

---

# Forskningsrådets innspill til revisjon av Langtidsplan for forskning og høyere utdanning

Vedtatt av Forskningsrådets styre 07.09.2021

## 1. Innledning

Norge og verden står overfor store utfordringer. Kunnskap er den viktigste ressursen for å møte utfordringene og drivkraften i samfunns- og næringsutviklingen. Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning er regjeringens viktigste veikart og redskap for kunnskapsbasert utvikling på alle områder. Ambisjonsnivået for politikken må derfor heves kraftig, og langtidsplanen må gi enda tydeligere retning for norsk forskning, innovasjon og høyere utdanning de neste ti årene.

Langtidsplanen må legge til rette for at forskning, høyere utdanning og innovasjon integreres i samfunnsutviklingen og verdiskapingen i alle samfunnssektorer. Planen må derfor ikke sees som en plan for forskning og høyere utdanning alene, men som del av en større samfunnsmessig helhet. Planen må gi tydelige prioriteringer både om hva det skal forskes på, men også for videreutvikling av systemet for forskning og høyere utdanning, og for hvordan systemet best mulig bidrar til den kunnskapen som trengs.

*Forskningsrådet legger i dette innspillet fram anbefalinger for hva som bør være de viktigste prioriteringene i neste planperiode. Forskningsrådets hovedanbefalinger gjennomgås i kapittel 2. Anbefalingene bygger på en gjennomgang av de viktigste utfordringene vi står overfor nasjonalt og globalt (kapittel 3). Kapittel 4 gir anbefalinger for omstilling og bærekraft, før en mer detaljert gjennomgang av langsiktige prioriteringer og tiltak på tematiske områder gis i kapittel 5. I kapittel 6 gis anbefalinger for hvordan planen bør bidra til å videreutvikle norsk forskning, innovasjon og høyere utdanning.*

# Innhold

1.	<i>Innledning</i> .....	1
2.	<i>Et høyere ambisjonsnivå for fremtidens forsknings- og innovasjonssystem</i> .....	3
2.1.	Langsiktige utfordringer: Økt ambisjonsnivå og tydelig retning .....	4
2.2.	Behov for et bredt, kunnskapsbasert omstillingsforlik .....	5
2.3.	Samfunnsoppdrag: Norge etter oljen .....	6
2.4.	Økonomiske opptrappingsplaner.....	8
2.5.	Et fremtidsrettet forsknings- og innovasjonssystem.....	9
3.	<i>Langsiktige utfordringer for forsknings- og innovasjonspolitikken</i> .....	15
3.1.	Det grønne skiftet .....	15
3.2.	Digital transformasjon: Et stort utfallsrom .....	15
3.3.	Velferdsstatens framtid: En utfordring for norsk økonomi og tjenesteproduksjon.....	16
3.4.	Global utvikling og tiltakende spenningsnivå.....	16
3.5.	Robusthet og risikoforståelse: Systemkriser forsterker og forandrer.....	17
4.	<i>Omstilling og bærekraft</i> .....	18
4.1.	En grønn giv for Norge .....	18
4.2.	Kunnskapsbasert, konkurransedyktig og bærekraftig næringsliv .....	19
4.3.	Digital transformasjon.....	20
4.4.	Et bærekraftig, rettferdig og inkluderende samfunn i et globalt samspill .....	21
4.5.	Grunnleggende og grensesprengende forskning .....	22
5.	<i>Langsiktige prioriteringer</i> .....	25
5.1.	Hav .....	25
5.2.	Klima, miljø og miljøvennlig energi .....	26
5.3.	Fornøyelse i offentlig sektor og bedre offentlige tjenester .....	28
5.4.	Muliggjørende og industrielle teknologier .....	31
5.5.	Samfunnssikkerhet og samhørighet i en globalisert verden .....	33
6.	<i>Et fremtidsrettet forsknings- og innovasjonssystem</i> .....	36
6.1.	Forsknings- og innovasjonspolitik for hele landet .....	37
6.2.	Internasjonalt samspill .....	37
6.3.	Samfunnsoppdrag som forsknings- og innovasjonspolitisk virkemiddel ('missions').....	40
6.4.	Bedre samspill utdanning, forskning og innovasjon.....	41
6.5.	Videreutvikle UH-sektorens brede samfunnsoppdrag .....	43
6.6.	Styrke instituttsektorens bidrag til omstilling av norsk næringsliv og offentlig sektor .....	45
6.7.	Tverr- og transfaglighet.....	46
6.8.	Likestilling og mangfold.....	47
6.9.	Akademisk frihet .....	48
6.10.	Åpen forskning .....	48
6.11.	Infrastruktur for åpen tilgang og gjenbruk av forskningsdata.....	49

## 2. Et høyere ambisjonsnivå for fremtidens forsknings- og innovasjonssystem

Forskning, innovasjon og utdanning er de viktigste innsatsfaktorene for å møte utfordringene vi står overfor. Langtidsplanen må møte samfunnsutfordringene gjennom ambisjoner, samspill og systemtilnærminger som virker samlende og prioriterende på tvers av samfunnssektorer, på tvers av aktørene i forsknings- og innovasjonssystemet, på tvers av departementene, på tvers av aktørene i virkemiddelapparatet, og i et helhetlig samspill med internasjonale satsinger. Planen må utarbeides med mål om at forskning blir en del av løsningen på alle områder, og med mål om at forskning og anvendelse av den sees som to sider av samme sak.

Utviklingen av politikk for forskning og høyere utdanning må bidra til å løse både de langsiktige og de presserende samfunnsutfordringene nasjonalt og internasjonalt. Mange av disse er beskrevet i en omfattende fremtidsanalyse Forskningsrådet har fått utført<sup>1</sup> og i Perspektivmeldingen 2021<sup>2</sup>:

- Klimakrisen og presset på naturressursene fortsetter med økt kraft. Skal vi unngå de alvorligste klimaendringene og de svært alvorlige konsekvensene av dem, må verdens klimagassutslipp ned i netto null utslipp innen 2050, jf FNs klimapanel<sup>3</sup>. FNs Naturpanel sier en million arter er truet av utryddelse og halvparten av plantebiomassen er forsvunnet siden førindustriell tid<sup>4</sup>. Arealtap utgjør i seg selv den største trusselen mot arter og naturverdier nasjonalt og globalt. Å løse dette krever ambisiøse tiltak fra myndigheter, privat næringsliv og ulike samfunnsgrupper nasjonalt og internasjonalt. Det vil forsterke de omstillingsutfordringene Norge står overfor, særlig når det gjelder nye investeringer i petroleumsvirksomheten og behovet for nye eksportinntekter, og hvordan vi forvalter arealene og naturressursene våre.
- Folketallet går ned i industrialiserte land og opp i fremvoksende økonomier, og dermed endres alderspyramiden. Industrialiserte land er på full fart inn i aldringssamfunnet, mens andre fortsatt vil ha en ung og voksende befolkning.
- Globalisering og digitalisering skaper både muligheter og utfordringer som det globale styringssystemet per i dag ikke er rustet til å håndtere godt.

Langtidsplanen må skape grunnlag for felles målrettet, kunnskapsbasert innsats og handling på de områdene der endringsbehovene er størst og bidra til at Norge blir i stand til å skape bærekraft i bred forstand. Langtidsplanen må bidra til at vi i 2030 har:

---

<sup>1</sup> Gunashekar, Salil, Emily Ryen Gloinson, Fay Dunkerley, Mann Virdee, Camilla d'Angelo, Carolina Feijao, Gemma-Claire Ali, Mikkel Skjoldager, Andrea Skjold Frøshaug, and Torben Bundgaard Vad: *Addressing societal challenges in Norway: Key trends, future scenarios, missions and structural measures*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2021. [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA966-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA966-1.html)

I tillegg til sluttrapporten er det en rekke rapporter fra studien som er tilgjengelig her:

[https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA966-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA966-1.html)

<sup>2</sup> Det Kongelige Finansdepartement: Perspektivmeldingen 2021. Stortingsmelding nr. 14, 2020-2021.

<sup>3</sup> IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

<sup>4</sup> IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages

- Motvirket klimaendringer og miljødeleggelse, bevart naturmangfoldet og god bruk av arealene, utviklet en grønn økonomi, en bærekraftig velferdsstat og en mer bærekraftig og rettferdig global samfunnsorden
- Videreutviklet FoU-systemet slik at norske FoU-miljøer har gode forutsetninger for langsiktig kunnskapsoppbygging og kan ligge i forsknings- og innovasjonsfronten
- Utviklet et sømløst, effektivt og samhandlende virkemiddelapparat
- Gjennomført en vellykket omstilling av næringslivet til å bli enda mer kunnskapsintensivt, bærekraftig og differensiert, utviklet flere næringer med internasjonal konkurransekraft og tilrettelagt for regional utvikling gjennom å ha dekket regionale kunnskapsbehov
- Gjennomført en vellykket omstilling av offentlig sektor som er videreutviklet i samspill med næringslivet og muliggjort gode velferdsordninger i lys av demografiske og andre endringer
- Videreutviklet legitime og demokratisk forankrede prosesser: forsterket det liberale demokratiet og kunnskapsbasert meningsdanning, motvirket mistillit til vitenskapelig kunnskap og forsvart akademisk frihet
- Reetablert samfunns- og næringsliv innenfor en ny normalsituasjon etter koronapandemien, herunder håndtert mulige langsiktige helse- og velferdsutfordringer, endringer i arbeidslivet og utfordringer i spesifikke bransjer og sektorer

## 2.1. Langsiktige utfordringer: Økt ambisjonsnivå og tydelig retning

OECDs gjennomgang av norsk forsknings- og innovasjonspolitik i 2017 påpekte at landet stod overfor et *'triple transition imperative'*<sup>5</sup>. Imperativet utspiller seg i møtet med omfattende globale og nasjonale samfunnsutfordringer og i en påkrevet transformasjon mot en mer diversifisert og robust økonomi. Imperativet krever både økt innsats innenfor forskning og innovasjon, utforming av et mer involverende og konkurransedyktig forsknings- og innovasjonssystem, samt tettere samvirke mellom forskningsaktørene og andre samfunnsaktører. Økt samspill kreves både på politisk nivå og i forvaltningen, med mål om en tettere kobling mellom forskningspolitikk og andre policyområder. Den endrede og mer involverende forsknings- og innovasjonspolitikken ligger til grunn for Forskningsrådets innspill til langtidsplan: Innspillet er utfordringsdrevet, løsningene ligger i omstilling, bærekraft og ansvarlighet på alle nivåer, og ikke minst peker innspillet på nye krav til forsknings- og innovasjonssystemet.

En mer helhetlig måte å tenke om samfunnsutfordringer på gjennomsyrrer i økende grad politikkutformingen utenfor Norge. Mest tydelig er dette kanskje i EU, som integrerer forskning og innovasjon (Horisont Europa) med en rekke andre tiltak som *European Green Deal*, *Digital Europe*, *European Recovery Plan*, *European Education Area* og *European Skills Agenda*. I USA har Biden-administrasjonens *American Jobs Plan* en lignende tilnærming<sup>6</sup>. Det brukes svært store økonomiske ressurser på kunnskapsbasert problemløsning, grønn og digital omstilling og gjenoppbygging av økonomien etter pandemien. Dette innebærer at forsknings- og innovasjonspolitikken blir en integrert del av de fleste politikkområder.

<sup>5</sup> OECD (2017), OECD Reviews of Innovation Policy: Norway 2017, OECD Publishing, Paris.

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264277960-en>

<sup>6</sup> <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/>

En undersøkelse Forskningsrådet har fått utført, tyder på at gjeldende langtidsplan ikke har oppfylt sitt potensial som styringsverktøy<sup>7</sup>. Potensialet som ligger i planen for å samordne politikk og strategi for forskning og høyere utdanning, er ikke utnyttet så godt som planen legger opp til. Planen forutsetter at innovasjoner må til for å løse mange av utfordringene, men er likevel ikke eksplisitt koblet til innovasjonspolitikken og innovasjonspolitiske virkemidler.

Undersøkelsen viser at planen først og fremst virker styrende gjennom opptrappingsplanene og gjennom Forskningsrådet som forskningsfinansierende organ. Planen virker i liten grad koordinerende og styrende for politikken overfor de forskningsutførende institusjonene og virkemiddelaktørene. Den virker heller ikke som prioriteringsramme for politikktutforming og forskningsinnsatsen, bortsett fra når det gjelder opptrappingsplanene. Hvor langt det er riktig å gå i styring og koordinering, vil alltid måtte balanseres mot institusjonell autonomi og behovene for fleksibilitet og mulighet for å endre prioriteringer mot nye behov. Gitt utfordringene og behovene for koordinert innsats kan planens potensial som styringsredskap utnyttes bedre.

Sett under ett bør langtidsplanen bli viktigere som styringsverktøy som tar i bruk overordnede grep og med et høyt ambisjonsnivå for omstilling.

## **2.2. Behov for et bredt, kunnskapsbasert omstillingsforlik**

Det samlede utfordringsbildet har en fellesnevner: Transformasjon av en rekke kritiske områder og prosesser som påvirker bærekraften i begrepsets vide forstand. Samvirkninger og avveininger mellom bærekraftsmål og andre systemegenskaper gjør at utfordringene i økende grad blir systemiske. Nye grønne og robuste verdikjeder utvikles ikke raskt nok av markedet alene. Disruptive endringer får uforutsette konsekvenser på grunn av brede utfallsrom og høy endringshastighet. Endringer som er nødvendige å gjennomføre, krever systemiske grep og transformativ politikk.

Mange forhold som tas opp i dette innspillet peker i retning av at det er behov for en samlet og koordinert innsats for å skape det nødvendige momentum i omstillingen av Norge. En kraftsatsing på forskning, innovasjon og høyere utdanning er et helt nødvendig fundament for en krevende omstilling. Omstillingen bør baseres på et bredt kunnskapsbasert omstillingsforlik som gir langsiktig innsats for en vesentlig produktivitets- og eksportøkning, et grønt skifte i retning av et nullutslippssamfunn som ivaretar klima og natur, en offentlig sektor i dynamisk samspill med næringslivet og et bærekraftig velferdssamfunn. På noen områder trengs spissede forsknings-satsinger, mens samfunnsoppdrag kan være et egnet redskap for å gjennomføre omstilling på utvalgte områder.

Norge bør legge en tilsvarende tenkning som EU og USA, men på en måte som er tilpasset våre nasjonale forhold, til grunn for den omstillingen vi skal gjennom. Det forutsetter bred politisk aksept for å gjennomføre flere typer ambisiøse og helhetlige tiltak. Klimaforliket fra 2008 er et godt eksempel på at det er mulig<sup>8</sup>. Forliket kom i stand gjennom en bred politisk enighet om at Norge skulle ta ansvar for reduksjon i klimagassutslippene gjennom en aktiv nasjonal politikk, der en forpliktelse til å øke finansieringen av forskning på miljøvennlig energi med minst 600 millioner kroner i året var en del av politikken. Dette gjorde det mulig å gjennomføre et langsiktig og ambisiøst

---

<sup>7</sup> Fra politikk til praksis - En studie av Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning som styringsverktøy. NIFU arbeidsnotat 2021 12.

<sup>8</sup> <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimaforliket/id2076645/>

løp for utvikling av norsk forskning på fornybar og miljøvennlig energi. Denne forskningen har vist seg å være samfunnsøkonomisk svært lønnsom<sup>9</sup>, og den ligger til grunn for at det er mulig å gjennomføre det grønne skiftet. Nå er tiden inne til å inngå et tilsvarende *omstillingsforlik* der det skapes bred politisk enighet om å gjennomføre tiltak som er nødvendige for å omstille Norge til å møte utfordringene, herunder bruke langtidsplanen som redskap for å styrke forskningsinnsatsen (jf avsnitt 2.1). Planen bør også legge til rette for at man inkluderer investeringer i forskning og innovasjon når det gjøres store investeringer i andre deler av samfunnet.

### 2.3. Samfunnsoppdrag: Norge etter oljen

Det norske samfunnet står overfor tre tettsammenvevde utfordringer: klima- og naturkrisen, en svært oljeavhengig økonomi og en aldrende befolkning. Klima- og naturkrisen vil kreve radikale omstillinger i ressursbruk og næringsliv i alle land. Norge må som alle andre land omstilles til et nullutslippssamfunn. Men ulikt de fleste andre vestlige land vil Norge stå overfor et dramatisk fall i eksportinntekter som gir grunnlag for sysselsetting og finansierer store deler av velferden, når verden slutter å bruke fossile energikilder. Dette skjer samtidig med at de demografiske endringene vil kreve en stadig større del av arbeidsstyrken og større offentlige budsjetter, dersom det ikke skjer store endringer i hvordan velferden ivaretas.

Norges særegne utfordring er:

- Hvordan kan vi ruste oss til tiden etter oljen?
- Hvordan kan vi skape nye arbeidsplasser som gir nye eksportinntekter?
- Hvordan kan vi effektivisere velferden som sikrer kvaliteten i velferden på en økonomisk bærekraftig måte?
- Hvordan kan vi omstille oss på en helhetlig bærekraftig måte innenfor rammen av nullutslipp?

Det er store utfordringer og det haster med å utnytte og videreutvikle våre kunnskapsfortrinn skal vi lykkes med å ta posisjon i de fremvoksende markedene for klimavennlig energi, helse, digitalisering og tjenesteproduksjon. Det haster både fordi vi, og verden for øvrig, har svært liten tid skal vi unngå de største klimaendringene og det haster skal vi klare å konkurrere med andre land som også nå setter store ressurser inn i omstilling. Som nevnt foran har både EU og USA satt i gang store investeringer og andre tiltak for å skape nødvendig omstilling.

Hele forsknings- og innovasjonspolitikken må gjøre oss rustet for tiden etter oljen, ved å utvikle grunnlaget for nye lønnsomme næringer innenfor rammen av nullutslipp og bærekraft og mer effektiv velferd av høy kvalitet. Det er imidlertid nødvendig å sikre framdrift i denne omleggingen å organisere en betydelig, sektorovergripende og tverrfaglig innsats etter mønster fra EUs arbeid med "missions", eller "samfunnsoppdrag" som disse er kalt på norsk. Et samfunnsoppdrag for å gjøre Norge kunnskapsmessig rustet for tiden etter oljen må inneholde styrking av grunnleggende og strategisk rettet forskning og forskningsstøttet innovasjon, men også godt samspill med høyere utdanning og kompetanse for arbeidslivet, og tiltak for investeringer i infrastruktur og utvikling av insentiver og regulatoriske virkemidler. Det vil være behov for å sette opp klare mål og prioriteringer

---

9

[https://www.regjeringen.no/contentassets/816c63dcb0ea49768ec03cd64828af5a/effekter\\_av\\_energiforskning.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/816c63dcb0ea49768ec03cd64828af5a/effekter_av_energiforskning.pdf)

i et slikt samfunnsoppdrag. På samme måte som EU har gjort med sine "missions", bør Norge bruke tid og omfattende involvering i utviklingen av og gjennomføringen av et slikt samfunnsoppdrag.

I Horisont Europa er det foreslått fem 'missions'. Danmark har i sin nye grønne forskningsstrategi besluttet å sette i gang fire 'missions' med et samlet budsjett på 750 millioner danske kroner per år<sup>10</sup>, som del av en samlet forskningsinnsats på 2,3 milliarder danske kroner per år til det som omtales som "grønn forskning, teknologi og innovasjon".

I den situasjonen Norge står i er et samfunnsoppdrag for omstilling et nødvendig virkemiddel som bør inngå i et kunnskapsbasert omstillingsforlik. Samfunnsoppdraget må bygge på et solid fundament av forskning, som omfatter forskning både på de samfunnsmessige og kulturelle forutsetningene for å skape omstilling og på de teknologiske løsningene som må til for å skape nye klima- og miljøvennlige produkter og tjenester. Skal man lykkes er det behov for å skape sterke forskningsmiljøer som kan bidra til å utvikle løsninger som kommer norsk nærings- og samfunnsliv til gode. Det er derfor behov for en målrettet innsats for å styrke grunnleggende og grensesprengende forskning for å sikre tilgang til verdensledende forskningsmiljøer, for å koordinere naturvitenskapelig og teknologisk innsats med samfunns-, humaniora- og miljøforskning med vekt på hvordan samfunnsendringene skal organiseres og gjennomføres, og for å mobilisere et bredt spekter av ulike alternative verdikjeder for løsninger og verdiskapning som treffer en stor bredde av teknologier og sektorer i norsk næringsliv. Samarbeid og samspill mellom forsknings- og innovasjonssystemet i et samspill med privat og offentlig sektor, og samfunnet for øvrig, blir sentralt.

