Meld. St. 33 (2012-2013) om klimatilpasning i Norge er utdatert og for lite konkret for å kunne være et godt verktøy for å samordne innsatsen, konkretisere tiltak og sikre framdrift.

3.2.2 Undersøkelse i regi av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har siden 2002 gjennomført en spørreundersøkelse blant landets kommuner om status for samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet. I 2019-undersøkelsen ble naturhendelser valgt ut som et av flere særtema⁴⁷ (45).

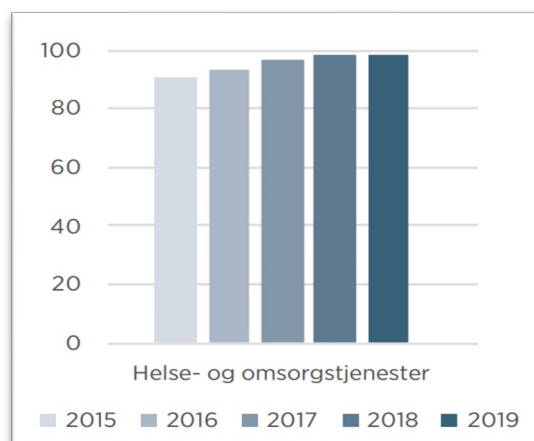
Kommunenes lovpålagte beredskapsplikt er gitt i §§ 14 og 15 i sivilbeskyttelsesloven. Disse er videre konkretisert i forskrift om kommunal beredskapsplikt. Viktige virkemidler i samfunnssikkerhetsarbeidet er helhetlig ROS-analyse og overordnet beredskapsplan. I 2019-undersøkelsen oppga 98% av kommunene at de har gjennomført helhetlig ROS-analyser. Ved kontroll om oppfyllelse av utvalgte minimumskrav oppgir DSB at 65% av kommunene har oppfylt kravene til helhetlig ROS-analyse. Kontrollene ser på blant annet analyse av eksisterende og fremtidige risiko- og sårbarhetsfaktorer i kommunen, særlige utfordringer knyttet til kritiske samfunnsfunksjoner og tap av kritisk infrastruktur, og kommunens evne til å opprettholde sin virksomhet når den utsettes for en uønsket hendelse samt evnen til å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet.

⁴⁷ [Kommuneundersøkelsen 2019](#)



Figur 6. Andelen kommuner med helhetlig ROS (opprinnelig oppgitt) og som oppfyller utvalgte krav. Kilde: DSB.

Av kommunene svarer 98% at de har vurdert evnen til å opprettholde helse- og omsorgstjenester ved uønskede hendelser.



Figur 7. Svar på spørsmålet «Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert evnen til å opprettholde (helse- og omsorgstjenester) ved uønskede hendelser?» Kilde: DSB.

Forskrift til kommunal beredskapsplikt gir kommunen plikt til å innlemme og følge opp samfunnssikkerhetsarbeidet i planer etter plan- og bygningsloven (PBL). I § 3-1 i PBL heter det at planer skal fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mm⁴⁸ (46).

I planstrategier og kommuneplanen kan funn i den helhetlige ROS-analysen tas inn som satsingsområder, for eksempel risiko ved klimaendringer. Eventuelle tiltak kan følges opp gjennom kommuneplanens handlingsdel og økonomiplan. I plan for oppfølging av helhetlig ROS kan kommunene beskrive tiltak som skal følges opp i arealplanleggingen.

⁴⁸ [Plan- og bygningsloven](#)

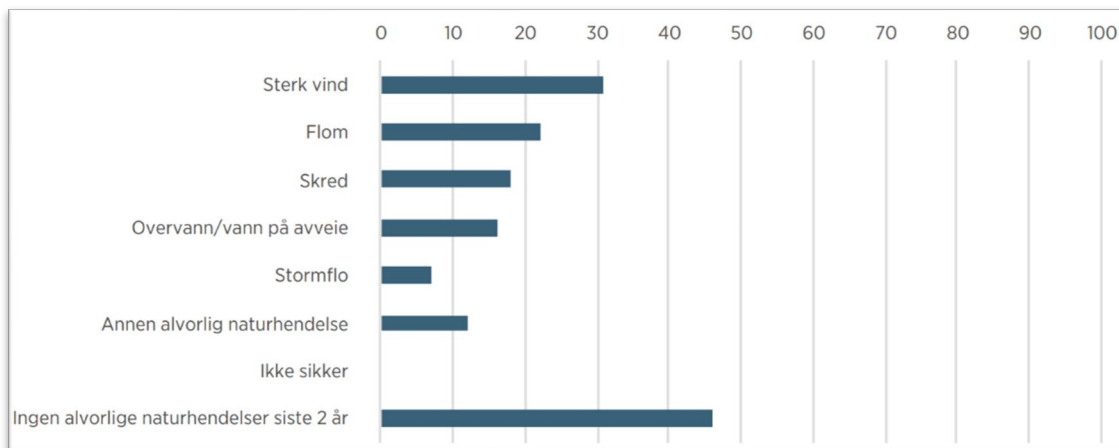
Helhetlig ROS kan blant annet avdekke risiko for naturhendelser som må følges opp med ytterligere undersøkelser.

Besvarelser om ROS-analyser i DSBs kommuneundersøkelse kan isolert sett gi inntrykket at risiko ved klimaendringer og nødvendig klimatilpasning er rimelig godt ivaretatt i kommunene, herunder kommunens evne til å levere kritiske helsetjenester. Ved spørsmål om etterlevelse av kommunal beredskapsplikt oppgir kommunene at:

- 70% har integrert samfunnssikkerhetsarbeidet i kommunal planstrategi
- 69% har integrert samfunnssikkerhetsarbeidet i kommuneplanen
- 41% har integrert samfunnssikkerhetsarbeidet i kommuneplanens handlingsdel
- 35% har integrert samfunnssikkerhetsarbeidet i kommunedelplan/temaplan for samfunnssikkerhet og beredskap (for eksempel oppfyllelse av Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning¹⁷ (15)).
- 39% har integrert samfunnssikkerhetsarbeidet i kommunens økonomiplan
- 40% svarer at samfunnssikkerhetsarbeidet er integrert i andre planer

Særtemaet naturhendelser, følgehendelser og konsekvenser

Erfaringer fra de siste årene viser at nær sagt hele landet rammes av til dels alvorlige naturhendelser. DSBs 2019-undersøkelse spurte om naturhendelser i løpet av de to siste år. Resultatet vises i figur 8.

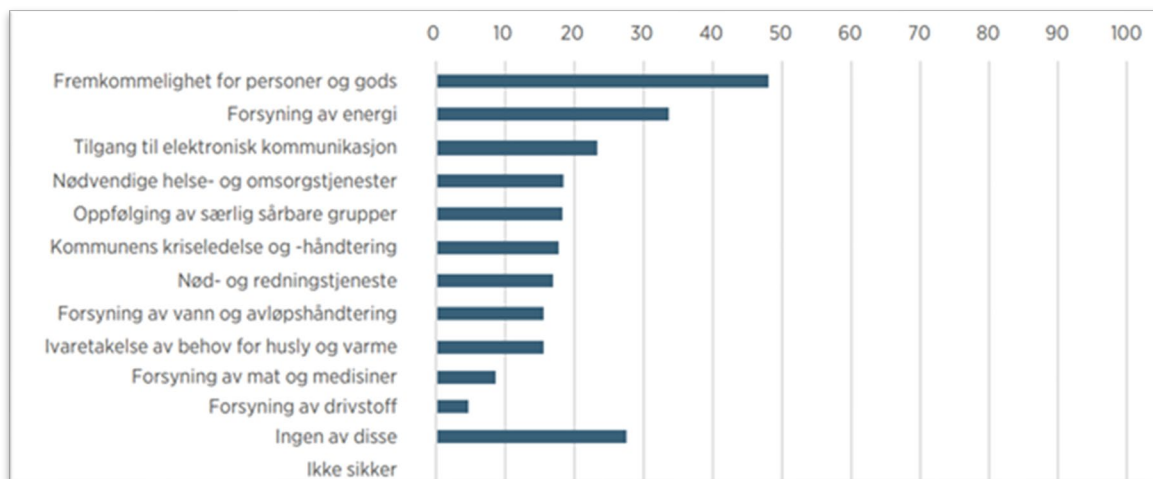


Figur 8. Svar på spørsmålet «Har kommunen vært utsatt for alvorlige naturhendelser siste to år? I så fall hvilke typer? Flere svar mulig.» Kilde: DSB.

Når kommunene ble gitt anledning til å supplere svaralternativene oppga de kraftige snøfall, og ikke overraskende etter hetesommeren 2018, ekstrem tørke og skogbrann. Resultatene her er støttet av data som fremkommer i Finans Norges klimarapport 2022⁴⁹ (47).

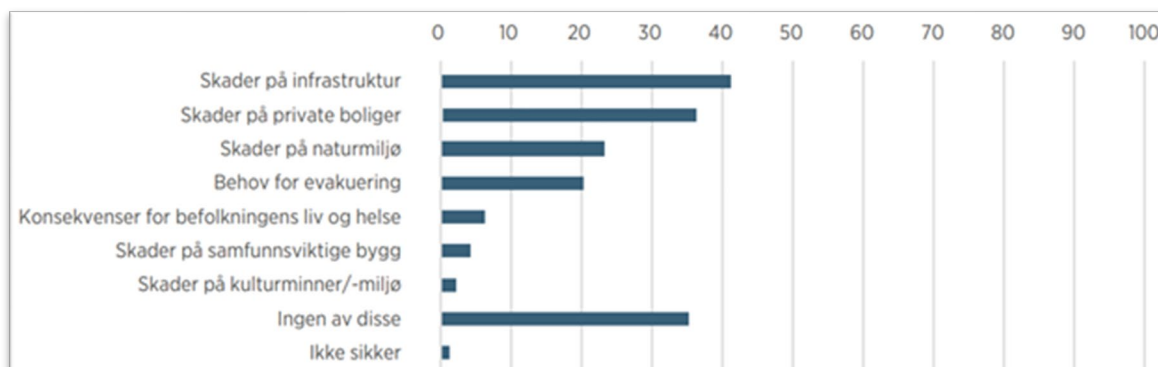
På spørsmål om svikt og forstyrrelser i kritiske samfunnstjenester som følge av alvorlige naturhendelser rapportert 18% av kommunene om følgehendelser for nødvendige helse- og omsorgstjenester. En rekke andre følgehendelser det ble spurt om kan ha direkte og indirekte påvirkning på innbyggernes helse.

⁴⁹ [Klimarapporten](#)



Figur 9. Svar på spørsmålet «Hvilke følgehendelser førte naturhendelsen til? Flere svar mulig». Kilde: DSB.

På spørsmålet om skader og konsekvenser av naturhendelsen og/eller følgehendelser rapporterte de fleste (42%) om skader på infrastruktur, og kun 6% om konsekvenser for befolkningens liv og helse.



Figur 10. Svar på spørsmålet «Konsekvenser av naturhendelsen og/eller følgehendelsene. Flere svar mulig». Kilde: DSB.

Det ser ut som om det er styrtregn, flom og sterk vind som fører til flest skader på infrastruktur og bygninger, noe som også kom frem i undersøkelsen i regi av Kommunesektorens organisasjon. Undersøkelsen spurte i tillegg om eksisterende bebyggelse som ligger slik plassert at det ikke tilfredsstiller kravene til sikkerhet mot naturfare i TEK17, kap.7⁵⁰ (48). Her svarte 40% ja, 35% at de var usikre og kun 25% nei. Det er foreløpig uklart om bygg som brukes til helse- og omsorgstjenester er eksponert.

3.2.3 Undersøkelse i regi av Kommunesektorens organisasjon

Kommunesektorens organisasjon (KS) har undersøkt norske kommuners arbeid med klimatilpasning i 2017⁵¹ (49) og 2021⁵² (50). I 2017 avdekket undersøkelsen en oppfatning blant respondentene om at det var god kunnskap om klimaendringer, risiko og

⁵⁰ [Byggteknisk forskrift \(TEK17\)](#)

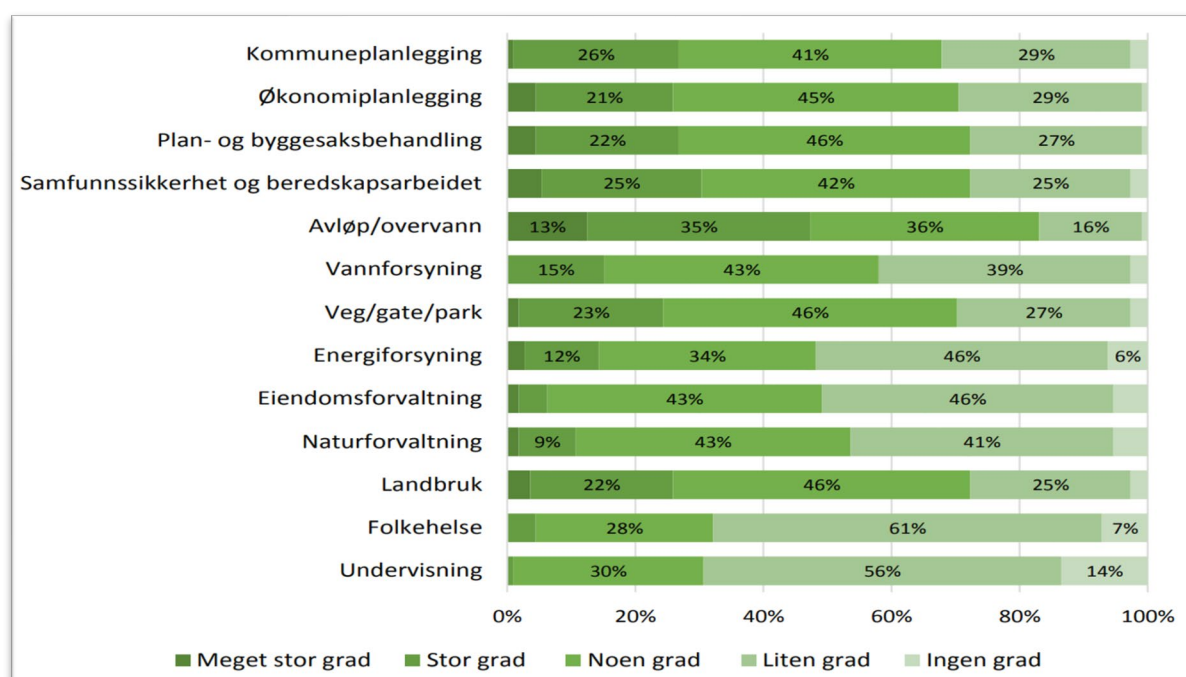
⁵¹ [Klimatilpasning i kommunene – nasjonal spørreundersøkelse for KS høsten 2017](#)

⁵² [KS' undersøkelse om klimatilpasning 2021 - KS](#)

tilpasningsbehov, men at arbeidet er sammensatt og vil kreve samarbeid på tvers av sektorer. Kommunene opplever mangelfull statlig koordinering, oppmerksomhet og prioritering. I tillegg er det særlige utfordringer knyttet til langsiktige tidsrammer i deler av arbeidet, for eksempel havnivåstigning.

