

# 21

## Årsrapport 2021

Primærnæringsinstituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

Årsrapport 2021  
Primærnæringsinstituttene

---

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

---

© Norges forskningsråd 2022

Norges forskningsråd

Postboks 564

1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00

Telefaks: 22 03 70 01

post@forskningsradet.no

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

Publikasjonen kan bestilles via internett:

[www.forskningsradet.no/publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)

eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Grafisk design omslag: Design et cetera AS

Oslo, juni 2022

ISBN 978-82-12-03927-8 (pdf)

# Innhold

1	Innledning.....	1
1.1	Om rapporten.....	1
1.2	Oversikt over tildelt grunnbevilgning.....	2
2	Omtale av instituttene med rapport for bruk av grunnfinansieringen .....	4
2.1	Institutter som omfattes av Retningslinjene for statlig grunnbevilgning .....	4
2.1.1	NIBIO.....	4
2.1.2	Nofima AS.....	13
2.1.3	Ruralis .....	22
2.1.4	SINTEF Ocean AS (primærnæringsarenaen).....	27
2.1.5	Veterinærinstituttet .....	36
2.2	Institutter som ikke omfattes av Retningslinjene .....	43
2.2.1	Havforskningsinstituttet.....	43
3	Stipendiatstillinger i instituttsektoren.....	49
4	Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte systemet for statlig grunnbevilgning .....	50
4.1	Institutter som omfattes av Retningslinjene for statlig grunnbevilgning .....	50
4.2	Havforskningsinstituttet.....	52
5	Tabeller med nøkkeltall for 2021 .....	53



Rapporten for primærnæringsinstituttene omfatter i tillegg Havforskningsinstituttet, som ikke er omfattet av Retningslinjene.

Denne rapporten gir først (kapittel 2) en kort presentasjon av de enkelte institutter med en oversikt over de mest sentrale nøkkeltall for virksomheten og rapport for bruken av grunnbevilgning i 2021. Deretter følger en kort omtale av stipendiatstillinger (STIPINST) til primærnæringsinstituttene i 2021 (kapittel 3) og en oversikt over utviklingen på indikatorene i det resultatbaserte finansierings-systemet (kapittel 4). Siste del av rapporten (kapittel 5) er tabeller med nøkkeltall for primærnæringsinstituttene i 2021.

## 1.2 Oversikt over tildelt grunnbevilgning

Inntektsført grunnfinansiering oppgitt i tabellene i kapitlene 2 og 5 består av tre elementer: grunnbevilgning, ekstraordinær grunnbevilgning (2020) og STIM-EU-midler.

Instituttene rapporterer i sine nøkkeltall *inntektsførte driftsinntekter*. Disse tallene kan avvike noe fra *tildelte bevilgninger* i samme periode. Siden en mindre andel av den ordinære grunnbevilgningen er gjenstand for årlig omfordeling på grunnlag av score på indikatorer for kvalitet og relevans, og derfor har spesiell interesse, velger vi å presentere informasjon om den ordinære grunnbevilgningen særskilt.

Siden 2009 har Landbruks- og matdepartementet (LMD) og Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) hatt et felles ansvar for grunnbevilgningen til instituttene på primærnæringsarenaen. Midler har vært tildelt instituttene på én felles arena uavhengig av sektor og finansieringskilde. Sentrale og viktige aktiviteter i disse instituttene har klar relevans for begge sektorer. Tildelingsbrevet for 2020 fra LMD til Forskningsrådet gav føringer på at departementets tildeling i sin helhet skulle disponeres innenfor LMDs sektoransvar og tildeles NIBIO, Ruralis og Veterinærinstituttet. Tilsvarende føring ble videreført i tildelingsbrevet for 2021.

Fra og med 2022 deles primærnæringsarenaen i to fordelingsarenaer, primærnæringsinstitutter med grunnbevilgning fra LMD og primærnæringsinstitutter med grunnbevilgning fra NFD, jfr. de oppdaterte Retningslinjene<sup>2</sup>.

I tabellen under gis det en oversikt over tildelt grunnbevilgning i 2021 sammenliknet med 2020. Tabellen viser det faste og det omfordelte beløpet for hvert institutt, samt endringen i prosentpoeng fra 2020.

---

<sup>2</sup> [Retningslinjer for statlig grunnbevilgning til forskningsinstitutter og forskningskonsern - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no) (oppdatert 21. desember 2021)

### Tildelt ordinær grunnbevilgning for 2020 og 2021 (beløp i 1000 kroner)

Institutt	Grunn- bevilgning 2020	Omfordeling (1,0 %)	Fast tildeling	Beregnet grunnbevilgning 2021	Faktisk grunnbevilgning 2021 (*)	Endring fra 2020	% endring fra 2020
NIBIO (**)	134 616	863	137 876	138 738	139 052	4 436	3,3 %
Ruralis	8 560	91	8 641	8 732	8 752	192	2,2 %
Veterinærinstituttet	37 460	488	37 816	38 304	38 391	931	2,5 %
Nofima	88 216	995	87 334	88 329	88 003	-213	-0,2 %
SINTEF Ocean (primær)	25 324	561	25 071	25 631	25 537	213	0,8 %
SUM	294 176	2 998	296 738	299 735	299 735		
Sum NIBIO, Ruralis og Veterinærinstituttet					186 195		
Sum Nofima og SINTEF Ocean (primær)					113 540		
(*) Faktisk bevilgning når føringene i tildelingsbrevet fra LMD er tatt hensyn til							
(**) Inkl. 2 mill. kroner rammeoverført fra KLD til LMD fra 2021							

Tabellen under viser grunnbevilgningen som prosent av driftsinntekter eksklusive inntekter overført til andre og grunnbevilgningen per forskerårsverk.

### Tildelt ordinær grunnbevilgning og grunnbevilgning per forskerårsverk for 2020 og 2021

Institutt	Grunnbev. som % av driftsinnt. ekskl. overført til andre		Grunnbev. per forskerårsverk i 1000 kroner	
	2020	2021	2020	2021
NIBIO	19 %	19 %	437	444
Nofima AS	15 %	15 %	447	448
RURALIS	27 %	26 %	369	353
SINTEF (primær)	9 %	10 %	252	262
Veterinærinstituttet	10 %	9 %	258	271





ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig. De viktigste områdene er mat- og planteproduksjon, miljø, klima, kart og geodata, arealressurser, genressurser, skogbruk, og foretaks-, nærings- og samfunnsøkonomi. Instituttet skal ha en fri og uavhengig stilling i alle faglige spørsmål.

**Lokalisering:** NIBIO hadde ved utgangen av 2021 forskningsstasjoner/kontorer på 15 forskjellige steder i Norge. Hovedkontoret er på Ås.

**Datterselskaper / underenheter:** NIBIO har ingen datterselskaper eller underenheter.

### **Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten**

NIBIO er organisert i fem fagdivisjoner: Matproduksjon og samfunn, Bioteknologi og plantehelse, Skog og utmark, Miljø og naturressurser og Kart og statistikk. Divisjonene har til sammen 31 underliggende avdelinger. I tillegg er det fire stabsfunksjoner: Forskning, kommunikasjon, organisasjon og økonomi.

Rammen for NIBIOs FoU-aktiviteter er bioøkonomi og sirkulærøkonomi, som integrerer matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. NIBIO er et tverrfaglig FoU-miljø, med stor bredde innenfor biologi og naturvitenskap kombinert med økonomi og samfunnsfag, og teknologi.

### **Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021**

Det har ikke vært noen organisatoriske endringer i 2021 foruten en mindre intern omorganisering i divisjon Matproduksjon og samfunn gjennom etablering av avdelingen Biomarin verdiskaping.

2021 var et godt år for NIBIO med hensyn til nye prosjekter med både nasjonal og internasjonal finansiering, selv om pandemien påvirket framdriften i en del tilfeller (se nedenfor). Nasjonalt har det vært store tilslag særlig på skogssiden, med et stort 'Grønn Plattform'-prosjekt på retur-tre i 2021 og SFI SmartForest som hadde 2021 som første hele driftsår. Tilslagsraten på forskningssøknader var tilfredsstillende. NIBIO fikk imidlertid ikke full uttelling på kompetanse- og samarbeidsprosjekt (KSP) i Forskningsrådet i 2021-utlysningene. På de mer grunnforskningspregede programmene (Forskerprosjekt for fornyelse) og Fellesløft IV gjorde instituttet det meget bra. Internasjonalt gjør NIBIO det bra både i EU og mot utviklingsland.