- Langtidsplanen bør omfatte et samfunnsoppdrag som innenfor rammen av nullutslipp og bærekraft muliggjør samfunnsendring, nye arbeidsplasser og videreutvikling av velferds-samfunnet. Samfunnsoppdraget bør bidra til å skape nye arbeidsplasser innenfor nye eller omstilte næringer og verdikjeder som konkurrerer på internasjonale markeder og sikrer eksportinntekter. Utviklingen av samfunnsoppdraget til klare mål, frister og prioriteringer må skje gjennom bred involvering.
- Innsatsen innenfor forskning og innovasjon vil være fundamentet i samfunnsoppdraget, men det må være sektorovergrepene og inkludere tiltak utenom forskningssektoren, herunder reguleringer, bruk av offentlige innkjøp, annen infrastruktur etc. Integrasjonen mellom Horisont Europa og 'A European Green Deal' er et godt eksempel på dette.
- Omstillingsbehovene tilsier stor innsats på mange områder, og det bør som minimum settes av 5 milliarder kroner til gjennomføring av samfunnsoppdraget. Innsatsen bør inkludere investeringer i:
  - Satsing på FoU slik at norske FoU-miljøer kan ligge i forsknings- og innovasjonsfronten
  - Kompetanse, utstyr og infrastruktur som er relevante for både grunnleggende og anvendt forskning og uttesting av teknologi
  - Naturvitenskapelige og teknologisk forskning for å utvikle klimavennlige og bærekraftige løsninger
  - Miljø-, samfunnsfaglig og humanistisk forskning for å bidra til at omstillingen av samfunnet blir rettferdig og inkluderende
  - Utdanning av ph.d. og masterkandidater som skal inn i nye eller omstilte næringer og offentlig sektor

---

<sup>10</sup> <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/indsatsomrader/gron-forskningsstrategi>

- Forskningsmiljøer og forskingssentre som bygger langsiktig kompetanse og bidrar til samarbeid med næringslivet og offentlig sektor
- Internasjonalt samarbeid som forsterker den norske innsatsen og bidrar til tilgang til kunnskap, teknologier og markeder

## 2.4. Økonomiske opptrappingsplaner

Regjeringens langsiktige mål om at forskning og utvikling skal utgjøre tre prosent av BNP innen 2030 ligger fast. Sist tilgjengelige statistikk viser at Norge brukte 76,8 mrd. kroner til FoU i 2019, noe som utgjorde 2,15 prosent av Norges BNP. Offentlig finansiering utgjorde 1,16 prosent i 2020 og målet om at offentlige midler skal utgjøre en prosent av BNP er derfor nådd. For å nå målet om tre prosent forutsettes det derfor en markant økning i næringslivets FoU. For at man skal kunne møte de store omstillingsbehovene, er det likevel nødvendig med betydelig økt offentlig innsats i første del av kommende langtidsplanperiode, både for å skape det nødvendige kunnskapsfundamentet og for å utløse mer FoU i næringslivet.

Finansieringen av forskningsinnsatsen kan også kreve nytenkning. Større grad av samspill mellom nasjonale og internasjonale finansieringskilder er nødvendig, men også større grad av samfinansiering mellom offentlige og private kilder, herunder fond og filantropiske givere. Med tanke på hva som er det beste virkemiddelet for å realisere de viktigste finansieringsbehovene knyttet til langtidsplanen har Forskningsrådet fått utført en undersøkelse som analyserer ulike alternativer<sup>11</sup>. I tråd med rapportens anbefalinger foreslår vi opptrappingsplaner i tråd med tidligere praksis, men foreslår i tillegg finansiering for gjennomføring av samfunnsoppdrag.

For å legge grunnlaget for omstillingen anbefaler Forskningsrådet at følgende opptrappingsplaner innarbeides i langtidsplanen:

- **Grunnleggende og grensesprengende forskning: Opptrapping med 450 millioner kroner over fire år.**

Pandemien har med all tydelighet vist behovet for et solid kunnskapsfundament, og et godt fundament er avgjørende for å kunne løse fremtidige utfordringer og kriser, lykkes med samfunnsoppdrag og for Norges posisjon i den globale kunnskapsutviklingen, herunder evnen til å lykkes i internasjonale finansieringskilder som ERC. En opptrapping av den grunnleggende og grensesprengende forskningen bør inkludere forskning med høy risiko og betydelige muligheter for kunnskapsmessige gjennombrudd.

- **Teknisk-industrielle forskningsinstitutter: Opptrapping av grunnbevilgningene med 450 millioner kroner over fire år**

De teknisk-industrielle forskningsinstituttene bidrar sterkt til utvikling og omstilling av norsk næringsliv både ved å svare på dagens kunnskapsbehov og samtidig ha et fokus på det nye næringslivet og fremtidens offentlige sektor. Instituttene bidrar også sterkt til å hente inn midler fra EUs rammeprogram. Forslaget følger anbefalingene i Forskningsrådets synteserapport<sup>12</sup> og opptrappingen bør kanaliseres til kunnskapsutvikling for grønn vekst og digital omstilling.

---

<sup>11</sup> Samfunnsøkonomisk analyse: Budsjettmodeller i Langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Notat 13-2021

<sup>12</sup> [En målrettet og effektiv instituttpolitikk](#)



- **Infrastruktur for åpen tilgang og gjenbruk av forskningsdata: Opptapping av finansieringen med 400 millioner over fire år**

Det digitale skiftet har store konsekvenser for forskning på de fleste områder. EU-kommisjonen har åpen forskning som en av sine tydeligste politiske prioriteringer. Publikasjoner og data skal gjøres åpent tilgjengelig. Dette medfører kraftige strukturelle endringer og behovene for avansert vitenskapelig utstyr, storskala forskningsfasiliteter, generisk e-infrastruktur og infrastrukturer for forskningsdata er store, og for at Norge skal kunne delta i utviklingen er det nødvendig med en kraftig opptapping.

- **Samfunnsoppdrag: Opptappingsplan på minimum 5 milliarder kroner over fire år for å gjennomføre samfunnsoppdrag**

Langtidsplanen bør omfatte en opptappingsplan og tilhørende styringsmodell for gjennomføring av et samfunnsoppdrag på minimum 5 milliarder kroner (i tillegg til eksisterende midler på det aktuelle området) over de neste fire årene.

## Anbefalinger

### For utformingen av langtidsplanen betyr dette at:

- Planen må være *ambisiøs* og angi målrettet innsats for norsk forskning, innovasjon og høyere utdanning. Planen må bidra til å videreutvikle et forsknings- og innovasjonssystem som samspiller effektivt internt, men ikke minst med næringsliv, offentlig sektor og samfunnet ellers. Neste langtidsplan må i større grad enn den nåværende vie systemaspektene oppmerksomhet slik de tidligere forskningsmeldingene gjorde. En analyse av utviklingen fram til dagens system og hva som vil bidra til et mer optimalt system for å nå de forskningspolitiske målene, vil være et viktig redskap for videreutvikling.
- Planen må legge til rette for en samlet innsats for å skape det nødvendige momentum i omstillingen av Norge – et *omstillingsforlik*. En kraftsatsing på forskning, innovasjon og høyere utdanning er et helt nødvendig fundament for en krevende omstilling. Klimaforliket fra 2008 er et godt eksempel på at det er mulig.
- Planen må bidra til bedre *koordinering med andre tiltak* for å håndtere store utfordringer og motvirke at forskning, innovasjon og høyere utdanning sees isolert. Det omfatter hvordan forskning, innovasjon og høyere utdanning inngår i en koordinert innsats for å håndtere samfunnsutfordringer på tvers av samfunnssektorene, på tvers av sektorene i forsknings- og innovasjonssystemet, på tvers av aktørene i virkemiddelapparatet og på tvers av landegrensene. Alle prioriterte områder må ha slike koordinerte satsinger.
- Planen må åpne for dristighet og nye grep og kunne ta i bruk en helhet av virkemidler. På noen områder er det akutte behov for problemløsning, og det kan kreves vilje til å ta større risiko og eksperimentere for å løse dem. *Samfunnsoppdrag ('missions')* er velegnet problemløsning på noen områder, men planen må også åpne for at andre virkemidler kan være bedre egnet på andre områder.

## 2.5. Et fremtidsrettet forsknings- og innovasjonssystem

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet fungerer i hovedsak godt. Det har utviklet seg i positiv retning og er i økende grad integrert internasjonalt. Høye ambisjoner for hvordan forskning og

innovasjon skal bidra til å løse samfunnsutfordringene, krever høye ambisjoner for forsknings- og innovasjonssystemet. Neste langtidsplan må i større grad enn den nåværende vie systemaspektene oppmerksomhet slik de tidligere forskningsmeldingene gjorde.

Ambisjonen må være at kvaliteten heves ytterligere, og at det skapes kunnskap og innovasjoner som svarer på utfordringene, skaper inntekter og arbeidsplasser. Det er også behov for en gjennomtenkt balanse mellom disiplinbasert forskning og tverrfaglige og sektorovergripende tilnærminger.

*Kunnskapsbasert utvikling i hele landet* er nødvendig for at Norge skal lykkes med å løse bærekrafts- og verdiskapingsutfordringene. Det er nødvendig å utvikle arbeidslivsrelevant utdanning for å møte samfunnets og arbeidslivets behov for kompetanse, entreprenørskap og nyskaping, kunnskapsbaserte arbeidsplasser og næringsliv med styrket konkurransekraft og innovasjonsevne, grønn næringsvekst og utdanningsinstitusjoner som bidrar til lokal utvikling.

*Økt internasjonalt samspill* innenfor forskning, innovasjon og høyere utdanning er en forutsetning for videreutvikling av forsknings- og innovasjonsinnsatsen og for at Norge skal kunne bidra til å nå FNs bærekraftsmål og målene i Parisavtalen<sup>13</sup>. Internasjonalt forsknings- og innovasjonssamarbeid må utnyttes til fulle for at landet skal nå forskningspolitiske målsettinger, og økt internasjonalt forskningsfinansieringssamarbeid er nødvendig for å nå målene. Tilgang til verdensledende forskningsmiljøer og teknologi, forskningsinfrastrukturer, verdikjeder og markeder er essensielt for målsettinger som grønt skifte og omstilling av næringslivet og for løsninger på globale samfunnsutfordringer. Internasjonale og globale utviklingstrekk påvirker kultur- og samfunnsutviklingen og handlingsrommet for nasjonal politikk og Norges evne til å påvirke internasjonal samhandling og global utvikling gjennom deltakelse i internasjonale og overnasjonale organisasjoner, internasjonale avtaler og konvensjoner.

*Innovasjon i forsknings- og innovasjonssystemet* og måten det arbeides på, er nødvendig for å møte utfordringene. Til tross for stor forsknings- og innovasjonsinnsats og bruk av andre virkemidler går omstillingen til et bærekraftig samfunn i bred forstand for sakte. Målrettede samfunnsoppdrag er banebrytende, løsningsdrevne tiltak med mål om å finne løsninger på definerte teknologiske og/eller samfunnsmessige problemer. Oppdragene skal utføres innenfor en angitt tidsramme, og fremdriften måles underveis etter definerte kriterier. Forskning og innovasjon er viktige komponenter, men oppdragene krever også politiske tiltak for å tjene sin hensikt, slik som reguleringer og langsiktig samfunnsforankring. De skal løpe på tvers av fag og samfunnssektorer og inkluderer ulike interessenter og aktører. På noen områder vil hensikten være å påskynde teknologisk utvikling. På andre områder vil hensikten være å medvirke til å omforme komplekse systemer for å løse store samfunnsproblemer.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Se for eksempel José Guimón & Rajneesh Narula (2020) Ending the COVID-19 Pandemic Requires More International Collaboration, *Research-Technology Management*, 63:5, 38-41, DOI: 10.1080/08956308.2020.1790239

<sup>14</sup> Scordato L. og Schwach V. 2020, Samfunnsoppdrag grønt skifte. Missions: politikk, modell og praksis i forskning og innovasjon, Arbeidsnotat 2020:4, NIFU

*Dynamisk samarbeid* mellom næringsliv og offentlig sektor og mellom disse og forsknings- og utdanningssystemet er nødvendig for at begge sektorene skal bli mer kunnskapsdrevne<sup>1516</sup>. Næringslivet selv må øke forskningsintensiteten, og kunnskapsbasert innovasjon og entreprenørskap må gjennomsyre nærings- og arbeidsliv og vare- og tjenesteproduksjon. Videre er samspillet mellom forskning, innovasjon og utdanning, og samarbeid mellom akademia og offentlig og privat sektor, nødvendig for at vi skal lykkes med den nødvendige samfunnsomstillingen og videreutvikle det norske kunnskapsamfunnet. Det må sikres at den kompetansen det norske arbeids- og samfunnslivet har behov for, finnes, flere må ta utdanning, og det må tilrettelegges for at de som er i arbeid, kan ta utdanning gjennom hele livsløpet. Per i dag er særlig studentene en utnyttet ressurs, og de må involveres mye tettere i forsknings- og innovasjonsaktiviteter. Når forskning spiller en viktigere rolle i samfunns- og næringsutviklingen, vil også økt samfinansiering av forskning kunne bidra til økt eierskap til og ansvar for forskning i hele samfunnet. Store utfordringer kombinert med at offentlige inntekter kan bli redusert i tiden fremover, tilsier at man øker forskningsinvesteringene med tanke på problemløsning, men også at man tenker nytt om hvordan forskning finansieres<sup>17</sup>.

*Universiteter og høyskoler* er bærende institusjoner i videreutviklingen av det norske kunnskapsamfunnet og vesentlige for å utvikle den grunnleggende kunnskapen som trengs for å løse globale samfunnsutfordringer. Det er stadig stigende forventinger til hva UH-institusjonene skal levere innenfor forskning, utdanning, innovasjon og interaksjon med andre deler av samfunnet. Innovasjonsprosessen endrer seg og blir åpnere, mer iterativ, den omfatter både grunnleggende og anvendt forskning, blir mer utfordringsdrevet og systemorientert, mer tverr- og transfaglig og mer strategisk og samarbeidsorientert. For å lykkes med omstilling er det viktig at UH-institusjonene har gode vilkår for å løse det brede samfunnsoppdraget sitt og utvikler et enda bedre samspill mellom de forskjellige delene internt og med omverdenen.

*Forskningsinstituttene* spiller en tilsvarende sentral rolle i forskningssystemet. Instituttene kjennetegnes av å kunne kombinere anvendelse av forskning og samtidig vitenskapelig soliditet. Gjennom kunnskapsleveranser til næringsliv og offentlig sektor er instituttene i en unik posisjon for å koble forskning og innovasjon med samfunnets behov. På denne måten kompletterer instituttene UH-sektoren i et system som må være balansert mellom den langsiktige kunnskapsutviklingen og anvendelse. Deres utstrakte samarbeid med næringsliv, dynamiske innretning, så vel som deres spesialisering mot tema og anvendelse snarere enn fagdisiplin, gjør dem særlig egnet til å levere FoU for nødvendig omstilling av norsk næringsliv og offentlig sektor. Instituttene forventes å kunne spille en særlig viktig rolle for grønn omstilling og digital transformasjon, noe som forutsetter større mulighet for forskning på nye områder hvor det i dag ikke eksisterer et tilstrekkelig oppdragsmarked.

*Helseforetakene* har forskning som en av sine hovedoppgaver. Forskning i spesialisthelsetjenesten er nødvendig for å sikre et godt og oppdatert diagnostikk- og behandlingstilbud, og er en forutsetning for videreutviklingen av helsetjenesten. Helseforetakene har et hovedansvar for den pasientrettede kliniske forskningen. De har også en særskilt rolle for forskning som bidrar til at resultater fra medisinsk grunnforskning kan overføres til diagnostikk og pasientbehandling (translasjonsforskning).

---

<sup>15</sup>Reichert, S.: The Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems. European University Association, Brussels 2019.

<sup>16</sup> Kaloudis, A. et al: How Universities Contribute to Innovation: A Literature Review-based Analysis. Report 2019, NTNU, Trondheim.

<sup>17</sup> OECD 2018: OECD Science, Technology and Innovation Outlook, OECD, Paris.

*Naturvitenskapelig og teknologisk forskning* vil være helt sentral for å legge til rette for den omstillingen Norge må igjennom. *Kompetanse på digitale løsninger, klimavennlige teknologier, teknologikonvergens etc er nødvendig for å gjennomføre endringene. Humanistisk og samfunnsvitenskapelig forskning, herunder juridisk forskning,* er sentrale for å forstå sosiale, politiske, rettslige, økonomiske og kulturelle dimensjoner ved samfunnsutviklingen og håndtere samfunnets utfordringer. Fagområdenes forskning er derfor nødvendig for å få en god og helhetlig tilnærming til komplekse samfunnsutfordringer og for å sette retning på løsningene. Det er derfor viktig at humanistiske og samfunnsvitenskapelige perspektiver er godt integrert i alle områdene i langtidsplanen. For å få til nødvendig omstilling og en bærekraftig samfunnsutvikling må vi ha kunnskap om de kulturelle og samfunnsmessige forutsetningene for endring.

*Likestilling og mangfold i forskning* bidrar til å gjøre forskningen bedre og mer relevant. Det må være et mål å få flere kvinner i akademiske toppstillinger, å oppnå bedre kjønnsbalanse i fag hvor enten menn eller kvinner er underrepresentert, og å styrke integreringen av kjønn som dimensjon i forskning og innovasjon. Et mangfold av innganger og perspektiver i forskning styrker kvaliteten i kunnskapsproduksjonen, forskningens relevans og samfunnets innovasjonsevne.

*Akademisk frihet* er en forutsetning for god faglig utvikling og kvalitet i forskningen, for faglig diskusjon og kritikk og for utvikling av alternative faglige tilnærminger. Akademisk frihet er en forutsetning for forskning kan være et uavhengig korrektiv til offentlige myndigheter og andre maktinstanser i samfunnet. Akademisk frihet innenfor rammene av autonome institusjoner er også en viktig del av infrastrukturen for et velfungerende demokrati, fordi det bidrar til en åpen og kunnskapsbasert offentlig debatt og kunnskapsbasert politikkutforming. De akademiske institusjonenes selvstendighet og forskernes frihet innebærer at samfunnsutviklingen kan bygge et mangfoldig og uavhengig kunnskapsgrunnlag forankret i forskningsetiske prinsipper og høy integritet i forskningen. Frihet forutsetter at forskning og innovasjon utføres på en ansvarlig måte, noe som stiller krav til kunnskap, kompetanse, ferdigheter og kapasitet i hele forsknings- og innovasjonssystemet, samt til opplæring av studenter og forskere.

*Åpen forskning* er et fundament for forskning og kunnskapsdeling, både internasjonalt og nasjonalt, og Norge skal være en pådriver for raskest mulig overgang til åpen forskning som normen for vitenskapelig praksis. Åpen forskning innebærer komplekse og omfattende endringer av forskningssystemet på mange nivåer. Særlig arbeidet med åpne data og vurdering av forskning bør få nasjonal og internasjonal oppmerksomhet.

*Tverrfaglig forskning* er ofte knyttet til behov for å frembringe kunnskap som er nødvendig for å løse komplekse samfunnsutfordringer, der samarbeid mellom flere fagfelt anses som den beste måten å angripe en kompleks problemstilling på<sup>18</sup>. På noen områder er tverrfaglighet den normale arbeidsmåten. Transfaglig forskning innebærer, i tillegg til samarbeid på tvers av fagområder, samarbeid på tvers av sektorer (med deltakelse fra brukere, interessenter etc.)<sup>19</sup>. En satsing på tverrfaglig og transfaglig forskning må ta høyde for at den ofte bygger på en solid disiplinær basis, men også ofte er en del av et fags egenart. Det er derfor viktig at det ikke legges til grunn at all forskning skal være tverrfaglig, men at det er problemstillingen man er ute etter å få besvart, som bestemmer om tverrfaglig og transfaglig forskning er den beste måten å frembringe kunnskapen på. Der det er relevant bør stillinger i academia speile utviklingen mot mer tverrfaglig forskning.

---

<sup>18</sup> OECD 2018: Science, Technology and Innovation Outlook, Paris.

<sup>19</sup> OECD 2020: Addressing Societal Challenges Using Transdisciplinary Research. STI Policy Paper, OECD, Paris

*Det digitale skiftet* har store konsekvenser for forskning<sup>20</sup>. Tilgang til og forvaltning av forskningsdata åpner helt nye forskningsmuligheter og vil i tiden fremover være en premis for å kunne delta i forskningsfronten på de fleste felt. Lagring og tilgjengeliggjøring av data samt tungregning vil kreve en økende andel av FoU-investeringene. En velfungerende nasjonal e-infrastruktur for forskning må sees i sammenheng med behov for infrastruktur for forvaltningsbehov, og vil ha svært stor betydning for å understøtte vitenskapelige fremskritt og utnyttelsen av dem i innovasjon og forvaltning.

