

# SAMFUNNSØKONOMEN

## TEMA: KORONAKRISEN

- Espen Henriksen, Espen Moen og Gisle J. Natvik  
PRINSIPPER FOR TILTAKSPAKKER
- Torfinn Harding og Jørn Rattsø  
LANGSIKTIG VEKSTEVNE
- Katrine Vellesten Løken og Kjell G. Salvanes  
LANGSIKTIGE KONSEKVENSER FOR FAMILIER
- Halvor Mehlum og Ragnar Torvik  
ETTERSPØRSEL OG TILBUD I KORONAENS TID
- Espen Sirnes  
NETTSØK ETTER KORONA
- Bernt Bratsberg, Gaute Eielsen, Simen Markussen, Oddbjørn Raam, Knut Røed og Trond Vigtel  
HVEM TOK STØYTEN?
- Martin E. Andresen, Simon S. Bensnes og Sturla A. Løkken  
STENGING AV UTDANNINGSSEKTOREN
- Geir H.M. Bjertnæs, Erling Holmøy, Roger Hammersland og Birger Strøm  
STRATEGIER FOR SMITTEVERNSTILTAK



- REDAKTØRER  
Rune Jansen Hagen • UiB  
Jan Yngve Sand • OsloMet

Manus, annonsebestilling og generell korrespondanse til Samfunnsøkonomens redaksjon kan sendes til: [tidsskrift@samfunnsokonomene.no](mailto:tidsskrift@samfunnsokonomene.no)

- PROSJEKTLEDER  
Marianne Rustand  
[marianne.rustand@samfunnsokonomene.no](mailto:marianne.rustand@samfunnsokonomene.no)

- UTGIVER  
Samfunnsøkonomene  
Leder: Jan Inge Eidem  
Generalsekretær: Sigurd Løkholm

- ADRESSE  
Samfunnsøkonomene  
Kristian Augusts gate 9  
0164 Oslo  
Telefon: 90 86 75 20  
[tidsskrift@samfunnsokonomene.no](mailto:tidsskrift@samfunnsokonomene.no)

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)

Bankgiro: 8101 48 08221

## Mediaplan 2020

	MANUS	PUBLISERINGSDATO	ANNONSEFRIST
Nr. 3	25. MAI	16. JUNI	04. JUNI
Nr. 4	27. AUG	17. SEPT	07. SEPT
Nr. 5	28. OKT	18. NOV	06. NOV
Nr. 6	27. NOV	18. DES	04. DES

*Abonnementene i Norge må beregne 1-3 dager ekstra til postgang*

## PRISER

Abonnement	kr.	1100.-
Enkeltnr. inkl. porto	kr.	195.-

## ANNONSEPRISER (ekskl. moms)

1/1 side	kr.	6690.-
3/4 side	kr.	6040.-
1/2 side	kr.	5390.-

Opplag: 2880  
Design: [www.deville.no](http://www.deville.no)  
Trykk: 07 Media AS  
ISSN 1890-5250



# Innhold

NR. 2 • 2020 • 134. ÅRG.

- LEDER 3

## TEMA: Koronakrisen

- En prinsipiell tilnærming til økonomiske tiltakspakker mens vi bekjemper koronaviruset 6  
Espen Henriksen, Espen Moen og Gisle J. Natvik

- Koronakrisen - langsiktig vekstevne 12  
Torfinn Harding og Jørn Rattsø

- Langsiktige konsekvenser for familier 18  
Katrine Vellesen Løken og Kjell G. Salvanes

- Etterspørsel og tilbud i koronaens tid 24  
Halvor Mehlum og Ragnar Torvik

- Søkeord og utbredelse av korona 35  
Espen Sirnes

- KORONAKRISENS FØRSTE UKER – HVEM TOK STØYTEN I ARBEIDSLIVET? 41  
Bernt Bratsberg, Gaute Eielsen, Simen Markussen, Oddbjørn Raam, Knut Røed og Trond Vigtel

- Hva koster det å stenge utdanningssektoren? 51  
Martin E. Andresen, Simon S. Bensnes og Sturla A. Løkken

- Nytte-kostnadsanalyse av ulike strategier for korona-tiltak 64  
Geir H. M. Bjertnæs, Erling Holmøy, Roger Hammersland og Birger Strøm

# KRISE

Tittelen på denne utgaven av Samfunnsøkonomen ga seg selv, men ikke bare fordi det er et rent temanummer om koronapandemiens konsekvenser. Det meste er stort ved denne krisen. Fallet i oljeprisen, som i utgangspunktet ikke hadde noe med pandemien å gjøre, er blitt forsterket av den. I skrivende stund koster ett fat nordsjøolje under 17 dollar, det laveste nivået siden 2001. Kronen, som har vært svak lenge, har nådd historiske bunnmål den siste tiden. Det er neppe bare fordi valutaen vår har samme navn som virusets familie på enkelte latinske språk; den er helt klart smittet av både oljeprisfallet og den økonomiske krisen som følger i pandemiens kjølvann.

At pandemien har globale økonomiske konsekvenser, betyr at den ville forårsaket økonomisk nedgang her hjemme også i fravær av smittevernstiltak. Nedgangen hadde blitt forsterket av befolkningens egen respons, som opplagt ville rammet næringer som reiseliv og uteliv. Likevel er det ingen tvil om at regjeringens harde tiltak den 12. mars har forsterket krisen. Store og viktige deler av økonomi og samfunnsliv ble stengt ned gjennom politiske vedtak. I startfasen dreide mye av diskusjonen seg om tiltakene var for omfattende utfra smittevernshensyn. Regjeringen gikk lenger enn det Folkehelseinstituttet anbefalte, for eksempel i forhold til stenging av skoler og barnehager. At Sverige valgte en annen linje, var en indikasjon på at det fantes alternativer.

Debatten har heldigvis blitt bredere etter hvert. For det er ikke slik at økonomi ikke har noe med liv og helse å gjøre, slik enkelte rasende mennesker i kommentarfeltene synes å tro. Vi vet at det gjelder både direkte og indirekte. De økonomiske utfordringene som arbeidsledighet og konkurser gir har helseeffekter. Sosial distansering og isolasjon likeså. De betydelige summene som regjeringen har brukt for å plastre sårene smittevernstiltakene gir, resulterer i at vi vil ha mindre å bruke på helse i fremtiden. Og vi har lenge hatt politisk enighet om at det er grenser for hvor

mye vi vil bruke på helsetiltak fordi det finnes andre viktige formål vi kunne ha brukt midlene på.

Og selv om ordet dugnad stadig går igjen i beskrivelsene av innsatsen som gjøres både av enkeltindivider og gjennom institusjonene våre, er det opplagt at den ikke koster like mye for alle. Folkehelseilsynet var tydelig på dette fra starten av: «Det er verdt å minne om [at] det er den yrkesaktive befolkningen som i stor grad vil være «tiltaksbyrden» mens det er de eldre som slipper sykdomsbyrden» (FHI, *COVID-19-EPIDEMIEN: Risiko, prognose og respons i Norge etter uke 12*). Her kan man være enda mer presis fordi ansatte i offentlig sektor ikke blir permittert eller oppsagt. Det er de som jobber eller driver næringsvirksomhet i privat sektor som rammes hardest blant de yrkesaktive. Noen bedrifter vil gå over ende og noen eldre arbeidstakere vil falle ut av arbeidslivet tross mottiltakene. Det er selvsagt mange offentlig ansatte som også har måttet omstille seg til nye gjøremål og rutiner, men bortsett fra helsepersonell risikerer disse langt mindre.

En del av dem som er utenfor arbeidslivet bør nok legges til blant dem som bærer det meste av tiltaksbyrden. Det gjelder ikke minst barn som får hverdagen snudd opp ned gjennom stenging av skoler og barnehager og restriksjoner på både lek og organiserte fritidsaktiviteter. De yngre generasjonene kan dessuten måtte betale for krisen også i fremtiden. Skoleelever og studenter kan tape humankapital til tross for digital undervisning. Arbeidsledigheten kan bite seg fast og gjøre det vanskelig å komme inn på arbeidsmarkedet. Et oljefond som også slankes av lav oljepris og børsfall vil gi mindre å rutte med til fremtidig velferd.

Myndighetene kan kritiseres for å ha vært lite forberedt på en varslet krise. Det gjelder nok både det rent beredskapsmessige, men også hvordan den skulle håndteres, inkludert gjennom den økonomiske politikken. Samtidig har det vært mye usikkerhet fordi Covid-19 pandemien er

ulik alt vi har opplevd i manns minne. Det samme kan sies om den økonomiske krisen den utløser. Når store deler av privat sektor stenges ned gjennom offentlige forbud, er det grunn til å tro at for eksempel motkonjunkturpolitikk virker på en annen måte enn ved en «vanlig» krise. Mange av regjeringens mottiltak har da også dreid seg om å sikre at tilbudssiden i økonomien ikke skades mer enn høyst nødvendig, men vi risikerer at bedrifter som ikke er liv laga på sikt også får hjelp. Mange av problemstillingene er relativt ukjent farvann i økonomisk-politisk sammenheng.

Når usikkerheten er stor om alt fra smittevern til økonomisk nødhjelp, blir det ekstra viktig at debatten er åpen og livlig. Dette temanummeret er Samfunnsøkonomens bidrag. Vi har skjøvet på deadline for årets andre utgave og utsatt publiseringen av stoff som egentlig skulle vært med her. Mange gode økonomer var positive til å bidra på kort varsel, andre stilte opp som fagkonsulenter. I tillegg kom det inn enkelte «frivillige» bidrag som gir nummeret

enda større bredde. Redaksjonen ønsker å takke alle disse bidragsyterne for innsatsen.

Mange av temaene jeg nå så vidt har sneiet innom, vil dere finne utdypet på sidene som følger. I samarbeid med Oslo Macro Group og en rekke norske universiteter og høyskoler, arrangerer vi dessuten webinarer om krisen på <https://sites.google.com/site/oslomacro/covid-19/webinarer-og-foredrag>. Artiklene, analysene og kommentarene som publiseres her, vil bli presentert og debattert der. Det er derfor fullt mulig for alle samfunnsøkonomer å engasjere seg i en samfunnsdebatt av sjeldent stor betydning. Det er uansett lenge til vi er tilbake til noe som likner status quo ante og hvordan den nye post-korona hverdagen blir vil nok i betydelig grad påvirkes av hva vi gjør underveis.

*Rune Jansen Hagen*



## Samfunnspolitisk avdeling i LO søker rådgivere/spesialrådgivere (samfunnsøkonomer)

For å søke på  
stillingen, se  
[lo.no/stilling-ledig](http://lo.no/stilling-ledig)

Søknadsfrist:  
14. mai

Samfunnspolitisk avdeling er LOs fagavdeling for økonomisk-politiske spørsmål med særlig vekt på makroøkonomi, lønnsdannelse og arbeidsmarked. I tillegg analyseres temaer som pensjon, fordeling, likestilling, organisering av velferdstjenester, sosiale ordninger, kompetansepolitikk, migrasjon, skatt og finans. Arbeidet på avdelingen kombinerer høy faglighet, praktisk relevans og gjennomførbarhet på spennende og aktuelle temaer med stor betydning for samfunnsutviklingen. Avdelingen trenger nå inntil tre nye samfunnsøkonomer til spennende og krevende oppgaver i avdelingen.



*LO Norge er landets største og mest innflytelsesrike organisasjon for arbeidstakere.  
Vi har mer enn 950 000 medlemmer fordelt på 25 fagforbund.*

Samfunnsøkonomene takker alle som har sendt inn sin e-post adresse!

Er du usikker på om vi har din epostadresse?  
Kontakt oss på: [post@samfunnsokonomene.no](mailto:post@samfunnsokonomene.no)

# ABONNEMENT

Abonnementet løper til det blir oppsagt, og faktureres per kalenderår

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)

ESPEN HENRIKSEN  
Handelshøyskolen BI

ESPEN MOEN  
Handelshøyskolen BI

GISLE J. NATVIK  
Handelshøyskolen BI



# En prinsipiell tilnærming til økonomiske tiltakspakker mens vi bekjemper koronaviruset

De økonomiske konsekvensene av koronaepidemien tilsier raske mottiltak i den økonomiske politikken. Når disse skal innføres, evalueres og justeres underveis, er en systematisk tilnærming nødvendig. Vi skisserer en slik tilnærming. Først diskuterer vi prinsipper for god politikk i en økonomi uten friksjoner, deretter diskuterer vi hvordan resultatene modifiseres når de viktigste friksjonene inkluderes. To generelle innsikter er: Tiltak rettet mot bedrifter skal forbedre effektivitet. Tiltak mot husholdninger skal forbedre forsikring. I siste delen av artikkelen anvender vi prinsippene for å evaluere tre viktige tiltak myndighetene har satt i verk.

## INTRODUKSJON

Koronaviruset introduserer en negativ eksternalitet, smittefare, ved økonomisk aktivitet. Velferdshensyn tilsier derfor at mange virksomheter må redusere aktiviteten en periode. Det er utenfor vår kjernekompetanse å vurdere sykdomsbildet eller omfanget av smittevernstiltak på et overordnet nivå. I det følgende konsentrerer vi oss heller om å skissere hvordan myndighetene bør tilnærme seg de økonomiske spørsmålene gitt smittevernhensynene som eksperter på folkehelse mener er nødvendige.

Økonomisk politikk skal dels bidra til at samlet verdiskaping blir så høy som mulig, og dels bidra til å fordele verdiskapingen. Akkurat nå tilsier som nevnt smittevernhensyn

at vi skal produsere færre varer og tjenester enn vi ellers ville gjort. Disse tapene i verdiskaping må bæres av noen. Vi kan helt enkelt ikke konsumere goder som ikke blir produsert, eller mer formelt: den intratemporale ressurskranke binder nå som alltid ellers. Eventuelle offentlige overføringer og tiltakspakker må også betales av noen, eller mer formelt: det offentliges intertemporale budsjettkranke binder nå som alltid ellers. Til gitte smittehensyn vil heller ikke all økonomisk politikk ha samme effekt på samlet verdiskaping på kort og lang sikt. Et viktig mål for den økonomiske politikken må derfor være at verdiskapingen blir så høy som mulig gitt de smittehensynene som skal tas, eller mer formelt: Incentiver påvirker verdiskaping nå som alltid ellers.



En velferdsstat kan tenkes som et sett forsikringskontrakter eller tilstandsbetingete krav. For en stat vil det imidlertid ikke være mulig å skrive en komplett kontrakt som betinger på alle mulige utfall. Det kan argumenteres for at situasjonen vi står oppe i nå er et slikt utfall som ikke var skrevet inn i samfunnskontrakten, eller det juristene omtaler som *force majeure*, en ekstraordinær situasjon som partene i et kontraktsforhold ikke hadde mulighet til å påvirke. Typiske eksempler på *force majeure* er kriger, naturkatastrofer, og pandemier. Ut fra hvilke prinsipper skal vi evaluere økonomiske tiltak i en uforutsett situasjon som denne?

Vi vil argumentere frem fire delresultater som hjelper oss med å besvare spørsmålet over. Vi tar utgangspunkt i en tenkt situasjon der en planlegger vurderer et sett av offentlig skattefinansierte forsikringer og tiltakspakker før koronapandemien brøt ut, men hvor planleggeren var kjent med at den var et mulig utfall. Planleggeren, i motsetning til private aktører, har mulighet til å tilby aktørene forsikring hvis epidemien realiseres, samt innføre ulike støtteordninger til bedriftene. Som ved alle andre forsikringer og tiltak må planleggeren ta høyde for at tiltakspakken kan påvirke adferden *ex ante*.

Skattefinansiert forsikring er kostbart. Planleggeren vil derfor kun komplettere private markeder og gi forsikring til de aktørene i økonomien som *ex ante* ikke selv kan forsikre seg. Avkastningen til en veldiversifisert portefølje vil påvirkes av hvordan en epidemi som korona påvirker gjennomsnittlig verdiskaping, men ikke påvirkes av fordelingen over bedriftene. Vi argumenterer for at investorer, som har tilgang på en slik portefølje, derfor ikke bør forsikres av myndighetene. Husholdninger som i stor grad får sin inntekt gjennom avkastningen på humankapital, har ikke samme diversifiserings- og forsikringsmulighet, og bør derfor tilbys forsikring.

Dette resonnementet leder oss til to hovedprinsipper vi mener bør ligge til grunn for den økonomiske politikken under koronakrisen:

Prinsipp 1: Husholdningers humankapital bør forsikres.

Prinsipp 2: Bedrifter bør støttes kun utfra effektivitetshensyn. Investorer som kunne valgt å holde diversifiserte porteføljer før krisen, skal ikke forsikres.

I det videre utleder vi disse prinsippene i noe mer detalj. Deretter anvender vi dem til å evaluere tre av hovedtiltakene i den økonomisk politikken så langt.

#### UTLEDNING AV HOVEDPRINSIPPER

Et utgangspunkt for prinsipielt å analysere dagens tilstand er å tenke seg en hypotetisk situasjon der pandemien ennå ikke har funnet sted. Her har man har mulighet til å utforme en «samfunnskontrakt» som legger premisser for hvordan byrdene bør fordeles ved et slikt plutselig, uventet og ujevnt fordelt fall i verdiskapingen. Det er også naturlig å starte den prinsipielle tilnærmingen ved å abstrahere fra friksjoner på produksjonssiden av økonomien.

Kontrakten bør ta høyde for at økonomien kan utsettes for et stort makroøkonomisk sjokk med usikker varighet, der noen husholdninger og bedrifter rammes hardere enn andre. Vi antar at husholdninger er risikoaverse.

Ved utformingen av kontrakten tar vi aktørenes valg av utdanning, yrke og rolle som investor eller arbeidstager for gitt. Vi tar imidlertid hensyn til at kontrakten kan påvirke aktørenes porteføljevalg og belåningsgrad.

La oss anta at ingen har tilgang til privat forsikring mot store makrosjokk og alle har samme grad av risikoaversjon. I det aller enkleste og mest stiliserte tilfellet hvor dødvektstapet ved skatter er null, følger da resultatet om at alle bør forsikres fullstendig:

*Vårt første resultat er at i den aller enkleste modellen bør alle forsikres fullstendig og alle byrder deles likt.*

I virkeligheten er det slik at de fleste husholdningers viktigste inntektskilde er knyttet til humankapital som sjelden lar seg diversifisere kostnadsfritt. Dette gjør at husholdningers tilgang til privat forsikring er begrenset. Derfor mener vi vårt resultat har praktisk relevans for husholdninger.

Forsikring innebærer *ikke* at alle skal komme like godt ut som de ville gjort hvis krisen ikke hadde inntruffet. Krisen har gjort oss fattigere, og dette tapet må til syvende og sist bæres av noen. Forsikring innebærer støtte fra de som er mindre rammet til de som er særlig hardt rammet av krisen. Om det er tilgang til en ekstern spareteknologi, slik som fordringer på utlandet i en åpen økonomi, vil forsikring også innebære byrdefordeling mellom dagens og fremtidige husholdninger.

Vårt neste steg er å utvide den enkleste modellen. Vi kan først anta at husholdninger i utgangspunktet er heterogene, særlig i grad av risikoaversjon, og derfor ikke bare velger yrker med forskjellig lønnsnivå, men også med forskjellig risiko. Da modifiseres resultatet over. Hvis husholdningene har selvselektert inn i yrker med ulik risiko basert på egne risikopreferanser, bør individer i usikre yrker forsikres mindre.

Om vi videre tar høyde for at inndragning av skatter medfører dødvektstap, modifiseres resultatet enda mer. Det vil fremdeles fra et *ex ante* perspektiv være optimalt at samfunnskontrakten tilbyr forsikring og byrdefordeling mellom husholdninger, men man ville ikke nødvendigvis ønske at omfordelingen er fullstendig:

*Vårt andre resultat er at husholdningene bør forsikres og byrdene fordeles selv om alle husholdninger ikke bør ha fullstendig forsikring og byrdene ikke bør deles helt likt.*

Vi vender oss nå mot produksjonssiden av økonomien. Om vi først abstraherer fra friksjoner i produksjonen og antar myndighetenes smitteverntiltak korrigerer perfekt for eksternalitetene ved smittefare, vil nedskaleringen av økonomisk aktivitet være effektiv og optimal. Det vil være lavere økonomisk aktivitet enn normalt, men dette vil være en ønsket respons på den midlertidige smittefaren. I dette enkleste scenariet vil det heller ikke være noe problem å oppjustere den økonomiske aktiviteten etter at smittefaren er borte. Bedrifter bør derfor ikke støttes av det offentlige.

Dette resultatet er også robust til den første friksjonen vi introduserer. La oss anta at eierskap til bedrifter ikke er jevnt fordelt og at bedrifters verdiskaping deles i prioritert rekkefølge: (i) lønn til ansatte, (ii) skatter til fellesskapet, (iii) avdrag på lån og (iv) residualen som tilfaller eierne (aksjonærene). Siden aksjonærene har siste prioritet, må disse absorbere brorparten av variasjonen i verdiskapingen. Dette blir dermed som om aksjonærene har *skrevet forsikring* til de andre partene som har krav på verdiskapingen, det vil primært si de ansatte og skattemyndighetene. Som premie for forsikringen de har skrevet, mottar aksjonærene i forventning høyere avkastning enn de ville fått ved risikofrie plasseringer.

Spørsmålet blir da om denne «forsikringen» som aksjonærer påtar seg bør oppheves som følge av sjokket koronaviruset innebærer. Vi mener at dette typisk *ikke* er tilfelle. Aksjonærer har i utgangspunktet *mulighet* til å diversifisere risikoen knyttet til enkeltbedrifter, det vil si idiosynkratisk

risiko, ved å investere i brede porteføljer. En veldiversifisert portefølje vil langt på vei eliminere idiosynkratisk risiko. Dette har paralleller til viktige egenskaper ved offentlig forsikringsordninger som nettopp tilstreber å eliminere idiosynkratisk risiko, men med den fordel at ingen vridende skattefinansiering kreves. *Ex ante* er det et robust resultat at investorer, i den grad det er mulig, bør benytte seg av aksjemarkedet for å diversifisere sin risiko. *Ex post*, når krisen er inntruffet, vil eiere av brede porteføljer være langt bedre i stand til å bære risiko knyttet til tap i én enkelt bedrift enn det arbeidstakere i bedriften er. Det er derfor ingen effektivitetsgevinst knyttet til å forsikre aktører som i utgangspunktet hadde mulighet til å holde veldiversifiserte porteføljer.

Dersom myndighetene likevel skulle velge å støtte bedrifter *ex post*, vil dette undergrave incentivene til effektiv bruk av finansmarkeder *ex ante*. Andre eksempler vil være overdreven belåning og konsentrerte porteføljevalg. Disse problemene handler i essens om adferdsrisiko («moral hazard») som er velkjent i økonomifaget. Dette leder oss til resultatet:

*Et tredje resultat er at i fravær av friksjoner bør bedrifter ikke motta noen form for offentlig støtte.*

I en friksjonsfri verden er det liten grunn til å forvente at et midlertidig inntektsfall for bedriftene vil medføre et samfunnsøkonomisk tap som følge av ineffektiv tilpasning. Sant nok vil bedrifter med høy gjeldsgrad gå konkurs. Men så lenge verdien er der, vil bedriftene friksjons- og kostnadsfritt rekapitaliseres så lenge de har positiv nåverdi.

Imidlertid er det ofte slik at konkurs og rekapitalisering innebærer betydelig ressursbruk. Omstruktureringsprosesser kan være kostbare, verdifull kompetanse kan gå tapt, og markedsandeler kan mistes i prosessen. Dette gjelder særlig i tilfeller der det er kostbart å skille eierskap fra ledelse i bedriften. Hvis betydelige investorer også er viktige for driften av selskapet, vil en konkurs kunne medføre at bedriftene mister kjernekompetanse.

Slike friksjoner kan være særlig viktige for små og mellomstore bedrifter, som i Norge sysselsetter mange. Her er det ofte ikke klare skiller mellom investor og bedrift, og det kan gi liten mening å skille de to. Ofte vil eierne ha store deler av sin formue investert i en bedrift, og derfor ha mindre muligheter til å diversifisere porteføljen enn rendyrkede profesjonelle investorer. Ytterpunktet er et



enkeltpersonforetak, der eier ofte ikke har større mulighet til å diversifisere risiko enn det en arbeidstaker har.

Effektivitetshensyn kan altså tale for at bedrifter bør støttes. Og i de tilfeller der det ville være *ex ante* ressursødende å skille eierskap fra ledelse, kan det være hensiktsmessig å forsikre husholdningen som eier bedriften gjennom bedriftsstøtte. Dette leder til vårt siste resultat:

*Vårt fjerde resultat er at eventuell støtte til bedrifter må være motivert av effektivitetshensyn. Identifiserbare friksjoner kan gi grunnlag for å avvike fra prinsippet om at bedrifter ikke bør motta støtte.*

Effektivitet er særlig viktig når smittevernshensyn tilsier lav økonomisk aktivitet. Et overordnet mål for den økonomiske politikken må derfor være at verdiskapingen blir så høy som mulig mens krisen pågår, gitt at smittehensynene ivaretas, og at den vokser så raskt som mulig etter at epidemien er over. Dette innebærer ikke bare å unngå ineffektive konkurser. Bedriftene bør også ha incentiver til å utnytte tilgjengelige ressurser best mulig under krisen. I tillegg bør myndighetens ordninger ikke gi opphav til adferdsrisiko.

Til slutt vil vi påpeke at vi i analysen har tatt husholdningenes karrierevalg for gitt. I et *ex ante* perspektiv der utdanningsvalg ikke er forutbestemt, må en ta hensyn til at forsikringsordninger påvirker valg av yrke. Dette kan tilsi at man bør være mer varsom med å forsikre aktører som har valgt utsatte karrierer.

#### ANVENDELSE PÅ ØKONOMISKE TILTAK SÅ LANGT

For å illustrere prinsippenes praktiske verdi vil vi anvende dem for å vurdere tre av de økonomiske tiltakene myndighetene hittil har iverksatt. De tre tiltakene er lemping av permitterings- og dagpengeregelverket («permitteringsordningen»), statsgaranterte lån til bedrifter («garantiordningen») og direkte overføringer til bedrifter som har vesentlig omsetningsfall («kompensasjonsordningen» eller «kontantstøtteordningen»).

*Permitteringsordningen* innebærer i hovedsak at arbeidsgiver må betale full lønn til permitterte arbeidere i kun to dager, istedenfor femten slik det normalt har vært.<sup>1</sup> Den permitterte mottar full lønnskompensasjon inntil seks ganger statens grunnbeløp fra NAV fra og med dag tre

<sup>1</sup> <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/slik-bli-ndringene-i-permitterings--og-dagpengeregelverket>

(foreløpig opp til dag tjue), og dagpengesatser for ordinært arbeidsledige er skrudd noe opp.

Samlet gjør disse justeringene at bedrifter med brått inntektsfall raskt og enkelt kan kvitte seg med lønnskostnader. Arbeidere gis forsikring gjennom rause kompensasjonssatser, risiko for konkurs reduseres og eieres tap begrenses. De to første effektene er i tråd med prinsippene over, den tredje er det ikke.

Ulempen med tiltaket er at det gir svake incentiver til å skape verdier under koronakrisen. For en rekke virksomheter vil det være slik at mens krisen varer, faller arbeidernes produktivitet ned under lønna. I disse tilfellene blir permittering attraktivt for bedriften. For samfunnet derimot, er ikke lønna relevant. Det vil være ønskelig at et arbeidsforhold videreføres dersom produktiviteten her er høyere enn i arbeidskraftens beste alternative anvendelse. I krisetid som under koronakrisen er de alternative anvendelsene mer begrenset enn vanlig. Derfor er det grunn til å frykte at permitteringsordningene gir for sterke incentiver til å avbryte eksisterende arbeidsforhold heller enn å gjøre dem så produktive som mulig. Særlig bekymringsfullt er dette hvis koronaproblemet vedvarer. Da ville vi ønske at bedrifter søker å tilpasse seg og finne arbeidsformer med lav smittefare. Læringen om nye arbeidsformer blir begrenset når arbeidere er permittert.

Konklusjonen blir at det er ønskelig om permitteringsordningen justeres i retning av en lønns subsidieordning der støtte fra staten ikke betinger redusert verdiskaping.

*Garantiordningen* innebærer i hovedsak at private banker kan utstede bedriftslån der staten garanterer for 90 prosent av lånebeløpet.<sup>2</sup> I første omgang var ordningen rettet mot små og mellomstore bedrifter, men den er senere utvidet til også å dekke store bedrifter. Statsgarantien gjør at bedriftene får låne til en lavere rente enn de ellers ville gjort. Denne rentereduksjonen tilsvarer dermed en subsidie.

Til forskjell fra permitteringsordningen betinger ikke garantiordningen redusert verdiskaping. En sideeffekt er at denne ordningen bidrar til forsikring av husholdninger ved at deres risiko for å miste jobben går ned.

Som et grovkalibret, kortsiktig tiltak kan denne ordningen være berettiget. I henhold til prinsippene våre burde imidlertid bedrifter, og indirekte aksjonærer, generelt ikke

<sup>2</sup> <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/garantiordningen-for-lan-til-sma-og-mellomstore-bedrifter-kan-tas-i-bruk>

motta subsidier eller annen støtte. I den grad dette prinsippet skal fravikes og bedrifter skal støttes bør det være basert på målbare friksjoner slik som kostnader knyttet til konkurs og refinansiering, og da i særdeleshet om det er stort overlapp mellom eiere og ledelse. Dersom ordningen videreføres, bør potensielle konkurs- og rekapitaliseringskostnader dokumenteres og det bør vurderes å differensiere ordningen langs flere dimensjoner, f.eks. mellom bedrifter med profesjonelle eiere og små og mellomstore bedrifter.

I tillegg er en mulig negativ effektivitetseffekt av garantiordningen at den kan gi fordeler til bedrifter med etablerte bankforbindelser og naturlig tilgang til panteobjekter. Det er en fare for at den i for liten grad hjelper nye kompetansebedrifter med lite realkapital og for at den vrir aktivitet over til eldre og mer realkapitalintensive bedrifter. Hvorvidt dette problemet er vesentlig, avhenger i stor grad av hva slags panteobjekt de private bankene krever. I hovedsak vil vi tro at bankene er godt posisjonert til å vurdere immaterielle panteobjekt, som for eksempel utestående fordringer.

*Kompensasjonsordningen* innebærer at bedrifter med tilstrekkelig redusert omsetning får direkte kontantstøtte fra staten.<sup>3</sup> Kontantstøtten skal gå til å dekke uunngåelige faste kostnader som husleie og renteutgifter på utestående lån. Bedrifter deles i to hovedkategorier, de som er pålagt å stenge ned og de som opplever omsetningsfall over 30 prosent.

Foretak som er pålagt å stenge av myndighetene, vil få dekket inntil 90 prosent av sine uunngåelige faste kostnader per måned. Formelen er: reduksjon i omsetning ganger uunngåelige faste kostnader ganger 0.9. Reduksjon i omsetning beregnes ved å sammenligne faktisk omsetning med en kontrafaktisk referanseomsetning. Per i dag sier reglene at referanseomsetningen for hver måned i utgangspunktet settes lik omsetningen i samme måned i 2019. I tillegg åpnes det for at yngre bedrifter kan benytte januar eller februar i 2020.

Foretak som ikke er pålagt å stenge, vil få dekket faste uunngåelige utgifter dersom omsetningen deres faller 30 prosent eller mer (20 prosent i mars). Formelen tar utgangspunkt i uunngåelige faste kostnader minus en egenandel på 10 000 kroner. 80 prosent av denne differansen

<sup>3</sup> <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/foretak-med-minst-30--omsetningsfall-kan-fa-kompensasjon>

ganges med reduksjon i omsetning, og dette beløpet utgjør kontantstøtten.

I henhold til prinsippene våre burde imidlertid bedrifter, og indirekte aksjonærer, generelt ikke motta subsidier eller annen støtte. Dersom kompensasjonsordningen er opprettet for å unngå unødige konkurser, burde den vært basert på målbare friksjoner slik som konkurserkostnader, og igjen, i særdeleshet hvor det er stort overlapp mellom eiere og ledelse.

I tillegg kan ordningen gi incentiver til opportunistisk adferd og til å redusere verdiskapingen. Vi merker oss først at hvis en bedrift er pålagt å stenge fullstendig ned, er omsetningsfallet gitt og lik 100 prosent. Kompensasjonsordningen har i så tilfelle ingen effekt på nedstengte bedrifters effektivitet under krisen. I tillegg har det med fullstendig nedstengning ingenting å si hva myndighetene legger til grunn som kontrafaktisk referanseomsetning når de beregner omsetningsfallet. Fallet vil være 100 prosent uansett.

Mer problematisk blir det når omsetningsfallet ikke er 100 prosent. For det første medfører ordningen åpenbart reduserte incentiver til å holde omsetningen oppe. Såfremt den faktiske omsetningen ligger under referanseomsetningen, vil bedriften miste kontantstøtte dersom den øker omsetningen sin. For et foretak som ikke er pålagt å stenge, men som grunnet smittevern eller etterspørselsfall opplever et omsetningsfall på for eksempel 50 prosent, impliserer ordningen i praksis en høy marginalsatt med begrensede fradragmuligheter.

Et annet problem kommer av måten omsetningsfall beregnes på. I utgangspunktet beregnes fallet ved å sammenligne med omsetningen i samme måned i fjor. Dette gir en åpenbar skjevhet i favør av bedrifter som var i fall allerede før krisen, og ulempe for bedrifter som var i vekst. Som nevnt over, dette er uproblematisk for bedrifter der omsetningen har falt til null, men det blir et problem når bedriftene fortsatt har omsetning. Dødvektstapet ved skatteinndragelse gjør det kostbart at bedrifter i fall får en for høy overføring. Hvis også bedrifter i vekst før krisen risikerer konkurs under krisen, vil konkurserkostnader innebære at det er uheldig når bedrifter i vekst får lav støtte. I tillegg kan skjevheten i beregningsmetoden gi uheldige ringvirkninger for næringsstrukturen etter at krisen er over.

Denne svakheten uttrykker myndighetene at de er klar over, og de vil derfor åpne for at vekstbedrifter kan sammenligne med omsetningstall fra januar og februar i år.

Denne åpningen indikerer at bedriftene kan få frihetsgrader i valg av referansemåned. Rasjonelle eier vil da velge den referansemåned der omsetningen var størst. Den foreliggende metoden for å beregne referanseomsetning kan derfor åpne for overdreven overføring fra staten til eierne, med tilhørende kostnader i form av dødvektstap.

Et tredje problem er at ordningen gir for svake incentiver til byrdefordeling mellom forskjellige egenkapitaleiere. Eiere av forretningseiendom har, i likhet med andre egenkapitaleiere, skrevet forsikring til resten av samfunnet om å bære større del av risikoen ved sjokk til økonomien. Kompensasjonsordningen kan gi for svake incentiver for bedrifter til å reforhandle leiekontrakter og dermed dele byrdene.

Vi konkluderer derfor at det ikke er åpenbart at kompensasjonsordningen er i tråd med våre prinsipper om bare å støtte bedrifter dersom det er klare, påviselige friksjoner som legitimerer det. I tillegg har ordningen andre klare svakheter. Den svekker bedriftenes incentiver til å minimere tap under koronakrisen. Enhver behovsprøvd kontantstøtte vil muligens ha denne kvalitative virkningen. Spørsmålet blir derfor om kontantstøtte til bedrifter i det hele tatt er ønskelig. Våre prinsipper tilsier at svaret er ja kun hvis de samfunnsøkonomiske konkurserkostnadene er vesentlige og/eller virksomheten krever en sammenveving av eierskap og ledelse som hindrer diversifisering.

Vi konkluderer videre med at metoden for å beregne referanseomsetning har potensiale for forbedring. Trolig bør man sikte mot en prosedyre som (i) tar høyde for selskaps vekstbane før krisen og (ii) ikke lar bedriftseieren selv påvirke referanseomsetning. Dette fremstår som et konvensjonelt prediksjonsproblem der myndighetene trenger en predikert referanseomsetning basert på data observert før krisen. Innen denne kommentaren står på trykk, kan det være at myndighetene allerede har oppsøkt de rette fagmiljøene og funnet en bedre metode for å beregne omsetningsfall.

## KONKLUSJON

Vi har foreslått to prinsipper som bør ligge til grunn for den økonomiske politikken i den pågående koronakrisen. Disse prinsippene er:

Prinsipp 1: Husholdningers humankapital bør forsikres.

Prinsipp 2: Bedrifter bør støttes kun utfra effektivitetshensyn. Investorer som kunne valgt å holde diversifiserte porteføljer før krisen, skal ikke forsikres.

Per i dag har myndighetene i høyt tempo vedtatt en serie tiltak som i varierende grad tilfredsstiller prinsippene over. Det er forståelig om man i en situasjon som denne treffer beslutninger som i ettertid viser seg å være feil. Finsikting av virkemiddelbruken kan ta tid, og det viktigste på kort sikt kan ha vært å unngå uønskede konsekvenser av krisen som ikke lar seg reversere. Kostbare konkurser kan være et slikt eksempel. Men i tiden fremover bør virkemiddelbruken justeres og forbedres. Her, så vel som i hastebeslutningene, mener vi man bør sikte mot virkemidler som tilfredsstiller prinsippene over.

I skrivende stund er vi bekymret for at permitteringsordningen og kompensasjonsordningen gir uheldige insentiv-effekter fordi de betinger statsstøtte på lav økonomisk aktivitet. I den grad aktivitet er noe bedriften kan påvirke selv, er dette problematisk. Tilsammen kan de to virkemidlene redusere norsk verdiskaping mer enn nødvendig under krisen. Alternative ordninger bør derfor vurderes. Et slikt alternativ kan være statlige lån med prioritet, kombinert med lønns subsidier. Hvis det er mulig å gjøre lønns subsidiene tilstrekkelig treffsikre, kan en slik ordning tilfredsstille de samfunnsøkonomiske prinsippene for virkemiddelbruk som vi har skissert over.

TORFINN HARDING  
NHH  
JØRN RATTSSØ  
NTNU



# Koronakrisen - langsiktig vekstevne<sup>1</sup>

Koronakrisen traff en norsk økonomi med strukturelle problemer. Vekstbildet av norsk økonomi viser stagnasjon i realdisponibel inntekt, økende finansieringsbehov for offentlig ressursbruk, fallende sysselsettingsandel, og lav produktivitetsvekst. Politikkresponsen på krisen har så langt vært rask og handlekraftig, men med overraskende tilpasning til sterke interessegrupper og svak vekt på insentivmekanismer. Politikkpakkene kan gi utstøting fra arbeidsmarkedet og stimulere innskrenkninger i bedriftene. Vekstevnen kan på lenger sikt bli svekket av både mer korporativt styre mellom politiske organer og store interesseorganisasjoner og av økende politisk og økonomisk nasjonalisme.

## KRISEN TREFFER EN NORSK ØKONOMI MED STRUKTURELLE UTFORDRINGER

Norsk økonomi har fått et tilbakeslag som resultat av innenlandske smittevernreguleringer og økonomisk nedgang internasjonalt. Kortsiktig nedstenging av aktivitet og kompenserende tiltakspakker er forsterket av at alle land rammes samtidig. Her rettes søkelyset mot langsiktige følger for omstilling og fornyelse. Vi argumenterer for at grunnleggende forutsetninger for vekst knyttet til statens rolle og åpenheten i økonomien kan bli svekket over lang tid. Krisen slår inn i en økonomi som allerede er ved et vendepunkt når det gjelder oljesektorens betydning, demografi, integrering og klimapolitikk.

Etter krisen rundt 1990 vokste den realdisponible inntekten fra 300 000 per innbygger i 1990 til 614 000 per innbygger i 2008 (målt i 2019-priser). En årlig vekst på rundt 4 prosent. I perioden etter finanskrisen slo inn, 2008 til 2019, sank

<sup>1</sup> Vi er takknemlige for kommentarer og innspill fra Rolf Aaberge, Katrine Løken, Magne Mogstad, Kjell G. Salvanes, Guttorm Schjeldrup, Rune Sørensen, Ragnar Torvik, Lars-Erik Borge, Jon Fiva og Knut Anton Mørk men står selv ansvarlig for resultatet.

den realdisponible inntekten med rundt 50 000 per innbygger. Nivået i 2019 er omtrent på nivå med 2005. Utviklingen er illustrert i figur 1. Mens flere land opplevde fall i realdisponibel inntekt per innbygger etter finanskrisen, har den i Norge falt sammenliknet med EU19, Tyskland, Sverige, Danmark og USA siden 2014. Fallet i realdisponibel inntekt har delvis blitt kompensert av tilførsler fra oljefondet. Dette har bidratt til å holde oppe det personlig konsumet, som inneholder konsum i husholdningene samt det individuelle konsumet forsynt av statsforvaltningen, kommuneforvaltningen og ideelle organisasjoner.<sup>2</sup>

Innfasingen av avkastningen fra oljefondet har økt offentlig sektors andel av fastlandsøkonomien. Gleden av olje er primært tatt ut som flere offentlige ansatte og økte overføringer til yrkespassive. I følge nasjonalbudsettet for 2020 har 34 prosent, 0 prosent og 11 prosent av handlingsrommet i budsjettene i periodene 2002-2005, 2006-2013 og 2014-2020 blitt brukt på skattelettelser. Resten er blitt brukt på utgiftsøkninger og har ført til at offentlig sektor

<sup>2</sup> Tall basert på figur 1.1b, 1.3 og 1.4 i Økonomisk utsyn over 2019, SSB 13. mars 2020.



Figur 1: Disponibel realinntekt per innbygger

Kilde: Figur 1.1b i Økonomisk utsyn over 2019, SSB 13. mars 2020. Nasjonalregnskapets inntektsdefinisjon. Målt i 1000 2019-kroner.

disponerer mer av landets ressurser. Gjennomsnittlig over 1991-2006 utgjorde offentlig konsum 25 prosent av fastlandsøkonomien. Andelen er gradvis økt til 28,4 prosent i 2019. Totale utgifter i offentlig forvaltning, som også inkluderer offentlig sektors investeringer og inntektsoverføringer, har økt fra 51,4 prosent i 2007 til 58,4 prosent av fastlands BNP i 2019.<sup>3</sup> Det blir en tung ryggsekk å bære etterhvert som oljefondet får mindre betydning. Studier av offentlig ressursbruk på mange områder viser ineffektivitet og svak produktivitetsvekst.

Sysselsettingsandelen i norsk økonomi har sunket siden 2008, både for kvinner og menn. For menn er fallet størst, med nesten 90 prosent av menn i alderen 25-54 år i arbeid i 2008 til omtrent 85 prosent i 2019. Arbeidsstryken og sysselsettingen falt begge med rundt 1 prosentpoeng i perioden 2001-2018, mens de tilsvarende tallene for Sverige er økninger på henholdsvis 5 og 4 prosentpoeng.<sup>4</sup>

Resultatet er at andelen som permanent mottar stønader fra det offentlige i Norge er gått opp. I 2016 var Norge det landet i OECD med flest på uføretrygd eller arbeidsavklaringspenger. Tallet var nesten 14 prosentpoeng av befolkningen i Norge, mot seks i Sverige og Danmark.

<sup>3</sup> Basert på tallene bak Figur 3.13D i Nasjonalbudsjettet 2020.

<sup>4</sup> Boks 3.2 Sysselsetting og arbeidsstyrke i Norge og Sverige, NOUen Arbeid og inntektssikring fra 2019.

Også gjennomsnittet for OECD var rundt seks prosent.<sup>5</sup> Totalt er 17 prosent av personene i gruppen 25-54 år ikke sysselsatte. Norge har også relativt mange på helserelaterte ytelser: 17 prosent i aldersgruppen 18-66 år.<sup>6</sup>

Mens den samlede andelen på uføretrygd og arbeidsavklaringspenger har steget med nærmere 10 prosent for befolkningen i alderen 18-66 fra 2000 til 2018, er utviklingen veldig forskjellig for ulike aldersgrupper.<sup>7</sup> Utviklingen blant de unge, spesielt de i aldersgruppen 18-29 år, er bekymringsfull, med en andel på uføretrygd som nesten har doblet seg i perioden 2000-2017.<sup>8</sup> I sterk kontrast har i samme periode andelen som mottar uføretrygd blant 50-61 åringer og 62-66 åringer falt fra henholdsvis snau 20 prosent til drøye 16 prosent og fra 40 prosent til 28 prosent. Dette kan indikere at insentivene som ligger i pensjonsreformen virker.