Antall vitenskapelige publikasjoner var 8 % høyere i 2021 enn langtidsgjennomsnittet (2016-2020). Det er en særlig stor økning i antall nivå-2 publikasjoner, som har en økning med hele 60 % i 2021. Antall publikasjonspoeng per forskerårsverk var 0,98.

### **De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021**

Dombu, S.V., Bardalen, A., Strand, E., Henriksen, B. og Lamprinakis, L. Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko. NIBIO-rapport;7(145) 2021:). <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2767673>

Geipel, J., Bakken, A.K., Jørgensen, M. and Korsæth, A. Forage yield and quality estimation by means of UAV and hyperspectral imaging. Precision Agriculture 22: 1437-1463. <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09790-2>

Maduna, S.N., Aars, J., Fløystad, I., Klütsch, C.F.C., Zeyl Fiskebeck, E.M.L., Wiig, Ø., Ehrich, D., Andersen, M., Bachmann L., Derocher, A.W., Nyman, T., Eiken H.G., and Hagen, S.B. Sea ice reduction drives genetic differentiation among Barents Sea polar bears. Proc. R. Soc. B. 2882021174120211741. <http://doi.org/10.1098/rspb.2021.1741>

Paruch, L., Paruch, A., Iordache, T., Olaru, A.G., Sarbu, A. Mitigating Antibiotic Resistance Genes in Wastewater by Sequential Treatment with Novel Nanomaterials. *Polymers* 2021; Volum 13.(10). <https://doi.org/10.3390/polym13101593>

Rossmann, S., Lysøe, E., Skogen, M., Talgø, W. and Brurberg, A.B. DNA Metabarcoding Reveals Broad Presence of Plant Pathogenic Oomycetes in Soil From Internationally Traded Plants. *Front. Microbiol.* 2021. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.637068>

### **Bruken av grunnbevilgningen og STIM-EU-midler i 2021**

NIBIO fikk utbetalt 139,052 mill. kroner fra Forskningsrådet i ordinær grunnbevilgning for 2021. I tillegg fikk NIBIO utbetalt 11,850 mill. kroner i STIM-EU-midler ved årsskiftet 2020/2021. Instituttet fikk i 2021 utbetalt 9,098 mill. kroner i husleiekompensasjon (egen rapportering).

Grunnbevilgningens formål er å sikre at NIBIO på lang sikt kan tilby næringsliv og offentlig sektor relevant kompetanse og forskningstjenester av høy kvalitet. NIBIO disponerer bevilgningen strategisk til langsiktig kunnskaps- og kompetanseoppbygging, og økt vitenskapelig kvalitet, internasjonalisering og samarbeid. Grunnbevilgningen brukes derfor målrettet gjennom et bredt spekter av insentiver og aktiviteter for å utvikle kompetanse og kapasitet, for å styrke instituttet i oppdrags- og bidragsmarkedene, og for å gjøre instituttet mer kompetent til å svare ut framtidige kunnskapsbehov.

Oppsummert er midlene i 2021 anvendt slik:

<b>Formål/aktivitet</b>	<b>Beløp (1000 kroner)</b>
Strategiske instituttsatsinger	25 578
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	18 198
Egenandel i forskningsprosjekter	28 300
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	69 852
Vitenskapelig utstyr	5 549
<b>Sum</b>	<b>147 477</b>
Andel til internasjonalt samarbeid	9 %

Organisasjonen som helhet satser på forskning og innovasjon, og det er etablert ordninger og systemer for å støtte opp om akkvisisjons- og søknadsarbeid i nasjonale og internasjonale utlysninger. Grunnbevilgningen bidrar også med midler til vitenskapelig publisering. Den gjør det mulig å bygge kompetanse og utvide nettverk gjennom deltagelse på konferanser og seminarer, internasjonalt og nasjonalt. Grunnbevilgningen er også viktig for prosjektutvikling og posisjonering. NIBIO har etablert flere tverrfaglige forskergrupper som har arbeidet med dagsaktuelle problemstillinger som f.eks. én-helse og målkonflikter. Instituttet har også innført en ordning med gjesteopphold for forskere på tvers av geografiske enheter for å styrke det tverrfaglige miljøet og bygge gode interne samarbeidsrelasjoner, samt å utforske nye prosjektmuligheter.

Grunnbevilgningen har også i 2021 blitt brukt til nødvendig oppgradering av fasiliteter og investering i ny forskningsinfrastruktur. Nesten 12 mill. kroner fra grunnbevilgningen ble brukt til konkrete, strategiske tiltak ut over strategiske instituttsatsinger (SIS – se nedenfor). Instituttet videreførte

Senter for presisjonsjordbruk, Senter for presisjonsskogbruk, Centre for International Development, Stordata og et strategisk tiltak innenfor biotransformering.

Både PES og STIM-EU er viktige ordninger som er brukt målrettet for å øke instituttets konkurranse-dyktighet i EU, blant annet gjennom å etablere et internt koordineringsforum. Åtte av 16 innsendte søknader høsten 2021 ble innvilget i første søknadsrunde i Horisont Europa.

### *Ekstraordinær grunnbevilgning i 2020*

NIBIOs ekstraordinære grunnbevilgning på 10 mill. kroner tildelt i 2020 ble inntektsført og rapportert i 2020.

### **Strategiske instituttsatsinger**

Ordnningen med strategiske instituttsatsinger (SIS) er avviklet fra og med 2020. Igangsatte satsinger skal likevel gjennomføres, avsluttes og rapporteres som planlagt. Instituttet hadde følgende flerårige strategiske instituttsatsinger i 2021:

#### **Innovative metoder og ny teknologi for identifikasjon og bekjempelse av invaderende fremmede arter og dørstokkarter som truer biobasert produksjon (BIOIMMIGRANTS)**

Varighet: 2018 – 2021

Budsjett 2021: kr. 1 742 248

Totalt for perioden: kr. 6 889 572

Formål: Utvikle i) metoder for identifikasjon og bekjempelse av invaderende fremmede arter og dørstokkarter som truer biobasert produksjon og naturlig flora og fauna, ii) molekylære metoder for rask og presis identifisering av invaderende arter og dørstokkarter og iii) metoder for bekjempelse av utvalgte invaderende plantearter.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

Det er utviklet molekylære metoder for rask og presis identifisering (metabarcoding) av invaderende arter og dørstokkarter. I tillegg utvikles det innovative metoder for bekjempelse av utvalgte invaderende plantearter. I 2021 er utviklingen av primersett raffinert for å fange opp nematoder, planter og insekter for metabarcoding fra ulike jordtyper- og plantemateriale, og insekt fra feller lagret i alkohol. Forskerne har også fortsatt arbeidet med å bekrefte at metodene gir resultater som stemmer med virkeligheten ved også å indentifisere artene med standard morfologiske metoder. Arbeidet med å utvikle og teste ut innovative varmebehandlingsmetoder for bekjempelse av fremmede invaderende plantearter er videreført. Satsingen er strategisk viktig for NIBIO fordi instituttet har fått anledning til å utvikle og knytte til seg to unge meget dyktige forskere innenfor relevante områder.

#### **Bærekraftig resirkulering av organiske avfallsressurser i den framtidige bioøkonomien (KretsløpSIS)**

Varighet: 2017 – 2021

Budsjett 2021: kr. 2 447 074

Totalt for perioden: kr. 15 183 920

Formål: Å utvikle avfallsressurser som gjødsel i landbruket.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

Det er utarbeidet metodikk for å bestemme sorpsjonskapasitet til ulike sorbenter som kan ta ut blant annet ammonium fra flytende substrater. Resultatene viser at sorbenten zeolitt er effektiv, og kan avhjelpe problemer med for høy ammoniumkonsentrasjon under biogassprosess med nitrogenrikt fiskeslam. Prosjektet har framskaffet ny kunnskap om gjødseleffekten av nitrogen og fosfor i

organiske restprodukter fra ulike kilder, og har utviklet metoder for å estimere gjødseleffekten. Denne kunnskapen er viktig i møte med den økende mengden organiske restprodukter som ønskes brukt som gjødsel. Intervjuer avdekket at gårdbrukere er positive til resirkulerte gjødselprodukter dersom de gir samme avlingseffekt, ikke er dyrere enn kunstgjødsel og ikke skaper for mye plunder og heft. De fleste av tilbyderne av resirkulerte gjødselprodukter har erfart ulike regulatoriske eller markedsmessige utfordringer. Prosjektet har utviklet nye analysemetoder for mikroplast i organisk avfall og vært en døråpner for flere nye forskningsprosjekter på både bionedbrytbar plast og konvensjonell plast.