*Høy kompleksitet* utfordrer både koordineringsevnen i systemet og evnen til å bidra til å løse utfordringene i samarbeid med aktører utenfor systemet. Det innebærer at forskning og innovasjon veves tettere inn i andre politikkområder, og at forskning og anvendelse av den oppfattes som to sider av samme sak. Dette utfordrer forskere og deres institusjoner til å ta større ansvar for å delta i kunnskapsbasert politik- og næringsutvikling, men også politikere og andre samfunnsaktører til å ta større ansvar for forskningsbasert kunnskapsutvikling. Det stiller nye krav til ledelse, organisering, kunnskap og ferdigheter.

*Virkemiddelaktørene* stilles overfor utfordringer når omstillingsbehovene og kompleksiteten i utfordringene blir større. Det er behov for helhetlige kjeder av finansieringsmuligheter og tiltak som skaper samspill og dynamikk i alle ledd, og som tar inn over seg forsknings- og innovasjonspolitikkenes transformative rolle. Virkemiddelaktørene har utviklet et godt samarbeid, blant annet gjennom Grønn plattform og mobilisering til Horisont Europa, men det er nødvendig med betydelig videreutvikling for å skape et sømløst støtteapparat. Godt samarbeid i virkemiddelapparatet er avhengig av tydelig arbeidsdeling og godt samspill.

*Nytenkning om finansiering av forskning og innovasjon* er nødvendig for å kunne møte store utfordringer. Blant annet kan forskning inkluderes som komponent i offentlig politikk på flere områder, man kan i større grad benytte samfinansiering og offentlig–privat samarbeid (f.eks. finansiering gjennom venturekapital), sammensatt finansiering ('blended finance'), finansiering ved at avgiftssystemet benyttes til FoU (f.eks. på klimaområdet), innføre en større FoU-komponent knyttet til store sektorinvesteringer på områder som samferdsel, bygg og hele, og en tydeligere arbeidsdeling mellom nasjonal og internasjonal FoU-finansiering.

---

<sup>20</sup> OECD 2019 Fostering Science and Innovation in the Digital Age

## Anbefalinger

- Planen må skape *sammenheng mellom regionale og nasjonale tiltak*. Planen må bidra til å gjøre forskning, forskere, infrastruktur og utdanningskapasitet tilgjengelig og relevant for næringsliv og offentlig sektor i hele landet.
- Planen må gjennomgående bidra til at norsk forskning *samspiller og er integrert med internasjonal forskning*, til samspill med internasjonale finansieringskilder og til internasjonal arbeidsdeling der det er hensiktsmessig. Samspillet med Horisont Europa og andre europeiske programmer må vies særlig oppmerksomhet.
- Planen må legge til rette for at *grunnleggende forskning* av høy kvalitet er fundamentet i kunnskapssystemet, og bidra til at grunnleggende forskning samspiller godt med øvrige forsknings- og innovasjonsaktiviteter og raskt kan komme til anvendelse i problemløsning og videreutvikling av samfunns- og næringsliv. Planen må bygge opp under *universitetenes og høyskolenes* muligheter til å ivareta hele bredde av sitt samfunnsoppdrag. Planen må videre legge til rette for å utnytte *forskningsinstituttene* evne til å kombinere høy forskningsmessig kvalitet med rask anvendelse av forskningsresultater i næringsliv og offentlig sektor. Planene må bidra til å *øke næringslivets FoU-investeringer* gjennom åpne, brukerstyrte virkemidler som bidrar til en differensiert kunnskapsbasert næringsstruktur og stimulerer bedrifter til å ta større risiko og skape flere radikale innovasjoner.
- *Utvikle bedre koblinger mellom utdanning, forskning og innovasjon* for å videreutvikle befolkningens kompetanse generelt, for å forbedre studentenes deltakelse i forskning og innovasjon og for å styrke samspillet med arbeidslivet.
- *Prøve ut nye tiltak i forsknings- og innovasjonssystemet* for å utvikle mer effektive arbeidsformer og virkemidler for omstilling – større risikovilje og dristighet i å gjennomføre eksperimenter med nye virkemidler i liten skala kan være en måte å teste ut hvor effektive eller treffende de er.
- *Prøve ut nye tiltak som omfatter aktører utenfor forsknings- og innovasjonssystemet*, blant annet ulike former for samskaping ("*co-creation*") som innebærer integrasjon av kunnskap i vid forstand fra ulike sektorer og deltakere, deltakelse fra borgerne, bruk av nye digitale løsninger, e-læring etc., som gir bredere forankrede og dermed mer robuste og ansvarlige innovasjonsprosesser. Det bør signaliseres en tydelig forventning om at forsknings- og innovasjonsprosesser inkluderer refleksjon og diskusjon om mulige effekter av forskning og teknologiutvikling og bruk av ny teknologi, enten disse er tilsiktede eller ikke.
- *Prøve ut nye måter å finansiere forskning på* som bidrar til at forskningsbasert kunnskap blir en integrert del av utviklingen av ulike samfunnssektorer, at det blir større grad av samfinansiering på tvers av offentlig og privat sektor, og at man utløser private investeringer i forskningsbaserte næringer

### 3. Langsiktige utfordringer for forsknings- og innovasjonspolitikken

Det er en rekke trender og utviklingstrekk som bidrar til et komplekst utfordringsbilde som langtidsplanen skal bidra til å møte. Her gjennomgås kort noen av de viktigste.

#### 3.1. Det grønne skiftet

For å begrense oppvarmingen til 1,5 grader kreves en rask og fundamental omlegging av verdens energisystem til nullutslipp i løpet av de neste tre tiårene. Rovdrift på naturressurser og arealer og tap av biodiversitet vil kunne føre til konsekvenser vi ennå ikke overskuer hvis de ikke stoppes. Klimaendringene skaper konsekvenser for matproduksjonen. Værsystemet endres, med økt vind, nedbør, flom og ras som påvirker livsbetingelsene for menneskeheten og fører til store kostnader for utbedring av ødelagt infrastruktur. Havet er sentralt for bærekraften og vi trenger mer og bedre kunnskap for å beskytte havet og samtidig kunne høste fra havet på en bærekraftig måte. Ulikhet må reduseres gjennom forbedring av helse, utdanning, levekår og arbeidsliv. Alle må ha tilgang på rent vann og fornybar energi for at det globale samfunnet skal bli bærekraftig. Gapet mellom investeringsbehov og tilgjengelig kapital for å sikre FNs bærekraftsmål er enormt<sup>21</sup>. Disse målene er gjenstand for vesentlige samspills-effekter, og de kan sies å representere seks store transformasjoner som verdenssamfunnet må gjennom<sup>22</sup>. Omlegging til et nytt bærekraftig økonomisk system basert på dekarbonisering, fornybar energi og sirkulære forretningsmodeller er for eksempel en presserende utfordring. Samlet gir dette et akutt behov for nytenkning og en kraftigere satsing på forskning og innovasjon med nye finansieringsformer<sup>23</sup>.

#### 3.2. Digital transformasjon: Et stort utfallsrom

Digitalisering har vært drevet fram av store investeringer i forskning og innovasjon. Produktivitetsgevinstene har vært enorme, og digital kompetanse er en forutsetning for å kunne holde tritt med utviklingen og kapitalisere på den, både på individ-, organisasjons- og samfunnsnivå. Digitaliseringen medfører vedvarende transformasjon av en rekke samfunnsforhold med konsekvenser som er vanskelige å overskue. For eksempel gir kraftig utvikling i robotisering umiddelbare virkninger på utsatte jobber, men også store muligheter for utvikling av nye og effektive tjenester i privat og offentlig sektor. Datasikkerhet og faren for datakriminalitet medfører store utfordringer.

Kunstig intelligens-teknologier utvikles raskt, har stor transformasjonskapasitet og stor økonomisk betydning. Vesentlige ikke-intenderte konsekvenser både sosialt og miljømessig kan oppstå, som brudd på menneskerettigheter og personvern<sup>24</sup>. Derfor må kunnskapsutviklingen ligge i forkant og sikre forståelse av konsekvensene av teknologiutviklingen. Innenfor kunstig intelligens skjer 60 % av

---

<sup>21</sup> Kapoor, S.: Winter has come to finance: But a focus on developing economies may bring some warmth. A Re-Define Report for NORFUND, August 2019.

<sup>22</sup> Sachs, J.D., G. Schmidt-Traub, M. Mazzucato, D. Messner, N. Nakicenovic, and J. Rockström (2019), "Six Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals", Nature Sustainability. DOI: 10.1038/s41893-019-0352-9. (1. Education, Gender, and Inequality; 2. Health, Wellbeing, and Demography; 3. Energy Decarbonisation and Sustainable Industry; 4. Sustainable Food, Land, Water, and Oceans; 5. Sustainable Cities and Communities; and 6. Digital Revolution for Sustainable Development.)

<sup>23</sup> S.O. Remøe: Blended Finance: New Approaches for Financing Science, Technology and Innovation for Sustainable Development Goals. RCN/OECD 2020.

<sup>24</sup> Warnke, P. et al.: 100 Radical Breakthroughs for the Future. European Commission, DG Research and Innovation, Brussels 2019.

forskning og innovasjon utenfor IKT-faget (*computer science*), og særlig skjer det mye innenfor helse og helsereelatert forskning og innovasjon.<sup>25</sup> IT-industrien selv står foran store endringer.

Nye digitale og konvergerende teknologier vil endre innovasjons- og produksjonsprosesser. Data er en stor ressurs, også i tradisjonelle industrisektorer. For eksempel har blokkjede-teknologi, som først ble anvendt i kryptovaluta og utfordret det globale pengesystemet, etter hvert fått nye anvendelser.

En mangefasettert digital transformasjon utfordrer forsknings- og innovasjonspolitikken og en rekke andre politikkområder. Behovet for ny kunnskap på områder som juss og samfunnsfag vil være like viktig som på det teknologiske.

### **3.3. Velferdsstatens framtid: En utfordring for norsk økonomi og tjenesteproduksjon**

Grunnmuren i norsk samfunns- og arbeidsliv, velferdsstaten, står overfor store bærekraftsutfordringer. Norsk olje- og gassindustri forventes å gi mindre direkte inntekter, og norsk eksport er blitt vesentlig svekket over lengre tid<sup>26</sup>. Utfordringen er å snu denne utviklingen med nye bedrifter og næringer som også kan lukke eksportgapet og styrke produktiviteten for å sikre inntektssiden. På den annen side utfordres velferdsstaten av en eldre befolkning med aldersbetingede sykdommer og lavere andel sysselsatte. En aldrende befolkning kan skape utfordringer med å få tilstrekkelig personressurser til å møte behovene. Kunstig intelligens og robotisering blir en stadig viktigere del av tjenesteproduksjonen, og arbeidslivet i privat og offentlig sektor. Disse teknologi- og struktur-betingede endringene i norsk arbeidsliv kan gi økt ulikhet i levekår og framtidsmuligheter og sette det tillitsbaserte velferdssystemet under press. Familie- og husholdningsstrukturer i OECD-landene er ventet å endre seg betydelig, med økende andel enpersonshusholdninger og par uten barn. Kompetanse og tilgang til livslang læring blir en nøkkelfaktor.

### **3.4. Global utvikling og tiltakende spenningsnivå**

Det geopolitiske skiftet fra nord til sør og fra vest til øst vil fortsette. Geopolitikken påvirkes også av endringene innenfor globale energimarkeder gjennom overgangen fra geografisk begrensende fossile energiresurser til markeder mer dominert av teknologi. Denne utviklingen vil skape nye verdikjeder og behov for nye innovasjonsnettverk og gi et skifte i internasjonale maktforhold. Samtidig krever denne omleggingen betydelig økt tilgang på kritiske mineraler, som igjen kan øke avhengigheten vår av andre lands ressurser. Ulikhet mellom land og regioner har blitt en konsekvens av en globalisering som over tid har endret den industrielle arbeidsdelingen. Samtidig øker også tyngden internasjonalt av ikke-liberale eller autokratiske regimer. Demokratiske tradisjoner og institusjoner som er utviklet i etterkrigstiden, står under press, og spenningsnivået mellom land og regioner øker risikoen for latente og manifeste konflikter med rivalisering og redusert samarbeid. Dette inkluderer illegitim påvirkning av demokratiske prosesser gjennom for eksempel sosiale medier overvåking og ulike former for digitale trusler. Utfordringen er å stå imot disse trekkene og samtidig etablere dialoger og samarbeidsrelasjoner på tvers av ulikheter for å nå felles mål. Også multilaterale institusjoner står under press<sup>27</sup>. Pandemien har tydeliggjort hvordan vi som samfunn påvirkes kraftig av hendelser og utviklingstrekk i andre land. Klima- og naturkrisen vil gi opphav til nye bølger av migrasjon. Dette

---

<sup>25</sup> OECD 2020: Trustworthy AI in Health. Background paper for the G20 AI dialogue, Digital Economy Task Force, Saudi Arabia 1-2 April 2020.

<sup>26</sup> Menon 2020: Kan Norge tette eksportgapet? Menon-publikasjon nr 85/2020, Oslo.

<sup>27</sup> The Oxford Martin School for Future Generations: Now for the Long Term. University of Oxford 2013.

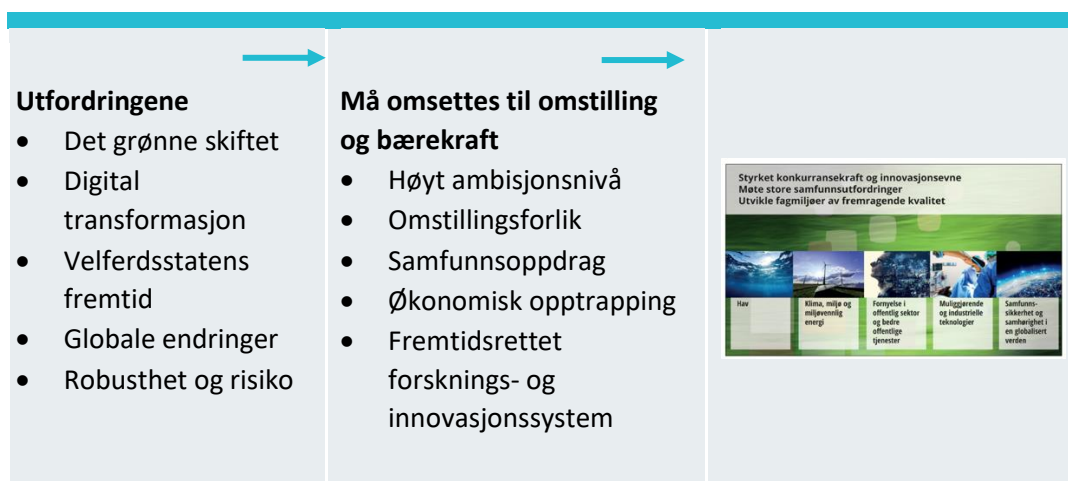


komplekse utfordringsbildet vil kreve investeringer i et helhetlig og robust kunnskapsgrunnlag som gjør oss i stand til å respondere raskt.

### 3.5. Robusthet og risikoforståelse: Systemkriser forsterker og forandrer

Klimakrisen er en varslet og godt kjent krise. Det er kjent at risikoen er stor, med mange usikre utfall. Verdenssamfunnets evne til handling har likevel vært mangelfull. Det er også en begynnende erkjennelse av en naturkrise som må løses hvis vi skal det store flertallet av bærekraftsmålene. Covid-19-pandemien var en varslet krise, men med stor usikkerhet i type og forløp. Risikoen var mindre kjent, beredskapen for dårlig, og pandemien medførte sjokkpregede, disruptive konsekvenser for helse, økonomi og sosiale forhold. Finanskrisen i 2008–2009 var en systemkrise med utspring i finanssystemet, men med store konsekvenser for økonomi, sosial ulikhet og annet. Kriser er gjerne systempregede med omfattende kryssvirkninger. De forsterker gjerne allerede eksisterende utfordringer og stiller store krav til risikoforståelse, beredskap og samfunnsmessig robusthet. Kunnskapssystemet er et fellesgode og en bærebjelke i samfunnets evne til krisehåndtering<sup>28</sup>. Dette har i den senere tid blitt tydeliggjort på flere områder, blant annet i arbeidet med å utvikle vaksiner mot covid-19<sup>29</sup>. Forskning og innovasjon, internasjonalt samarbeid, åpen forskning og nye finansieringsordninger blir sentrale faktorer også i fremtidig kriseberedskap- og håndtering.

*Utfordringene vi står overfor må omsettes til omstilling og bærekraft i revidert langtidsplan.*



<sup>28</sup> Colwell, R.R. and Machlis, G.E.: Science during Crisis: Best Practices, Research Needs and Policy Priorities. American Academy of Arts and Sciences. 2019.

<sup>29</sup> Vu, J. et al: Financing Vaccines for Global Health Security. Upublisert artikkel, MIT, USA, 2020.

## 4. Omstilling og bærekraft

Utfordringsbildet tilsier behovet for omstilling til et bærekraftig samfunn i bred forstand. Forskningsrådet gir her sine anbefalinger til hvordan langtidsplanen kan bidra til nødvendig omstilling.

### 4.1. En grønn giv for Norge

Langtidsplanen bør ta mål av seg til å være et like sterkt og målrettet instrument for en norsk grønn giv som Horisont Europa er for EUs *Green Deal*. Dette er ikke minst viktig fordi en global omstilling mot nullutslipp forventes å treffe norsk økonomi hardere enn de fleste andre land drevet av skiftet fra olje og gass. Utslippene skal reduseres kraftig på kort tid også i Norge, samtidig som naturmangfoldet må bevares. Hele økonomien blir mer sirkulær og bærekraftig.

Det er derfor behov for en målrettet og ambisiøs satsing mot nye grønne industrielle muligheter for å styrke grønn konkurransekraft for norsk næringsliv. Samtidig gir en ambisiøs internasjonal klimapolitikk nye markedsmuligheter. Norge har kompetanse og gode forutsetninger for å konkurrere globalt på mange av de områdene verden trenger for å nå nullutslipp. Næringslivet må settes i stand til å vinne frem i nye bærekraftige markeder med sterk global konkurranse.

Langtidsplanen bør legge til rette for utvikling av ny teknologi, kunnskapsbaserte tiltak og reguleringer, og at arbeidslivet og samfunnet som helhet får den kunnskapen og kompetansen som er nødvendig. Det er også et stort behov for kunnskap om samfunnsmessige og kulturelle forhold. Store endringer kan utfordre lokale målsettinger knyttet til blant annet arealbruk, forurensning og tradisjonelle næringer. For å sikre den nødvendige langsiktigheten og forutsigbarheten er det viktig med forankring i form av et bredt omstillingsforlik som beskrevet tidligere.

En slik forutsigbar og målrettet opptrapping vil gi mulighet for å lansere målrettede satsinger på områder som er nødvendig for få til globalt nullutslipp. De bør etableres på områder der det er stort potensial for å løse klimautfordringene, der norsk næringsliv har fortrinn og kan trekke på teknologiområder og skape industrielle muligheter og eksport. Det kan dreie seg om både kjente og hittil ukjente teknologier, og det må etableres mekanismer og konkurransearenaer som identifiserer potensielle satsinger.

#### Anbefalinger

- Langtidsplanen bør legge til rette for å nye målrettede satsinger som muliggjør høye ambisjoner og effektive tiltak i klima- og miljøpolitikken.
- Det bør komme nye satsinger på eksportorienterte grønne verdikjeder som har konkurransekraft i globale markeder. Satsingene må inkludere grunnleggende forskningen og muliggjørende teknologier. Aktuelle teknologier bør identifiseres gjennom konkurransebaserte mekanismer der det legges vekt på områder hvor Norge har kompetanse, og hvor potensialet for vekst er stort. Norge bør delta aktivt i internasjonalt samarbeid for det grønne skiftet, inkludert EUs *Green Deal*.
- En norsk grønn giv bør innebære en innsats for å videreutvikle kapasiteten i norske forskningsmiljøer på områdene der Norge har store muligheter, inkludert å styrke den,

særlig mot prosjekter der det tas høyere risiko. Satsingen bør samtidig bidra til en mobilisering av næringslivet gjennom forutsigbare og langsiktige rammer.

- Langtidsplanen bør varsle nye satsinger på samfunnsmessige aspekter ved det grønne skiftet. Alle satsinger bør ha en systemtilnærming til både utfordringene og løsningene for det grønne skiftet, slik at løsninger blir bærekraftige både økonomisk og sosialt og for klimaet og miljøet.
- Langtidsplanen bør legge bedre til rette for at offentlige innkjøp benyttes til å etablere markeder med høye krav til bærekraft. Bruken av førkommersielle FoU-anskaffelser i offentlig sektor bør utvides.