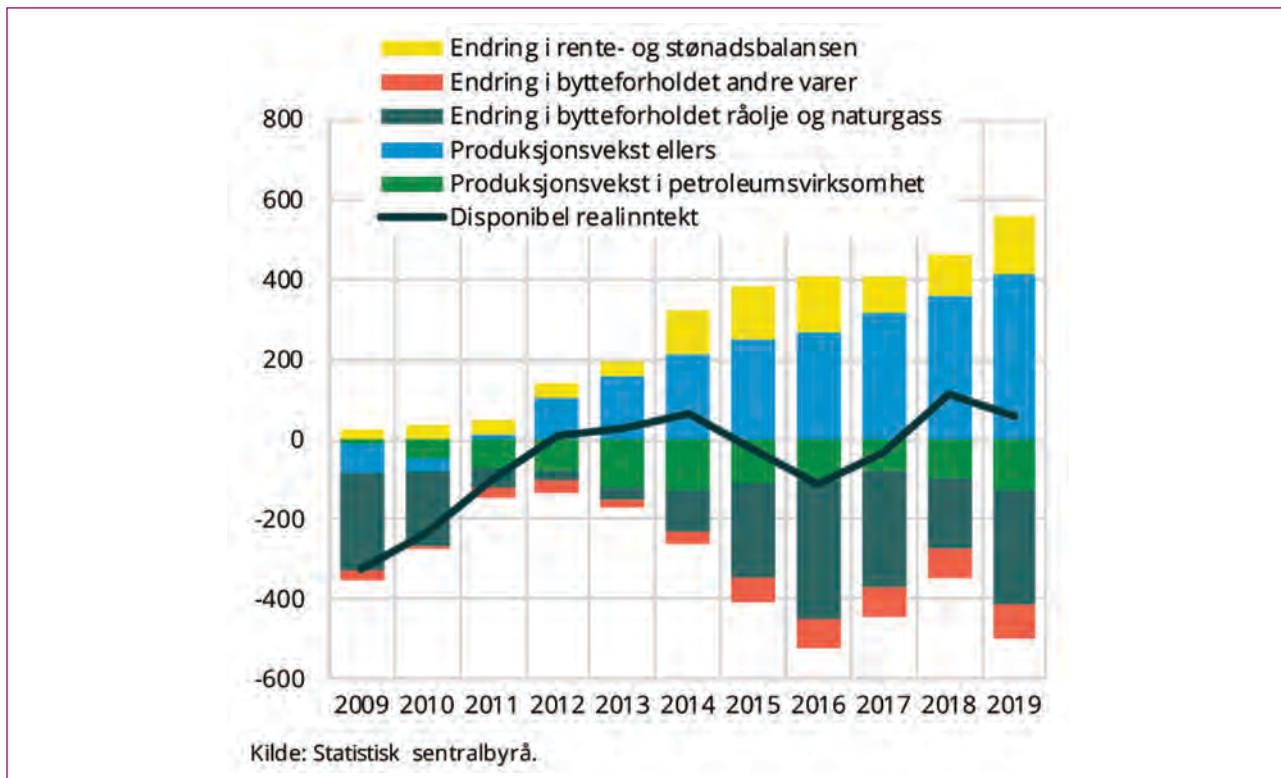
<sup>5</sup> Figur 4.16 Antall uføre som prosent av befolkningen 20-64 år, NOUen Arbeid og inntektssikring fra 2019.

<sup>6</sup> Tall fra NOUen Arbeid og inntektssikring fra 2019.

<sup>7</sup> Figur 4.9 Mottak av inntektssikringsytelser, NOUen Arbeid og inntektssikring fra 2019. Aldersgruppen 62-66 år har redusert bruken av arbeidsavklaringspenger eller uføretrygd, med en reduksjon i andelen som mottar slik inntektssikring med ca 20 prosent fra år 2000 til 2018. Aldersgruppen 18-29 år har vist motsatt utvikling, og andelen som mottar arbeidsavklaringspenger eller uføretrygd har økt med drøye 50 prosent.

<sup>8</sup> Figur 4.10 Andelen av befolkningen med ytelser etter alder, NOUen Arbeid og inntektssikring fra 2019.





Figur 2: Akkumulert bidrag til vekst i disponibel realinntekt siden 2008

Kilde: Figur 1.2 Økonomisk utsyn over 2019, SSB 13. mars 2020. Målt i milliarder 2019-kroner.

Stagnasjon i realdisponibel inntekt er ikke uventet i en oljeøkonomi på hell. Ekspansjon i offentlig ressursbruk, lavere sysselsettingsandel, økende utenforskap i forhold til arbeidsmarkedet og større andel på offentlige stønader følger av velferdsorientert politikk med god råd. Det beste svaret for å beholde velferden er å øke produktivitetsveksten.

På lengre sikt dreier nemlig økonomisk vekst seg nettopp om å få til vekst i total faktorproduktivitet (TFP), altså hvor effektivt arbeidskraft og kapital blir utnyttet i økonomien. Nedgangen i TFP-vekst fra 2,3 prosent i perioden 1999-2007 til 0,6 prosent siden 2008 betyr at de markedsrettede fastlandsnæringene i 2019 produserte nær 20 prosent mindre enn de ellers ville ha gjort med den samme bruken av arbeidskraft og kapital.<sup>9</sup> Selv om TFP-veksten i fastlandsnæringene har vært relativt lav, har den akkumulerte veksten i produksjonen på fastlandet likevel bidratt til å holde realdisponibel inntekt oppe siden 2011 (se figur 2). Det samme har akkumulerte positive endringer i rente og stønadsbalansen, hvor oljefondet har vært viktig. Disse to faktorene har delvis kompensert for reduksjoner i petroleumsproduksjonen og bytteforholdet til utlandet, som har

<sup>9</sup> Tall basert på tabell 1.3 i Økonomisk utsyn over 2019, SSB 13. mars 2020.

trukket realdisponibel inntekt nedover. Ettersom oljesektoren og oljefondet mest sannsynlig vil utgjøre mindre andeler av norsk økonomi på sikt, vil det i større og større grad være veksten i fastlandsøkonomien som først og fremst vil avgjøre hvor rike nordmenn er.

#### HVOR ER VEKSTORIENTERTE KRISETILTAK?

Da norsk økonomi rundt 1990 var preget av bankkrise og høy arbeidsledighet ble det gjennomført reformer som bedret økonomiens funksjonsmåte. Skattereformen fra 1992 og etableringen av oljefondet i 1990 er to sentrale elementer. Samtidig ble det lagt opp til bred privatisering av gamle statsbedrifter og etableringer av markeder på områder som hadde hatt rasjonering, som kraftmarkedet. Det ble satt igang arbeid med delegering og målstyring i det offentlige ('en bedre organisert stat'). Siden har det vist seg krevende å få til betydelige strukturreformer i norsk økonomi. Offentlige finanser har vært forsøkt disiplinert med etterlevelse av handlingsregelen for underskuddet på statsbudsjettet fra 2001 og pensjonsreformen fra 2011. Men økningen i oljefondet har gitt en pengerikelighet som har begrenset presset for prioritering og samfunnsøkonomisk



lønnsomhet. Vil den nåværende krisen kunne brukes som krisen på begynnelsen av 1990-tallet?

Regjering og Storting har vist imponerende handlekraft for å kontrollere smitten og kompensere husholdninger og bedrifter som berøres av reguleringer. De første økonomiske tiltakene for å bøte på tilbakeslaget har fokusert på likviditet og dekke umiddelbare tap, som utsettelse og reduksjon av skatter og avgifter, lån hvor staten stiller som garantist, inntektssikring for selvstendig næringsdrivende, full lønn for en periode ved permitteringer, og redusert arbeidsgiverperiode ved permittering (fra 15 til 2 dager). Bedrifter vil videre få dekket en andel av sine utgifter direkte fra staten. Bare denne siste ordningen anslås i skrivende stund til å beløpe seg til 20 milliarder per måned. Den totale rammen for krisepakken ser ut til å bli flere hundre milliarder kroner, avhengig av hvor langvarig og dyp den økonomiske krisen vil bli.

I disse første økonomiske tiltakspakkene ser en konturene av stort gjennomslag av interessegrupper og lite gjennomtenkt insentivstruktur. Nye permitteringsregler ble innført etter sterkt press fra organisasjonene i arbeidslivet, særlig NHO og LO. Den statlige overtakelsen av det økonomiske ansvaret for permitteringen fungerte som et sterkt insentiv for bedriftene til å kvitte seg med arbeidskraft - det stimulerer bedriftene til å skyve arbeidskraft ut av markedet. Det er ingen overraskelse at permitterte og ledige økte til historiske høyder, som så motiverer nye støttepakker for å begrense lediggang.<sup>10</sup> Hovedregelen når det gjelder takling av arbeidsledighet er å holde arbeidstagere i virksomhet, eventuelt med tiltak som begrenser lønnskostnadene. Konsekvensen kan være storstilt utstøting av arbeidskraft som vanskelig kommer seg tilbake til arbeidsmarkedet. De bedriftsrettede tiltakene kan også komme til å bruke penger på bedrifter som ville ha overlevd uten støtte og på å holde kunstig liv i bedrifter som ville ha gått konkurs også uten krisen. Det er overraskende at myndighetene ikke i større grad bruker lån og etablerte ordninger. Utformingen av bedriftsordningene kan stimulere nedbygging av aktivitet for å komme inn under ordningene.

Diskusjonen om hvilke tiltak som skal ta Norge ut av krisen etter smittesituasjonen er under kontroll har allerede begynt. Anmodningsvedtakene gjort av Stortinget 31. mars 2020 kan gi en pekepinn om tenkningen. Der er en lang liste av tiltak rettet mot spesifikke sektorer, f.eks. bygge- og anleggsbransjen, skipsfart, olje- og gassindustrien og leverandørindustri, og metallurgisk industri. Flere av tiltakene

<sup>10</sup> Per 7. april 2020 var det registrert 433 000 personer som helt ledige, delvis ledige eller arbeidssøkere på tiltak hos NAV.

er også eksplisitt på at offentlig sektor skal skape etterspørsel, for eksempel etter utslippsfrie hurtigbåter, havvind og prosjekter i bygg og anlegg. Slik orientering mot at politikere skal plukke vinnere er høyst risikabel.

Det eksisterer selvsagt et mer optimistisk scenario hvor alt er midlertidig og vi raskt kommer tilbake til kjente omstillingsproblemer. Og det er også mulige positive virkninger for langsiktig vekst – husholdninger og bedrifter er presset til å ta i bruk ny teknologi, og forståelsen for fleksibilitet på arbeidsmarkedet har økt.

Hva bør være fokus for å sette norsk økonomi bedre i stand for framtidig vekst og velferd? Vi vil forfølge to aspekter som berører grunnleggende forutsetninger for vekst: Statens rolle og globaliseringen.

#### MARKED ELLER STAT

Velferdsstaten kombinerer markedsøkonomi som utnytter arbeidskraften effektivt og stat som sørger for utdanning av arbeidskraften, institusjoner som gir rammebetingelser for produktiv næringsliv, sosialforsikring og omfordeling av inntektene. Balansen mellom stat og marked er en nøkkel. Markedsøkonomien må være effektiv, og staten ha legitimitet. Statlige reguleringer og intervensjoner kan raskt svekke markedsøkonomiens evne til å ta risiko og skape fornyelse. Motsatt kan utemmede markedssvikt og ulikhet svekke statens funksjonsevne. En viktig karakteristikk av vekstmodellen i skandinaviske land er evnen til kreativ destruksjon. Med sikkerhetsnett for arbeiderne er det lettere å få til omstillinger med nedlegging av gamle bedrifter. Ressurser frigjøres til nye og mer lønnsomme og produktive virksomheter.

Det motsatte vil være en stat som hindrer all nedleggelse av virksomheter – alltid stiller opp med ressurser for å holde gamle virksomheter flytende. Presset for en slik stat er alltid tilstede. Alle tapere vil søke kompensasjon for sine tap hvis det er en mulighet. Fokus rettes mot rent-seeking istedenfor overlevelse i et konkurranseutsatt marked. For staten er det krevende å stå imot presset, ledet av politikere med horisont til neste valg og med sterke interessegrupper som fremmer sine krav.

Smittetiltakene har skapt mange tapere. Og denne gangen er det politikerne selv som har ansvaret for tapene, de har pålagt de reguleringer som gjør at levebrødet for mange forsvinner over natten. Det er rimelig at staten kompenserer for noe av tapet, spesielt hvis det handler om å holde

arbeidstagere inne i arbeidsmarkedet og bedrifter i funksjon i en overgangstid. Varigheten av tiltakspakken er avgjørende. Men uansett kan det være vanskelig å holde dette i tømme, og det vil alltid være fristende for politikere å beholde virkemidler som setter dem i førerretet for økonomisk utvikling.

Foreløpig ser det ut som om de private interessene har fått fullt gjennomslag og felleskapet tar regningen for nedstegningen av økonomien. Det er en diskusjon hva som er rettferdig fordeling av disse kostnadene og om det ville være mulig for bedrifter og husholdninger å forsikre seg mot et slikt sjokk. Om noe vil dagens redningsaksjon fra felleskapet, sammen med redningsaksjonene etter finanskrisen og oljeprisjokket 2014-2016, gi inntrykk av at felleskapet i Norge er villig til å ta mye av den systemiske risikoen i norsk økonomi. Dette vil ikke bidra til at husholdninger og bedrifter bygger opp ekstra balanser de kan trekke på i kriser. Det vil også bety at krisen ikke vil ha den samme omstillende effekten som den ellers ville ha hatt. Bedrifter som slet også før koronakrisen kan nå holdes flytende lenger på felleskapets regning.

Når staten søker å dekke mye av den tapte produksjon, finansieres dette naturligvis fra oljefondet. Tapene i dag dekkes med andre ord av framtidige generasjoner, igjen et mindre budsjettunderskudd som kan finansieres over oljefondet. Dette kan ta form av lavere offentlig forbruk i framtiden eller høyere skatter. Det er lett å forstå at politikerne er rause med slik finansieringsmodell. Men underskuddsfinansiering i andre land representerer samme type finansiering ved å skyve regningen framover. Framtidige generasjoner vil betale på den økte statsgjelden gjennom lavere offentlig forbruk eller høyere skatter. Det at Norge har spart på forhånd i stedet for i etterkant gjør ikke dette billigere for Norge enn andre land som har god tilgang til kreditt. Vi må skille mellom bruk og finansiering.

Kjernen i problemet er privat næringsliv med forsikring hos staten. Risikokapital som ikke tar risiko. Privat eierskap vernet av staten istedenfor utfordret av markedet. Relatert til dette er en ny korporativ beslutningsprosess hvor partene forhandler om tiltakspakker. Det kan være den nordiske modell på ville veier. Rent-seeking er tatt inn i regjeringens kontorer. Både demokratisk og økonomisk er det viktig å holde oppe skillet mellom kollektivt politisk ansvar og interessegruppers lobbyvirksomhet.

#### PROTEKSJONISME ELLER GLOBALISERING

Norsk verdiskapning er bygd på utnyttelse av et globalt marked. Det store gjennombruddet var norsk shipping

med norsk flagg på alle hav. Senere ble det utviklet råva-reorienterte eksportvarer basert på elektrisk kraft, fisk og skog. Den moderne versjonen er teknologiske selskaper innenfor og utenfor olje som har kunnet investere over hele kloden. Det er viktig å forstå at fordelene ved globalisering må være gjensidige. Det reageres ofte når utenlandske konserner kjøper seg inn i norske paradegrener som fiskeoppdrett, informasjonsteknologi og dagligvarehandel. Men vi kan ikke samtidig hindre utenlandske selskaper her hjemme og fortsatt ha Telenor, Equinor, Hydro og Yara i operasjon i alle verdensdeler.

Den pågående krisen har store konsekvenser for Norges økonomiske samkvem med resten av verden og kan sette i gang omstillinger som er vanskelig å forutse. Forstyrret flyt av innsatsfaktorer igjennom internasjonale produksjonsnettverk har store konsekvenser for norsk næringsliv som både leverer til og kjøper fra slike internasjonale nettverk. Flyten av arbeidskraft mellom land og internasjonal turisme er hardt rammet. En svakere norsk krone gjør importvarer dyrere og norske husholdninger fattigere, men vil samtidig styrke den internasjonale konkurransekraften til norsk næringsliv. Den lavere oljeprisen kan redusere betydning av oljesektoren i norsk økonomi. Redningspakkene fra regjeringen kan i seg selv også få konsekvenser. For eksempel kan spesielt gunstige permisjonsregler i Norge føre til permitteringer i Norge og outsourcing av funksjoner til avdelinger i andre land. Omfanget av omstillingene vil avhenge av varigheten på smitteverntiltakene og de økonomiske tilbakeslagene, ute og hjemme.

Globaliseringen var under angrep allerede før krisen, med reelle utfordringer knyttet til mobilitet av arbeidskraft og mekanismer som skaper inntektsforskjeller. Den aktuelle krisen har stimulert interesser som vil at vi skal beskytte oss mot verdensmarkedet. Det er lett å forstå når det gjelder relasjonen mellom befolkningens mobilitet over landegrensene og spredningen av sykdommer som ender som pandemier. Det er åpenbart at landene må ha mye sterkere beredskap for å kontrollere spredning av smitte. Det er videre startet diskusjoner om hvordan vi må bli selvberget med 'strategiske varer'. Definisjonen av strategiske varer varierer etter hvilke interesser som er involvert, men lista kan bli lang. Resultatet kan bli et Norge som er trukket tilbake fra verdensmarkedet, enda verre hvis internasjonal orden blir et system basert på utstrakt proteksjonisme.

Med globalisering tenkes vanligvis på internasjonalt varebytte og kapitalmarked. Den viktigste faktoren for norsk økonomisk vekst er nok imidlertid teknologitvilling. Så

godt som alle betydningsfulle innovasjoner skapes utenfor Norges grenser. Teknologiadopsjon fra verden rundt er dermed viktigere enn hjemmedrevet innovasjon. Det kreves internasjonal spisskompetanse i norske institusjoner og internasjonalt nettverk for å være på høyden med teknologiske sprang globalt.

Internasjonalt orienterte bedrifter spiller en nøkkelrolle i å koble norsk økonomi på teknologiutviklingen internasjonalt. Det er mange norske virksomheter som deltar i teknologiutviklingen, selv om de ikke er dominerende i den nasjonale økonomien. Kahoot!, Visma, Bouvet, Laerdal Medical, Kongsberg, Skretting og Aibel er noen fritt valgte eksempler. Slike bedrifter trekker på teknologisk kompetanse over hele verden. Det er også mange norske bedrifter som har direkte kontakt med teknologisk kompetanse på steder som Singapore, Berkeley, Boston, Zurich, Toulouse, og Oxford. I tillegg er det avgjørende at utenlandske bedrifter investerer i Norge og har aktivitet i Norge, slik at utenlandsk kunnskap og teknologi kan bringes aktivt inn i norsk økonomi. Blant foretak stod i 2015 utenlandskontrollerte foretak for 27 prosent av den totale omsetningen og 21 prosent av den totale sysselsettingen. I antall utgjorde de 2,5 prosent av alle foretak.<sup>11</sup>

Norske universiteter og forskningsinstitutt har også en viktig rolle ved å formidle, oversette, utdype og tilpasse innsikter fra den internasjonale forskningsfronten til hjemmemarkedet. For å gjøre det godt, kreves miljøer av høy kvalitet. Noen norske miljøer er på stigende kurs, illustrert for eksempel gjennom økende suksess i EUs forskningsprogrammer. Det er også positivt at Forskningsrådet legger til rette for internasjonal konkurranse, for eksempel ved at en del av midlene allokteres gjennom ERC. Dette vil være med å øke den norske kvaliteten over tid. Det er imidlertid relativt sterke føringer i mange av innovasjons- og forskningsprogrammene, som lett blir politikk og legger vekt på andre hensyn enn å fremme kvalitet. Dette kan fremme rent-seeking aktivitet. Miljøene bygger da opp spesifikk, ofte nasjonalt orientert, kompetanse for å vinne utlysninger, istedet for å skape innovasjoner og forskning av høy kvalitet. Fra et vekstperspektiv vil et slikt system innebære feilallokering av ressurser og samfunnet går glipp av verdifull ny kunnskap og teknologi.

<sup>11</sup> Tall hentet fra rapporten «Omfanget av utenlandsk eierskap blant norske vekstentreprenører», En utredning på oppdrag for Nærings- og fiskeridepartementet, Oxford Research 2017: <https://oxfordresearch.no/wp-content/uploads/2017/11/Utenlandsk-eierskap.pdf>

Hvis en stadig større del av økonomien søker beskyttelse fra det globale, vil kostnadene være store. Vi kjenner mekanismene fra jordbruket – kravet til importbeskyttelse er økende, det er også kravet til innenlandske subsidier. Det settes i gang dynamiske prosesser i økonomi og politikk som virker i feil retning.

## KONKLUSJON

Norge har gjennom 50 års oljeøkonomi med vellykket organisering sikret av vi er blitt rikere, og økonomien har tilpasset seg med nedbygging av konkurranseutsatt industri og ekspansjon av private og offentlige tjenester. Vi er blitt en tjenesteøkonomi som i stor grad er finansiert av råvareinntekter. Det blir vanskelig å sikre omstillinger til mer kunnskapsintensiv økonomi for å øke produktivitetsveksten.

Politikerne har i liten grad klart å forberede økonomien på fornyelse og omstilling. Pengerikligheten har gitt muligheten til å fylle på med mer penger for å bøte på nye behov istedenfor å omstille fra gammel pengebruk. Regjeringene har forstått de underliggende problemer og har forsøkt skyve fram reformer i politi, kommuner, regioner, høyere utdanning, sykehus, skattevesen og mye mer. Men motstanden mot reformer er solid fundert, alle vil forvare det de har. Framtida har ikke vært med i forhandlingene. Vår forståelse er at krise er nødvendig for å sikre politisk handlekraft for reformer.

Nå er krisa her. Og politisk handlekraft er vist i bekjempelsen av smitten. Men samtidig er betingelsene for en forsterket vekststrategi forverret. Mer proteksjonistisk politikk rundt om vil hemme muligheten til internasjonalisering av kompetanse og teknologi. Større statlig medvirkning i næringslivet vil flytte det offentliges manglende evne til kreativ destruksjon til en større del av næringslivet og kan stimulere rent-seeking etter nye statlige midler. Det må være tydelig formidling av midlertidigheten i de ekstraordinære tiltak, med klare tidsrammer så langt de kan defineres.

Det bør arbeides med å demme opp for en slik utvikling i åpenhet og stat. Man bør hvertfall ikke bidra til sterkere tilbaketrekking fra internasjonale markeder og til å skyve en større del av næringslivet over til avhengighet av staten. Sterke interessegrupper og liten vekt på gode insentiver i statlig aktivisme vil flytte oss i feil retning. Tiltak som støtter arbeidskraft ut av arbeidsmarkedet, tiltak som gir økt beskyttelse fra verdensmarkedet og tiltak som lar staten være garantist mot at noen går med tap vil alle legge betingelsene for en langsiktig økonomisk stagnasjon.

*KATRINE VELLESEN LØKEN*  
Professor, NHH-FAIR  
*KJELL G. SALVANES*  
Professor, NHH-FAIR



# Langsiktige konsekvenser for familier<sup>1</sup>

Pandemien har kommet med en overraskende styrke, og de fleste land vurderer nå hvilke tiltak som kan opprettholdes og hvilke som kan mykes opp framover. I denne sammenhengen blir det viktig å vurdere de langsiktige konsekvensene av tiltakene. Under sterke forbehold som vi presiserer i artikkelen, beregner vi de langsiktige kostnadene basert på tidligere studier av tilbakeslag i norsk økonomi, av arbeidsledighet og stengte barnehager og skoler kan bli opp mot 100 milliarder kroner. For å sette tallet i et perspektiv er dette mer enn 7 % av utgiftene i statsbudsjettet for 2019.

## INNLEDNING

Styrken i pandemien og den påfølgende nedstengningen av arbeidsplasser, barnehager og skoler i Norge slo ned som lyn fra klar himmel for de fleste for noen uker siden. Når man skal vurdere hvilke tiltak som kan opprettholdes og hvilke som kan mykes opp framover, blir det viktig å vurdere de langsiktige konsekvensene av tiltakene. Mange av kostnadene framover er unngåelige siden de er direkte konsekvenser av pandemien, og det at de aller fleste land i verden er stengt ned. For eksempel vil eksportindustrien og turisme med stor sannsynlighet bli preget av epidemien i lang tid. Videre er det slik at deler av problemene i økonomien nå skyldes bransjer som har utfordringer som startet før epidemien, som nedgangen i oljeprisen på grunn av priskrig på olje og muligens en forsmak på et grønt skifte. Samtidig er det andre kostnader som er mer direkte knyttet til tiltakene fra regjeringen som stengte barnehager og skoler og arbeidsplasser i de tjenesteytende-sektorene. Vi

<sup>1</sup> Vi ønsker å takke Torfinn Harding, Kjell Erik Lommerud, Magne Mogstad og Erik Sørensen for meget nyttige innspill.

vil peke på noen av de mulige langsiktige kostnadene av tiltakene for de som rammes av arbeidsledighet, både de som allerede er i arbeidsstyrken, deres familiemedlemmer, og ungdommene som er på vei inn i arbeidslivet. I tillegg peker vi på mulige langsiktige kostnader for barn og ungdom som mister undervisning.

Forskning viser at familier som rammes av arbeidsledighet og stengte barnehager og skoler påføres kostnader som kan vare i mange år og at de til og med kan ha negative konsekvenser for neste generasjon. Disse kostnadene kan virke små i størrelse på kort sikt, men fordi de varer mye lengre, kan de bli store når de akkumuleres over tid og mange individer blir påvirket. Tiltak som har til hensikt å begrense de negative konsekvensene for barna, studenter på vei inn i arbeidslivet, og de som blir arbeidsledige som følge av tiltakene, blir veldig viktige når den første bølgen av krisen har lagt seg. I det siste avsnittet diskuterer vi to mulige tiltak. Det ene er å åpne opp stengte barnehager, skoler og arbeidsplasser etter påske, men kanskje ikke for

alle på en gang. Her kan det bli viktig å finne balansen mellom å åpne for de som trenger det mest samtidig som en opprettholder så mye sosial distansering som mulig. Det andre er å sette inn kompensatoriske tiltak for de mest utsatte gruppene, noe som blir viktigere jo lengre krisen varer. Det å hjelpe utsatte barn i samfunnet er alltid viktig, men kan bli enda viktigere framover.

Det er flere grunner til at det er vanskelig å sette et endelig tall på langsiktige kostnader. For det første, vi har i nyere tid ingen lignende situasjon å sammenligne dagens nedstenging med, for det andre, vi vet fortsatt ikke hvordan smitten vil spre seg, og for de tredje, vi vet ikke hvor lang tid det vil ta å få maskineriet i gang. Til slutt er det alltid vanskelig å sette en sum på langsiktige konsekvenser siden vi ikke vet den langsiktige dynamikken i effektene, og det er flere dimensjoner man ikke kan måle i penger.

Så lenge vi er åpne om disse utfordringene, tenker vi det er nyttig for debatten å gi et estimat på langsiktige konsekvenser på inntekt basert på hva tidligere forskning har funnet om konsekvenser av arbeidsledighet, konsekvenser for barn av å være ute av skolen, og mulige konsekvenser for neste generasjon. I de fleste tilfellene vil det være et underestimat fordi man ikke har med alle konsekvensene som ikke kan måles. Vi vil vise mer til dette i hvert av områdene under. Det kan også hevdes at dagens situasjon er helt unik og at en ikke kan sammenligne med kostnader ved tidligere økonomiske kriser, kanskje vi derfor overvurderer kostnadene. Det er selvsagt viktig å skille mellom næringer som nå har kraftig redusert kapasitet og mange permitterte som innen detaljhandel, og næringer som produserer for det internasjonale markedet. En vil nok vente større og mer langvarige effekter for den siste gruppen. Men ved tidligere kriser, som vi vil hente forskning fra, har det også vært en blanding av næringer som ble påvirket, og etter relativ kort tid var aktiviteten i gang igjen.

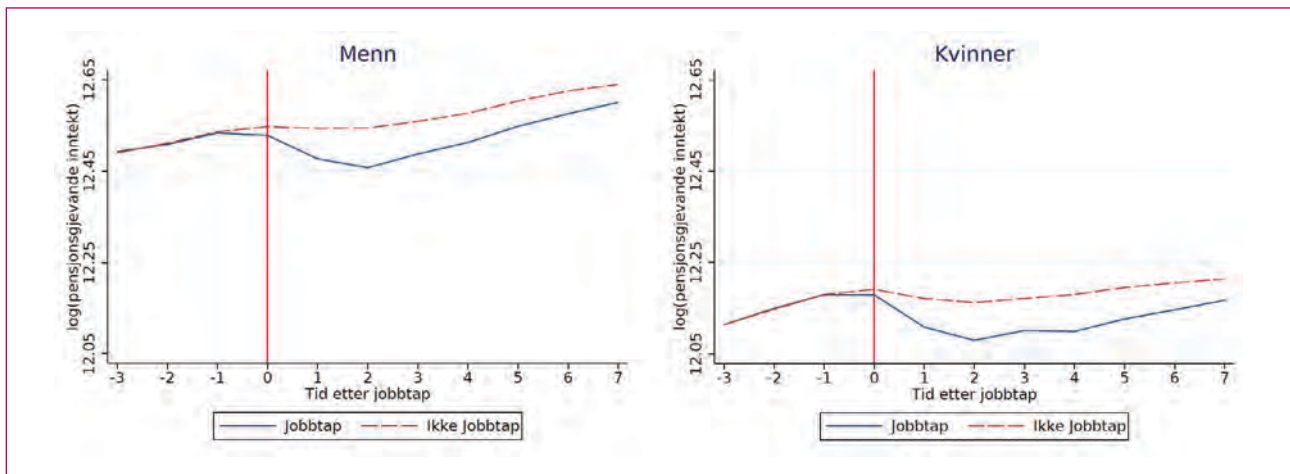
Med alle forutsetninger som diskuteres grundig under, estimerer vi de langsiktige effektene av arbeidsledighet som følge av nedgangstider knyttet til dagens krise til å være 40 milliarder kroner. For å sette tallet i en sammenheng er dette 3 % av årlige utgifter i statsbudsjettet og mer enn 4 ganger summen vi brukte i 2019 på arbeidsledighetstrygd (9 milliarder i statsbudsjettet for 2019). I tillegg kommer 8 milliarder kroner for generasjonen som kommer ut i arbeidslivet i nedgangsperioder, fordi de går arbeidsledige eller får dårligere betalte jobber enn i oppgangstider. Mange av disse kostnadene vil det være vanskelig for det offentlige å sette inn tiltak mot fordi pandemien er internasjonal og

vil påvirke arbeidslivet i lang tid framover. Men kostnadene kan forsterkes hvis regjeringen opprettholder tiltakene om stengte arbeidsplasser og skoler framover. For stengte skoler, som er mer en direkte konsekvens av tiltakene til regjeringen, i 20 dager er totalkostnaden for de som i dag går på barneskolen, ungdomsskolen og videregående totalt 11 milliarder NOK (øker til 37 milliarder NOK hvis skolene stenges til sommeren). Vi fant ingen studier som gir oss et lønnsestimert for effekter av stengte barnehager og effekter på neste generasjon, men forskningen peker mot at også disse kostnadene er betydelige dersom de summeres opp over tid for store grupper. De langsiktige kostnadene vi har beregnet er gjennomsnittseffekter, men basert på at forskningen finner sterkere effekter av stengte barnehager og skoler, og arbeidsledighet for de med mindre ressurser er det stor grunn til å tro at det er de mest ressursvake i samfunnet som vil bære tyngden av disse kostnadene.

#### LANGSIKTIGE EFFEKTER AV Å MISTE JOBBEN ELLER IKKE KOMME I GANG I ARBEIDSLIVET

For å analysere langvarige konsekvenser på lønn og andre utfall vil vi se nærmere på to tidligere kriser i Norge, selvsagt med forbehold om at vi ennå ikke kjenner dybden og varigheten av den nåværende krisen. Både den langvarige konjunkturedgangen i norsk økonomi omkring 1990, og finanskrisen i 2008, hadde store effekter på næringslivet og arbeidslivet. Nedgangen omkring 1990 så den største arbeidsledigheten etter andre verdenskrig og samlet sett var ledigheten opp mot 9%. Selv i normale tider foregår det en stor grad av omstilling i den norske økonomien ved at jobber forsvinner og omtrent like mange blir skapt. I en nedgangsperiode forsvinner flere arbeidsplasser enn vanlig, men det skapes også færre nye jobber. For arbeidstakerne førte nedgangstidene til at flere ble arbeidsledige, flere forlot arbeidsstyrken for godt, og at lønnen gikk ned når en fikk en ny jobb. Vi vil se nærmere på langsiktige effekter på lønn for to grupper av arbeidere: de som var i jobb og mistet jobben, og de som akkurat var ferdig med en utdanning, og var på vei inn i arbeidslivet. Vi presiserer allerede her at det er en forskjell på å være arbeidsledig og å være permittert. De som er permitterte har fremdeles et arbeidsforhold og kan tilbakekalles, og det gjelder foreløpig de fleste i dagens situasjonen. Dog som nevnt i innledningen er det mye som tyder på at spesielt for noen næringer vil det ta lang tid å komme tilbake til normale tider så mye tyder på at vi vil se en langvarig konjunkturedgang i norsk økonomi framover.





Figur 1: Lønnstapet for menn og kvinner av å miste jobben i 1990.

Kilde: Salvanes (2017).

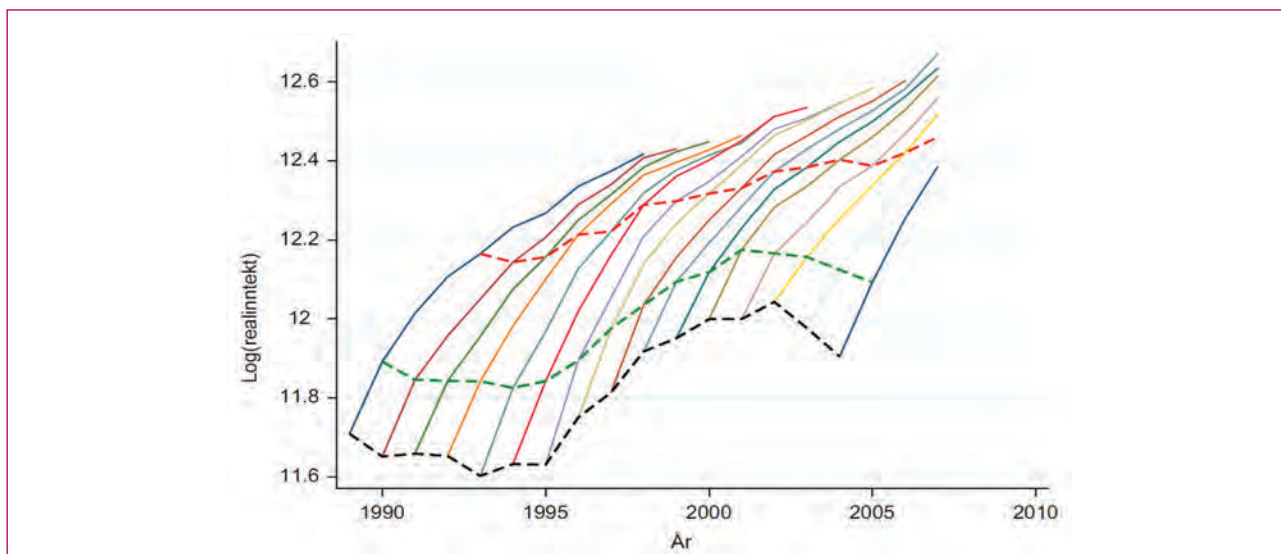
La oss starte med å se på de som hadde jobb, men som mistet denne i en nedgangsperiode. Et sentralt resultat i litteraturen er at de finner en nedgang i lønn som varte i flere år. Det kan være flere årsaker til at lønnen gikk ned. En fremtredende hypotese er at den spesifikke kunnskapen en hadde om en næring eller bedrift helt eller delvis blir irrelevant dersom en må bytte bedrift eller bransje. De beste estimatene vi har på effektene av å miste jobben kommer fra studier som sammenligner lønnsprofilene til de som mister jobben når bedrifter nedlegges eller nedbemanner med lignende arbeidstakere (samme alder, erfaring, utdanning etc) som ikke mister jobben. Det er gjennomført flere slike studier både internasjonalt og i Norge, men vi baserer oss her i hovedsak på en studie som analyserer effektene av nedgangen omkring 1990 og finanskrisen (rapport i et vedlegg til Perspektivmelding 2017). Vi presenterer resultatene i Figur 1, der panelet til venstre sammenligner (log) realinntekt for menn som mister jobben ved masseoppsigelse med dem som ikke gjør det, mens panelet til høyre viser samme figur for kvinner.

I analysen følges individer over mange år, og inntekt sytti år etter at man mistet jobben er 4-5% lavere, både for menn og kvinner. Forskjellen i lønnstapet av å miste jobben for de samme gruppene i en oppgangsperiode er mye mindre. Nedgangen i lønn over tid er aller størst etter krisen rundt 1990. Tallene over er resultat av en langvarig nedgang i økonomien, og er derfor antakeligvis høyere enn effektene vi vil finne av dagens krise hvor forhåpentligvis mange får tilbake jobbene sine. Likevel forteller studien oss noe om kostnaden dersom det blir en langvarig nedgangskonjunktur for norsk økonomi. Dersom vi bruker

tallet for 8% ledige (ca. 227,200 av arbeidsstyrken i 2019) som var ledigheten ved nedgangstidene rundt 1990, med en diskonteringsrate på 5 prosent og en gjennomsnittslønn i 2019 på 567 480 NOK vil de beregnede langsiktige kostnadene over den kommende ti-årsperiode bli på totalt 40 milliarder NOK. I tillegg til lønnseffekter finner studier for Norge også relativt sterke effekter av å miste jobben på sannsynligheten for at man forlater arbeidsstyrken for godt, særlig for de som er over 50 år og lavutdannede. Videre finner flere studier, også fra Norge, negative effekter på helse, for eksempel på psykisk helse (for Norge, se for eksempel Black, Devereux og Salvanes, 2015). Totalkostnadene kan derfor bli mye større enn det vi har beregnet for lønnseffekten, og det er klare fordelingseffekter av denne typen negative sjokk.

Nedgangstider kan også påvirke nyutdannede som skal ut i arbeidsmarkedet. Det kan både være vanskeligere å finne en jobb, og vanskelig å finne jobb som er relevant i forhold til utdanningen. Etter hvert er det studier fra flere land som dokumenterer relativt store langsiktige effekter på lønnen en får i første jobben og at denne lønnseffekten også er ganske langvarig. Liu, Salvanes, og Sørensen (2016) har gjort en studie av forskjeller i lønn for de som søker på jobb etter endte studier under 1990-nedgangen i forhold til under oppgangskonjunktoren man hadde i Norge på slutten av 90-tallet. I hovedarbeidet ser de på de som har høyere utdanning utover videregående, men de har også sett på effekten av å starte jobbkarrieren med yrkesskole eller allmenn videregående utdanning. De illustrerer inntektsprofiler eller erfaringsprofiler i (log) realinntekt for de





Figur 2: Inntektsprofiler for de med høyere utdanning som starter i jobb fra 1989 til 2004.

Kilde: Lui, Salvanes og Sørensen, 2016.

som starter i arbeidslivet med høyere utdanning fra 1980 til 2014.

Studien finner for det første en betydelig negativ effekt på lønn i første jobb som vi ser av punktene på den svarte stiplede linjene som knytter startlønnene sammen. En økning i arbeidsledighet på ett prosentpoeng førte til 6 prosent lavere lønn over de to første årene etter utdannelsen. Studien viser også at den negative effekten varer ved, men at den avtar over tid. Etter 3-5 år er lønnen 2,5 prosent lavere, mens effekten forsvinner helt etter 5 år som vi ser av den røde stiplede linjen som knytter erfaringsprofilene sammen etter 5 års erfaring. Det initiale sjokket er sammenlignbart med hva kolleger har funnet for USA, men effekten forsvinner raskere i Norge. Effektene er forskjellig for ulike typer utdanning, og lavere for mer generelle utdanningsløp, og for utdanning som leder til jobber i offentlig sektor (sjukepleier, lærer etc.). Det kan være flere årsaker til at effekten på lønn er langvarig. En grunn kan være at det er større arbeidsledighet blant de som søker jobb i dårlige tider, som gjør at de ofte må ta til takke med en jobb som både er dårligere betalt og mindre godt tilpasset utdanningen. Denne «mismatchen» reduserer utviklingsmulighetene og hindrer at en utvikler ferdigheter som er tilpasset utdanningen en har. Studien finner også at flere blir arbeidsledige og at ledigheten varer lengre blant de som kommer ut på arbeidsmarkedet i en stor nedgangsperiode. En økning i arbeidsledigheten på ett prosentpoeng øker sannsynligheten for å være arbeidsledig med 1,4

prosentpoeng det første året. Effekten avtar noe over tid, men det er fortsatt en effekt helt til 8 år etter. For å gi et estimat på lønnseffekten av å komme ut i arbeidslivet i og etter en krise bruker vi gjennomsnittslønn for en nyutdannet i 2019 som var NOK 459 720 (SSB). Så ganger vi den med 6 prosent for de to første årene og 2,5 prosent for de tre neste årene (tall fra Liu, Salvanes og Sørensen, 2016) og neddiskonterer verdien med 5 prosent før vi ganger det igjen med antallet studenter som var ferdig med studiene (dette tallet var vanskelig å finne nøyaktig, men vi bruker data fra AKU som viser at omtrent 100 000 går fra utenfor arbeidsstyrken og inn i arbeidsstyrken per år (AKU, 2016)). Dette gir en total kostnad på 8 milliarder kroner.

#### LANGSIKTIGE EFFEKTER AV STENGTE BARNEHAGER OG SKOLER

Så vidt vi vet er det ingen norske studier på effekter av stengte skoler som bruker metoder i forskningsfronten for å avdekke årsakssammenhenger. Vi ser derfor på en svensk studie (Carlsson, Dahl, Öckert and Rooth, 2015) som bruker variasjon i testdatoer for militærtester som varierer for ulike individer, til å se på effekter av flere skoledager på kognitive tester i militæret. Individer med samme alder vil da ta militærtesten på ulike tidspunkt, hvor noen vil ha hatt flere skoledager enn andre alt annet (alder, bakgrunn etc) likt. I tillegg bruker vi en studie i Argentina (Jaume og Willen, 2019) som ser på langsiktige effekter på lønn senere i livet av færre skoledager på grunn av lærerstreiker.

I den svenske studien finner de at 10 færre dager med skole fører til 1% av et standardavvik lavere score på den kognitive testen i militæret. I den Argentinske studien finner de at 10 færre skoledager på grunn av lærerstreiker fører til 0,2 prosent lavere lønn per år når man er mellom 30-40 år. Selv om det er umulig å sammenligne direkte er størrelsen på effektene for kognitive tester og lønn i samsvar med det en typisk finner for litteraturen om avkastning av utdanning (Bhuller, Mogstad og Salvanes, 2017). Foreløpig har skolene i Norge vært stengt i 17 dager over påske, noe som da i den Argentinske settingen gir omtrent 0,4 prosent mindre lønn i arbeidslivet. Hvis vi antar at effekten er lik for alle skolebarn i Norge og bruker 0,4 prosent av en gjennomsnittslønn i 2019 (NOK 567 480) som vi diskonterer for alle år i arbeidslivet med en faktor på 5 prosent vil det si tapt produktivitet på NOK 13803 per individ i livsløpsinntekt. Det høres kanskje ikke så mye ut, men med 824 882 elever i grunnskolen og videregående i Norge i 2019 blir dette 11,4 milliarder NOK totalt. Hvis skolene stenges helt til sommeren mister elevene ca. 45 dager ekstra. Da vil kostnadene med samme antagelser bli totalt 37 milliarder NOK. Det er mange forutsetninger bak et slik regnestykke og tallet må brukes forsiktig. For eksempel kan bruken av nettskole medføre at elevene lærer mer enn i tilfelle med lærerstreiker hvor læreren ikke er tilgjengelig i perioden skolene er stengt. Bruk av nettskole er så nytt at det ikke finnes forskning på effekter av dette ennå. Samtidig kan det også være mange kostnader vi ikke har med i regnestykket siden vi bare vurderer nedgangen i lønn. I tillegg finner forfatterne i den Argentinske studien at effektene er betydelig større for de fra ressursvake hjem, det vil dermed bli de mest utsatte barna i skolene som vil bære mesteparten av kostnadene på lang sikt. Det er dessverre også trolig barna fra ressursvake hjem som får minst oppfølging av foreldre i tiden hjemme og som dermed sliter mest med nettundervisningen. Uansett mener vi dette setter de langsiktige kostnadene i et perspektiv. Det vil med stor sannsynlighet bli store langsiktige kostnader av dagens tiltak med stengte skoler, og det vil ha størst påvirkning på de som er mest utsatt i samfunnet.