### **Naturskog vs. kulturskog i Norge: Betydning for biologisk mangfold (Natur-Kultur)**

Varighet: 2019 – 2022  
Budsjett 2021: kr. 1 500 000  
Totalt for perioden: kr. 4 500 000  
Formål: Vurdere om kulturskog kan erstatte den eldre naturskogen med hensyn på biologisk mangfold.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

Det hersker uenighet i norske fagmiljøer om miljøtilstanden i skog, særlig i tolkningen av rødlista og i synet på hva som er naturskog. Satsingens formål er å framskaffe og tydeliggjøre historisk og kontemporær kunnskap om skogens naturlighet for å skape en mer omforent forståelse av miljøtilstanden. Det er vist at skog som i dag karakteriseres som naturskog har vært sterkt påvirket av hogst, brann og beite i mange hundre år. Først de siste 30-50 årene har deler av skogarealet (ca. 30 % i dag) utviklet naturskog-strukturer og -artsinventar. En del sjeldne arter (særlig blant sopp og lav) trenger ytterligere flere ti-år på å etablere seg. Graden av naturlighet viser en kontinuerlig variasjon, og satsingen bidrar i arbeidet med å utvikle kvantitative kriterier for naturnærhet i kartleggings-systemet Natur i Norge (NiN) og for indikatorer til Naturindeks for skog. Satsingen har bidratt til fire mastergrader, en Ph.d. er under arbeid og seks avis-kronikker og debattinnlegg er utarbeidet. Fire vitenskapelige manuskripter er i produksjon.

### **Forståelse av phytobiomer for bedre produktivitet (Phytobiom)**

Varighet: 2017 – 2021  
Budsjett 2021: kr. 2 200 000  
Totalt for perioden: kr. 16 400 000  
Formål: Bidra til å posisjonere NIBIO som et ledende institutt innenfor phytobiom-studier. Kartlegge og undersøke mikrobiomets betydning for produktivitet og plantehelse hos viktige landbruksplanter.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

Det er utviklet DNA-baserte analyser hvor sekvensering og bioinformatikk-verktøy tilpasses til å identifisere og isolere de mikroorganismene som er assosiert med bedre plantehelse og ha nytte for landbruket. I tillegg er det utviklet metoder som gjør det mulig å kartlegge det totale mangfoldet (biodiversiteten) av mikroorganismer (mikrobiomet) som finnes på viktige matplanter som korn og potet. Metodene kan dermed påvise mikroorganismer som gir bedre plantehelse og mer grøde, men også om nye skadelige mikroorganismer plutselig dukker opp her i landet og om antallet forekomster av kjente plantepatogener øker i våre åkre. Phytobiom har gitt mulighet til å skreddersy verktøy innenfor omics teknologier for å identifisere mikroorganismene. Satsingen har så langt resultert i ett tilslag i Forskningsrådet i 2021; prosjektet PROTECT (prosjektnummer 324129) på 12 mill. kroner.

### **ReinDrift**

Varighet: 2019 – 2021  
Budsjett 2021: kr. 1 536 981  
Totalt for perioden: kr. 4 028 945

Formål: Videreutvikle kompetansen ved NIBIO rettet mot reindriftsnæringen.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Kompetansen som er bygget opp gjennom satsingen har gitt NIBIO grunnlag og kunnskap til å gjennomføre og levere eksterne oppdrag effektivt og med høy kvalitet, som for eksempel innenfor fagområdene kriseføring av reinsdyr og utforming av veiledningsmaterieell for reindriftsnæringen på norsk og samisk. I tillegg er det utarbeidet en foredragsserie (kursopplegg) og en "tilleggsføringsapp" for kriseføring er under utvikling. Det er også skrevet rapporter om kartlegging av forskning på reindriftsområdet, om rekruttering og generasjonsoverganger i reindriften, evaluering av reintalls-reduksjonsprosessen, reinbeitedistriktenes arbeid i arealsaker, og mal for kriseberedskapsplan i reinbeitedistrikter. NIBIO har blitt kontaktet av Statsforvalteren i Trøndelag med oppfordring om å utvikle metodikk til å beregne skadepotensialet reinbeiting på innmarksarealer kan representere. Klimaendringer, arealinngrep og forstyrrelser på reinsdyras bruk av beiteområdene har vært en viktig del av satsingen ReinDrift.

### **Ressurseffektiv jord for klimasmart landbruk i Norge**

Varighet: 2019 – 2022

Budsjett 2021: kr. 2 206 318

Totalt for perioden: kr. 6 000 000

Formål: Gi mer kunnskap om metoder for lagring av karbon og utnyttelse av næringsstoff i jord som grunnlag for mer klimasmart landbruk.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Satsingen har hatt som fokus å øke den kvantitative forståelsen av ulike biogeokjemiske prosesser relatert til lagring av karbon og utnyttelse av næringsstoffer i jordbruksjord. Betydningen av organisk materiale for jordkvaliteten har også vært viktig. Videreutvikling av tre forskjellige laboratoriemetoder knyttet til kjemiske og mikrobielle undersøkelser vil bli publisert, noe som er viktig for økt forståelse av bruken av stabile isotoper, molekylære markører, og mikrobiell artssammensetning. Denne strategiske satsingen er nært tilknyttet det internasjonale programmet EJP Soil, hvor medfinansieringen fra satsingen muliggjorde tett samarbeid mellom NIBIO og EJP Soil. En utredning om "Agricultural Soil Quality and Ecosystem Services Indicators and their Reference Values" har blitt publisert, samt utviklingen av en europeisk database på biomasse i rot og skudd i tett samarbeid med EJP Soil.

### **Plantevernmiddelresistens: Mutasjon, seleksjon og spredning (RESISTOPP)**

Varighet: 2017 – 2021

Budsjett 2021: kr. 3 102 516

Totalt for perioden: kr. 16 500 000

Formål: Utvikle nye metoder for påvisning av resistens mot plantevernmidler.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Det er utviklet biologiske og molekylære tester for resistens hos flere skadedyr, plantepatogene sopper og ugras. RESISTOPP har finansiert et Ph.d.-studie med forskningstema på resistens mot sopp sykdommen gråskimmel, og kandidaten er nå ansatt i en postdoktorstilling i NIBIO. Forskere og teknikere fra flere fagfelt har fått en betydelig økt kompetanse på testing av resistens mot plantevernmidler, men også hvordan slik resistens skal unngås og håndteres når den oppstår. Resultater fra arbeidet er formidlet til næringen gjennom fagtidsskrifter og fagmøter, i årlige møter i en nordisk-baltisk gruppe med deltakere fra forskning, rådgivning og plantevernmiddel-bransjen og på internasjonale, vitenskapelige møter. I november 2021 arrangerte RESISTOPP et avslutningsseminar der folk fra næringen var invitert. Det var stor enighet om at arbeidet med å avdekke plantevernmiddelresistens må fortsette, men at det samtidig må arbeides enda mer for å finne alternative og bærekraftige løsninger, i tråd med prinsippene for integrert plantevern (IPV).