#### **4.2. Kunnskapsbasert, konkurransedyktig og bærekraftig næringsliv**

Norsk næringsliv generelt og de største eksportnæringene spesielt, står både overfor store utfordringer og muligheter. Norge har hatt overskudd på handelsbalansen i mange år, men i 2020 var den for første gang negativ. Norge mister også markedsandeler i verdenshandelen. Den neste langtidsplanen bør videreføre målet om grønn og digital omstilling, konkurransekraft og økt innovasjonsevne og bidra til å videreutvikle et kunnskapsintensivt og differensiert næringsliv som samspiller godt med offentlig sektor. Det bør legges vekt på å utvikle næringer og bedrifter som hevder seg på de internasjonale markedene, slik at nye arbeidsplasser skapes i hele Norge.

Bedriftene opplever økte krav og forventninger til verdi- og bærekraftsperspektiver fra kunder, myndigheter, eiere og kapitalmarkedet. Endringene vil skje i ulik takt på ulike områder, men retningen er den samme for oppstartsbedrifter som for etablerte bedrifter. Utfordringene kan likevel være forskjellige for etablerte næringer som må omstille seg, og nye bedrifter i fremvoksende næringer der det skal etableres nye verdikjeder.

Perspektivmeldingen har tydelige forventninger til forsknings- og innovasjonssystemets bidrag til omstilling og nyskaping. Samtidig har OECD påpekt at for lite av forskningen resulterer i ny næringsvirksomhet og Kapitaltilgangsutvalget<sup>30</sup> har pekt på klare finansieringsutfordringer relatert til kommersialisering av forskningsresultater. Et nasjonalt tidligfasefond vil avhjelpe denne markedssvikten, ved å sikre kontinuitet og forutsigbarhet og utløse mer privat kapital til lovende forskningsintensive oppstartsbedrifter. Fondet vil også bidra til et mer sammenkoblet virkemiddelapparat samt at en større del av verdiskapingen skjer i Norge.

Utviklingen åpner for store nye muligheter og markeder. Et globalt kappløp for å sikre seg markedsandeler og posisjoner i disse markedene blant annet innenfor fornybar energi, digitale teknologier, helse og bruk av data. Norge er godt posisjonert på flere områder, men skal eksisterende posisjoner bevares og nye kapres, er det stort behov for ny kunnskap; om produkter, tjenester og markeder, og ny teknologi. Næringslivet trenger medarbeidere med høy og relevant kompetanse, et arbeidsliv som er tilpasset nye teknologiske løsninger og arbeidsmåter, og relevante forskningsmiljøer som kan samspille med bredden i næringslivet. Det må også legges stor vekt på samspillet med offentlig sektor.

---

<sup>30</sup> NOU 2018: 5 Kapital i omstillingens tid — Næringslivets tilgang til kapital

---

## Anbefalinger

### Langtidsplanen bør:

- Legge til rette for kraftfulle, integrerte satsinger på forskning, teknologiutvikling og innovasjon for å utvikle bærekraftige verdikjeder på nye, fremvoksende områder og legge til rette for å identifisere og støtte radikale og banebrytende ideer som har stort kommersielt potensial. Det bør etableres et nasjonalt fond for å korrigere for markedssvikt for forskningsintensive oppstartsbedrifter.
- Styrke forskningsinstituttene i arbeidet med utvikling og omstilling av norsk industri ved å trappe opp grunnbevilgningen til instituttgruppen med desidert lavest grunnbevilgning i dag, de teknisk-industrielle, med totalt 450 millioner kroner i løpet av de første fire årene i planperioden.
- Legge til rette for å øke de private investeringene i FoU gjennom åpne brukerstyrte ordninger som legger til rette for differensiering, nyskaping og radikale innovasjoner.
- Legge vekt på å sikre norsk næringslivs deltagelse i Horisont Europa og samspillet med nasjonale ordninger.
- Langtidsplanen bør legge til rette for at forskning og innovasjon brukes til å fremme visjonen om Industri 5.0, altså overgangen til et konkurransedyktig og robust næringsliv der verdier er like høyt verdsatt som vekst, menneskene står i sentrum og planetens tålegrensers respekteres.
- Legge til rette for mer aktivt å koble mulighetene innenfor ulike tjenestesektorer og kulturnæringer med forsknings- og innovasjonssystemet.
- Forsterke innovasjonsinnsatsen og strukturene i og rundt utdannings- og forskningsinstitusjonene for å utnytte potensialet som ligger i kommersialisering fra norsk forskning.

### 4.3. Digital transformasjon

Digitaliseringen er en sterk driver for endring av samfunnet og næringslivet. En stor del av tjenesteytingen i privat og offentlig sektor skjer på digitale plattformer, i stor grad akselerert gjennom pandemien. Digitale helse- og velferdstjenester er et eksempel. Alle deler av næringslivet digitaliseres; kjøp og salg, logistikk og transport, bank og finansvirksomhet, kultussektoren for å nevne noen. Store deler av utdanningstilbudet er også flyttet over på digitale flater. Pandemien har akselerert den digitale utviklingen, men mye kan tyde på at dette bare er første skritt i en dypere digital transformasjon. Det er stort behov for å bygge datainfrastruktur som legger til rette for deling av store mengder data, forsvarlig forvaltning og verdiskaping basert på data. Digitaliseringen foregår i alle deler av samfunnet, og det er stort behov for å utdanne nok kapasitet og å bygge kompetansemiljøer som kan bidra til å utvikle gode, trygge løsninger.

Digitalisering forandrer grunnleggende deler av samfunnet. Det berører demokrati, sosialt samspill, arbeidsmarked, lokal og regional utvikling, og det gir store muligheter for innovasjon i privat og offentlig sektor. Datasikkerhet må i varetas. Det er derfor viktig at nye løsninger håndteres etisk, sikkert, likeverdig og demokratisk, og ikke skaper ulikhet eller digitale kløfter. Digitalisering kan også resultere i forskyvninger av makt, kontroll og inntjening, utfordre personvernet og øke risiko for kriminalitet eller påvirkningsoperasjoner. Store globale digitale selskapene har store mengder data om enkeltindivider, og det kan være et problem at disse undras offentlig kontroll, eller at dataene

benyttes til formål som brukerne ikke er tjent med. Det er derfor behov for kunnskap om digitaliseringens konsekvenser for samfunn og individ langs mange dimensjoner, både positive og negative.

Digitalisering endrer også forutsetningene for utdanning og forskning<sup>31</sup>. En del av utviklingen er at det skapes store mengder data mange steder i samfunnet. For forskningssystemet er utvikling av digital infrastruktur en forutsetning på mange områder. Tilgang til og forvaltning av forskningsdata vil i årene som kommer, åpne helt nye forskningsmuligheter og være en kritisk faktor for deltakelse i forskningsfronten på de fleste forskningsfelt. Endringen på dette området er gjennomgripende og krever internasjonal standardisering, omlegging fra menneske til maskin, nasjonal koordinering og prioritering og endringer på institusjonelt nivå. Internasjonalt samarbeid er nødvendig for å forstå trusselbildene og for å kunne utvikle nasjonale sikkerhetsløsninger.

## Anbefalinger

### Langtidsplanen bør legge til rette for

- Forskning på kunstig intelligens, kvanteteknologi og andre digitale teknologier
- Utvikling av digital forsknings- og utdanningskapasitet for hele samfunnet
- Utbygging av nødvendig e-infrastruktur for forskning og verdiskaping
- At Norge deltar i den felleseuropeiske infrastrukturen for deling av forskningsdata og at norsk infrastruktur kommuniserer med den felleseuropeiske
- Offentlig–privat samarbeid om forskningsdata og om trygg verdiskaping til det beste for samfunnet på basis av forskningsdata og offentlige data
- Utvikling av løsninger som ivaretar datasikkerhet, reduserer digital risiko og ivaretar brukernes personvern. Forskning som belyser konsekvensene av digitalisering for individer og samfunn

#### 4.4. Et bærekraftig, rettferdig og inkluderende samfunn i et globalt samspill

Norsk politikk for forskning og høyere utdanning bør sørge for kunnskapsutvikling og arbeidsformer som bidrar til en mer bærekraftig, rettferdig, inkluderende og robust fremtid. Siden Norge er et åpent samfunn med åpen økonomi, er det viktig at forskning og kunnskapsutvikling for nasjonale forhold inkluderer vekselvirkningene med internasjonale forhold. Nasjonal økonomi, demokrati, sikkerhet, beredskap og migrasjon må ses i sammenheng med globale hendelser og utviklingstrekk. Norge har også et ansvar for å bidra til den globale forskningsinnsatsen for bærekraftig utvikling i hele verden.

Økt kompleksitet, teknologisk utvikling og raske skifter, sammen med økt press på det finansielle grunnlaget for velferdsstaten, gir behov for forskning som kan legge grunnlaget for en økonomisk politikk for fremtiden tuftet på sirkulær økonomi og nedvekst ('*degrowth*'). Tilsvarende er det viktig å

---

<sup>31</sup> European Commission 2020: Science, research and innovation performance of the EU 2020: A fair, green and digital Europe. Directorate for Research and Innovation, Brussels, 2020.

styrke den juridiske forskningen og koblingen av den juridiske og humanistiske forskningen til de store samfunnsutfordringene.

Pandemien har blottlagt sårbarheter i det norske samfunnet, i internasjonal samhandling og i globale verdikjeder og vist behovet for kunnskap og kapasitet i forsknings- og innovasjonssystemet. Det er viktig å lære av pandemien, både for å bygge opp kunnskap som gjør samfunnet bedre i stand til å forebygge og håndtere uønskede hendelser, og for å utvikle et kunnskapssystem som er enda bedre rustet til å respondere raskt ved nye kriser.

For å sikre et demokratisk samfunn preget av høy tillit, deltakelse og inkludering bør det utvikles en helhetlig forsknings- og utdanningspolitikk for bred deltakelse i samfunnet og redusert utenforskap. En styrket og helhetlig forsknings- og innovasjonsinnsats på dette området bør gå på tvers av fag, sektorer og forvaltningsnivåer.

### Anbefalinger

#### Langtidsplanen bør sikre en slik utvikling gjennom konkrete satsinger og tiltak for å

- Utvikle kritisk kapasitet og kvalitet i kunnskapssystemet nasjonalt, som en beredskap for å håndtere nasjonale og globale hendelser
- Sikre en helhetlig forsknings- og innovasjonsinnsats for deltakelse og redusert utenforskap
- Styrke økonomisk forskning, særlig knyttet til økonomiske konsekvenser av globale hendelser og utviklingstrekk og det finansielle grunnlaget for velferdsstaten
- Styrke kunnskap om globale verdikjeder og sårbarhet i kritiske situasjoner og bidra til å utvikle robuste systemer og beredskap for kritiske varer og tjenester
- Styrke den nasjonale og internasjonale samfunnsikkerheten gjennom forskning og innovasjon innenfor beredskap, planprosesser og bedre samordning i og mellom land, sektorer og forvaltningsnivåer
- Sikre kunnskapsgrunnlaget for legitim maktutøvelse og deltakelse i internasjonale relasjoner gjennom å styrke juridisk, samfunnsvitenskapelig og humanistisk forskning
- Bidra til norsk deltakelse i internasjonale initiativ for bærekraftig utvikling nasjonalt og globalt
- Bygge tillit og samhörighet i samfunnet gjennom åpenhet og deltakelse i forsknings- og innovasjonsprosesser

#### 4.5. Grunnleggende og grensesprengende forskning

*Grunnleggende forskning* av høy kvalitet flytter kunnskapsfronten og bidrar til internasjonal utvikling av forskningsområdene som annen forskning kan bygge videre på. Den raske utviklingen av nye vaksiner under koronapandemien kunne ikke skjedd uten langsiktig grunnleggende forskning og teknologiutvikling og internasjonalt forskningssamarbeid i verdensklasse de siste tiårene. Dette er et godt eksempel på at grunnleggende forskning av høy kvalitet er nødvendig som utgangspunkt for kunnskapsberedskap og radikale innovasjoner. Langsiktig grunnleggende forskning, der kunnskap bygges sten på sten, er nødvendig for å utvikle en bred kunnskapsbase som gjør oss i stand til å

håndtere fremtidige utfordringer, både dem vi kjenner, og dem vi ikke kjenner, og er viktig for å bygge opp kapasitet og skape fornyelse innenfor de forskningspolitisk prioriterte områdene.

Langsiktig, grunnleggende forskning er en forutsetning for

- Den grensesprengende forskningen med potensial for store vitenskapelige gjennombrudd og innovasjoner
- Tverrfaglige kompetansemiljøer og beredskap for å møte uforutsette utfordringer
- Gode økosystemer for forskning og innovasjon som frembringer nyskaping og omstilling i næringslivet og offentlig sektor
- Utvikling innenfor fag- og forskningsområder
- Samarbeid med fremragende forskningsmiljøer i andre land for å hente ny kunnskap og teknologier fra forskningsfronten til bruk i det norske samfunnet
- Oppbygging av sterke fagmiljøer som bidrar til utdanning av høyt kvalifiserte kandidater og formidler resultater fra forskning og utvikling til bruk i samfunnet

*Grensesprengende forskning* innebærer kunnskapssprang som på en radikal måte endrer forskningen og gir forskningsfelt nye retninger og grunnlag for radikale innovasjoner. Grunnleggende forskning av høy kvalitet er ofte en forutsetning for de mer radikale gjennombruddene i forskningen. Videre krever grensesprengende forskning og radikal innovasjon insentiver til tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid. Radikale og grensesprengende prosjekter kan ofte oppfattes som for risikable, og det må forventes at en del ikke vil lykkes. Det er behov for å utvikle målrettede virkemidler for grensesprengende og særlig dristig forskning som bidrar til de radikale kunnskapssprangene. Grensesprengende forskning skjer også der forskere utvikler kunnskap for å møte samfunnsutfordringer, og der problemstillingene krever samarbeid mellom forskningsutførende miljøer og aktører som er med og definerer utfordringene og implementerer forskningens resultater.

Norge har en rekke gode forskningsmiljøer som driver grunnleggende forskning av høy kvalitet og produserer grensesprengende forskning i internasjonal forskningsfront. Det er likevel en målsetting å bygge flere verdensledende fagmiljøer i Norge. I Norge er grunnbevilgningene til UH-sektoren høyere enn i andre nordiske land. Andelen konkurranseutsatte midler til forskning uten tematisk styring er imidlertid betydelig lavere enn i Norden for øvrig.

---

## Anbefalinger

- Langtidsplanen bør legge til rette for større satsing på nasjonale konkurransearenaer for grunnleggende forskning for å få frem nyskapende forskning av høy internasjonal kvalitet og bygge opp verdensledende fagmiljøer. Dette vil også gjøre norske forskningsmiljøer konkurransedyktige på internasjonale arenaer, blant annet i det europeiske forskningsrådet ERC. Midler til forskning fra universitetenes grunnfinansiering og fra Forskningsrådet må sees i sammenheng. Videre må konkurransearenaene opereres med rimelige sjanser for bevilgning.
- Langtidsplanen bør fremme felles satsinger mellom Forskningsrådet, ulike forskningsinstitusjoner og andre aktører for å stimulere et godt samspill mellom grunnleggende og anvendt grensesprengende forskning.
- Langtidsplanen bør støtte opp om insentiver til tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid, nye og uvante kombinasjoner av kunnskap som bidrar til fag- og samfunnsutvikling og til innovasjoner. Det er behov for i større grad å se fremragende grunnleggende forskning, anvendt forskning, innovasjon og verdiskaping i sammenheng.
- Langtidsplanen bør legge til rette for å utvikle virkemidler for å støtte grensesprengende forskning gjennom å åpne for større grad av risiko i prosjektutvelgelsen og i utformingen av virkemidler.
- Ved vekst i forskningsbudsjettene, bør en større andel av de totale offentlige forskningsmidlene tildeles de beste miljøene gjennom åpen nasjonal konkurranse, slik at flere norske forskningsmiljøer kan hevde seg i verdenstoppen.



## 5. Langsiktige prioriteringer

Forskningsrådet gir her anbefalinger for de langsiktige prioriteringene i langtidsplanen. I disse kapitlene omtaler vi først og fremst områder med tydelige endringsbehov. Områder i nåværende langtidsplan som fungerer godt og med få endringsbehov, er nevnt slik at det ikke kan oppstå misforståelser i retning av at disse nedprioriteres. Videre er det forhold som vil være gjennomgående i alle de prioriterte områdene. Det gjelder blant annet behovet for godt internasjonalt samarbeid og samspill, bidrag til bærekraft og omstilling.

### 5.1. Hav

Havet gir store muligheter for å møte verdens mat-, energi- og transportbehov på en bærekraftig måte. Norge har verdensledende havnæring innenfor petroleum, havbruk, fiskeri og skipsfart, og vi har et særskilt forvaltningsansvar både i Arktis og i Antarktis. Norske forskningsmiljøer står svært sterkt på alle disse områdene. Samtidig er havet lite utforsket sammenliknet med mange andre områder av naturen. Politisk har Norge lenge satset på hav og det er bred enighet om at Norge skal ha en ledende rolle internasjonalt.

Utviklingstrekkene på havområdet er tydelige. Havet er i endring, påvirket av klimaendringer, miljøgifter, havforsuring og fiskebestander som flytter på seg. Samtidig har havet en nøkkelrolle i klimaendringene. Det er store næringsmuligheter knyttet til havet. Bærekraftig utnyttelse av disse mulighetene kan gi økt verdiskaping og økte norske eksportinntekter.

Internasjonalt havsamarbeid, der Norge har en fremtredende rolle, bør bli enda tydeligere. Norge har vært sentral i oppbyggingen av JPI Oceans, koordinerer partnerskapet på *Blue BioEconomy* og er godt posisjonert til å lede det nye partnerskapet for *Sustainable Blue Economy* i Horisont Europa. Regjeringen har gitt sin støtte til å tilby norsk ledelse av partnerskapet. En sterk norsk deltakelse i EUs *Mission Starfish* støtter også opp om partnerskapet. Norge har tatt en aktiv rolle for FNs havforskningstiår. I tillegg må Norge sikre kunnskapsoppbygging om havområder som ikke dekkes gjennom nevnte samarbeid.

Også innenfor havrelatert forskning er muliggjørende teknologier og digitalisering i rivende utvikling. Utviklingen innenfor genteknologi og molekylærbiologi gir både store muligheter og utfordringer. Det ligger store muligheter for økt matproduksjon og verdiskaping i leverandørindustrien ved satsing på havbruk til havs. Dette vil skape konkurransekraft i globale markeder. For å styrke Norges posisjon som polarnasjon må vi ta et særlig ansvar for en kunnskapsbasert forvaltning både i Arktis og i Antarktis.

Viktige deler av norsk næringsliv er knyttet til havet. Siden norsk maritim næring har en ledende posisjon i verden, vil en forsterket satsing på klima- og miljøvennlige løsninger ha global betydning for å redusere klimagassutslipp og andre skadelige utslipp til luft og sjø.

Det er økt internasjonal oppmerksomhet om mineralvirksomhet på grunn av økt behov for sikker tilgang til viktige råmaterialer. I havstrategien fra 2019 sier regjeringen at den vil forvalte havbunnsmineraler i tråd med ny havbunnsminerallov.

## Anbefalinger

- Langtidsplanen bør reflektere prioriteringene som ligger i FNs havforskningstiar: havets rolle for klimaet, sunne økosystemer, en helhetlig forståelse av hvordan havet skal forvaltes, mat fra havet, fornybar energi og miljøvennlig maritim transport.
- Havområdene i Arktis må forstås og forvaltes i et helhetlig perspektiv. Norsk havforskning og -forvaltning må være med på å skape kunnskapsgrunnlaget for økt tilgang til og rettferdig fordeling av marine ressurser globalt.
- Det bør legges til rette for overføring av teknologi fra andre havbaserte næringer og forskning knyttet til biologiske utfordringer ved mer eksponert havbruk. Forskningen bør gjøres forut for og parallelt med den teknologiske utviklingen.
- Langtidsplanen bør peke på forsterket forskningsinnsats for kunnskapsbasert forvaltning i polare områder rettet mot miljøtrusler som klimaendringer, effekter av økt menneskelig aktivitet, effekter av miljøgifter, havforsuring og hvordan disse påvirkningene samlet belaster økosystemene i hav og kystsoner.
- For å tiltrekke seg forskere fra hele verden og slik styrke Norges vertskapsrolle bør det legges til rette for forskning på Svalbard og omkringliggende havområder. Det må sørges for bedre utnyttelse og videreutvikling av infrastrukturen, herunder FF Kronprins Haakon, på Troll og i Ny-Ålesund.
- Det bør legges til rette for økt satsing, nasjonalt og gjennom mobilisering til deltagelse i partnerskap og Horisont Europa, på grønn skipsfart og digitalisering av maritim næring blant annet gjennom utvikling av energibærere og autonome skip.
- FoU-innsatsen på flytende havvind må styrkes for å redusere kostnadene, slik at norske leverandører får økte eksportmuligheter og havvind blir mer attraktivt som energiforsyning.
- Langtidsplanen bør legge til rette for utvikling av ny kunnskap om hvordan geologiske ressurser dannes på/i havbunnen, hvordan de samspiller med biologiske ressurser, og hvordan ressursene også brytes ned eller tildekkes over tid. Det må utvikles ny kunnskap og metodikk for vurdering av miljørisiko og konsekvenser forbundet med virksomheten.

