

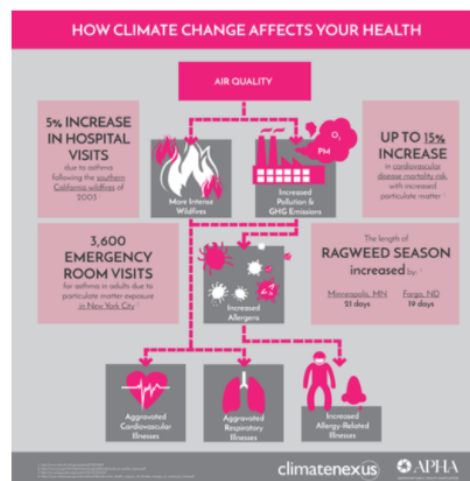
4.2.2 Eksempler på lysark som kan integreres i undervisning i kliniske fag

Arbeidsgruppen har utarbeidet en rekke lysark som kan brukes direkte i undervisning eller benyttes som inspirasjon til egne presentasjoner. Lysarkene er eksempler på hvordan klima og naturødeleggelse kan integreres i eksisterende klinisk undervisning og inneholder også litteraturreferanser. Ideen er at dette skal fungere som et lavterskel-tilbud for klinikere som ønsker å integrere noe om disse temaene i sin undervisning, men ikke helt vet hvor de skal begynne. Under har vi klippet inn noen eksempler fra lungemedisin, infeksjonsmedisin, kardiologi og psykiatri slik at man kan få en ide om hvordan det ser ut. For flere eksempler fra disse områdene, samt fra nevrologi og gynekologi/obstetikk, se

<https://docs.google.com/presentation/d/1nqMeDqFJz7HXzrj9UzwalrtcDt79xfD4xmNsnqwwgo/edit#slide=id.p>

Effekter av luftforurensning på helse

- Økt antall allergener
- Forverring i kardiovaskulære, respiratoriske og allergirelaterte sykdommer
- Luftforurensning bidro til 2000 dødsfall, 400 sykehusinnleggelse og 600 kontakter med akuttmodtaget i Minneapolis-Saint Pauls, USA i 2008



Luftforurensning og KOLS

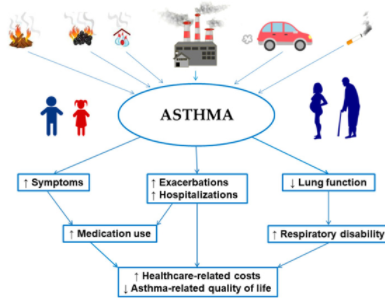
- Både langtids- og korttidseksponering for luftforurensning er assosiert med nedsatt lungefunksjon¹
- Prevalensen av KOLS i en befolkningsgruppe på 250 000 personer i Storbritannia var assosiert med høyere konsentrasjoner av svevestøv (particulate matter; PM)¹

	Subjects n	FEV ₁ (mL) β (95% CI)	FVC (mL) β (95% CI)	FEV ₁ /FVC β (95% CI)
PM _{2.5} per 5 μg·m ⁻³	278 228	-83.13 (-92.50–-73.75)	-62.62 (-73.91–-51.32)	-9.68 (-10.81–-8.56)
PM ₁₀ per 10 μg·m ⁻³	278 228	-94.41 (-104.59–-84.22)	-122.95 (-135.22–-110.68)	-0.34 (-1.56–0.89)
PM _{coarse} per 5 μg·m ⁻³	278 228	-68.61 (-79.37–-57.85)	-96.69 (-109.65–-83.73)	1.34 (0.04–2.63)
NO ₂ per 10 μg·m ⁻³	299 537	-33.85 (-36.34–-31.36)	-33.47 (-36.47–-30.46)	-2.27 (-2.57–-1.96)

Assosiasjoner mellom lungefunksjon og luftforurensning. Hentet fra Doiron et al. Air pollution, lung function and COPD: results from the population-based UK Biobank study. European Respiratory Journal. 2019