### **Innovative løsninger for økt lønnsomhet i grøntnæringen (TEKNOBÆR)**

Varighet:	2017 - 2021
Budsjett 2021:	kr. 3 157 952
Totalt for perioden:	kr. 17 320 785
Formål:	Å etablere bærekraftige systemer for semi-kontrollert produksjon av bær i tunnel.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

I løpet av prosjektperioden har NIBIO økt egen kompetanse med ansettelse av en forsker innenfor bær og etablert en tverrfaglig ekspertgruppe. Prosjektet har testet og utviklet avanserte styrings-systemer for gjødsling og vanning av jordbær dyrket i plasttunneler. Nye dyrkingssubstrater utviklet av trefiber har gitt lovende resultater. Resultatene fra gjødslingsforsøk i tunnelene og i kontrollerte forsøk har gitt informasjon om best mulig næringsforsyning til jordbærplanter gjennom sesongen og hvordan gjødslingen påvirker neste års blomsterdanning. Smak har alltid vært et komparativt fortrinn for den norske jordbærproduksjonen i forhold til importert bær. En spørreundersøkelse viste at mange produsenter er opptatt av dette. De er også positive til tunnelproduksjon i forhold til bedre plantevern, gode arbeidsforhold og mulighet for automatisering. I den seine delen av sesongen, da det er relativt lite import-bær på markedet, kan utviklingen av markedet for norske jordbær være like viktig som å utvikle god smak.

### **Norske skoger i et endret klima**

Varighet:	2018 – 2021
Budsjett 2021:	kr. 1 750 000
Totalt for perioden:	kr. 5 920 000
Formål:	Forbedrer mulighetene til å lage prognoser for utviklingen av skogene i Norge i et endret klima, samt klimatiltak.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

I modellrammeverket SiTree er det: i) implementert en imputasjonsalgoritme for å kjøre både enkelte tre og bestand-prosesser raskere; ii) implementert nye forvaltningsrutiner som nå øker mengden mulige forvaltningsstrategier og særlig disse som er blitt diskutert mye i Norge de siste få årene (blandet skogfornyelse; selektiv hogst); iii) etablert en bestandsrekrutteringsrutine for ikke-skogkledde NFI-tomter; og iv) forbedret løvstrø omsetningsmodell i jordkarbon modellen; v) opprettet kobling med en multiobjektiv optimaliseringsverktøy. Til sammen har dette bidratt til flere vitenskapelige artikler, tekniske dokumentasjoner og programmeringspakker i løpet av prosjektet. En forbedret versjon av SiTree er kjørt i prosjektet til å prognosere utvikling i granskoger plantet på nye arealer som deretter ble brukt som grunnlag til å kvantifisere klimapåvirkningene og mengde tiltak en slik strategi tilbyr Norge.

### **Økt verdiskaping fra sekundære treressurser – VerdiTre**

Varighet:	2018 – 2021
Budsjett 2021:	kr. 2 000 000
Totalt for perioden:	ca. kr. 8 000 000
Formål:	Vurdere bruk av sekundærressurser fra skog- og treindustri til utvikling av nye produkter og løsninger.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

Næringen er interessert i temaet, og det er holdt mange foredrag for besøkende til NIBIO samt ute i bedriftene. For 2021 har kunnskapsoppbyggingen innenfor ekstraktivstoffer av lauvtre ført til økt samarbeid med industri, og utarbeidelse av prosjektsøknader. Forskere i satsingen var med på veiledning av en masteroppgave og utarbeidet et manuskript på ekstraktivstoffer fra bjørk og

kompetansebygging på området ombruk og materialgjenvinning av treavfall. Dette har resultert i flere større og mindre prosjekter knyttet til kvalitet, mengder, produktutvikling og samfunnsmessige effekter. I 2021 ble det gjort en betydelig innsats i søknadsarbeid inn mot Grønn plattform. Prosjekt SirkTRE ble innvilget med et budsjett på 190 mill. kroner over 3 år, der NIBIO har prosjektledelsen av kompetanseprosjektet CircWOOD og leder delprosjekt SirkRessurs.

#### **Verdsetting av goder uten marked**

Varighet: 2019 – 2022  
Budsjett 2021: kr. 1 500 000  
Totalt for perioden: kr. 6 123 500  
Formål: Bygge opp kunnskap om samfunnsøkonomisk verdsetting av økosystemtjenester.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

En del av satsingen består av utvikling av metodikk, som ved surveyer og eksperimenter og økonometriske metoder, gir informasjon om betalingsvillighet og samfunnsøkonomisk verdi av økosystemtjenester. I 2020 og 2021 ble det satt søkelys på verdsetting av urbant landbruk, og i 2021 og 2022 fokuseres det på samfunnsøkonomisk verdi av økosystemtjenester relatert til landbruk og vann. Resultater i 2021: To vitenskapelige artikler type 1; én presentasjon på vitenskapelig konferanse; ett akseptert prosjekt (EU-prosjektet WoodLCC) der verdsettingsmetodikk inngår. I tillegg anvendes verdsettingsmetodikk i et EU-prosjekt (SiEUGreen) og et Forskningsrådsprosjekt (GreenRoad). Verdsettingsmetoder ble også anvendt i et oppdragsprosjekt for Miljødirektoratet.

#### **MEtoder og TEknologi for OveRvåking (METEOR)**

Varighet: 2018 – 2021  
Budsjett 2021: kr. 1 896 441  
Totalt for perioden: kr. 6 723 750  
Formål: Hensikten er å utvikle metoder og teknologi til å analysere hvorvidt norsk landbruk når sine areal- og landskapspolitiske målsettinger, og for å identifisere insitamentene og hindringer for å nå målene.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

I 2021 er det identifisert mulige indikatorer for bærekraft i norsk jordbruk med beskrivelse av tilgang på relevante data. Det er undersøkt om spørsmål og svar tilknyttet folks landskapspreferanser (Norsk Monitor) kan supplere den eksisterende overvåking av norske jordbrukslandskap. Det er blant annet sendt inn et vitenskapelig manus om bruk av bakkefoto som datamateriale i landskapsovervåking og et vitenskapelig manus om ny metode (maskinlæring) på eksisterende landskapsovervåkingsdata (fugl). Relatert til målet om å ta vare på variasjonen i kulturlandskap og naturmangfoldet er resultater fra en re-kartlegging av verdifulle naturtyper i naturbase undersøkt for å se om arealene har beholdt sine verdier og i hvilken grad miljøtiltaksmidler er kjent og blir benyttet av grunneierne. Satsingen støtter opp om å utvikle, kvalitetssikre og skape merverdi for instituttets oppgaver innenfor systematisk nasjonal overvåking i jordbruket.

#### ***Instituttstipendiater***

NIBIO hadde i 2021 finansiering av fem instituttstipendiatstillinger. To av stillingene er gjennom prosjekt 272408/F40 Stipendiatstillinger til NIBIO (2017-2020) i Forskningsrådet. Tre stillinger var nye i 2020 med egne prosjektnummer hos Forskningsrådet. De fem stipendiatene er knyttet faglig til fire av de fem fagdivisjonene i instituttet.

*Divisjon Miljø og naturressurser, Avdeling Vannressurser og hydrologi*

Prosjektnummer: 272408/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Impact of climate and agricultural management on hydrology and water quality. A headwater catchment scale approach.  
Periode: 1.5.2018 – 18.11.2021  
Dato for disputas: 18.11.2021  
Gradsgivende institusjon: NMBU  
Stipendiat: Hannah Weng

Prosjektnummer: 320973/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Soil Health in Norway  
Periode: 1.10.2020 – 30.09.2024  
Dato for disputas: 1.10.2024 (planlagt)  
Gradsgivende institusjon: Wageningen University and Research (WUR), Nederland  
Stipendiat: Frederik Bøe

*Divisjon Matproduksjon og samfunn, Avdeling for kulturlandskap og biomangfold*

Prosjektnummer: 272408/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Statistical advanced in multispecies models for community ecology  
Perioder: 15.12.2017-14.2.2021 og 15.8.2021-14.11.2021  
Dato for disputas: 24.2.2022  
Gradsgivende institusjon: NTNU  
Stipendiat: Bert van der Veen

*Divisjon Bioteknologi og plantehelse, Avdeling for molekylær plantebiologi*

Prosjektnummer: 323298/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Planteforedling for resistens i jordbær  
Periode: 10.2.2021 – 9.2.2024  
Dato for disputas: 1.2.2024 (planlagt)  
Gradsgivende institusjon: NMBU  
Stipendiat: Jakob Junkers

*Divisjon Skog og utmark, Avdeling for skogproduksjon og teknologi*

Prosjektnummer: 323299/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Driftsteknikk – Skogsbilveier  
Periode: 1.4.2021 – 31.3.2024  
Dato for disputas: 31.3.2024 (planlagt)  
Gradsgivende institusjon: NMBU  
Stipendiat: Matthias Göhl

### **Konsekvenser av Covid-19**

NIBIO har som konsekvens av Covid-19 utsatt aktivitet knyttet til feltforsøksaktivitet, en del laboratorieforsøk har blitt forsinket, spesielt knyttet til eksterne fasiliteter. Utsatt oppstart på nye prosjekt og utsettelse av en del FoU-aktivitet til 2021 og 2022 i pågående prosjekt har også vært en konsekvens av pandemien. Mange pågående og nylig oppstartede internasjonale prosjekt (særlig de utenfor EU) har gått på sporebluss med utsatte aktiviteter på grunn av reiserestriksjoner. Det har vært ekstrakostnader knyttet til smitteverntiltak som dobbel bemanning, ekstra rengjøring og nye prosedyrer for forsøk. Enkelte næringslivspartnere har heller ikke hatt anledning til å prioritere FoU-prosjekt. Som statlig organisasjon har NIBIO ikke anledning til å permittere, dette gir seg utslag i reduserte inntekter uten å kunne redusere personalkostnader.