## 5.2. Klima, miljø og miljøvennlig energi

Klimakrisen og naturkrisen er de største globale samfunnsutfordringene i vår tid. Konsekvensene av dem og tiltakene for å møte dem vil berøre alle. Forskning på klima, miljø og miljøvennlig energi legger grunnlaget for det grønne skiftet Norge må gjennom. Siden lanseringen av nåværende langtidsplan har behovet for et grønt skifte blitt enda mer presserende og behovet for kunnskap og innovasjon enda mer akutt. Denne utviklingen forventes å fortsette i årene som kommer. Derfor er det behov for at den reviderte langtidsplanen håndterer klima, miljø og miljøvennlig energi på en enda mer gjennomgående, helhetlig, ambisiøs og konkret måte.

Behovet for et grønt skifte er ikke unikt for Norge, men noen dimensjoner er viktigere for Norge og norske aktører enn for andre. Norge bør derfor både være tungt engasjert i EU og andre internasjonale arenaer for samarbeid og utvikle norske tiltak som er tilpasset norske forhold og

behovene til norske aktører. De globale bærekraftsmålene er tydelige på behovet for en global dugnad for å håndtere utfordringene.

Norge har gode forutsetninger for å bidra aktivt i det internasjonale forskningsarbeidet som FN etterspør. Forskningsrådet har virkemidler som både dekker den tematiske bredden i en slik satsing og strekker seg langs store deler av innovasjonskjeden fra "laboratoriet til markedet". Men det vil være behov for å øke innsatsen i tråd med de akutte omstillingsutfordringene Norge står overfor, og for å sikre konkurransekraft på områder der andre land i økende grad også innretter og oppskalerer sin innsats. Det er behov for styrket satsing på lavutslippsløsninger / nullutslippsløsninger, både teknologiske og naturbaserte, hvor det som gir betydelig gevinst på et område ikke må gå på bekostning av andre bærekraftsområder, jf EUs taksonomi<sup>32</sup>. Det innebærer at forskningen må finne løsninger som bidrar til redusert forbruk og sirkulæreprosesser i overgangen til nye teknologier i det grønne skiftet.

Det må tilrettelegges for utnyttelse av komparative fortrinn, samlokalisering og samspill mellom ulike bransjer og næringer for å skape lønnsomme og konkurransedyktige verdikjeder. Uten solide satsinger på forskning og innovasjon vil mulighetene for konkurransedyktighet og vekst reduseres. Satsinger på forskning og innovasjon er en forutsetning både for verdikjeder basert på umodne teknologier og for modne teknologier som trenger kontinuerlig innsats for å få ytelsen ytterligere opp og kostnadene ytterligere ned.

Satsinger på verdikjeder forutsetter et samspill med offentlig sektor, som har en viktig rolle som tilrettelegger for lokal, regional og nasjonal næringsutvikling. I tillegg er offentlig sektor et viktig hjemmemarked for ny teknologi gjennom innkjøpsprosesser.

Mobilisering av næringslivet skal bidra til at bedrifter selv i større grad utnytter forskning og innovasjon som innsatsfaktorer for å utnytte fremvoksende markeder for grønne løsninger. Det skal også bidra til et sterkere samarbeid mellom bedrifter og forskningsmiljøer – gjennom en verdikjedetilnærming og "landslagstenkning". Sistnevnte har vært en viktig suksessfaktor i de gode resultatene fra klimaforliket. En slik landslagsinngang vil også være viktig i internasjonalt samarbeid. Både markedene og klimautfordringene er globale, og det er derfor viktig å forsterke innsatsen på internasjonale arenaer, både innenfor EU og i resten av verden – for eksempel gjennom *Mission Innovation*<sup>33</sup>, et globalt mellomstatlig initiativ for å sette økt fart på overgangen til fornybar energi.

Forskning om naturmangfoldet er svakt dekket i gjeldende langtidsplan, og innsatsen må trappes kraftig opp for å skape nødvendig kunnskapsgrunnlag for politiske og samfunnsmessige endringer. Norge bør styrke forståelsen av sammenhengene mellom de ulike politikkområdene i det grønne skiftet. Det satses stort på et nytt næringsliv og nye markeder innenfor fornybare energi, bio- og sirkulærøkonomi, transport og infrastruktur etc, med store, potensielt ødeleggende og irreversible, konsekvenser for naturmangfoldet. Natur bidrar til å redusere så mye som 30 % av klimagassene gjennom naturlig opptak og lagring av karbon, og forringelse av natur øker dermed utslippene av klimagasser.

---

<sup>32</sup> REGULATION (EU) 2020/852 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088

<sup>33</sup> <http://mission-innovation.net/>

## Anbefalinger

- Forskningsprioriteringene bør legge utviklingen av verdikjeder til grunn. Det omfatter både å videreutvikle dagens næringer i retning av lavutslipp og å få frem nye lav- eller nullutslippsnæringer og muligheter.. Nye satsinger bør være både innenfor verdikjeder som kan føre til raske kutt i utslipp og miljøpåvirkninger i Norge, og innenfor eksportorienterte grønne verdikjeder på områder med norsk kompetanse og økende internasjonal etterspørsel.
- Prioritere forskning på klimapositiv og klimanøytral energiteknologi, spesielt for utslippskutt innenfor prosessindustrien og langdistansetransporten. CO2-håndtering blir sentralt, i tillegg til bioenergi og rene energibærere som hydrogen og batteri. Her forventes store eksportmuligheter, både for teknologi og for produkter og tjenester.
- Prioritere forskning på de positive synergiene som blir utløst når på vi bevarer natur, ser sammenhenger (klima, natur, teknologi, samfunn) og iverksetter tiltak for å nå bærekraftsmålene.
- Prioritere forskning på samferdsel inkludert nye transport- og mobilitetsløsninger samt bedre drift og vedlikehold av eksisterende infrastruktur. Overgang til mer miljøvennlig transport og mobilitet, bedre utnyttelse og drift av eksisterende infrastruktur vil bidra til å redusere klimautslipp og naturinngrep.
- Prioritere forskning på bioøkonomi, inkludert bærekraftig ressursbruk, redusert matsvinn og håndtering av avfall i en sirkulær økonomi og integrerte verdikjeder, for eksempel bioraffinering. Det bør satses på matsystemet, spesielt innenfor norsk produksjon av klima- og miljøvennlige produkter. Dagens matsystemer påvirker klima, miljø og helse negativt, og forskning og innovasjon bør være drivkraften for en transformasjon av sektoren.
- Prioritere forskning på økonomiske konsekvenser, samfunnseffekter og sosiale fordelings effekter av klimatiltak og politikk. For å få til dette bør langtidsplanen lansere et konkret løft for samfunnsvitenskapelig og humanistisk forskning innenfor temaet omstilling og grønt skifte.
- Langtidsplanen bør ha en systemtilnærming og understreke at klima- og naturkrisen må sees i sammenheng og løses sammen. Forskning på koblinger mellom natur og klima, inkludert naturbaserte løsninger, bør prioriteres. I tillegg bør forskning prioriteres på arealforvaltning og bærekraftig arealbruk til havs, i kystområder og på land, og i nordområdene.
- Norge bør innrette deler av sin forsknings- og innovasjonspolitik slik at den har mål om å bidra til en bedre verden for alle – ikke bare for Norge. Inkludert i dette er forskning og innovasjon på internasjonale temaer med stor relevans for Norge, men med svakere koblinger til nasjonale mål, for eksempel klima- og miljøskader og -gevinster i forbindelse med norsk handel med utlandet.

### 5.3. Fornyelse i offentlig sektor og bedre offentlige tjenester

God folkehelse og effektive helse- og velferdstjenester er fundamentet i et bærekraftig, moderne samfunn. Norge har gode og omfattende velferdsordninger, men systemene møter økende utfordringer på grunn av demografiske endringer, økende ulikheter, økende kostnader i helse- og

velferdssektorene og et arbeidsliv i endring. Kommunenes krav til tjenesteleveranser står ikke i forhold til de økonomiske og menneskelige ressursene de har til rådighet. Samtidig står vi overfor globale helseutfordringer hvor Norge har både ansvar for og interesse av å bidra med ny kunnskap og løsninger. Helse og velferd er de viktigste områdene innenfor dette prioriterte området, og revidert langtidsplan bør synliggjøre dette tydeligere i overskriften og omtalen.

På helse- og velferdsområdet har Norge alle forutsetninger for å lykkes med både forskning, utdanning, innovasjon og verdiskaping. Men for å møte utfordringene i helse- og velferdssektorene er det nødvendig å tenke mer helhetlig og se innsatsen på tvers av sektorer og mellom stat og kommune. Manglende systemforståelse mellom aktørene i helsetjenesten og et tilnærmet fravær av sammenhengende verdikjeder er til hinder for utvikling. Helseforskning er det største offentlige forskningsområdet i Norge. Det er viktig at revidert langtidsplan legger til rette for at den store FoU-innsatsen gir resultater i form av bedre tjenester, innovasjon og verdiskaping gjennom helhetlige satsinger og systemperspektiver.

Kommunene har ansvar for en betydelig andel av helse- og velferdstjenestene. De demografiske endringene tilsier at offentlig sektor, og kommunene spesielt, får et stort og voksende ansvar for befolkningens behov for helse og omsorg. I mange distriktskommuner vil vekst i helse- og omsorgssektorens oppgaver kunne føre til kritisk mangel på arbeidskraft til andre formål dersom trendene ikke brytes. Økte kostnader til disse tjenestene vil utarme kommunenes økonomi og handlingsrom i tiden fremover. Samtidig har kommunene, med ansvar for blant annet skole og oppvekst og areal- og samfunnsutvikling, en sentral rolle i å bidra til samspill mellom sektorer og forebygging.

Kommunene trenger løpende ny kunnskap for å håndtere økte behov i helse- og velferdstjenestene. Dette gir behov for forskning og innovasjon som er godt forankret i kommunenes utfordringer, og som må sees i sammenheng med andre tiltak for å videreutvikle offentlige tjenester. Det regjeringsoppnevnte HelseOmsorg21-rådet foreslo i 2019 en struktur på organiseringen av forskning i kommunesektoren som spiller spesialisthelsetjenestens organisering – Kommunenes strategiske forskningsorgan (KSF) – noe som bør følges opp videre.

BarnUnge21-strategien Ut av blindsonene<sup>34</sup> peker på behovet for en mer helhetlig og forskningsbasert tilnærming, og bedre samspill mellom alle ansvarlige for å løse utfordringene i oppvekstsektoren. Dessuten er det behov for å jobbe systematisk med innovasjon i tjenestene og å inkludere forskning og forskningsmiljøer i dette. Unge er en gruppe som har hatt særlig svak sysselsettingsutvikling på 2000-tallet. Koronakrisen har satt mange utenfor arbeidslivet og kan ha bidratt til å forsterke mange av de strukturelle utfordringene. Det er behov for mer registerdata om barns tidlige utvikling for å identifisere risikofaktorer.

Grunnlaget for god helse skapes hovedsakelig utenfor helsevesenet. Velferd, arbeidsliv og utdanning er grunnleggende faktorer for å takle demografi-, ulikhets- og helseutfordringene i samfunnet. Arbeidslivets evne til og behov for omstilling og inkludering er blitt forsterket som følge av pandemien. Den har rammet grupper og sektorer svært ulikt, men gjennomgående har folk med lav kompetanse, lav lønn og usikre og ustabile arbeidsforhold vært mest utsatt. Vedvarende og økende forskjeller i helse og levekår både nasjonalt og globalt truer tilliten til institusjoner og myndigheter.

---

<sup>34</sup> Ut av blindsonene. Strategi for et samlet kunnskapsløft for utsatte barn og unge.

Globalt så vel som nasjonalt er tiltak for å forebygge sykdom og dårlig helse det viktigste virkemiddelet for å utjevne helseforskjeller.

De store utviklingstrekkene innenfor helse gir også betydelige muligheter for innovasjon og verdiskaping i samspill mellom privat og offentlig sektor. Helsenæringen har et stort og økende internasjonalt marked. Utvikling i samarbeid med helsetjenestene har verdi hjemme og gir muligheter for utvikling av ny eksportrettet næringsvirksomhet. Det bør satses spesielt på e-helse, biologiske legemidler, vaksiner og velferdsteknologi. Her forventes eksportmarkedene å bli store, både for teknologi og for produkter og tjenester. For å lykkes må langtidsplanen legge til rette for at den offentlige helse- og velferdstjenesten ser og settes i stand til å utøve sin helt sentrale rolle i å bidra til et velfungerende hjemmemarked. Helsenæringsverdikjeder som trekker på kompetansen og infrastrukturen i forsknings- og helsesektorene, prosessindustrien og andre, bør videreutvikles.

Samtidig gir bruk av helsedata og innføring av ny teknologi utfordringer som må tas hensyn til, og som må løses, fordi det ligger store innovasjonsmuligheter på disse områdene. Det finnes mye god infrastruktur for helse- og velferdsforskning i Norge. En rapport fra Oslo Economics har kartlagt at det finnes utnyttbar restkapasitet i laboratorier og infrastruktur for testing og pilotering med relevans for livsvitenskap, helseforskning og helsenæringen<sup>35</sup>. Langtidsplanen bør bidra til at denne kapasiteten utnyttes.

Ny teknologi gir både muligheter og utfordringer. Kunnskap om den enkeltes gener koblet til livsstil og miljøpåvirkning har potensial til å endre vår kunnskap om forebygging og behandling av sykdom dramatisk. Helsetjenesten genererer store datamengder og er en særlig velegnet arena for digitalisering og bruk av kunstig intelligens.

### Anbefalinger

- Langtidsplanen bør legge til rette for en helhetlig, bærekraftig politikk og systemforståelse på helse- og velferdsområdet som kobler sammen sektorer og forvaltningsnivåer slik at helsetjenestene kan møte utfordringene. Planen bør se behovene for forskning, utdanning og innovasjon i sammenheng og det er viktig å koble omstilling og innovasjon i de offentlige tjenestene til forskning og utdanning.
- Det bør satses på et forskningsløft for kommunene: Gi et robust finansieringsgrunnlag for forskning og innovasjon som understøtter kommunenes ansvar for helse og omsorg, slik det er forutsatt ved utviklingen av kommunenes strategiske forskningsorgan (KSF).
- Arbeidet med helsedata bør videreføres som del av langtidsplanen og ses i sammenheng med den datadrevne økonomien og verdien av data på alle områder i samfunnet.
- Helseforskning og helseinnovasjon er en sentral del av livsvitenskapene. Det er derfor viktig at livsvitenskap prioriteres.

---

<sup>35</sup> Kartlegging av restkapasitet i laboratorier og infrastruktur for testing og pilotering med relevans for helsenæringen. Oslo Economics-rapport 2020-65.

- Helsenæringen er i sterk vekst, omtalt i en egen stortingsmelding<sup>36</sup> og anbefalingene fra denne bør innarbeides i revidert langtidsplan. Særlig viktig er økt produksjon i Norge og utvikling av et hjemmemarked.
- Både markedene og helseutfordringene er globale. Det er derfor viktig å forsterke innsatsen på internasjonale arenaer. Dette gjelder både innenfor Norden og EU, men også store land/regioner i resten av verden.
- Den rollen forskning, utdanning og innovasjon spiller for innføring og bruk av muliggjørende teknologier i helse- og velferdstjenestene, bør bli belyst. Samtidig bør utfordringene ved innføring av ny teknologi løses for å sikre økonomisk bærekraft og menneskevennlige helse- og velferdstjenester.
- Folkehelsearbeidet bør styrkes gjennom systematisk utvikling og bruk av forskningsbasert kunnskap om effekten av tiltak. Det er behov for forskning på hvordan allmenne ordninger som utdanningssystem, skolehelse, fritidsaktiviteter og lignende bidrar til inkludering og samfunnsdeltakelse.
- Anbefalingene i BarnUnge21-strategien bør følges opp i langtidsplanen for å oppnå bedre forskningskvalitet, relevant forskning og bruk av forskning. Det er viktig for å forbedre tjenestene overfor utsatte barn og unge.
- For å sikre utdanning av høy kvalitet for befolkningen og fortsatt høy yrkesdeltakelse til tross for demografiske og sosiale endringer bør det investeres i forskning om forutsetningene for et inkluderende og omstillingsdyktig arbeidsliv.

#### 5.4. Muliggjørende og industrielle teknologier

IKT, nano- og bioteknologi er muliggjørende teknologier og sentrale drivere for endringer i samfunn, forskning og innovasjon. Langtidsplanen bør ha som ambisjon at potensialet for radikale endringer og transformasjon som ligger i muliggjørende og industrielle teknologier, herunder i avansert produksjonsteknologi, blir utnyttet optimalt, både i FoU-institusjonene, i næringslivet, i offentlig sektor og i samfunnet for øvrig.

Teknologisatsingen på 800 millioner kroner i nåværende langtidsplan har styrket innsatsen på området de senere årene, ikke minst innenfor IKT og digitalisering, der næringslivet er den dominerende FoU-sektoren. Norske aktører er også attraktive internasjonalt og henter stadig hjem mer midler fra EU knyttet til muliggjørende og industrielle teknologier, i overkant av 900 millioner kroner i 2020. Samtidig gjenstår det mye før Norge er der vi ønsker å være når det gjelder utvikling og verdiskapende bruk av teknologi.

De fleste nye teknologier vil være avhengige av IKT for å utnytte potensialet sitt. Kunstig intelligens (KI) vil gjennomsyre alle deler av samfunnet de kommende årene, og digitaliseringen vil gjøre oss alle mer avhengige av velfungerende og trygge digitale løsninger. Utrulling av 5G-nettet åpner muligheter for nye digitale tjenester, og dataøkonomien akselererer. Bioteknologi og nanoteknologi har vist sin betydning i samfunnets koronahåndtering, både når det gjelder diagnostikk og i vaksineutviklingen, og vil være svært viktig for hvordan vi fremover kan løse mange samfunns-

---

<sup>36</sup> Meld. St. 18 (2018–2019) Helsenæringen — Sammen om verdiskaping og bedre tjenester

utfordringer og bærekraftsmålene. I fremtiden vil det komme nye teknologer, for eksempel kvanteteknologi, som også vil sette sitt preg på samfunnet, og som Norge må ha kompetanse på. Langtidsplanen må bidra til at det bygges opp høy teknologikompetanse i Norge i de muliggjørende teknologiene.

EU-kommisjonen har nylig lansert visjonen om industri 5.0<sup>37</sup>. Industri 5.0 bygger videre på 4.0-paradigmet ved at forskning og innovasjon driver overgangen til et konkurransedyktig og robust næringsliv, der verdier er like høyt verdsatt som vekst, menneskene står i sentrum og planetens tålegrenser respekteres. Industri 5.0 søker å fange verdien av ny teknologi og er basert på ideen om at teknologier kan utformes for å støtte samfunnsmessige verdier, og at teknologisk transformasjon kan utformes i henhold til samfunnets behov, ikke omvendt. Ansvarlig forskning og innovasjon (*responsible research and innovation* – RRI) handler også om innsikt i forskningens makt og teknologienes transformerende kraft, og at teknologiutviklingen må gi verdiskaping som bygger opp under målene og verdiene i samfunnet.