Luftforurensning og astma

- Høy eksponering til svevestøv (PM) er assosiert med astmaanfall og sykehusinnleggelse
- Luftforurensning kan spille en rolle i prenatal utvikling av astma
- Barn som bor i høyt trafikkerte områder har økt risiko for å utvikle astma som voksen

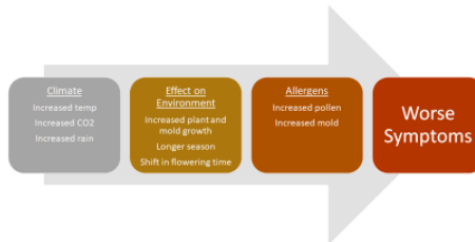


Hentet fra: [Tjøstøl et al., 2020. Impact of Air Pollution on Asthma Outcomes.](#)

Allergener og astma

Klimaendringer fører til...

- Økt produksjon og potens av pollen
- Lengre pollensesonger
- Økt proliferasjon av ugressplanter som produserer pollenallergener
- Introduksjon av nye allergenproduserende plantearter



People Will Be Affected

Ragweed season increased by average of 18 days in 1995-2015¹

Exposure to allergens → Days out sick

Current fossil fuel emissions will increase pollen by 60-100% by 2085²

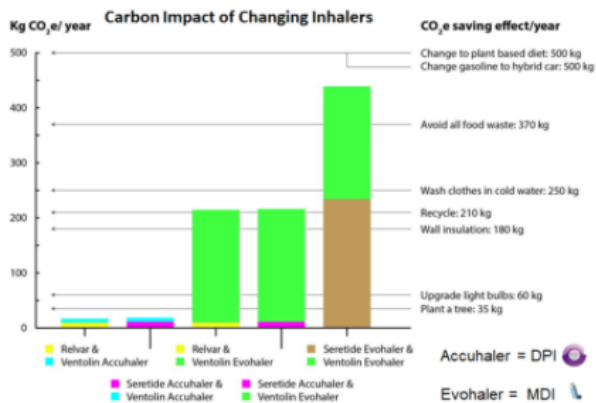
Asthma exacerbation → Missed the game

4 million missed or low productivity days/year due to allergies³

Exposure to mold → Decreased productivity

Inhalasjonsmedisiner - et grønnere valg

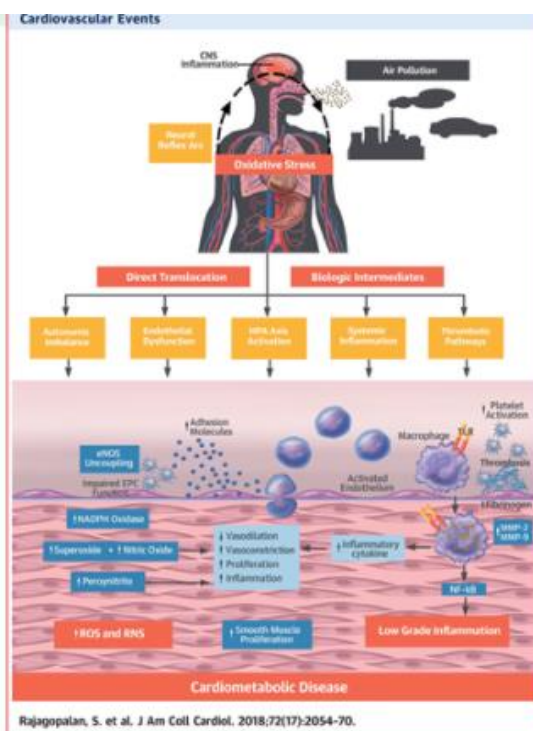
- Inhalatorer er ansvarlig for ca. 4% av utslipp i helsevesenet
- Meterdoseinhalatorer (MDI) og tørrpulverinhalatorer (DPI) har signifikant ulike klimagassutslipp-profiler