Vi har ikke funnet studier som ser på effekten av færre dager i barnehagen. Men det er en stor litteratur som viser at å gå i barnehagen er viktig for barns sosio-emosjonelle og kognitive læring senere i livet og dette kan vare hele livet, spesielt for barn over tre år, og særlig for barn fra ressursvake hjem (Heckman mfl., 2010). For norsk setting viser en studie (Havnes og Mogstad, 2011) positive langsiktige effekter på lønn av å gå i barnehagen når man er mellom 3 og 6 år, spesielt for barn fra ressursvake hjem.

Drange og Havnes (2019) har sett på barnehage for 1-2 åringer. De kan ikke måle langsiktige effekter. Men de finner at 4 måneder mer i barnehagen når man er mellom 1-2 år fører til bedre resultater på kognitive tester i første og andre klasse. De finner også sterkere effekter for barn fra ressursvake hjem. Både internasjonale studier og studiene i Norge tyder på at det å miste tid i barnehagen kan gi langsiktige effekter, spesielt for barn fra ressursvake hjem. Det er vanskelig å kvantifisere de monetære kostandene som for skolestegning over. Men også her kan små kostnader, fordi de nå treffer så mange barn og muligens over ganske lang tid, bli store tall når det summeres opp på lang sikt. Og igjen er det mest sannsynlig de barna som er mest utsatt i samfunnet som vil bære de største kostnadene.

#### NESTE GENERASJON

Inntektssjokk for foreldre som mister jobben kan også kaste skygger til deres barns både på kort og lang sikt. En kan tenke seg flere ulike kanaler for hvordan slike effekter kan øke. Mindre ressurser kan føre til at en får en sterkere budsjett-beskranking som reduserer foreldrenes økonomiske handlingsrom for eksempel til leksehjelp, og finansiering av studier. Det er lite sannsynlig at dette er en stor effekt i Norge, med stor grad av inntektssikring, og store muligheter for støtte til studier via Lånekassen, men det vil være sårbare grupper med trang økonomi som blir påvirket. En kan også vurdere andre effekter på barna av at foreldre mister jobben slik som økt stressnivå i hjemmet, kanskje negative helseeffekter hos foreldre, eller økt risiko for skilsmisser. Slike effekter vil også bli påvirket av størrelsen på den økonomiske krisen som henger sammen med hvor lang tid arbeidsledighetsperioden varer. En kan også tenke seg at barnas alder spiller en rolle når en av foreldrene mister jobben. Særlig kritiske perioder blir ofte regnet som førskolealder og tenårene. Videre kan effekter akkumuleres over tid – læring fostrer læring. Mindre læring tidlig i barnas utvikling gjør at læring senere blir vanskelig siden en tenker seg at det er dynamiske komplementariteter i læring (Heckman og Cunha, 2008). Det vil dermed være kritiske aldre hvor noen barn i Norge nå mister viktig læring. For eksempel finner Carneiro, Lopez-Garcia, Salvanes og Tominey (2019) klare effekter på barnas utdanning som voksne av inntektssjokk i familien i førskolealder.

Den litteraturen som kanskje klarest ser på effekten på barna av at en av foreldrene mister jobben, bruker igjen eksperimentet med nedskalering av bedrifter. En studie fra Norge (Rege, Telle, og Votruba, 2011) finner at barnas karaktersnitt faller med 16% av et standardavvik når far

mister jobben. Hvis effekten også påvirker senere utdanningsvalg, vil det få langsiktige konsekvenser på arbeidsmarkedet, men vi fant ingen forskning på videre konsekvenser i Norge. I en studie fra USA, finner Hilger (2016) en svak negativ effekt av at foreldre mister jobben på barnas deltakelse i høyere utdanning, men ingen effekt på barnas lønn de første årene i arbeid.

#### HVA KAN VI GJØRE FOR Å MINIMERE DE LANGSIKTIGE KOSTNADENE FOR FAMILIER?

Det første vi kan gjøre er å åpne opp skoler, barnehager og arbeidsplasser etter påske. Vi har for eksempel sett at det er stor forskjell på de langsiktige konsekvensene for barna av 17 dager uten skolegang versus 62 dager uten skolegang (hvis det stenges helt til sommeren). Men dette må så klart vurderes opp mot risiko for smittespredning og tapte liv.

Et mer realistisk alternativ er å vurdere tiltak som får i gang skole, barnehager og arbeidsplasser for noen grupper i samfunnet, samtidig som smitterisiko minimeres. Vi har vist over at langsiktige kostnader trolig vil bli båret av de unge og ofte de som har minst ressurser fra før. Kanskje kan skoler og barnehager åpnes for noen grupper først, for eksempel for noen geografiske områder, barn som har det vanskelig hjemme (skolene sitter kanskje på slik informasjon), og de minste barna som ikke kan bruke nettundervisning. Hvis det er færre barn enn normalt på skoler og barnehager vil det også være enklere å spre barna mer utover for å minimere smitte. Kanskje kan noen grupper av arbeidstakere starte å jobbe igjen, men med restriksjoner på antall kunder eller at arbeidstakerne jobber i skift. Vi tror det blir veldig viktig framover å få i gang grupper i samfunnet. Alt eller ingenting er sjeldent de beste løsningene over tid.

Uansett hva lags tiltak regjeringen innfører er pandemien her og kostnader vil bli store. Det vil bli mange grupper som berøres av at andre land også påvirkes negativt av pandemien og har innført tiltak. Vi mener det derfor blir viktig å sette inn kompensatoriske tiltak for utsatte grupper av arbeidsledige og barn og ungdom på lengre sikt. Det er trolig de unge og de som har minst ressurser allerede som vil bære de langsiktige kostnadene av nedgangstidene. Mer ressurser til oppfølging av barn i barnevernet, i skolene, helsetjenesten og NAV kan bli enda viktigere enn tidligere i årene framover.

#### REFERANSER

- Bhuller, M. M. Mogstad og K. G. Salvanes. (2017). Life-Cycle Earnings, Education Premiums, and Internal Rates of Return. *Journal of Labor Economics*. 35(4), 993-1030.
- Black, S. B., P. J. Devereux, og K. G. Salvanes. (2015). Losing Heart? The Effect of Job Displacement on Health. *ILR Review* 68(4), 833-861.
- Carlsson, M., Dahl, G. B., Öckert, B., og D. O. Rooth. (2015). The effect of schooling on cognitive skills. *Review of Economics and Statistics* 97(3), 533-547.
- Carneiro, P., I. Lopez-Garzia, K. G. Salvanes, og E. Tominey. (2019). *Intergenerational Transmission, Human Capital Formation and the Timing of Parental Income* cond. accepted *Journal of Political Economy*.
- Drange, N., og T. Havnes. (2019). Early childcare and cognitive development: Evidence from an assignment lottery. *Journal of Labor Economics* 37(2), 581-620.
- Havnes, T., og M. Mogstad. (2011). No child left behind: Subsidized child care and children's long-run outcomes. *American Economic Journal: Economic Policy* 3(2), 97-129.
- Heckman, J. J., og F. Cunha. (2008). Formulating, Identifying and Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation. *Journal of Human Resources* 43(4), 738-782.
- Heckman, J. J., S. H. Moon, R. Pinto, P. A. Savelyev, og A. Yavitz. (2010). The rate of return to the High Scope Perry Preschool Program. *Journal of public Economics* 94(1-2), 114-128.
- Hilger, N. 2016. Parental Job Loss and Children's Long-Term Outcomes: Evidence from 7 Million Fathers' Layoffs. *American Economic Journal: Applied Economics* 8(3), 247-283.
- Jaume, D., A. Willén. (2019). The long-run effects of teacher strikes: evidence from Argentina. *Journal of Labor Economics* 37(4), 1097-1139.
- Liu, K., K. G. Salvanes, og E. Ø. Sørensen. (2016). Good skills in bad times: Cyclical mismatch and the long-term effects of graduating in a recession. *European Economic Review* 84, 3-17.
- Rege, M., K. Telle, og M. Votruba. (2011). Parental Job Loss and Children's School Performance. *Review of Economic Studies* 78(4), 1462-89.
- Salvanes, K. G. (2017). Omstillingsevnen i norsk økonomi under finanskrisen. Bakgrunnsnotat for Perspektivmeldingen 2017. Arbeidsnotat 2017/7, Finansdepartementet.

HALVOR MEHLUM

*Professor, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo*

RAGNAR TORVIK

*Professor, Institutt for samfunnsøkonomi, NTNU*

## Etterspørsel og tilbud i koronaens tid<sup>1</sup>

For vestlige markedsøkonomier er koronakrisen en ny type krise, men denne krisen har paralleller til økonomier til andre tider, og til kriser på andre steder. Vi skal her drøfte noen mekanismer fra tidligere makrolitteratur, og fra litteratur om makroøkonomi for utviklingsland, som inneholder økonomiske sammenhenger som over natten er blitt relevante også for vår økonomi. Fenomener som flaskehals, rasjonering, tvungen sparing, innsatsvarebegrenset produksjon, likviditetsbegrenset produksjon, lønnsomhetsbegrensning, sektorheterogenitet, og kostnader som løper selv om produksjonen stenger ned, er alle permanente fenomener i utviklingsland men de dukker også opp i rike land i krisetider. I denne artikkelen vil vi presentere noen av disse grundig utviklete, men delvis glemte, mekanismene innenfor enkle læreboksbeskrivelser og gi noen eksempler på hvordan virkningene av finans- og pengepolitikk blir modifisert i en krisetid.

### INNLEDNING

Den pågående korona-pandemien avslører en moderne økonomis sårbarhet. Ingen deler av økonomien slipper unna de økonomiske konsekvensene. Redusert produksjon i én bedrift påvirker etterspørselen mot andre bedrifter. Knapphet i en sektor fører til arbeidsledighet i andre sektorer.

Det er ikke opplagt hvordan ordinære økonomiske begreper og modeller kan brukes til å beskrive det som foregår.

<sup>1</sup> Vi er takknemlige for kommentarer fra tidsskriftets anonyme konsulent, og fra Lars-Erik Borge, Stein Ove Erikstad, Rune Jansen Hagen, Torfinn Harding, Kalle Moene, Øistein Røisland og Elin Strøm. Synspunktene i analysen står for forfatterens egen regning. Ragnar Torvik er også tilknyttet BI som professor II ved CAMP (Centre for Applied Macroeconomics and commodity Prices).

Er det et negativt tilbudssjokk eller er det et negativt etterspørselssjokk eller er det begge deler? Standard tilbudssjokk handler om at produktiviteten svekkes eller at enkelte varer blir dyrere. Dagens situasjon er en svært drastisk variant av dette: I dag handler det om at noen varer og tjenester er blitt borte og at enkelte bedrifter blir stående helt uten mulighet til å produsere. Det realiserede produktiviteten har gått til null når varen er blitt borte. Flaskehals kveler deler av økonomien.

Samtidig som varene blir borte skjer det også noe med etterspørselen. Når enkelte varer blir borte, og det er umulig å kjøpe dem, må nødvendigvis den realiserede etterspørselen etter slike varer bli borte. Det oppstår et undertrykt behov, men varen forsvinner fra budsjettbetingelsen

til konsumentene. Det at muligheten til å bruke penger begrenses kan føre til økt etterspørsel etter andre varer men det kan også føre til at sparingen stiger, det vil si det som tidligere litteratur omtaler som *tvungen sparing*.

ØKONOMI TIL ANDRE TIDER OG PÅ ANDRE STEDER. Flaskehals og tvungen sparing er ikke standard byggeklosser i beskrivelsen av en moderne kapitalistisk økonomi. Det er imidlertid klassiske og viktige temaer i økonomier til andre tider og andre steder. Den ungarske økonomen János Kornai beskrev i sin bok *Economics of Shortage* (1980) begge typer mekanismer i stor detalj i sin diskusjon av problemene med sentralstyrte økonomier, og i artikkelen *The Measurement Of Shortage* (1976) diskuterer han grundig *shortage-forced saving*.

Knapphet og rasjonering var også et viktig fenomen i krigsøkonomiene i perioden 1940-45. Rasjonering av varer var medvirkende til den høye sparingen i USA under krigen. Denne private sparingen bidro til å finansiere krigsinnsatsen, men den viste seg også viktig da freden kom. Ved krigens slutt var det nemlig stor bekymring i USA om massearbeidsledighet og nedgangstid når krigsindustrien stengte ned og demobiliserte soldater kom hjem. Senere nobelprisvinner Lawrence Klein var snarere optimist. Hans resonnement var at så snart rasjoneringen opphørte ville forbruket, som før var holdt nede, skyte i været. Hans begrep knyttet til dette fenomenet var *pent-up demand*. Haavelmo jobbet i Cowles Commission sammen med Klein mot slutten av krigen og diskusjonene om slik utsatt forbruk og tvungen sparing inspirerte sikkert Haavelmo i forelesningene om priskontroll og rasjonering som han holdt i 1956. I kapittel 4 *Rasjonering og Sparing* referert av Johansen (1958, s. 21) sier han «Vi kan da si at differensen mellom utgiften til innkjøp av det opprinnelig tilpasset kvantum og utgiften til det rasjonerte kvantum betegner en slag *tvangssparing* når inntekten er gitt.»

Også i strukturalistiske likevektsmodeller for utviklingsland dukker knapphet opp som viktig forklaringsmekanisme. Dette bygger på en lang tradisjon som studerer hvordan knapphet på varer begrenser produksjon og investeringer. Michał Kalecki (1971) var opptatt av at knapphet på jordbruksvarer begrenset industriekspansjon, mens Hollis Chenery var opptatt av hvordan knapphet på eksportinntekter begrenset import av nødvendige innsatsvarer og investeringsvarer, og derved hemmet veksten.<sup>2</sup> Som sjefsøkonom i Verdensbanken brakte Chenery slike

<sup>2</sup> Se for eksempel Chenery og Bruno (1962).

resonnementer inn som begrunnelse for 70-tallets omfattende u-hjelp. I strukturalistiske likevektsmodeller kalles dette noen ganger *import-compression*. I disse modellene er ikke prisene i stand til å bringe likevekt mellom tilbud og etterspørsel i alle markeder, og rasjonering får ringvirkninger. Et eksempel er Davies, Rattsø og Torvik (1994). I denne beskrivelsen av Zimbabwes økonomi fører *import compression* til både lavere investeringer og lavere produksjon. I tillegg gir rasjonering av konsumvarer økt privat sparing.

Strukturalistiske likevektsmodeller for utviklingsland vektlegger også at pengepolitikken kan ha andre og nye virkninger under en krise.<sup>3</sup> I kriser er bedriftene avhengig av tilgang til kreditt, men denne kan tørke opp. Bedriftene må finansiere deler av virksomheten med lån, og dette påvirker kostnadene. Bedriftene har faste kostnader som løper, og høyere produksjon gjør at kostnaden per produsert enhet går ned. Ved å påvirke bedriftens kapitalutgifter påvirker ikke ekspansiv pengepolitikk bare økonomien gjennom å stimulere etterspørselen, men har også en direkte virkning på tilbudssiden. Bedriftene får reduserte utgifter på sin faste kapital men også på kassakreditter og andre stående kredittlinjer.

Modeller for ulikevekt var tidligere sentralt også i makroøkonomi for vestlige økonomier. Her ble det utviklet modeller hvor prisene ikke justerte seg for å få likevekt i markedene, ofte omtalt som fast-pris-modeller. I disse modellene kan det være ulikevekt med rasjonering i noen markeder, for eksempel i arbeidsmarkedet, mens det kunne være likevekt i andre. Barro og Grossman (1976), Malinvaud (1976) og Bénassy (1982) leverte viktige makroøkonomiske bidrag på dette området, som også er svært relevante under den krisen som vi nå står i.<sup>4</sup>

#### ØKONOMI I VÅR TID OG PÅ VÅRE STEDER

Enkelte av mekanismene fra litteraturen over finner vi også igjen i nyere makroteori for vestlige markedsøkonomier, om enn i modeller som bygger på en noe annen tradisjon. Et dominerende forskningsfelt er knyttet til såkalte Ny-Keynesianske modeller, hvor aktørene er antatt mer

<sup>3</sup> Se for eksempel Taylor (1991) for en oversikt.

<sup>4</sup> Det kan være på sin plass med en kritisk merknad til deler av den litteraturen vi har referert her. Både i strukturelle likevektsmodeller og i fast-pris-modeller kan det av og til være vanskelig å se hvilken rolle prisene egentlig spiller, samt hvordan aktørene påvirker dem. Denne svakheten deler imidlertid denne litteraturen med mye av den nyere makroteorien, hvor det for eksempel ofte eksogent antas at bare en del av bedriftene kan endre priser på ethvert tidspunkt.



rasjonelle og framoverskuende enn i tradisjonelle Keynes-modeller, men hvor det er nominelle rigiditeter slik at produksjonen ikke alltid er på sitt likevektsnivå. I det siste har disse modellene blitt endret slik at de får enkelte egenskaper som gjør at de ligner enda mer på de tradisjonelle Keynes-modellene. For eksempel avhenger ikke konsumet i modellene lenger bare av permanentinntekt og realrente, men det forutsettes imperfekte kredittmarkeder slik at enkelte konsumenter er rasjonert og bare consumerer løpende inntekt. Med en slik forutsetning følger det direkte at løpende inntekt også spiller en rolle for aggregert etterspørsel. Se for eksempel Kaplan, Moll og Violante (2018), og Debortoli og Galí (2018).

Andre modeller, slik som for eksempel Ravenna og Walsh (2006), tar inn mekanismer for pengepolitikk svært likt det som har vært studert i den tidligere makrolitteraturen for utviklingsland. I deres modell påvirker renten marginalkostnadene til bedriftene, og virker dermed i likhet med denne litteraturen ikke bare gjennom etterspørselssiden av økonomien, men også gjennom tilbudssiden. Også her vil mange av virkningene som er påpekt i den tidligere makrolitteraturen for utviklingsland gjøre seg gjeldene.

Endelig er det eksempler på nyere makromodeller som direkte studerer virkningene av koronakrisen, selv om ingen av disse, så vidt vi har sett, påpeker at de mekanismene som drøftes er svært like de som tidligere har vært studert i makrolitteraturen for utviklingsland. Det papiret som tematisk og resultatmessig ligger nærmest oss er Guerrieri, Lorenzoni, Straub og Werning (2020). De viser at flere av resultatene som vi i vår enkle modell kommer frem til også kan være gyldige i en annen modelltype.

I fortsettelsen skal vi prøve å vise hvordan en del av mekanismene fra den tradisjonelle makrolitteraturen, fra utviklingsøkonomi, og fra nyere makrolitteratur, kan virke på økonomi og økonomisk politikk i koronaens tid. Vi har valgt å gjøre dette i den mest velkjente modellrammen vi kan tenke oss. Vi ønsker nemlig at også studenter, og økonomer som ikke har makroøkonomi som sitt forskningsfelt, kan se hvordan slike velkjente rammeverk kan modifieres for å analysere koronakrisen.

Vårt valg av modellramme kommer likevel med en kostnad. Den litteraturen som refereres over er mye rikere på mekanismer enn de vi tar opp. Og vår fremstilling av de mekanismene vi tar med, hvor vi på en enkel måte representerer de i kjente rammeverk, yter ikke litteraturen rettferdighet. I tillegg kommer at vi ser på økonomi og politikk

under krisen. Mekanismer som er relevante på lengre sikt, altså etter krisen, kan være annerledes og de behandles ikke her. Spesielt viktig her er hystereseeffekter. Dersom krisen fester seg dypt og lenge, kan det være svært vanskelig å unngå at den får permanente effekter i form av lavere verdiskaping og høyere ledighet.

For å diskutere hvordan krisen påvirker etterspørsel og tilbud tar vi utgangspunkt i den enkleste Keynes-modellen, og viser hvordan denne endres ved å ta inn krisemekanismer. Vi bruker så denne modifiserte modellen til å diskutere virkningen av finanspolitikk under krisen. For å diskutere pengepolitikk tar vi utgangspunkt i AD-AS-modellen, og viser hvordan denne kan endres for å fange opp effekter av pengepolitikken i en krisetid.

#### DEN FYRSTE MODELL EG HØYRA FEKK.

Vi tar utgangspunkt i modellen alle økonomer kjenner, nemlig den enkleste Keynes-modellen. Vi viser først at denne modellen, i sin enkleste form, egner seg dårlig til å analysere effekten av korona-pandemien. Men samtidig skal vi i neste avsnitt se at modellen kan endres på en enkel måte slik at den straks blir mer relevant.

Modellen har i utgangspunktet to likninger:

$$Y = C + I + G + NX. \quad 1)$$

Her er  $Y$  nasjonalprodukt for Fastlands-Norge,  $C$  er privat konsum,  $I$  er private realinvesteringer,  $G$  er offentlig kjøp av varer og tjenester, mens  $NX$  er nettoeksport. Offentlig sektor finansierer deler av sine utgifter med skattesats  $t$  på produksjonen. Gitt en marginal konsumtilbøyelighet  $c$ , er konsumetterspørselen

$$C = c(1 - t)Y. \quad 2)$$

Modellen kan løses ved at 1) kombineres med 2) som gir

$$Y = c(1 - t)Y + I + G + NX, \quad 3')$$

hvor løsningen for  $Y$  er

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)}(I + G + NX), \quad 3)$$

der vi i tillegg antar at sysselsettingen  $L$  står i et fast forhold til produksjonen:



$$L = aY. \quad 4)$$

Relasjonen 3) kan brukes til å se hva som skjer med produksjon, og derved sysselsetting, ved økt offentlige kjøp  $G$ , økte investeringer  $I$ , endret skattesats  $t$ , eller endret konsumtilbøyelighet  $c$ . Alle samfunnsøkonomer utdannet i Norge kan det på rams. Så det skal vi ikke dvele mer ved. Men hva skjer ved en nedstengning av noen bedrifter i økonomien?

I 3) er produksjonen bestemt av etterspørselen. Det er også underforstått at det er noe ledig kapasitet, så hvis det eneste som skjer er at en del av bedriftene stenger vil de oppsagte arbeiderne straks finne jobb i noen av de andre bedriftene. Produksjon og sysselsetting er uforandret. Sysselsettingen vil eventuelt holdes nede hvis kapasitetsgrensen i de eksisterende bedriftene blir nådd. Det er uansett slik at antall ansatte i hver av de eksisterende bedriftene går opp, og eventuelt helt opp til en kapasitetsgrense gitt av kapitalutstyret.

Det er åpenbart ikke skjedd noen betydelig overflytting av arbeidskraft etter at regjeringen strammet til smittevernsbestemmelsene 12. mars 2020. Regjeringen bestemte nemlig at tilbudet fra en del av økonomien skal stenges ned. Enkelte spesifikke næringer ble beordret til å slukke lyset. Det var imidlertid ikke bare tilbudet som forsvant, det var også etterspørselen etter disse varene som ble umuliggjort.

Hvordan kan vi endre modellen over for å ta hensyn til dette? Et av problemene med modellen så langt er at den ikke åpner for at enkelte deler av økonomien kan være begrenset fra tilbudssiden, mens andre kan være begrenset fra etterspørselssiden.<sup>5</sup>

#### EN ENKEL MODELL FOR FINANSPOLITIKK UNDER KORONA-KRISEN.

$Y$  i modellen over er det totale nasjonalproduktet for Fastlands-Norge i faste priser. Det vil si at det er en sum av en rekke komponenter, alle målt i faste priser (fisk, flyreiser, kabel-tv abonnement, byggevarer, kulturtjenester etc.). Vi endrer nå modellen over for å ta hensyn til at produksjonen i noen bransjer kan være begrenset fra tilbudssiden, mens andre kan være begrenset fra etterspørselssiden. Vi

<sup>5</sup> Med andre ord så er det urimelig å si at de ulike sektorene i økonomien fungerer på samme måte. Variable som må betegnes som endogene i noen sektorer er eksogene i andre, og vise versa. Sen (1963) vektla dette som svært viktig, og regnes som opphavsmannen til det som i den historiske makrolitteraturen ofte omtales som «closure rules».

lar  $Y_1$  betegne den samlede produksjonen i de sektorene som må stenge ned, mens  $Y_2$  er produksjonen i de sektorene som ikke stenger.<sup>6</sup> I det følgende omtaler vi disse delene som sektor 1 og sektor 2, selv om disse «sektorene» ikke har mer til felles enn at den ene blir stengt og den andre ikke blir stengt. Vi lar  $f$  være den andel av konsumentterspørselen som retter seg mot sektor 1, mens andelen  $(1-f)$  retter seg mot sektor 2. Vi gjør også en tilsvarende distinksjon mellom to kategorier investeringsvarer og to typer offentlig pengebruk, samt at eksport og import også fordeler seg mellom de to sektorene. Relasjon 3') blir nå delt i to, en for hver sektor

$$Y_1 = fc(1-t)(Y_1 + Y_2) + I_1 + G_1 + NX_1, \quad 5')$$

$$Y_2 = (1-f)c(1-t)(Y_1 + Y_2) + I_2 + G_2 + NX_2, \quad 6')$$

hvor første ledd på høyre side i likningene representerer konsumentterspørselen, og resten av variablene er annen etterspørsel mot gjeldende sektor.<sup>7</sup>

Vi kan løse ut for produksjonen i hver sektor, slik at likningene 5') og 6') kan skrives som

$$Y_1 = \frac{1}{1-fc(1-t)}(fc(1-t)Y_2 + I_1 + G_1 + NX_1), \quad 5)$$

$$Y_2 = \frac{1}{1-(1-f)c(1-t)}((1-f)c(1-t)Y_1 + I_2 + G_2 + NX_2). \quad 6)$$

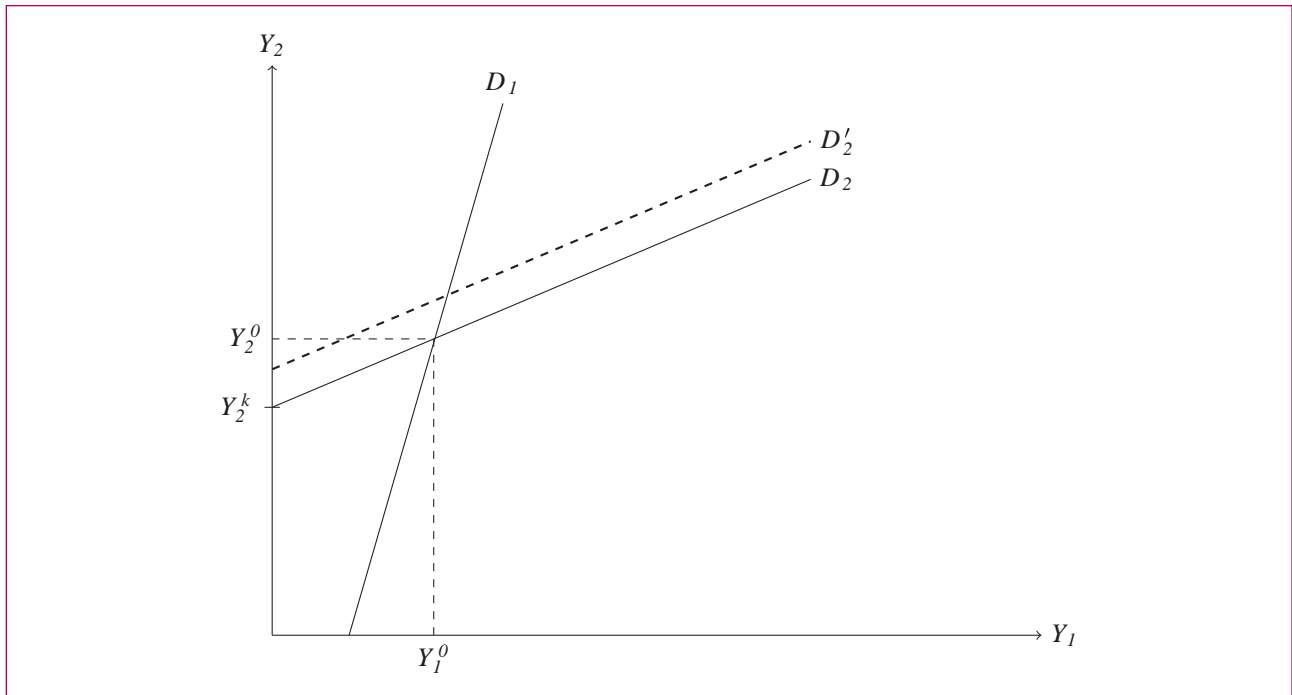
Disse likningene er tegnet i Figur 1, som de heltrukne kurvene merket henholdsvis  $D_1$  og  $D_2$ . Når produksjonen i begge sektorer er bestemt av etterspørselen er det en indre løsning og likevekten  $Y_1^0$  og  $Y_2^0$  er der de to heltrukne kurvene krysser hverandre, og samlet produksjon  $Y = Y_1^0 + Y_2^0$  kan finnes som

$$Y = \frac{1}{1-c(1-t)}(I_1 + I_2 + G_1 + G_2 + NX_1 + NX_2), \quad 3)$$

som er eksakt som utledet i en-sektorbeskrivelsen over.

<sup>6</sup> Nedstengning kan både skyldes smittevern direkte, som hos frisører, og indirekte konsekvens av at kritiske deler av produksjonskjeden stopper opp, som for varer avhengige av flytransport.

<sup>7</sup> Det er langt fra sikkert at disse fordelingene hver og en er proporsjonal med  $f$ . Nettoeksporten er særlig interessant. Utenlands feriereiser er en viktig importkomponent i forbruket. Nettoeksporten av ferier er derfor stor og negativ. Slike forhold må det tas hensyn til når total nettoeksport fordeles mellom sektor 1 og sektor 2.



FIGUR 1: To-sektorlikevekt med etterpørselsbestemt produksjon

Vi kan med utgangspunkt i 3) analysere ekspansiv politikk for samlet BNP og ser at økning i  $G$  øker  $Y$  med en multiplikator  $1/(1-c(1-t))$  uansett hvilken sektor  $G$  i utgangspunktet går til. I Figur 1 har vi sett på en økning i  $G_2$ .  $D_2$ -kurven skifter da opp til den stiplede kurven merket  $D_2'$ . Dette vertikale skiftet er gitt ved

$$\text{vertikalt skift} = \left(1 + \frac{(1-f)c(1-t)}{1-(1-f)c(1-t)}\right)dG_2.$$

Denne fanger opp effekten som inntekt i sektor 2 har på etterspørsel rettet mot sektor 2. Som vi skal komme tilbake til nedenfor, blir dette også totaleffekten når det ikke er noe positivt samspill med sektor 1. I normalsituasjonen blir imidlertid den endelige likevekten der hvor  $D_2'$ -kurven krysser  $D_1$ -kurven og den totale effekten på  $Y_2$  er større enn det vertikale skiftet:

$$dY_2 = \left(1 + \frac{(1-f)c(1-t)}{1-c(1-t)}\right)dG_2,$$

Dette skyldes virkninger via sektor 1. I den nye likevekten har også produksjonen i sektor 1 gått opp. Det er indirekte effekter som trekker produksjonen i begge sektorer opp.

Grunnen er at de to sektorene står i et komplementært forhold til hverandre der inntekt i den ene sektoren gir etterspørsel mot den andre. Det er denne totale effekten multiplikatoren i 3) fanger opp. Den ene sektoren er avhengig av konsumetterspørsel fra den andre, og vice versa. Denne egenskapen har forbindelseslinjer til en annen klassiker i utviklingsøkonomi, nemlig Rosenstein-Rodans *big push mekanisme*. I Rosenstein Rodan (1943) og Ragnar Nurkses (1953) beskrivelse er de forskjellige sektorene avhengige av hverandres arbeidernes etterspørsel for å dekke inn faste kostnader.

Løsningen av modellen blir annerledes når vi ser på en situasjon der produksjonen i sektor 1 er begrenset fra tilbudsiden. Når vi tar hensyn til at nasjonaløkonomien består av mange varer, og vi så lar varegrupper som flyreiser og kulturtjenester utraderes fra tilbudet vil dette påvirke konsumet. Vi lar  $c$  og  $f$  holdes uendret i likningene 5) og 6) og følger da underforstått Kornaí sin tanke om forced saving, og antar at konsumet av varene som er blitt borte opphører hvis det ikke finnes gode alternativer.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Det er enkelt å analysere hva som skjer i modellen dersom knapphet på varer fra en sektor leder til økt konsumetterspørselen etter varer fra den andre, slik Haavelmo gjør i sin forelesning fra 1956 (Johansen 1958). Dette kan analyseres ved å la en andel av etterspørselen som var rettet mot sektoren som stenger ned skifte over som etterspørsel mot den sektoren som fortsatt er åpen. Men, med mindre de to varene

Da gir ikke likning 3) lenger svaret på hva samlet produksjon er. Slik vi har definert sektor 1, er jo  $Y_1$  lik null etter at lyset i sektoren slukkes. Det at lyset slukkes i den ene sektoren resulterer i at også produksjonen i den andre sektoren blir rammet. Vi betegner fra nå av variable etter at korona-pandemien har inntruffet med toppskrift  $k$ . Som vi ser av Figur 1 er produksjonen i sektor 2 nå bestemt der hvor  $D_2$  krysser den vertikale akse. Altså i punktet  $Y_2^k$ . Ved å sette  $Y_1=0$  i relasjon 6) får vi et uttrykk for dette produksjonsnivået gitt ved

$$Y_2^k = \frac{1}{1 - (1-f)c(1-t)}(I_2 + G_2 + NX_2) < Y_2^0. \quad 6'')$$

Produksjonen i sektor 2 faller når sektor 1 skrues av, og dette resultatet bygger på den gjensidige avhengigheten mellom sektorene. I modellen vi ser på her er etterspørselen fra den andre delen av økonomien viktig. Grunnen er at egne ansatte i en bedrift ikke er interessert i bare å kjøpe varer fra egen bedrift. På samme vis er de som tjener sine inntekter i sektor 2 ikke interessert å flytte alt sitt forbruk til sektor 2. Da sparer de heller.<sup>9</sup>

Arbeidsledigheten i vår modell blir altså høyere enn det nedstengningen av den ene sektoren isolert skulle tilsi. Hvis vi antar full sysselsetting i utgangspunktet, og for enkelthets skyld antar at de andre etterspørselskomponentene har samme andel  $f$  og  $(1-f)$  fra de to sektorene som det privat konsum har, kan det vises at arbeidsledigheten etter koronanedstengning  $U^k$ , er gitt ved

$$U^k = \frac{1}{1 - (1-f)c(1-t)}f. \quad 7)$$

$f$  er den generelle etterspørselsandelen rettet mot sektor 1.  $f$  er da følgelig også sektor 1's andel av økonomien. Produksjonsfallet ved at sektoren stenger ned er da gitt ved en dens andel  $f$  av økonomien, og den umiddelbare ledigheten er gitt ved  $f$ . Brøken i uttrykket er en arbeidsledighetsmultiplikator som alltid er større enn 1.

er perfekte substitutter vil sparingen gå opp og ingenting kvalitativt endres i vår analyse. Se også Guerrieri, Lorenzoni, Straub og Werning (2020), hvor substitusjon innad og mellom perioder er sentralt for resultatene. Slike resultater er imidlertid også godt dekket av Tobin (1952), og av Haavelmo i Johansen (1958).

<sup>9</sup> En mikrofundert formulering av teorien om big push er gitt av Murphy, Schleifer og Vishny (1989). Guerrieri, Lorenzoni, Straub og Werning (2020) sitt resultat om sektorenes innbyrdes avhengighet er også et resultat av en liknende mekanisme, selv om disse forfatterne ikke refererer noe av den tidligere litteraturen på området.

Økningen i arbeidsledigheten består altså av den direkte effekten i sektor 1 som er gitt ved  $f$ , multiplisert med arbeidsledighetsmultiplikatoren.

Relasjon 7 kan brukes til å se på hva som skjer med økonomien ettersom nedstengning blir mer og mer omfattende. Krisehåndteringens umiddelbare tiltak bestemmer selvfølgelig ikke  $f$  i hele krisens forløp. En gradvis økning i  $f$  kan komme ettersom kritiske kryssleveringer mellom sektorene, slik som vedlikehold og reservedeler, gjør at stadig større deler av økonomien ikke lenger kan levere varer. Parameteren  $f$  kan da tolkes som summen av de sektorene som direkte er beordret nedstengt og de sektorene hvor innsatsvareleveransene stopper opp. Parameteren  $f$  betegner altså alle de sektorene hvor produksjonen er begrenset fra tilbudssiden. Over tid vil stadig fler bedrifter falle inn under sektor 1 og  $f$  vil stige. En gradvis åpning av alle sektorer vil ha motsatt effekt, slik at  $f$  faller over tid. Likning 7) gir under de forenkende forutsetninger sammenhengen mellom andelen av økonomien som er eksogent nedstengt og den endogene arbeidsledighetskonsekvensen av dette.

Så langt har vi konsentrert oss om nedstengning og konsekvens for inntekt og etterspørsel. Investeringene kan også ventes å rammes hardt. Grunnen er at investeringer er komplekse aktiviteter der hvert prosjekt forlanger leveringer fra *begge sektorer*. Hvis det er en slik sterk komplementaritet, får vi den klassiske problematikken fra utviklingsland, om at investeringer blir lammet ved at enkelte vesentlige varer eller komponenter ikke er å få kjøpt. Ofte er begrensningen knyttet til investorens tilgang til valuta. Når det er slik sterk komplementaritet mellom elementene, kan det å slå av lyset i sektor 1 totalt nullstille all investeringsvareetterspørsel rettet mot sektor 2. Grunnen er at muligheten til å investere er redusert samtidig som ønsket om å investere er borte. Dette representerer et etterspørselssjokk som rammer den gjenværende aktiviteten i sektor 2 hardt. Det kommer på toppen av mekanismene via konsumetterspørsel og multiplikatorer og gir et ytterligere behov for offentlige mottiltak.

#### HVA KAN MYNDIGHETENE GJØRE MED FINANSPOLITIKKEN?

Den nye økonomiske situasjonen har, som vi har sett, redusert produksjonen gjennom lavere tilbud i den ene sektoren, og gjennom lavere etterspørsel mot den andre sektoren. Som en referanse kan vi ta utgangspunkt i at økonomien var i en likevektssituasjon før koronautbruddet med full utnyttelse av kapitalen og arbeidskraft i begge

sektorer. Det betyr at en politikk som går ut på å kompensere bortfall av etterspørsel med økt etterspørsel rettet mot sektor 2 slik at vi igjen får full sysselsetting i økonomien som helhet ikke kan lykkes. Sysselsettingen kan bare økes i sektor 2 og den kan bare økes så lenge det er ledige produksjonskapasitet i sektor 2, altså opp til det nivået sektor 2 lå på før krisen.<sup>10</sup>

Denne situasjonen har igjen klare paralleller til studier innen utviklingsøkonomi. Ekspansiv finanspolitikk får ikke opp produksjonen i jordbruket når denne er bestemt av været. Den får ikke opp produksjonen i industrien når denne er begrenset av tilgang til importerte innsatsvarer, eller, som i vårt tilfelle, når produksjonen er stoppet av smittevernhensyn.

#### *Etterspørselspolitikk i koronaens tid.*

Når sektor 1 er stengt ned vil ikke denne sektoren lenge være med i økonomiens kretsløp. Som vi så over vil stimulans av sektor 2 virke sterkere når ringvirkningene via sektor 1 er aktive. Når sektor 1 er stengt ned vil det vertikale skiftet vi så i  $Y_2$  ved økning i  $G_2$  være totaleffekten på økonomien. Dersom sektor 2 i utgangspunktet hadde full kapasitetsutnyttelse av sitt kapitalutstyr vil det mest ekspansive man kan håpe på med etterspørselsstimulans være å eliminere den produksjonsnedgangen som skyldes lavere etterspørsel mot sektor 2. Ved å sammenlikne likning 6) med 6<sup>o</sup>) ser vi at det eneste som skiller høyresiden i de to likningene er at det første leddet i parentesene i likning 6) er borte i likning 6<sup>o</sup>). Dersom dette leddet kan erstattes med annen etterspørsel så vil produksjonen i sektor 2 være den samme som før korona-krisen. Dette er det høyeste produksjonsnivået det er mulig å oppnå ved å stimulere etterspørselen. Betegner vi denne etterspørselsøkningen med  $D^k$ , så ser vi fra 6) og 6<sup>o</sup>) at den er gitt ved

$$D^k = (1-f)c(1-t)Y_1^0. \quad 8)$$

Dette representerer konsumetterspørselen mot sektor 2 fra de som før tjente sin inntekt i sektor 1. En etterspørselsstimulans som kompenserer for bortfallet av denne etterspørselen kan utformes på flere måter. Anta først at det gis en lump-sum kontantstøtte som vi betegner med  $S^k$ . Siden den andelen av en slik kontantstøtte som gir etterspørsel mot sektor 2 er gitt ved  $(1-f)c(1-t)$ , har vi at

$$S^k = Y_1^0. \quad 9)$$

Skal etterspørselen økes ved hjelp av kontantstøtte, så kreves altså et støttebeløp som er lik hele produksjonsnedgangen i sektor 1. Noe av dette kommer dog tilbake gjennom skatten  $tS^k$ , slik at nettoutlegget blir  $(1-t)S^k$ .

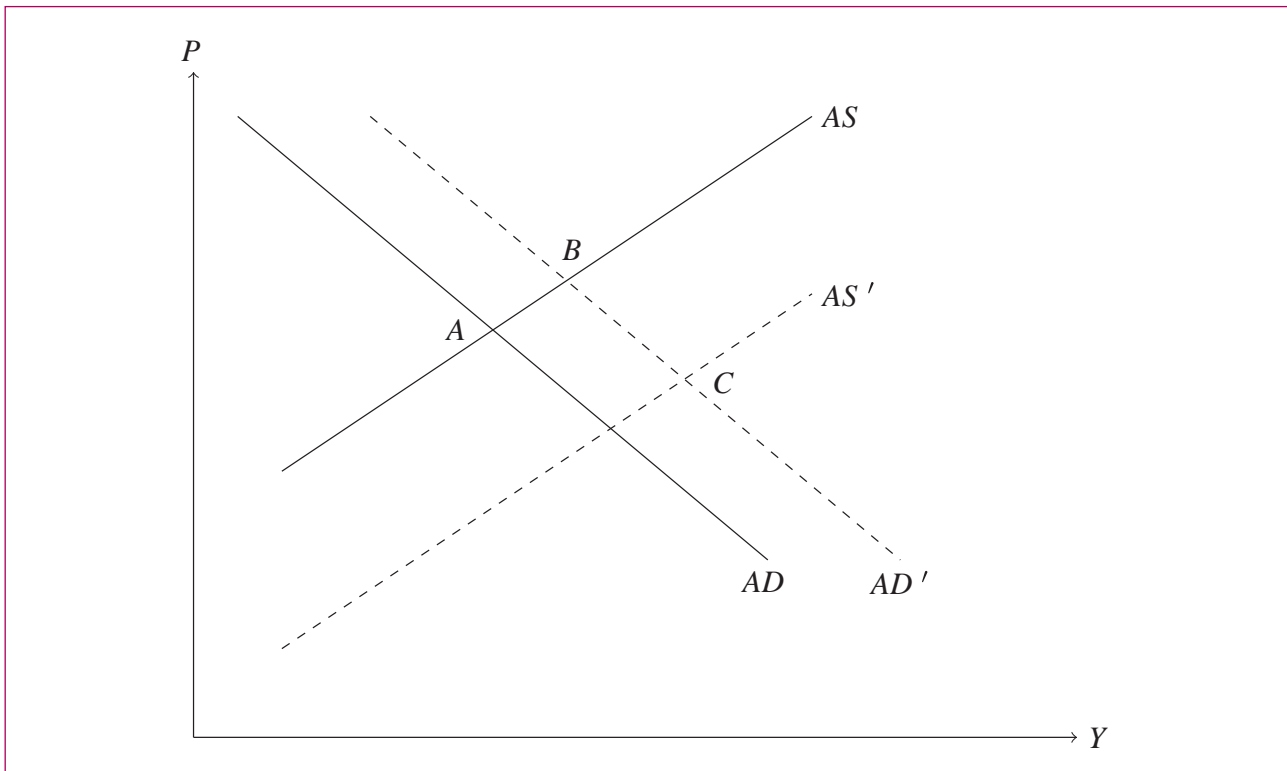
Dersom etterspørselsstimulansen skal oppnås ved økt offentlig kjøp av varer og tjenester mot sektor 2, så får vi at den nødvendige økningen i  $G_2$ , altså størrelsen på den nødvendige økningen i offentlig utlegg, er gitt ved

$$dG_2^k = (1-f)c(1-t)Y_1^0 < (1-t)S^k. \quad 10)$$

Bak dette ligger et generelt velkjent resultat, samt et koronaspesifikt resultat. Den velkjente resultatet, kjent siden Haavelmo (1945), er at offentlig kjøp virker sterkere på etterspørselen enn kontantstøtte. Grunnen er at hele det offentlige kjøpet bidrar til økt etterspørsel, mens bare en andel  $c$  av netto kontantstøtte  $(1-t)S^k$  bidrar til økt etterspørsel. Den koronaspesifikke mekanismen er at denne forskjellen i effektiviteten i de ulike politikkinstrumentene i å påvirke etterspørselen blir *forsterket* under koronakrisen. Intuisjonen for det er at mer enn vanlig av kontantstøtten blir spart fordi enkelte goder ikke er mulig å kjøpe. Denne effekten er representert ved leddet  $(1-f)$ . Den relative forskjellen i effektivitet av offentlig etterspørsel direkte mot sektor 2 og generell skattelette er altså slik at offentlig kjøp er  $1/[(1-f)c]$  ganger så effektiv. Dette forholdstallet var hos Haavelmo  $1/c$ . I et talleksempel der  $c=0.7$  og  $f=0.3$  blir Haavelmo-resultatet dobbelt så sterkt i koronatider som i vanlige tider. Jo større del av økonomien som er rammet av nedstenging, desto mindre effektivt er skattelette relativt til offentlig kjøp av varer og tjenester.