### Anbefalinger

- Langtidsplanen bør understreke at samfunnsutfordringene og bærekraftsmålene krever at kunnskap-, metode- og teknologiutvikling innenfor IKT, nano- og bioteknologi må styrkes. Konvergens mellom teknologiområdene kan gi uventede og radikale innovasjoner og bør løftes fram som et satsingsområde. Det trengs et kompetanseløft for å forstå de muliggjørende teknologienes transformative kraft.
- Det bør investeres i relevant vitenskapelig utstyr og annen infrastruktur nasjonalt og internasjonalt. For å holde tritt med den nasjonale behovsutviklingen, trengs det blant annet økte investeringer i nye HPC-beregningsanlegg (*High Performance Computing*), som også egner seg til KI-applikasjoner, utvikling og tilpasning av algoritmer og programvare, så vel som utvikling av brukerkompetanse.
- For å kunne nå bærekraftsmålene må investeringene i forsknings-, utdannings- og innovasjonskapasitet på teknologiområdene gjøres på en måte som fremmer samhandling mellom forskning, innovasjonsaktører og brukere, og samtidig fremmer samfunns- og næringsutvikling i tråd med samfunnets mål og verdier. Investeringene må komme hele landet og alle sektorer til gode og det bør legges til rette for etablering av et innovasjonsdrevet kompetanseutviklingsprogram i næringsliv og offentlig sektor<sup>38</sup>.

---

<sup>37</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1/>

<sup>38</sup> Jf anbefalingene i NOU 2019: 12 *Lærekraftig utvikling – Livslang læring for omstilling og konkurransevne*.



## 5.5. Samfunnssikkerhet og samhörighet i en globalisert verden

Samfunnssikkerhet og samhörighet i en globalisert verden løfter fram viktige forskningsfelt og kunnskap som trengs for en bærekraftig sosial og økonomisk utvikling, globalt og nasjonalt, og for å videreutvikle og styrke et inkluderende, likestilt, trygt og demokratisk samfunn i tråd med rettsstatlige prinsipper.

Demokrati og liberale verdier utfordres, også i vestlige land. Etter tusenårsskiftet har en rekke land gått i autoritær retning og flere land innenfor både EU og NATO er nå 'illiberale demokratier'. En rekke stormakter har siste tiår vist klare brudd med det som tradisjonelt har vært forutsigbare og langsiktige linjer i internasjonal politikk. Dette har svekket handlekraften til internasjonale institusjoner som FN, NATO, WHO, WTO, IMF mv. Fremveksten av illiberale demokratier i land som Polen og Ungarn har fragmentert EUs verdigrunnlag og svekket unionens evne til å få til en effektiv og samordnet politikk<sup>3940</sup>. I tillegg går utviklingen i Russland i totalitær retning. Ressursknapphet og kontroll over knappe ressurser kan også være med å endre internasjonal politikk og maktbalanse. Disse forholdene har stor betydning for Norge og Norges globale ambisjoner og ny kunnskap er nødvendig for å understøtte norsk politikk internasjonalt.

Et velfungerende demokrati er spesielt viktig i en krisesituasjon for å sikre at myndighetene handler innenfor rammene av rettsstatlige prinsipper. Demokrati er bærebjelken for et inkluderende samfunn hvor myndighetenes maktutøvelse er legitim og transparent, som gir mulighet for bred deltakelse og medvirkning, som bidrar til å redusere ulikhet og gir plass til en mangfoldig befolkning. Dette krever høy grad av tillit mellom innbyggerne og mellom innbyggere og myndigheter. I dette ligger også tillit til velferdsstatens institusjoner og at disse har høy legitimitet i befolkningen.

Koronapandemien har synliggjort utfordringer knyttet til demokrati, samfunnssikkerhet, utenforskap, ulikhet, solidaritet, arbeidsliv og arbeidsmarked – nasjonalt og globalt. Samtidig har pandemien hittil vist at nordmenn flest har høy tillit til myndigheter, faginstanser og forskning, selv om mange har levd med inngripende restriksjoner og omfattende tiltak i lang tid. Innsiktene fra håndteringen av pandemien må legges til grunn for å styrke det internasjonale samarbeidet, sikre nasjonal og global samordning og beredskap og gjøre samfunnet mer robust og i stand til å håndtere fremtidige kriser, jf. koronakommisjonen<sup>41</sup>. Koronapandemien har vist hvor sterkt eksponert Norge er for hendelser som oppstår i andre land. Virkningene av pandemien har rammet ulikt, og på noen områder forsterket ulikhetene innad i og mellom land og regioner. Pandemien har vist at kunnskap fra et bredt spekter av forskningsområder, ikke bare helse, er nødvendig for å håndtere krisen.

Velferdssamfunnets miljømessige, økonomiske og sosiale bærekraft krever omstilling og innovasjon i både offentlig og privat sektor. Dette fordrer at det politiske og administrative apparatet har styringskapasitet og gjennomføringsevne, og at offentlig sektor legger til rette for et godt samspill med privat og frivillig sektor. Dette krever styring som er kunnskapsbasert og framtidsrettet og at sektorer og nivåer samordnes og at innbyggere inkluderes. Planlegging er et sentralt styringsvirkemiddel, ikke minst i arbeidet med å nå bærekraftsmålene.

---

<sup>39</sup> [https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/utgreiing\\_eu\\_saker/id2843508/](https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/utgreiing_eu_saker/id2843508/)

<sup>40</sup> [https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/upol\\_utgreiing/id2845142/](https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/upol_utgreiing/id2845142/)

<sup>41</sup> NOU 2021:6 Myndighetenes håndtering av koronapandemien. Rapport fra Koronakommisjonen

Samfunnet blir stadig mer kunnskapsintensivt og teknologisk avansert, og arbeidsmarkedet er preget av global konkurranse, digitalisering og rask teknologisk utvikling. Rask omstilling er nødvendig for å løse klimakrisen, opprettholde og styrke konkurranseevnen og for å ivareta arbeidsplasser. De siste årene har både omstillingstakten og behovet for bedre inkludering i arbeids- og samfunnsliv økt: Nye arbeidsformer, endret arbeidsmarked og krav til ny kompetanse samt en økning i grupper som står utenfor arbeidslivet, spesielt personer med lav kompetanse, unge og innvandrere, begrunner dette.

Et omstillingsdyktig, inkluderende og produktivt arbeidsliv er et viktig premis for å ivareta velferdsstatens økonomiske bærekraft. Arbeidsmarked og arbeidsliv er i konstant utvikling, med muligheter og utfordringer knyttet til globalisering, digitalisering, automatisering og et grønt skifte. Den nordiske arbeidslivsmodellen med organisert arbeidsliv, trepartssamarbeid og høy tillit er under stadig større press gjennom økonomisk globalisering og nye forretningsmodeller. Det trengs kunnskap for å identifisere, forstå og håndtere årsakene til, og virkningene av, de raske skiftene i den økonomiske utviklingen. Tiltak for å begrense koronapandemien har hatt store konsekvenser for den globale økonomien. I tillegg har store svingninger i oljeprisen, sammen med det akutte behovet for å løse klimakrisen (jf. IPCCs 6. klimarapport<sup>42</sup>), endret langtidsutsiktene for norsk økonomi.

Forutsetningene for et inkluderende, mangfoldig og likestilt samfunn er i endring. En aldrende og mer sosialt og kulturelt heterogen befolkning i kombinasjon med økt økonomisk ulikhet kan svekke oppslutningen om velferdssamfunnet og utfordre demokratiske institusjoners legitimitet. På likestillingsfeltet er det oppnådd mye, men fortsatt er det systematiske ulikheter som påvirker mulighetene kvinner og menn har i samfunnet. I arbeidet for et mangfoldig samfunn står den samiske urbefolkningen i en særstilling. De nasjonale minoritetene har også en lang historie som del av det norske samfunnet. Spørsmål om deltakelse, sosial samhørighet samt ivaretagelse av egne kulturer og språk, er sentralt også for disse gruppene. I tillegg favner inkluderingsarbeidet alle grupper som av ulike årsaker faller på siden av majoritetsbefolkningen.

Et kunnskapsbasert offentlig ordskifte der debattene føres i 'åpent lende' er viktig i et velfungerende demokrati. Sosiale medier, fremveksten av en ikke-redaktørstyrt profesjonalisert kommunikasjonssektor og en betydelig polarisering av politisk og ideologisk debatt har satt en kunnskapsbasert og åpen offentlig debatt under press. Ytringsfriheten må sikres for alle grupper i samfunnsdebatten og demokratisk debatt og forskningsbasert kunnskap må legges til grunn for politiske veivalg.

### Anbefalinger

- Styrke forskningsinnsatsen på beredskap og samfunnssikkerhet, som favner både klimaendringer, naturkatastrofer, ulykker og villedede, ondsinnede handlinger, i tett samarbeid med myndigheter og aktører.

---

<sup>42</sup> IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

- Styrke forskningsinnsatsen på forutsetningene for velfungerende demokratier og på politiske og institusjonelle endringsprosesser som truer en liberal samfunnsorden.
- Styrke forskningsinnsatsen for kunnskap om utsatte gruppers arbeidsdeltakelse, inkludert forskning for å skape bedre koblinger mellom fremtidige kompetansebehov og den enkeltes utdanning og kompetanse.
- Hyppige økonomiske sjokk og endringer i utsiktene for norsk økonomi fordrer ny kunnskap og nye modeller for samfunnsøkonomiske analyser.
- For å sikre en nasjonal analysekapasitet som understøtter Norges globale ambisjoner om å nå bærekraftsmålene, ivareta en liberal verdensorden med respekt for folkeretten og bidra til effektive internasjonale og overnasjonale organer, bør forskning om internasjonale og globale forhold sikres forutsigbare og langsiktige rammer.
- Internasjonalt forskningssamarbeid bør i større grad bidra til å løfte analyse- og endringskapasiteten i lavinntektsland.

## 6. Et fremtidsrettet forsknings- og innovasjonssystem

Et fremtidsrettet og velfungerende forsknings- og innovasjonssystem er grunnleggende for å nå målene vi setter oss. Universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren er kjernen i det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Først og fremst i kraft av den helt sentrale rollen sektorene har i å levere forskning, utdanning og innovasjon, men også som samarbeidspartnere for andre aktører i systemet, som helseforetakene, næringslivet og offentlig sektor. Omtalen nedenfor vil derfor konsentrere seg om UH- og instituttsektor.

Forsknings- og innovasjonssystemet er organisert svært ulikt fra land til land. Direkte sammenligninger kan derfor ofte være vanskelige. Felles er at systemets betydning for nasjonens utvikling er tydeligere enn noen gang. Det er Forskningsrådets oppfatning at den norske modellen har viktige kvaliteter og i hovedsak er velfungerende, men at samspillet og samarbeidet mellom aktørene i systemet kan videreutvikles.

Dagens og morgendagens store samfunnsutfordringer kan vanskelig løses uten et godt forsknings- og innovasjonssystem<sup>43</sup>. Eksempelvis har vaksineutviklingen under pandemien vist betydning både av grunnleggende kunnskap, kapasitet og kompetanse til å ta kunnskapen i bruk. Forskningsbasert kunnskap og kvalifiserte borgere er en forutsetning for utvikling av både næringsliv og offentlig sektor og ikke minst for politikktutforming.

UH-sektoren har et bredt samfunnsoppdrag i form av utdanning, forskning og innovasjon, ofte i samspill med andre sektorer. Utdanningsoppdraget er dominerende ved alle institusjonene, mens de øvrige delene av samfunnsoppdraget varierer betinget av størrelse og historie, men også faglig innretning og regional rolle. Det siste tilsier at profilene også i fremtiden vil og skal være ulike. UH-sektoren har tradisjonelt hatt en dominerende rolle innen grunnleggende forskning, men flere har de siste årene også utviklet en mer anvendelsesorientert forskningsprofil og har målsettinger om å bidra enda sterkere til samfunnet og innovasjon i offentlig og privat sektor.

Instituttene sin forskningsinnsats er i hovedsak anvendelsesorientert, innrettet og dimensjonert etter etterspørsel. Forskningen finansieres både gjennom oppdrag og bidrag. Instituttsektorens rolle er å tilby næringsliv og offentlig sektor relevant kompetanse og forskningstjenester av høy internasjonal kvalitet, samt å utvikle kunnskapsgrunnlag for politikktutforming. Sektoren er derfor både en viktig kilde for kunnskap og et viktig verktøy for implementering av departementenes forskningspolitikk. Forskningsinstituttene holder et akademisk nivå som skiller dem tydelig fra konsulenttjenester, og deres anvendelsesorienterte oppdragsvirksomhet skiller dem klart fra UH-sektoren.

FoU-aktiviteten i UH-sektoren i 2019 var i hovedsak finansiert gjennom grunnbevilgning (68,8%). Oppdragsandelen, hovedsakelig fra offentlig sektor, utgjorde 2,3 %. Forskningsinstituttene mottok samme år en grunnbevilgning på 12,9 % og oppdrag utgjorde 32 % av FoU-aktiviteten, hvorav ca. 2/3-del ble finansiert av næringslivet og 1/3-del fra offentlig sektor.

Økt betydning av kunnskap for samfunnsutviklingen tilsier økt innsats i hele forskningssystemet for å bringe forskningsresultater til anvendelse. Dette innebærer justering i alle ledd, fra grunnutdanning til etterutdanning og fra grunnleggende forskning til patentering- og kommersialisering. Vi gir her anbefalinger for hvordan det norske forskningssystemet kan videreutvikles på viktige områder og for

---

<sup>43</sup> OECD 2016: Science, Technology and Innovation Outlook. Paris

hvordan vi kan sikre en økt utnyttelse av systemets kompetanse og kapasitet i næringsliv og offentlig sektor.

### **6.1. Forsknings- og innovasjonspolitik for hele landet**

Landets fylkeskommuner har gjennom Regionreformen og områdegjennomgangen, fått en styrket rolle som regional utviklingsaktør. Fylkeskommunene har styrket sin kompetanse, innsikt og prioritering av forskning og innovasjon som en vesentlig innsatsfaktor for utvikling av gode samfunn de senere årene. Det er også økende forståelse for at det kan være nyttig å se regionale, nasjonale og internasjonale strategier i sammenheng for å få mer effekt ut av investeringer i forskning. Forsknings- og innovasjonskompetanse bør være tilgjengelig over hele landet tett på der verdier skapes. Nytt fremvoksende næringslivet har en bred geografisk distribusjon; high-tech-bedrifter og digitale vekstselskaper oppstår over hele landet og har behov for samspill med forskningsmiljøer og rekruttering av kompetent arbeidskraft.

En godt utdannet befolkning er en forutsetning for vellykkede omstillingsprosesser. Lavt utdanningsnivå i næringsliv og offentlig sektor begrenser samarbeid med FoU-institusjoner. Jo flere forskere i en region, desto flere forskningsmidler hentes fra nasjonale og internasjonale konkurransearenaer. Det er behov for økt FoU-kompetanse i næringslivet og offentlig sektor, særlig i distriktene. I regioner med tyngde av bedrifter i distriktskommunene (sentralitetsindeks 4-6) hadde kun 46 % av FoU-personalet i næringslivet master- eller doktorgrad i 2018. I sentrale strøk (sentralitetsindeks 1-3) er tilsvarende andel 72 %. Nasjonalt var gjennomsnittet på 70 %. Med økt FoU-kompetansenivå vil trolig også egenutført FoU øke.

#### **Anbefalinger**

- Legge til rette for at bedrifter over hele landet kommer i inngrep med forskningsmiljøene og kan rekruttere kompetent arbeidskraft.
- Legge til rette for at flere ansatte i privat og offentlig sektor har forskerutdanning gjennom mer distribuerte og fleksible utdanningsløp, gjennom samarbeid med partene i arbeidslivet og eventuelt økonomiske insentiver.
- Legge til rette for regionale satsinger basert på styrker og muligheter i den enkelte region.

### **6.2. Internasjonalt samspill**

Norge er avhengige av å lykkes med internasjonal forsknings- og innovasjonsdeltakelse og samarbeid. Tilgang til verdensledende forskningsmiljøer og teknologi, forskningsinfrastrukturer, verdikjeder og markeder er essensielt for målsettinger som grønt skifte, omstilling av næringslivet og løsninger på globale samfunnsutfordringer. Horisont Europa og annet forskningsfinansieringssamarbeid i og utenfor Europa, og betydningen av og virkemidler for mobilitet og internasjonalt samarbeid og samspill, bør derfor løftes mer frem i den reviderte Langtidsplanen.

Den røde tråden i internasjonal forsknings- og innovasjonspolitik er samspill og synergier. I EUs nylige melding om ERA fremheves det at Europas FoU-kapasitet totalt sett må utnyttes bedre for å konkurrere med store nasjoner utenfor Europa. ERA kobles også tettere til høyere utdanning, og planene for et felles europeisk kunnskapsområde i 2025. De nye ERA-målene innebærer at innretningen av Horisont Europa og andre EU-programmer (bl.a. Erasmus+) samkjøres for å unngå

duplisering – og dette betyr at alt fra Forskningsrådets porteføljer, de kommende EØS-programmene og eventuelle norske samfunnsoppdrag må kobles tett sammen med hverandre.

### **Horisont Europa**

Norge har opplevd en positiv trend i de siste årene av Horisont 2020. Returprosenten har økt jevnt i alle målinger og lå i mars 2021 på 2.49%, og det gir en god start inn i det kommende ramme-programmet. Målene i Horisont Europa, som er en videreføring og utvikling av Horisont 2020, samsvarer også godt med Forskningsrådets strategi. Det europeiske innovasjonsrådet (EIC) og samfunnsoppdrag ('Missions') er de største nyvinningene, mens partnerskapene har blitt endret og vil utgjøre en stor andel av programmet. Enkelte av partnerskapene vil kreve en betydelig nasjonal medfinansiering fra landene. Her vil Forskningsrådet ha en viktig rolle.

Missions og samfunnsutfordringene adressert i Horisont Europa, som vektlegger enda mer tverrfaglig og tverrsektorielt samarbeid, gjør at samspillet mellom norske aktører i alle sektorer og mellom sektordepartementer og virkemiddelapparatet blir stadig viktigere. Økningen i budsjett fra Horisont 2020 til Horisont Europa vil også føre til at EU-midlene som del av totale forsknings- og innovasjonsmidler vil øke ytterligere.

Regjeringen har meget høye ambisjoner for norsk retur. Dette vil kreve et større og mer effektivt nasjonalt apparat for å følge opp norsk deltagelse. Forskningsinstituttene deltakelse forutsetter at STIM-EU-ordningen opprettholdes og økes i takt med økende innsats (ordningen er rettighetsbasert). EUs timesatser gir langt fra kostnadsdekning for de fleste norske institutter. Reduserer instituttene sin deltagelse på grunn av manglende kostnadsdekning, vil dette ha ringvirkninger i flere sektorer i og med at instituttene ofte er instrumentelle for næringslivets og offentlig sektors deltagelse i EUs programmer.

Norge hatt en god utvikling i søyle en i Horisont 2020 (ERC og MSCA)<sup>44</sup>, men om man sammenlikner med våre naboland, ligger vi fortsatt et stykke bak. Innretningen av søyle to og tre i Horisont Europa innebærer sterkere krav til målbare effekter raskere enn tidligere, en tettere nærhet til marked og samfunn, større oppmerksomhet om kommersialisering og innovasjon og involvering av et bredere sett med aktører, hvor særlig næringslivet og offentlig sektor i større grad må involveres. Det er derfor spesielt viktig at norske næringsrettede virkemidler i større grad sees i sammenheng med Horisont Europa. European Innovation Council blir viktig for å få mer innovasjon ut av FoU-resultater og få flere SMB til å kapitalisere på nye radikale gjennombrudd.

### **Bi- og multilateralt samarbeid**

For å oppnå målene i Langtidsplanen er det viktig at Norge samarbeider tett med ledende nasjoner utenfor Europa. Mye tyder på at de globale økonomiske og teknologiske tyngdepunktene i fremtiden vil ligge utenfor Europa.

Det er svært viktig at land og regioner som ikke har tilstrekkelig med ressurser og vitenskapelig utstyr får nytte av den globale kunnskapsutviklingen, og at de i større grad bidrar til denne i fremtiden. Det er samtidig viktig at forskningen utvikles i et likeverdig samarbeid mellom partnere for at forskningsspørsmålene informeres av perspektiver fra lavinntektsland. Slik bygges kompetanse både hos forskere i Norge og i lavinntektsland, samt at forskningen og dens resultater er relevante for de utfordringer disse delene av verden står overfor. Forskningsrådet bør også tillegges økt ansvar også

---

<sup>44</sup> I 2018 var ERC-returandelen til norske institusjoner 1,16, mens i 2021 hadde den økt til 1,46.

for internasjonalt samarbeid der kompetanse- og systembygging i lavinntektsland har hovedfokus. Samarbeidet gjennom Global Research Council og andre nettverk gir unik tilgang til forskningsråd som nettopp arbeider med dette og her er nettopp globalt samarbeid nødvendig. I tråd med Regjeringens *Samstemt politikk for utvikling og Strategi for norsk deltakelse i Horisont Europa og Det europeiske forskningsområdet* vil Horisont Europa være en viktig plattform for å trekke med tredjeland i internasjonalt forskningssamarbeid.