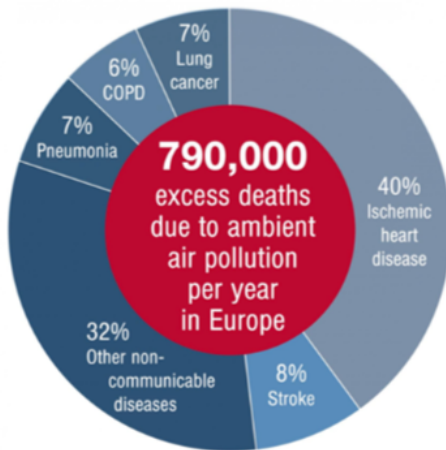


Hjerte og kar

Luftforurensning og hjerte-/karsykdommer

- Luftforurensning er den mest relevante miljømessige risikofaktoren for hjerte-/karsykdommer (bl.a. hjerteinfarkt og forverring av hjertesvikt) og mortalitet
- Selv små nivåer svevestøv (PM) kan bidra til aterosklerose og andre kardiovaskulære risikofaktorer
- Luftforurensning er også medvirkende i utviklingen av hypertensjon
- Luftforurensning påvirker det kardiovaskulære systemet ved å forårsake endotel dysfunksjon, frigjøring av inflammatoriske cytokiner, og protrombotiske tilstander





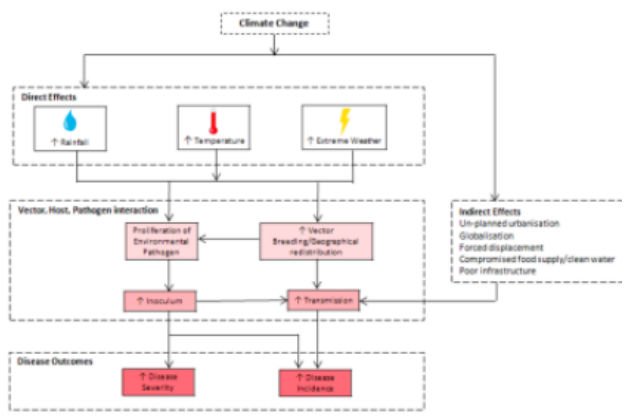
	All risks	From air pollution ^b		
	Total CVD mortality ($\times 10^3$)	CEV ($\times 10^3$)	IHD ($\times 10^3$)	CVD ^c ($\times 10^3$)
Europe	2138	64	313	377 (48%)
EU-28	1849	48	216	264 (40%)
Germany	330	7	42	49 (40%)
Italy	221	6	23	29 (36%)
Poland	180	6	27	33 (57%)
United Kingdom	147	3	14	17 (27%)
France	144	3	13	16 (24%)

Klikk for å legge til tekst

Infeksjon

Klimaendringer og infeksjon

- En kompleks sammenheng.
- Økning i globale temperaturer, økt nedbørsmengde, og mer ekstremvær har både direkte og indirekte virkninger på miljøet patogener, vektorer og verter interagerer i. (6)
- Klimaendringer fører til endring i distribusjonsmønsteret til en rekke vektor-, mat- og vannbårne infeksjonssykdommer, og øker med det smitterisikoen for mennesker. (1)



Dennis S. Fisher D. Climate Change and Infectious Diseases: The Next 50 Years. Ann Acad Med Singapore. 2018 Oct;47(10):401-404. PMID: 30462050.

Psykiatri

Klimaangst

- En undersøkelse fra CICERO viser at det er de mellom 18 og 30 år som bekymrer seg mest for miljø og klima. Klimakrisen kan for enkelte oppleves svært skremmende og gi følelse av avmakt og angst. (3)
- Fortvilelse, håpløshet og økt psykisk stress også hos de som ikke er direkte rammet av negative klimakonsekvenser - "klimaangst"/"eco anxiety". (7, 8).
- Angsten er hos noen betinget i måten samfunnet håndterer - eller ikke håndterer - klimakrisen på.
- Hva er sykdom og hva er en naturlig reaksjon?