Analysen over tar imidlertid ikke hensyn til at adferden for de individene som rammes av nedstenging kan bli en annen enn for de som ikke rammes av nedstenging. Inntekten hos de arbeidsledige blir lavere enn inntekten til de som beholder jobben. Da er det rimelig å tro at konsumtilbøyeligheten til de som blir rammet er høyere enn hos de som ikke blir det (som hos Taylor 1991). Målrettede overføringer til de som er rammet kan da både gi mer effektiv etterspørselsstimulans og en mer rettferdig fordeling av byrden med nedstenging enn det en generell skattelette vil gi. Dersom konsumtilbøyeligheten rettet mot sektor 2 fra de som rammes ikke er  $(1-f)c$ , men snarere er 1, så er målrettede overføringer like effektivt som offentlig kjøp av varer og tjenester når det gjelder å påvirke etterspørselen. Så en variant av Haavelmos resultat blir at generell skatt

<sup>10</sup> Strengt tatt gjelder denne setningen helt presist bare når arbeidskraft ikke kan substituere for kapital i sektor 2. Under koronakrisen synes på kort sikt dette som en rimelig tilnærming å benytte, i den forstand at forutsetningen representerer en situasjon hvor det er vanskelig å ansette alle arbeiderne som tidligere jobbet i sektor 1 i sektor 2.



FIGUR 2: AD-AS med renteutgifter på kostnadssiden

som finansierer målrettet overføring til de som rammes av nedstengning vil være ekspansivt uten at statsbudsjettet blir svekket.

#### Tilbudspolitik i koronaens tid.

Hovedkomponenten av tilbudspolitikken i koronaens tid er en villet målrettet struping av tilbudet. Det beste en kan håpe på er å avhjelpe de ikke tilsiktede konsekvensene samt å legge til rette for at levedyktige bedrifter skal kunne starte opp igjen når tiltakene er over. Politikken må derfor konsentrere seg om å løse flaskehalsene som er uønsket, men ikke lette de flaskehalsene som faktisk er ønsket. En må derfor bidra med finansiering og likviditet slik at bedriftene overlever. I tillegg til å gi intravenøst til bedriftene som holder stengt må politikken på tilbudssiden innrettes spesifikt mot de næringene som er rammet av mangel på innsatsvarer, mangel på likviditet, eller sviktende etterspørsel. Mange har faste kostnader som løper og som ikke kan dekkes når omsetningen reduseres. Dette kan avhjelpes med direkte støtte eller likviditetstilførsel, men også med pengepolitiske virkemidler.

#### EN ENKEL MODEL FOR PENGEPOLITIKK UNDER KORONA-KRISEN.

Det vanlige synet på pengepolitikk er at ekspansiv pengepolitikk øker både aktivitetsnivået og prisene. Også her tilbyr utviklingsøkonomi alternative perspektiver som er relevante under koronakrisen. Taylor (1981, 1991) påpeker at når produksjonen holdes tilbake av manglende likviditet, eller når bedriftene må ta opp lån for å finansiere innsatsfaktorer, så kan pengepolitikken virke på andre måter enn vi er vant til: Ekspansiv pengepolitikk kan på samme tid gi høyere aktivitet og lavere priser.

De fleste teorier for pengepolitikk bygger på at effekten av en ekspansiv pengepolitikk er å øke etterspørselen (gjennom ulike kanaler som for eksempel den direkte etterspørselseffekten av lavere rente, og den indirekte effekten gjennom en depresiering av valutakursen). Den økte etterspørselen vil (sammen med den eventuelle depresieringen) presse prisene opp når økonomiens tilbudskurve er stigende.

Vi illustrerer dette i Figur 2, som viser en økonomi hvor etterspørselen er fallende og tilbudet er stigende i det aggregerte prisnivået. Den initiale likevekten er i punkt A. Pengepolitikken virker ekspansivt ved å flytte



etterspørselskurven til den stiplede kurven, og i den nye likevekten i punkt *B* er aktivitetsnivået og prisnivået høyere.

#### *Pengepolitikk i koronaens tid.*

I utviklingsøkonomi vektlegges to andre perspektiver som begge er relevante for koronakrisen. Disse kan illustreres ved hvordan de påvirker Figur 2.<sup>11</sup> Det første er at pengepolitikken ikke bare skifter etterspørselskurven, men også skifter tilbudskurven. En ekspansiv pengepolitikk gjør det billigere for bedriftene å finansiere innsatsvarer med kreditt. Dette er et synspunkt som også andre enn utviklingsøkonomer senere har fremmet. Christiano og Eichenbaum (1992) siterer for eksempel James Tobin, som i *Wall Street Journal* i 1991 uttaler at

*Experience and common sense tells us that . . . ordering materials and hiring workers . . . would look like a better deal if the prime rate is 6% instead of 8%*

Pengepolitikken kan også, ved å påvirke mengden likviditet i markedet, gjøre at bedrifter som ellers ikke ville hatt tilgang til lån nå får det, og dermed kan opprettholde sitt tilbud.

En ekspansiv pengepolitikk skifter altså tilbudskurven utover og nedover. I Figur 2 er dette illustrert med den nye stiplede tilbudskurven, og likevekten etter en ekspansiv pengepolitikk blir i punkt *C*. Skiftet i tilbudskurven bidrar (isolert sett) til lavere priser. Nettoeffekten er at prisene øker mindre, eller endog faller, med ekspansiv pengepolitikk.

Det andre perspektivet som vektlegges, og som har relevans for pengepolitikken, er at tilbudskurven i enkelte situasjoner kan være fallende. Grunnen til det er fravær av faktorer som vanligvis gir en stigende tilbudskurve, og nærvær av faktorer som gir en fallende tilbudskurve.

Under en krise er arbeidsledigheten høy og presset i arbeidsmarkedet er lavt. Et høyere aktivitetsnivå vil da ha en neglisjerbar effekt på lønnspresset, slik at en viktig kanal for at tilbudskurven «vanligvis» er stigende er fraværende. Samtidig vil mange bedrifter under en krise være avhengig

<sup>11</sup> Merk imidlertid igjen at den litteraturen som refereres her er mye rikere på mekanismer enn de vi tar opp. Det betyr at vår enkle fremstilling ikke yter den tidligere litteraturen full rettferdighet. Se for eksempel Taylor (1981, 1983, 1991) og Taylor og O'Connell (1985). Se også Krugman og Taylor (1978) for mulige effekter gjennom at en depresiering av valutakursen kan virke kontraktivt, et tema vi ikke tar opp her, men som kan ha relevans gitt det store fallet i kronekursen.

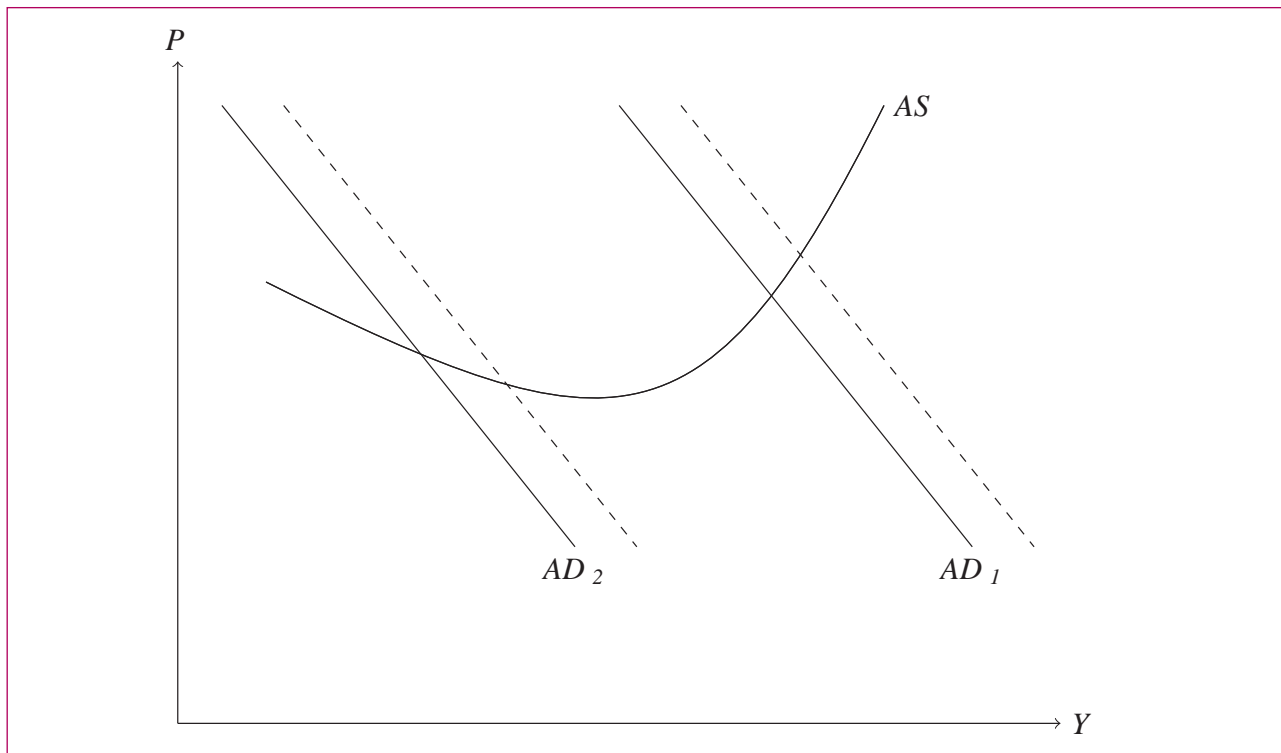
av dyr likviditet. Høyere omsetning gjør at likviditeten bedres, og kostnadene faller når bedriftene i mindre grad må finansiere seg med dyr likviditet. I tillegg kommer at prisen på likviditeten faller når produksjon og salg øker, fordi bedriftene da anses som sikrere låntakere. En effekt som også trekker i retning av en fallende tilbudskurve er at bedriftene vil ha mange faste kostnader. Høyere produksjon gjør da at enhetskostnadene blir lavere jo mer som produseres, og lavere enhetskostnader kan i neste omgang gi lavere priser.

Dette er illustrert i Figur 3, hvor tilbudskurven er tegnet fallende når det er en krise, altså når produksjonen er lav, men hvor den er stigende i normale tider, altså når produksjonen er høy. I krisetider antas det likevel i figuren at tilbudskurven er slakere enn etterspørselskurven slik at tilbud skjærer etterspørsel fra undersiden.<sup>12</sup> I normale tider er likevekten gitt ved krysningen mellom tilbudskurven og den heltrukne etterspørselskurven  $AD_1$  til høyre i figuren. I krisetider er likevekten gitt ved krysningen mellom tilbudskurven og den heltrukne etterspørselskurven  $AD_2$  til venstre i figuren.

Anta nå at ekspansiv pengepolitikk bidrar til å skifte etterspørselskurven til høyre, altså fra de heltrukne til de stiplede linjene i Figur 3. Vi ser at mens pengepolitikken medfører høyere produksjon og priser i normale tider, så gjør den ikke det i krisetider. Ekspansiv pengepolitikk skifter etterspørselskurven utover også i krisetider, men dette bidrar til høyere aktivitetsnivå og lavere priser.

Hva er så implikasjonen for pengepolitikken under korona-krisen? Vanligvis tenker vi oss at det er en avveining i pengepolitikken: En ekspansiv pengepolitikk øker aktivitetsnivået, men dette må veies opp mot at den også øker prisene. I modellene over er denne avveiningen svakere, eller den er borte. I vanlige tider blir pengepolitikken virkning på aktivitetsnivået dempet ved at prisene øker. I krisetider kan virkningen av pengepolitikken bli forsterket ved at prisene faller. I krise virker altså pengepolitikken sterkt samtidig som at argumentet om at prisene øker er svakt, eller fraværende. Det betyr at det er sterkere argumenter enn i en «vanlig» nedgangskonjunktur for en ekspansiv pengepolitikk. Pengepolitikken bør altså brukes for alt den er verdt, og synet om at pengepolitikken utgjør førstelinjeforsvaret i konjunkturstyringen står seg godt også i en krisetid. Problemet er, naturligvis, at koronakrisen har brakt oss opp i en situasjonen hvor pengepolitikken ikke alene

<sup>12</sup> I motsatt fall vil, under vanlige forutsetninger, likevekten der de to kurvene krysser være ustabil.



FIGUR 3: AD-AS med rentebetingelser som bedres i gode tider

har nok kraft til å oppnå ønsket effekt, slik at finanspolitikken bør brukes i tillegg.

#### AVSLUTTENDE MERKNADER.

I analysene over, hvor det er full sysselsetting og kapasitetsutnyttelse *før* krisen inntreffer, er det umulig for politikken å sikre balanse i økonomien *når* krisen inntreffer. Uansett hvor kraftfull summen av finans- og pengepolitikk er, kan dette ikke motvirke at koronakrisen gir nedgang i aktivitetsnivået og oppgang i ledigheten. Grunnen er at en del av økonomien er direkte begrenset fra tilbudssiden ved politiske vedtak. Det beste en kan oppnå er å korrigere for de *indirekte* etterspørsels- og tilbudseffektene.

I en krisetid kan det være fornuftig for økonomer å supplere de modelltypene vi vanligvis jobber med. Det kan være mye å lære av økonomier i krise til andre tider, og på andre steder. Både historiske analyser av økonomiene før de ble velfungerende markedsøkonomier, og analyser som studerer økonomiske mekanismer i utviklingsland, inneholder velutviklede mekanismer for å analysere krisen vi står i, samt hva som er noen viktige effekter av økonomisk politikk. Det er lett å bli for opptatt av det siste og nyeste innen den økonomiske modellverden og å bli

for opphengt i den rådende økonomiske situasjonen. Slik er forskningens natur og slik må den kanskje også være. Men forskningens natur bør også være å løfte blikket bakover og utover og å se etter etablerte innsikter som har vist seg relevante i lignende krisesituasjoner. Vi bør erkjenne at analyser vi vanligvis ikke ser på som så relevante, kan bringe lærdom i en ny, og for oss, uvant tid.

#### REFERANSER.

- Barro, Robert J., og Herchel I. Grossman (1976). *Money, Employment and Inflation*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bénassy, Jean-Pascal (1982), *The Economics of Market Disequilibrium*. New York: Academic Press.
- Chenery, Hollis B., og Michael Bruno (1962). Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel. *The Economic Journal* 72, 79-103.
- Cristiano, Lawrence J., og Martin Eichenbaum (1992). Liquidity Effects and the Monetary Transmission Mechanism. *American Economic Review* 82, 346-353.
- Debortoli, Davide, og Jordi Galí (2018). *Monetary Policy with Heterogenous Agents: Insights from TANK models*. Upublisert Working Paper, Barcelona: CREI.
- Davies, Rob, Jørn Rattsø, og Ragnar Torvik (1994). The Macroeconomics of Zimbabwe in the 1980s: A CGE-model Analysis. *Journal of African Economies*, 3(2), 153-198.

- Guerrieri, Veronica, Guido Lorenzoni, Ludwig Straub og Ivan Werning (2020). *Macroeconomic Implications of COVID-19. Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages?* Upublisert Working Paper, Cambridge: MIT.
- Haavelmo, Trygve (1945). Multiplier effects of a balanced budget. *Econometrica*, 311-318.
- Johansen, Tore (1958). *Fra teorien om rasjonering og prisregulering*. Utarbeidet på grunnlag av notater fra professor Haavelmo's forelesninger våren 1956. Memorandum 12.12.1958.
- Kalecki, Michał (1971). *Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaplan, Greg, Benjamin Moll, og Giovanni L. Violante (2018). Monetary Policy According to HANK. *American Economic Review* 108, 697-743.
- Klein, Lawrence (1964). The Keynesian Revolution Revisited. *The Economic Studies Quarterly* XV (November 1964), 1-24.
- Kornai, János (1980). *Economics of Shortage*, Amsterdam: North Holland Press.
- Kornai, János (1976). The Measurement of Shortage. *Acta Oeconomica*, Vol. 16, No. 3-4, 321-344.
- Krugman, Paul, og Lance Taylor (1978). Contractionary Effects of Devaluation. *Journal of International Economics* 8, 445-456.
- Malinvaud, Edmond (1977). *The Theory of Unemployment Reconsidered*, Oxford: Blackwell.
- Murphy, Kevin M., Andrei Schleifer og Robert W. Vishny (1989). Industrialization and the Big Push. *Journal of Political Economy* 97, 1003-1026.
- Nurkse, Ragnar (1952). Some International Aspects of the Problem of Economic Development. *American Economic Review* 42, 571-583.
- Rosenstein-Rodan, Paul N. (1943). Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. *The Economic Journal* 53, 202-211.
- Sen, Amartya K. (1963). Neo-classical and Neo-Keynesian Theories of Distribution. *Economic Record* 39, 54-64.
- Ravenna, Federico, og Carl E. Walsh (2006). Optimal Monetary Policy with the Cost Channel. *Journal of Monetary Economics* 53, 199-216.
- Taylor, Lance (1981) *IS/LM in the Tropics: Diagrammatics of the New Structuralist Macro Critique*. I William R. Cline og Sidney Weintraub, *Economic Stabilization in Developing Countries*, Washington D.C.: The Brookings Institution.
- Taylor, Lance (1983). *Structuralist Macroeconomics*, New York: Basic Books.
- Taylor, Lance (1991). *Income Distribution, Inflation, and Growth: Lectures on Structuralist Macroeconomic Theory*, Cambridge: MIT Press.
- Taylor, Lance, og Stephen O'Connell (1985). A Minsky Crisis. *Quarterly Journal of Economics*, 100, 871-885.
- Tobin, James. (1952) A Survey of the Theory of Rationing. *Econometrica* 20, 521-553.

Samfunnsøkonomene takker alle som har sendt inn sin e-post adresse!

Er du usikker på om vi har din epostadresse?  
Kontakt oss på: [post@samfunnsokonomene.no](mailto:post@samfunnsokonomene.no)



ESPEN SIRNES  
Førsteamanuensis i Finans ved UiT/Norges Arktiske Universitet

## Søkeord og utbredelse av korona

Kan antall søk på Google predikere utbredelsen av korona? Mange søker opp symptomer de har. Når mange blir smittet samtidig, er det derfor ikke utenkelig at søk på symptomer, vil kunne avtegne seg i antall søk på visse uttrykk på et tidlig tidspunkt. Det alternative målet på smittede er antall bekreftet gjennom testing, men det er heller ikke noe presist anslaget på det totale antallet. Jeg finner likevel at googlesøk er signifikant dårligere til å predikere antall døde (det antatt beste målet på reelt antall smittede) én til fire uker senere. Søkeordene «smell» og «taste» predikerer imidlertid signifikant bedre enn antall bekreftet smittede henholdsvis fem og seks uker etter største økning i googlesøk.

### INNLEDNING

Korona er spesielt godt egnet til å teste ut denne ideen fordi enkelte av symptomene er veldig spesielle, og antakeligvis ukjente for publikum i en tidlig fase av epidemien. Dersom søkedata skal kunne bidra til å spore smitte generelt, så bør vi derfor kunne finne støtte for det i data fra den pågående koronapandemien.

De fleste eksperter synes å være enige om at Korona sprer seg på en atypisk måte ved at svært mange blir syke uten symptomer (Day, 2020), og at det tar lang tid fra man blir smittet til noen blir svært syke (Lai et al., 2020). Tall på antall registrert smittede av SARS-CoV-2 (korona) vil derfor hele tiden være alt for lave. Dette kan være en viktig årsak til at så mange land får en så rask økning i antall smittede personer at helsevesenet får problemer med å fungere (Rosenbaum, 2020).

En hypotese er at googlesøk vil manifestere seg raskere enn oppdagede tilfeller. Personer med koronasymptomer vil kanskje søke opp symptomene. Om de har mistanke om at de er smittet av korona, så vil kanskje smittede søke opp navnet på sykdommen, viruset eller symptomer. Ved å koble søkedata med faktiske identifiserte smittede og dødsfall kan vi dermed undersøke om googlesøk kan brukes epidemiologisk til å forutse epidemiens forløp.

Både søkedata og medisinsk testing gir svært usikre estimater på faktisk utbredelse av korona. Testing er kostbart, og blir enda mer kostbart dersom det er mangel på smittevernustyr, slik tilfellet har vært under koronapandemien. Hittil har derfor testingen vært svært begrenset, slik at reelt antall smittede er betydelig høyere enn antall bekreftet smittede gjennom medisinsk testing. Det er antakeligvis også store forskjeller mellom reelt og bekreftet antall smittede fra land til land.

Hensikten med denne analysen er altså å finne ut om Googles søkehistorikk kan være et mer presist mål enn bekreftet smittede på noe vi ikke observerer; antall faktisk smittede. Vi trenger derfor et mål på faktisk smittede som er mer presis enn de målene vi skal teste. Det beste målet er antakeligvis antall døde av korona. Selv om også dette tallet er beheftet med noe usikkerhet, så er antakeligvis mortalitetsraten til sykdommen forholdsvis konstant mellom land, selv om hyppighet av livsstilssykdommer, demografi og antibiotikaresistens vil skape noe variasjon. I alle fall vil det være en forutsetning i denne analysen at andel døde av totalt antall smittede er det mest presise målet på antall smittede 2-4 uker tidligere. Ideen med denne analysen er dermed å teste om søkehistorikk bedre predikerer antall døde noen uker senere. Om det er tilfellet, kan vi anse det som et bedre mål på antall smittede.

Å identifisere smitte er viktig. Norge fikk koronasmitte sent, og fikk dermed muligheten til å reagere raskt. Med få smittede i utgangspunktet, har de drastiske tiltakene vis seg å fungere bedre enn forventet<sup>1</sup>. «Nedstengningen» av samfunnet har vært kostbart, men de raske tiltakene kan ha forkortet perioden med svært inngrepene tiltak.

Erfaring fra Italia og Spania tyder på at dersom vi mister kontroll på smitten, må samfunnet uansett «stenges ned» for en lang periode, og kanskje lenger enn det Norge vil trenge. I tillegg kommer store kostnader i form av et overbelastet helsesystem. Et svar på om Norges reaksjon har gitt større nytte en kostnad vil vi imidlertid ikke ha før krisen er over.

Det har vært stor debatt om koronatiltakene, og mange er uenige i dem. Da blir det desto viktigere å finne presise måter å predikere smitten. I denne artikkelen skal vi se på om Google kan hjelpe oss til det.

#### BRUK AV SØKEDATA FOR Å IDENTIFISERE SMITTE

Googlesøk har tidligere vært brukt til å forutse influensaepidemier. I 2008 introduserte Google «Google Flu Trends», som forsøkte å anslå behovet for helsehjelp under influensaepidemier. Prosjektet ble imidlertid lagt ned i 2015, da det viste seg å være langt mindre treffsikkert enn først antatt (Lazer et al., 2014).

Ambisjonsnivået i denne artikkelen er lang lavere. Målet er ikke å finne en generell metode for å predikere

<sup>1</sup> <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/wPGnMo/hoeie-vi-har-corona-epidemien-under-kontroll>

influensasmitte, men å undersøke om noen spesifikke søketermer for denne spesielle epidemien gjør det bedre enn antall bekreftet smittede.

Datavitenskap er et raskt ekspanderende felt, men ukritisk bruk av «stordata» har vært kritisert (King, 2011). Om det vil bli gjort nytt forsøk på å lage en influensapredikator basert på søkedata gjenstår å se. Utfordringen er antakeligvis at symptomene som folk googler ofte er veldig generelle og kan stemme med mange andre sykdommer. For å predikere utbredelse av en spesiell type influensa, slik som Covid-19, trengs symptomer som er spesielt for sykdommen en ønsker å følge.

Og her er Covid-19 spesiell. Den har noen symptomer som er atypisk for vanlig influensa og andre vanlige sykdommer. Covid-19, ser ut til å påvirke luktesans og smak tidlig i forløpet (Brann et al., 2020). I liket med SARS påvirker også Covid-19 evnen til å puste, noe som i mange tilfeller leder til behov for intensivbehandling. Søkeord som har med lukt, smak og pust er dermed gode kandidater for å undersøke om Google kan være til hjelp for å identifisere utbredelse av sykdommen.

Det finnes anekdotisk «bevis» fra USA for at søkeord har økt på tidspunkt som samsvarer med at pasienter bruker det til å google symptomer, som vist i Figur 1. Dette har også vært påpekt av media<sup>2</sup> Men det er naturligvis ikke nok til å konkludere at dette kan brukes til å predikere smitte.

#### DATA

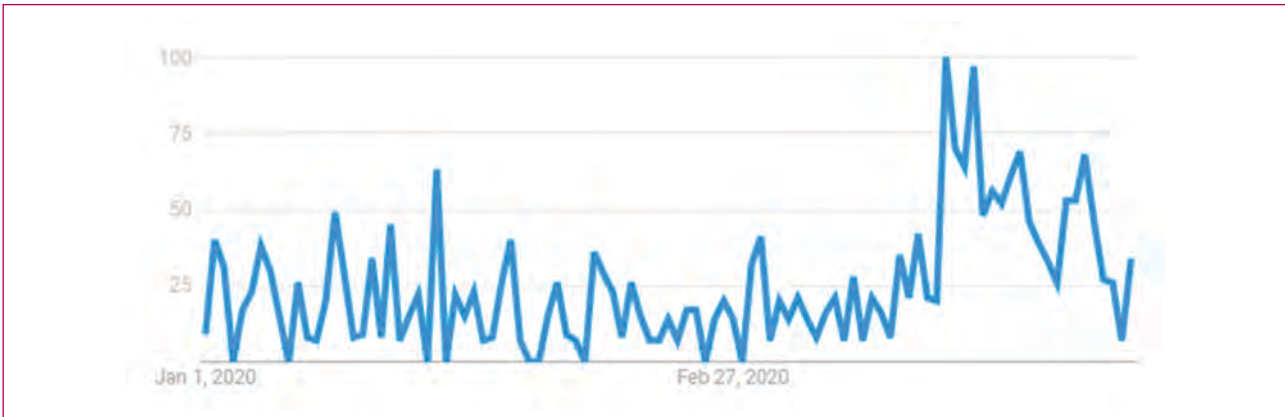
Google offentliggjør sin søkehistorikk på Google Trends. Å hente ut tall for ulike land og søkeord må i utgangspunktet gjøres manuelt. Heldigvis finnes det en uoffisiell API for python kalt pytrends som gjør det mulig å automatisere dette. Ved hjelp av denne er det hentet ut søkerstatistikk for uttrykkene «covid», «coronavirus», «breath», «smell», «taste», «can't taste» og «can't smell».

Søkehistorikken til Google angir nivået på søk på hvert uttrykk hver dag i den angitte perioden. Nivået angis i intervallet 1-100, der dagen med høyest søk i perioden har 100.

I tillegg er det hentet ut statistikk for de siste fem uttrykkene på lokalt språk. Dette er gjort ved å oversette nevnte uttrykk ved hjelp av nettsiden <https://translatr.varunmalhotra.xyz/>

<sup>2</sup> <https://www.nytimes.com/2020/04/05/opinion/coronavirus-google-searches.html>





Figur 1: Søk på “can’t taste” fra Google Trends i USA fra 1.1.2020 til 12.1.2020.

som kan oversette til et stort antall språk samtidig på lokalt skriftspråk. Data på bekreftede smittede og dødsfall på grunn av Covid-19 er hentet fra <https://ourworldindata.org/coronavirus>.

Dataperioden er fra 1.1.2020, så langt tilbake som de epidemiologiske dataene går, og frem til 12.4.2020. Etter å ha matchet googledataene med daglig endring i antall bekreftet smittet og antall dødsfall, er dataene slått sammen på ukentlig basis for å redusere støy. For søketallene er høyeste søkefrekvens for hver uke regnet ut, slik at vi fanger unormale økninger best mulig. For endringen i antall smittet og døde er ukese gjennomsnittet brukt. Som datoene indikerer består utvalget av femten uker.

#### ANALYSE OG DATABEHANDLING

Ideen her er å identifisere effekten av unormal økning i prediksjonsvariabelen, altså økningen i Google søk eller antall bekreftet smittet. Vi ønsker å finne effekten av disse unormale økningene på antall døde i ukene som følger. Antall døde er altså en proxy på reelt antall smittede.

Første steg er derfor å identifisere uken der prediksjonsvariabelen, har størst relativ økning. La dette ukenummeret være  $s$ . Det er så beregnet gjennomsnittlig relativ økning i antall døde for hver uke  $d$  etter  $s$ . Ideen er at dersom et mål predikerer et høyere antall døde for et bestemt antall uker  $d$  etter  $s$  enn andre mål, så er det mer presist.

Vi vet at i de aller fleste tilfeller med dødelig utfall, så inntreffer dette 6-22 dager etter at sykdommen setter inn (Jung et al., 2020). Siden det virker uklart om symptomer som tap av luktesans og smak kan begynne noe før dette, så kan vi forvente å se signifikante effekter 1-4 uker etter  $s$ .

I analysen er det brukt logaritmisk endring av både søkefrekvens og antall bekreftet smittet og døde. Denne beregnet som

$$x_{t,i} = \ln(X_{t,i}) - \ln(\max(X_{t-1,i}, 1)) \quad 1)$$

der  $X_{t,i}$  er variabelenes nivå i uke  $t$  for land  $i$ . For begge målene er minste positive verdi én, hvilket er grunnen til at økningen beregnes fra 1 når  $X_{t-1,i} = 0$ .

For å hindre at generelle globale trender fanges inn, er det totale gjennomsnittet per uke trukket fra både prediksjonsvariabler og antall døde. I tillegg er gjennomsnitt for hvert land trukket fra. Dette er altså en slags to-veis «fixed effects»-justering, eller «konstante effekter». For å unngå at globalt fall i predikatorene gir positive økninger hos land der endringen egentlig er små, er kun positive endringer i globale søk trukket fra. Endring i søk etter konstante effekter er dermed for alle variabler

$$\tilde{x}_{t,i} = x_{t,i} + (\bar{x} - \bar{x}_i) + (\bar{x} - \bar{x}_i) \quad 2)$$

der  $\bar{x}_i$  er gjennomsnittlig økning for alle land i uke  $t$ ,  $\bar{x}_i$  er gjennomsnittlig økning for alle uker for land  $i$  og  $\bar{x}_i$  er det totale gjennomsnittet. For predikatorene kreve altså at summen av de to parentesene er positiv. For å beregne prediksjonsevne tar vi altså utgangspunkt i uken  $s$  med den største endringen i hver prediksjonsvariabel,

$$\tilde{x}_{t,i} = \max\{\{\tilde{x}_{1,i}, \tilde{x}_{2,i}, \dots, \tilde{x}_{T,i}\}\} \quad 3)$$

der antall uker i datasettet er  $T=15$ .

Tabell 1: Gjennomsnittlig relativ endring i antall døde fordelt på antall uker,  $d$ , etter største endring i prediksjonsvariabel. «local» angir at søkeuttrykket er oversatt til hvert lands språk.

$d$	covid	coronavirus	breath	smell	taste	can't smell	can't taste	local:breath	local:smell	local:taste	local:can't smell	local:can't taste	Endring bekr. smittet
1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	-0.00	0.05	0.03	0.04	-0.00	0.00	0.06
2	0.23	0.04	0.05	0.03	0.03	0.00	-0.01	0.04	0.04	0.04	0.00	0.00	0.08
3	0.05	0.27	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.07	-0.00	0.07
4	0.03	0.04	0.29	0.01	0.04	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	0.06	0.02	0.06
5	0.02	0.03	0.04	0.34	0.03	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.04
6	0.03	0.04	0.03	0.04	0.34	0.03	0.06	0.04	0.03	0.02	0.08	0.05	0.03
7	-0.00	0.01	0.04	0.03	0.03	1.53	0.05	0.04	0.04	0.01	0.04	0.10	0.06

Tabell 2: Antall observasjoner for hvert søkeuttrykk fordelt på antall uker,  $d$ , etter største endring i prediksjonsvariabel.

$d$	covid	coronavirus	breath	smell	taste	can't smell	can't taste	local:breath	local:smell	local:taste	local:can't smell	local:can't taste	Endring bekr. smittet
1	80	80	74	76	78	15	9	72	76	71	14	21	58
2	80	76	70	72	75	14	9	68	70	67	13	20	54
3	74	72	64	61	65	12	9	65	59	61	12	18	50
4	59	69	56	54	60	11	7	52	51	53	11	16	41
5	37	58	47	46	56	10	7	48	47	47	11	16	25
6	26	53	41	45	48	10	6	43	42	42	10	16	12
7	13	30	38	36	43	9	5	38	36	35	8	15	8

For hver prediksjonsvariabel  $d$  uker etter største observasjon, er det så regnet ut logaritmisk endring i gjennomsnittlig antall døde, på samme måte som i ligning (1). Disse gjennomsnittene er oppgitt i Tabell 1. Vi ser her at gjennomsnittene for søkeordene gjennomgående er betydelig lavere enn for antall bekreftet smittede.

Det er i alt 15 uker i utvalget, så antall tilfeller for gjennomsnittlig endring i død vil reduseres frem til dette<sup>3</sup>, litt avhengig av når største økning i søk var. Antall observasjoner reduseres derfor desto flere uker det går fra største endring i søk/bekreftet smittet ble observert. Tabell 2 angir antall observasjoner for hvert søkeuttrykk fordelt på antall uker

<sup>3</sup> Én uke er tapt pga. differanse, og siste uke er ikke med pga. ingen observasjoner.

## RESULTAT

For å undersøke om bruk av Googles søkedata kan bidra til å overvåke epidemien, så er det naturlig å bruke informasjonen fra bekreftet smittede som målemerke. Dette er den mest åpenbare informasjonen for å predikere mengden smitte i landet, men den er ufullstendig fordi mange ikke testes.

For å vurdere nyttigheten av søkeordene tas derfor differansen mellom disse og antall bekreftet smittede i Tabel 1. Dette er vist i Tabell 3, sammen med indikator for signifikans og t-verdier.

Vi ser at stort sett er søkedataene ganske dårlige som prediktorer for epidemien. Samtlige gir signifikant dårligere estimat på fremtidig økning i døde enn antall bekreftet døde de første fire ukene etter signalet (negative verdier),

Tabell 3: Differansen mellom gjennomsnittlig relativ endring i antall døde for søkeord og antall bekreftede smittet (se Tabell 1) fordelt på antall uker, d, etter største endring i prediksjonsvariabel. t-verdi i parentes. \*=5% sign., \*\*=1% sign., \*\*\*=0,1% sign. Siste kolonne er ikke differanse, men gjennomsnittet for relativ endring i bekreftet smittet som i Tabell 1.

d	covid	coronavirus	breath	smell	taste	can't smell	can't taste	local:breath	local:smell	local:taste	local:can't smell	local:can't taste	Endring bekr. Smittet
1	-0.02 (-1.02)	-0.02 (-1.31)	-0.01 (-0.78)	-0.02 (-1.21)	-0.02 (-1.21)	-0.05** (-2.70)	-0.06** (-3.15)	-0.01 (-0.35)	-0.02 (-1.55)	-0.02 (-1.32)	-0.06*** (-3.88)	-0.05*** (-3.64)	0.06*** (4.32)
2	0.15*** (5.36)	-0.05** (-2.71)	-0.03 (-1.97)	-0.06*** (-3.56)	-0.05** (-3.32)	-0.08*** (-4.34)	-0.09*** (-4.82)	-0.04* (-2.52)	-0.04* (-2.50)	-0.04* (-2.50)	-0.08*** (-4.78)	-0.08*** (-4.86)	0.08*** (5.54)
3	-0.02 (-1.12)	0.20*** (7.15)	-0.04** (-3.05)	-0.06*** (-4.56)	-0.03 (-1.74)	-0.04* (-2.19)	-0.06** (-3.27)	-0.03* (-2.03)	-0.04* (-2.56)	-0.03 (-1.96)	0.01 (0.25)	-0.07*** (-5.41)	0.07*** (5.98)
4	-0.03* (-2.03)	-0.02 (-1.12)	0.23*** (6.16)	-0.04** (-3.29)	-0.01 (-1.11)	0.01 (0.22)	-0.02 (-0.55)	-0.03* (-2.27)	-0.03 (-1.78)	-0.03* (-2.02)	0.01 (0.22)	-0.04 (-1.98)	0.06*** (5.30)
5	-0.02 (-1.21)	-0.01 (-0.75)	0.00 (0.16)	0.31*** (6.12)	-0.00 (-0.17)	0.00 (0.19)	-0.01 (-0.24)	0.01 (0.85)	-0.01 (-0.71)	-0.00 (-0.29)	0.02 (0.79)	-0.01 (-0.52)	0.04** (3.47)
6	-0.00 (-0.05)	0.00 (0.08)	-0.01 (-0.31)	0.01 (0.33)	0.30*** (5.86)	-0.00 (-0.10)	0.03 (0.68)	0.00 (0.16)	-0.00 (-0.18)	-0.01 (-0.36)	0.05 (1.34)	0.02 (0.53)	0.03 (1.35)
7	-0.06 (-1.15)	-0.04 (-0.94)	-0.01 (-0.27)	-0.03 (-0.58)	-0.03 (-0.63)	1.48* (2.78)	-0.00 (-0.08)	-0.02 (-0.41)	-0.02 (-0.34)	-0.04 (-0.95)	-0.01 (-0.29)	0.04 (0.76)	0.06 (1.23)

unntatt «coronavirus». Så for kortsiktig prediksjon er testing langt mer presis i de fleste tilfellene. Søkning på «coronavirus» kan imidlertid ha potensiale. Men dette kan også være et resultat av generell oppmerksomhet rundt epidemien, selv om dette er forsøkt kontrollert for gjennom toveis konstante effekter.

Vi ser altså at et ganske klart bilde på antall bekreftede smittede, til tross for sine svakheter, i de fleste tilfeller er et langt bedre mål på antall faktisk smitte enn søkeord på kort sikt.

På litt lenger sikt ser vi imidlertid at søkeordene «smell» og «taste» er sterkt signifikante i uke 5 og 6 henholdsvis. Det kan tyde på at disse søkeordene kan ha et visst potensiale til å predikere smitte.

Siste kolonne er nivå for antall smittet, siden det naturligvis ikke gir noen mening å trekke fra sammenligningsvariabelen med seg selv. Siden vi har tatt en toveis konstant effekt justering, kan avvik fra null for gjennomsnittlig

nivå på antall døde per uke tolkes som en effekt av denne prediksjonsvariabelen. Vi ser at denne variabelen ikke er signifikant på 0,1 prosents nivå lenger enn til uke 4, hvilket stemmer godt med studier på hvor lang tid det tar før sykdommen får dødelig utfall. Det ser dermed ikke ut til at testing er særlig effektivt for prediksjon lenger enn det.

#### DISKUSJON

Denne studien viser at søketermer er en ganske støyete informasjonskilde, som myndighetene neppe kan lene seg på i en krisesituasjon. Samtlige søkeord har dårligere evne til å predikere antall døde enn antall påvist smittede før uke 5. Som nevnt innledningsvis antas det at antall døde er det mest presise målet på omfanget av smitte noen uker tidligere. Dette viser at det er tvilsomt om søkedata kan benyttes av smittevernmyndigheter til å følge utviklingen av epidemien på kort sikt.

Resultatene kan forklare hvorfor Google Flu Trends ble lagt ned. Anekdotisk bevis kan synes å støtte bruk av søkeord

til å følge epidemier, men det ser ikke ut til å stå seg gjennom en kritisk vitenskapelig analyse. «Can't taste», som ser ut til å slå ut grafisk på Google Trends (Figur 1), har ingen signifikant bedre effekt enn antall bekreftet smittede i noen uker.

Korona burde være særlig godt egnet for prediksjon med søkeord, med ganske sære symptomer. Når søkeord likevel gjør det så mye dårligere enn bekreftet smittede tyder det på at det er store utfordringer med å bruke slike data til smittesporing. Kan hende folkene i Google kom til samme resultat. Eventuelt trengs antakeligvis en betydelig mer avansert metode.

En mulig forklaring på at søkeordene gjør det så dårlig kan være at de fungerer best på lokalt språk. Det er forsøkt tatt hensyn til i denne studien ved å oversette engelske uttrykk. Men det er selvsagt godt mulig at oversettelsen ikke holder mål. Det er godt mulig at pasienter vil bruke andre uttrykk til å søke en det som kommer ut av oversettelsesalgoritmen.

Men som vi ser er det to søkeord som kan ha potensiale. Ordene «smell» og «taste» stavet på engelsk, er signifikant bedre enn antall bekreftet smittet i uke fem og seks henholdsvis. Med så mange gjennomsnitt vil vi forvente en del signifikante estimat ved ren tilfeldighet, men siden disse er signifikant på 0,1 prosents nivå kan det tyde på at det er reelle effekter. Effekten er lenger enn forventet sykdomsforløp for pasienter som dør skulle tilsi. Dette kan imidlertid skyldes en forsinket effekt. Det unormalt store antall smittede fører kanskje unormalt mye smitte videre de neste to ukene, uten at søketallene øker like mye. Dette tegner seg så av i unormalt høye dødstall 5-6 uker senere. I så fall kan søkeord har en viss funksjon som «tidlig advarsel».

## REFERANSER

- Brann, D., T. Tsukahara, C. Weinreb, D. W. Logan and S. R. Datta. 2020. "Non-Neural Expression of Sars-Cov-2 Entry Genes in the Olfactory Epithelium Suggests Mechanisms Underlying Anosmia in Covid-19 Patients." *bioRxiv*.
- Day, M. 2020. "Covid-19: Identifying and Isolating Asymptomatic People Helped Eliminate Virus in Italian Village," British Medical Journal Publishing Group.
- Jung, S.-m., et al. 2020. "Real-Time Estimation of the Risk of Death from Novel Coronavirus (Covid-19) Infection: Inference Using Exported Cases." *Journal of clinical medicine*, 9(2), 523.
- King, G. 2011. "Ensuring the Data-Rich Future of the Social Sciences." *Science*, 331(6018), 719-21.
- Lai, C.-C., et al. 2020. "Asymptomatic Carrier State, Acute Respiratory Disease, and Pneumonia Due to Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Sarscov-2): Facts and Myths." *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*.
- Lazer, D., R. Kennedy, G. King and A. Vespignani. 2014. "The Parable of Google Flu: Traps in Big Data Analysis." *Science*, 343(6176), 1203-05.
- Rosenbaum, L. 2020. "Facing Covid-19 in Italy—Ethics, Logistics, and Therapeutics on the Epidemic's Front Line." *New England Journal of Medicine*.