## 2.1.2 Nofima AS

Nettside: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

### Nøkkeltall og presentasjon av instituttet

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020						
Økonomi	2020		2021		2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
<b>Driftsinntekter</b>					<b>Ansatte</b>	
Grunnfinansiering (*)	103,3	16	114,9	17	Årsverk totalt	375 371
Forvaltningsoppgaver	0,0	0	0,0	0	Årsverk forskere	198 197
Bidragssinntekter					Herav kvinner	102 99
Forskningsrådet	101,3	15	121,2	18	Andel forskerårsv. (%)	53 53
Øvrige bidragssinntekter	191,5	29	184,6	27	Antall ansatte med doktorgrad	168 164
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	94 91
Offentlig forvaltning	76,8	12	79,6	12	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,85 0,83
Næringslivet	139,3	21	137,2	20	<b>Forskerutdanning</b>	
Andre oppdrag	0,0	0	0,4	0	Antall doktorgradsstudenter	14 25
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	7 14
EU-inntekter	20,1	3	20,4	3	Antall avlagte doktorgrader	2 5
Øvrige internasj. inntekter	25,7	4	15,4	2	Herav kvinner	1 3
Øvrige inntekter fra driften	2,8	0	3,4	1	<b>Vitenskapelig produksjon</b>	
Sum driftsinntekter	660,9		677,0		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,89 1,10
					Antall rapporter	159 142
<b>Driftskostnader</b>	642,2		675,9		Antall foredrag/freml. av paper/poster	17 207
					<b>Innovasjonsresultater</b>	
<b>Driftsresultat</b>	18,7	2,8	1,1	0,2	Antall patentsøknader	3 2
<b>Egenkapital</b>	214,9		216,6		Antall meddelte patenter	7 7
					Antall solgte lisenser	0 1

(\*) Inkl. grunnbevilgning, evt. ekstraordinær grunnbevilgning (2020) og evt. STIM-EU midler

**Organisatorisk form:** Nofima AS er et aksjeselskap eiet av Nærings- og fiskeridepartementet (56,8 %), Stiftelsen for Landbrukets Næringsmiddelforskning (33,2 %) og Akvainvest Møre og Romsdal AS (10 %).

**Stiftelsesår:** Selskapet ble stiftet i 2005. Nofima AS ble etablert som forskningsinstitutt 1. januar 2008.

**Formål (jfr. vedtektene § 3):** Selskapets formål er å bidra til økt konkurransekraft i matindustrien og fiskeri- og havbruksnæringen gjennom egen- og oppdragsfinansiert forskning og utvikling, herunder deltakelse i andre virksomheter med slik virksomhet. Selskapet har ikke erverv til formål. Selskapet skal ikke gi utbytte til aksjonærene.

**Lokalisering:** Selskapet har hovedkontor i Tromsø og forskningsavdelinger i Tromsø, Bergen, Sunndalsøra, Ås og Stavanger.

**Datterselskaper / underenheter:** Havbruksstasjonen i Tromsø AS (eierandel 50 %).

### Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Nofima er organisert i tre fagdivisjoner; Mat, Sjømat og Akvakultur.

Nofima har visjonen "Bærekraftig mat for alle". Instituttets hovedmål er å være et internasjonalt anerkjent, anvendt forskningsinstitutt som leverer forskning av høy kvalitet og skaper samfunns- og næringsnyttige resultater som tas i bruk. Dette skjer gjennom å levere forskning og løsninger som

bidrar til å styrke konkurranseevnen, innovasjonstakten og lønnsomheten hos instituttets kunder. Kundene kommer fra akvakulturnæringen, fiskerinæringen, land- og havbasert matindustri, fôr- og ingrediensindustrien, farmasøytisk industri og offentlig forvaltning.

### Viktige faglige og organisatoriske hendelser i 2021

Nofima har satset mye på forskningsinfrastruktur for å bygge solid kunnskap innenfor nye produksjonssystemer i akvakultur. Både på forskningsstasjonen på Sunndalsøra og ved Havbruksstasjonen i Tromsø er det investert betydelige beløp i moderne og forskningstilpasset RAS infrastruktur. Forarbeid er gjort i 2021 som muliggjør gode eksperimentelle oppsett for forskning innenfor ernæring, helse, genetik, fiskevelferd og teknologi i lukket akvakultursystem (RAS).

I 2021 arrangerte Nofima det 15. norske ernæringsseminar som ble åpnet av statssekretær Kristina Hansen, med nesten 100 deltakere fra industri, forvaltning og forskning. I august åpnet Nofima den Forskningsrådsfinansierte infrastrukturplattformen Aquafeed Technology Center (ATC) med fiskeriminister Odd Emil Ingebrigtsen til stede. Det var også en viktig hendelse for Nofima at to av instituttets forskere vant Norecopas 3R-pris. Det inspirerer for videre arbeid med metodikk for å redusere avhengigheten av forsøksdyr i akvakulturforskning.

Nofima etablerte i 2021 et prosjekt – SmartFerm – innenfor *presisjonsfermentering*, det vil si bruk av genmodifiserte mikroorganismer for å produsere spesifikke proteiner. Det er ønskelig å etablere både enklere (f.eks. med *Escherichia coli* som produksjonsorganisme) og mer kompliserte (gjærceller som produksjonsorganisme) systemer, avhengig av målprotein. Fordi metodikk innenfor dyrket kjøtt allerede var etablert på Nofima, og at det akkurat i dette feltet trenges spesifikke proteiner som ingredienser for å erstatte serum, ble de første konkrete målproteinene valgt med dette som bakgrunn. Serum inneholder spesifikke *vekstfaktorer*, som kan egne seg for produksjon ved presisjonsfermentering. *Fibroblast Growth Factor 2 (FGF-2)*, én av de viktigste vekstfaktorene, ble valgt som modellsystem. Instituttet har klart å oppnå produksjon av alle tre typene ved kloning i *E. coli* og rensing ved såkalt His-Tag teknologi. "Egenprodusert" bFGF-2 har blitt testet i funksjonelle assays for FGF-2 (fibroblastceller) med positive resultater (dvs. fungerer like bra som kommersielt FGF-2).

Ett svar på bærekraftig produksjon av kjøtt kan være produksjon av *in vitro* kjøtt basert på dyrking av bovine muskelceller. *In vitro* kjøtt kan gjøres sunnere og mer rikt på omega-3 fettsyrer ved at både fettinnhold og fettsyresammensetning av det dyrkede kjøttet kan endres. Dette forutsetter at muskelcellene får omega-3 fettsyrer i vekstmediet og at de har mulighet til å ta de opp i cellen og inkorporere dem i membranenes fosfolipider eller som triglyserider i lipidrike dråper intracellulært. Det er etablert et modellsystem basert på mammalske muskelcellelinjer for å kunne studere anrikning av lipider i muskelceller.