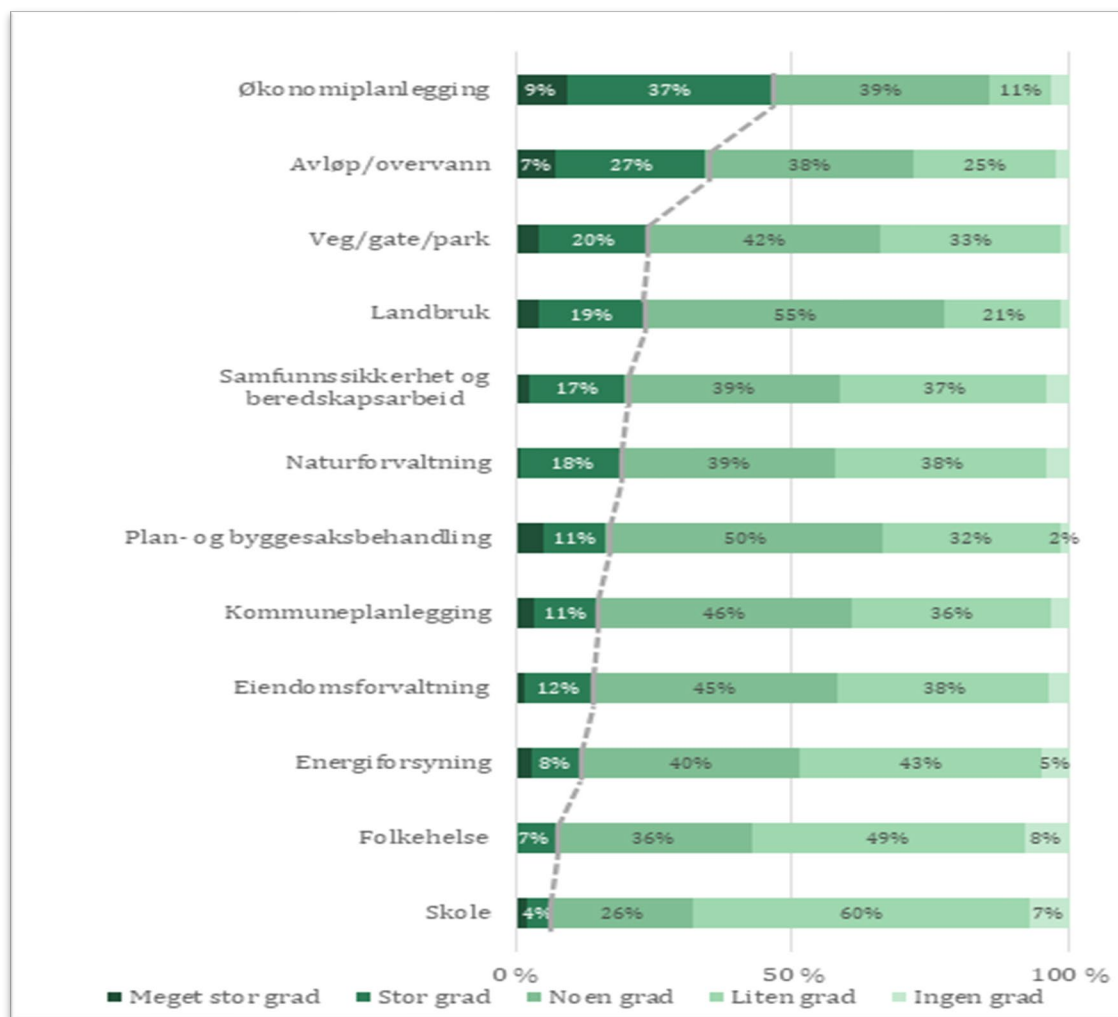
Klimatilpasning var i stor grad erkjent og håndtert i arealplanlegging og der kommunen har lovpålagte roller og forvaltningsmyndighet, for eksempel i beredskapsplanlegging og regulerings- og byggesaker, men i mindre grad i kommuneplanens strategiske del, økonomiplaner og kommuneforvaltningen. Respondentene meldte at kommunene trenger bedre økonomiske rammer og kapasitet for å styrke arbeidet med klimatilpasning, og en bedre avklaring av kommunens ansvar og myndighet når det gjelder klimatilpasning. Respondentene meldte et behov for videreutvikling av nettverk som arbeidsform for å styrke arbeidet med klimatilpasning, og et potensiale for bedre bruk av nasjonale verktøy.

KS-undersøkelsen i 2017 var i liten grad innrettet mot helsekonsekvenser av klimaendring. Undersøkelsen spurte om det er virksomheter eller ansvarsområder hvor klimatilpasning oppleves som en særlig utfordring. Folkehelse og undervisning ble rangert som de to minst utfordrende blant 13 kategorier for kommunenes virksomhet og ansvar når det gjelder klimatilpasningsarbeid (figur 11).



Figur 11. Svar på spørsmålet «Er det virksomheter eller ansvarsområder hvor klimatilpasning oppleves som en særlig utfordring»? Kilde: KS-undersøkelsen 2017.

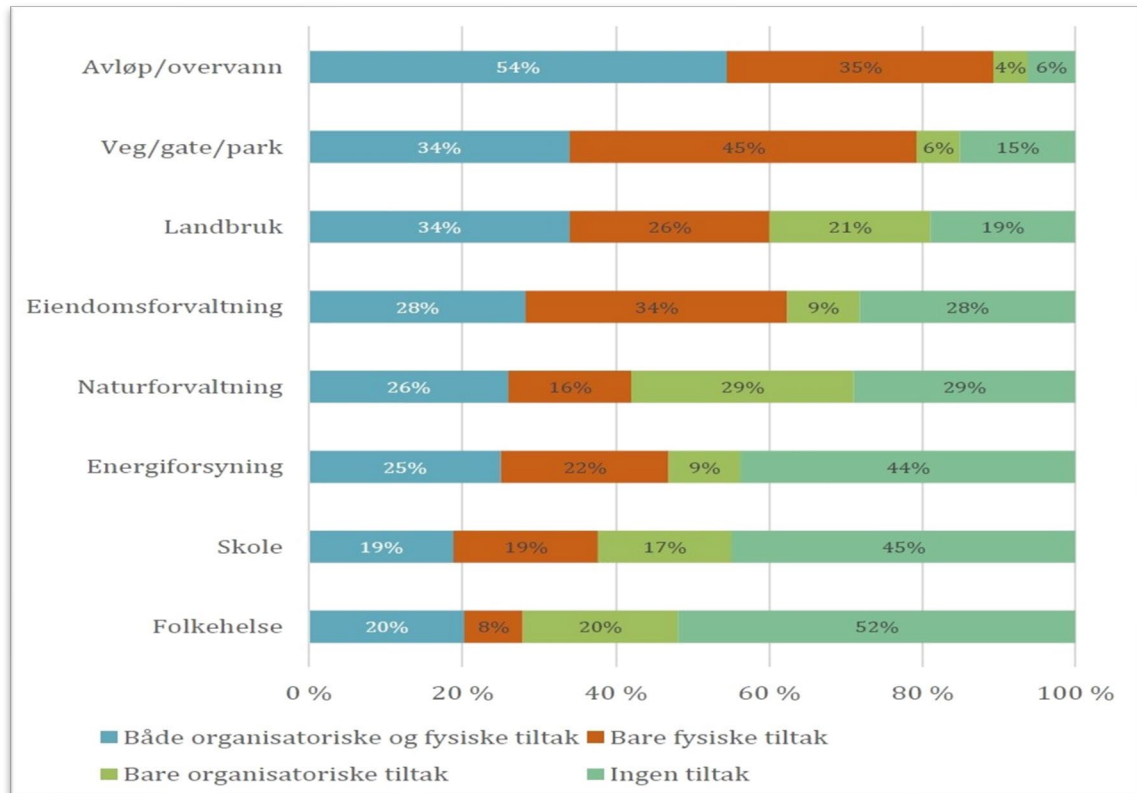
KS oppdaterte undersøkelsen i 2021 for blant annet å kunne avdekke hvordan kommunenes arbeid med klimatilpasning hadde utviklet seg siden 2017. Det var mange likheter mellom resultatene fra 2017 og 2021, for eksempel et fortsatt hovedfokus i kommunene på hvordan bygg, eiendom og infrastruktur blir påvirket av klimaendringer.



Figur 12. Svar på spørsmålet «Er det fag- eller ansvarsområder hvor gjennomføring av klimatilpasning oppleves som en særlig utfordring»? Kilde: KS-undersøkelsen 2021.

I 2017 svarte kun fire prosent at klimatilpasning innen helsefaget oppleves i stor grad som en særlig utfordring, og i 2021 hadde det økt til syv prosent. Ingen besvarte verken i 2017 eller 2021 at klimatilpasning innen helsefaget oppleves i meget stor grad som en særlig utfordring. Besvarelsene tyder på at klimaendringenes mulige påvirkning på folkehelsen i svært liten grad er på kommunenes agenda.

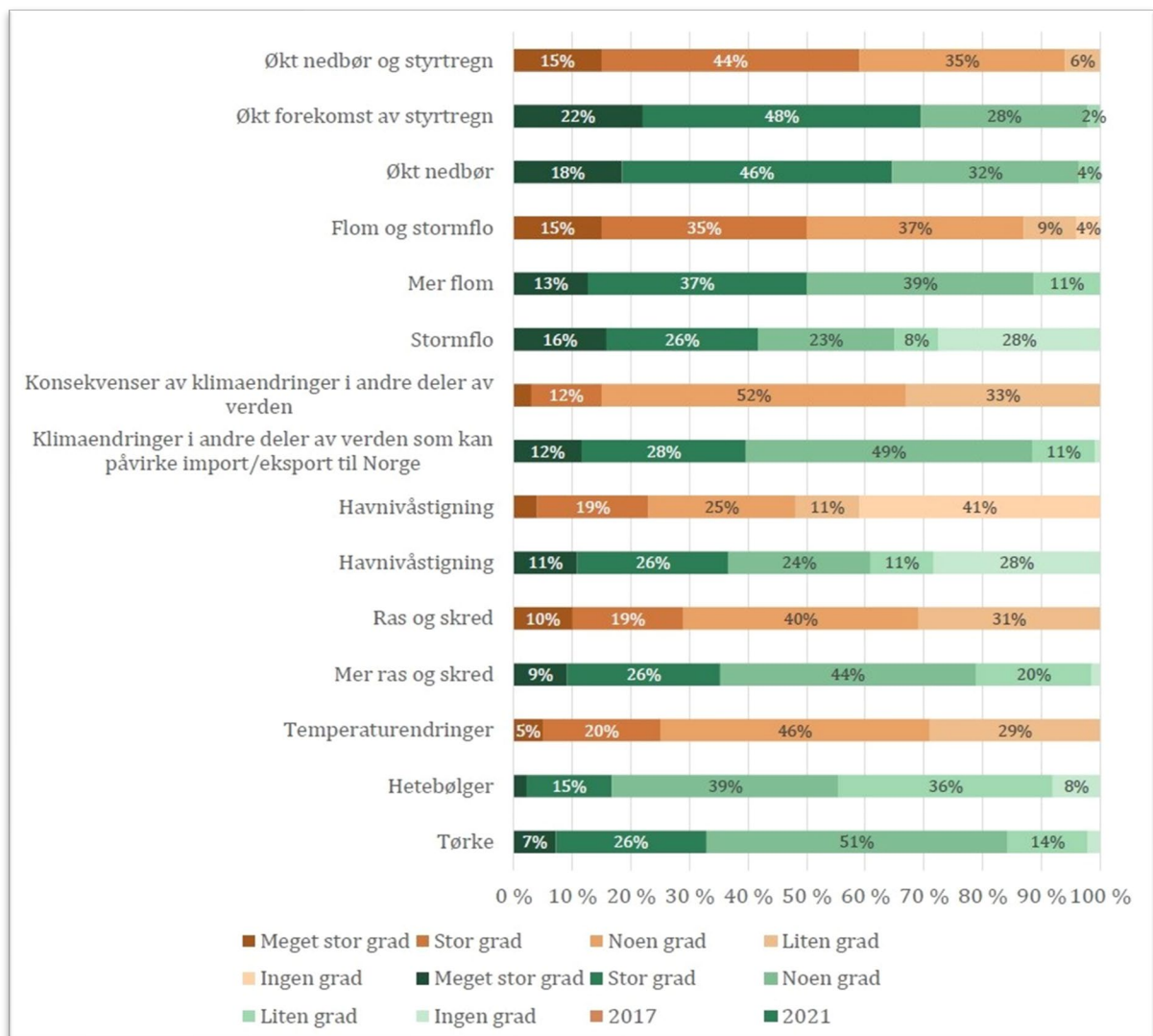
Et spørsmål om hvilke typer klimatilpasningstiltak kommunene hadde gjennomført i 2021 ga lignende resultater, hvor folkehelse scoret lavest blant åtte kommunale ansvarsområder.



Figur 13. Svar på spørsmålet «Hvilke typer klimatilpasningstiltak har dere gjennomført i følgende fag- eller ansvarsområder»? Kilde: KS-undersøkelsen 2021.

Undersøkelsene til KS konkluderer blant annet med at kommunene primært har fokus på klimatilpasning der hvor klimaendringer allerede har ført til hendelser og tap.

«KS' undersøkelse viser at kommuneledelsen vet godt hvilke konsekvenser klimaendringene kan få lokalt. Men de har ikke ressurser for å løse problemene.» - Gunn Marit Helgesen, Styreleder i KS⁵² (50).



Figur 14. Sammenligning av svarene fra 2017 og 2021 på spørsmålet «I hvilken grad anser dere at kommunen vil bli påvirket av ulike sider ved og virkninger av klimaendringer?» Kilde: KS-undersøkelsen 2021.

Figur 14 viser at kommunene er særlig fokusert på styrtregn og økt nedbør, og at vurdert risiko har økt i perioden. Med tanke på klimaendringenes mulige konsekvenser for helse er det særlig interessant å se en markant økning i forventningen at kommunene vil bli påvirket av klimaendringer i andre deler av verden. På tross av spørsmålsformuleringen i 2021 (klimaendringer i andre deler av verden som kan påvirke import/eksport til Norge), kan det tyde på at kommunene har økt bevissthet om hvordan folkehelsen kan påvirkes av indirekte effekter av klimaendring, for eksempel sykdomsvektorer, klimaflyktninger, matsikkerhet osv.

Svarene i KS-undersøkelsene viser at kommunene har kommet lengst med sårbarhetsvurdering og klimatilpasning knyttet til styrtregn og økt nedbør. I 2021 hadde 89% av kommunene gjennomført tiltak med avløp og overvann. Likevel mener kommunene at de største barrierene for klimatilpasning er knyttet til bemanning og økonomi, og erkjenner at tilpasningen har kommet for kort. Videre viser undersøkelsene et primært fokus på bygg, eiendom og fysisk infrastruktur, og mindre fokus på sosiale aspekter ved klimaendring som folkehelse, undervisning kulturvern osv.