# ABONNEMENT

Abonnementet løper til det blir oppsagt, og faktureres per kalenderår

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)



**BERNT BRATSBERG**  
Frischsenteret



**GAUTE EIELSEN**  
Arbeids- og  
velferdsdirektoratet



**SIMEN MARKUSSEN**  
Frischsenteret



**ODDBJØRN RAAUM**  
Frischsenteret



**KNUT RØED**  
Frischsenteret



**TROND VIGTEL**  
Statistisk sentralbyrå

# KORONAKRISENS FØRSTE UKER – HVEM TOK STØYTEN I ARBEIDSLIVET?

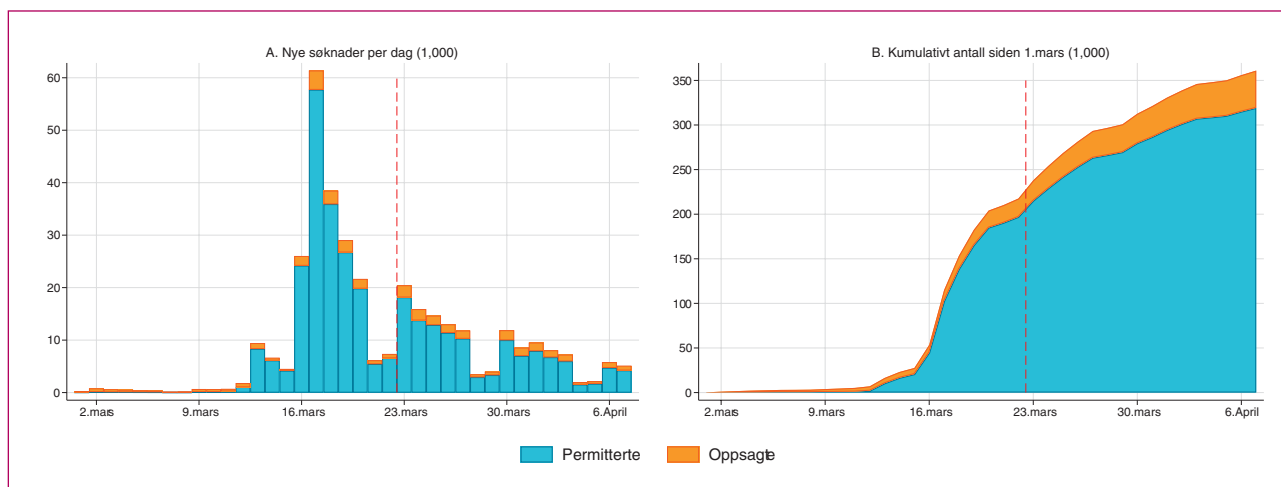
Basert på tilnærmet sanntids registerdata undersøker vi hvem som i størst grad ble rammet av den første oppsigelses- og permitteringsbølgen under koronakrisens første uker. Vi undersøker også hvem som har vært mest eksponert for smitterisiko gjennom arbeid med samfunnskritiske funksjoner med stor grad av fysisk nærhet til andre mennesker. Vi avdekker markerte sosiale gradienter både i risiko for oppsigelse og permittering, og det er arbeidstakerne med de laveste inntektene og den svakeste husholdningsøkonomien som er mest utsatt. For menn finner vi en lignende sosial gradient i omfanget av samfunnskritisk risikoarbeid, mens det for kvinner er arbeidstakere med middels inntekter som er mest eksponert for smitterisiko.

\* Denne artikkelen er en del av rapporteringen fra forskningsprosjektet «Permitteringer og oppsigelser under Covid-19». Prosjektet er blitt til i et samarbeid mellom Frischsenteret, Statistisk sentralbyrå, og Arbeids- og velferdsdirektoratet. Prosjektet er blitt mulig gjort gjennom enestående rask behandling og effektivering av søknad om datautlevering både i Arbeids- og velferdsdirektoratet og Statistisk sentralbyrå. NAV endret statistikkproduksjonen tidlig under krisen og publiserer bl.a. daglige tall for dagpengesøknader. Denne datakilden med dagpengesøknader fram til og med 22. mars, koblet sammen med andre datakilder, ble overført på utlån til Frischsenteret den 23. mars. De første resultatene fra prosjektet ble presentert for sentrale myndigheter den 26. mars, med offentliggjøring den 27. mars. I denne artikkelen presenterer vi resultatet av en videre bearbeiding og analyse av disse dataene. Vi vil takke tidsskriftets redaktør Rune Jansen Hagen og en anonym konsulent for raske og konstruktive tilbakemeldinger på et tidligere utkast til artikkel. Takk også til Maria Hoen for bistand med kobling av data fra den amerikanske O\*NET-databasen til norske yrkeskoder. Tabellen og figurene i denne artikkelen vil bli oppdatert på basis av et nytt datauttak hos NAV, foretatt 20. april. Oppdateringene vil være tilgjengelig på Frischsenterets hjemmeside [www.frisch.uio.no](http://www.frisch.uio.no), sammen med en del tilleggsmateriale som ikke fikk plass i artikkelen.

## INNLEDNING

Det er ingen tvil om at de økonomiske konsekvensene av koronakrisen blir formidable. I løpet av få uker etter fredag den 13. mars har over 360 000 personer meldt seg hos NAV med søknad om dagpenger, se Figur 1. Om lag 89 prosent av tilstrømmingen kan så langt knyttes til permitteringer. Det betyr at de fleste av dem som nå søker om dagpenger fortsatt har et ansettelsesforhold, og dermed i utgangspunktet en jobb å komme tilbake til når krisen er over. Men omfanget av rene oppsigelser ligger også på et historisk høyt nivå, og det er en åpenbar risiko for at mange av de virksomhetene som permitterer arbeidstakere i stor skala senere vil gå til oppsigelser. Det har også gjennom de første kriseukene funnet sted en økning i andelen





Figur 1: Antall dagpengesøknader i Norge 1. mars – 7. april 2020

Note: Med permitterte og oppsagte menes personer som har søkt om hhv. dagpenger under permittering eller ordinær ledighet. Ordinær ledighet kan i tillegg til oppsagte også omfatte personer som har avsluttet en tidsbegrenset arbeidskontrakt. Den vertikale stiplede linjen markerer avgrensningen av dataene som er benyttet i denne artikkelen. Kilde: NAV (2020)

av dagpengesøkerne som ikke lenger har noe jobb å gå tilbake til; fra om lag 8 prosent i de to første kriseukene (9.-22. mars) til rundt 18 prosent de siste 9 dagene før påske (30. mars – 7. april).

I denne artikkelen ser vi nærmere på hvem som i størst grad ble berørt av krisen gjennom de første ukene, både ved tap av arbeid gjennom permittering eller oppsigelse, og ved å bli eksponert for smitterisiko gjennom et arbeid med samfunnskritiske funksjoner. Artikkelen føyer seg inn i en forskningslitteratur som har studert heterogene virkninger av økonomiske kriser; se, for eksempel Hoynes m.fl. (2012), som finner at finanskrisen i USA i særlig grad rammet minoritetsgrupper, ungdom, og de med lav utdanning. Studier fra Tyskland, Storbritannia og Norge har også vist at innvandrere er særlig sårbare for økonomiske fluktasjoner (Dustmann m.fl., 2010; Bratsberg m.fl., 2010; 2018). Krisen vi står oppe i nå er imidlertid svært spesiell, både når det gjelder hvor raskt den har inntruffet, hvor mange som er berørt, og ikke minst i sitt underliggende opphav. Det er dermed langt fra opplagt at studier av tidligere økonomiske fluktasjoner gir et godt holdepunkt for å vurdere fordelingsvirkninger av den krisen vi nå er inne i.

Vi finner at den pågående krisen har rammet bredt, men langt fra tilfeldig. Det er klar sosial gradient både i risikoen for å bli permittert eller oppsagt, og for menn også i risikoen for å være i en smitteutsatt, men samfunnskritisk, jobb. Den sosial gradienten er til stede enten vi måler sosial og økonomisk bakgrunn med basis i utdanning,

egen inntektshistorie, foreldrenes inntektsrang, eller egen timelønn. Innvandrere er mer eksponert enn norskfødte. Og i motsetning til hva som har vært tilfelle under tidligere økonomiske kriser, ser det denne gang ut til at kvinner rammes noe mer enn menn.

I første omgang er de fleste permitterte arbeidstakerne beskyttet mot store personlige økonomiske tap. Reglene for permittering ble allerede 16. mars endret med umiddelbar virkning, slik at de permitterte vil få utbetalt full lønn (opp til en inntettsgrense på ca. 600 000 kroner) de første 20 dagene av permitteringsforløpet. Deretter vil kompensasjonsgraden inntil videre være 80 prosent for inntekter opp til ca. 300 000 og 62,4 prosent for inntekter mellom 300 000 og 600 000 kroner. Også arbeidsgivere har så langt blitt skjermet mot de direkte økonomiske konsekvensene av permitteringer, ved at arbeidsgivers betalingsplikt er kuttet fra 15 til 2 dager. Ved en mer vedvarende krise kan imidlertid resultatene presentert i denne studien gi et grunnlag for å identifisere særlig utsatte grupper. Vi finner at husholdninger med særlig lav inntekt, liten likviditet, og høy gjeldsbelastning i forhold til inntekt, er spesielt utsatt for permittering/opsigelse. Dette innebærer at et betydelig antall familier raskt vil kunne få store økonomiske problemer dersom perioden uten jobb strekker seg ut over noen uker.

Hvor lenge de som nå er permittert vil måtte vente før de eventuelt kan gjenoppta sitt tidligere arbeid er høyst usikkert, og, basert på tidligere erfaringer, er det grunn til å

anta at mange av jobbene kan bli borte. Berg m.fl. (2015) viser, for eksempel, at det under lavkonjunkturen 1993-95 var om lag 15 prosent av de permitterte som avsluttet sitt permitteringsforløp uten å ha noen jobb å gå til. Tidligere studier tyder også på at de som i størst grad eksponeres for arbeidsledighet under en forbigående økonomisk krise har høyere risiko for å stå uten arbeid på lengre sikt; se f.eks. Yagan (2019).

Analysen som danner grunnlag for denne artikkelen er ganske spesiell, ved at den tar i bruk registerdata i tilnærmet sanntid. Under normale konjunkturforhold er det oftest unødvendig med (nær) sanntidsinformasjon om utviklingen i arbeidsmarkedet. Månedlige og kvartalsvise oppdateringer er da tilstrekkelig. Under økonomiske kriser endrer imidlertid forholdene seg såpass raskt, og konsekvensene for enkeltmennesker er såpass store, at det er behov for mer detaljert innsikt i hvordan situasjonen endrer karakter dag for dag.

#### DATAGRUNNLAGET

Det primære datagrunnlaget for denne artikkelen er alle individuelle dagpengesøknader i Norge i perioden 1.-22. mars i år, med opplysning om hvorvidt søknadene gjaldt ordinær ledighet eller permittering. Dette innebærer at analysen i praksis vil omfatte lønnstakere, med rett på dagpenger. Ettersom den årlige inntektsgrensen for rett til dagpenger ble senket til ca. 75 000 kroner i forbindelse med den pågående krisen vil vi forvente at en del søkere har hatt lav inntekt i forkant. Vi har ikke informasjon om økonomiske problemer blant selvstendig næringsdrivende og personer som har hovedinntekten sin fra oppdrag.

Informasjonen om dagpengesøkerne er, ved hjelp av et kryptert løpenummer, koblet sammen med andre administrative registre. Datamaterialet inkluderer alle personer som var bosatt i Norge per 1.1.2019, og gir informasjon om arbeidsgiver (herunder bransje), yrke, lønn, tidligere inntekt, utdanning, alder, kjønn, og fødeland, med kobling til ektefelle, barn, og foreldre. Denne informasjonen er også koblet sammen med regnskapsopplysninger fra 2017 for foretakene personer arbeider i.

Arbeidsgiver er identifisert på basis av den såkalte A-meldingen i mai/juni 2019. Opplysninger om lønn og utdanning er oppdatert t.o.m. september/oktober 2018, mens opplysninger om tidligere inntekt dekker all yrkesinntekt i perioden 1967-2017. Det siste innebærer at vi kan beregne samlet yrkesinntekt hittil i livet nokså presist

for hele populasjonen. Dette bruker vi bl.a. til å beregne alders- og kjønnsespesifikk inntektsrang på en skala fra 1 (første persentil) til 100.

Som et ledd i å karakterisere lønnstakernes yrke benytter vi opplysninger fra O\*NET (se [www.onetonline.org](http://www.onetonline.org)), som basert på amerikanske data gir en detaljert beskrivelse av egenskaper ved ulike yrker. Disse opplysningene er så koblet sammen med den norske standarden for yrkesklassifisering (Hoen, 2016). I denne artikkelen er det særlig ett yrkeskjenntegn som er av interesse, nemlig i hvilken grad jobben fordrer fysisk nærhet til andre mennesker. Yrkene er i utgangspunktet beskrevet på en skala fra 0 (jobber ikke i nærhet av andre) til 100 (yrket innebærer direkte fysisk berøring av andre), men variabelen vi benytter er standardisert slik at den (i amerikanske data) har gjennomsnitt lik 0 og standardavvik lik 1.

Ettersom våre opplysninger om yrke og timelønn er basert på opplysninger noe tilbake i tid, vil noen av de sysselsatte bli feilkategorisert. Dette vil skje for personer som har byttet jobb etter mai/juni 2019 eller endret timelønn siden oktober 2018. Det er også en del av dagpengesøkerne vi ikke kan finne igjen som arbeidstakere i våre data. Det kan skyldes at de ikke var bosatt 1.1.2019 eller at de ikke var i arbeid våren 2019. Tabell 1 gir en nærmere beskrivelse av hvordan datamaterialet er sammensatt. Analysepopulasjonen, beskrevet i kolonne 1, består av alle lønnstakere registrert våren 2019. Våre datakoblinger gjør at vi fanger opp i alt 192 368 av de 217 572 dagpengesøkere (88,4 prosent) i den aktuelle tidsperioden; se kolonnene (2) og (3). Blant de ca. 25 000 dagpengesøkerne vi ikke fanger opp var om lag en tredel ikke bosatt i landet 1.1.2019 (kolonne 5). Resten faller ut av vår analyse fordi vi ikke kan koble dem til noe arbeidsforhold våren 2019 (kolonne 4).

Allerede i Tabell 1 ser vi tegn til at risikoen for permittering og oppsigelse varierer systematisk med sosioøkonomiske kjennetegn. Gruppen «oppsagte» (kolonne (3)) har vesentlig høyere innvandrersandel og personer med lavere inntektsrang og timelønn enn analysepopulasjonen som helhet (kolonne (1)), med gruppen «permitterte» et sted imellom (kolonne (2)).

#### KRISENS «SOSIALE GRADIENT»

Alle inntekts- og utdanningsgrupper er berørt av den pågående økonomiske krisen. Den rammer likevel langt fra tilfeldig. I dette avsnittet ser vi nærmere på hvilke arbeidstakere

Tabell 1. Datagrunnlag

	Dagpengesøkere 1.-22. mars 2020				
	Analyse- populasjonen	Med i analysepopulasjonen		Ikke med i analysepopulasjonen	
		(1)	Permitterte	Oppsagte	Bosatt
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Alder	41,3	38,3	36,1	35,0	36,3
Kvinne (%)	48,6	49,5	46,7	50,0	28,7
Norskfødt (%)	82,9	75,7	63,9	74,0	9,0
Vest-Europa mm (%)	3,6	4,6	4,2	4,1	31,4
Nye EU-land (%)	5,0	8,1	14,8	7,0	55,0
Andre land (%)	8,4	11,5	17,0	14,9	4,6
Utdanning (år)	13,9	12,8	12,7	12,5	12,2
Inntektsrang	56,9	52,8	41,3		
Timelønn (kr)	275,4	238,7	220,4		
Fysisk nærhet indeks	0,307	0,368	0,483		
Observasjoner	2.537.221	178.081	14.287	17.875	7.329

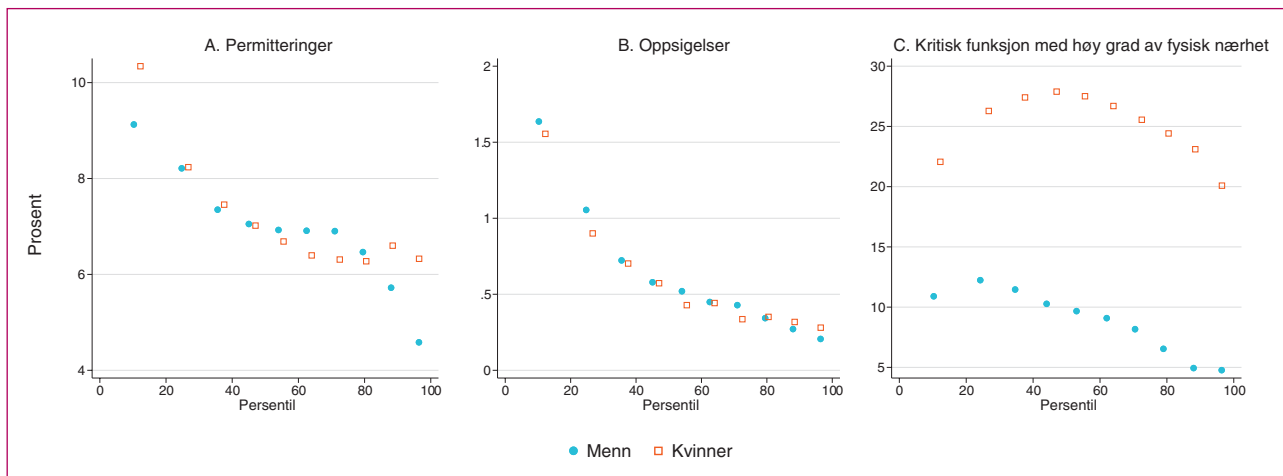
Note: Analysepopulasjonen består av alle arbeidstakere, identifisert ved at de var registrert i et ansettelsesforhold våren 2019 (med positiv lønn), var bosatt i Norge 1.1.2019 og var mellom 18 og 66 år 31.12.2019. I kolonne (5) er individkjennetegn tilgjengelig for 5 404 individer (i folkeregisteret men midlertidig ikke bosatt 1.1.2019, samt personer i DNR-registeret 1.1.2019). I data er det 1 113 personer med flere søknader som dekker både permittering og oppsigelse. Disse er klassifisert ut fra siste journalførte søknad i våre analyser. Inntektsrang er basert på hittil-i-livet inntekt og er beregnet separat på en skala fra 1 til 100 for hvert årskull/kjønn. Fysisk nærhet indeks er hentet som standardisert variabel fra den amerikanske O\*NET basen og anvendt på norske yrkeskoder.

som i størst grad måtte bære de negative konsekvensene av koronakrisen gjennom de første ukene. Vi vil da først og fremst fokusere på hvem som mistet jobben, gjennom oppsigelse eller permittering. Men vi vil innledningsvis også se nærmere på hvem som ble eksponert for krisen ved arbeid som innebærer risiko for selv å pådra seg smitte. Dette gjelder arbeidstakere i samfunnskritiske funksjoner med stor grad av fysisk nærhet i forhold til andre mennesker, slik som helsepersonell, pleie- og omsorgspersonale, og ansatte i dagligvarebutikker.<sup>1</sup>

Figur 2 viser omfanget av permitteringer, oppsigelser, og risikoarbeid i samfunnskritiske funksjoner blant alle lønntakere i Norge med basis i deres posisjon i den alders- og kjønns-spesifikke fordelingen av samlede arbeidsinntekter gjennom hele yrkeskarrieren. Kritisk risikoarbeid er

<sup>1</sup> Vår definisjon av yrker med samfunnskritiske funksjoner er (i noen grad skjønsmessig) basert på departementenes liste over personell-grupper/stillinger som omfattes av unntaket fra hovedregelen om at barna skal holdes hjemme fra barnehage og skole for å hindre spredning av smitte. Denne listen er igjen utarbeidet med utgangspunkt i samfunnskritiske funksjoner beskrevet av Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskap (2016). Listen vi har benyttet er tilgjengelig på Frischsenterets hjemmeside [www.frisch.uio.no](http://www.frisch.uio.no).

da definert som å ha en jobb med samfunnskritiske funksjoner, i kombinasjon med et yrke som krever fysisk nærhet ut over det som er gjennomsnittet i arbeidslivet. For hvert kjønn deler vi lønntakerne i ti like store grupper, etter hvor de plasserer seg i den alders- og kjønns-spesifikke inntektsfordelingen. Hvert punkt i de tre panelene viser andelen permitterte eller oppsagte i perioden 1.-22. mars, andelen risikoeksponerte arbeidstakere, samt gjennomsnittlig inntektspersentil for hver av de ti gruppene. Feks. viser punktene lengst til venstre i panel A at andelen permitterte blant de 10 prosentene av arbeidstakerne med lavest inntektsrang er i overkant av 9 prosent for menn og noe over 10 prosent for kvinner. Vi ser at sannsynligheten for å bli rammet av permittering eller oppsigelse faller kraftig med inntektsrang. Denne sosiale gradienten er enda mer markert for oppsigelser enn for permitteringer. Sannsynligheten for å ha blitt oppsagt i løpet av koronakrisens første uker er mer enn fem ganger så høy for personer i den nederste inntektsdesilen som i den øverste. For menn er det også en tendens til at sannsynligheten for å inneha en samfunnskritisk funksjon med høy grad av fysisk nærhet til andre faller monotont med inntektsnivået. For dette utfallet er det også en betydelig kjønnsforskjell: Kvinner



Figur 2: Andel permitterte og oppsagte arbeidstakere, samt andel arbeidstakere i samfunnskritisk risikoarbeid, etter rang i alders- og kjønns spesifikk livsinntektsfordeling.

Note: Andel permitterte arbeidstakere i våre data er 6,9 prosent for menn og 7,1 prosent for kvinner. Tilsvarende andeler med oppsigelse er 0,6 prosent for menn og 0,5 prosent for kvinner. Andelen med kritisk funksjon og fysisk nærhet er 8,9 prosent for menn og 25,1 prosent for kvinner. Inntektsrang er basert på livsinntekt. Den er beregnet ved å summere all yrkesinntekt opptjent i perioden 1967-2017 for alle bosatte i Norge. Deretter er alle arbeidstakerne delt inn i ti like store grupper etter rangering i inntektsfordelingen. Dette er gjort innen hvert fødselskull og separat for menn og kvinner. Kritisk funksjon med høy grad av fysisk nærhet i panel C er basert på koding av departementenes liste over personellgrupper/stillinger som omfattes av unntaket fra hovedregelen om at barna skal holdes hjemme fra barnehage og skole for å hindre spredning av smitte (se fotnote 1) interagert med en indikator for at yrket innebærer mer fysisk nærhet med andre enn gjennomsnittet. Vi har også fjernet fra denne kategorien 8 035 personer klassifisert med kritisk funksjon, men som faktisk ble permittert eller oppsagt i vårt datavindu. 70 prosent av dem kommer fra et av de tre yrkene butikkmedarbeider i dagligvare/apotek/bensinstasjon, annet pleie- og omsorgspersonale, eller buss- og sporvognsførere.

er langt mer enn menn eksponert for kombinasjonen av kritiske oppgaver og fysisk nærhet til andre. Om lag en firedel av de kvinnelige arbeidstakerne har slike jobber, og det er nesten tre ganger den tilsvarende andelen for menn.

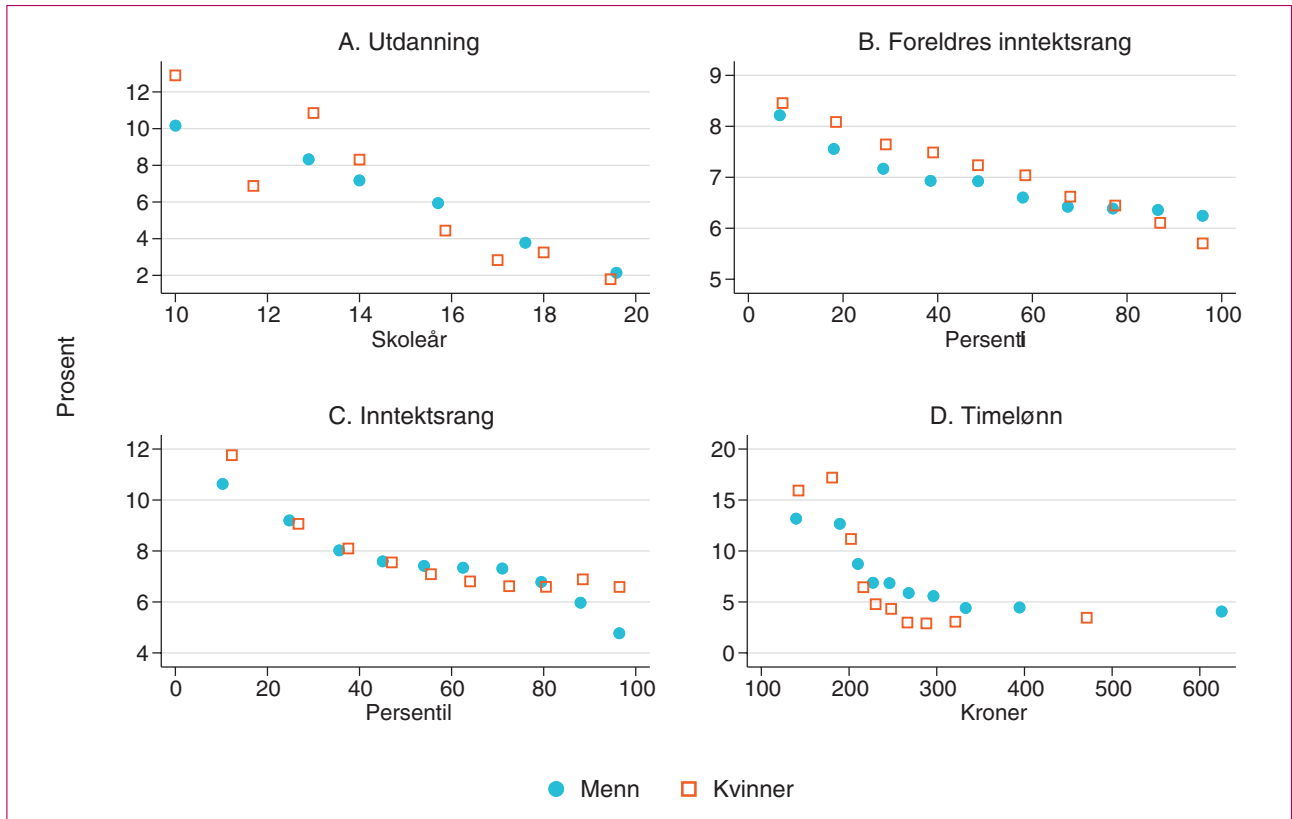
Vi vil nå se nærmere på hvem som i perioden 1.-22. mars mistet jobben på midlertidig eller varig basis, og som søkte NAV om dagpenger. På tross av at det er noe forskjeller i risikomønsteret for permitteringer og oppsigelser vil vi i det følgende unnlate å skille mellom disse dagpengesøknadene. Det skyldes dels at det i perioden vi ser på er en såpass massiv overvekt av permitteringer at det statistiske grunnlaget for analyser av oppsigelser er begrenset. Tidlig etter et økonomisk sjokk er det også et noe uklart skille mellom de to utfallene, ettersom mange permitteringer trolig kan ende i oppsigelse.

Figur 3 gir et noe bredere innblikk i den sosioøkonomiske sammensetningen av alle de nye dagpengesøkerne gjennom den første fasen av koronakrisen. Vi ser at den sosiale gradienten er tydelig uansett hvordan vi fanger opp sosial/økonomisk bakgrunn. Det er en overrepresentasjon

blant nye dagpengesøkere av personer med lav inntekt, lav utdanning, og lav timelønn.

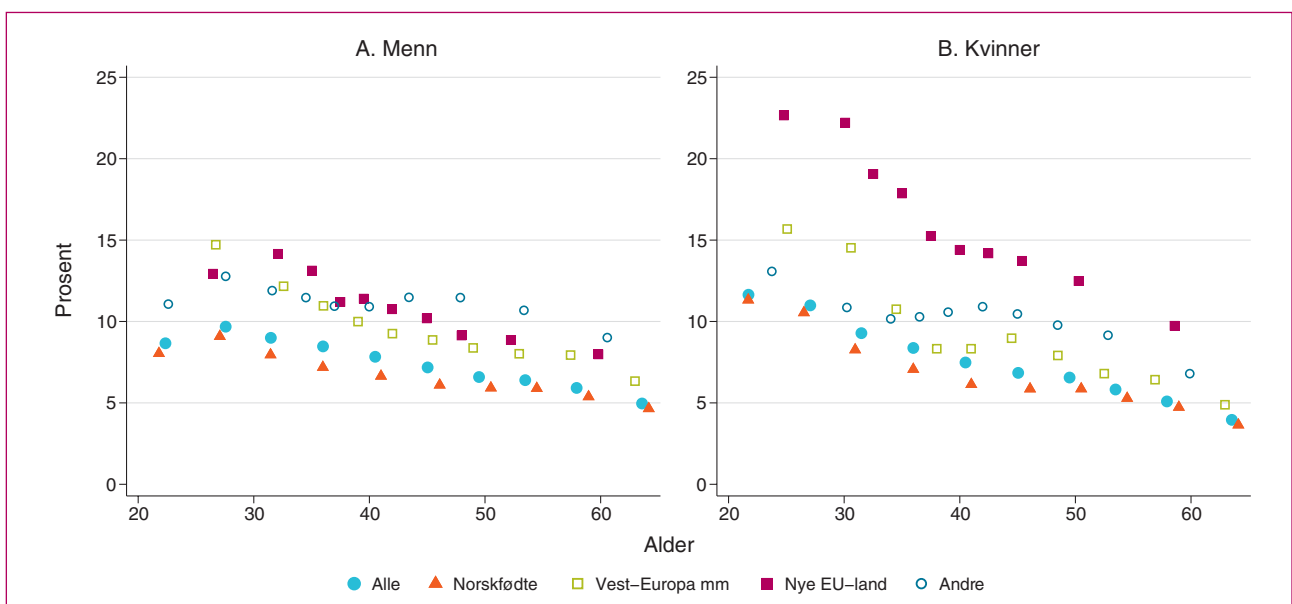
Fraværet av tilfeldighet knytter seg ikke bare til sosial bakgrunn, men også til alder og fødeland. Dette er illustrert i Figur 4. Det er et tydelig mønster at unge har blitt rammet hardere enn eldre, og at innvandrere er mer utsatt enn norskfødte.

Innenfor vårt datavindu har få lønnsøkere tapt penger på krisen, ettersom de permitterte er sikret full lønn de første 20 dagene opp til en årsinntekt på ca. 600 000 kroner. Hvis krisen vedvarer er det imidlertid risiko for betydelige inntektstap for oppsagte og deres familier. Familiers mulighet til å håndtere en periode med redusert (eller bortfall av) inntekt vil avhenge av hvor høy inntekt de har hatt og, ikke minst, av tilgangen på likvide økonomiske reserver. I Figur 5 ser vi klare indikasjoner på at sannsynligheten for å bli oppsagt eller permittert er høyere desto mindre økonomiske ressurser husholdningen har til disposisjon. Dette mønsteret ses tydeligst i panel A (husholdningsinntekt) og B (størrelsen på bankinnskudd), men det er også klart der vi ser på husholdningens rentebelastning relativt

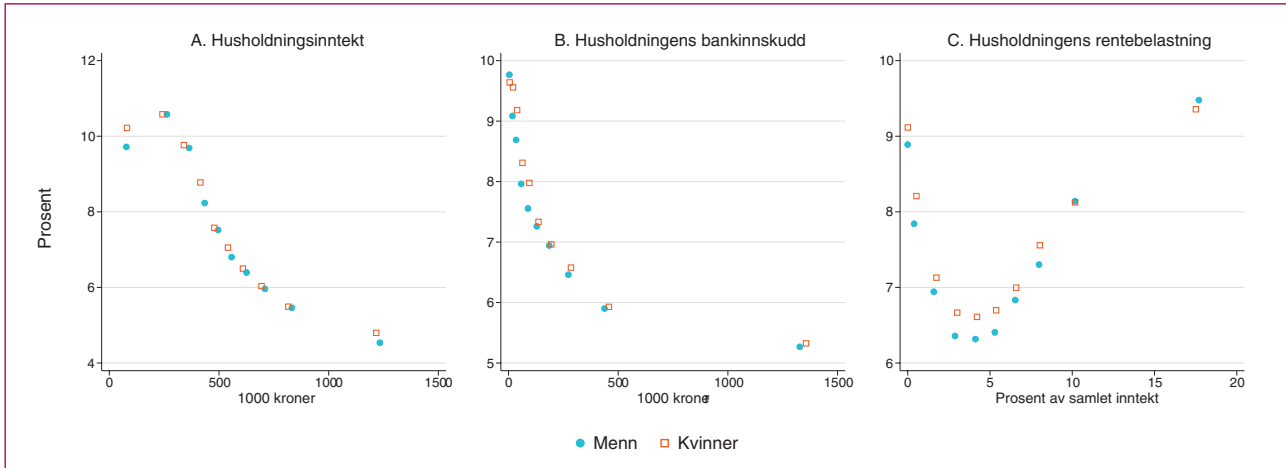


Figur 3: Andel dagpengesøkere blant alle sysselsatte – etter sosioøkonomisk status

Note: I panel A vises antall skoleår forbundet med høyeste fullførte utdanning på den horisontale akse. I panel B er målestokken foreldrenes inntektsrang, og datapunktene plassering er bestemt ved en inndeling i 10 like store celler. Foreldrenes inntekter er målt ved alder 52-58 for alle ansatte født før 1983, deretter er målevinduet forskjøvet ett og ett år framover for personer født senere. I panel C er inntektsrang basert på egen «hittil-i-livet»-yrkesinntekt (tom. 2017) og hver fødselskohort og hvert kjønn er rangert for seg. Både i panel B og C er rangeringene foretatt innen hele populasjonen bosatte i Norge, mens inndelingen i 10 like store celler er gjort innenfor gruppen arbeidstakere som inngår i vår analyse.



Figur 4: Andel dagpengesøkere blant alle sysselsatte – etter alder og fødeland



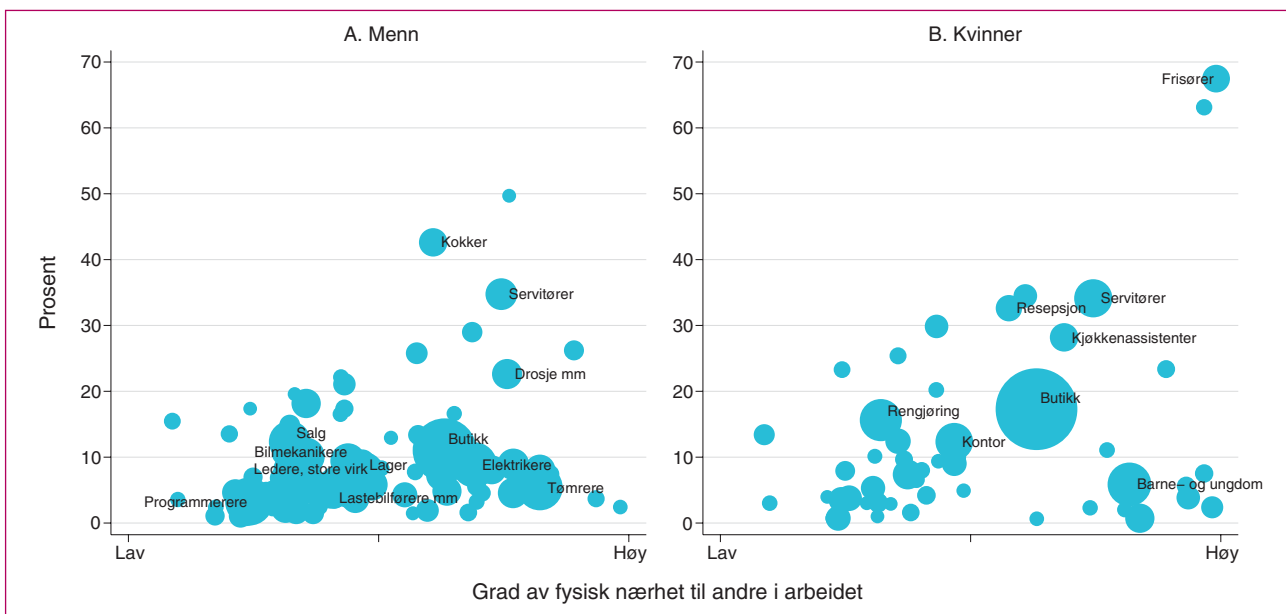
Figur 5: Andel dagpengesøkere blant alle sysselsatte – etter husholdningens inntekt, samlet bankinnskudd og rentebelastning

Note: Husholdningsinntekt er justert for familiesammensetning (husholdningsinntekt dividert på kvadratroten av antallet familiemedlemmer).

til inntekt. Arbeidstakere i husholdninger med størst rentebelastning har høyest risiko for å bli permittert eller oppsagt. Når den siste kurven danner en slags U-form har det sammenheng med at mange med særlig lite økonomiske ressurser heller ikke har gjeld, først og fremst som følge av at en stor andel av dem ikke eier egen bolig.

#### DRIVKREFTENE BAK BESLUTNINGER OM NEDBEMANNING

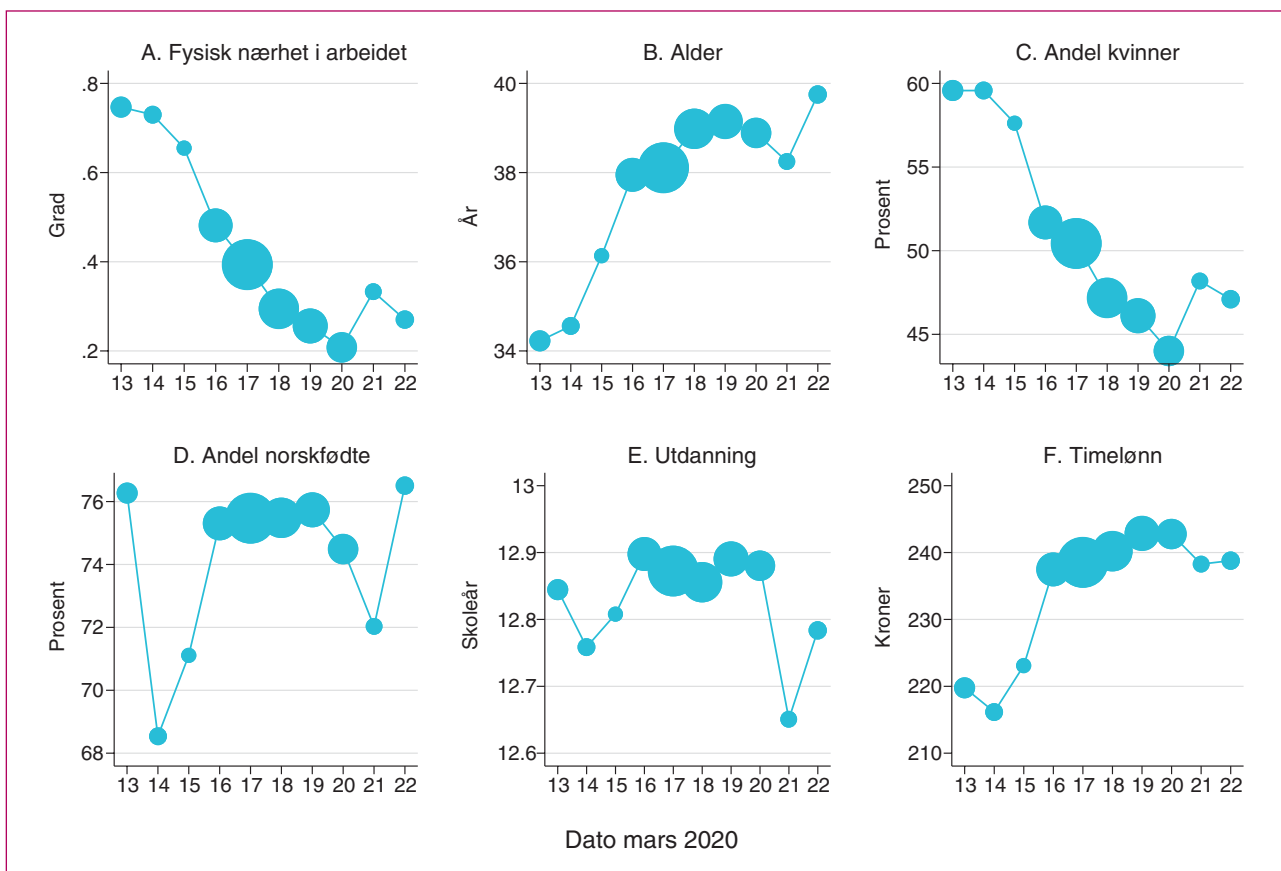
Den sosiale gradienten oppstår i all hovedsak som et resultat av den underliggende sosiale gradienten i yrkesstrukturen i Norge. I første fase av koronakrisen var det i særlig grad personer i yrker som involverer nær fysisk kontakt med andre mennesker, men uten samfunnskritiske funksjoner, som ble rammet. Dette mønsteret følger i noen grad direkte av myndighetenes beslutning om å stenge eller



Figur 6: Andel dagpengesøkere – etter yrke og yrkets tilbøyelighet til å involvere fysisk nærhet med andre

Note: Fysisk nærhet i yrke er basert på opplysninger fra O\*NET; se nærmere beskrivelse i avsnitt om datagrunnlag. Datamaterialet er avgrenset til yrker i privat sektor; yrke-kjønn kombinasjoner med færre enn 2.500 individer er utelatt fra figuren.





Figur 7: Egenskaper ved nye oppsagte og permitterte – dag for dag i perioden 13.-22. mars

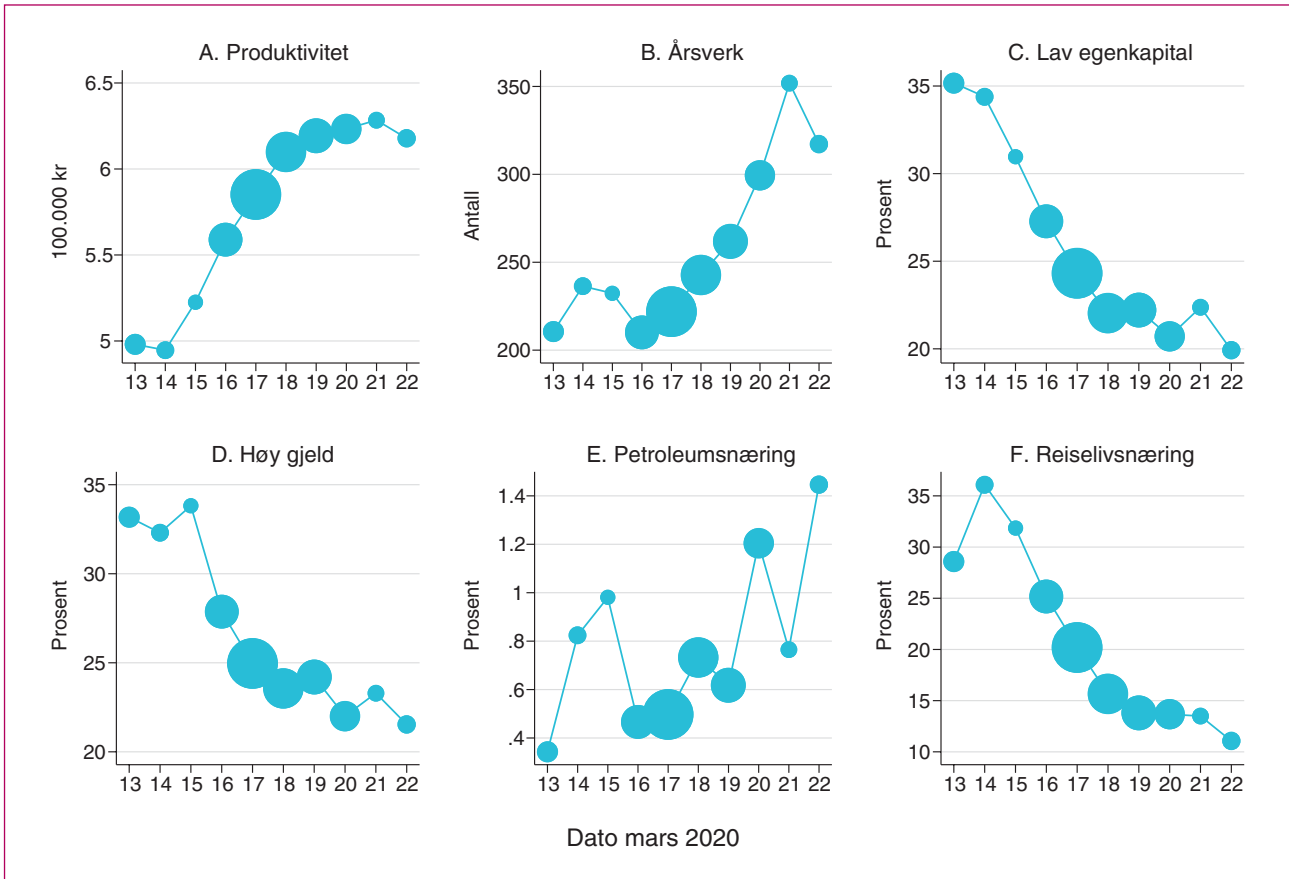
Note: Størrelsen på sirkelene er proporsjonale med omfanget av permitteringer/opsigelser den enkelte dag. Definisjonene av «fysisk nærhet i arbeidet» er nærmere beskrevet i avsnittet om datagrunnlag. Se også note til Figur 3.

begrense en del type virksomheter som innebærer risiko for spredning av viruset, slik som frisørsalonger og serveringssteder. Resultatet av dette kommer fram i Figur 6, der vi viser andelen permitterte og oppsagte arbeidstakere etter yrke, med yrkene plassert på den horisontale akse etter i hvilken grad de involverer fysisk nærhet med andre mennesker. Størrelsen på hvert datapunkt er proporsjonalt med størrelsen på yrkesgruppen i våre data, og for en del av de største yrkesgruppene har vi påført yrkesbetegnelse i figuren. Figur 6 illustrerer en klar positiv sammenheng mellom fysisk nærhet i yrket og andel dagpengesøkere, både for kvinner og menn.