Tips: Ved Icahn School of Medicine at Mount Sinai, *Climate Change Curriculum Infusion Project* (CCCIP), brukte de et jordklode-ikon nederst på hvert lysbilde for å tydeliggjøre hva som var relatert til klima og helse (31).

4.2.3 Eksempler fra andre studiesteder internasjonalt på gruppearbeid og elektive kurs

Gruppearbeid/PBL

Gruppearbeid og problembasert læring (PBL) er vist å fremme læring og engasjement. Følgende er forslag til gruppeoppgaver som kan brukes i undervisning om klima, bærekraft og helse:

Forslag 1:

Grupper på 3-5 studenter, gjerne fra ulike helsefagutdanninger. De får i oppgave å velge 3-5 av FNs bærekraftsmål og utrede hvordan en tildelt helseinstitusjon arbeider i henhold til disse, samt lage en skreddersydd tiltaksplan for hva institusjonen bør gjøre for å oppfylle de utvalgte bærekraftsmålene bedre. Alternativt: Studentene bes om å ta utgangspunkt i en problemstilling innen folkehelse, og foreslå en intervensjon som både oppfyller bærekraftsmålene og nasjonale folkehelsemål.

Forslag 2:

Be studenten diskutere følgende case: Du er fastlege og får en pasient på kontoret med kjent astma. Det er en kvinne som bor på Sørlandet, som har hatt lengre og kraftigere pollensesonger det siste året. Den siste tiden har hun hatt hyppigere astmaanfall. (...)

I tillegg til å be studentene diskutere de vanlige spørsmålene knyttet til diagnostikk og behandling kan man stille spørsmål knyttet til årsaken for økning av hennes plager: Forekomsten av astma og rhinitt har økt dramatisk på verdensbasis, noe som skyldes luftforurensning og global oppvarming (32). Et varmere klima kan forlenge pollensesongen, øke pollenproduksjonen (33), og kan gjøre at nye allergiproduserende vekster etablerer seg i Skandinavia (som for eksempel beiskambrosia). Når man diskuterer behandling kan man også spørre studentene om hvilken inhalasjonspreparater de vil velge som gir minst klimagassutslipp. Inhalatorer er ansvarlig for ca. 4% av utslippene i helsevesenet, og inhalasjonsspray gir vesentlig større klimagassutslipp enn inhalasjonspulver (34).

Elektive emner

Eksempler på elektive emner som kan være til inspirasjon i egen undervisning. [Universitetet i Bergen: Tverrprofesjonell samarbeidslæring \(TVEPS\)](#)

Ved Universitetet i Bergen ble det høsten 2020 gjennomført et pilotprosjekt i TVEPS. Det ble dannet en gruppe med studenter fra ulike studieretninger fra to utdanningsinstitusjoner. Gruppen fikk i oppdrag å velge ut 3-5 av FNs bærekraftsmål og utrede hvordan en tildelt helseinstitusjon/arena arbeidet i henhold til disse, samt lage en skreddersydd tiltaksplan for hva arenaen burde gjøre for å oppfylle de utvalgte bærekraftsmålene bedre. I arbeidet ble studentene oppfordret til å bruke både deres respektive fagfelt og deres personlige bakgrunnskunnskap/-interesser, for derigjennom å sette sammen en helhetlig og tverrprofesjonell tiltaksplan til beste for praksisarenaen.

UiO skal fra januar 2021 arrangere et elektivt kurs i [klimaendringer og helse](#) som vil være åpent også for studenter fra UiB.