Undersøkelsene gir ikke et klart bilde av hvorvidt kritisk infrastruktur knyttet til levering av helsetjenester er risikovurdert eller klimatilpasset. En kan anta at helsesektorens bygg, eiendom og infrastruktur er vurdert og tilpasset på lik linje med andre sektorer. Undersøkelsene gir heller ikke et bilde av hvorvidt helseforetak som kommunen sogner til er risikovurdert, kontra kommunens egen helsevirksomhet, men her vil det være naturlig å forvente at egen virksomhet/ansvar har vært prioritert.

3.3 Spørreundersøkelse til helsesektoren i regi av Folkehelseinstituttet

Høsten 2022 gjennomførte FHI en digital spørreundersøkelse til helsesektoren om vurdering av sårbarhet og tilpasning til klimaendringer i sektoren. Undersøkelsen ble sendt til 420 personer, hovedsakelig kommuneoverleger, men også fylkesoverleger, ansatte i de regionale helseforetakene, sykehus og helseforvaltningen.

Svarprosenten for undersøkelsen var ca 20 (88 av 420). Alle 11 fylker i Norge var representert blant de som besvarte undersøkelsen. Respondentene representert sykehus (16 stk), kommunale helse- og omsorgstjenester (57 stk) og helseforvaltningen, statsforvalterne og andre (15 stk).

Spørsmålene i undersøkelsen omhandlet følgende:

- Systematisk styring for å gjøre sårbarhetsvurderinger i virksomheten, både med hensyn til fysisk infrastruktur, drift og helsetjenesteleveranser
- Tilpasning til klimaendringer for fysisk infrastruktur i virksomheten, drift og evne til å levere helsetjenester
- Vurdering av konsekvenser av klimaendringer og akutte klimahendelser for helse
- Klimatilpasningstiltak med tanke på helse/sykdomsbyrde
- Behov for støtte og veiledning i virksomhetens arbeid med sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning

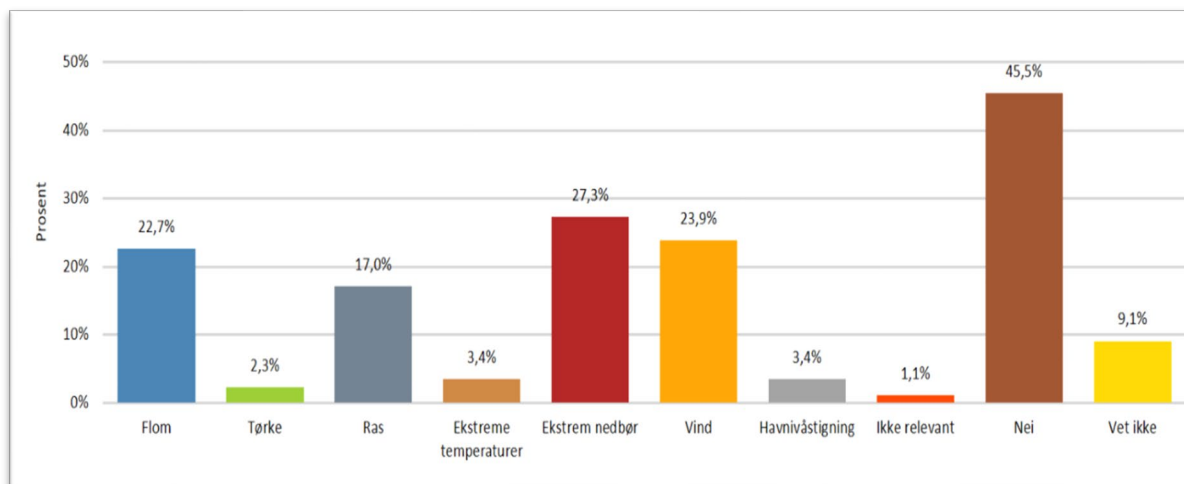
Alle spørsmålene som ble stilt er vedlagt rapporten.

3.3.1 Resultater fra FHIs undersøkelse

I underkant av halvparten, 45,5%, svarte at egen virksomhet enten har interne eller eksterne føringer eller retningslinjer for vurdering av sårbarhet og tilpasning som følge av klimaendringer og akutte klimahendelser. Over halvparten svarte at de ikke har slike føringer, eller ikke vet om de har slike føringer.

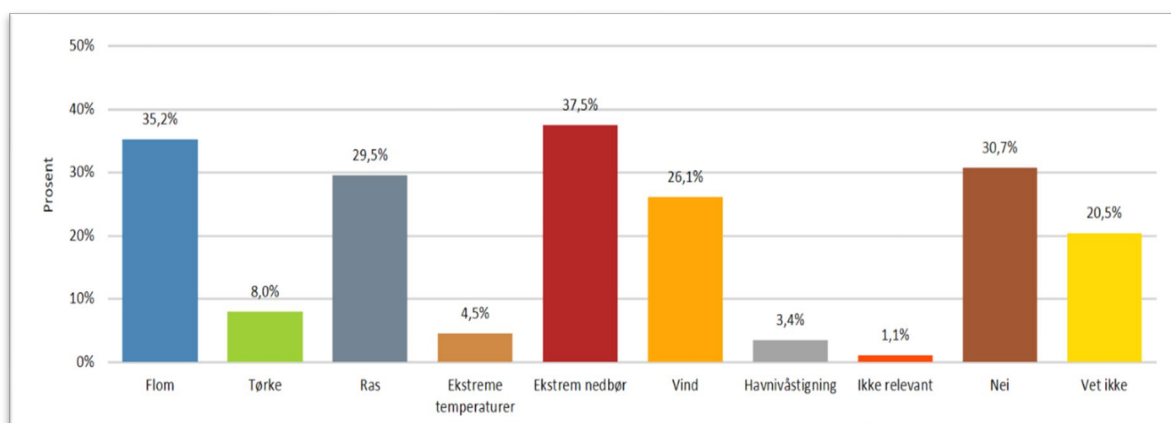
Et mindretall av virksomhetene svarte at de har iverksatt sårbarhetsvurderinger eller tilpasningstiltak i strategier, langtidsplaner, korttidsplaner, prosedyrer, budsjetter eller revisjoner/tilsyn. Mer enn halvparten (51,3%) svarte at arbeidet ikke er iverksatt, mens 26,1% svarte at de ikke vet om arbeidet er iverksatt.

Flere virksomheter i helsesektoren svarte at de allerede har opplevd direkte skader eller tap knyttet til infrastruktur, drift eller evne til å levere helsetjenester forårsaket av hendelser som kunne knyttes til klimaendringer.



Figur 15. Svar på spørsmålet «Har virksomheten erfart direkte skader eller tap knyttet til infrastruktur, drift eller evne til å levere helsetjenester forårsaket av noe av følgende? Flere valg mulig».

Et mindretall av virksomhetene svarte at de har kommet i gang med systematiske vurderinger av sårbarhet for ulike skader som kan forårsakes av ekstremvær og klimaendringer. Her er det viktig å merke at det ikke ble stilt spørsmål om fremtidige klimaendringer, for eksempel mer enn 12 år frem i tid, var lagt til grunn for eventuelle sårbarhetsvurderinger. Svarprosentene stemmer godt med spørsmålet om erfaring med skader eller driftsforstyrrelser.



Figur 16. Svar på spørsmålet «Har virksomheten gjort en systematisk vurdering av sårbarhet for skader eller tap på infrastruktur, drift eller evne til å levere helsetjenester forårsaket av noe av følgende? Flere valg mulig».

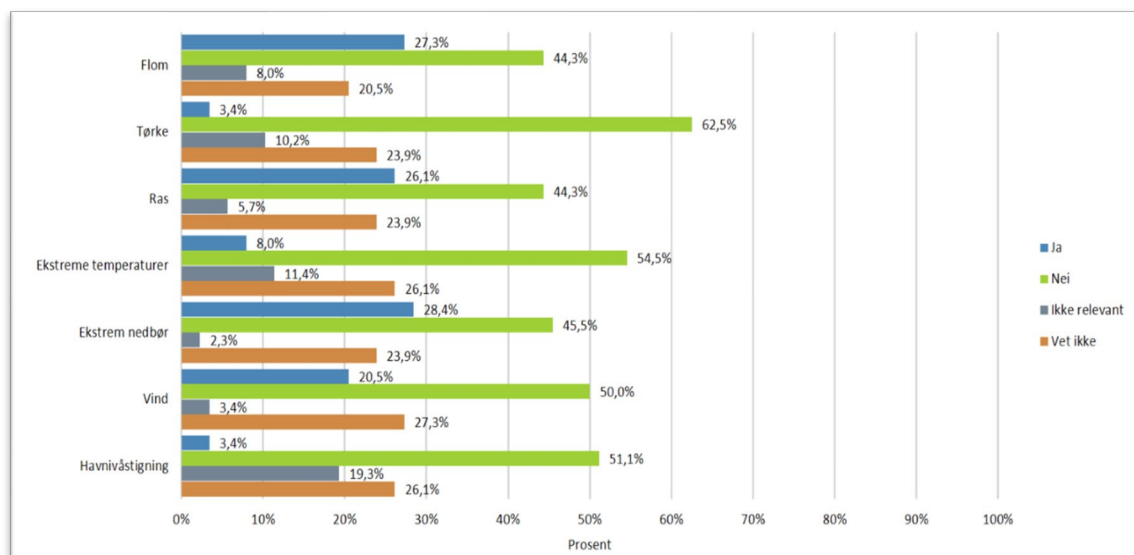
Når sårbarhetsvurderinger var gjort, ble noen risikoer rangert høyere enn andre, spesielt ekstrem nedbør, vind, ras og flom. Resultatet er sammenfallende med opplevd risiko og prioriteringer avdekket i andre undersøkelser om klimatilpasning (KS, DSB,

Riksrevisjonen). Prosentandeler av virksomheter som meldte at de er sårbare eller svært sårbare for ulike hendelser er:

- Flom, 27,5%
- Tørke, 7,1%
- Ras, 28,5%
- Ekstreme temperaturer, 15,8%
- Ekstrem nedbør, 38%
- Vind, 37,7%
- Havnivåstigning, 15,8%

Av virksomhetene som har vurdert sårbarhet for klimaendringer, svarte de fleste at en tidshorison på 20 år eller mindre er lagt til grunn i vurderingen, mens kun 25,1% svarte at en tidshorison på 30 år eller mer er lagt til grunn. Også her er svarene sammenfallende med Riksrevisjonens undersøkelse, hvor det ble konkludert med at manglende langsiktighet i risikovurderingene gir grunn til bekymring.

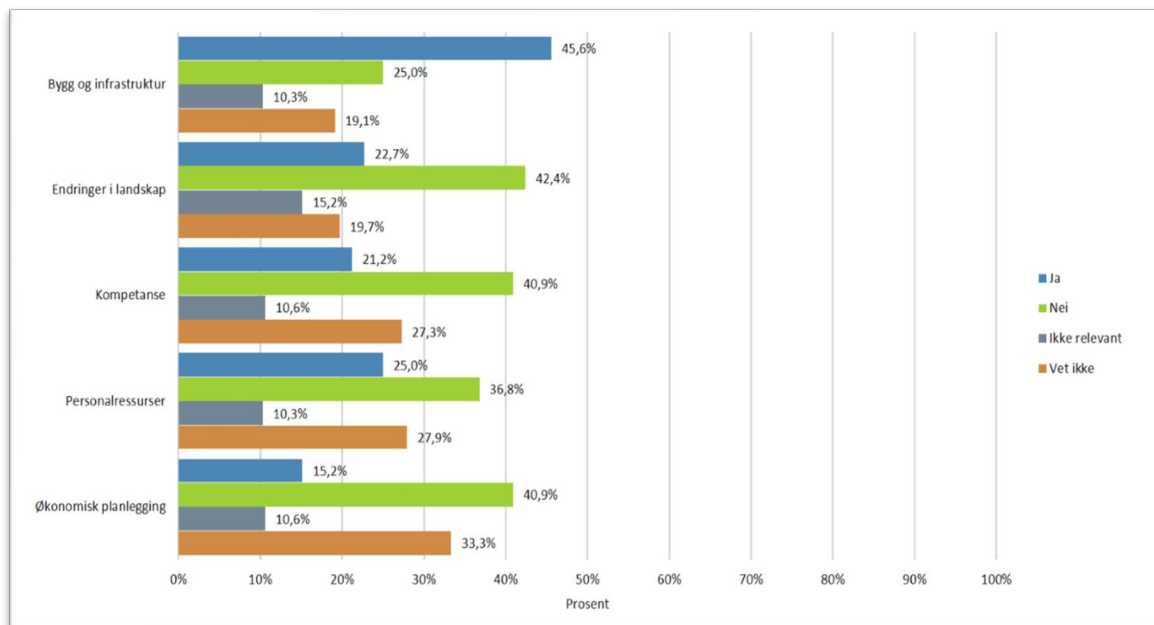
Av klimatilpasningstiltakene som er gjort blant virksomhetene, er det en korrelasjon med risikooppfatningen avdekket i tidligere spørsmål, og en prioritering av tiltak som håndterer risiko for ekstrem nedbør, flom, ras og vind. Besvarelsene viser også at overvekten av virksomhetene som ikke har gjennomført klimatilpasningstiltak, mener de ikke er relevante, eller ikke kjenner til at tiltak er gjennomført.



Figur 17. Svar på spørsmålet «Har virksomheten gjennomført tilpasningstiltak for å håndtere risiko for skader eller tap på infrastruktur, drift og evne til å levere heletjenester forårsaket av noe av følgende?»

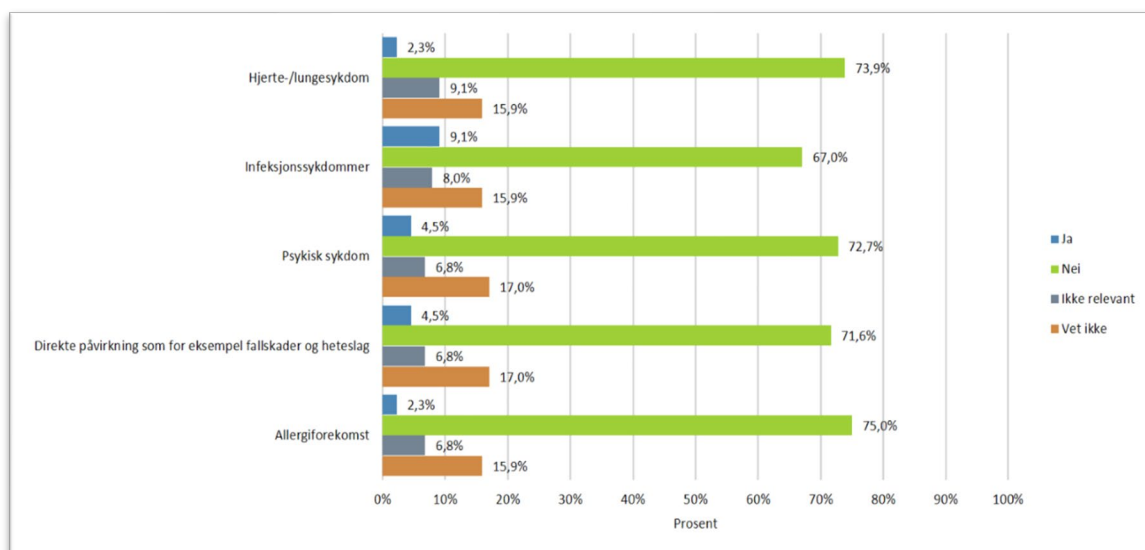
Overvekten av klimatilpasningstiltak som er gjennomført er fysiske og rettet mot bygg og infrastruktur eller landskap. Det rapporteres dobbelt så mange tiltak rettet mot bygg og infrastruktur som mot landskap, noe som kan indikere et behov for økt kunnskap om

hvordan naturbaserte løsninger kan brukes for å håndtere virkningene av klimaendringer. Spørsmål i undersøkelsen om behov for kunnskap styrker denne tolkningen. Spesielt for helsefasiliteter kan flerfunksjonaliteten i naturbaserte løsninger være aktuelle for klimatilpasning, forbedret naturkontakt for pasienter og ansatte, og et sunnere lokalt biologisk mangfold.