Ettersom den økonomiske krisen sprer seg både internasjonalt og gjennom økonomien via fallende etterspørsel etter varer og tjenester fra de først berørte virksomhetene (kryssløpseffekter), forventer vi at også jobber med liten fysisk nærhet og smitterisiko rammes. Dette er også hva vi finner i data. I Figur 7 har vi beskrevet hvordan sammensetningen av nye dagpengesøkere har endret seg dag

for dag etter at permitteringsbølgen tok av for alvor fredag 13. mars. Mens fysisk nærhet var en drivende faktor de første dagene, ble betydningen av dette kraftig redusert bare i løpet av få dager. Ettersom krisen sprer seg gjennom økonomien ser vi også at gjennomsnittsalderen øker og andelen kvinner faller. Når det gjelder indikatorer for den sosiale gradienten er bildet mer blandet, og variasjonene fra dag til dag nokså moderate (merk skalaene på de vertikale aksene). Vi ser likevel tegn på at gjennomsnittlig timelønn blant de permitterte/opsagte økte noe gjennom den første uka.

Figur 8 viser en tilsvarende tidslinje med fokus på kjennetegn ved foretakene som permitterer eller sier opp ansatte. I panel A ser vi at problemene rammer bedrifter med høyere og høyere arbeidskraftsproduktivitet (målt ved samlet lønn og overskudd per årsverk), i panel B at de rammer større og større virksomheter, og i panelene C og D at færre og færre av de permitterte kommer fra foretak med lav egenkapital og høy gjeld. Panelene E og F viser til slutt



Figur 8: Egenskaper ved foretak i privat sektor som nye oppsagte og permitterte har arbeidet i – dag for dag i perioden 13.-22. mars

Note: Størrelsen på sirklene er proporsjonale med omfanget av permitteringer/opsigelser den enkelte dag. I panel A er produktivitet beregnet som driftsresultat pluss lønnskostnader delt på antall årsverk, der årsverk er beregnet på grunnlag av a-meldingen 2018 og regnskapstall er basert på årsregnskap for 2017. I panel B er antallet årsverk beregnet på grunnlag av a-meldingen 2018. I panel C er lav egenkapital definert som egenkapital som er under 40 000 kroner per årsverk. I panel D er høy gjeld er høy gjeld definert som gjeld som overstiger åtte ganger egenkapitalen. I panel E omfatter petroleumsnæringen utvinning av råolje og naturgass, boretjenester og andre tjenester tilknyttet utvinning, bygging av plattformer og moduler, innredning og installasjonsarbeid og forsyningsbaser. I panel F omfatter reiselivsnæringen overnatting, servering, og lufttransport med passasjerer.

omfanget av permitteringer og oppsigelser i to bransjer som på svært ulike måter ser ut til å ha blitt sterkt berørt av krisen. Reiselivsnæringen (overnatting, bevertning, lufttransport) var blant de første bransjene som ble direkte berørt, og vi ser i panel F at den gjennom de første dagene sto for 30-35 prosent av de nye dagpengesøknadene. I løpet av en drøy uke falt denne andelen til om lag 10 prosent. Petroleumsbransjen er blitt mer indirekte berørt gjennom et dramatisk fall i oljeprisen. Det ser imidlertid ikke ut til at det medførte noen omfattende nedbemanning gjennom de første kriseukene. Sektoren står kun for mellom 0,4 og 1,4 prosent av det samlede antallet permitteringer i denne perioden.

#### OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Koronakrisen rammer bredt, men ikke tilfeldig. Det er klare systematiske mønstre i hvilke arbeidstakere som i størst grad eksponeres for konsekvensene av krisen, gjennom permittering, oppsigelse, eller pågående arbeid med risiko for smitte. Offentlig sektor er så langt skjernet mot oppsigelse og permittering, men det er mange offentlig ansatte i samfunnskritiske og risikoeksponerte yrker, særlig innenfor helse- og omsorgssektoren. Her er kvinner langt mer utsatt for smitterisiko enn menn.

Blant alle arbeidstakere finner vi at risikoen for permittering eller oppsigelse gjennom krisens første fase er høyere jo lavere utdanning, inntekt, timelønn og sosial klassebakgrunn en lønntaker har. Ettersom krisen sprer seg, både

internasjonalt og på tvers av sektorer innenlands, ser vi tegn til at dagpengesøkerne kommer fra stadig flere yrker i privat sektor. Også bedriftene som permitterer har endret seg over tid. Mens bransjer som reiseliv og virksomheter med lav produktivitet og egenkapital dominerte de første dagene, ser vi en tendens i retning av at mer «gjennomsnittlige» virksomheter blir berørt.

#### REFERANSER

- Berg, H., Larsen, K. A., Klingenberg, S., og Solheim, Ø. B. (2015). Permitteringer og avgang fra arbeidslivet. Rapport 2015-007 Proba samfunnsanalyse.
- Bratsberg, B., Raaum, O., and Røed, K. (2010) When Minority Labor Migrants Meet the Welfare State. *Journal of Labor Economics*, Vol. 28, No. 3, 633-676.
- Bratsberg, B., Raaum, O., and Røed, K. (2018) Job Loss and Immigrant Labor Market Performance. *Economica*, Vol. 85, 124-151.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2016) Samfunnets kritiske funksjoner. HR 2350.
- Dustmann, C., Glitz, A., and Vogel, T. (2010) Employment, Wages, and the Economic Cycle: Differences between Immigrants and Natives. *European Economic Review*, Vol 54, No. 1, 1-17.
- Hoen, M. (2016) Occupational crosswalk, data and language requirements. Working Paper 1/2016. The Ragnar Frisch Centre for Economic Research.
- Hoynes, H. Miller, D. L., and Schaller, J. (2012) Who Suffers During Recessions? *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 26, No. 3, 27-48.
- NAV (2020) Statistikk over nye dagpengesøknader. Daglig oppdatert kl. 10.00 på [www.nav.no](http://www.nav.no).
- Yagan, D. (2019) Employment Hysteresis from the Great Recession. *Journal of Political Economy*, Vol. 127, No. 5, 2505-2558.



## SAMFUNNSØKONOMENE

For raske oppdateringer og nyheter,  
følg oss på facebook og twitter!



[twitter.com/Samfunnsokonom](https://twitter.com/Samfunnsokonom)



[facebook.com/samfunnsokonomene](https://facebook.com/samfunnsokonomene)



MARTIN E. ANDRESEN  
SSB

SIMON S. BENSNES  
SSB

STURLA A. LØKKEN  
SSB

# Hva koster det å stenge utdanningssektoren?<sup>1</sup>

## Beregning av kostnader av smittevernstiltak mot COVID-19 for humankapital, studieprogresjon og produktivitet

COVID-19 pandemien har blitt møtt med en rekke inngripende smittevernstiltak som har store økonomiske konsekvenser. I denne artikkelen tar vi for oss kostnadene av tiltakene i utdanningssektoren i form av redusert læring, forsinket progresjon, og tapt produktivitet blant foreldre. Vi finner vi at det daglige samfunnsøkonomiske tapet siden stengingen er på minst 1,7 milliarder.

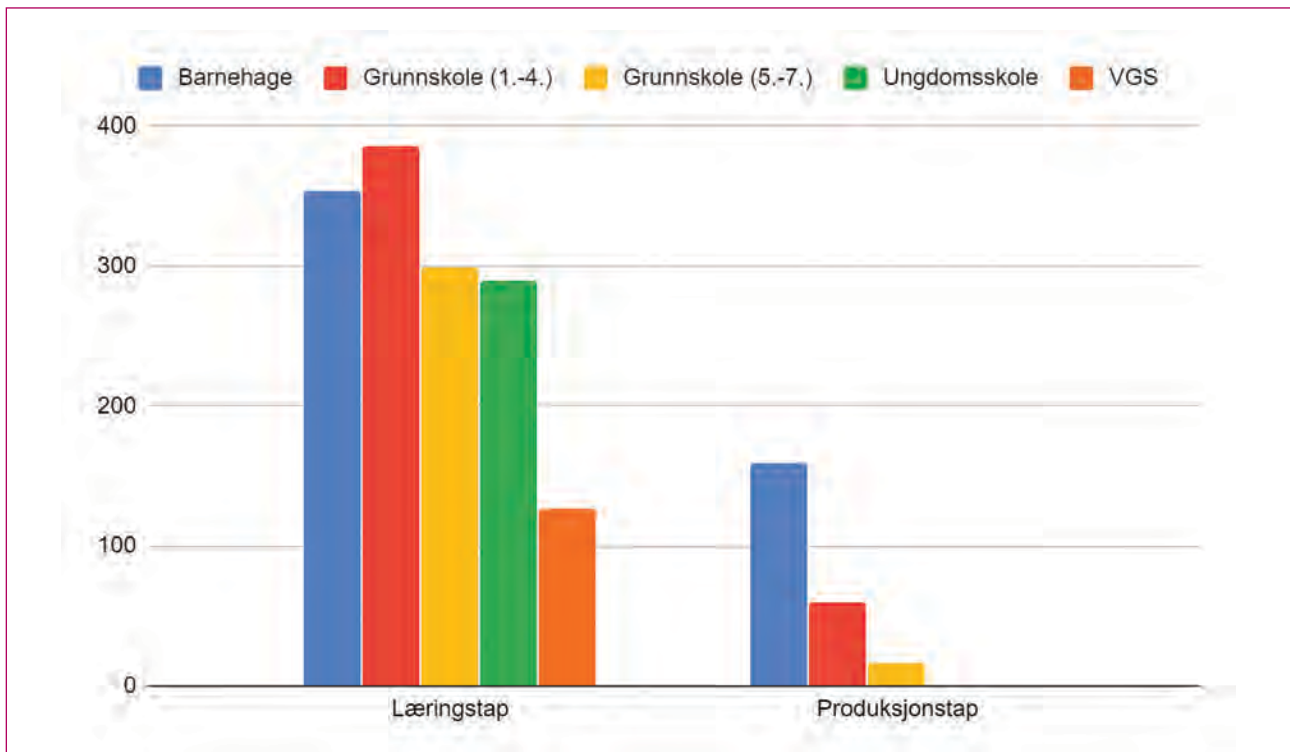
### INTRODUKSJON

I denne artikkelen vurderer vi kostnader av de nasjonale tiltakene rettet mot utdanningssektoren for å redusere spredningen av COVID-19. Vi diskuterer konsekvensene av å stenge barnehager, grunnskoler, videregående skoler og universiteter/høyskoler, og beregner kostnader av tapt læring gjennom livsløpet for de forskjellige brukergruppene. Videre beregner vi det umiddelbare produksjonstapet som en følge av at foreldre må være hjemme med

barnehage- og grunnskolebarn. Vi vurderer ikke eventuelle helseeffekter av skolestengning.

Når man skal vurdere effekten av tiltak som stenging av skoler og barnehager i dagens spesielle situasjon, er det viktig å ha klart for seg hva det kontrafaktiske scenariet er. Det er lett å tenke at det er “business as usual”, men det er liten tvil om at koronapandemien ville ha påvirket Norge selv om skolene ikke stengte. I denne artikkelen forsøker vi å vurdere kostnadene av at utdanningssektoren ble stengt 12. mars, og det relevante kontrafaktiske scenariet er dermed at de *ikke* ble stengt, men at koronapandemien fortsatt rammet Norge. Merk at dette ikke nødvendigvis er det relevante kontrafaktiske scenariet for alle politiske beslutninger. Hvis vi eksempelvis vurderer når skolene

<sup>1</sup> Alle tilknyttet Statistisk sentralbyrå. En svært tidlig utgave av denne artikkelen ble laget som et innspill til ekspertutvalget som skulle analysere de samfunnsøkonomiske kostnadene av smittevernstiltakene ifm. COVID-19 (Andresen mfl. 2020a). Vi ønsker å takke Steinar Holden, Vegard Hirsch Hole, Ola Vestad, Marte Rønning, Brita Bye, redaktøren og en anonym konsulent for innsiktsfulle kommentarer. En tidligere versjon av dette arbeidet publiseres som en egen SSB rapport (Andresen mfl. 2020b).



Figur 1: Beregnede kostnader fra stenging av utdanningssektoren grunnet tapt læring for barn og tapt produksjon for foreldre.

kan gjenåpnes etter en periode med stenging,<sup>2</sup> kan det være kostnader som allerede har påløpt og ikke lar seg reversere, slik som avlysningen av eksamen.

Denne artikkelen er delt i tre hoveddeler. I første del diskuterer vi relevant litteratur og overordnede antakelser for hvordan stenging påvirker høyere utdanning, videregående skoler, grunnskoler og barnehager. I andre del beregner vi kostnadene av tiltakene på barn, elever og studenter i form av tapt læring (humankapital) og progresjon. Del tre tar for seg kostnadene av skolestenging fra foreldres arbeidstilbud.

Figur 1 oppsummerer hvordan de beregnede kostnadene fra tapt læring og foreldres arbeidstid fordeler seg ut over de forskjellige skolenivåene, målt i millioner kr per arbeids- og skoledag skolene er stengt. Beregnede effekter på læring er i hovedsak basert på empirisk forskningslitteratur som vurderer hvordan humankapital formes av undervisningstimer. På lengre sikt vil redusert humankapital føre til

<sup>2</sup> Dette er scenarioet vi la til grunn i SSB-rapporten denne artikkelen bygger på, som ble utarbeidet som et bidrag til Holden-utvalgets rapport som skulle danne grunnlag for beslutningen om når skolene skulle gjenåpnes.

reduserte livsløpsinntekter. Ved å legge til grunn et konservativt anslag på avkastningen av utdanning på ulike nivåer og en rekke andre antagelser anslår vi at nåverdien på livsløpsinntektene for hver elev faller med om lag 1 700 kr per skoledag med vedvarende tiltak for barnehage og grunnskole og rundt halvparten av dette for elever i videregående skole. Samlet sett gir dette kostnader på 1,4 milliarder kr per dag.

For høyere utdanning legger vi til grunn at studentene i hovedsak er i stand til å tilegne seg den samme kunnskapen gjennom fjernundervisning og egenstudier som de ville i fravær av tiltakene. Unntaket er et mindretall av studentene som ikke håndterer de alternative undervisnings- og vurderingsformene og derfor mister progresjon i inneværende semester, men som vi antar ville fullført uten forsinkelse dersom de hadde fullført i fravær av tiltakene. De beregnede kostnadene av tapt progresjon beløper seg til 2,2 milliarder for stenging frem til sommeren.

I del tre av artikkelen gir vi et anslag på økonomiske konsekvenser av at foreldre får redusert produktivitet fordi de må passe barn som ellers ville vært i skole eller barnehage. Basert på en rekke forenkling og konservative antakelser

anslår vi at dette produksjonstapet er på minst 234 millioner kr per arbeidsdag. Kombinert beregner vi derfor at det samfunnsøkonomiske tapet av tiltakene på barnehage-, grunnskole- og videregående skole-nivå beløper seg til om lag 1,7 milliarder per skoledag.

Vi vil understreke at denne artikkelen gjør flere forenknelde antagelser grunnet begrensede data og mangel på relevante studier. Vi har heller ikke hatt anledning til å vurdere en rekke andre potensielle kostnader og effekter av stengingen. Dette inkluderer blant annet eventuelle økte kostnader som følger av mistilpasning i arbeidsmarkedet, eksternaliteter og spillover-effekter av humankapital eller humankapitaldepresiering mens foreldre er hjemme med barn.

Andre analyser gjort i forbindelse med den pågående pandemien viser at det er stor variasjon i hvordan ulike individer rammes av krisen og tiltakene, slik at gjennomsnittlige effekter trolig ikke gir et fullverdig bilde av de reelle kostnadene. Vi håper likevel beregninger som dette kan være nyttige som et første anslag for å forstå enkelte av kostnadene ved stenging av skoler og barnehager.

## BAKGRUNN OG RAMMEVERK

### *Generalisering av empiriske resultater*

I denne analysen har vi valgt å basere oss på empiriske studier som identifiserer partielle effekter. Et problem med å bruke estimater fra slike analyser som grunnlag for overordnede kostnadsberegninger er at det er vanskelig å vite hvor mye av effektene som er relevant når en tar hensyn til generelle likevektseffekter. I utgangspunktet kan tapt utdanning som følge av tiltakene føre til negative effekter for individet gjennom to hovedkanaler. Den første kanalen er tapt produktivitet som følge av redusert humankapital. Den andre er en signaliseringseffekt hvor utdanningsnivå er et signal på individets evner og dermed påvirker mulighetene til å konkurrere om jobber. Skolestenging av typen vi ser i dag vil trolig hovedsakelig virke gjennom redusert humankapital ettersom signaliseringseffekten stort sett er relevant for avgangselever i videregående opplæring og høyere utdanning. Men selv om utdanningen delvis er et kostbart signal om høy kvalitet hos studenten, vil det fremdeles være en viktig allokeringmekanisme som reduserer mistilpasninger i arbeidsmarkedet.

Et annet problem er at moderne kausale studier som regel estimerer *local average treatment effects* (LATE). Disse måler effekten for de som endrer utdanningsvalg på grunn av en

eller annen reform eller intervensjon. I mange situasjoner er det rimelig å tenke at de som lar seg påvirke har større gevinst av intervensjonen enn gjennomsnittseffekten i resten av befolkningen (ATE). Derfor vil estimatene fra slike studier ofte være et øvre nivå for effekten for den generelle befolkningen.

På grunn av de komplikasjonene som er nevnt ovenfor kan det være lurt å velge en konservativ fremgangsmåte når man skal vurdere effektene av utdanning på barnas fremtidige inntekt. Hvis man tar returns-to-education-anslagene fra litteraturen på alvor når man beregner kostnadene av skolestenging, vil det være som å anta at all effekt av utdanning går gjennom økt humankapital (produktivitet). Hvis deler av effekten går gjennom signalisering av kvalitet vil kostnaden være lavere. Vi forsøker i denne artikkelen å ta hensyn til slike utfordringer ved å ta utgangspunkt i en konservativ tolkning av de partielle effektene fra økonomisk litteratur.

### *Høyere utdanning*

For høyere utdanning drøfter vi de langsiktige samfunnsøkonomiske virkningene av avlyst undervisning som er erstattet med fjernundervisning, stengte universitetsområder og avlyste skriftlige eksamener som i hovedsak blir erstattet med hjemmeeksamen. Vi legger til grunn at tiltakene ikke vil vedvare lenger enn til august 2020.

Carneiro mfl. (2011) estimerer avkastningen på collegeutdanning i USA i et marginal treatment effects-rammeverk, og finner at den økonomiske avkastningen varierer mye.<sup>3</sup> Studenter som har større uobserverte preferanser for å velge mer utdanning har også høyere avkastning. En tolkning av disse resultatene er at studenter som vil falle fra eller få redusert progresjon som følge av stenging har svakere preferanser for utdanning og dermed lavere avkastning enn den gjennomsnittlige studenten.

Heckman mfl. (2018) estimerer en dynamisk modell for utdanningsvalg som benytter metoder fra både strukturell og redusert-form modellering. De finner liten eller ingen avkastning av å fullføre høyere utdanning for marginale studenter. Dette gir støtte til antakelsen om at frafall i høyere utdanning grunnet stenging av utdanningsinstitusjoner ikke nødvendigvis er en viktig faktor i beregningen av studentenes livsløpsinntekter.

<sup>3</sup> Vi har ikke funnet noen litteratur som direkte adresserer konsekvensene av uforutsette stenginger av institusjoner innen høyere utdanning.



Aina mfl. (2018) gjennomfører en survey av den empiriske og teoretiske litteraturen på fullføring av høyere utdanning. De argumenterer for et teoretisk rammeverk der en students avgjørelse om å avbryte høyere utdanning er basert på en sekvensiell læringsprosess der usikkerheten rundt avkastningen av utdanningen gradvis faller. Dette impliserer at studenter som faller fra høyere utdanning på grunn av negative sjokk til læringsmiljø trolig hadde høy sannsynlighet for å falle fra uansett.

I analysen av effektene på høyere utdanning antar vi at effekten på læring er relativt liten sammenlignet med andre deler av skolesystemet. Dette grunnet stor grad av ansvar for egen læring i utgangspunktet, samt at undervisning og eksamen blir erstattet med alternative lærings- og vurderingsformer som kan antas å ha omtrent tilsvarende læringspotensial. Videre ser vi bort fra studenter som faller helt fra som følge av tiltakene, fordi det er uklart om disse studentene ville ha fullført i fravær av tiltakene - se f.eks. Aina mfl. (2018).

Den direkte implikasjonen av disse antagelsene er at kostnadene av tiltakene på universitets- og høyskolenivå utelukkende drives av eventuelle forsinkelser i utdanningsløpet for et utvalg av studentene.<sup>4</sup> Vi legger til grunn at disse studentene i utgangspunktet er på marginen mellom å fullføre eller falle fra, og følgelig har en lavere fremtidig inntekt enn snittet blant alle studenter.

Vi ser bort fra effekter på studentenes arbeidstilbud under stengingsperioden. Permitteringer fra deltidsjobber er en kostnad som ikke skyldes skolestenging i seg selv, men koronapandemien, og analyseres derfor ikke her.

#### *Videregående skole*

Videregående skoler ble stengt fra 13. mars. I første omgang ble de vedtatt stengt til 13. april, men denne perioden ble forlenget på ubestemt tid under en pressekonferanse 7. april. Et unntak er at noen yrkesfaglige videregående skoler gjenåpnes for avgangselever fra 27. april. Undervisning gjennomføres digitalt, men skriftlige eksamener er avlyst.

For videregående skole anser vi to momenter som mest relevante for å vurdere kostnaden av stenging. Det første momentet kommer i form av redusert læring grunnet overgangen til fjernundervisning. Det finnes, så vidt oss

<sup>4</sup> Vi har beklageligvis lite empiri å basere oss på for å velge hvor stor del av studentene dette gjelder, og velger basert på skjønn i seksjon 2 at dette gjelder 5% av studentene. Leseren står fritt til å velge andre forutsetninger.

bekjent, lite litteratur å basere seg på når vi skal vurdere effektiviteten av å fullstendig erstatte skoleundervisning med hjemme- og fjernundervisning<sup>5</sup> – særlig ikke når overgangen til fjernundervisning kommer uplanlagt og plutselig. Det er imidlertid en betydelig litteratur på betydningen av ekstra undervisningsdager. Det andre momentet er avlysningen av eksamen.

Carlsson mfl. (2015) finner at antall dager med læring på videregående skole har en direkte effekt på tester av kognitive ferdigheter i militæret. Det er imidlertid ikke klart hvorvidt variasjonen i læringsdager som brukes i denne studien har direkte overførbarhet til plutselig og uventet variasjon i læringsdager der undervisningen blir gjennomført digitalt.

Pischke (2007) finner at et kortere skoleår fører til at færre elever velger mer akademisk rettede linjer på videregående, men dette har ingen langtidseffekter på inntekt. Om noe er det grunn til å anta at plutselige reduksjoner i skoleårets lengde har større negative konsekvenser enn variasjonen som studeres i denne artikkelen ettersom skolene ikke har kunnet tilpasse seg i forkant. Huebener og Marcus (2019) finner også reduserte skoleprestasjoner som følge av forkortet skoleår (uten endringer i pensum), men de finner ingen effekter på frafall.

Et annet aspekt er at avlysning av eksamen kan føre til at flere elever i videregående opplæring får vitnemål enn ellers. Andresen og Løkken (2019) finner elever som trekkes til skriftlige eksamener har høyere sannsynlighet for å stryke på eksamen enn elever som trekkes til muntlig eksamen. Dette har langsiktige konsekvenser for en liten andel marginale elever fordi eksamen må bestås: Ti år senere har fortsatt mange ikke fullført videregående. Dette tyder på at gjennomføringsandelen vil stige når eksamen avlyses, men at økningen kommer fra relativt svake elever.

<sup>5</sup> Det finnes riktignok en større litteratur som ser på effektiviteten av ulike digitale hjelpemidler i skolen. Effekter fra litteraturen varierer fra null til svært store, men de fleste av tiltakene som evalueres er mindre intervensjoner som erstatter en liten del av undervisningen med digitale alternativer, eventuelt tilbyr digital læring i tillegg. I sistnevnte tilfelle er det krevende å skille effekten av digital læring fra effekten av ekstra undervisning. Denne litteraturen er dekket i blant annet Glewe mfl. (2013), Bulman og Fairlie (2016) og Escueta mfl. (2017). En nylig artikkel (Bettinger mfl. 2020) finner positive læringseffekter når 45 minutter med skoleundervisning i uken erstattes med digital undervisning, men effektene forsvinner når mengden økes til 90 minutter. Dette kan tyde på at produksjonsfunksjonen er konkav i digital læring, og dermed ikke fullt ut kan erstatte ordinær undervisning.

Det er grunn til å tro at studenter som evt. fullfører videregående skole grunnet tiltakene er marginale studenter som har lavere avkastning av utdanningen. Carneiro mfl. (2017) finner nemlig at avkastningen av videregående utdanning er mye lavere for marginale studenter. Dersom resultatet deres er overførbart til Norge,<sup>6</sup> betyr det at økt fullføring på grunn av avlyst eksamen trolig ikke vil representere faktisk økt læring.

Basert på litteraturen legger vi til grunn følgende forutsetninger: Vi ser bort fra effekter på fullføring. På den ene siden kan det tenkes at fullføringen øker fordi eksamen er avlyst, men dette gjelder en veldig liten gruppe elever og avkastningen for disse marginale elevene er antagelig liten (Carneiro mfl. 2017). På den andre siden kan det også tenkes at enkelte faller fra som følge av sviktende motivasjon med fjernundervisning, og vi finner det derfor rimelig å se bort fra effekter gjennom fullføring.

Videre ser vi bort fra læringseffekter av eksamen, inkludert forberedelsestiden til denne. Selv om det er grunn til å tro at eksamen i seg selv tilrettelegger for læring (Bensnes, 2019; Falch mfl., 2014) har vi vanskelig for å tallfeste effekten av avlyst eksamen. Dersom læringseffekter av eksamen er betydelige vil det føre til at vi underestimerer kostnadene av skolestenging.

Videre antar vi at elever i videregående skole ikke har like stor reduksjon i læringsutbytte grunnet fjernundervisning som elever i grunnskolen på grunn av økt grad av selvstendighet. Dette impliserer at skolestenging har en relativt sett mindre negativ effekt på humankapital fordi avkastningen av undervisningen faller mindre.

Grunnlaget for standpunkt karakterene var i all hovedsak lagt allerede før stengingen av skolene. Vi antar derfor at standpunkt karakterene er upåvirket av tiltakene. Om noe vil trolig svakere elever være tjent med at standpunkt karakterene settes som før mens eksamen faller bort. Sentralt gitt eksamen er et viktig supplement til standpunkt karakterer i videregående opplæring fordi det er store variasjoner i hvordan karakterskalaen brukes på tvers av skoler. I motsetning til dette settes eksamens karakterer av eksterne faglærere. Uten eksamen mister vi en viktig mekanisme for å differensiere studentene, og vitnemålene vil bestå utelukkende av standpunkt karakterer. Dette kan føre til feil

<sup>6</sup> Andresen og Løkken (2019) har ingen kraft til å verken påvise eller avkrefte at dette er tilfellet for studentene som faller ut av videregående på grunn av uflaks på eksamen.

allokering av elever til videre utdanning og senere yrker.<sup>7</sup> Normalt vil avgangselever ved studiespesialiserende linjer på videregående skole ha 4 eksamener og omtrent 25 standpunkt karakterer. Etersom elever i snitt gjør det bedre på standpunkt enn på eksamen vil årets avgangskull få en fordel ved opptak til høyere utdanning. Dermed kan relativt svakere elever i årets kull utkonkurrere sterkere elever fra andre kull ved opptak til høyere utdanning. Å beregne kostnadene av slike allokeringsproblemer er utenfor rammen til denne artikkelen. Vi konsentrerer oss derfor om å beregne verdien av tapt humankapital grunnet tapt læring.

Til slutt antar vi at foreldres arbeidstilbud er upåvirket av at elevene i videregående opplæring er hjemme og har fjernundervisning.

For verdien av et år med faktisk læring baserer vi oss på anslag fra grunnskolen justert for mer effektiv hjemmeundervisning, se referanser i neste seksjon.

#### Grunnskole

Grunnskolene ble stengt fra 13. mars, og ble i første omgang vedtatt stengt til 13. april.<sup>8</sup> Regjeringen holdt en pressekonferanse 7. april der det ble klart at skolen skal gjenåpne for 1-4 klassinger fra 27. april. Åpning for 5-10 klassinger er utsatt på ubestemt tid, men regjeringen har uttalt at målet er at alle barn skal tilbake på skolen før sommeren. Undervisning gjennomføres digitalt i den grad det er mulig. Eksamener for 10. klasse er avlyst.

Som i videregående skole kan eksamen i det siste året i grunnskolen ha en positiv læringseffekt. Falck mfl. (2014) finner at elever som må ta matematikkeksamen i ungdomsskolen ser ut til å ha en positiv læringseffekt av dette. Dermed kan eksamensprosessen i seg selv øke elevenes humankapital, og avlysningen kan ha negative konsekvenser, men vi inkluderer ikke disse i våre beregninger som dermed potensielt fører til en underestimert av negative effekter på humankapital forårsaket av tiltakene.

En større litteratur (Mincer, 1970, 1974; Angrist og Krueger, 1991; Bhuller mfl., 2017; Gunderson og Oreopolous, 2020) beregner privat avkastning av et år

<sup>7</sup> Dette kan være enten fordi eksamen er en bedre vurderingsform enn standpunkt karakterer, ved at de er et bedre signal på underliggende kunnskap og evner, ved at de måler andre evner enn standpunkt karakterer og dermed supplerer disse eller ved at flere karakterer rett og slett øker det samlede signalet i et vitnemål.

<sup>8</sup> Som med videregående skoler er det uklart hvor lenge skolene vil forbli stengt for 5-10 trinn og om tiltakene eventuelt vil variere geografisk etter denne perioden.

med grunnskoleutdanning. Estimaten ligger stort sett i området 5-15 prosent avkastning per år, men dersom det er et element av signalisering ved utdanning vil den samfunnsmessige avkastningen være lavere enn dette. Aryal mfl. (2020) finner at sosial avkastning av utdanning ligger rundt 5 prosent per år og en privat lønns effekt på omtrent 7,2 prosent.<sup>9</sup> I tillegg vil fjernundervisning kunne kompensere for noe av den tapte undervisningstiden.

Litteraturen som vurderer humankapitalkostnadene av uforutsette skolestenginger er begrenset også på grunnskolenivå. Jaume og Willén (2019, 2020) ser i to artikler på effektene av tapt undervisning som skyldes lærerstreiker i Argentina. Dette er uforutsette avbrudd i undervisningen som muligens kan være sammenlignbart med uplanlagt skolestenging under en pandemi. De finner at 10 dager med lærerstreik reduserer de langsiktige lønningene til menn med om lag 0,2 prosent per år. De finner også tegn på redusert arbeidstilbud for mødre, men ikke for fedre, i tråd med at det ofte er mødre som blir hjemme for å passe barn som ellers ville vært på skolen.

Marcotte og Hemelt (2008) finner også at uforutsette skolestenginger fører til tapt læring: 5 dager redusert undervisningstid som følge av stengte skoler på grunn av dårlig vær reduserer andelen elever som består matte- og leseprøver i 3. klasse med 3 prosent.

Adda (2016) analyserer den samfunnsøkonomiske effektiviteten av å stenge franske skoler i forbindelse med sesonginfluensa. Han legger til grunn at tre dager tapt undervisning, og tilhørende tapt humankapital, leder til en reduksjon i livsløpsinntekten på 99 euro per elev.

Relativt stor innsats på e-læring og hjemmeskole bør redusere læringstapet av skolestengingen noe, men antagelig ikke fullt ut. Det er mulig at skolene kan ta igjen tapt læring senere, men det er også mulig at denne økte byrden ved komprimert læring senere kan ha negative effekter (Huebener og Marcus, 2019). Vi antar at tapt læring ikke kan tas igjen.

Dersom skolestenging skulle påvirke barnas karakterer er det liten grunn til å tro at det vil påvirke langtidsutfall hos elevene. Nær sagt alle barn gjennomfører grunnskolen og

<sup>9</sup> Aryal mfl. (2020) ser kun på effekter for individer som jobber fulltid. Det er rimelig å anta at signaliseringseffektene er større for denne gruppen enn for de som ikke jobber fulltid. Derfor vil estimatet på sosial avkastning antakelig være svært konservativt for befolkningen som helhet.

alle har rett på videregående opplæring. I opptaket til videregående skole konkurrerer man stort sett med egen fødselskohort, som alle er like påvirket av skolestengingen. Vi ser derfor bort fra effekter som virker gjennom karakterer eller fullføring av grunnskolen.

Vi antar det er stor effekt på arbeidstilbudet til foreldre av elever som er 12 år eller yngre.<sup>10</sup> Foreldre med hjemmekontor får redusert effektiv arbeidstid og produktivitet, mens de som ikke har hjemmekontor må ta fri/permisjon.<sup>11</sup>

I tilfeller der begge foreldre har hjemmekontor vil det være mulig at begge kan gjennomføre en normal arbeidsdag ved å passe barn på skift. Dette vil imidlertid legge beslag på en betydelig mengde tid som ellers ville vært benyttet som fritid. Økonomisk teori tilsier at nytten av marginal tid brukt som fritid skal være lik nytten den marginale tiden brukt på arbeid. Det kan innvendes at reduksjonene i arbeidstid vi ser på her neppe kan regnes som marginale, og at inframarginale reduksjoner i fritid derfor ikke kan verdsettes som lønn. Om noe skulle dette gjort at vi vurderer kostnadene, fordi de inframarginale timene med fritid som foreldrene gir avkall på for at begge skal kunne gjennomføre fulle arbeidsdager vil ha høyere verdi enn den marginale.

Konsekvensene av våre antagelser er at de viktigste økonomiske effektene kommer fra langtidseffekter av tapt læring (humankapital) og fra foreldrenes reduserte produktivitet på grunn av omsorgsoppgaver. Det blir dermed sentralt å tallfeste avkastningen på et års grunnskoleundervisning samt produktivitetstapet knyttet til omsorgsoppgaver.

Vi legger til grunn en avkastning på 5 prosent per år, som er i nedre sjikt av anslagene fra litteraturen. Dette samsvarer med Adda (2016) som vurderer den samfunnsøkonomiske effektiviteten av skolestenginger i forbindelse med sesonginfluensa, samt Jaume og Willén (2019) sine resultater fra lærerstreiker om man ekstrapolerer resultatene til et helt år. Videre halverer vi dette anslaget fordi undervisningen foregår digitalt. Se under for en beregning av kostnadene ved dette læringstapet.

<sup>10</sup> Foreldre har rett på permisjonsdager ved sykt barn frem til kalenderåret barnet fyller 12 år. Med utgangspunkt i dette antar vi at barn over 12 år i stor grad vil kunne klare seg selv ved fjernundervisning.

<sup>11</sup> Barn med to foreldre i samfunnskritiske yrker har fremdeles mulighet til å være på skolen. Dette er en liten gruppe og vi antar at det er få som velger å bruke tilbudet om åpne skoler/barnehager. Vi ser derfor bort fra denne gruppa.

Når det kommer til omsorgsoppgaver legger vi sjablongmessig til grunn at omsorgsbehovet er lineært synkende i alder fra 1 til 12 år, og at produktiviteten faller tilsvarende. Vi tar konservativt utgangspunkt i at disse oppgavene utføres av den foreldereren med lavest lønn, og at det kun er alder på yngste barn som avgjør produktivitetstapet. Ettersom pandemien allerede har ført til svært mange permitteringer og oppsigelser justerer vi for dette i beregningene. Se under for beregning av kostnadene forbundet med barnepass.

#### *Barnehage*

Barnehager holdes stengt fra 13. mars til minst 13. april. Regjeringen holdt en pressekonferanse 7. april der det ble klart at barnehagene skal gradvis gjenåpne fra 20. april.

En større litteratur ser på barnehagetiltak for barn fra ressursvake familier, stort sett ved hjelp av små, men randomiserte målrettede intervensjoner. Disse tiltakene blir stort sett vurdert til å være relativt effektive, særlig på kort sikt (Cascio og Schanzenbach, 2013; Almond og Currie, 2011; Fitzpatrick, 2008; Elango mfl., 2016), øker både kognitive og ikke-kognitive ferdigheter og gjør dem bedre forberedt på skolestart. Noen av disse effektene forsvinner når forskerne undersøker barna på mellomlang sikt, men andre finner effekter selv 30 år senere.

Også i Norge finnes det bevis for positive langtidseffekter av barnehage. Drange og Havnes (2019) finner ved hjelp av et opptakslotteri til barnehageplasser i Oslo at barn som fikk tildelt barnehageplass ved 1-2 års alder gjør det vesentlig bedre på språk- og matematikktester ved skolestart, noe som kan tyde på læringseffekter av barnehage.

Havnes og Mogstad (2011a, 2011b) finner robuste, positive effekter på barns langtidsutfall av eksponering for barnehage på 70-tallet, men små effekter på mødres arbeidstilbud. Det siste kan skyldes at barnehageutbyggingen i stor grad erstattet tidligere uformelle barnepassløsninger, som er en lite relevant alternativ løsning når barnehagene stenges i 2020, særlig kombinert med anbefalingen om sosial distansering.

Andresen og Havnes (2019) evaluerer effekten av utbygging av barnehager for småbarn på 2000-tallet. De finner at mødres arbeidsinntekt øker med omtrent 70 000 kr (justert til 2020-verdi) for ett fulltids barnehageår for 2-åringer. Dette betyr et daglig tap av stengte barnehager på omtrent 12 millioner kr per arbeidsdag for 2-åringsmødre,

eller rundt 60 millioner kr per arbeidsdag for hele barnehagesektoren dersom responsen i de øvrige aldersgruppene er tilsvarende. Dette er mindre enn våre beregninger, men effekten av plutselig og landsomfattende barnehagestenging er antagelig større enn dette ettersom alternative barnepassløsninger (slektninger, dagmammaer) ikke er tilgjengelige og stengingen kommer brått på.

Det er ellers en stor litteratur på effekter av barnehage på kvinners yrkesdeltagelse, med sprikende resultater. For en oppsummering, se for eksempel Blau og Currie (2006), Morrissey (2016) og Akgunduz og Platenga (2018).

Som med barn i grunnskolealder legger vi til grunn at hjemmeværende barn har en negativ effekt på foreldres produktivitet og arbeidstid. Se diskusjon i foregående del.

På tross av at mange artikler viser positive effekter av utdanning på langsiktige utfall, inkludert lønn, er det få eller ingen artikler som beregner avkastningsrater for et år i barnehagen. Av mangel på noe bedre legger derfor til grunn avkastningsrate på 2,5 prosent slik som i grunnskolen.

Som for grunnskolen vil økonomiske effekter stamme fra langtidseffekter av humankapital, eller gjennom foreldrenes reduserte produktivitet og arbeidstid.

#### KOSTNADER AV TAPT LÆRING OG STUDIEPROGRESJON

##### *Tapt studieprogresjon i høyere utdanning*

For en andel marginale studenter vil stenging av universiteter utsette fullføring av utdanning og redusere livstidsinntekten. Totalkostnaden av utsettelse er dermed:<sup>12</sup>

Kostnad = andel marginale studenter \* (årslønn etter fullføring - årslønn under studier) \* (antall år med redusert progresjon)

Der årslønn både under studier og etter fullføring bør være et snitt for marginale studenter som får utsatt progresjon på grunn av tiltakene.

<sup>12</sup> Dette er en forenkling som ser bort fra at disse kostnadene påløper om noen få år, når studenten ville ha fullført utdanningen i fravær av tiltakene. For å få dette tapet på nåverdi bør det neddiskonteres. Dersom den gjennomsnittlige studenten som får utsatt progresjon skulle ha fullført om to år, bør kostnadsestimatet vi kommer skaleres med eksempelvis 0,952, gitt en diskonteringsrate på 2,5 prosent som i Kirkeboen (2010).

Tabell 1: Beregning av tapte livsløpsinntekter.

Alder	Folkemengde	Utdanningsstrinn	Andel under utd.	Kostnader*	Sum nivå delt
0 år	54 827	BH	0,05	4,6	
1 år	56 012	BH	0,7	66,0	
2 år	57 881	BH	0,7	68,2	
3 år	60 522	BH	0,7	71,4	
4 år	60 821	BH	0,7	71,7	
5 år	61 096	BH	0,7	72,0	BH: 354
6 år	61 392	GS	0,9	93,1	
7 år	63 251	GS	0,9	95,9	
8 år	63 881	GS	0,9	96,8	
9 år	65 675	GS	0,9	99,6	GS 1-4: 385,3
10 år	66 830	GS	0,9	101,3	
11 år	65 911	GS	0,9	99,9	
12 år	64 306	GS	0,9	97,5	GS 5-7: 298,7
13 år	64 640	GS	0,9	98,0	
14 år	63 082	GS	0,9	95,6	
15 år	63 408	GS	0,9	96,1	GS:974 (8-10: 289,7)
16 år	63 022	VGS	0,8	42,5	
17 år	62 051	VGS	0,8	41,8	
18 år	63 557	VGS	0,8	42,8	VGS: 127
<b>SUM</b>				<b>1 455</b>	

Beregningene er basert på folkemengdetall fra Statistisk sentralbyrå. Alle tall i millioner 2020-kroner. BH = barnehage, GS = grunnskole, VGS = videregående skole.

\* Alle beløp i 2020-kr

Ifølge SSB var det omtrent 296 000 studenter i høyere utdanning i 2019, og ifølge Tilstandsrapport for høyere utdanning (2018) var det i 2018 omtrent 20% prosent frafall (Kunnskapsdepartementet, 2018), målt som andel av studenter som ikke fullfører et treårig studieprogram innen fem år. Det er dessverre lite evidens å basere seg på for å anslå hvor stor andel av studentene som får redusert progresjon på grunn av skolestenging. Vi legger til grunn at dette gjelder 5% prosent av studentene, og at disse blir forsinket med et semester følge av stenging av høyere utdanning. Videre legger vi til grunn at disse har en gjennomsnittlig årslønn på 450 000 kr etter fullført utdanning og tjener 150 000 kr ved siden av studiene.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Gjennomsnittlig månedslønn første året etter fullført 3-4 årig utdanning på universitets- og høyskolenivå lå på ca. 42 000 kr i 2019 (Statistisk sentralbyrå, 2019). Tall fra den Europeiske studentundersøkelsen viser at borteboende (alle) studenter tjener omlag 13 200 (10 000) kr i måned (Eurostudent VI, 2018; Keute, 2018). Marginale studenter kan rimeligvis anta å ha lavere startlønn enn gjennomsnittet, mens det er mindre klart hvor mye de tjener ved siden av studiene relativt til snittet.