[London School of Hygiene and Tropical Medicine: Climate Change \(M.Sc\)](#)

Emne om miljø, helse og bærekraftig utvikling for masterstudenter i folkehelse. Emnet går over 10 uker og består av én sesjon (à 3 timer forelesning) ukentlig i tillegg til seminarer. Emnet ble avsluttet med gruppepresentasjoner av en case, der casen var å finne fram til en folkehelseintervensjon som samtidig oppfylte bærekraftsmål og folkehelsemål.

[University of Colorado: Climate Medicine](#)

Elektivt emne for studenter på 4. studieår. Emnet legger vekt på å lære om konsekvenser av klimaendringer ved å bygge på medisinsk kunnskap studentene har tilegnet seg gjennom de første tre studieårene, og knytte dette sammen. Emnet skal gi et helhetlig syn på helse, og legger vekt på både fysiologiske, økologiske og sosiale forhold. Studentene skal få en forståelse for hvordan klimaendringer truer helse, og gi dem ferdigheter til å adressere dette på ulike nivå (klinisk, kommunikasjon, profesjonalitet med mer). Eksempel på tema emnet dekker er hetebølger, ekstremvær, vektorbårne sykdommer, mental helse, redusert luftkvalitet og sårbare populasjoner.

Ressurser og nettkurs

Eksempler på ressurser og nettkurs som kan brukes i undervisningen eller vises til som supplement.

Ressurs/nettkurs	Innhold	Lengde/varighet
IPCC Climate Change and Health Program fra University (nettkurs)	Helsekonsekvenser av klimaendringer med særlig fokus på ens eget land. Kurset inviterer til gruppediskusjoner med andre kursdeltakere.	6 kapitler. Kan gjennomføres i eget tempo.
Harvard Online Program: The Health Effects of Climate Change (nettkurs)	Omhandler helsekonsekvenser av klimaendringer, bl.a. klimaendringenes virkning på ernæring, migrasjon og infeksjonssykdommer, samt strategier for å tilpasse seg og håndtere dette.	7 uker. Kan gjennomføres i eget tempo.
Emory School of Medicine: Climate Crisis and Clinical Medicine (elektivt emne/nettkurs)	Kurset har mål om å gi innblikk i kliniske utfordringer knyttet til klimakrisen og sosial rettferdighet, verktøy for kommunikasjon om klimakrisen i en klinisk hverdag, samt innblikk i potensielle bidrag til å løse klimakrisen fra	4 uker. Kan gjennomføres i eget tempo.

	et helseperspektiv. Gir tilgang til video-opptak (forelesninger) med 30-60 minutters varighet.	
CARE Climate and Resilience Academy (ressurs med nettkurs)	Korte nettkurs som omhandler ulike aspekter knyttet til klimakrisen. Eksempler på kurstitler er «Understanding the Climate Crisis» og «Climate Justice and Gender Justice».	1-2 timer per kurs. Kan gjennomføres i eget tempo.
Global Consortium on Climate and Health Education: Course Materials (ressurs)	Nettside med ulike ressurser (Powerpoint-presentasjoner, video-opptak og PDF-filer) som tar for seg nøkkeltkunnskap om ulike temaområder innen klima og helse.	-
Climate and health curriculum reform in medical schools	Inneholder ulike praktiske eksempler på hvordan klimaendringer kan integreres. Utarbeidet av Medical Students for a sustainable future	
Climate Change in Medical School Curricula: A Status Report	“This report documents trends in, challenges to, and case studies on, the presence of climate change in medical education curricula” Har en rekke nyttige lenker til ulike initiativer ved medisinerutdanninger I USA og UK hovedsaklig.	

Lærebøker

En oversikt over lærebøker om klima og helse kan finnes [her](#). Blant annet anbefales følgende titler:

Lemery J, Knowlton K, Sorensen C. [Global Climate Change and Human Health: Science to Practice](#). John Wiley & Sons; 2021. (ISBN: 9781119667957)

Friel S. [Climate Change and the People's Health](#). New York: Oxford University Press; 2019. (ISBN-13: 978-0190492731)