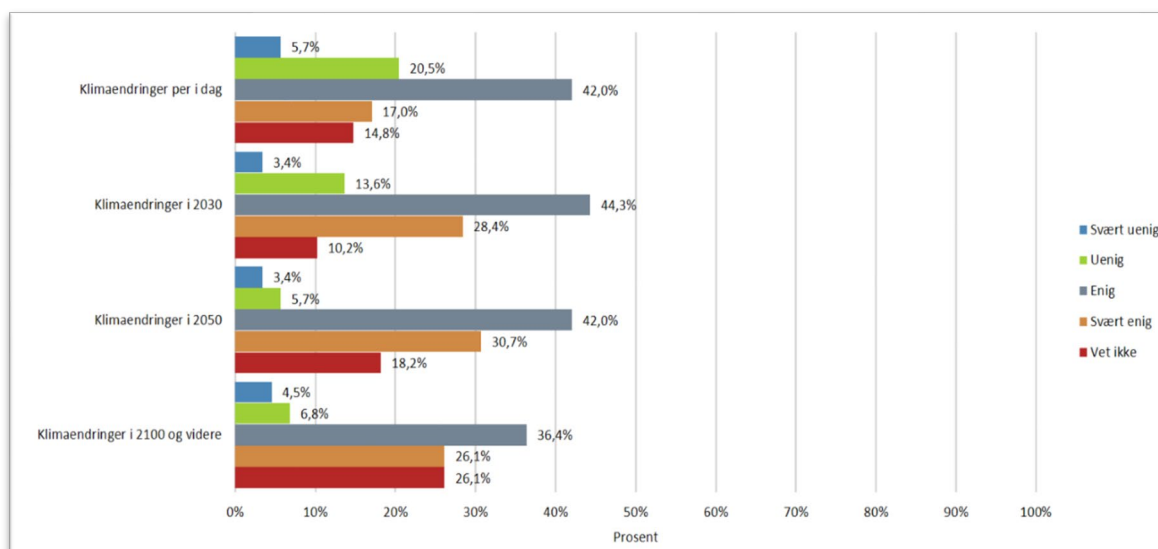
Figur 18. Svar på spørsmålet «Dersom virksomheten har gjennomført tilpasningstiltak, hvilke typer tiltak er gjort/hva er tiltakene rettet mot? Flere valg mulig.

I tillegg til å undersøke vurdering av sårbarhet og tilpasning av bygg, eiendom og infrastruktur til klimaendringer, ble virksomhetene bedt å om å rapportere hvordan de har arbeidet med mulige endringer i sykdomsbyrde som følge av klimaendringer. På spørsmål om sårbarhetsvurderinger svarte de fleste virksomhetene at de ikke hadde kommet i gang. På spørsmål om virksomhetene hadde innført klimatilpasningstiltak for å ivareta personer med behov for helsehjelp var svarene tilsvarende.



Figur 19. Svar på spørsmålet «Har virksomheten gjort en vurdering av sårbarhet for endringer i sykdomsbyrde som følge av klimaendringer for noe av følgende? Flere svar mulig.

Riksrevisjonens rapport konkluderte med at klimatilpasning på lokalt nivå i Norge har kommet kort, delvis på grunn av manglende samordning og tilgang til kompetanse. Til tross for flere nasjonale kilder til informasjon, for eksempel Norsk Klimaservicesenter, rapporterer virksomhetene et sterkt behov for bistand med å utarbeide prognoser for lokale effekter av klimaendringer på helse og helsetjenester. Resultatene fra FHIs undersøkelse er sammenfallende med og utfyller bildet som beskrives i Riksrevisjonens rapport. FHI erfarer at relativt lite fokus er blitt rettet mot helsekonsekvenser i det nasjonale arbeidet som er gjort, og at helsesektoren mangler tilstrekkelig informasjon og veiledning om klimaendringers konsekvenser for menneskers helse.



Figur 20.1 Enighet med utsagnet «Virksomheten trenger bistand med å utarbeide prognoser for lokale effekter av klimaendringer på helse og helsetjenester».

Virksomhetene ble spurt om hvorvidt de var enige i utsagnet: «Virksomheten trenger bedre kunnskap om aktuelle klimatilpasningstiltak (både for fasiliteter/infrastruktur og helserettede tiltak)». Omtrent 80%, 79,5% svarte at de er enige eller svært enige med

utsagnet. Når det gjelder utsagnet «Virksomheten trenger bedre verktøy for kost-nytte vurderinger av aktuelle klimatilpasningstiltak» var 75% enige. Over halvparten, 57,9%, var enige eller svært enige med utsagnet: «Virksomheten trenger tydeligere føringer i form av lover, forskrifter eller eierkrav for å vurdere sårbarhet for klimaendring og klimatilpasning». Enda flere, 69,3% var enige eller svært enige med utsagnet: «Virksomheten vil ha nytte av deltakelse i fagnettverk for vurdering av sårbarhet og klimatilpasning». Langt over halvparten, 61,3%, var enige eller svært enige med utsagnet: «Virksomheten har behov for veiledning for å sikre økonomisk beredskap med hensyn til sårbarhet for klimaendringer».

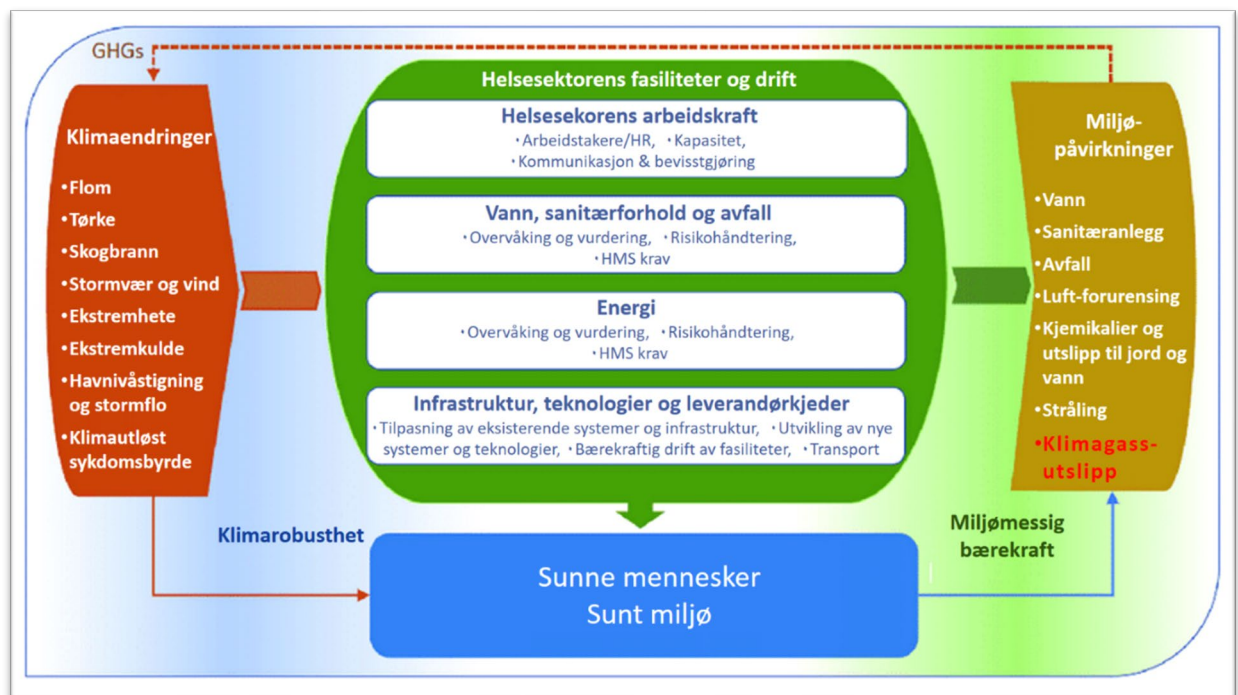
Oppsummert indikerer dette at helsesektoren har et tydelig behov for kunnskap, verktøy, veiledning, tydeligere føringer og nettverk for å styrke arbeidet med sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning.

4 Klimarisiko og klimatilpasning av helsetjenestens bygg, eiendom, infrastruktur og innsatsfaktorer

Begrunnelser for klimatilpasning av helsesektorens bygg, eiendom og infrastruktur er å: 1) ivareta driftssikkerhet og kapasitet til å levere helsetjenester i et ustabil og skiftende klima, 2) sikre en optimal håndtering av økonomisk risiko knyttet til naturfarer og skader forårsaket av klimaendring og 3) sikre en klima- og miljøansvarlig bruk av energi og materialer, i en balanse mellom tiltak som forebygger skader og gjenoppbygging etter skader som har oppstått.

Uten klimatilpasningstiltak i nye og eksisterende helsefasiliteter er det stor sannsynlighet for at klimaendringer, både saktevirkende og i form av ekstremvær og naturfarehendelser, vil medføre skader på helsesektorens bygg, eiendom og infrastruktur. Klimatilpasning av nye bygg er regelstyrt ved krav i Plan- og bygningsloven, Tekniske forskrifter og Statlige planretningslinjer, men det utøves forholdsvis lite myndighetsstyring på klimatilpasning av eksisterende eiendom, hvor prinsippet om eiers eget ansvar gjelder..

Flere områder innen helsesektorens fasiliteter og drift påvirker og blir påvirket av klimaendringer (figur 21).

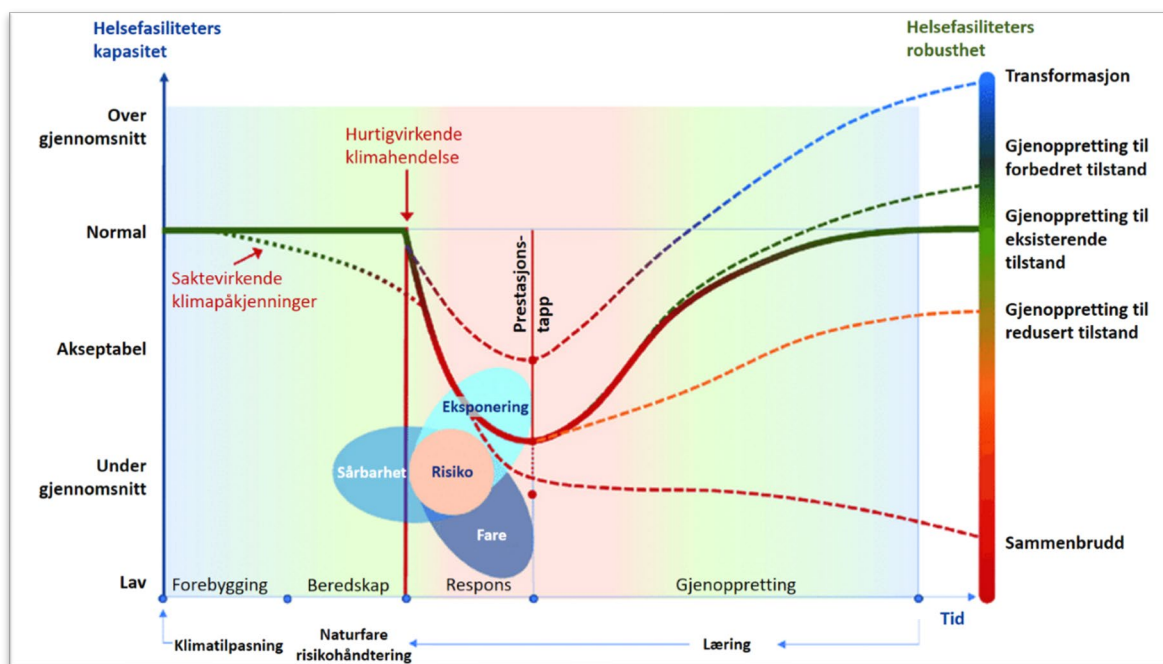


Figur 21. Fasiliteter og drift i helsesektoren som påvirker og blir påvirket av klimaendringer. Oversatt og tilpasset fra WHO⁵³ (52).

Utøvelsen av helsetjenester og drift av helsefasiliteter fører til klima- og miljøbelastninger. Hvorvidt helsetjenester og -fasiliteter er klimatilpasset og forebygger skader knyttet til klimaendringer, vil påvirke behovet for material- og kostnadskrevenende gjenoppbygging når skader oppstår. Sårbarhetsvurderinger og kost-/nytte vurderinger av aktuelle klimatilpasningstiltak vil støtte helsesektorens bidrag til helse og et sunt miljø⁵³.

⁵³ [WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities](#)

Manglende klimatilpasning vil føre til økonomisk sløsing og økte klima- og miljøbelastninger fra sektoren.



Figur 22.2 Kost-/nyttevurdering av klimatilpasningstiltak for helsefasiliteter. Oversatt og tilpasset fra WHO⁵³ (52).

Kostnadene for utbedring av skader sammenliknet med kostnader for å forebygge hendelser kan illustreres ved flommen på Sørlandet sykehus i november 2014 (se faktaboks). I etterkant av flommen ble det investert ca 11 millioner kroner for å hindre gjentakelse av hendelsen, mens kostnadene for å utbedre skadene ble 26 millioner kroner.

Flom på Sørlandet sykehus 23. november 2014



Flom på Sørlandet sykehus 23. november 2014, som førte til bruk av kr. 26 mill til skadereparasjoner og kr. 11 mill til klimatilpasning. Foto: Tor Erik Schrøder / NTB Scanpix

Søndag ettermiddag og kveld den 23. november 2014 fikk området ved Sørlandet sykehus 60 mm regn. Kl. 19:30 varslet en vektor at vann trenger inn i kjelleren i sykehuset. Rundt kl. 21:00 varslet sykehusets elektrosjef at det ikke var kontroll på situasjonen og at nordfløyen, med Akuttmottak, Intensivavdelingen og Radiologisk avdeling, var truet av kortslutninger og strømsvikt. Strømmen ble koblet ut, Akuttmottaket ble stengt og nye pasienter ble sendt til Arendal. Evakuering av pasienter fra Intensivavdelingen ble iverksatt.

Arenfeldts dam, som ligger like ovenfor sykehuset i samme nedbørsfelt, hadde flommet over. Analyser viser at oversvømmelsen skyldes for lite kapasitet i overvannssystemet. Vannet bygget seg opp mot nordsiden av sykehusfløyen, og rant inn i kjelleren. På det høyeste stod vannet ca. 60 cm over nedre kant av kjellervinduene. Med flaks holdt vinduene, det sluttet å regne, og vannet stoppet 2 cm under høyspenttrafo.