Dette gir en forsiktig anslått total kostnad på 2,2 mrd. kr.

#### Tapte læring

Som beskrevet over antar vi at avkastningsraten på et års utdanning uten signaliseringseffekter er 5%.<sup>14</sup> Dette representerer tapt avkastning av stengte skoler dersom elevene ikke lærer noe mens de er hjemme. For å ta hensyn til at undervisningen ikke avlyses, men gjennomføres digitalt, halverer vi dette tapet i avkastning. Vi kommer derfor frem til en reduksjon i avkastningsraten (RoR) på 2,5 prosent. For videregående skole antar vi at reduksjonen i avkastningsraten er halvparten av det vi la til grunn for grunnskolen (1,25 prosent), hovedsakelig på grunn av at det er større ansvar for egen læring på videregående skole. Videre antar vi at effekten fordeler seg kontinuerlig over skoleåret (190 dager).

<sup>14</sup> Selv om disse studiene utnytter variasjon fra en reform som forlenget grunnskoleutdanningen i Norge er estimatene basert på et vektet snitt av effekten fra alle utdanningsnivåer.

For å beregne de økonomiske effektene av redusert læring tar vi utgangspunkt i gjennomsnittlig livsløpsinntekt beregnet til 10,6 millioner kr i Kirkebøen (2010) og justert til 12,8 millioner 2020-kr (1,9 prosent gjennomsnittlig KPI). Vi antar at andelen av kullet eksponert for barnehage er 0,7 (0,05 for 0-åringene), 0,9 for grunnskolen og 0,8 for VGS. Dette er konservative andeler som reflekterer det at ikke alle barn ville benyttet skoletilbudet om de hadde forblitt åpne, samt at ikke alle barn er hjemme når de er stengte. Kostnaden av én tapt skoledag er lik gevinsten på livsløpsinntekten av én ekstra dag med undervisning og settes lik  $\exp(RoR \cdot 1/190) - 1$ . Dette gir et daglig tap på 1 684 kr per barn (per skoledag) i grunnskole og barnehage. For videregående skole er dette 842 kr. Kostnadene for hvert alderstrinn er oppsummert i Tabell 1.

Det er verdt å nevne at vi i disse utregningene ikke tar hensyn til eventuelle eksternaliteter som følge av tapt læring. For eksempel er det naturlig å anta en viss grad av negative ringvirkningseffekter (spillover) som følge av redusert humankapital. For eksempel er det en stor litteratur som viser at økt læring hos et individ kan slå positivt ut for yngre søsken, klassekamerater eller til og med nabolag. I så fall er det grunn til å tro at de samlede økonomiske kostnadene av tapt læring vil være større enn hva vi finner.

#### KOSTNADER AV TAPT PRODUKTIVITET GRUNNET OMSORGSOPPGAVER

En beregning av effekten stengetiltakene har på foreldres produktivitet er svært krevende fordi flere forhold er ukjente. Deriblant hvorvidt foreldre som er hjemme med barn klarer å arbeide like effektivt som på jobb; hvor mye av arbeidstiden som går med på barnepass; hvor stor andel av foreldrene som kan utføre arbeid mens de er hjemme, mv.

Til tross for at det er vanskelig å beregne de faktiske kostnadene, kan de potensielt være store og bør etter vårt syn med i beregningen. Vi vil her gi et relativt konservativt anslag på tapt produksjon som kommer direkte av at foreldre må være hjemme med barn. Kostnadene kan både komme av at noe av arbeidstiden blir brukt på barnepass og evt. distraksjoner, og at koordinering med arbeidsplassen kompliseres.

For å gjennomføre denne beregningen har vi gjort følgende antagelser. For det første antar vi at årslønn tilsvarer

marginalproduktiviteten, slik at tapet av produktivitet kan måles som en andel av årslønn.<sup>15</sup>

Videre antar vi at det ikke er noe tap av produktivitet ved å arbeide hjemme uten barn og at alle har mulighet til å arbeide hjemme.<sup>16</sup> Begge disse antagelsene er sterke og vil trolig føre til at estimatene våre blir for lave i forhold til de reelle kostnadene. Dernest antar vi at kun én av foreldrene påvirkes av at barn er hjemme og at dette alltid er forelderen med lavest inntekt, noe som igjen fører til at anslagene må sees på som konservative.<sup>17</sup>

Som forklart tidligere antar vi at foreldre som arbeider hjemmefra mens barna er hjemme får redusert sin produktivitet avhengig av barnets alder. I barnets første leveår antar vi at barnet legger beslag på all tid for én av foreldrene. Foreldre har rett på permisjonsdager for sykt barn fram til og med året barnet fyller 12 år. Vi antar derfor at fra barnet har fylt 13 vil det ikke være behov for barnepass utover det som ville være tilfelle i fravær av stengte skoler, og at å arbeide hjemmefra ikke blir påvirket av at barn oppholder seg hjemme.

Vi antar videre at det er en lineær økning i behov for barnepass tilbake til barnets første leveår.<sup>18</sup> Som en konservativ antagelse legger vi til grunn at det ikke er noen merkostnad ved å passe flere enn ett barn og at det er det yngste barnet som avgjør produktivitetstapet.

Også i fravær av skolestenging ville koronapandemien ha ført til at mange flere foreldre vil være permitterte eller arbeidsledige enn i et normalår som vi tar utgangspunkt i. Tall fra NAV (2020) viser at arbeidsledigheten har steget fra 2,3 prosent i februar til 10,4 prosent 24. mars. Derfor antar vi at 8,1 prosent av foreldrene er permitterte eller

<sup>15</sup> I prinsippet er det bedriftens marginalkostnader ved å ansette en ekstra arbeider som skal være lik marginalproduktiviteten. Dette inkluderer en rekke andre kostnader enn bruttolønn, slik som arbeidsgiveravgift. Bruttolønn er antagelig likevel den største komponenten for de fleste relevante arbeidstakere. Inkludering av ytterligere kostnader vil drive kostnadsestimatene oppover.

<sup>16</sup> Dette er antagelig meget konservativt. Dingel og Neiman (2020) beregner for eksempel at kun 34% av amerikanske jobber kan utføres hjemme.

<sup>17</sup> Dette innebærer også at i familier hvor én av foreldrene ikke har inntekt vil det ikke være noen ekstra samfunnsøkonomisk kostnad forbundet med å passe barn når skolene er stengt.

<sup>18</sup> Vi benytter ikke første leveår i denne analysen ettersom de fleste barn blir passet av foreldre i permisjon første leveår. Siden det er uklart hvordan barns tilstedeværelse påvirker produktiviteten har vi også inkludert total daglig inntekt for foreldrene med lavest inntekt i kolonne 2 av tabell 2. Det er dermed mulig å beregne egne produksjonstap for hver aldersgruppe.



Tabell 2: *Tapt produktivitet på grunn av ekstra omsorgsoppgaver.*

Alder yngste barn	Total daglig lønnsinntekt i mill. kr. <sup>1</sup>	Produktivtetsreduksjon ved hjemmearbeid (prosent)	Totalt produksjonstap per dag, (mill. kr.)	Totalt produksjonstap per dag skalert for økt ledighet <sup>2</sup>	Skalert for økt ledighet og kontrafaktisk deltagelse i skole og barnehage <sup>3</sup>
1	67,39	92,30	62,20	57,16	43,54
2	65,02	84,60	55,01	50,55	38,51
3	56,52	76,90	43,46	39,94	30,42
4	52,13	69,20	36,08	33,15	25,25
5	49,31	61,50	30,33	27,87	21,23
6	49,45	53,80	26,61	24,45	18,62
7	49,47	46,10	22,80	20,96	15,96
8	50,37	38,50	19,39	17,82	13,58
9	51,29	30,80	15,80	14,52	11,06
10	50,17	23,10	11,59	10,65	8,11
11	49,30	15,30	7,54	6,93	5,28
12	49,36	7,70	3,80	3,49	2,66
SUM	639,78		334,60	307,50	234,22

Alle tall er basert på beregninger basert på Statistisk sentralbyrås administrative lønnsdata fra 2018 og rapporteres i millioner 2020-kroner.

- <sup>1</sup> Dette er totale daglige inntekter for den forelderen med lavest inntekt i familier hvor yngste barn faller i aldersgruppen i første kolonne. Total daglig inntekt er høyere for de laveste aldersgruppene siden kun alderen på yngste barn i hver husholdning benyttes i tabuleringen.
- <sup>2</sup> Faktor 0,919 tar høyde for økt ledighet per 24.03.2020 grunnet COVID-19 og øvrige tiltak, nyere tall antyder en faktor nærmere 0,90.
- <sup>3</sup> Faktor 0,7 barnehage, 0,9 grunnskole. Tar høyde for redusert deltagelse i fravær av tiltak.

arbeidsledige som resultat av koronapandemien og skalerer resultatene med en faktor på 0,92 for å ta høyde for at disse kan passe barn uten at det gir utslag i redusert produktivitet.<sup>19</sup>

I prinsippet kan man videre tenke seg at bedrifter som har ansatte som må være hjemme med barn vil etterspørre arbeidskraft annetsteds, og at dette vil kunne trekke tidligere arbeidsledige eller permitterte tilbake til arbeidslivet og dermed redusere kostnadene ved skolestenging. Lempel mfl. (2009) argumenterer for at slike effekter i beste fall vil være små ved relativt kortvarige tilstander ved skolestenging (de ser på stenging i fire uker), og vi justerer derfor ikke for dette.

Med disse antagelsene bruker vi registerdata fra SSB for å finne alle familier som har minst ett barn under 13 år

<sup>19</sup> Antakelsen om at foreldrene permitteres i like stor grad som resten av sysselsatte er antakeligvis konservativ. Denne gruppen består i stor grad av personer mellom 30-50 år som normalt har sterk tilknytning til arbeidsmarkedet. I tillegg er det rimelig å anta at det er sterk seleksjon inn i foreldreskap basert på inntekt og trygge ansettelsesforhold. Vi velger derfor å beholde antakelsen om at 8,1 av foreldre blir permitterte selv om arbeidsledigheten har steget siden 24. mars.

i 2018.<sup>20</sup> Vi henter deretter inn data på lønnsinntekter for begge foreldre samme år og justerer disse til dagens prisnivå. Deretter finner vi et mål på dagslønn ved å dele lønnsinntekt gjennom året på antall arbeidsdager (230). For hver familie multipliserer vi deretter den laveste inntekten med (1-produktivtetsfaktor), som avgjøres av yngste barns alder. I tabell 3 viser vi det aggregerte lønnstapet som genereres av barn i ulike aldersgrupper basert på antagelsene og dataene presentert over. Dersom man antar at marginal lønn tilsvarer marginal verdi av produksjon viser siste kolonne tapt produksjon per dag grunnet stengte barnehager og grunnskoler.<sup>21</sup> Når vi tar høyde for permitteringer tilsier estimatene at det samlede daglige produksjonstapet er 307 millioner kr, eller 0,01 prosent av fastlands-BNP i 2019. Dersom vi justerer tallene for

<sup>20</sup> Familier er konstruert basert på kobling mellom far og mor til barn. Det tas derfor ikke høyde for endringer i familiesammensetninger etter barnets fødsel.

<sup>21</sup> Lønnsinntekter inkluderer ikke arbeidsgiveravgift. Ettersom bedriftenes kostnader av arbeidskraft også vil inkludere arbeidsgiveravgift vil tapene vi rapporterer være underestimert. En grov justering for arbeidsgiveravgift kan gjøres ved å multiplisere tapene med anslagsvis 1,13. (De fleste bedrifter betaler 14,1% arbeidsgiveravgift, men flere geografiske områder har redusert sats.)

Tabell 3: Oppsummering av kostnadsanslag.

Utdanningstrinn	Tapt produktivitet for foreldre	Tapt læring <sup>1</sup>	Totalt per dag <sup>2</sup>	Totalt ved stenging resten av skoleåret etter påske (fra 14.04-19.6) <sup>3</sup>
Barnehage (1-5 år)	159	354	513	23 598
Småskolen: 1.-4. Trinn (6-9 år)	59,2	385,3	444,5	20 447
Mellomtrinnet: 5.-7. Trinn (10-12 år)	16,1	298,7	314,8	14 480,8
Ungdomsskolen: 8.-10. trinn	0	289,7	289,7	13 326,2
Videregående skole	0	127,1	127,1	58 46,6
<b>Sum</b>	<b>234,3</b>	<b>1 454,8</b>	<b>1 689,1</b>	<b>77 698,6</b>

Alle tall måles i millioner 2020-kroner.

<sup>1</sup> Per arbeidsdag.

<sup>2</sup> Per skoledag.

<sup>3</sup> Lengden på skoleåret er satt lik skoleåret i Oslo kommune for grunnskole og videregående skole. Samme periode for barnehage.

deltagelse i skole med samme faktor som i analysen av tapt læring faller tapet til 234 millioner kr daglig.

Estimatene vi kommer fram til her er relativt like estimatene i Lempel mfl. (2009).<sup>22</sup> De estimerer at det kan koste mellom 0,1 og 0,3 prosent av BNP å holde alle skolene i USA stengt i fire uker. Ved å multiplisere det daglige tapet i lønnsinntekt justert for økt ledighet (307 millioner) med 20 skoledager kommer vi fram til en kostnad lik 0,21 prosent av fastlands-BNP (2019) for skolestenging i 4 uker.

Et tilleggsmoment som ikke er tatt med i denne beregningen er at det ikke tas med noen form for eksternaliteter. Det er naturlig å anta at det reduserte arbeidstilbudet fra foreldre vil redusere produktiviteten i bedrifter som vil føre til ytterligere negative økonomiske effekter.

#### OPPSUMMERING

Vi har i denne artikkelen gjennomgått en del av konsekvensene av tiltakene som er gjort i utdanningssektoren som en respons på COVID-19 epidemien. Økonomisk litteratur antyder at tiltakene vil ha betydelige kostnader. En del av kostnadene kommer av at barnehagebarn, elever og studenter får lavere fremtidige inntekter på grunn av tapt læring. I tillegg kommer en umiddelbar kostnad som følge av tapt arbeidstid for foreldre av barn som ellers ville vært på skole eller i barnehage. Vi oppsummerer de samfunnsøkonomiske tapene av tiltakene i utdanningssektoren opp til og med videregående skole i tabell 3.

<sup>22</sup> Se også: Sadique mfl. (2008).

Totalt finner vi en kostnad på omtrent 1,7 milliarder per dag. Brorparten av disse kostnadene vil være skjulte i den forstand at de ikke realiseres i dag, men blir båret av barn som i dag er i utdanning og som vil ha lavere inntekter gjennom livet.

Anslaget på kostnader som følge av stenging av høyere utdanning er 2,2 milliarder kr for hele stengingen (såfremt høyere utdanning går som normalt fra og med august) når vi antar at 5 prosent av studentene får redusert progresjon og medfølgende tapt fremtidig arbeidsinntekt-

Avslutningsvis vil vi understreke at alle disse tallene er grove anslag og må brukes med forsiktighet. Vi vil likevel vektlegge at mange av våre antagelser kan regnes som konservative, og at det dermed kan være grunn til å tro at våre anslag er for lave. Vi har ikke vurdert evt. helsegevinster av å gjennomføre stenging av utdanningsinstitusjoner, eller eventuelle negative helseeffekter av øyeblikkelig gjenåpning av skolene. Det er dermed ikke rom for å bruke våre beregninger alene til å vurdere hvorvidt tiltakene gir et samfunnsøkonomisk overskudd eller underskudd.

Tidligere studier har funnet at skolestenging ikke er samfunnsøkonomisk effektivt for å redusere dødelighet av influensa (Adda, 2016). Et enkelt «Et enkelt «back-of-the-envelope»-anslag basert på vare kostnadsberegninger viser at dersom skolestenging i dagens situasjon skal være kostnadseffektivt gjennom sparte liv alene, må de lede til om lag 49 reddede statistiske liv, eller omtrent 3900 leveår, per dag.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Verdien av et statistisk liv er satt til 34,6 millioner kr (DFØ, 2020). Antatt forventet levealder på 82,5 år. For ytterligere betraktninger av

## REFERANSER

- Adda J. (2016). Economic Activity and the Spread of Viral Diseases: Evidence from High Frequency Data, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 131, Issue 2, Pages 891–941, <https://doi.org/10.1093/qje/qjw005>
- Aina C., E. Baici, G. Casalone og V. Luigi (2018). The Economics of University Dropouts & Delayed Graduation: A Survey. IZA DP 11421
- Almond, D. og Currie, J. (2011). "Human capital development before age five". In Ashenfelter, O. and Card, D., editors, *Handbook of Labor Economics*, volume 4, pages 1315–1486. Elsevier.
- Angrist, J. D. og A. B. Krueger (1991). Does compulsory school attendance affect schooling & earnings? *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4).
- Akgunduz, Y. E. og J. Plantenga (2018). Child care prices & maternal employment: A meta-analysis. *Journal of Economic Surveys*, 32(1):118–133.
- Andresen, M. E., Bensnes, S. S. og Løkken, S. A., (2020a). Kostnader ved stenging av skoler og barnehager. Skisse til kostnadsberegning. Mimeo.
- Andresen, M. E., Bensnes, S. S. og Løkken, S. A., (2020b). Hva koster det å stenge utdanningssektoren? Beregning av kostnader av smittevernstiltak mot COVID-19 for humankapital, studieprogresjon og produktivitet. Rapporten 20/2020. Statistisk sentralbyrå.
- Andresen, M. E., og T. Havnes (2019). Child care, parental labor supply & tax revenue. *Labour Economics*, Volume 61.
- Aryal, G., Bhuller, M. og Lange, F. (2020). Signaling & Employer Learning with Instruments. NBER Working Paper No. 25885.
- Bensnes, S.S. (2019). "Scheduled to Gain: Short- & Longer-Run Educational Effects of Examination Scheduling". *Scand. J. of Economics*. doi:10.1111/sjoe.12363
- Bettinger, Eric, Robert W. Fairlie, Anastasia Kapuza, Elena Kardanova, Prashant Loyalka og Andrey Zakharov (2020) "Does EdTech Substitute for Traditional Learning? Experimental Estimates of the Educational Production Function", NBER Working Paper No. 26967, April 2020.
- Bhuller M. og K. Salvanes (2017). Life Cycle Earnings, Education Premiums & Internal Rates of Return. *Journal of Labor Economics*, 35, 4, 993-1030.
- Blau, D. og J. Currie (2006). Pre-School, Day Care, & After-School Care: Who's Minding the Kids? *Handbook of the Economics of Education*, Volume 2, chapter 20, pages 1163–1278. Elsevier.
- Bulman, G., og Fairlie, R.W. (2015). "Technology and Education: Computers, Software, and the Internet," i *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 5, red. Eric Hanushek, Steve Machin, og Ludger Woessmann, North-Holland, Chapter 6: 239-280.
- Carneiro P., Heckman J., og Vytlacil E. (2011). Estimating marginal returns to education. *American Economic Review* 101(6): 2754–2781.
- Carneiro, P., M. Lokshin og N. Umapathi. (2017). Average and Marginal Returns to Upper Secondary Schooling in Indonesia. *J. Appl. Econ.*, 32: 16– 36. doi: 10.1002/jae.2523.
- Carlsson M, G. B. Dahl, B. Öckert og D. Rooth. (2015). The Effect of Schooling on Cognitive skills. *Review of Economics & Statistics*. Volume 97, Issue 3. 533-547.
- Cascio, E. og Schanzenbach, D. W. (2013). The Impacts of Expanding Access to High-Quality Preschool Education. *Brookings Papers on Economic Activity*, 44(2 (Fall)):127192.
- Dingel, J. og B- Neiman (2020). How Many Jobs Can be Done at Home?, NBER Working Paper No. 26948
- Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2020). Verdien av et statistisk liv (VSL). <https://dfo.no/fagomrader/utredning/samfunnsokonomisk-analyse/verdien-av-et-statistisk-liv-vsl>
- Drange, N. og T. Havnes (2019), Early Childcare & Cognitive Development: Evidence from an Assignment Lottery, *Journal of Labor Economics* 37, no. 2, 581-620.
- Elango, S., Garcia, J. L., Heckman, J. J., og Hojman, A. (2016). "Early childhood education". In Mot, R. A. (editor), *Economics of Means-Tested Transfer Programs in the United States*, volume 2, pages 235-297. University of Chicago Press.
- Escueta, M., Quan, V., Nickow, A.J. og Oreopoulos, P. (2017). "Education Technology: An Evidence-Based Review." NBER Working Paper w23744.
- Eurostudent VI, 2018, <http://database.eurostudent.eu/>
- Falch T., O. Nyhus, B. Strøm (2014). Causal effects of mathematics, *Labour Economics*, Volume 31, Pages 174-187, ISSN 0927-5371.
- Fitzpatrick, M. D. (2008). "Starting school at four: The effect of universal pre-kindergarten on children's academic achievement." *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, 8(1):46.
- Glewwe, Paul W., Eric A. Hanushek, Sarah D. Humpage, og Renato Ravina (2013) "School resources and educational outcomes in developing countries: A review of the literature from 1990 to 2010," i *Education Policy in Developing Countries* (red. Paul Glewwe): University of Chicago Press: Chicago.
- Gunderson, M. og Oreopolous, P. (2020) "Chapter 3 - Returns to education in developed countries." *The Economics of Education* (Second Edition), Editors: Steve Bradley, Colin Green, Academic Press, 2020, Pages 39-51.
- Havnes, T. og M. Mogstad (2011a). No Child Left Behind: Subsidized Child Care and Children's Long-Run Outcomes. *American Economic Journal: Economic Policy*, 3 (2), 97-129.
- Havnes, T. og M. Mogstad (2011b), Money for nothing? Universal child care and maternal employment. *Journal of Public Economics*, Volume 95, Issues 11–12, Pages 1455-1465.
- Heckman, J. J., Humphries, J. E., og Veramendi, G. (2018): Returns to Education: The Causal Effects of Education on Earnings, Health, and Smoking, *Journal of Political Economy*. 126, no 1, 2018: 197-246.
- Huebener M., J. Marcus (2017). Compressing instruction time into fewer years of schooling and the impact on student performance, *Economics of Education Review*, Volume 58, Pages 1-14, ISSN 0272-7757.
- avveiningene mellom smittevernstiltak og verdien av statiske liv (VSL) se Leuven (2020).

- Jaume, D., Willén, A. (2019). The Long-Run Effects of Teacher Strikes: Evidence from Argentina. *Journal of Labor Economics* 37:4, 1097-1139.
- Keuta, A. (2018). Studielån og deltidsjobb langt vanligere i Norden enn i resten av Europa. Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/studielan-og-deltidsjobb-langt-vanligere-i-norden-enn-i-resten-av-europa>
- Kirkebøen, L. J. (2010), "Forskjeller i livsløpsinntekt mellom utdanningsgrupper." *Rapporter 43/2010*. Statistisk sentralbyrå.
- Kunnskapsdepartementet, (2018) "Tilstandsrapport for høyere utdanning." <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tilstandsrapport-for-hoyere-utdanning-2018/id2600317/>.
- Lempel, H, J. M. Epstein og R. A. Hammond (2009), Economic cost & health care workforce effects of school closures in the U.S. *PLoS Curr.*, 1:RRN1051. doi:10.1371/currents.rnn1051.
- Leuven, E. (2020): Value of Statistical life estimates for Norway - COVID-19, <https://github.com/eleuven/vslcovid19>
- Marcotte D. og S. W. Hemelt (2008). *Unscheduled School Closing and Student Performance*. *Education Finance & Policy*. Volume 3 Issue 3, p. 316-338.
- Mincer, J. (1970). The distribution of labor incomes: A survey with special reference to the human capital approach. *Journal of Economic Literature*, 8(1), 126.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. NBER; distributed by Columbia University Press.
- Morrissey, T. W. (2016). Child care and parent labor force participation: A review of the research literature. *Review of Economics of the Household*, p. 1-24.
- NAV (2020). 142 000 flere ledige forrige uke. <https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/arbeidssokere-og-stillinger-statistikk/nyheter/142-000-flere-ledige-siste-uke>
- Pischke J. (2007). The Impact of Length of the School Year on Student Performance and Earnings: Evidence from the German Short School Years. *The Economic Journal*, Volume 117, Issue 523, Pages 1216-1242.
- Sadique, M. Z., E. J. Adams og W. J. Edmunds. (2008). Estimating the costs of school closure for mitigating an influenza pandemic. *BMC Public Health* 8, 135. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-135>
- Statistisk sentralbyrå, Tabell 12407: Månedslønn, etter statistikk mål, utdanningsnivå, antall år etter fullført utdanning, fagfelt, statistikkvariabel og år, 2019.
- Willen A. og D. Jaume (2020). *Oh Mother: The Neglected Impact of School Disruptions*. NHH Discussion Paper 2018/30, 2020.



# MEDLEM?



***Er du medlem av Samfunnsøkonomenes Forening?  
Vi vil gjerne ha din e-postadresse.  
Send til: [nina.risassen@samfunnsokonomene.no](mailto:nina.risassen@samfunnsokonomene.no)***

**[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)**

GEIR H. M. BJERTNÆS  
SSB  
ERLING HOLMØY  
SSB  
ROGER HAMMERSLAND  
SSB  
BIRGER STRØM  
SSB



# Nytte-kostnadsanalyse av ulike strategier for korona-tiltak

Artikkelen sammenligner nytte- og kostnadseffektene av å gå fra en «Brems»-strategi med relativt moderate smitteverntiltak i to år, med strategiene «Undertrykk» og «Eliminer» der smittebekjempelsen i ulik grad er mer aggressiv. Beregningene bak slike sammenligninger må nødvendigvis bli meget usikre. Gitt tilstrekkelig høy sannsynlighet for at effektiv massevaksinasjon er mulig i løpet av to år, tilsier våre beregninger at myndighetene bør velge en strategi der viruset elimineres gjennom strengt smittevern i løpet av relativt få måneder, etterfulgt av en periode med meget restriktiv grensekontroll inntil vaksine foreligger. Forfatterne har skrevet artikkelen på egne vegne som privatpersoner.

## PROBLEMSTILLING

For å begrense skadene av koronaviruset kan regjeringen velge mellom tre aktuelle hovedstrategier:

*Bremse* (B) spredningen av viruset. Dette svarer til Folkehelseinstituttets (FHI) strategi *Brems*, så langt denne er spesifisert i tilgjengelige rapporter. Gevinstene er primært å forhindre at innleggelses som følge av rask smittespredning sprenger kapasiteten i helsevesenet, med dramatisk økning i antall dødsofre som resultat. I tillegg reduseres antall smittede på lang sikt.

<sup>1</sup> Førsteutkastet til denne artikkelen ble levert Samfunnsøkonomens redaksjon før rapporten fra ekspertutvalget, ledet av professor Steinar Holden, var tilgjengelig. Vi har derfor hatt meget begrensede muligheter til å sammenligne ekspertutvalgets beregninger med våre.

<sup>2</sup> Takk til Samfunnsøkonomens anonyme konsulent for kommentarer til en tidligere versjon av artikkelen.

*Undertrykke* (U) viruset. Dette svarer til FHIs *Undertrykk*, så langt denne er spesifisert i tilgjengelige rapporter. Hensikten er å begrense de helsemessige konsekvensene (sykdom, lidelse, død) av koronasmitte. De nødvendige tiltakene medfører imidlertid store kostnader i form av sosial distansering og tapt produksjon.

*Eliminere* (E) viruset i Norge i løpet av relativt få måneder gjennom svært strenge smitteverntiltak. Hvis dette lykkes, kan tiltakene mot innenlandsk smitte oppheves. Vern mot importert smitte må imidlertid videreføres ved meget restriktiv grensekontroll frem til vaksine foreligger. Dette scenariet er konstruert av oss på grunnlag av strategier valgt i asiatiske land (Taiwan, Sør Korea, Hong Kong, New Zealand og Kina), der smitten ble tilnærmet eliminert i løpet av få måneder.

Scenariene beskrives nærmere i avsnitt 2. Felles for dem er den årsaken som motiverer tiltak: Rask spredning av Korona i Norge og globalt. Frykten for å bli smittet gir den enkelte insentiver til å endre adferd i samme retning som myndighetenes tiltak tar sikte på. Det gjelder spesielt sosial distansering som reduserer søken etter opplevelser og forbruk der sosial kontakt med andre er et hovedpoeng. Myndighetenes tiltak er motivert av at individene i sum ikke endrer adferd tilstrekkelig mye. Det skyldes indirekte virkninger knyttet til smitte og at mange ikke handler i samsvar med deres eget beste under en pandemi. En del av den sosiale distanseringen og nedstengningen av bedrifter og aktiviteter som vi nå ser, ville altså skjedd frivillig, uavhengig av politiske tiltak. Også andre negative endringer i norsk økonomi må tilskrives koronakrisens globale omfang – ikke norske tiltak. Dette gjelder fall i oljeprisen, den internasjonale kjøpekraften av oljefondets kapital, eksporten, svekkelsen av internasjonale verdikjeder og symptomene på en internasjonal finanskriser. Man kan heller ikke utelukke en ny bølge av flyktninger til Vest-Europa når koronasmitten sprer seg til flyktningeleire i Tyrkia og Nord-Afrika.

En full analyse av koronakrisens betydning for norsk økonomi, folkehelsen og andre samfunnsforhold, krever en sammenligning med et hypotetisk scenario helt uten koronavirus i noe land. Videre må anslagene skille virkningene av selve virusspredningen fra virkningene av tiltakene som tar sikte på å motvirke skadevirkningene av spredningen på sykdom, lidelse og dødelighet. Vår analyse har et mer begrenset perspektiv; den sammenligner scenarier der tiltakene i ulik grad tar sikte på å verne befolkningen mot smitten. Dermed kan vi se bort fra effekter som er felles for alle tiltaksscenarioene, herunder frivillige adferdsendringer og internasjonale endringer. Vi bruker *Bremsestrategien* som referansescenario (heretter B-scenariet). B-scenariet sammenlignes med scenariene *U(ndertrykkelse)* og *E(liminering)*.

Hovedpoenget med vår analyse er å bidra til en helhetlig vurdering av strategier i kampen mot koronapandemien som tar hensyn til virkninger på helse, dødelighet og økonomi. Vi veier sammen forskjellene mellom scenariene ved å bruke standardmetoder for nytte-kostnadsanalyser (NK). Konkret veier vi nyttevirkningene av å i) spare liv/leveår og ii) redusere antall syke opp mot kostnadsvirkningene av iii) flere sykehusinnleggelse, iv) flere permitterte og ledige, v) flere i karantene og isolasjon, og vi) sterkere grensekontroll. Vi diskuterer betydningen av henholdsvis dødeligheten av korona, verdsettingen av flere leveår

og vaksineutvikling. Dette er faktorer som er svært viktige, men også svært usikre. Vi ser på effekter for norsk økonomi sett under ett (samfunnet) – ikke virkninger for enkeltsektorer, som for eksempel offentlig forvaltning eller husholdningene.

Så langt det er mulig baserer vi oss på den operasjonaliseringen av NK-analyser som er gitt i Finansdepartementet (2014). Dette gjelder bl.a. verdien av liv og leveår som kan reddes av koronaitak

Ønsket om helhetlige NK-analyser har vært uttrykt av mange etter at smitteverntiltakene ble trappet opp 12. mars.<sup>3</sup> Debatten har i stor grad vært preget av partielle kortfattede innlegg i media, der konklusjonene ikke har vært understøttet av grundige og detaljerte analyser. Det følger av deres roller at Folkehelseinstituttet og Imperial College konsentrerer seg mest om helseeffekter. Greenstone og Nigam (2020) finner at en utflating av forløpet for antall smittede sparer kostnader, men ser da kun på helseutgifter og antall syke og døde. De aller fleste innlegg fra økonomer har ensidig vektlagt økonomiske tap som følge av sosial distansering og nedstengning av bedrifter, til dels med brodd mot norske myndigheters politikk.<sup>4</sup>

Så vidt vi vet er Kristiansen (2020) det første forsøket på en helhetlig NK-analyse av koronaitak i Norge. Her beregnes nytte- og kostnadseffektene av å gå fra FHIs *Slipp*-scenario, der 60 prosent av befolkningen blir smittet som følge av at det ikke innføres smittetiltak, til FHIs *Brems*-scenario, der tiltak reduserer smitten til 42 prosent av befolkningen. Ifølge analysen overstiger kostnadene som følge av økt arbeidsledighet (220 mrd. kroner) samt reduksjon i andre helsetjenester (50 mrd. kroner), nyttegevinsten av sparte liv på 152 mrd. kroner. Som påpekt over, sammenligner vår analyse andre scenarier enn Kristiansen. Spesielt belyser vi ikke *Slipp*-scenariet, fordi det er politisk uaktuelt. Det kan imidlertid være analytisk interessant når man i ettertid skal vurdere koronakrisen og politikvalgene man sto overfor.

Leuven (2020) sammenligner et anslag på økonomiske kostnader som følge av Norges valgte koronastrategi med nytten i form av sparte liv. Han bruker Finansdepartementets anslag på 280 milliarder kroner som kostnadsanslag.

<sup>3</sup> Da denne artikkelen ble skrevet, var Thunström, Newbold, Finnoff, Ashworth og Shogren (2020) den eneste helhetlige NK-analysen for USA.

<sup>4</sup> Eksempler på dette er innlegg av Due Andresen (DN 01.04.20), Jon Olaf Olaussen (DN 16.03.20), Steinar Juel (DN 20.03.20 og VG 24.03.20), Harding, Mogstad, Moxnes og Storesletten (DN 23.03.20).



Basert på Finansdepartementets anslag på verdien av et statistisk liv, setter han verdien av et ekstra leveår til 0,575 millioner kroner. Dette anslaget kombineres med anslag på bl.a. smittespredning og dødelighet forårsaket av korona. Han finner da at nytten av tapte liv er ti ganger mindre enn kostnaden av koronatiltak når 60 prosent av befolkningen blir smittet.

Da det første utkastet til denne artikkelen ble skrevet, forelå ikke rapporten fra det regjeringsoppnevnte ekspertutvalget ledet av professor Steinar Holden, heretter Holden (2020). Denne sammenligner økonomiske kostnader av koronasstrategier med verdien av flere leveår. Resultatene tilsier at FHIs brems-scenario bør velges fremfor FHIs undertrykk-scenario (som svarer til rapportens «Slå-ned» scenario), spesielt når undertrykk-strategien vedvarer over tid. Et stort produksjonstap som følge av langsiktige hysterese-effekter synes å bidra relativt mye til denne rangeringen. Sammenlignet med brems- fører undertrykk-strategien til ekstra hystereseeffekter tilsvarende 2 prosent av BNP i 10 år.

Vår studie avviker fra Holden (2020) ved at den også beregner nytte-kostnadseffektene av å gå fra FHIs brems-scenario til et scenario der viruset elimineres i løpet av få måneder gjennom meget strenge smitteverntiltak. Vi finner at E- bør velges fremfor B-strategien gitt at sannsynligheten for å finne en vaksine inne 2 år er tilstrekkelig høy. Vi finner også at E- alltid bør velges fremfor U-strategien. Vi diskuterer realismen i E-scenariet noe nærmere i neste avsnitt. Ved lav sannsynlighet for vaksine leder våre beregninger til at B- bør velges foran U- og E-strategiene. Begrunnelsen er at mangel på vaksine innebærer at man må fase inn viruset gradvis, og at forventet kostnad forbundet med en slik innfasing da blir høy. Vår rangering av scenariene i dette tilfellet samsvarer med rangeringen i Holden (2020). Hos Holden (2020) betyr imidlertid stort produksjonstap som følge av langvarige hystereseeffekter mye for denne rangeringen.

#### SÆRTREKK VED SCENARIENE

Følgende kjennetegn ved Korona-syke i Norge gjelder uansett scenario:

Latenstid: 3–4 dager

Smittsom periode: 4–5 dager

Oppholdstid i sykehus: 10 dager

Oppholdstid i intensivavdeling: 15 dager i tillegg

#### Brems (B)

B-scenariet er i hovedtrekk identisk med brems-scenariet i FHI sin rapport, så langt dette er spesifisert. Her er hensikten å begrense spredningen av smitte så mye at innleggelsene ikke sprenger sykehusenes kapasitet for nødvendig behandling til alle. Man vil gradvis opparbeide immunitet i befolkningen. Tiltakene er noe mindre inngripende overfor personer og bedrifter enn det myndighetene har valgt etter 12. mars. De kan heller assosieres med den politikken Sverige hittil har fulgt. I sitt Brems-scenario antar FHI et effektivt smitterate/reproduksjonstall (R) på 1,3.

FHI legger til grunn at koronaepidemien i sitt Brems-scenario vil vare i ca. 12 måneder med en topp en gang i mai – oktober. I løpet av denne perioden antas 42 prosent av befolkningen (om lag 2,20 mill. personer) å bli smittet, hvorav 14 prosent (om lag 0,73 mill.) blir syke. Vi antar at 1,15 prosent av de smittede (26 000) blir innlagt på sykehus, og at 0,29 prosent (ca. 6 600) av de smittede får intensivbehandling. Disse anslagene svarer til midtpunktene i intervallene for FHIs korresponderende anslag. Når 42 prosent enten er immune eller døde, er behovet for videreføring av tiltakene borte, og de blir derfor avviklet i løpet av de første 2 årene.

I året med epidemi antas smitteverntiltakene direkte og indirekte å føre til at 280 000 årsverk blir permitterte eller arbeidsledige. Siden krisen varer et helt år, må man regne med at det vil ta tid å bringe sysselsetting og produksjon tilbake på det nivået man ville hatt uten tiltak. Nivået uten tiltak ville dessuten vært lavere enn i en verden uten koronapandemi. På usikkert grunnlag antar vi derfor at antall årsverk også i år 2, etter at smitten tok av i Norge, vil ligge 100 000 under nivået i et hypotetisk scenario uten tiltak.

#### Undertrykk (U)

I U-scenariet er målet å hindre at smitteraten overstiger 1. Det krever strengere smitteverntiltak enn i B-scenariet. Hvis man lykkes, vil langt færre enn i B-scenariet være immune etter at smitten har dødd ut. Mens 42 prosent av befolkningen smittes i B-scenariet er denne andelen redusert til 5-10 prosent i U-scenariet. Her velger vi 7,5 prosent (400 000 personer) som en konkretisering av andelen smittede. Antall immune blir tilsvarende færre enn i B-scenariet. Det er derfor større behov for tiltak for å holde smitten nede frem til ikke-immune kan vaksineres etter år 2. Hvis vaksine da ikke foreligger, faser man inn smitten. Selv om viruset bekjempes raskere i U- enn i B-scenariet vil hystereseeffektene være betydelige. Kombinert med strenge tiltak mot gjenoppblussing og internasjonal lavkonjunktur

antar vi at antall permitterte/ledige vil tilsvare et tap av om lag 280 000 årsverk i forhold til et hypotetisk scenario uten tiltak i begge de 2 første årene etter smittestart i Norge. Det gjennomføres også omfattende sporing og testing samt bruk av isolasjon og karantene i denne perioden.

#### Eliminering (E)

E-scenariet tar sikte på å eliminere smitten i løpet av de første 5 månedene gjennom svært strenge smitteverntiltak. Hvis dette lykkes, kan tiltakene mot innenlandsk smitte oppheves. Vern mot importert smitte må imidlertid videreføres ved meget restriktiv grensekontroll frem til vaksine foreligger. Dette scenariet er konstruert av oss på grunnlag av strategier valgt i asiatiske land (Taiwan, Sør Korea, Hong Kong, New Zealand og Kina) hvor viruset ble tilnærmet eliminert i løpet av få måneder.

Vi har ingen eksterne anslag for smitteutvikling i dette scenariet. På usikkert grunnlag antar vi at «kun» 100 000 smittes før viruset er eliminert. Deretter opprettholdes situasjonen uten smitte ved hjelp av svært strenge restriksjoner på innreise. Etter 2 år vaksineres hele befolkningen hvis det da er utviklet en vaksine. Hvis ikke fases smitten gradvis inn.

For å lykkes med E-strategien innføres svært sterke tiltak de første 3 månedene. Det antas at alle butikker stenges med unntak av dem som er strengt nødvendig. All produksjon som innebærer sosial kontakt stenges. Det antas at tapet av årsverk vil være om lag 560 000 som følge av disse tiltakene i disse 3 månedene. I de neste 2 månedene lempes det på de innenlandske tiltakene slik at dette tapet faller til om lag 280 000. Hystereseeffekter antas å bidra noe til dette tapet av årsverk. Husk at begge disse nivåtallene er målt i forhold til et hypotetisk scenario uten tiltak mot koronaviruset. Det antas at viruset vil være utryddet i løpet av disse 5 første månedene. I tillegg til sterke begrensninger av sosial kontakt, gjennomføres også omfattende sporing

og testing samt bruk av isolasjon og karantene. Alle smitteiltak innenlands kan fjernes etter 5 måneder, og hystereseeffektene blir da ubetydelige. Vi forutsetter derfor at tiltakene ikke fører til noe produksjonstap etter de 5 månedene med effektiv smittebekjempelse.

Strategien krever klart strengere tiltak enn det man hittil har innført i Norge. Det kan være vanskelig å få politisk oppslutning om disse, og de kan være vanskelige å håndheve i den relativt individualistiske norske kulturen, spesielt i den tidlige fasen der få vil oppleve sykdommen. Portforbud og andre drastiske sosiale distanseringstiltak har imidlertid vært innført i europeiske land som Italia, Spania og Frankrike. New Zealand synes nå å gå inn for en E-strategi.

Selv om innenlandske smitekilder elimineres, er faren for spredning av importert smitte stor siden bare en liten andel av befolkningen blir immune med E-strategien. I E-scenarioet innføres det derfor svært restriktiv grensekontroll for å forhindre import av smitte. Import av smitte kan allikevel forekomme. Eliminering av slik smitte bør derfor være en del av E-strategien. Bruk av smittesporingsapp kombinert med isolering i geografiske områder er et alternativ. Vi har imidlertid ikke beregnet en forventet kostnad forbundet med slik smittebekjempelse i E-scenarioet. Den må derfor inneholde svært strenge restriksjoner på innreise i de 2 årene man venter på vaksine. Grensekontroll kombinert med karantene/ isolasjon for innreisende er en mulig løsning. Vi diskuterer kostnader som følge av streng grensekontroll i avsnitt 4.

Tabell 1 gir en oversikt over antall smittede, innleggelser totalt og på intensivplasser i de tre scenariene. Tallene i parentes baserer seg på forutsetninger for innleggelser og dødelighet fra Imperial College (IC), se Ferguson *et al.* (2020). Bakgrunnen for også å bruke disse begrunnes i avsnittet under om dødelighet.

Tabell 1: Antall smittede og tapte årsverk som følge av tiltak i hvert av scenariene. FHI tall (Tall fra Imperial College i parentes). 1000 personer/årsverk

	Brems	Undertrykkelse	Eliminering
Antall smittede	2 200	400	100
Antall innleggelser	26 (99,2)	4,6 (17,6)	1,2 (4,4)
På intensiv behandling	6,6 (29,8)	1,16 (5,3)	0,3 (1,3)
Tapte årsverk år i alt	380	560	187
År 1	280	280	187
År 2	100	280	0

## DØDELIGHET SOM FØLGE AV KORONA

Hovedhensikten med tiltakene i alle scenarier er å redusere antall som dør som følge av covid19-viruset. Det mest relevante dødelighetsbegrepet i denne sammenheng er *letalitet* som måles ved *case (infection) fatality* raten - C(I)FR - som er andelen døde av sykdommen i prosent av dem som er smittet av sykdommen. For de fleste epidemier faller letaliteten etter hvert som epidemien sprer seg (Aavitsland, 2020). Det skyldes at ved nye sykdommer er det de alvorligste tilfellene som blir meldt og testet først. Aavitsland mener at «den observerte letaliteten kryper nedover mot 1 prosent og sannsynligvis enda lavere etter hvert som det blir klart at det er store mørketall av milde tilfeller.» Den observerte CFR kan imidlertid være et dårlig estimat på sannsynligheten for at en Koronasmittet dør. Det skyldes for det første at smittede måles ved antall *bekreftet* smittede, og mange kan være smittet uten at det er bekreftet ved testing. For det andre baseres den på totalt antall som dør *med* Korona, og mange av disse er syke og ville dødd uansett.