### De viktigste publikasjoner fra instituttet i 2021

Nilsen-Nygaard, J., Noriega, E. F., Radusin, T., Rotabakk, B.T., Sarfraz, J. Sharmin, N., Sivertsvik, M., Sone, I., Pettersen, M.K. 2021. Current status of biobased and biodegradable food packaging materials: Impact on food quality and effect of innovative processing technologies. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(2): 1333-1380 <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12715>

Kousoulaki, K., Grøtan, E., Kortner, T.M., Berge, G.M., Haustveit, G., Krogdahl, Å., Nygaard, H., Sæle, Ø., Chikwati, E.M., Lein I., 2021. Technical feed quality influences health, digestion patterns, body mineralization and bone development in farming of the stomachless cleaner fish ballan wrasse

(Labrus bergylta). Animal Feed Science and Technology.  
DOI:<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114830>

Krasnov, Aleksei; Johansen, Lill-Heidi; Karlsen, Christian; Sveen, Lene; Ytteborg, Elisabeth; Timmerhaus, Gerrit; Lazado, Carlo C.; Afanasyev, Sergey. (2021) Transcriptome Responses of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) to Viral and Bacterial Pathogens, Inflammation, and Stress. *Frontiers in Immunology* 2021; Volum 12. s.1-11.

Wang, X., Blikra, M.J., Evensen, T.H. *et al.* (2021) Effects of site, depth and sori origin on the growth and minerals composition of cultivated *Saccharina latissima* (Phaeophyceae) in the north of Norway. *J Appl Phycol* 34, 529–541.

Chan, S.S., Skare, M., Rotabakk, B.T., Sivertsvik, M., Lerfall, J., Løvdal, T., Roth, B. 2021. Evaluation of physical and instrumentally determined sensory attributes of Atlantic salmon portions packaged in modified atmosphere and vacuum skin. *LWT*, 146:111404.  
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111404>

Pleym, I.; Svorken, M.; Kvalvik, I., The Norwegian Bioeconomy Strategy and the Way Forward for Blue Growth. *Arctic Review on Law and Politics* 2021; Volum 12. s.238-244.

Anderssen, K.; Syed, S.; Stormo, S.K. Quantification and mapping of tissue damage from freezing in cod by magnetic resonance imaging. *Food Control*, vol. 123, p. 8, 2021.

Mosleth, E.F., Vedeler, C.A., Liland, K.H., McLeod, A., Bringeland, G.H., Kroondijk, L., Berven, F., Lysenko, A, Rawlings, C.J., Eid, K.E.-H., Opsahl, J.A, Gjertsen, B.T., Myhr, K.M and Gavasso, S. (2021). Cerebrospinal fluid proteome shows disrupted neuronal development in multiple sclerosis. *Scientific Report*.11,4087. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82388-w>

### ***Bruken av grunnbevilgningen og STIM-EU-midler i 2021***

Nofima fikk utbetalt 88,003 mill. kroner fra Forskningsrådet i ordinær grunnbevilgning for 2021. I tillegg fikk Nofima utbetalt 9,703 mill. kroner i STIM-EU-midler ved årsskiftet 2020/2021.

Bruk av STIM-EU-midler i 2021 utgjorde 11,856 mill. kroner og overført grunnbevilgning fra 2020 utgjorde 1,448 mill. kroner.

Oppsummert er midlene er anvendt slik:

<b>Formål/aktivitet</b>	<b>Beløp (1000 kroner)</b>
Strategiske instituttsatsinger	25 200
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	31 927
Egenandel i forskningsprosjekter	20 310
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	23 870
Vitenskapelig utstyr	0
<b>Sum</b>	<b>101 307</b>
Andel til internasjonalt samarbeid	16 %

### ***Ekstraordinær grunnbevilgning i 2020***

I 2020 fikk instituttet tildelt 20,284 mill. kroner i ekstraordinær grunnbevilgning som bidrag til å løse utfordringene knyttet til pandemien. Det ble brukt 6,643 mill. kroner av bevilgningen i 2020 og 13,641 mill. kroner i 2021. Ca. 2/3 av midlene måtte av kapasitetsmessige årsaker overføres til bruk i

2021. Prosjekter som er finansiert av disse midlene, skal stimulere næringslivets satsing på forskning. Det faglige innholdet i satsingene ble det redegjort for i rapporten for 2020.

### *Eksempler på forprosjekter/ideutviklingsprosjekter samt nettverksbygging og kompetanseutvikling:*

I 2021 ble midler benyttet på tvers av mange fagområder for å videreutvikle forskningen innenfor lukket oppdrett av fisk. SFI CtrlAqua er inne i siste periode og dette ideutviklingsprosjektet er et av svarene på midtveisevurteringsrapporten som etterspurte strategisk plan for forskning og innovasjon post CtrlAqua. Prosjektet Berggyllproduksjon har jobbet med å etablere metoder og rutiner for å kunne videreutvikle berggyllforskningen mot avl. Det er avgjørende å mestre hele livssyklusen i oppdrett for å løse de store velferdsutfordringene, og dette er et nødvendig forprosjekt. Det ble også gjennomført forsøk med berggyll i tidlige livsstadier. I prosjektet RASlab har Nofima utviklet og testet ny RAS-infrastruktur på Havbruksstasjonen, hvor det kan jobbes med desinfisering og sykdomsforebyggende tiltak i RAS. Prosjektet Vision2Precision har jobbet med å utvikle metode for å registrere blant annet velferdsindikator med hjelp av spektrometriske metoder.

Nofimas forskningsledere er aktive og har styreroller i flere av de europeiske organisasjonene som bidrar til utviklingen av forskningsprioriteringer i Horisont Europa. Dette skaper nettverk som er verdifullt i arbeid med forskning i internasjonal kontekst. Ansatte i Nofima har blant annet styreverv i European Aquaculture Technology and Innovation Platform (EATIP), European Aquaculture Society (EAS), Technology Platform Farm Animal Breeding and Reproduction (FABRE) og European Fisheries and Aquaculture Research Organisation (EFARO).

Som i foregående år ble publiseringsarbeid spesielt vektlagt i 2021. Dette førte til et godt publiseringsantall for 2021. Mange vitenskapelige artikler ble publisert med delfinansiering av grunnbevilgningen, og det ble brukt midler til publisering av Nofimas egen journal "Økonomisk fiskeriforskning". I tillegg ble det benyttet midler til populærvitenskapelig publisering, blant annet i riksdekkende aviser. Forskere har også vært involvert i evaluering av artikler (reviewer) i internasjonale journaler: Applied and Environmental Microbiology, Fish & Shellfish Immunology, Aquaculture Research, Genetics Selection Evolution, Diseases, Reviews in Aquaculture, Molecular Biology and Evolution, Frontiers in Animal Science, Animals, Aquaculture, Environments, Journal of Marine Science and Engineering, Molecular Biology Reports, Molecular Ecology, Proceedings of the Royal Society B, Aquaculture report.

Det er brukt noe midler til internasjonal og nasjonal nettverksbygging. I deler av 2021 var det åpnet for internasjonal kontakt i større grad enn i 2020. I en viss utstrekning har instituttets forskere deltatt på internasjonale konferanser sist år. Den store årlige konferansen for mange av forskergruppene i akvakultur er den europeiske AQUACULTURE EUROPE 2021. På dette fysiske symposiet høsten 2021 deltok Nofima bredt i organisering av faglige sesjoner, foredrag og postere.

Forskerne har deltatt i mange næringskonferanser i Norge – mest digitalt, men også fysisk. På flere av disse holdt én eller flere forskere foredrag. Eksempler på konferanser:

- AquaNOR-seminar. "Fish biology challenges new technology"
- Aquaculture Europe 2021, Madeira 5.-7. oktober
- Klima marin, digital, 9.-10. november
- Flere FHF-konferanser
- EAAP, European Federation of Animal Science, digital, 30. august - 3. september
- Global conference on Aquaculture, digital 22.-25. september
- Konferanser i regi av nasjonale cluster, målrettede workshops, politiske aktører

Bruk av grunnbevilgning til utvikling av prosjektidéer har ført til at Nofima er kommet i bedre posisjon for å delta med søknader på utlysninger i Forskningsrådet, RFF, FHF og internasjonale utlysninger.

Grunnbevilgningen og STIM-EU-midler ble i en viss grad benyttet til egenandeler i til sammen 36 prosjekter, hvorav 19 er knyttet til STIM-EU-midlene. Det meste av bruken av grunnbevilgning for øvrig til egenandeler, er i all hovedsak til Forskningsrådsprosjekter.