Som kritisk infrastruktur skal sykehusbebyggelse settes i høyeste sikkerhetsklasse mot flom (F3). Det innebærer at bebyggelsen skal ha sikkerhet mot flommer med returperiode på 1000 år. Senere analyser gjort av geotekniske rådgivere konkluderte med at analyser av tilgjengelig kartdata og simulering av overvann ville avdekket faren for oversvømmelser.

Det ble investert ca. kr. 11 millioner i tiltak for å hindre en gjentakelse av hendelsen, blant annet etablering av en alternativ flomvei. Kostnader for utbedring av skadene beløpte seg til kr. 26. millioner.

Lignende hendelser har oppstått i Uppsala i 2018 og i [Jönköping i 2013](#). Erfaringsvekslinger og kunnskapsoverføring innen helsesektoren kunne bidratt til å redusere frekvensen av slike hendelser.

Kilder til faktaboks: ⁵⁴ ⁵⁵ ⁵⁶ ⁵⁷

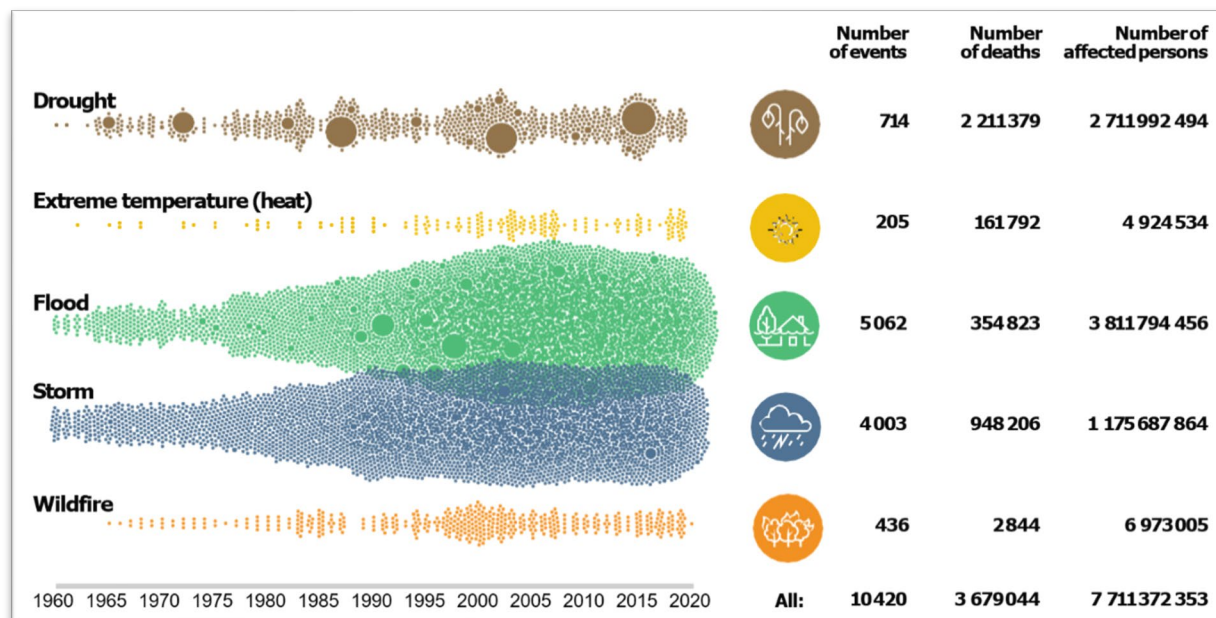
⁵⁴ Presentasjon holdt Øystein Tharaldsen på konferansen VA–dagene på Sørlandet 2016, https://driftsassistanse.no/wp-content/uploads/2016/05/Flommen-presentasjon_VA_dagene_p_s_rlandet_1.pdf

⁵⁵ https://www.nrk.no/sorlandet/_flommen-ved-sykehuset-kunne-ha-vaert-unngatt-1.12064688

⁵⁶ <https://lakartidningen.se/aktuellt/nyheter/2018/07/akademiska-sjukhuset-oversvammatt/>

⁵⁷ <https://lakartidningen.se/aktuellt/nyheter/2019/01/oversvamningen-pa-ryhov/>

Verdens helseorganisasjon publiserer oversikter over antall hendelser, omkomne, og mennesker påvirket av tørke, ekstremhete, flom, storm og brann. Mens 60 % av dødsfall relatert til klimaendringer er forårsaket av tørke, er 87 % av de registrerte hendelsene flom og storm, som utgjør 65 % av alle påvirkede mennesker. Erfaringene på globalt nivå er sammenfallende med en sterk oppmerksomhet mot ekstrem nedbør og flom i Norge. Figur 23 viser antall hendelser, dødsfall og mennesker påvirket av tørke, ekstreme temperaturer, flom, storm og skogbranner siden 1960. Hver prikk representerer en hendelse, og størrelsen på prikkene representerer antall mennesker påvirket.



Figur 23. Antall hendelser, dødsfall og mennesker påvirket av tørke, ekstreme temperaturer, flom, storm og skogbrann siden 1960. Kilde: WHO⁵⁸ (53).

Klimaendringer og naturfarehendelser kan forstyrre innsatsfaktorer nødvendige for leveranse av helsetjenester. Eksempler er arbeidskraft, vare- og tjenesteforsyninger, tilførsel av rent vann og energi, samt bygg, eiendom og infrastruktur. Tabell 1, tilpasset fra WHO sin sjekkliste for klimarelaterte naturfarer, gir en grov oversikt over direkte risiko og sårbarhet for bygg, eiendom, infrastruktur og innsatsfaktorer nødvendig for drift av helsefasiliteter.

⁵⁸ [Checklists to assess vulnerabilities in health care facilities in the context of climate change](#)

Naturfare (lokale, ved helse-fasiliteten)	Hvordan klimaendringer og naturfarer kan påvirke leveransen av helsetjenester	Arbeidskraft	Vare- og tjenesteforsyning, inkl. avfallstjenester	Tilførsel av rent vann og energi	Funksjonelle bygg, eiendom og infrastruktur, f.eks. transport, IKT osv.
Flom	Oversvømmelser og vannskader på bygg, vei, bane Ansattes arbeidsreiser hindres Leveranser av varer og tjenester hindres Vanntilførsel og sanitæranlegg kan settes ut av drift Tilbakeslag i avløp og drenerør Trafo og strømtavler kobles ut Drift av nødstrøm kan trues Evakuering av pasienter Risiko for forurensing fra farlig avfall og kjemikalielagring Forurensing av drikkevannskilder Setningskader på bygg, rør og ledninger, og veiinfrastruktur pga. erosjon Heis ut av drift eller skadet Tap og skader på medisinske forbruksartikler og -utstyr Mugg- og soppdannelser Driftsstans på kommunikasjon og IT nettverk Tre-nedfall, spesielt ved flom og vind Stans i offentlig transport og vareleveranser Stans i kjøling til matlagring	X	X	X	X
Skred	Alvorlige eller totalskader på bygg og eiendom Brudd på transportveier Økt pasientvolum Infrastruktur slått ut av drift Evakueringsbehov Skader på pasienter eller ansatte	X	X	X	X
Ekstrem nedbør	Vanninntrenging i konstruksjoner Oversvømmelser Bygningsdeler skades Avrenning overskrider kapasitet i overvannssystemet Skader i kulverter og rør Erosjon i landskap, veier osv. Forurensing av drikkevannskilder Ved ekstremt snøfall, risiko for svikt i bærende konstruksjoner Ved ekstremt snøfall, stans i offentlig transport og vareleveranser (I tillegg til flere punkter fra flomoversikten)	X	X	X	X
Vind	Bygningsdeler og tekniske installasjoner skades Svikt i bygningsstrukturen Tre-nedfall	X	X	X	X

	Strømbrydd Brydd i transport/kommunikasjon, vareforsyning Skader på solenergianlegg				
Havnivå stigning/ stormflo	Økt risiko for sopp- og muggdannelser Skader og korrosjon på vann- og avløpssystemer Forurensing av ferskvannskilder Skader på energiinfrastruktur Skader på transportinfrastruktur Forstyrrelser i vareforsyninger Økte vedlikeholdskostnader Evt. behov for omlokalisering	X	X	X	X
Tørke	Vannmangel Stress og skader på landskap/vegetasjon/nyttevekster Redusert vannkvalitet Hvis langvarig økte energikostnader	X	X	X	X
Ekstremhete	Økt volum av pasienter påvirket av ekstremhete Økte kjølekostnader Risiko for at kjølebehov overskrider systemkapasitet Forverret arbeidsmiljø og redusert produktivitet Økt vannforbruk og risiko for vannmangel Forverret vannkvalitet Mulige skader på medisiner og mat som må lagres kaldt Ved redusert pasienttrivsel, økt vold og trusler og forverret arbeidsmiljø	X	X	X	X
Økt gjennom- snitts temp.	Vedvarende økt behov for energi til kjøling Økt vanninnhold i luften, med risiko for økt kondens Økt forekomst av tørke og hetebølger	X	X	X	X
Skogbrann	Brannsmitte til helsefasiliteter Brannskader på bygg, utstyr osv. Røykutvikling og behov for evakuering av pasienter Røykskader Luftforurensing både innendørs og ute Tap av lokale naturverdier Redusert kjøleende bidrag fra vegetasjon Økt volum av brannskadepasienter Redusert vannkvalitet hvis brann ved drikkevannskilder Forstyrrelser på strømforsyning Forstyrrelser i transport av ansatte og vareforsyninger	X	X	X	X
Ekstrem- kulde og nullføre	Oppvarmingsbehov overskrider kapasitet i varmesystemer Frysende vann og avløpsanlegg Økt sykefravær Økte energikostnader Forstyrret transport og vareleveranser	X	X	X	X

Tabell 1. Sjekkliste for klimarelaterte naturfarer. Kilde: WHO⁵⁸ (53).

4.1 Barrierer for klimatilpasning

Resultatene fra undersøkelsene til FHI, Riksrevisjonen, DSB og KS er sammenfallende og konkluderer med at arbeidet med sårbarhetsvurderinger og klimatilpasning har kommet i gang og at det er enkelte eksempler av foregangsarbeid. Som en helhet har lokale myndigheter likevel kommet kort i forhold til nasjonale krav og forventninger.

Funnene i undersøkelsene reiser spørsmålet om risiko ved klimaendringer og klimatilpasning, herunder evnen til å levere helsetjenester ved ekstreme klimahendelser, er tilstrekkelig ivaretatt i kommunenes beredskapsarbeid.

Cicero, på oppdrag fra Miljødirektoratet, utarbeidet i 2022 rapporten «Barrierer for klimatilpasning på lokalt og regionalt nivå»⁵⁹ (51). Rapporten ble utarbeidet med utgangspunkt i konklusjonen om at myndighetene har kommet kort i arbeidet med å vurdere sårbarhet og klimatilpasning. Ifølge rapporten er det en manglende politisk oppslutning rundt klimatilpasning i kommunene. Tilgang til nødvendige ressurser er en hovedbarriere, utveksling av kunnskap mellom statlig og lokalt nivå bør forbedres, og utviklingen på klimatilpasningsfeltet medfører behov for nye typer nettverk.

⁵⁹ [Barrierer for klimatilpasning på lokalt og regionalt nivå](#)

5 Konklusjon – veien videre

Arbeidet med klimatilpasning og sårbarhetsvurderinger i Norge har startet innenfor en rekke sektorer, blant annet i regi av KS og DSB. Mye av dette arbeidet er også relevant for klimatilpasning i helsesektoren, spesielt med hensyn til bygg, eiendom og infrastruktur. Mulige endringer i sykdomsbyrden i befolkningen relatert til klimaendringer er ikke, eller i svært liten grad, hensyntatt i pågående initiativer. Dette skyldes sannsynligvis lite dokumentasjon og kunnskap om mulige helsekonsekvenser av klimaendringer i Norge. Veien mot et lavutslipps- og klimatilpasset helsevesen er på mange felt sammenfallende med tilpasningsarbeidet i andre sektorer, men helsesektoren må også ta høyde for en forventet økning i behovet for helsehjelp.

I tabell 2 oppsummeres anbefalingene fra FHI for videre oppfølging av COP26-helseprogrammet.

Anbefalinger for oppfølging av COP26-helseprogrammet – veien videre
Systematisk kunnskapsoppsummering – helsekonsekvenser av klimaendringer i Norge
Utarbeide en risikoanalyse – nedsette en tverrfaglig ekspertgruppe
Etablere en nasjonal strategi for spesifisering av roller og ansvar
Etablere et nasjonalt organ for koordinering av arbeidet med klimatilpasning og sikre samhandling
Vurdere muligheter for øremerking av ressurser for gjennomføring av tiltak
Utarbeide oversikt over mulige tiltak
Styrke lokal helsesektors evne og muligheter for gjennomføring av klimatilpasningstiltak

Tabell 2. Anbefalinger for oppfølging av COP26 helseprogrammet.

Systematisk kunnskapsoppsummering og risikoanalyse

Fremtidig utvikling av sykdomsbyrden i befolkningen forårsaket av klimaendringer er usikker, men det er forventet at konsekvensene vil påvirke forekomsten av både smittsomme og ikke-smittsomme sykdommer. Som utgangspunkt for vurderinger av hvordan klimaendringer vil påvirke folkehelsen anbefales det derfor å først gjøre en systematisk kunnskapsoppsummering om hva som er kjent om konsekvensene per i dag. En slik kunnskapsoppsummering vil være et naturlig grunnlag for en risikoanalyse av klimarelaterte helsekonsekvenser i Norge. Konsekvensene for bygg, eiendom og infrastruktur, samt for mulig økning av sykdomsbyrden i befolkningen, vil avhenge av hvordan klimaet i Norge endrer seg, samt sannsynligheten for ekstreme, klimarelaterte hendelser. FHI anbefaler at det settes ned en tverrfaglig ekspertgruppe med oppgave å gjøre en risikoanalyse av klimarelaterte helsekonsekvenser i Norge. Det bør legges til grunn klimascenarier som best sammenfaller med utviklingen slik den er observert frem til i dag. WHO's «Strategic Tool for Assessing Risk» (STAR)⁶⁰ (54), kan vurderes benyttet i risikovurderingen.