Både med land som omfattes av Panoramastategien og andre, er næringslivets muligheter for økt eksport gjennom FoU samarbeid betydelig – og dette bør reflekteres bedre når Langtidsplanen revideres.<sup>45</sup> Flere bedrifter bør kunne kvalifisere til internasjonalt samarbeid. Det er potensiale for bedre utnyttelse av vårt internasjonale nettverk for alle aktører - både med land som USA, som norske forskere tradisjonelt har samarbeidet med på alle områder - men også med fremvoksende forsknings- og innovasjonsnasjoner som Sør-Korea og Sør-Afrika. Hele kunnskapstriangelet må ses i sammenheng og INTPART-ordningen har vist at det er en enorm interesse blant norske aktører fra flere sektorer til å jobbe tettere sammen.

### Anbefalinger

- Internasjonaliseringsperspektiver bør være gjennomgående i hele langtidsplanen og internasjonale synergier og systemperspektiver, der vi fremover arbeider i et internasjonalt samspill preget av arbeidsdeling og/eller forsterking av nasjonale miljøer, bør vektlegges og der multilaterale finansieringssamarbeid bør få økt prioritet.
- Innsatsen for å mobilisere alle aktører i forsknings- og innovasjonssystemet for deltagelse i bredden av Horisont Europa bør styrkes, og der et samspill i virkemiddelapparatet for økt involvering av næringslivet og offentlig sektor vektlegges.
- Økt deltagelse i EUs rammeprogram vil forutsette økte bevilgninger til STIM-EU.
- Norsk UH-sektor bør styrke samarbeidet med de fremste forskningsmiljøene internasjonalt gjennom økt mobilitet og ved å tiltrekke seg gode forskere internasjonalt for å skape nettverk og flytte forskningsfronten på viktige temaer for Norge, og det må arbeides for økt retur i European Research Council.
- Det bør legges vekt på Norges rolle i å bygge forskningskapasitet og forskningssystem i lavinntektsland gjennom vår deltagelse i Global Research Council og andre tilsvarende organisasjoner der vi er med på slike innsatser.
- Norge er med på internasjonalt samarbeid både for å bidra til felles globale løsninger og styrke nasjonal kompetanse, eksport og nå nye markeder. Balanse og sammenheng mellom nasjonale interesser og globale perspektiv må reflekteres i revidert langtidsplan.

---

<sup>45</sup> I de næringsrettede prosjektene i Forskningsrådet, er USA viktigste samarbeidspartner, tett fulgt av Sverige, Storbritannia og Tyskland. Det er lite næringsrettet FoU-samarbeid med land utenfor EU. Samarbeidslandene samsvarer i hovedsak med Norges viktigste handelspartnere i Europa.

### 6.3. Samfunnsoppdrag som forsknings- og innovasjonspolitisk virkemiddel ('missions')

Samfunnsoppdrag eller 'missions' brukes i mange land for å møte samfunnsutfordringer med koordinerte og effektive virkemiddelpakker.<sup>46</sup> Samfunnsoppdrag kan sees som en særskilt, sektorovergripende tilnærming for å løse sammensatte samfunnsproblemer<sup>47</sup>. En kartlegging fra OECD over 'mission oriented innovation policies' (MOIP) viser at norsk forsknings- og innovasjonspolitikk allerede inneholder elementer som har egenskapene til samfunnsoppdrag<sup>48</sup>. Forskningsrådet har lang erfaring med strategiske satsinger både innenfor næringsutvikling, utvikling av offentlige tjenester og beslutningsstøtte for politikktutvikling. Disse satsingene setter sammen virkemidler fra forskning til innovasjon, demonstrasjon og kommersialisering. Det er også høstet erfaring med tiltak der Forskningsrådets virkemidler integreres med virkemidler som ligger hos Innovasjon Norge, Siva og Enova – slik som Pilot-E. Flere utredninger har anbefalt å legge mer vekt på denne tilnærmingen for å utvikle en mer effektiv innovasjonspolitikk.<sup>49 50</sup>

Analysen fra OECD viser imidlertid at Norge ikke har tradisjon for store, sektorovergripende satsinger som koordineres på regjeringsnivå og med involvering fra befolkningen. Omstillingen som Norge og verden nå gjennomfører krever slike nye arbeidsformer og langtidsplanen må løfte samfunnsoppdrag og store koordinerte satsinger som et nytt forsknings- og innovasjonspolitisk virkemiddel. Samfunnsoppdrag og andre koordinerte satsinger kan være egnet på mange områder, men fører også med seg koordineringskostnader. Det må derfor gjøres avveininger av områder som skal prioriteres og hvor effekten vil bli størst.

Elementene som skal inngå og aktørene som blir involvert i et samfunnsoppdrag vil være avhengig av oppdragets natur. Hvis samfunnsoppdrag skal lykkes, innebærer det en betydelig budsjettmessig forpliktelse til forskning og innovasjon som del av en bred sektorovergripende pakke av tiltak for å nå målene for oppdraget. Det må videre etableres en styringsmodell og ressurser til oppfølging av en slik pakke som sikrer gjennomføringsevne og muligheter for å tilpasse innsatsen etter hvert som omstendighetene endres. Det vil kreves ressurser som er tilpasset behovet for forskningskapasitet, infrastruktur, utdanningstilbud, utnyttelse av internasjonalt samarbeid generelt og Horisont Europa spesielt, deltakelse i andre internasjonale programmer og initiativer, samt til samordning av eksisterende nasjonale midler. Andre sektorer må bidra med endringer i reguleringer, bruk av offentlige innkjøp, bygging av annen infrastruktur, mm.

Norge bør delta aktivt i EUs mission-satsinger slik de utformes gjennom Horisont Europa og koble på nasjonale tiltak som er nyttige i en norsk sammenheng og/eller der Norge kan bidra til løsninger for

---

<sup>46</sup> Fischer et al: Mission-oriented Research and Innovation: Inventory and Characterization of Initiatives. Final report by The Joint Institute for Innovation Policy (JIIP), Joanneum Research, TecNALIA, TNO, VTT, and the Danish Technological Institute (DTI), a study for the European Commission, April 2018.

<sup>47</sup> Mazzucato, M., 2018. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union Missions: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth, Brussels: European Commission, DG-RTD

<sup>48</sup> Larrue, P. (2021), "The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges", OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 100, OECD Publishing, Paris,

<sup>49</sup> Technopolis: Raising the ambition level in Norwegian innovation policy. May 2019.

<sup>50</sup> Addressing global challenges through mission-oriented policy. Policy brief-from RCN International Advisory-Board, 2020



verden. Norge bør i tillegg identifisere egne samfunnsoppdrag som virkemiddel for omstilling<sup>51</sup>. I avsnitt 2.3 ble det foreslått et samfunnsoppdrag for Norge etter oljen.

### Anbefalinger

- Langtidsplanen bør legge til rette for å benytte samfunnsoppdrag på områder der omstillingsbehovene er store og der forskning og innovasjon er essensielle for å gjennomføre omstillingen.
- Langtidsplanen bør omfatte en opptrappingsplan og tilhørende styringsmodell for gjennomføring av samfunnsoppdrag på minimum 5 milliarder kroner (i tillegg til eksisterende midler på det aktuelle området) over de neste fire årene.
- Gjennomføringen bør innebære involvering og finansiering fra flere aktører og store tverrgående samfunnsoppdrag bør besluttes og forankres på politisk nivå med en klar grenseoppgang mellom hva som egner seg som slike samfunnsoppdrag og hva som er prioriterte temaer eller satsinger for øvrig.
- Samfunnsoppdrag bør inneholde en solid satsing på grunnleggende forskning, inkludert grensesprengende forskning og insentiver for mer tverr- og transfaglighet der det er nødvendig.
- Det må legges til rette for at Norge deltar aktivt i og utnytter de mulighetene som finnes i samfunnsoppdragene i Horisont Europa.
- De norske samfunnsoppdragene bør ha en nasjonal kjerne med internasjonale tilknytninger. Det vil si at norske satsinger bør ta utgangspunkt i norske problemer/muligheter og finne relevante internasjonale tilknytninger – eller ta utgangspunkt i internasjonale problemer der det kan utvikles norske bidrag til løsningen.

#### 6.4. Bedre samspill utdanning, forskning og innovasjon

Forskning, innovasjon, utdanning og kompetanse, og samspillet mellom aktivitetene som faller inn under disse, er viktig om vi skal lykkes med den nødvendige omstillingen og videreutvikle det norske kunnskapssamfunnet. Et godt samspill forutsetter innsats i alle ledd og derved en balansert investering i hele forskningssystemet. Det er behov for å utvikle kompetanse for et arbeidsliv og samfunn i rask endring, herunder ikt- og mediekompetanse, evne til å jobbe tverrfaglig og i samarbeid, evne til kritisk tenkning, evne til å ta til seg ny kunnskap, fleksibilitet etc.

---

<sup>51</sup> Salil Gunashekar, Emily Ryen Gloinson, Fay Dunkerley, Mann Virdee, Camilla d'Angelo, Carolina Feijao, Gemma-Claire Ali, Mikkel Skjoldager, Andrea Skjold Frøshaug and Torben Bundgaard Vad: *A summary of potential cross-cutting missions to address future societal challenges in Norway*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2021. [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR900/RR966-1/RAND\\_RRA966-1.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR900/RR966-1/RAND_RRA966-1.pdf)

Tettere sammenkobling i kunnskapstriangelet, mellom politikktutforming, virkemidler og aktører, løftes fram som et sentralt element i EUs forskning- og innovasjonspolitik. De norske forskningspolitiske ambisjonene ligger i så måte tett opp til det vi ser i EU. I denne måten å tenke på ligger det, i tillegg til en tettere koblingen mellom forskning, innovasjon, og utdanning, også en økosystemtenkning som vektlegger dynamisk samspill mellom akademia og offentlig- og privat sektor.

Det eksisterer i dag en rekke nasjonale og internasjonale økosystem-virkemidler som støtter samarbeid og kunnskapsoverføring mellom sektorer, samt mobilitetsordninger. Aktivitetene forsknings- og utdanningsinstitusjonene bidrar til over egne budsjetter er i denne sammenheng sentrale<sup>52</sup>.

Det er likevel fortsatt utfordringer for tettere kobling mellom forskning, innovasjon og utdanning i det norske FoU-systemet. I politikken og virkemiddelutformingen har hovedvekten vært på koblingen mellom forskning og innovasjon, mens koblingene til utdanningspolitikken og -virkemidlene har vært mindre tydelig og med færre virkemidler. Styringsstrukturen er til dels fragmentert og ansvaret for de ulike politikkområdene som inngår er fordelt på forskjellige departementer. Tilsvarende har de ulike virkemiddelaktørene ansvar for hver sine virkemidler tilpasset ulike formål. Å få til en samlet innsats er nødvendig.

I styrings- og finansieringsstrukturene for norsk UH-sektor ligger det også noen utfordringer. Insentivene er i stor grad knyttet til forskning og utdanning som separate arenaer, mens innovasjonsrettede aktiviteter og samarbeid ikke har tilsvarende insentivordninger. Det kan også være begrenset økonomisk rom for å opprette fleksible etter- og videreutdanningstilbud. Videre kan et meritteringssystem med vekt på akademiske kvalifikasjoner være til hinder for mobilitet mellom sektorer.<sup>53</sup>

Manglende mobilitet mellom akademia og andre sektorer på alle nivåer (studenter, PHD, postdoktor og seniorforskere) kan redusere mulighetene for å etablere samarbeidsrelasjoner og hemmer samspillet mellom akademia og arbeidslivsaktører. Videre kan det at næringsliv og akademia arbeider med ulikt tidsperspektiv, samt manglende ressurser til medfinansiering fra næringsliv og offentlig sektor, skape utfordringer.

Å utvikle utdanningsløpene til å tilpasses morgendagens arbeidsliv er en stor og krevende oppgave som UH-sektoren står ovenfor. Studentene er en ressurs som i enda større grad kan brukes for å utvikle samspill i kunnskapstriangelet.

---

<sup>52</sup> Her kan bl.a. nevnes krav om forskningsbasert utdanning i alle fag og på alle nivåer, utvikling av digitale studietilbud, utvekslings- og praksisavtaler med arbeidslivet for studenter, integrering av studententreprenørskap- og innovasjonsaktiviteter i studie- og opplæringsløpene, samarbeid med næringslivet om lab-aktiviteter, deltagelse i næringslivsklynger og kunnskapsparke, by- og kommuneutviklingsavtaler, flercampusstrategiutvikling, Professor II-ordninger og utvikling av forskerutdanningene.

<sup>53</sup> Dette påpekes bl.a. som en utfordring i UHRs nylige publiserte veiledning for vurdering i akademiske karriereløp: *NOR-CAM En verktøykasse*, der det foreslås å etablere et helhetlig rammeverk for vurdering av akademiske karrierer, som tar sikte på et bredere sett av kvalitetsdimensjoner i vurdering av karriereløp.

## Anbefalinger

### Langtidsplanen bør legge til rette for

- Forbedret koordinering og samarbeid mellom departementene og mellom virkemiddelaktørene: Mer helhetlig politikkutvikling og finansiering av virkemidler som stimulerer til samarbeid, kompetanseoverføring og mobilitet. Nasjonale strategier og tiltak bør sees i sammenheng med de internasjonale.
- Bedre mobilitet mellom akademia og andre sektorer for studenter, forskere og på rekrutteringsstillingsnivå, og utvikle flere virkemidler som i større grad integrerer forskning, utdanning og innovasjon. Utviklingsavtalene kan være et egnet styringsverktøy for bedre samspill.
- Mer samspill og samarbeid gjennom forskningsbasert utdanning på alle nivåer, studentdeltakelse i forskning og innovasjon på alle nivåer i utdanningene, samt at arbeidsrelevans, innovasjons- og entreprenørskapsaktiviteter integreres i studie- og praksistilbud der det er hensiktsmessig.
- Å utvikle fleksible utdanningsløp og lett tilgjengelige etter- og videreutdanningstilbud, for å videreutvikle kompetansen blant Norges arbeidstakere gjennom høy tilgjengelighet og kvalitet på utdanningstilbudet i hele landet. Det bør legges til rette for å etablere et innovasjonsdrevet kompetanseutviklingsprogram.
- Økt forutsigbarhet for finansiering av fleksible etter- og videreutdanningstilbud, og behov for bedre kunnskapsgrunnlag om endringsbehov som reflekterer morgendagens yrkesliv i utdanningene.

### 6.5. Videreutvikle UH-sektorens brede samfunnsoppdrag

UH-institusjonene skal levere i hele bredden av sitt samfunnsoppdrag – utdanning, forskning, innovasjon og samspill med andre sektorer – og det er derfor vesentlig at helheten i samfunnsoppdraget ivaretas og utvikles, slik at ambisjonene med UH-sektorens rolle i forskningssystemet kan realiseres. Dette er viktig for at samfunnet skal lykkes med omstilling. I tillegg til å fortsette å legge til rette for at UH-sektoren skal levere godt på forskning og utdanning, bør langtidsplanen også tilrettelegge for at UH-institusjonene kan ta ut mer av potensialet institusjonene har innenfor innovasjon.

Langsiktig forskning med høy kvalitet er fundamentet i et velfungerende forskningssystem. Mye av den langsiktige og grunnleggende forskningen skjer i UH-sektoren. Selv om det har skjedd en positiv utvikling de siste ti årene, presterer fortsatt for få miljøer i Norge på de høyeste kvalitetsnivåene sammenlignet med andre nordiske land, sett i forhold til hvor mye vi investerer i forskning og høyere utdanning. Norge har blant annet lavere andel av verdens 10 prosent mest siterte publikasjoner<sup>54</sup> og lavere suksessrate for ERC-tildelinger<sup>55</sup> enn det våre naboland har. De senere årenes fagevalueringer tegner også et tydelig bilde av «kvalitetsutfordringer» for norsk forskning.<sup>56</sup> Ambisjonen om at UH-

<sup>54</sup> OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

<sup>55</sup> Tilstandsrapporten 2018

<sup>56</sup> Se fagevalueringer utført av Norges Forskningsråd.

institusjonene fortsetter å arbeide systematisk for å bygge flere forskningsmiljøer som kan hevde seg i den internasjonale forskningsfronten bør videreføres i revidert langtidsplan.

Grunnbevilgning utgjør en relativt høy andel av norsk UH-sektors utgifter til FoU<sup>57</sup>, men det er store forskjeller mellom fagområdene<sup>58</sup>. Den totale offentlige finansieringen av sektoren utgjorde omtrent like stor andel i 2019 som i 2009, men av dette har grunnbudsjett økt noe på bekostning av midler fra Forskningsrådet. Finansieringen fra utlandet og fra offentlig sektor utenom Forskningsrådet har økt noe, samtidig har næringslivets finansiering sunket.<sup>59</sup> Sett i lys av ønsket om mer samspill og samarbeid mellom UH-sektoren og næringslivet, vekker nedgangen i finansieringsandelen fra næringslivet bekymring. Alle UH-institusjonene opplever høye forventninger til å skaffe ekstern finansiering, men det er stor ulikhet mellom institusjonene når det gjelder antall søknader til, og andelen av tildelingene fra, Forskningsrådet og EU.<sup>60</sup> Potensialet er stort for økt retur fra Horisont Europa og økt søknadsaktivitet bør stimuleres.

For å oppfylle overordnede prioriteringer i langtidsplanen, er det nødvendig å rekruttere forskertalenter til UH-institusjonene. Samtidig skal en mindre andel av personer med doktorgrad videre i UH-sektor i tråd med økningen i behovet for arbeidstgere med doktorgradskompetanse i bredden av arbeidslivet. I dag går for mange unge forskere i Norge for lenge i midlertidige stillinger, uten reelle muligheter for fast stilling i academia og uten orientere seg mot karrieremuligheter i andre sektorer.

### Anbefalinger

- Legge til rette for at langtidsplanen bidrar til at institusjonenes strategier og utviklingsmål kan knyttes tettere til planens prioriteringer. Her bør utviklingsavtalene og styringsdialogen utvikles til å bli mer sentrale virkemidler i utviklingen av sektoren. Utviklingsavtalene kan med fordel også brukes for å tydeligere vektlegge institusjonenes egenart og faglige profil, internasjonale deltagelse, samt ivareta institusjonens tilknytning til regionalt arbeids- og næringsliv.
- Samfunnet trenger økt forskerkompetanse i alle sektorer. Ph.d. og postdoktorstipendiater bør sikres gode karriereveier enten det er arbeid innenfor eller utenfor forskningsinstitusjonene.

---

<sup>57</sup> I 2017 utgjorde grunnbevilgningen til norske UH-sektor 70,5 prosent av totale FoU-utgifter (i 2019 hadde den sunket til 68,8 prosent). Tilsvarende utgjorde grunnbevilgning 54,9 prosent av dansk UH-sektors FoU-utgifter, 46,6 prosent av finsk UH-sektors FoU-utgifter og 43,9 prosent av dansk UH-sektors FoU-utgifter. Kilde: OECD MSTI

<sup>58</sup> I 2017 varierte andelen fra Humaniora (høyest), der grunnbevilgningen utgjorde 81 prosent av totale FoU-utgifter, til Landbruks- og fiskerifag (lavest), der grunnbevilgningen utgjorde 47 prosent av totale FoU-utgifter.

<sup>59</sup> Finansiering fra EU har økt fra 2 prosent av de totale FoU-utgiftene i 2009 til 4 prosent i 2019, mens finansiering fra næringslivet har sunket fra 4 prosent av totalen i 2009, til 2 prosent i 2019. Kilde: Indikatorrapporten 2020 BoA-inntekter fra næringslivet har sunket tilsvarende, mens BoA-inntekter fra offentlig forvaltning har vokst (realvekst på 18 prosent fra 2015-2018).

<sup>60</sup> UiO, NTNU, UiB, UiT og NMBU mottok i 2019 87,4 prosent av Forskningsrådets bevilgninger til sektoren.

## 6.6. Styrke instituttsektorens bidrag til omstilling av norsk næringsliv og offentlig sektor

Kapasitet og kapabilitet til omstilling av næringslivet bør trappes opp også i forskningsinstitusjonene, og spesielt i de teknisk industrielle instituttene. Norsk næringsliv står foran betydelige endringer der behovet for digital transformasjon og grønn omstilling uttrykkes tydelig, blant annet i Klimaplan 2021-2030<sup>61</sup>. Det er behov for å styrke utviklingen av kunnskap på nye områder hvor vi i dag ikke har et etablert næringsliv. Regjeringens ambisjoner om å utnytte digitale muligheter og data som ressurs understrekes både i Klimaplan og i stortingsmeldingen Data som ressurs<sup>62</sup>. Rapporten fra "Norge mot 2025"-utvalget<sup>63</sup> understreker behovet for forskning og utvikling på klimateknologi og videre betydningen av høy digitaliseringsgrad for næringslivets produktivitet. Samtidig ser vi at næringslivets innkjøp av FoU fra nasjonale og internasjonale forskningsinstitusjoner går ned i perioden 2015-2019. De næringsrettede forskningsinstituttene i Norge viser heller ingen vekst, men er samtidig fortsatt den viktigste aktøren for norsk deltagelse i Horisont Europa og kritisk for næringslivets og offentlig sektors deltagelse. Sektoren har i dag manglende rammevilkår for å utføre forskning på nye områder hvor næringslivets etterspørsel foreløpig er svak.