I 2021 har Nofimas forskere deltatt i 20 Horisont 2020-prosjekter (22 prosjekter i 2020) der instituttet koordinerer fem prosjekter. STIM-EU-midlene er helt avgjørende for en aktiv deltakelse i EUs forskningsprogram og har bidratt både til å muliggjøre en styrket innsats innenfor H2020 og forberedende prosesser til Horisont Europa. STIM-EU-midlene bidrar til å mobilisere organisasjonen og til å få en bedre koordinering, støtte og erfaringslæring på tvers i organisasjonen i dette arbeidet. I 2021 har Nofima også bidratt til utvikling av Horisont Europas Plattform for Sustainable Food Systems. Divisjonsdirektør har deltatt i skrivegruppen for utvikling av partnerskapet, og på den måten bidratt til balanse mellom den tradisjonelle grønne og blå maten som naturlige bidrag i framtidens bærekraftige matsystemer i Europa, i samarbeid med JPI Ocean, NFD og Forskningsrådet.

### ***Strategiske instituttsatsinger***

Ordnningen med strategiske instituttsatsinger (SIS) er avviklet fra og med 2020. Igangsatte satsinger innenfor ordningen skal likevel gjennomføres, avsluttes og rapporteres som planlagt. Nofima har dessuten flere nye, egeninitierte satsinger som er startet opp etter 2020. Instituttet hadde følgende flerårige strategiske instituttsatsinger i 2021:

#### **Kompetanse på bærekraftig verdiskaping av tare (Tasty Kelp)**

Varighet: 2019 - 2021  
Totalt budsjett: 10,5 mill. kroner  
Formål: Videreutvikle og synliggjøre Nofimas kompetanse på makroalger gjennom å bidra til å løse næringens største utfordringer.

Aktiviteter og resultater i 2021:

TastyKelp innbefattet arbeid på ulike fronter, fra marked, til prosessteknologi, til bioraffinering. I 2021 var publisering i fokus og åtte fagfelleverderte vitenskapelige artikler er blitt publisert, mens det arbeides med tre artikler i tillegg til rapporter og masteroppgaver. Det er blitt vist at ekstraksjon av den bioaktive komponenten fucoïdan fra tare kan gjøres på bærekraftig måte ved hjelp av enzymer. Forskningen på marked og teknologi for bearbeiding av tare har også blitt utnyttet av matindustrien og flere produkter med tare som ingrediens fra snacks til ferdigretter ble lansert i 2021. Studier av dyrkingsdybde, lokasjon og sort i kombinasjon med prosessering har avdekket at det er mulig med betydelig reduksjon av uønskede stoffer som f.eks. arsen og for høye konsentrasjoner av jod i forhold til tidligere funn. Ny teknologi er også tatt i bruk og pulserende elektriske felt (PEF) har vist seg å være en av de lovende teknologiene som føres videre i nye prosjekter. TastyKelp har klare synergier til andre prosjekter, og fører fortsatt til nye prosjektsamarbeid med industrien (finansiering fra Innovasjon Norge, Mobiforsk, Forregion, Forskningsrådet, Horisont 2020). Et eksempel er kompetanse- og samarbeidsprosjektet SusKelpFood finansiert av Forskningsrådet. Det er utviklet et tett samarbeid med næringen og Norwegian Seaweed Association (NSA) som videreføres.

#### **Netthandel av sjømat (NAS)**

Varighet: 2019 - 2021  
Totalt budsjett: 9 mill. kroner

Formål: Dokumentere hvordan netthandel av sjømat foregår i dag globalt, og identifisere potensialet for netthandel av norsk sjømat.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

Netthandel av sjømat var et tverrfaglig prosjekt. I 2021 fikk forskerne akseptert en vitenskapelig artikkel på resultatene av simuleringsforsøket for hvordan kvaliteten til sjømat utvikler seg når det distribueres via netthandel. Det har også vært utviklet en prototyp kongekrabbeprodukt i samarbeid med en masterstudent ved Universitet i Stavanger, med sikte på distribusjon i nettbutikker. Det er videre samlet data på hvordan de norske sjømatprodusentene har tilpasset seg de digitale endringene. Resultater fra intervjuene er under bearbeiding med sikte på en vitenskapelig publikasjon. Videre er det utviklet en virtuell nettbutikk i samarbeid med Gnist Design AS. BETA Nettbutikk er et verktøy som sjømatbedrifter eller forskere kan bruke for å teste ut for eksempel prototyper, markedskommunikasjon, emballasje med mer. Verktøyet skal benyttes i et pågående prosjekt, med en industriaktør. Det er ellers levert to populærvitenskapelige publikasjoner i "Norsk Sjømat" i 2021, en er levert i 2022, og ytterligere en publikasjon er planlagt for kommende nummer. Det har også vært deltakelser i ulike nettverk og et avsluttende hybrid-seminar 16. februar 2022, med rundt 90 deltakere og gode tilbakemeldinger.

**Sameksistens av næringer i kystsonen (SAMEKSISTENS)**

Varighet: 2019 - 2021  
Totalt budsjett: 10,5 mill. kroner  
Formål: Bygge kompetanse på sameksistens av marine næringer i kystsonen, samt utvikle metoder og modeller for sameksistens.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

Sameksistens blir stadig oftere tatt fram som et nødvendig element når bruk av kystsonen forvaltes. Konfliktområdene er mange, og fakta om bruk, påvirkning og økonomisk nytte spriker i forhold til ståstedet fra ulike brukere. Erfaring tilsier at det er lite tillit til den kunnskap ulike brukere framstiller. Dette gjelder ikke minst kunnskap om havbruksnæringens påvirkning og om diskursen om denne delen av sjømatnæringen, er bærekraftig. Satsingen har vært vinklet mot sameksistens mellom havbruksaktører og fiskeri, og prosjekter som bruker fangstteknologi for fiske nært oppdrettsanlegg, som kan gi økonomisk utbytte til fiskere. Det er søkt om FoU-konsesjoner på sameksistens, som i tillegg til økonomi og ressursutnytting, ser på risiko for smitte mellom villfisk og oppdrettsfisk. Kunnskap og fakta er viktig. Transparens er en viktig forutsetning, og at data og fakta fra næringsaktører er åpne og tilgjengelig. Dette gjelder både havbruk, fiskeri og fisketurisme. Nofima er også partner i internasjonale prosjekt (bl.a. Arctic Hubs – EU-prosjekt) som forsker på sosioøkonomiske effekter av økt aktivitet i Arktis og hvordan det påvirker samfunn og kultur.

**Gene editing technology (CRISPR/Cas9) and network analysis in Atlantic salmon – GeneEdit**

Varighet: 2020 - 2022  
Totalt budsjett: 9,0 mill. kroner  
Formål: Å forbedre kompetanse og optimalisere metoder for genredigeringssteknologien CRISPR/Cas9, tilknytte nedstrøms transkriptom- og nettverksanalyser, og på denne måten få ny kunnskap om ernæring, helse og vekst i laks.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

Arbeidet har i stor grad dreid seg om å etablere gode fasiliteter og metoder for gjennomføring av genredigeringsstudier. Dette er bl.a. gjort gjennom å besøke og samarbeide med Roslin Institute i Storbritannia, som er ledende på feltet. Videre er det oppnådd resultater fra cellestudier. Inaktivering av perilipin 1 med CRISPR/Cas9 i *in vitro* studier med fettceller i kultur viste at perilipin 1 påvirker antall lipiddråper i laksecellene. Dette vil bidra til bedre forståelse av hvordan fett utnyttes i ulike vev hos laks under ulike ernæringsbetingelser og livsstadier. En cellelinje for torsk er utviklet slik

at relevante studier for denne arten også kan gjennomføres. Kompetansen som utvikles gir Nofima mulighet til å bruke og forstå en teknologi som brer raskt om seg og forventes å ha stor betydning for utvikling av planter og dyr med forbedrede egenskaper innenfor matproduksjon i tiden framover.