Nasjonal strategi og nasjonalt organ

Et veikart mot et klimatilpasset helsevesen omfatter tre overordnede områder: 1) reduksjon av helsevesenets klimaavtrykk, 2) tilpasning av bygg, eiendom og infrastruktur og 3) kapasitet til å håndtere et eventuelt økt behov for helsehjelp. Dette vil innebære

⁶⁰ [Strategic Tool for Assessing Risk \(STAR\)](#)

samarbeid på tvers av etater, institusjoner og departementer, og bør være del av en nasjonal strategi for å spesifisere roller og ansvar for relevante aktører. I arbeidet med denne rapporten har FHI fått innspill fra representanter fra forskjellige sektorer samt fra helsesektoren og -forvaltningen. En gjennomgående tilbakemelding har vært utfordringer med samhandling på tvers av sektorer. Tilrettelegging for bedre tverrfaglig samarbeid og samhandling vurderes å være et lite ressurskrevende og et sterkt ønsket tiltak, og bør ligge til grunn i arbeidet med et veikart for et klimatilpasset helsevesen. FHI anbefaler at det settes ned en nasjonal samarbeidsgruppe for å koordinere veikartsarbeidet og sikre nødvendig samhandling mellom eksisterende nettverk og initiativ som arbeider med klimatilpasning. Det bør også vurderes å øremerke ressurser til arbeidet med et klimatilpasset helsevesen for å sikre progresjon og gjennomføring. Dette inkluderer menneskelige, tekniske og økonomiske ressurser som trengs for å møte klimaendringers mulige konsekvenser for menneskers helse. Ansvaret for klimatilpasning ligger til den aktøren som har ansvaret for en oppgave eller funksjon som kan bli berørt av klimaendringer⁶¹ (55). Tydeliggjøring av ansvaret for klimatilpasning, og økt eierstyring og -oppfølging overfor statlige og kommunale helsevirksomheter bør iverksettes.

Styrking av helsesektorens evne og muligheter for gjennomføring av klimatilpasningstiltak

Konsekvenser av klimaendringer avhenger i stor grad av lokale og regionale forhold. Det anbefales derfor å styrke evne og muligheter hos virksomheter i helsesektoren til å vurdere egen sårbarhet og evne til lokal klimatilpasning. Dette behovet gjenspeiles tydelig i svarene gitt i spørreundersøkelsen FHI har gjennomført. Et stort flertall av respondentene oppga at det er behov for bistand til prognoser, kost-nyttevurderinger og implementering av klimatilpasningstiltak. Det bør også vurderes å utarbeide oversikt over mulige og aktuelle klimatilpasningstiltak.

⁶¹ [Ansvar for klimatilpasning](#)

Referanser

1. Regjeringen. Meld. St.33. Klimatilpasning i Norge. 2013.
2. Nilsen IBmf. Klimaservicesenterets skolesider. 2023.
3. IPCC. IPCC Sixth Assessment Report: Mitigation of Climate Change. 2023.
4. UN. Paris Agreement2020.
5. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Berry H, et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*. 2018;392(10163):2479-514.
6. WHO. Mental health and climate change: policy brief. 2022.
7. FHI. Klimaendringer og helse2021.
8. I. Hanssen-Bauer ea. Klima i Norge 2100. 2015.
9. M.Adakudlu ea. Climate in Svalbard 2100. 2019.
10. UN. United Nations Framework Convention on Climate Change.
11. UN. THE COP26 HEALTH PROGRAMME2021.
12. WHO. Alliance for Transformative Action on Climate and Health (ATACH)2023.
13. Regjeringen. Norge lanserer klimaforpliktelser på helsefeltet. 2021.
14. UN. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)2023.
15. Lovdata. Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. 2018.
16. Bert Metz OD, Heleen de Coninck, Manuela Loos and Leo Meyer,. Carbon Dioxide Capture and Storage. IPPC; 2005.
17. COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH. Global Climate Change and Children's Health. *Pediatrics*. 2015;136(5):992-7.
18. Fuller MG, Cavanaugh N, Green S, Duderstadt K. Climate Change and State of the Science for Children's Health and Environmental Health Equity. *Journal of Pediatric Health Care*. 2022;36(1):20-6.
19. CDC. Climate Effects on Health. 2022.
20. Meteorologisk institutt. Ny definisjon av hetebølger i Norge. 2022.
21. Helga Therese Tilley Tajet. Hetebølger i Norge fra 1957 - 2019. 2020.
22. WHO. Heatwaves2023.
23. Anette Hysten Ranhoff HOH, Francesco Di Ruscio, Shilpa Rao, Bjørn Heine Strand,. Varm sommer 2018 – økt dødelighet blant eldre? 2019.
24. Burlinson A, Davillas A, Law C. Pay (for it) as you go: Prepaid energy meters and the heat-or-eat dilemma. *Soc Sci Med*. 2022;315:115498.
25. Mads Svennerud. Selvforsyningsgrad og engrosforbruk. 2023.
26. NIBIO. Resultatkontroll for gjennomføringen av landbrukspolitikken. 2022.
27. Ole Einar Tveito. Klimaendringer og betydning for skogbruket. 2014.
28. D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy*. 2020;75(9):2219-28.
29. WHO. Air Pollution 2023.
30. Orru H, Ebi KL, Forsberg B. The Interplay of Climate Change and Air Pollution on Health. *Curr Environ Health Rep*. 2017;4(4):504-13.
31. IHME. Global Burden of Disease. 2023.
32. Lawrence D. Klimaendring og framtidige flommer i Norge. 2016.
33. NGI. Avalanches and slides. 2023.
34. I. Hanssen-Bauer EJF, I. Haddeland, H. Hisdal, S. Mayer, A. Nesje, J.E.Ø. Nilsen, S. Sandven,, A.B. Sandø ASoBÅ. Klima i Norge 2100: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015. 2016.
35. Mora C, McKenzie T, Gaw IM, Dean JM, von Hammerstein H, Knudson TA, et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature Climate Change*. 2022;12(9):869-75.
36. Bakonyi T, Haussig JM. West Nile virus keeps on moving up in Europe. *Euro Surveill*. 2020;25(46).

37. Qiu X, Fong K, Shi L, Papatheodorou S, Di Q, Just A, et al. Prenatal exposure to particulate air pollution and gestational age at delivery in Massachusetts: A perspective of causal modeling and health disparities. *Environmental Epidemiology*. 2020.
38. Cicero. ENBEL: Connecting Health and Climate Change 2023.
39. NVE. Kommuneplan. 2023.
40. Regjeringen. Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023. 2023.
41. Riksrevisjonen. Myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring. 2022.
42. Regjeringen. Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven). 2010.
43. Riksrevisjonen. Kartlegginger og beregninger av naturfarer som ligger til grunn for analysene. 2022.
44. Norsk Klimaservicesenter. Klimaprofilene - et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning. 2022.
45. DSB. Kommuneundersøkelsen 2019. 2019.
46. Regjeringen. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). 2016.
47. Finans Norge. Klimarapporten. 2023, .
48. Direktoratet for byggkvalitet. Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. 2023, .
49. KS. Klimatilpasning i kommunene – nasjonal spørreundersøkelse for KS høsten 2017. 2017.
50. KS. KS' undersøkelse om klimatilpasning 2021. 2021.
51. Miljødirektoratet. Barrierer for klimatilpasning på lokalt og regionalt nivå. 2022.
52. World Health O. WHO guidance for climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. Geneva: World Health Organization; 2020 2020.
53. World Health O. Checklists to assess vulnerabilities in health care facilities in the context of climate change. Geneva: World Health Organization; 2021 2021.
54. World Health O. STAR. 2021.
55. Miljødirektoratet. Hvordan ta hensyn til klimaendringer i plan? 2023.
56. regjeringen. Lov om klimamål (klimaloven). 2018.
57. Norsk Klimaservicesenter. Kunnskap for et klimarobust samfunn 2022.
58. Regjeringen. Nye nasjonale forventninger for regional og kommunal planlegging. 2023.
59. Miljødirektoratet. I front nettverk 2023.
60. regjeringen. Nettverk klimatilpasning Trøndelag. 2017.
61. SINTEF. Klima 2050 2023.
62. regjeringen. For budsjettåret 2023 under Klima- og miljødepartementet Utgiftskapittel: 1400–1482 Inntektskapittel. 2023.
63. miljødirektoratet. FNs klimapanel (IPCC) 2023.
64. NHS. NHS Scotland climate emergency and sustainability strategy: 2022-2026. 2022.
65. Sandink D, et.al.,. THE PIEVC PROTOCOL FOR ASSESSING PUBLIC INFRASTRUCTURE VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE IMPACTS: NATIONAL AND INTERNATIONAL APPLICATION 2021.
66. RDH Building Science. CLIMATE CHANGE VULNERABILITY ASSESSMENT FOR NANAIMO REGIONAL GENERAL HOSPITAL (NRGH). 2019.
67. Ulrich RS. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*. 1984;224(4647):420-1.
68. Bodensee-Stiftung. Boosting Urban Green Infrastructure through Biodiversity-Oriented Design of Business Premises 2018.

Vedlegg

Vedlegg 1: FHIs spørreundersøkelse til helsesektoren.

Questback-undersøkelse

Sårbarhet og tilpasning i helse- og omsorgssektoren som følge av klimaendringer og akutte klimahendelser

Hensikten med denne undersøkelsen er å få et inntrykk av sårbarhet og tilpasning i helse- og omsorgssektoren som følge av klimaendringer og akutte klimahendelser.

Folkehelseinstituttet (FHI) er ansvarlig for undersøkelsen. Vi er kjent med at det tidligere er gjennomført flere generelle undersøkelser i norske institusjoner, organisasjoner og kommuner relatert til sårbarhet og evne til tilpasning som følge av klimaendringer og naturødeleggelse, men denne undersøkelsen tar for seg helsesektoren spesielt.

Spørsmålene er delt inn i følgende fem kategorier:

- 1) Innledende spørsmål,
- 2) Sårbarhetsvurderinger,
- 3) Tilpasning til klimaendringer,
- 4) Konsekvenser for helse og
- 5) Behov for støtte og veiledning.

Alle spørsmål merket med * må besvares for å komme videre i undersøkelsen.

Det er ikke mulig å gå tilbake til tidligere spørsmål.

Det vil ta omkring 10 minutter å besvare undersøkelsen, som består av 26 spørsmål. Opplysningene som samles inn vil kun bli brukt av FHI i forbindelse med et oppdrag instituttet er tildelt av Helse- og omsorgsdepartementet som del av den norske oppfølgingen av helseprogrammet i COP26, FNs klimakonferanse i Glasgow. Oppsummering av svarene fra undersøkelsen vil bli tilgjengelig for andre, men opplysningene vil ikke publiseres sammen med navn på person eller virksomhet.

Opplysningene vil bli oppbevart til 31. mars 2023.

Merk: Vi anbefaler å åpne undersøkelsen i Chrome nettleser. Det er mulig å navigere bakover i Questen ved å benytte tilbake-knappen nederst på hver side, men noen nettlesere kan få problemer når man benytter denne funksjonen.

For spørsmål om undersøkelsen, send epost til Klima@fhi.no eller ta kontakt med Kjersti A. Nerhus, kjerstiandersen.nerhus@fhi.no.

Innledende spørsmål

* Spørsmål 1: I hvilket fylke har du din arbeidsplass?

Svaralternativer: Agder, Innlandet, Møre og Romsdal, Nordland, Oslo, Rogaland, Vestfold og Telemark, Troms og Finnmark, Trøndelag, Vestland, Viken

* Spørsmål 2: Hvilken virksomhet jobber du for

Åpent spørsmål

* Spørsmål 3: Hva slags type virksomhet er det?

Svaralternativer: Sykehus, Kommunal helse-/omsorgstjeneste

Helseforvaltning, Annet

Spørsmål 4: Hvilken stilling/funksjon/rolle har du i din virksomhet? Flere valg mulig.

Svaralternativer: Toppledelse, Mellomleder, Administrasjon, Drift, Rådgiver/Seniorrådgiver, Fagarbeider/vitenskapelig ansatt, Ønsker ikke svare, Annet

Spørsmål 5: Dersom du er villig til å bli kontaktet for fordypningsspørsmål, vennligst oppgi epost eller telefon som vi kan kontakte deg på. Dersom du ikke ønsker å bli kontaktet lar du feltet stå åpent.

Åpent spørsmål

De neste spørsmålene handler om sårbarhetsvurderinger i virksomheten, både med hensyn til fysisk infrastruktur, drift og helsetjenesteleveranser.

* Spørsmål 6: Har virksomheten føringer/retningslinjer for vurdering av sårbarhet og tilpasning som følge av klimaendringer og akutte klimahendelser? Flere valg mulig.

Svaralternativer: Ja, vedtatt internt, Ja, pålagt av eksterne, Nei, Vet ikke

* Spørsmål 7: Har virksomheten iverksatt noe av følgende for vurdering av sårbarhet og tilpasning til klimaendringer?

Svaralternativer (Ja/Nei/Vet ikke for hvert alternativ): Strategier, Langtidsplaner (for mer enn 2 år), Korttidsplaner (for 2 år eller mindre), Prosedyrer, Budsjett/ressurser, Revisjoner/tilsyn.

* Spørsmål 8: Har virksomheten erfart direkte skader eller tap knyttet til infrastruktur, drift eller evne til å levere helsetjenester forårsaket av noe av følgende? Flere valg mulig.

Svaralternativer (avkryssing for aktuelle): Flom, Tørke, Ras, Ekstreme temperaturer, Ekstrem nedbør, Vind, Havnivåstigning, Ikke relevant, Nei, Vet ikke

* Spørsmål 9: Har virksomheten gjort en systematisk vurdering av sårbarhet for skader eller tap på infrastruktur, drift eller evne til å levere helsetjenester forårsaket av noe av følgende? Flere valg mulig.

Svaralternativer (avkryssing for aktuelle): Flom, Tørke, Ras, Ekstreme temperaturer, Ekstrem nedbør, Vind, Havnivåstigning, Ikke relevant, Nei, Vet ikke

Spørsmål 10: Dersom det er gjort en vurdering av sårbarhet, hvor sårbar vurderes din virksomhet å være for konsekvenser av følgende klimahendelser?

Svaralternativer (Ikke sårbar/Litt sårbar/Sårbar/Svært sårbar/Ikke relevant/Vet ikke for hvert alternativ): Flom, Tørke, Ras, Ekstreme temperaturer, Ekstrem nedbør, Vind, Havnivåstigning

Spørsmål 11: Dersom det er gjort systematiske vurderinger av sårbarhet for klimaendringer, hvilken tidshorisont er lagt til grunn for scenariene? Dersom dette ikke er aktuelt eller du ikke vet kan du gå videre til neste spørsmål.

Svaralternativ (avkryssing på tidslinje): 0-100 år

De neste spørsmålene handler om tilpasning til klimaendringer for fysisk infrastruktur, drift og evne til å levere helsetjenester.

*** Spørsmål 12: Har virksomheten gjennomført tilpasningstiltak for å håndtere risiko for skader eller tap på infrastruktur, drift og evne til å levere helsetjenester forårsaket av noe av følgende?**

Svaralternativer (Ja/Nei/Ikke relevant/Vet ikke for hvert alternativ): Flom, Tørke, Ras, Ekstreme temperaturer, Ekstrem nedbør, Vind, Havnivåstigning

Spørsmål 13: Dersom virksomheten har gjennomført tilpasningstiltak, hvilke typer tiltak er gjort/hva er tiltakene rettet mot? Flere valg mulig.

Svaralternativer (Ja/Nei/Ikke relevant/Vet ikke for hvert alternativ): Bygg og infrastruktur, Endringer i landskapet, Kompetanse, Personalressurser, Økonomisk planlegging

De neste spørsmålene handler om konsekvenser av klimaendringer og akutte klimahendelser for helse.