Lave grunnbevilgninger utfordrer utviklingen av kunnskap og kompetanse for fremtidens næringsliv. I årene foran oss vil det kreves at man både svarer dagens kunnskapsbehov, men samtidig har et fokus på det nye næringslivet og fremtidens offentlige sektor. Økt grunnbevilgning og deltagelse i Horisont Europa vil legge kraft i arbeidet med omstillingen. Tilstrekkelige rammer for både grunnbevilgning og STIM-EU vil være avgjørende.

Instituttsektoren er den sektoren som henter den klart største andelen av sine inntekter fra EUs finansieringsordninger og andelen øker kraftig. I løpet av perioden 2018-2020 økte instituttens EU-finansiering med mer enn 45%, en betydelig kraftigere vekst enn i både næringslivet og UH-sektoren med hhv. 19% og 9%. Men EUs finansieringspolicy er basert på at de aller fleste europeiske forskningsorganisasjoner har vesentlig høyere grunnfinansiering enn norske forskningsinstitutter og dermed lever godt med kostnadsdekningen gitt fra EU. Dette er langt fra tilfellet for norske institutter. STIM-EU ordningen gir derfor instituttene et grunnfinansieringstilskudd på 33-50 prosent av det beløp et institutt innhenter i finansiering fra EU. Instituttene har gitt klar beskjed om hvis de skal være i stand til å delta i fremtidige EU prosjekter i Horisont Europa er de helt avhengige at støtteordninger som STIM-EU opprettholdes.

På tross av en realvekst i næringslivets FoU på 15%, så avtar næringslivets andel av nasjonal FoU-innsats<sup>64</sup>. Næringslivets forskning og utvikling domineres fortsatt av utviklingsandelen som utgjør nær 80%. Balansen mellom forskning og utvikling er tilnærmet uendret. Dette på tross av at Skattefunn viser en realvekst på mer enn 25%<sup>65</sup>. Næringslivets innkjøp av FoU fra nasjonale og

---

<sup>61</sup> [Meld. St. 13 \(2020–2021\) - regjeringen.no](#)

<sup>62</sup> [Meld. St. 22 \(2020–2021\) - regjeringen.no](#)

<sup>63</sup> NOU 2021:4: Norge mot 2025, Om grunnlaget for verdiskaping, produksjon, sysselsetting og velferd etter pandemien

<sup>64</sup> Kilde: SSB Statistikkbanken

<sup>65</sup> NIFU FoU Statistikkbanken

<sup>66</sup> Skatteetaten: Faktisk innrapporterte kostnader, KPI-justert

internasjonale FoU-institusjoner går ned<sup>67</sup>. Antall FoU-årsverk i næringslivet med doktorgrad øker med 12%, som er høyere enn veksten i antall disputaser totalt, men lavere enn veksten i næringslivets FoU.

De teknisk-industrielle-instituttene, som alene står for nær 70% av næringslivets samlede FoU-innkjøp fra norske universiteter, høyskoler og institutter<sup>68</sup>, viser ingen realvekst i perioden. Grunnbevilgningen har kun økt med 0,5%-poeng til 7,5%, fortsatt et betydelig lavere nivå enn de øvrige<sup>69</sup> instituttarenaene. Rammevilkårene kan gjøre det utfordrende å etablere ny kunnskap på områder der det ikke finnes et etablert og betalingsdyktig næringsliv.

### Anbefalinger

- Sikre at hele instituttsektoren jobber aktivt for deltakelse i EU's rammeprogram. STIM-EU ordningen må være tilstrekkelig til å premiere norsk deltakelse i Horisont Europa slik at deltakelsen ikke innebærer et direkte økonomisk tap for det deltakende institutt.
- Styrke forskningsinstituttene kraft i bidraget til utvikling og omstilling av norsk næringsliv ved, i tråd med anbefalingene i Synteserapporten<sup>70</sup>, å trappe opp grunnbevilgningen til de teknisk industrielle instituttene med totalt 450 millioner kroner i løpet av de første fire årene i planperioden. Opptrappingen bør kanaliseres til kunnskapsutvikling for grønn vekst og digital omstilling.

## 6.7. Tverr- og transfaglighet

Behov for samarbeid på tvers av fagområder og sektorer (tverr- og transfaglig forskning) står sentralt i internasjonal og nasjonal forskningspolitikk. Tverr- og transfaglighet løftes også fram som vesentlig for de nyere trendene vi ser innenfor finansiering av forskning og innovasjon, som vektlegger samspill mellom aktører (økosystemtenkning, samfunnsoppdrag, samskaping, etc.). Det er derfor viktig at revidert Langtidsplan fortsetter å tilrettelegge for strukturer og praksiser for samarbeid på tvers av fag og sektorer i det norske forsknings- og innovasjons-systemet.

Felles for utfordringsbildet både nasjonalt og internasjonalt, er at mange av hindringene for tverrfaglighet ligger i strukturer og tradisjoner i hvordan forskningssystemet er bygget opp. Mye forskning og utdanning er bygget opp rundt disiplinære strukturer og organisasjonsformer. Dette kan gjøre det vanskelig å etablere samarbeid og tverrfaglig kompetanseutvikling på tvers av disipliner, enheter og utdanningsløp. Forskerutdanning og karrierebygging for yngre forskere er også ofte tilpasset disiplinære strukturer og insentivsystemer, og innenfor noen fagfelt er det fortsatt utfordrende at det ikke tilbys stillinger som er tverrfaglige og å få publisert tverrfaglig forskning i

<sup>67</sup> DBH: Database for statistikk om høyere utdanning

<sup>68</sup> Institutter tilknyttet den statlige grunnfinansieringsordningen.

<sup>69</sup> Gelder institutter som mottar grunnbevilgning fra Forskningsrådet. For institutter på miljøarenaen, primærnæringsarenaen og arenaen for de samfunnsvitenskapelige instituttene utgjør grunnbevilgningen i 2019 henholdsvis 11,5%, 13,4%, 16,5% % av netto inntekter.

<sup>70</sup> [En målrettet og effektiv instituttpolitikk](#)

kanaler som gir prestisje<sup>71</sup>. Det er viktig at prosjektsøknader og resultater evalueres etter kriterier som fanger kvaliteten ved tverrfaglig forskning.

En viktig trend er involvering av brukere og interessenter i forskningen, men det er ofte forskjeller i begrepsforståelse, normer og metodiske krav mellom disipliner og på tvers av sektorer, som kan være vanskelige å overvinne. Dette medvirker til at det kan være tid- og ressurskrevende å etablere samarbeid på tvers av fag og sektorer. Rammeverk for brukermedvirkning og involvering av ulike samfunnsaktører i forskningsprosesser (folkeforskning) må videreutvikles, for å sikre økt anvendelse, øke forståelsen for kunnskap generelt og redusere tid fra FoU til anvendelse (se avsnitt 6.10 om Åpen forskning).

### Anbefalinger

- Langtidsplanen bør oppfordre forskningsinstitusjonene til å fortsette å utvikle tverrfaglig forskning og utdanning, f.eks i form av flere tverrfaglige stillinger. Mer bruk av problem- eller temabasert læring og tverrfakultære studieløp er et eksempel på et annet område som bør utvikles videre.
- Virkemidler som støtter samarbeid og mobilitet mellom akademia, næringsliv, offentlig sektor og sivilsamfunnet bør prioriteres.

## 6.8. Likestilling og mangfold

Arbeidet for likestilling og mangfold vil bidra til å gjøre forskningen bedre og mer relevant for en rekke områder der kjønn og kjønns- og mangfoldsperspektiver er en dimensjon. Det er et mål å få flere kvinner i akademiske toppstillinger, bedre kjønnsbalanse i fag hvor enten menn eller kvinner er underrepresentert og styrke integreringen av kjønn som dimensjon i forskning og innovasjon. Vi ser de samme ambisjonene i EU.<sup>72</sup> Det er også viktig å sikre mangfold i forskningens innhold.

Det er fortsatt en utfordring at rekrutteringen opp mot toppnivået i forskning er mannsdominert og at utjevningen går langsomt. Videre at fag, profesjoner og spesialiseringer i så stor grad er kjønnsdelte. Kvinner utgjør i dag et flertall blant studenter og stipendiater og nær halvparten av de faste vitenskapelige ansatte. Likevel er under en tredel av professorene ved landets UH-institusjoner kvinner. Samtidig er det slik at en stor andel fag, spesialiseringer og profesjonsutdanninger i Norge i overveiende grad er dominert av enten kvinner eller menn.

Et mangfold av innganger og perspektiver i forskning styrker kvalitet i kunnskapsproduksjonen, forskningens relevans og samfunnets innovasjonsevne. Det fins mange eksempler på at kjønn som perspektiv kan gi nye innsikter, åpne for nye muligheter og bedre resultater. Det er viktig at forskning

---

<sup>71</sup> Omtalt som utfordring i OECD Global Science Forum Rapport: *Addressing Societal Challenges using Transdisciplinary Research*, men det påpekes også at tverrfaglige publikasjoner har fått fotfeste innenfor noen fag. "Publisering/nasjonal forskningsindeks oppleves å favorisere publikasjoner i monofaglige journaler" er også identifisert som barriere for tverrfaglighet i Ciens rapport 1/2021 *Kunnskapsstatus for tverrfaglig klima- og miljøforskning*.

<sup>72</sup> I Horisont Europa innføres et nytt kvalifiseringskrav knyttet til likestilling. Kravet innebærer at offentlige institusjoner må ha en handlingsplan for likestilling (Gender Equality Plan) for å få midler fra EU. Norske institusjoner må ha slike planer for å kunne få bevilgninger fra Horisont Europa.

åpner for bredere deltakelse og medvirkning fra ulike samfunnsgrupper, og at denne kunnskapen kommer alle innbyggerne til gode, uansett bakgrunn. Innovasjonsprosesser er avhengig av et rikt tilfang av ideer og perspektiver for å møte ulike behov.

#### Anbefalinger

- Tiltak for likestilling og mangfold i forskning innarbeides i langtidsplanen.
- Handlingsplaner for likestilling og mangfold bør vurderes som tiltak for norske institusjoner, også for de som ikke søker Forskningsrådet eller Horisont Europa.

### 6.9. Akademisk frihet

De siste årene er det utviklingstrekk som utfordrer den akademiske friheten. Internasjonalt er den liberale samfunnsorden under press i land som har vært stabile og demokratiske over tid. De akademiske institusjonene er blant de første som kommer under angrep når et samfunn utvikler seg i autoritær og illiberal retning. Disse trendene er tett forbundet med at sterke politiske strømninger og ytringer i offentlig debatt utfordrer tilliten til forskningen. Forskningsbasert kunnskap gir et viktig grunnlag for politiske beslutninger, og derfor er tillit til vitenskapen en viktig forutsetning for en åpen og opplyst samfunnsdebatt. Mistillit til forskning er i seg selv en trussel mot en demokratisk samfunnsorden.

Akademisk frihet innenfor rammene av autonome institusjoner er en viktig del av infrastrukturen for et velfungerende demokrati. De akademiske institusjonenes selvstendighet og forskernes frihet innebærer at samfunnsutviklingen kan bygge et mangfoldig og uavhengig kunnskapsgrunnlag forankret i forskningsetiske prinsipper og høy integritet i forskningen. Akademisk frihet sikrer forskning som kan være et uavhengig korrektiv til offentlige myndigheter og andre maktinstanser i samfunnet. Akademisk frihet sikrer god faglig utvikling og kvalitet i forskningen.

#### Anbefalinger

- Akademisk frihet bør løftes fram som eget tema i langtidsplanen. Her bør den akademiske frihetens betydning for samfunnets og demokratiets utvikling understrekes.

### 6.10. Åpen forskning

Åpen forskning er en forutsetning for et velfungerende forskningssystem. Åpen forskning gir ikke bare bedre kommunikasjon og effektivitet i forskningsmiljøene, men sørger for at forskningens resultater raskere kan tas i bruk i samfunnet. Dette er helt nødvendig for mulighetene for omstilling og nyskaping. I de nærmeste årene vil arbeidet med åpne data og vurdering av forskning trolig være områder som har størst behov for nasjonal og internasjonal oppmerksomhet, koordinering og implementering innenfor det brede feltet åpen forskning. Framover blir det viktig å håndtere kostnadene for åpen publisering og snu finansieringen av abonnementsavgifter til å dekke kostnader ved åpen publisering. Det er behov for løsninger som bl.a. sikrer pristransparens hos de kommersielle forlagene og bedre konkurranse i markedet.



En forskningspolitisk målsetning både i Norge og internasjonalt er at samfunnsaktører skal ha tilgang til og involveres i forskning for å sikre at problemstillinger, forskningsaktiviteter og resultater blir relevante og kan tas i bruk. Involvering av aktører utenfor forskningen må imidlertid ikke gå på bekostning av forskningens integritet. Forskningen skal bygge på akademisk frihet og være uavhengig og kritisk, samtidig som personvern, sikkerhet og konkurransehensyn ivaretas. Det mangler et felleseuropeisk rammeverk for etisk involvering av deltagere i forskning og innovasjonsprosesser. Norge bør delta aktivt for å få et etisk rammeverk på plass for brukerinvolvering.

Med økt omfang av forskningsresultater og mer komplekst innhold er det behov for brukertilpassete kunnskapsoppsummeringer som gir oversikt over forskningsfelt og tema. Det bør legges til rette for at all forskning skal nå et publikum utenfor forskningen, og fremme dialog, tillit og samhandling mellom forskere og samfunnet rundt.

Implementeringen av DORA forutsetter dialog på mange nivåer i forskningssystemet, både globalt og nasjonalt. Nye systemer for dokumentasjon av mangfoldet av forskningsaktiviteter til bruk i ansettelse, og i vurdering og monitorering av åpen forskning-praksis må etableres.

### Anbefalinger

- Det bør legges vekt på gode modeller for å håndtere kostnader i overgangen til åpen publisering for å oppnå målet om full åpen tilgang i 2024 og det bør utvikles virkemidler for kompetansebygging innenfor forskningskommunikasjon og åpen forskning.
- Bredden av vitenskapelig produksjon og materiale bør i større grad vektlegges i vurderinger av forskere og forskning. Dette krever både nasjonalt og internasjonalt samarbeid.

## 6.11. Infrastruktur for åpen tilgang og gjenbruk av forskningsdata

Det digitale skiftet har store konsekvenser for forskning, innen nær sagt alle områder. EU-kommisjonen har åpen forskning som en av sine tydeligste politiske prioriteringer. Publikasjoner og data skal gjøres åpent tilgjengelig. Dette medfører kraftige strukturelle endringer og behovene for avansert vitenskapelig utstyr, storskala forskningsfasiliteter, generisk e-infrastruktur og infra-strukturer for forskningsdata er store.

Langtidsplanen bør legge til rette for at forskningsinstitusjonene, næringslivet og offentlig sektor har de beste forutsetninger og muligheter til å realisere verdiskapingspotensialet i dataøkonomien. Ikke minst handler dette om å utvikle infrastruktur som sikrer den nødvendige tilgangen til data og datakraft. Den nåværende langtidsplanen peker på viktige innsatsområder innenfor datainfrastruktur og e-infrastruktur som fortsatt vil stå seg i en ny periode. Det er behov for oppgradering og videreutvikling av nasjonal e-infrastruktur som er rustet for kunstig intelligens (KI), da dette er en forutsetning for forskning og innovasjon innenfor svært mange fagfelt som benytter seg av KI-baserte analysemetoder. Det er derfor nødvendig å etablere bærekraftige finansieringsmodeller for nødvendig datainfrastruktur innenfor alle forskningsfelt. EU adresserte dette spesifikt ved opprettelsen av EOSC i 2015.

Å gjøre forskningsdata FAIR, *findable, accessible, interoperable and reusable*, representerer et taktskifte i forskeres mulighet til å bygge på andre forskeres arbeid. I tillegg vil tilgjengelighet til store datamengder, og muligheten for å prosessere disse, åpne helt nye forskningsfelt og gi ny kunnskap. Det anbefales nå at 5% av nasjonal FoU bør investeres i tilgjengeliggjøring av forskningsdata<sup>73</sup>. Anbefalingen bygger på en beregning PwC-EU Services foretok i 2018 på oppdrag fra DG-Research and Innovation. PwC estimerte det faktiske tapet ved manglende FAIR-tilpasning i Europa. Dette tapet alene er estimert til 3,4%-8,7% av samlet FoU investering<sup>74</sup>.

Realisering av FAIR krever prioritering og innsats på flere nivå. Det må etableres nasjonale generiske plattformer for deling, lagring og tilgjengeliggjøring av store datamengder. I tillegg må det utvikles fagspesifikke nasjonale dataplattformer for ulike formål. Det må derfor investeres i datainfrastrukturer som gir rask og enkel tilgang til FAIR-data og det må lages gode internasjonale standarder, metoder og lisensieringspraksiser som gjør det enkelt å sammenstille datasett fra mange ulike kilder. For at Norge skal kunne nå sine forskningspolitiske mål, bør investeringene for FAIR-tilpasning følge EU's anbefalinger. En offensiv finansiering gjennom Forskningsrådet i tidlig fase vil kunne kompensere for den mer tidkrevende omstilling som forskningsinstitusjonene må gjennomføre. God lisensieringspraksis med så få tilgangs- og formålsbegrensninger som mulig vil være spesielt viktig for å gi næringsliv og offentlig sektor tilgang til dataressurser fra forskning.

Forskningsrådet delfinansierer i dag både nasjonal generisk e-infrastruktur gjennom UNINETT Sigma2 AS og fagspesifikke nasjonale datainfrastrukturer gjennom den nasjonale satsingen på forskningsinfrastruktur (INFRASTRUKTUR). INFRASTRUKTUR ble etablert i 2009. Hensikten var å etablere en mekanisme for prioritering av større investeringer i forskningsinfrastruktur. Åpne nasjonale infrastrukturer skulle etableres, men samtidig alltid vurderes opp mot norsk deltakelse i tilsvarende internasjonale fasiliteter og nettverk. INFRASTRUKTUR ble evaluert av en internasjonal ekspertkomite i 2021 som konkluderte med at ordningen er en suksess med stor og økende påvirkning på det norske forskningssystemet. Evalueringskomiteen bekrefter at mange av infrastrukturene bidrar både til verdensledende forskning og til innovasjon på områder som er viktige for samfunnet. Videre peker evalueringen på betydningen av INFRASTRUKTUR som virkemiddel for å sikre at data som produseres gjennom norsk forskningsaktivitet er i samsvar med FAIR-prinsippene.

Finansieringen av generisk e-infrastruktur gjennom UNINET Sigma 2 AS ble opprinnelig etablert for behov i en relativt smal del av forskningssektoren. Situasjonen i dag er en helt annen. Et utvalg som i 2019 vurderte hvordan forskningsmiljøenes bredere behov kunne møtes, konkluderte med at UNINET Sigma 2' s virksomhet var god, men at den i tiden framover må utvides betydelig. En opptrapping til årlige investeringer på 250 mill. kroner ble anbefalt<sup>75</sup>.

---

## Anbefalinger

---

<sup>73</sup> Nature World View 25/2-2020, "Invest 5% of research funds in ensuring data are reusable"

<sup>74</sup> European Commission, PwC EU Services March 2018: "Cost of not having FAIR research data"

<sup>75</sup> Behov og finansieringsstrategi for nasjonal e-infrastruktur for forskning for perioden 2020 – 2030

- Det bør etableres bærekraftige finansieringsmodeller for nødvendig datainfrastruktur innenfor alle forskningsfelt.
- Opplæring og kunnskap om åpen forskning-praksis generelt, og datadeling i tråd med FAIR-prinsippene spesielt, bør prioriteres på alle nivåer i forskningssystemet.
- Langtidsplanen bør legge til rette for tilgang på maskinlesbare datasett av høy kvalitet for å kunne gjenbruke forskningsdata på en effektiv måte.
- Investeringene gjennom Forskningsrådet, både til de generiske og til de fagspesifikke nasjonale plattformene, bør økes med 400 millioner kroner. Opptrapping anbefales gjennomført over en 4 års periode.