Et særskilt moment er at den generelle dødeligheten ikke bare øker som en direkte konsekvens av at folk blir smittet, men at den også kan bli påvirket av den økonomiske nedgangen som følger i kjølvannet av en pandemi. Studier på norske data i Haaland og Telle (2015) og på svenske data i van den Berg mfl. (2017) viser at dødeligheten varierer pro-syklisk.<sup>5</sup> Litteraturgjennomgangen i disse studiene viser imidlertid at faglitteraturen ikke gir noe entydig bilde av samvariasjonen mellom dødelighet og konjunktursvingninger.

CFR vil avhenge av befolkningens aldersfordeling og graden av aldersavhengig smittevern. Letaliteten avhenger imidlertid også av et forhold som har mye større relevans for valget av strategi mot koronasmitten. Sykehusenes kapasitet til intensivbehandling er avgjørende for hvilket nivå myndighetene ønsker å få smitteforløpskurven til å flate ut på. Det er nærmest en teutologi at sjansen for at en koronapasient som trenger intensivbehandling dør er langt lavere hvis vedkommende får intensivbehandling enn hvis han/hun ikke får det. IC-anslagene rapportert av Ferguson et al. (2020) er basert på forutsetningen om at dødssannsynligheten for intensivbehandlingstrengende COVID-19 pasienter er 50 prosent hvis de får intensivbehandling. Greenstone og Nagim (2020) antar at dødssannsynligheten

<sup>5</sup> Studier av Ogburn m.fl. (1922) og Sydenstricker m. fl. (1933) av nedgangstider langt tilbake i tid fant også at dødeligheten falt i nedgangstider.

øker til 90 prosent eller mer hvis slike pasienter ikke får intensivbehandling.

Et kritisk tall i alle scenarier er derfor antallet som forventes å trenge intensivbehandling rundt epidemiens toppunkt. I FHIs bremsscenario oppgis dette til å ligge i intervallet 600–1200. Helseministeren oppga i uke 12 i år 600 som et maksimum på antall koronavirus-pasienter som samtidig kan komme til å trenge intensivbehandling (VG 21.03.2020). FHIs letalitetsanslag på «godt under 1 prosent» er trolig basert på at denne kapasiteten aldri sprenges. Det er imidlertid en kontroversiell formodning. Helseforetakenes *Regionale intensivutredning*, levert 30.12.2019, konkluderer med at norske sykehus normalt har 248 bemannede intensivsenger<sup>6</sup> til rutinebruk. Disse brukes normalt til pasienter som krever øyeblikkelig hjelp av andre grunner enn Korona. Hvis man teller med intermedieerplasser (senger som normalt brukes til overvåking av pasienter og ikke er utstyrt med respirator), anslår helsemyndighetene at det er 400–450 intensivplasser tilgjengelig totalt, og kapasiteten kan økes til 800 hvis intermedieerplassene oppgraderes.

Dette tilsier at det er en betydelig fare for at letaliteten kan bli vesentlig høyere enn i FHIs bremsscenario i ukene der tallet på intensivbehandlingstrengende er høyest. Faren for dette forsterkes av at FHIs letalitetsanslag er lavt sammenlignet med anslag i andre land. IC-beregningene forutsetter at 4,4 prosent av de smittede blir innlagt på sykehus, hvorav 1,32 prosent får intensivbehandling, og 0,9 prosent av de smittede dør. På kinesiske data fra Koronaperioden estimerer Verity et al. (2020) en gjennomsnittlig CFR lik 1,38 prosent, med sterk positiv aldersavhengighet. Gjennomsnittlig IFR for Kina estimeres til 0,66 prosent. Momentene over gjør at vi betrakter letalitetsraten som en nøkkelvariabel som det er viktig å anslå riktig, samtidig som de autoritative holdepunktene spriker mye. Dette gjelder særlig B-scenariet, siden smittespredningen er klart størst her. Samlet sett er usikkerheten også så stor i U- og E-scenariene at vi har laget to alternativer for hvert av de tre scenariene med letalitetsrate lik henholdsvis 0,24 (vår tolkning av FHIs beregninger) og 0,9 (IC-anslaget).

Implementering av U- istedenfor B-scenariet reduserer antall koronarelaterte dødsfall med 4 540 slik vi tolker FHIs dødelighetsforutsetninger. Med IC-forutsetningene blir denne dødelighetsreduksjonen 16 700. U-scenariet vil også redusere smittespredning av andre sykdommer som f.eks. influensa, meslinger og andre bakterieinfeksjoner.

<sup>6</sup> Intensivsenger er sengeplasser på sykehus utstyrt med respirator og andre hjelpemidler til å behandle alvorlig syke pasienter.

Det dør årlig om lag 900 av influensa i Norge. Vi anslår at U-strategien årlig forhindrer 500 dødsfall forårsaket av andre smittsomme sykdommer. Samlet sett sparer dermed U-strategien 5 540 liv fordelt på 2 år. Med letalitetsforutsetningene fra IC blir dette tallet 17 700.

Sammenlignet med B- reduserer E-strategien antall koronarelaterte dødsfall med 5 260 (19 400 under IC-dødelighet). Vi antar at E-scenariet i hvert av de to årene også forhindrer 1000 dødsfall forårsaket av andre smittsomme sykdommer. Samlet sett sparer E-strategien dermed 7 260 (21 400) liv fordelt på 2 år.

Sparing av liv betyr utsatt død. I en NK-analyse er det verdien av ekstra leveår, korrigert for kvalitet etter fastsatte retningslinjer (QALY), som er relevant. Korona-dødeligheten er klart høyest for eldre, spesielt de over 80 år. Jo yngre personen er, jo flere leveår går tapt. I tråd med praksis for prioritering i norsk helsetjeneste uttrykkes dødsfall som tapte kvalitetsjusterte leveår. Vi følger Kristiansen (2020) og antar at et unngått Korona-dødsfall i gjennomsnitt gir 11 ekstra gode leveår. Det kan virke høyt i lys av at gjennomsnittsalderen var 83 år for de første 103 døde i Norge, ifølge FHI. Dette representerer imidlertid et tynt grunnlag for å estimere aldersfordelingen for koronaskapt dødelighet. Anslaget på 11 år er basert på aldersfordelingen av koronaskapt dødelighet fra Imperial College som antar en ikke ubetydelig letalitet også hos yngre. Legemiddelverket antar ca 11 gjenstående gode leveår ved 70-årsalder. Til sammenligning har Holden (2020) antatt at antall forventede leveår øker med 7 for hver koronopasient som reddes fra død. Dette svarer til forventet gjenstående levealder for personer som er 84 år. Også Holden (2020) understreker at det er stor usikkerhet knyttet til anslag på antall forventede leveår som tapes per dødsfall som følge av korona.

Sammenlignet med B- gir U-scenariet 5 540 (17 700) sparte liv  $\times 11 = 60\,940$  (194 700) ekstra leveår. Tilsvarende forskjeller mellom E- og B-scenariene er 7 260 (21 400) sparte liv  $\times 11 = 79\,860$  (235 400) ekstra leveår.

#### BEREGNING AV NYTTE- OG KOSTNADSEFFEKTER

I prinsippet gir både U- E- en nyttegevinst i forhold til B-scenariet i form av færre koronadødsfall, men de gir også en ekstrakostnad i perioden viruset nedkjempes i form av høyere arbeidsledighet og strengere restriksjoner på sosial kontakt. Etter nedkjempelsen er slike kostnader lavere i E- enn i B-scenariet fordi interne restriksjoner kan oppheves. Restriktiv grensekontroll innebærer imidlertid noen

ekstrakostnader sammenlignet med bremse strategien. Både U- og E-strategiene innebærer lavere kostnader som følge av færre syke og sykehusinnleggelses. Som vist i det følgende, er forventningen om at det kommer en vaksine avgjørende for at disse strategiene skal være lønnsomme.

#### Nytte av sparte liv

Det kan virke ufølsomt og umoralsk å regne på kroner og øre i en situasjon der det står om liv og en meget smertefull og langtrukken kvelningsdød. For mange strider dette også mot etikken som ligger til grunn for straffelovens § 287 som gjør det straffbart å forsømme hjelpeplikt etter evne til en person som er i åpenbar fare for å miste livet eller bli påført betydelig skade på kropp og helse. For helsepersonell gjelder i tillegg Helsepersonellovens § 7 som gjør hjelp til mennesker i nød til en juridisk plikt. Derimot aksepterer de fleste økonomer at innbyggerne i praksis har begrenset betalingsvillighet for å redde liv og helse. Politiske avveininger reflekterer dette. Vanlige eksempler er at ansatte i helsevesenet daglig må prioritere knappe ressurser mellom pasienter, det beløpet innbyggerne enkeltvis og via staten gir til katastroferammede i andre land, og veimyndighetenes avveining av prisen på en meter økt bredde på motorveiens midtfelt mot færre drepte i trafikken. Det er veldig lett å øke antall eksempler når man innser implikasjonene av at ressurser er knappe, noe de bør være i en velfungerende økonomi.

Utgangspunktet for våre anslag er retningslinjene for samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2014). Her settes den økonomiske verdien av et statistisk liv til 30 mill. 2012-kroner. Denne skal benyttes for alle sektorer. For analyser spesielt rettet mot barns sikkerhet, kan det som en tilleggsanalyse anvendes en verdi som er to ganger dette. Den økonomiske verdien av et statistisk liv skal oppjusteres tilsvarende veksten i BNP per innbygger i siste tilgjengelige Perspektivmelding fra Finansdepartementet. For oss er verdsettingen av et godt leveår (QALY) det mest relevante. Anslag for dette inngår imidlertid ikke lenger i Helsedirektoratets offisielle veileder for samfunnsøkonomiske beregninger av helseeffekter. Helsedirektoratet (2017) og Magnusen et al. (2015) diskuterer metoder og anslag. Konkrete anslag spenner fra 0,275 til 1,3 mill. 2015-kroner. Mangelen på entydig holdepunkt har ledet oss til å gjøre beregninger for to anslag, henholdsvis 0,575 og 1,25 mill. kroner. Det lave anslaget brukes av Leuven (2020). Anslaget på 1,25 mill. kroner brukes av Kristiansen (2020). Holden (2020) setter verdien av vunne leveår til 1,4 mill. kroner.

Når et godt leveår verdsettes til 0,575 mill. kroner, blir nyttegevinsten ved å velge U- fremfor B-strategien om lag 35 mrd. kroner med FHI-anslaget på koronadødelighet og 112 mrd. når vi bruker IC-anslaget på denne dødeligheten. Med 1,25 mill. kr som anslag på verdien av ekstra leveår, øker denne nyttegevinsten til om lag 76,2 (243,4) mrd. kroner.

Når E- velges fremfor B-scenariet spares 7 260 (21 400 med IC-antagelser) liv. Dette gir 79 860 (235 400) ekstra sparte leveår. Nyttgevinsten ved å velge E- fremfor B-strategien blir da om lag 45,9 (135,4) mrd. kroner når leveårsverdien settes til 0,575 mill. kroner, og 99,8 (294,3) mrd. når leveårsverdien settes til 1,25 mill. kroner.

#### *Nytte av færre syke*

Sykdom innebærer ubehag for den som rammes, samt for familien rundt. Sykdom innebærer også at man er borte fra jobben, samt sykehusinnleggelse. FHI anslår at 2 255 mill. blir smittet av korona viruset, mens 752 000 blir syke i bremsscenariet. I U-scenariet anslås det at 56 000 blir syke. I E-scenariet anslås det at 14 000 blir syke. Verdien at dette ubehaget er vanskelig å tallfeste. Vi setter gjennomsnittsverdien av dette ubehaget til 10 000 kroner per syk person. Dette gir en nyttegevinst av U- i forhold til B-scenariet på om lag 7 mrd. kroner. Hvis B- erstattes av E-scenariet, blir nyttegevinsten 7,4 mrd. kroner.

I gjennomsnitt forventes det at om lag 100 000 årlig oppsøker lege som følge av influensa smitte. U- og E-scenariene vil redusere omfanget av slik og andre sykdommer. Nyttgevinsten i forhold til B-scenariet anslås derfor til om lag 2 mrd. kroner i både U- og E-scenariene.

Ved sykdom går man glipp av verdiskapning i sykdomsperioden. I forhold til B- reduserer U-scenariet antall syke med anslagsvis 758 000 sykdomstilfeller, 696 000 korona syke og om lag 62 000 med andre sykdommer. Tilsvarende reduksjon ved å velge E-scenariet blir anslagsvis 800 000 sykdomstilfeller, hvorav 738 000 korona-syke og om lag 62 000 med andre sykdommer. Vi antar videre at hvert sykdomstilfelle fører til et sykefravær på 15 virkedager. Med 230 arbeidsdager i et årsverk gir dette et bortfall av produksjonsverdi på  $15/230 \times 653\,000 \text{ kroner} \times 758\,000$ . Dette gir en nyttegevinst av U- fremfor B-scenariet på 32,3 mrd. kroner per år. Nyttgevinsten E- fremfor B-scenariet blir 34,1 mrd. kroner per år. Det antas samtidig at nytten av fritid er null mens man er syk. Samlet nyttegevinst av redusert sykdom som følge av U- fremfor B-scenariet blir da om lag 41,3 mrd. kroner. Samlet nyttegevinst av

redusert sykdom som følge av E- fremfor B-scenariet blir om lag 43,5 mrd. kroner.

#### *Kostnader som følge av sykehusinnleggelse*

Av de smittede blir 1,15 (4,4 med IC-anslag) prosent lagt inn på sykehus. Antall koronarelaterte sykehusinnleggelse blir om lag 26 000 (99 200) i B-scenariet, om lag 4 600 (17 600) i U-scenariet, og om lag 1 200 (4 400) i E-scenariet. Antall som vil trenge intensivbehandling blir om lag 6 600 (29 800) i B-scenariet, om lag 1 160 (5 300) i U-scenariet, og 300 (1 300) i E-scenariet. Prisen på intensivbehandling er om lag 60 000 kroner per døgn. Med en gjennomsnittlig liggetid på 10 dager blir dette en ekstra kostnad i B-scenariet sammenlignet med U-scenariet på 3,3 (14,7) mrd. kroner. I forhold til E-scenariet blir ekstrakostnaden i B-scenariet 3,8 (17,1) mrd. kroner.

De øvrige innleggelsene i B-scenariet blir 19 400 (69 400), mens dette antallet i U- og E-scenariene blir henholdsvis 3 440 (12 300) og 900 (3 100). Med en døgnpris på 40 000 kroner og 2 døgn på sykehus blir vårt anslag på ekstrakostnaden i B- i forhold til U- og E-scenariene henholdsvis 1,3 (4,6) og 1,5 (5,3) mrd. kroner.

Sammenlignet med B- innebærer U-scenariet dermed kostnadsbesparelser forbundet med sykehusinnleggelse på om lag 4,6 (19,3) mrd. kroner. Tilsvarende kostnadsbesparelse ved å gå fra B- til E-scenariet er om lag 5,3 (22,4) mrd. kroner. Vi har ikke forsøkt å tallfeste nytteeffekter av eventuelle forskjeller i smittefrykt mellom scenariene.

#### *Kostnader som følge av permitteringer og ledighet*

Om lag 280 000 har blitt permittert som følge av korona krisen ifølge Raaum mfl. (2020). Hvis de ikke resysselsettes går de over på dagpenger etter 20 dager. Siden nedstengningen av bedrifter skjer meget raskt og i stort antall, antar vi at også realkapitalen i de berørte bedriftene blir ubrukt. Vi ser bort fra tap knyttet til ubrukt produktinnsats. Vi måler derfor inntektstapet per bortfalt årsverk ved markedsverdien av bruttoproduktet i fastlandsøkonomien som inkluderer avkastningen av både arbeid og kapital. Markedsverdien fanger opp at forbrukerne har vært villige til å betale alle prispåslag skapt av ulike indirekte skatter. Dette målet på verdiskapning per gjennomsnittlig årsverk utgjør om lag 1,07 mill. kroner når vi bruker 2019-tall fra nasjonalregnskapet. Koronagenererte permitteringer rammer i større grad de med lavere inntekt. Anslag basert på Raaum *et al.* (2020) innebærer at verdiskapningen levert av permitterte utgjør om lag 61 prosent av den gjennomsnittlige verdiskapningen per årsverk. Tapte verdiskapning per



permittert årsverk som følge av koronakrisen anslås da til om lag 653 000 kroner.

Permittering og arbeidsledighet innebærer at man ikke jobber. Fritid har en alternativ verdi. Med en optimal tilpassning av arbeidstiden blir verdien av en marginal endring i fritiden lik lønn etter skatt. Hvis arbeidstiden er lavere enn den optimale for arbeidstakeren, slik som ved permitteringer og ledighet, er fritidsverdien lavere enn lønn etter skatt. Gjennomsnittlig årslønn etter skatt er om lag 340 000 kroner ifølge SSB. Gjennomsnittlig årslønn etter skatt for de som blir permittert og arbeidsledige som følge av koronatilstandene er om lag 207 000 kroner ifølge SSB rapport. Vi antar permitterte/ledige i gjennomsnitt verdsetter sin fritid til et uveid gjennomsnitt av lønn etter skatt og 0, det vil si til 103 000 kroner per år. Vi får da et nyttetap per tapt årsverk på 550 000 kroner.

I B-scenariet antas det at 280 000 årsverk går tapt i ett år som følge av permittering og ledighet. Det påfølgende året antas dette tapet å være 100 000 årsverk. Målt i kroner utgjør dette en kostnad på 154 mrd. kroner det første året og 55 mrd. kroner i det andre året. Kostnaden av tapt verdiskaping i disse to årene blir da 209 mrd. 2020-kroner. I U-scenariet antas det at 280 000 årsverk går tapt i begge årene. Det samlede produksjonstapet utgjør her en kostnad på 308 mrd. kroner, som er 99 mrd. kroner høyere enn i B-scenariet.

I E-scenariet antas det at 560 000 årsverk går tapt som følge av permitteringer og ledighet i 3 måneder. Deretter er årsverkstapet 280 000 i 2 måneder. Kostnaden knyttet til det samlede produksjonstapet blir om lag 103 mrd. kroner, som er 106 mrd. kroner mindre enn i B-scenariet.<sup>7</sup>

#### *Kostnader som følge av karantene og isolasjon*

Forskning viser at personer som har vært gjennom karantene og isolasjon hadde signifikant mer symptomer som angst, søvnforstyrrelser, sinne, depresjon, dårlig konsentrasjon, samt posttraumatiske stress symptomer. Man kunne i prinsippet verdsette slike kostnader knyttet til karantene/ isolasjon ved å avdekke betalingsvilligheten for å slippe dette. Denne betalingsviljen vil trolig variere mye mellom personer. Vi mangler relevante beregninger av slike kostnader. Vi benytter isteden den subsidiære

<sup>7</sup> I likhet med Holden (2020) og Kristiansen (2020) måler vi kostnadene ved produksjonsbortfallet med markedsverdien av bortfallet. Betalingsviljen for bortfalt produksjon vil være høyere enn markedsprisene når det blir ikke-marginalt, slik at den beregnede kostnadene underverdner den reelle kostnaden.

fengselsstraffen forbundet med bøter for å beregne kostnadene av karantene og hjemme isolasjon. Kostnaden av 14 dagers hjemme isolasjon settes lik 10 000 kroner. Anslaget kan lett kritiseres for å mangle grunnlag, men det vil også gjelde alle andre realistiske anslag.

I U- og E-scenariene praktiseres den Sør-koreanske strategien som bl.a. innebærer at man sporer smitte via testing. Alle som har vært i kontakt med viruset isoleres eller settes i karantene. Det er problematisk å anslå hvor mange flere som må isoleres eller settes i karantene i disse scenariene. Vi ser ikke at et anslag på 1 million ekstra som isoleres/settes i karantene er opplagt urealistisk i forhold til andre anslag. Dette valget gir en ekstra kostnad på 10 mrd. kroner i U- og E- sammenlignet med B-scenariet.

Karantene kan også rettes mot regioner, slik som i Hubei provinsen i Kina. I slike tilfeller kan flere bli satt i karantene over lengre tid. Karantene for hele Oslos befolkning (673 000) i 4 uker antas å gi en ekstra kostnad på om lag 13.5 mrd. kroner. Det antas at denne typen tiltak bare benyttes i E-scenariet. Anslått ekstrakostnad i forhold til B-scenariet forbundet med isolasjon og karantene blir da 10 mrd. kroner for U- og 25 mrd. kroner for E-scenariet.

#### *Kostnader som følge av strengere grensekontroll*

Utenriksdepartementet fraråder reiser som ikke er strengt nødvendig. Reiserådet gjelder reiser til alle land, og i første omgang frem til 14. april. Alle som reiser inn i landet skal dessuten i 14 dagers karantene. Det antas derfor at import av smitte er svært begrenset i den initiale fasen i både B-, U- og E-scenariet. Når omfanget av smitte vokser i B-scenariet, blir det lite å oppnå ved å begrense importert smitte, mens det motsatte gjelder i U-scenariet for å holde smitteraten under 1. Derfor legger vi til grunn at man opprettholder restriksjoner på reise inn i landet i dette scenariet. Når viruset er utryddet innenlands i E-scenariet, blir det helt avgjørende å stoppe importert smitte, og vi forutsetter at man her opprettholder svært strenge restriksjoner på reise inn i landet. Slike restriksjoner innebærer en ekstra kostnad i forhold til B-scenariet, men den er vanskelig å tallfeste.

Strømmen av varer inn og ut av landet begrenses av at koronakrisen er global. Restriksjonene på innreise vil ikke påvirke slike begrensninger. Innreiserestriksjoner kan føre til praktiske problemer for transport av varer. Kreative transportløsninger løser trolig mange av disse problemene uten store kostnader. Restriksjoner på innreise rammer i så



fall hovedsakelig turisme inn og ut av landet, samt arbeidsinnvandring og pendling inn i landet.

Turismen inn til Norge stopper trolig opp som følge av restriksjoner på innreise. Ferier i utlandet stopper trolig også. Nordmenn må derfor feriere i Norge. Det bidrar til å opprettholde aktivitet i den norske turistnæringen. Mange vil imidlertid ikke få oppfylt sine ferieønsker. Om dette skyldes restriksjoner på innreise eller smittefare i utlandet er vanskelig å avdekke. Hvis frykt for smitte forhindrer utenlandsferier, vil turistrelaterte kostnader skapt av innreiserestriksjoner være beskjedne. Hvis innreiserestriksjoner forhindrer utenlandsferier, kan kostnadene være betydelige.

Nordmenn dro på 7,4 mill. feriereiser i utlandet i 2019 ifølge SSB. Anta at frykt for smitte innebærer at ønsket om å reise utenlands reduseres til 1 mill. turer, og at konsumentoverskuddet forbundet med å kunne reise utenlands settes lik 10 000 kroner. Anta at restriksjoner på innreiser i U-scenariet innebærer en halvering av disse reisene. I forhold til B-scenariet impliserer det en kostnad på 5 mrd. kroner per år, totalt 10 mrd. I E-scenariet antar vi at innreiserestriksjonene utradrer alle utenlandsferier. Med anslagene over gir dette en kostnad på 10 mrd. kroner per år, totalt 20 mrd. kroner.

Arbeidsinnvandring og pendling inn til Norge begrenses av innreiserestriksjoner. Det vil i mange tilfeller være mulig å erstatte denne arbeidskraften med norsk arbeidskraft. Det vil også være mulig å utsette arbeidsoppgaver som f.eks. maling av bygninger. En del arbeidsoppgaver krever ekspertise fra utlandet. Noen av disse oppgavene kan løses med informasjonsteknologi. I verste fall kan bedrifter kompensere for at slik arbeidskraft må i karantene. Behovet for importert arbeidskraft vil uansett reduseres som følge av den globale nedgangskonjunkturen.

Tall fra SSB viser at 99 000 personer hadde jobbrelatert korttidsopphold i Norge i 2019. Tallet inkluderer personer som arbeidspendler til Norge. Om lag 12 700 som arbeidsinnvandret i 2018. Som en konkretisering av en usikker størrelse, antar vi at ønsket arbeidspendling reduseres til 60 000 personer som følge av koronakrisen. Vi mangler gode tall på hvor mange årsverk som utføres av disse personene. I tillegg antar vi at strengere restriksjoner på innreise reduseres den importerte arbeidsinnsatsen med ytterligere 30 000 årsverk. Vi antar at halvparten av denne reduksjonen erstattes av norsk arbeidskraft, eller utsettes til etter krisen. Vi antar at arbeidspendlere får unntak fra

innreiserestriksjoner i U-scenariet. Sammenlignet med B-blir det derfor ingen ekstra kostnader i dette scenariet.

Vi antar at strenge innreiserestriksjoner i E-scenariet innebærer at om lag 15 000 utenlandske årsverk går tapet. Disse årsverkene genererer overskudd og skatteinntekter til Norge, samtidig som denne arbeidskraften opparbeider trygderettigheter i Norge. Det antas at nettogevinsten for Norge utgjør 200 000 kroner per årsverk. Ekstrakostnaden i E- i forhold til B-scenariet blir da 3 mrd. kroner per år, totalt 6 mrd. kroner. Ekstrakostnadene av restriktiv grensekontroll i U- og E-scenariet blir da henholdsvis 10 og 26 mrd. kroner.

#### *Forventet kostnad forbundet med mangel på vaksine*

Det er en viss sannsynlighet for at nye vaksiner ikke fører til immunitet mot korona viruset. Dette påvirker avveiningsen mellom strategiene fordi spredning av sykdommen mest sannsynlig fører til immunitet, og fordi spredningen av sykdommen er svært forskjellig i de tre scenariene. I B-scenariet blir 42 prosent av folket smittet, mot 7,5 prosent og litt under 2 prosent i henholdsvis U- og E-scenariene. Hvis man har valgt U- eller E-scenariet, og man 2 år senere innser at effektive vaksiner ikke vil bli lansert, så har man i realiteten bare utsatt problemet 2 år. Det er rimelig å anta at man da velger å fase inn viruset gradvis. Man tvinges i realiteten da til å innføre B-strategien fra det tidspunktet.

Det er derfor nødvendig å beregne forskjeller i nytte- og kostnadseffekter mellom *brems*-scenariet og de to andre scenariene fra det tidspunktet. Antar vi som en forenkling at smittespredningen har stoppet etter 2 år i *brems*-scenariet, blir ingen nye smittet etter dette. Det er derfor ikke nødvendig å innføre nye smittetiltak i B-scenariet.

I U-scenariet må man regne med at om lag 34 prosent av befolkningen blir smittet etter dette tidspunktet. Dette fører til sykdom og dødsfall og færre gode leveår. Kostnader som følge av dødsfall, sykdom, samt produksjonstap som følge av manglende vaksine beregnes ved å legge til differansen mellom B- og U-scenariet beregnet i tabell 2. Bidraget til denne ekstrakostnaden i U-scenariet fra *flere dødsfall* utgjør 35 (112 med IC-anslag) mrd. kroner når verdien av leveår er lik 575 000 kroner. Når verdien av leveår er lik 1.25 mill. kroner, øker dette kostnadsbidraget til 76,2 (243.4) mrd. kroner. Tilsvarende kostnadsbidrag forbundet med *mer sykdom* og *flere innleggelses* utgjør henholdsvis 41.3 (41.3) og 4.6 (19.3) mrd. kroner. Kostnadsbidraget forbundet med *produksjonstap* utgjør 209 (209) mrd. kroner. Den

Tabell 2: Nytteeffekter av å velge U- eller E-strategien fremfor B-strategien når verdien av et spart leveår er 575 000 kroner: FHI tall (Tall fra Imperial College i parentes). Avvik fra B-scenario målt i mrd. 2020-kroner.

Nytte-kostnadskomponenter:	Undertrykk	Eliminer
Nyttegevinsten av sparte liv	35 (112)	45,9 (135.4)
Nyttegevinst av redusert sykdom	41,3 (41,3)	43,5 (43,5)
Kostnadsbesparelse, færre innleggelser	4,6 (19,3)	5,3 (22,4)
Kostnadsbesparelse, færre permitteringer	-99 (-99)	106 (106)
Kostnadsbesparelse, karantene og isolasjon	-10 (-10)	-25 (-25)
Kostnadsbesparelse, grensekontroll	-10 (-10)	-26 (-26)
Forventet kostnadsbesparelse, vaksine	-p(v)x289,9 (-p(v)x381,6)	-p(v)x303,7 (-p(v)x410,3)
Summert netto nyttegevinst	-38,1-p(v)x289,9 (53,6-p(v)x381,6)	149,7-p(v)x303,7 (256,3-p(v)x410,3)
Sannsynlighet p(v) som gir nettonytte lik null	Ingen (0,14)	0,49 (0,62)

\*p(v) er sannsynligheten for at man ikke klare å utvikle en vaksine mot korona viruset.

samlede ekstrakostnaden forbundet med manglende vaksine kommer på 289.9 (381.6) mrd. kroner i U-scenariet når verdien av sparte leveår er lik 575 000 kroner. Dette anslaget øker til 331.1 (513) mrd. kroner når verdien av sparte leveår er lik 1.25 mill. kroner.

I E-scenariet må man regne med at om lag 40 prosent av befolkningen blir smittet etter dette tidspunktet. Kostnadene knyttet til færre leveår, sykdom og produksjonstap som følge av manglende vaksine beregnes ved å legge til differansen mellom B- og E-scenariet beregnet i tabell 2. Bidraget til denne ekstrakostnaden fra flere dødsfall utgjør 45.9 (135.4) mrd. kroner med leveårsverdi lik 575 000 kroner og 99.8 (294.3) mrd. kroner med leveårsverdi lik 1.25 mill. kroner. Bidraget til ekstrakostnadene fra mer sykdom og fra flere innleggelser utgjør henholdsvis 43.5 (43.5) og 5.3 (22.4) mrd. kroner. Bidraget fra produksjonstapet utgjør 209 (209) mrd. kroner. Totalt kommer ekstrakostnaden forbundet med manglende vaksine på 303.7 (410.3) mrd. kroner i E-scenariet når verdien av sparte leveår er lik 575 000 kroner og på 357.6 (569.2) mrd. kroner når verdien av sparte leveår er lik 1.25 mill. kroner.

Det er imidlertid bare en viss sannsynlighet for at disse ulempene realiseres. Forventet ekstrakostnad som følge av at det er en sannsynlighet, p(v), for at man ikke finner en effektiv vaksine mot viruset blir da lik p(v) multiplisert med ekstrakostnaden. Er det f.eks. en sannsynlighet på 10 prosent for at det ikke finnes en vaksine, blir forventet kostnad lik 29 (38.2) mrd. kroner i U-scenariet og 30.4

(41) mrd. kroner i E-scenariet når verdien av et spart leveår er lik 575 000 kroner.

#### HOVEDRESULTATER

Tabell 2 viser forventet netto nytte av å velge U- eller E-fremfor B-strategien når verdien av et spart leveår er lik 575 000 kroner. En tilstrekkelig høy sannsynlighet for å ikke finne en vaksine, innebærer at netto nytteforskjellen til B-scenariet blir negativ for både U- og E-scenariet. Man bør da velge B-strategien.

Ekspertene synes imidlertid å være ganske sikre på at man kan finne en vaksine mot koronaviruset. Hvis sannsynligheten for at dette skjer innen 2 år settes til 90 prosent, blir nettonytten av å velge U-strategien  $-38,1 - 29 = -67,1$  med FHIs tall. Med ICs tall blir nettonytten  $53,6 - 38,2 = 15,4$ . Med FHI tallene er altså nytten negativ, mens med IC tallene er nytten positiv. Nettonytten av å velge E-strategien er positiv med en slik sannsynlighet for å finne en vaksine med både FHIs og ICs tall-anslag. Tabell 2 viser også at E-strategien dominerer over U-strategien. Det betyr at hvis man må velge mellom kun U og E, så bør man alltid velge E-strategien. Disse resultatene gir derfor en klar støtte til å velge E-strategien.

Tabell 3 viser forventet netto nytte av å velge U- eller E-fremfor B-strategien når verdien av et spart leveår er lik 1,25 mill. kroner. Vi ser umiddelbart at hvis man er helt sikker på at man ikke finner en vaksine, så bør man velge brems-scenariet.

Tabell 3: Nytteeffekter av undertrykk-versus brems-strategien og eliminer-versus brems-strategien når verdien av et spart leveår er 1,25 mill. kroner. FHI tall (Tall fra Imperial College i parentes). Avvik fra B-scenario målt i mrd. 2020-kroner.

Nytte-kostnadskomponenter:	Undertrykk	Eliminer
Nyttegevinsten av sparte liv	76,2 (243,4)	99,8 (294,3)
Nyttegevinst av redusert sykdom	41,3 (41,3)	43,5 (43,5)
Kostnadsbesparelse, færre innleggelser	4,6 (19,3)	5,3 (22,4)
Kostnadsbesparelse, færre permitteringer	-99 (-99)	106 (106)
Kostnadsbesparelse, karantene og isolasjon	-10 (-10)	-25 (-25)
Kostnadsbesparelse, grensekontroll	-10 (-10)	-26 (-26)
Forventet kostnadsbesparelse, vaksine	-p(v)x331,1 (-p(v)x513)	-p(v)x357,6 (-p(v)x569,2)
Summert netto nyttegevinst	3,1-p(v)x331,1 (185-p(v)x513)	203,6-p(v)x357,6 (415,2-p(v)x569,2)
Sannsynlighet p(v) som gir nettonytte lik null	0,01 (0,36)	0,57 (0,73)

\*p(v) er sannsynligheten for at man ikke klare å utvikle en vaksine mot korona viruset.

Tabell 3 viser også at en forholdsvis høy sannsynlighet for at en vaksine finnes i løpet av 2 år innebærer at netto nytten av U-scenariot er negativ med FHI sine tall, mens nettonytten er positiv med IC sine tall. En forholdsvis høy sannsynlighet for at en vaksine finnes i løpet av 2 år innebærer også at nettonytten av eliminer-strategien er positiv med tall fra både FHI og IC. Tabell 3 viser dessuten at E- dominerer over U-strategien. Det betyr at hvis man må velge mellom kun disse, bør man alltid velge E-strategien.

## KONKLUSJON

Disse enkle analysene tilsier at E-strategien bør velges fremfor U- og B-strategien. Som ventet avhenger de tallmessige forskjellene mellom utslagene av strategivalg til dels betydelig av antagelser om dødelighet, tapte gode leveår og verdsettingen av disse, og av sannsynligheten for at effektiv storskalavaksinerings blir mulig i løpet av de nærmeste to årene.

De kraftige tiltakene i myndighetenes krisepakker som skal avhjelpe likviditetsproblemer blant bedrifter og husholdninger gjennom ulike typer kontantoverføringer og lån, omfattes ikke eksplisitt av vår analyse. Inntektsoverføringer mellom innenlandske aktører har i prinsippet ingen betydning i en NK-analyse av økonomien som helhet, hvis de ikke har realøkonomiske effekter. Den realøkonomiske effekten av offentlige overføringer som normalt inkluderes i NK-analyser, er effektivitetstapet knyttet til at budsjettvirkningene må nøytraliseres ved økning av prisvridende skatter. Denne skattefinansieringskostnaden beregnes

som det offentlige netto finansieringsbehov ganget med en faktor (Marginal Cost of public Funds) som i flere år har vært anslått til 1,2 i samfunnsøkonomiske analyser. Vi har ikke beregnet skattefinansieringskostnader. Et mindre omfang av permitteringer og ledighet i eliminer-scenariot innebærer lavere skattefinansieringskostnader. Ledigheten er også mer kortvarig i dette scenariot. I den grad vi har undervurdert langsiktige hysteresevirkninger på produksjonstapet, mener vi at også dette vil favorisere E-strategien, gitt at hystereseproblemene øker med varigheten av smitteverntiltakene.

## REFERANSER

- Aavitsland, P. (2020). Koronavirusepidemien vil ramme Norge. Tidsskrift for den norske legeforening, 2020/01. <https://tidsskriftet.no/2020/01/leder/koronavirusepidemien-vil-ramme-norge>.
- Ferguson, Neil M., et al. March 16, 2020. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. Imperial College COVID-19 Response Team, London.
- Finansdepartementet (2014). Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. Rundskriv R-109/14.
- Greenstone, M. and V. Nigam (2020). Does Social Distancing Matter? Working Paper 2020-6, University of Chicago.
- Helsedirektoratet. Helseeffekter i samfunnsøkonomiske analyser Veileder (høringsutgave). <https://www.helsedirektoratet.no/tema/finansiering/helseokonomiske-analyser#helseeffekter-i-samfunnsokonomiske-analyser>.
- Helsedirektoratet (2017). Verdi på et kvalitetsjustert leveår (QALY) for sektorovergrepene anvendelse i nytte-kostnadsanalyser.

Eksempler på anvendelse for ulike skadegrader ved ulykker, luftforurensning, støy og fysisk aktivitet. Bakgrunnsdokument utarbeidet i forbindelse med revisjon av Helsedirektoratets veileder «Helseeffekter i samfunnsøkonomiske analyser».

- Holden, S. mfl. (2020). Samfunnsøkonomisk vurdering av smitteverntiltak – covid-19. Rapport fra ekspertgruppe på oppdrag for Helsedirektoratet, 7. April 2020.
- Kristiansen I. S., (2020). Kostnader og nytte ved Covid-19-tiltak, <https://www.dagensmedisin.no/blogger/ivar-sonbo-kristiansen/2020/03/25/kostnader-og-nytte-ved-covid-19-tiltak/>. (Forkortet utgave publisert i Dagens Næringsliv 24.3.2020.)
- Leuven, E. (2020). Value of Statistical life estimates for Norway - COVID-19. <https://github.com/eleuven/vslcovid19>
- Magnussen, J. m.fl. (2015). På ramme alvor. Alvorlighet og prioritering. Rapport fra en arbeidsgruppe nedsatt av Helse- og omsorgsdepartementet, oktober 2015.
- Ogburn W.F. and D. S. Thomas (1922). *The Influence of the Business Cycle on Certain Social Conditions*, Journal of the American Statistical Association, 18, 324-340.

- Ruhm, C.J. (2000). *Are Recessions Good for Your Health?*, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 115 (2), 617-650.
- Ruhm, C.J. (2005). *Commentary. Mortality increases during economic upturns*, *International Journal of Epidemiology*, Volume 34 (6), 1206-1211.
- Raaum, O. B. Bratsberg, S. Markusen, K. Røed, T. Vigtel, G. Eielsen (2020). Hvem tar støyten? Arbeidsmarkedet under Koronakrisen. Notat, Oslo, 27 mars 2020.
- Sydenstricker, E. (1933). *Health and the Depression*, The Milbank Memorial Fund Quarterly Bulletin, Vol. 11 (4), 273-280.
- Thunström, L., Newbold, S. N., Finnoff, D. 1, Ashworth, M. and Shogren, J. F. (2020). The benefits and costs of flattening the curve for COVID-19. Draft, Department of Economics, University of Wyoming, USA.
- Verity, R. et al. (2020). Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: A model-based analysis, *Lancet Infect Dis* 2020, <https://doi.org/10.1016/>.

# ABONNEMENT

## HUSK!

*Abonnementet løper til det blir oppsagt, og faktureres per kalenderår.*

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)



## SAMFUNNSØKONOMENE

Visste du at samtlige utgaver av vårt tidsskrift er tilgjengelig på nett? Se vår hjemmeside og les om aktuelle saker helt tilbake til 1958!

God lesning!

<http://samfunnsokonomene.no>



*Er du medlem av Samfunnsøkonomenes Forening?  
Vi vil gjerne ha din e-postadresse.  
Send til: [nina.risassen@samfunnsokonomene.no](mailto:nina.risassen@samfunnsokonomene.no)*

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)



## SAMFUNNSØKONOMENE

For raske oppdateringer og nyheter,  
følg oss på facebook og twitter!



[twitter.com/Samfunnsokonom](https://twitter.com/Samfunnsokonom)



[facebook.com/samfunnsokonomene](https://facebook.com/samfunnsokonomene)

# ABONNEMENT

**HUSK!**

*Abonnementet løper til det blir oppsagt,  
og faktureres per kalenderår.*

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)



# Veiledning for bidragsytere

*Samfunnsøkonomen* publiserer forskning, analyser, og kommentarer som anvender økonomifaglige metoder og formidles for å vekke interesse i brede lag av medlemmer i Samfunnsøkonomene.

Bidrag til *Samfunnsøkonomen* inndeles i ulike kategorier:

a. *Artikkel*

Vitenskapelig anlagte artikler av teoretisk og/eller empirisk karakter som studerer problemstillinger innenfor det samfunnsøkonomiske fagområdet. Kategorien åpner også for litteraturoversikter fra et bestemt fagfelt. Artikkel-formatet har tidsskriftets høyeste krav til originalitet, er omfattet av fagfelle-vurdering og utløser publiseringspoeng for nivå-1 tidsskrift i det norske systemet for vitenskapelig publisering. Omfang: Maks 8000 ord. Indikativ behandlingstid: 4 måneder.

b. *Aktuell analyse*

Anvendte analyser av problemstillinger med høy aktualitet for norsk økonomi og samfunnsliv rettet mot en bred krets av lesere med arbeid eller interesse innenfor samfunnsøkonomi. Lavere krav til originalitet og teknisk nivå enn for Artikkel-formatet. Aktuelle analyser er underlagt fagfelle-vurdering, og utløser publiseringspoeng for nivå-1 tidsskrift i det norske systemet for vitenskapelig publisering.

Omfang: Maks 6000 ord. Indikativ behandlingstid: 2 måneder.

c. *Aktuell kommentar*

Innlegg om aktuelle problemstillinger og utviklingstrekk i økonomi og samfunnsliv basert på innsiktsfull anvendelse av samfunnsøkonomiske sammenhenger, begreper og tankesett. Forenklet vurdering i redaktør-kollegiet som ikke utløser publiseringspoeng.

Omfang: Maksimalt 4000 ord. Indikativ behandlingstid: 1 måned.

d. *Debattinnlegg*

Tilsvaret og kommentarer som forutsetter innsiktsfull anvendelse av samfunnsøkonomisk tankesett.

Debattinnlegg vurderes av redaktør-kollegiet, og utløser ikke publiseringspoeng.

Omfang: Maksimalt 2000 ord. Indikativ behandlingstid: 1 måned.

e. *Bokanmeldelser*

Anmeldelser av lærebøker og andre fagbøker som har (bred) relevans for lesere av *Samfunnsøkonomen*.

Omfang: Maksimalt 2000 ord (ca 5 sider). Indikativ behandlingstid: 1 måned.

## Prosedyrer og krav for innsending:

a. Manuskript sendes i elektronisk format til [tidsskrift@samfunnsokonomene.no](mailto:tidsskrift@samfunnsokonomene.no).

b. Artikler, aktuelle analyser og aktuelle kommentarer skal ha en ingress på maksimalt 200-300 ord.

Ingressen skal oppsummere artikkelens problemstilling og hovedresultat.

c. Disposisjonen skal ha maksimalt to nivå – uten indeksering.

Overskrift nivå 1: BLOKKBOKSTAVER. Overskrift nivå 2: *Kursiv*.

d. Alle figurer og tabeller skal ha figurnummer og tittel. Figurer og tabeller må legges ved i originalformat.

Unngå forkortelser (Fig.) ved referering i teksten.

e. Bruk 'prosent' (ikke '%') i prosatekst

f. Referansene skal følge Harvard Style of Referencing. Referansene i teksten skal være som følger ved henholdsvis en, to og flere forfattere: «...Meland (2010), Bårdsen og Nymoen (2011), Finstad mfl.

(2002)...». Referanser i parentes skrives som følger: «... (Finstad mfl., 2002; Meland, 2010)...».

g. Referanselisten skal ha overskriften REFERANSER og ha følgende format:

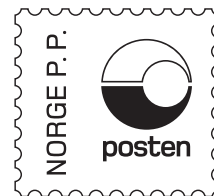
Melberg, H. O. (2010). Animal spirit: Fargerik tomhet? *Samfunnsøkonomen* 64 (2), 4-10.

Bårdsen, G. og R. Nymoen (2011). *Innføring i økonometri*. Fakkbokforlaget, Bergen.

Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2002). Utslipp til luft av dioksiner i Norge – Dokumentasjon av metode og resultater. Rapport 2002/7, Statistisk sentralbyrå.

h. Alle bidrag til *Samfunnsøkonomen* skal være ferdig korrekturlest.

i. Forfattere av artikler, aktuelle analyser og aktuelle kommentarer må sende inn et høyoppløselig elektronisk portrett-fotografi. Forfatterne presenteres med tittel og hovedtilknytning. Andre tilknytninger (og eventuelle kontakt-detalljer) oppgis eventuelt i fotnote på artikkel-tittel på side 1.



Returadresse:  
Samfunnsøkonomene,  
Kristian Augusts gate 9,  
0164 Oslo