*** Spørsmål 14: Har virksomheten gjort en vurdering av sårbarhet for endringer i sykdomsbyrde som følge av klimaendringer for noen av følgende?**

Svaralternativer (Ja/Nei/Ikke relevant/Vet ikke for hvert alternativ): Hjerter-/lungesykdom, Infeksjonssykdommer, Psykisk sykdom, Direkte påvirkning som for eksempel fallskader og hetslag, Allergiforekomst

*** Spørsmål 15: Har virksomheten innført klimatilpasningstiltak for å sikre ivaretagelse av personer med:**

Svaralternativer (Ja/Nei/Ikke relevant/Vet ikke for hvert alternativ): Hjerter-/lungesykdom, Infeksjonssykdommer, Psykisk sykdom, Direkte påvirkning som for eksempel fallskader og hetslag, Allergiforekomst

Vi ber deg nå vurdere noen påstander om virksomhetens behov for støtte og veiledning i arbeidet med sårbarhetsvurderinger og tilpasning til klimaendringer.

*** Spørsmål 16: Virksomheten trenger bistand med å utarbeide prognoser for lokale effekter av klimaendringer på helse og helsetjenester**

Svaralternativer (Svært uenig/Uenig/Enig/Svært enig/Vet ikke for hvert alternativ):
Klimaendringer per i dag, Klimaendringer i 2030, Klimaendringer i 2050, Klimaendringer i 2100 og videre

*** Spørsmål 17: Virksomheten trenger bistand med å utarbeide scenarier for lokale effekter av klimaendringer på helse og helsetjenester**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 18: Virksomheten trenger bistand med risikovurderinger for lokale effekter av klimaendringer**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 19: Virksomheten trenger bedre kunnskap om aktuelle klimatilpasningstiltak**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 20: Virksomheten trenger bedre verktøy for kost-nytte vurderinger av aktuelle klimatilpasningstiltak**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 21: Virksomheten trenger tydeligere føringer i form av lover, forskrifter eller eierkrav for å vurdere sårbarhet for klimaendringer og klimatilpasning**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 22: Virksomheten vil ha nytte av deltakelse i fagnettverk for vurdering av sårbarhet og klimatilpasning**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

*** Spørsmål 23: Virksomheten har behov for veiledning for å sikre økonomisk beredskap med hensyn til sårbarhet for klimaendringer**

Svaralternativer: Svært uenig, Uenig, Enig, Svært enig, Vet ikke

Invitasjon til arbeidsmøte/workshop i januar 2023

Vi planlegger arbeidsmøte med interessenter i januar 2023, og håper at mange av dere som har besvart denne undersøkelsen har mulighet og lyst til å delta. Hensikten med arbeidsmøtet er å bygge videre på informasjon som kommer frem i undersøkelsen, og sammen utarbeide aktuelle klimascenarier og identifisere mulige tilpasningstiltak. Arbeidsmøtet vil foregå digitalt med varighet omkring to timer.

*** Spørsmål 24: Ønsker din virksomhet å delta på digitalt arbeidsmøte om klimasårbarhet og tilpasning? Dette er ikke bindende påmelding, kun spørsmål om interesse for å delta.**

Svaralternativer: Ja, Nei

Spørsmål 25: Ytterligere innspill, kommentarer eller opplysninger

Åpent spørsmål

Takk for ditt bidrag

For spørsmål om undersøkelsen, send epost til Klima@fhi.no eller ta kontakt med Kjersti A. Nerhus, kjerstiandersen.nerhus@fhi.no eller Klima@fhi.no

Vedlegg 2: Aktører som har vært konsultert i arbeidet, deltakere på ekspertmøtet og deltakere på arbeidsgruppemøtet**Aktører som har vært konsultert i arbeidet**

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD)
Helsedirektoratet (Hdir)
Klima- og miljødepartementet (KLD)
Miljødirektoratet
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Kommunesektorens organisasjon (KS)
Meteorologisk institutt (MET)
ENBEL forskningsgruppe ved Folkehelseinstituttet (FHI)
Regional miljøfaggruppe Helse Sør-Øst
I Front: Kommuneneettverk for klimatilpasning

Deltakere ekspertmøte 30.11.22

Helsedirektoratet (Hdir)
Miljødirektoratet
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Meteorologisk institutt (MET)
Også invitert: Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og Kommunesektorens organisasjon (KS)

Deltakere arbeidsgruppemøte 25.01.23 (digitalt)

40-50 unike pålogginger, hver pålogging kunne ha flere deltakere. Deltakerne representerte:

Helse- og omsorgsdepartementet (HOD)
Helsedirektoratet (Hdir)
Kommunesektorens organisasjon (KS)
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Meteorologisk institutt (MET)
Kommuneoverleger
Fylkesoverleger
Regionale helseforetak (RHF)
Helseforetak (HF)

Vedlegg 3: Annet arbeid med klimatilpasning i Norge

Det nasjonal klimatilpasningsarbeidet

Klimalovens §6.b⁶² (56) plikter regjeringen til en årlig redegjørelse for Stortinget om hvordan Norge forberedes på og tilpasses klimaendringer.

Sivilbeskyttelsesloven §14 og 15⁶³ (42) plikter kommunene til å kartlegge uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, og vurdere sannsynlighet og konsekvenser i form av helhetlige ROS-analyser. ROS-analysene skal legges til grunn for kommunale beredskapsplaner for håndtering av aktuelle hendelser.

Alle har et ansvar, herunder å tilpasse seg klimaendringene, både enkeltpersoner, næringsliv og myndigheter. I tråd med sektorprinsippet har alle departementer ansvar for å sikre en samfunnstjenlig klimatilpasning innenfor egen sektor. Klima- og miljødepartementet (KLD) har en koordinerende rolle for arbeidet regjeringen gjør på området.

Miljødirektoratet koordinerer det nasjonale klimatilpasningsarbeidet på vegne av KLD.

KLD bevilger midler til koordinerende arbeid og til kunnskapsutvikling og kapasitetsbygging, for eksempel Norsk klimaservicesenter⁶⁴ (KSS) (57). KSS er et samarbeid mellom Meteorologisk institutt (MET), Norges vann- og energidirektorat (NVE), NORCE og Bjerknessenteret. Miljødirektoratet gir tilskudd til klimatilpasningsprosjekter. I perioden fra 2015 til 2022 ble det fordelt cirka 46 millioner kroner på cirka 142 ulike prosjekter.

Departementene skal veilede kommunene i å ta gode beslutninger om klimavennlig og klimatilpasset arealbruk. Kommunal- og distrikts departement (KDD) utarbeider nasjonale forventninger til kommunal og regional planlegging hvert fjerde år. Kongelig resolusjon 14. mai 2019⁶⁵ (58) stiller forventninger til at fylkeskommunene og kommunene legger vekt på klimatilpasning og samfunnsikkerhet i planleggingen, og legger til grunn høye klimafremskrivninger. Videre er det forventninger om at risiko- og sårbarhetsanalyser ligger til grunn i behandlinger av plan- og byggesaker.

Statsforvalteren skal følge opp hvordan kommunene ivaretar klimatilpasning i sitt planarbeid.

Norsk klimaservicesenter (KSS)

KSS har utarbeidet klimaframskrivninger for Norge fram til 2100 og fylkesvise klimaprofiler for alle fylkene i landet. De fylkesvise klimaprofilene for fastlands-Norge ble oppdatert i 2020, blant annet med nye anbefalinger om klimapåslag på ekstremnedbør. Siden 2021 har KSS arbeidet med nye klimaframskrivninger for Norge basert på IPCCs sjette hovedrapport⁶⁶ (14). Disse forventes ferdigstilt i 2024. Arbeidet vil også omfatte oppdatert kunnskap om klimaendringer i norske hav- og kystområder, forventet ferdigstilt i henholdsvis 2022 og 2023.

⁶² [Klimalovens § 6.b](#)

⁶³ [Sivilbeskyttelsesloven](#)

⁶⁴ [Norsk klimaservicesenter](#)

⁶⁵ [Kongelig resolusjon 14. mai 2019](#)

⁶⁶ [IPCCs sjette hovedrapport](#)

Norske kommuner

Samfunnsplanlegging og arealforvaltning i henhold til Plan- og bygningsloven er styrende for kommunenes arbeid med klimatilpasning. Gjennom sine arealplaner bestemmer kommunene arealbruken i landet. Klimaendringer gjør at kommunene må ta hensyn til klimarisiko for bygg, eiendom og infrastruktur, og for lokalt næringsliv og samfunn, herunder en sikker leveranse av helsetjenester.

Statlige planretningslinjer (SPR) for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning⁶⁷ (15) plikter planmyndigheter å sikre at planleggingen bidrar til at samfunnet er forberedt på og tilpasset til klimaendringer.

Nettverk og samarbeid

Det er etablert flere nettverk for klimatilpasning i Norge. I front nettverket⁶⁸ (59) koordineres av Miljødirektoratet og består av 13 bykommuner fra alle landets fylker. Høsten 2022 skulle Kommunesektorens organisasjon (KS) opprette et kommunenettverk for å styrke det lokale arbeidet med klimatilpasning. Statsforvalteren i Trøndelag driver et klimatilpasningsnettverk⁶⁹ (60) for kommunene i fylket i samarbeid med fylkeskommunen og Trondheim kommune.

Nettverket Naturfareforum⁷⁰, med representanter fra en rekke direktorater, etater og KS, skal styrke samarbeidet mellom nasjonale, regionale og lokale aktører for å gjøre Norge mindre sårbart for uønskede naturhendelser.

Miljødirektoratet koordinerer en gruppe bestående av Avinor, Bane NOR, Direktoratet for byggkvalitet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Fiskeridirektoratet, Folkehelseinstituttet, Helsedirektoratet, Jernbanedirektoratet, Kartverket, Kystverket, Landbruksdirektoratet, Luftfartstilsynet, Mattilsynet, Norges vassdrags- og energidirektorat, Riksantikvaren og Statens vegvesen. Gruppen deler informasjon om status for klimatilpasningsarbeidet på nasjonalt nivå og er en arena for å videreutvikle det nasjonale arbeidet med klimatilpasning.

Kunnskapsutvikling og forskning

Klima2050 har som mål å generere kunnskap om klimatilpasning av bygninger og infrastruktur⁷¹ (61).

Noradapt, Norsk senter for bærekraftig klimatilpasning, skal samle kunnskap om hvordan vi kan forberede oss på klimaendringer på tvers av sektorer og felt, og har nylig publisert studien, «Kartlegging av klimatilpasningsarbeid i utvalgte europeiske land - Kartlegging av Finland, Storbritannia, Sverige, Tyskland og Østerrike»⁷².

Climate Futures⁷³ har som mål å skape nye løsninger for å forutsi og håndtere klimarisiko fra ti dager til ti år frem i tid, i samarbeid med klima- og værutsatte sektorer.

⁶⁷ [Statlige planretningslinjer \(SPR\) for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning](#)

⁶⁸ [I front nettverket](#)

⁶⁹ [Trøndelag klimatilpasningsnettverk](#)

⁷⁰ [Naturfareforum](#)

⁷¹ [Klima2050](#)

⁷² <https://klimatilpassingssenter.no/>

⁷³ <https://www.climatefutures.no/>

Utfyllende informasjon om klimatilpasningsarbeid i Norge fins i KLD budsjettproposisjon 2023⁷⁴ (62) og Miljødirektoratets nettsider om klimatilpasning⁷⁵. I tillegg publiserer Miljødirektoratet jevnlig oppdateringer om arbeidet gjort i FNs International Panel on Climate Change (IPCC)⁷⁶ (63).

⁷⁴ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20222023/id2931602/>

⁷⁵ [Ansvaret for klimatilpasning - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimateilpasning/)

⁷⁶ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimateilpasning/fns-klimateilpasning-ipcc/>

Vedlegg 4: Arbeid med klimatilpasning globalt som kan være nyttig eller relevant for norske helsevirksomheter

Prosjektet EU LIFE RESYSTAL

Organisasjonen Healthcare Without Harm Europe er prosjektpartner i EU LIFE RESYSTAL prosjektet⁷⁷, som skal bidra til klimatilpasning i helsesektoren i Europa. I prosjektet legges det vekt på bruk av naturbaserte løsninger for klimatilpasning av sykehuseiendom, med bonusvirkninger på biologisk mangfold og helsefremmende omgivelser. Sunnaas sykehus går foran som pilot, og deltar i prosjektets «scaling network» hvor verktøy og metodikk for sårbarhetsanalyser, kost-/nyttevurderinger av tilpasningstiltak, erfaringer fra gjennomførte tilpasningstiltak med mer vil deles.

NHS Scotland

National Health Service (NHS) Scotland publiserte i oktober 2022 Climate Emergency and Sustainability Strategy: 2022-2026⁷⁸ (64).

Strategien fokuserer blant annet på handlingene nødvendige for bærekraftige NHS-bygninger og landområder, og dekker seks emner, herunder tilpasning av eiendommer til klimaendringer.

Strategien er tydelig på at en global temperaturøkning på 1,5°C over førindustrielt gjennomsnitt, og fortsatt tap av biologisk mangfold, fører oss inn i en usikker framtid med sannsynlige og alvorlige helseskader.

Klimarisikovurdering og klimatilpasning av NHS Scotlands virksomheter er lovpålagte. For å sikre at disse blir fulgt er det etablert «NHS Scotland Organisational Standards for Resilience». For å støtte oppfyllelse av standarden er det etablert et nettbasert Geografisk informasjonssystem (GIS)-verktøy for kartlegging av sårbarhet for både dagens og fremtidige klimaforhold.

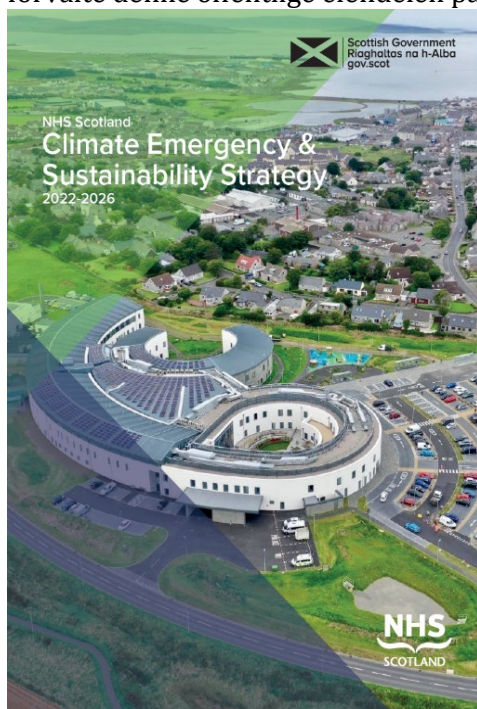
Strategien melder at helseforetakene allerede har gjort gode fremskritt med å vurdere klimarisiko og utarbeide tilpasningsplaner, men at disse nå skal integreres bedre i strategier og risikostyringsprosesser. De fleste helseforetak har gjennomført sårbarhetsvurderinger på lokalt virksomhetsnivå, og identifisert flom og ekstremhete som de mest sannsynlige hendelser. NHS Scotland forplikter seg til kartlegging av flomveier og

⁷⁷ [EU LIFE RESYSTAL prosjektet](#)

⁷⁸ [Climate Emergency and Sustainability Strategy: 2022-2026](#)

å gjennomføre flomrisikoanalyser for alle av sine eiendommer, transportveier, kritisk infrastruktur og arbeidskraft.

Strategien erkjenner at NHS Scotland forvalter betydelige grøntområder. NHS Scotland forplikter seg til å samarbeide med lokalsamfunn og andre partnere for å utvikle og forvalte denne offentlige eiendelen på en måte som forbedrer folkehelsen, reduserer



helseforskjeller og bidrar til å håndtere tap av biologisk mangfold og skader forårsaket av klimakrisen.

På grunn av sin geografi og størrelse er det flere likhetstrekk mellom Norge og Scotland med potensiale for verdifulle kunnskaps- og erfaringsvekslinger.

NHS Scotland Climate Emergency and Sustainability Strategy: 2022-2026

Canada

I Canada er det laget en Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee PROTOCOL FOR ASSESSING PUBLIC INFRASTRUCTURE VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE IMPACTS⁷⁹ (65). Protokollen er utviklet av den nasjonale ingeniørforeningen, med nasjonal støtte. Protokollen er støttet med en rekke verktøy og veiledningsdokumenter, og er gratis for bruk hos offentlig infrastrukturforvaltere. Protokollen er tatt i bruk i en rekke land utenfor Canada. Protokollen kan anvendes for sårbarhetsanalyser av både infrastruktur og bygg, og er spesielt innrettet for å vurdere sårbarhet knyttet til fremtidige klimaendringer. Et eksempel på protokollens bruk finnes i Nanaimo Hospital Climate Change Vulnerability Assessment Report 2019⁸⁰ (66). Sårbarhetsanalysene gjorde dypdykk på sykehusets tekniske systemer, og konkluderte blant annet at sykehuset bør følge opp med tilpasning til ekstremvarme. Det er verdt å merke at sårbarhetsanalysene ble ferdigstilt kort tid før ekstremvarmen på vestsiden av Nord-Amerika sommeren 2021, som tok 619 menneskeliv i provinsen British Columbia, og hvor store deler av landsbyer, for eksempel Lytton⁸¹, ble jevnet med jorden av brann.

Sverige

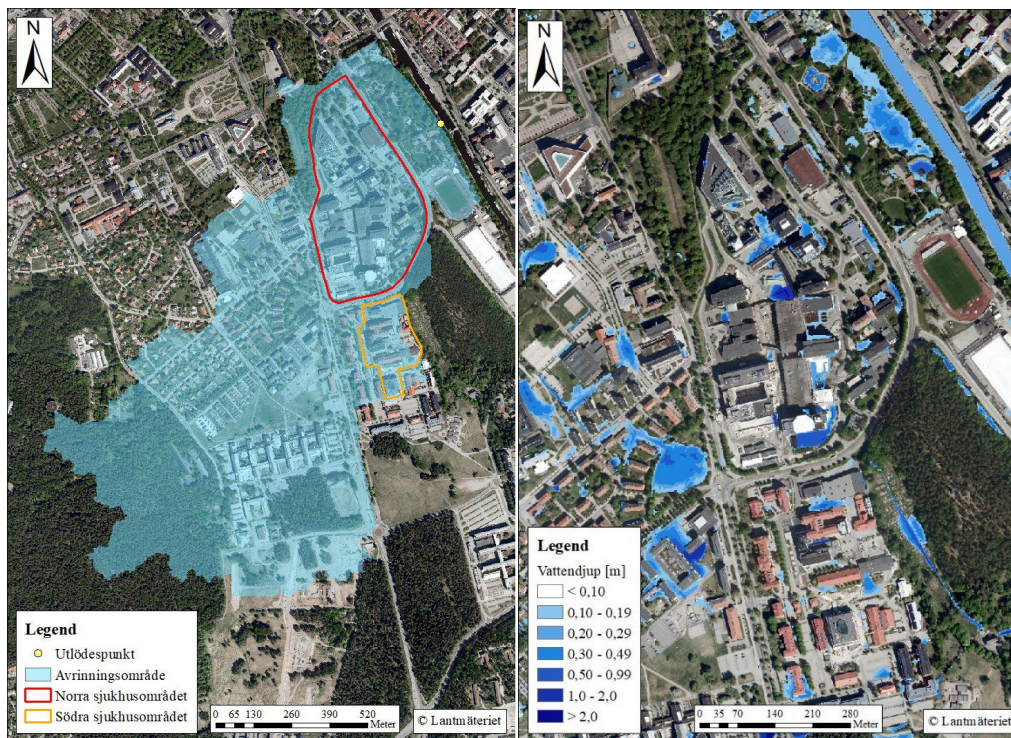
Søndag 29. juli 2018 ble kjelleren, kulverter og Steriltekniske avdelingen til Akademiska sjukhus i Uppsala rammet av flom etter kraftige regnskyll. Sterilsentralen ble slått ut av

⁷⁹ https://pievc.ca/wp-content/uploads/2021/08/PIEVC_Program-May-2021.pdf

⁸⁰ [Nanaimo Hospital Climate Change Vulnerability Assessment Report 2019](https://www.nanaimohospital.ca/~/media/2019-08-20-Climate-Change-Vulnerability-Assessment-Report-2019.pdf)

⁸¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Lytton_wildfire

drift, og driften av operasjonsstuer ble avhengig av bistand til sterilisering fra Enköpings sykehus og Västmanlands sykehus. Tilsvarende erfaringen fra Sørlandet sykehus i 2014, ble oversvømmelsene en vekker for sykehusledelsen. Kartlegging av flomrisiko, basert på tilgjengelige høydedata, data om lokale geologiske forhold og prognoser for klimaendring, ble gjort med simuleringer som viste flomveier og akkumulering av overvann. Resultatene ble fremstilt i rapporten, Skyfallskartering og åtgärdsanalys för Akademiska sjukhuset i Uppsala⁸². Lignende analyser ble gjennomført for Sørlandet sykehus, og bør vurderes gjort for mange flere bygg og eiendommer med kritisk helseinfrastruktur i Norge.



Nedslagsfeltet rundt og ovenfor Akademiska sjukhuset i Uppsala, og simulering av flomdybder ved 100-års regnhendelse over 30 minutter. Kilde: [Skyfallskartering och åtgärdsanalys för Akademiska sjukhuset i Uppsala](#)

⁸² [Skyfallskartering och åtgärdsanalys för Akademiska sjukhuset i Uppsala](#)

Vedlegg 5: Naturbaserte løsninger for klimatilpasning av helsesektorens eiendom og fasiliteter

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (SPR)⁸³ (15) krever at det skal vurderes hvordan hensynet til et endret klima kan ivaretas ved planlegging av nye områder for utbygging, fortetting eller transformasjon. Det skal og legges vekt på ivaretagelse av økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning, som også kan bidra til økt kvalitet av uteområder. Planer skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering. Bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger (slik som eksisterende våtmarker og naturlige bekker eller nye grønne tak og vegger, kunstige bekker og basseng mm.) bør vurderes. Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort.

SPR anvendes oftest ved planlegging av nye områder og utbygging av eksisterende. Ved vurdering av sårbarhet for klimaendringer i helsefasiliteter og –systemer, og muligheter for klimatilpasning av eksisterende bygninger, eiendom og infrastruktur, bør de samme prinsippene om bruk av naturbaserte løsninger legges til grunn.

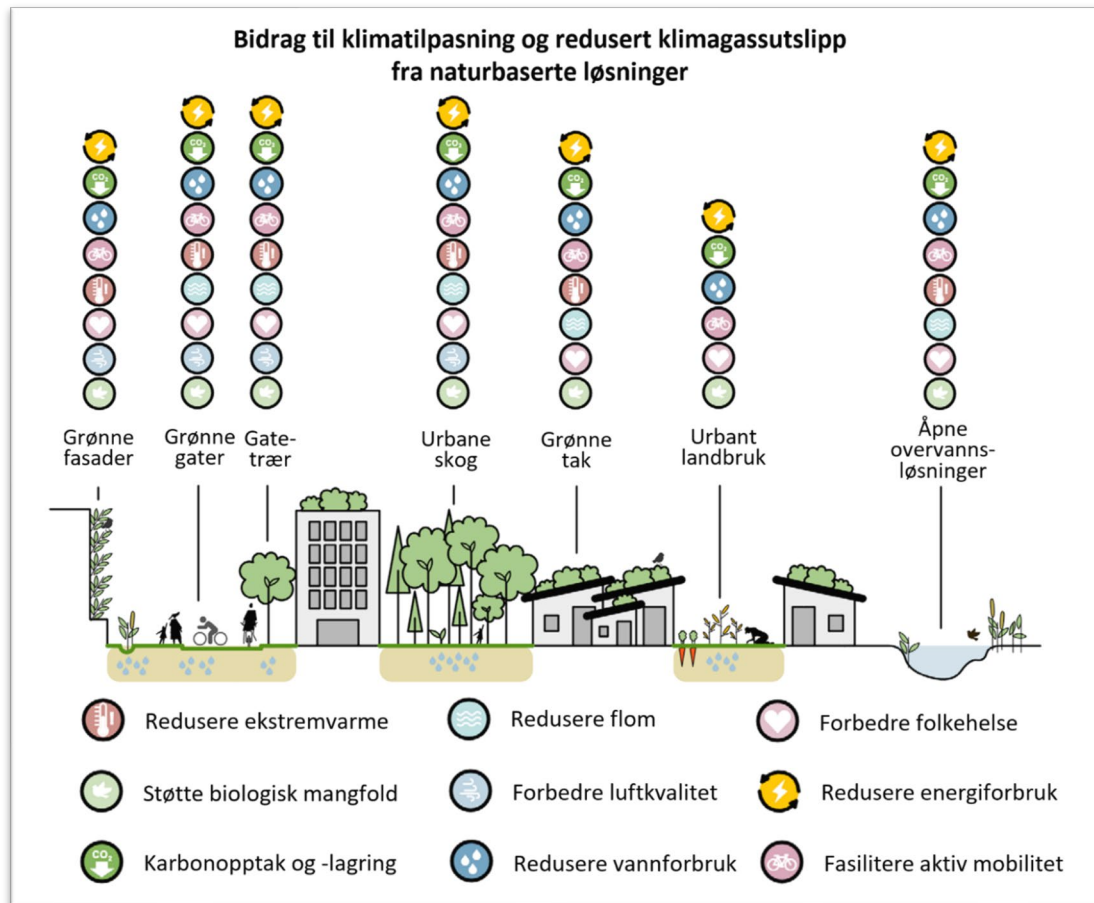
Naturbaserte løsninger, noen ganger kalt grønn infrastruktur, leverer en rekke økosystemtjenester med verdi for helsesektorens virksomheter. Spesielt viktig å trekke frem for klimatilpasning i helsesektoren er «biophilic design», som legger til rette for menneskers behov for kontakt med natur og ivaretar biologisk mangfold.

Naturbaserte løsninger kan bidra til klimatilpasning i helsesektoren ved å blant annet:

- håndtere overvann lokalt. Spesielt ved styrtregn kan flom og oversvømmelser oppstå i bebygde områder med ugjennomtrengelige flater. Naturbaserte løsninger kan fange opp, rense og infiltrere regnvann, samt forsinke avrenningen. Gjenåpning av rørlagte bekker er et eksempel på tiltak.
- redusere dannelse av urbane varmeøyer. Mikroklimatiske temperaturer i bebygde områder med begrenset vegetasjon kan på varme dager ligge opptil fire grader over naturlige områder utsatt for de samme værforholdene. Grønne tak, grønne fasader, trær, «rewilding» og annen vegetasjon, ved evapotranspirasjon og skyggelegging øker komfort, reduserer fare for heteslag, og reduserer behovet for energi til kjøling.
- forbedre luftkvalitet. Naturbaserte løsninger kan bidra ved å utnytte planterens evne til å rense naturlige miljøer (fytoremediering), for eksempel ved partikkelfangst i forurenset luft.

Mangfoldet av positive bidrag naturbaserte løsninger kan ha for klimatilpasning og utslippsreduksjon vises i figur 24.

⁸³ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>



Figur 24. Bidrag til klimatilpasning og redusert klimagassutslipp fra naturbaserte løsninger. Utarbeidet med utgangspunkt i IPCC AR6 WG3 kap. 8⁸⁴ (3).

Tilleggsverdier av naturbaserte løsninger for helse:

- *Helsefremmende omgivelser og «biophilic design».* Det er vitenskapelig dokumentert at kontakt med natur har positive effekter på helse. I en ofte sitert studie fra 1984 av Robert Ulrich⁸⁵ (67), ble det dokumentert at kirurgiske pasienter tildelt rom med vinduer som vender ut mot en naturlig scene hadde kortere postoperative sykehusopphold, fikk færre negative kommentarer i sykepleiernes notater, og hadde mindre behov for medisiner enn pasienter i tilsvarende rom med vinduer mot en murvegg. En lang rekke studier har vist positive effekter av kontakt med natur på menneskers helse. Natur i næromgivelsene til helsefasiliteter kan bidra til både pasienters velvære og til et helsefremmende arbeidsmiljø.
- *Hageterapi og kortreist mat.* Blant annet har Haukeland Universitetssykehus etablert matdyrking på taket. I rehabilitering, aldershjem og behandling av demens kan hageterapi bidra til bedre helse og velvære.
- *Forbedret lyd miljø.* Blå-grønne løsninger kan være lydabsorberende, og vanninstallasjoner gir et stressreducerende bidrag til lyd miljøet.

⁸⁴ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/>

⁸⁵ View Through a Window May Influence Recovery from Surgery
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.6143402>

- *Energisparing.* Vegetasjon på tak eller andre steder reduserer lokalklimatiske temperaturer. Ved samlokalisering av vegetasjon og luftinntak kan naturbaserte løsninger føre til redusert behov for energi til kjøling.

Eksempler på naturbaserte løsninger ved helsevirksomheter

På Kronstad distriktpsikiatriske senter i Bergen bidrar grønne tak, grønne fasader og atrier til lokal overvannshåndtering og helsefremmende omgivelser med positive effekter for pasientene.



Grønne tak på Kronstad DPS i Bergen. Fotokredit – Arne Smedsvig, Landskapsarkitekt

«Rewilding», det vil si tilbakeføring av opparbeidet landskap til en mer naturlig tilstand med økt biologisk mangfold og frodighet, kan bidra til økt forsinkelse, fordrøying og lokal infiltrasjon av regnvann, redusert urban varmeøyeffekt, og en rikere naturopplevelse for pasienter og ansatte på helsefasiliteter⁸⁶ (68). Rewilding kan i tillegg føre til reduserte kostnader for landskapsvedlikehold.



Eksempel på «rewilding» av uteområde.Sykehus i Sveits..Fotokredit – Sven Schulz, Lake Constance Foundation

⁸⁶ Lake Constance Foundation, Sveits. <https://www.bodensee-stiftung.org/en/life-boogi-bop/>

Utgitt av Folkehelseinstituttet

April 2023

Postboks 222 Skøyen

NO-0213 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan lastes ned gratis fra

Folkehelseinstituttets nettsider

www.fhi.no