#### **Atlantic salmon biology in focus: for a robust fish in a shifting aquaculture industry (Bio4Robust)**

Varighet: 2020 - 2022  
Totalt budsjett: 9,0 mill. kroner  
Formål: Utforske noen hovedutfordringer assosiert med intensiv produksjon av atlantisk laks, nemlig smoltifisering og tidlig kjønnsmodning. Dette vil bli undersøkt ved hjelp av ulike analyser innenfor ione- og osmoregulering, kjønnshormoner, immunfunksjon, genuttrykk, vekst og kunstig intelligens.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

To forsøk er gjennomført i 2021, ett på smoltifisering og ernæring i Tromsø og ett på Ås som undersøkte in-vitroeffekter av melatonin og cortisol på utvikling av fettceller. Det er oppnådd synergier med flere pågående prosjekter. Seks vitenskapelige manuskript er under utvikling direkte fra prosjektet og to vitenskapelige manuskript er under utvikling i samarbeid med andre prosjekter. En master- og en Ph.d.-student er knyttet til prosjektet.

#### **Integrating genomics resources for robust fish for the future (Genome4Robust)**

Varighet: 2021 - 2023  
Totalt budsjett: Ikke oppgitt  
Formål: Bygge opp og forbedre Nofimas kompetanse i å integrere ulike genomiske ressurser for å utvikle robust fisk gjennom å i) Beherske nye og eksisterende genomanalysemetoder for å løse vitenskapelige problemer, ii) Etablere godt dokumenterte genomiske dataplattformer, f. eks. genomiske databaser, bioinformatiske pipelines og prosesser for å organisere, koble sammen og utvikle genomiske ressurser for ulike arter og iii) Styrke kapasitet innenfor genomisk datamodellering for å opprettholde Nofimas ledende posisjon.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

Transkriptomdata: En protokoll har blitt utviklet for spatial transcriptomics analyse. 16 skinnprøver har blitt samlet inn. Sekvensering og bioinformatikk analyse er planlagt for 2022. Metabolomdata: Denne aktiviteten gjøres i samarbeid med prosjektet MetaboData. Prøver er samlet inn fra seks prosjekter og metabolitter har blitt kvantifisert. Et R-script for å analysere resultatene utvikles nå. Proteomikkdata: En protokoll har blitt utviklet og 30 plasma prøver er samlet inn fra CMSEdit-prosjektet for en proteomikk-analyse. Prøvene har blitt analysert og resultat blir kommunisert. Genomisk database og bioinformatikk pipeline: I samarbeid med UiO er det satt opp en SQL-database på nofima01 HPC-serveren. Databasen har tabeller og skripts for analyse av molekylære data fra flere akvakulturarter. Databasen har begrenset tilgang, og kan derfor håndtere sensitive data fra kommersielle aktører. I tillegg til å inkludere tradisjonelle data fra avlsprosjekter, kan databasen nå inkludere resultater fra avsluttede og pågående Nofima-prosjekter som har genespresjon, epigenetikk og metabolomdata. Pipelines har blitt satt opp for standardanalyser av genespresjons- og DNA metyleringsdata, og nofima01 serveren brukes også for backup av data, noe som muliggjør reanalysering av data hvis pipelinen endres og rådata kan ekstraheres for videre analyse. Bruksanvisninger for pipelinen og databasen er blitt satt opp med beskrivelser på hvordan nye datasett kan blir lagt opp og for å kjøre analysene som er satt opp. Det er levert en vitenskapelig artikkel til WCGALP 2022.

## **Økning av bærekraftig produksjon av makroalger i Norge for bruk i mat og føringredienser (MacroALGAQUA)**

Varighet: 2021 - 2023  
Totalt budsjett: 9 mill. kroner  
Formål: Styrke Nofimas konkurransevne og makroalgeverdikjeden i Norge.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Satsingen setter søkelys på fem hovedområder: i) Utvikling av genressurser og beregning av genetiske parameter for vekst og miljøsensitivitet hos sukkertare; ii) Videre utvikling av produksjonen av makroalger i Nord-Norge; iii) Produksjon av nye landbaserte makroalgearter i IMTA-systemer; iv) Etterfølgende prosessering og bruk av fermenterte makroalger i fôr til kyr og fisk; v) Kommunisere Nofimas kompetanse til industri og forskningspartnere. I 2021 er det produsert sporer av sukkertare i klekkeriet på Havbruksstasjonen i Tromsø, som ble satt ut på flere sjølokaliteter og fulgt opp med tanke på vekst, kjemisk innhold og begroing. Dette arbeidet er allerede publisert. Metoder er etablert for å isolere DNA fra sukkertare. Det er utviklet planer for å samle sukkertare fra hele Norge for genetisk kartlegging og gjennomføre forsøk med ulike familier. Metoder for reduksjon av mulige skadelige stoffer i sukkertare er gjennomført og planer for videre prosessering og testing i fôr til kyr og fisk er lagt. Resultater er presentert på flere konferanser og møter, bl.a. Aquaculture Europe 2021 in Madeira, Norsk Algeforening og kombinert årsmøte for MacroALGAQUA og Tasty Kelp SIS.

## **Insight into Fish Health under Climate Change (Insight)**

Varighet: 2021 - 2023  
Totalt budsjett: 9 mill. kroner  
Formål: Øke forståelsen av de klimarelaterte påvirkningene på fiskehelse og oppdrett.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Satsingen har fem konkrete delmål: i) Studere effekten av de nyeste klimascenarioene på akvakulturproduksjon i Norge; ii) Vurdere kombinasjoner av klimarelaterte stresskomponenter og produksjonsmetoder - som økte temperaturer, redusert oksygen, behandling mot parasitter / sykdommer og håndtering; iii) Evaluere kompleksiteten av klimaforandringer i kommersiell produksjon; iv) Utvikle nytt verktøy for å studere effekten av miljøforandringer på fiskehelse; v) Kommunisere informasjonen fra prosjektet ut til et bredt publikum. I 2021 har prosjektet fått de nedskalerte, nyeste IPCC klimascenarioene for de aktuelle oppdrettsområder i Norge; gjennom samarbeidet med Havforskningsinstituttet/Bjerknes Instituttet. Klimascenarioene er ikke laget for kystnære strøk, og derfor blir de kalibrert mot historiske klima-data for at kunne være sikker på at de representerer områdene der akvakultur faktisk finner sted. Slike data er mottatt gjennom samarbeid med industripartnere og fra Barentswatch. Den første artikkelen på dette arbeidet er snart ferdigstilt. Det er gjennomført et forsøk med laks for å se på hvordan laks på tre ulike temperaturregimer håndterte ulike stressparametere som er relevante for fisken i kommersielt oppdrett. Forsøket varte i 3 måneder, der den varierende temperaturen gikk opp og ned for å simulere marine hetebølger. Fisken ble videre utsatt for trenging, kjemisk behandling (PAA), fasting og AGD. Fastingen ble samkjørt med Forskningsrådsprosjektet Fastewell for å maksimere utbyttet av forsøket og redusere antall forsøksdyr. Det er også analysert rognkjeks fra kommersielle aktører for å utvikle verktøy som brukes til å vurdere hvordan temperatursvingninger påvirker rognkjeksens skinn.

## **Instituttstipendiater**

Nofima hadde i 2021 finansiering til én instituttstipendiatstilling:

Prosjektnummer: 318090/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Novel process control strategies based on in-line measurements of food quality



Periode: 15.4.2021 – 14.4.2024  
Dato for disputas: 14.4.2024 (planlagt)  
Gradsgivende institusjon: Universitat Politècnica de València  
Kommentar: Tilknyttet SFI DigiFoods  
Stipendiat: Marco Cattaldo

Stipendiaten som var finansiert gjennom prosjekt 272409/F40 Stipendiatstillinger til Nofima (2017-2020) disputerte 15. juni 2021. Stipendiatens arbeidsområde var bruk av Big-data innenfor produksjonsbiologi.

### ***Konsekvenser av Covid-19***

2021 har vært et særdeles krevende år som følge av den pågående koronapandemien. Stadige nedstengninger som følge av lokale og nasjonale smitteverntiltak har i perioder påvirket aktivitetene ved selskapets lokaliteter. Utstrakt pålegg om bruk av hjemmekontor, begrenset reiseaktivitet og forbud mot store samlinger med mange deltakere har gått ut over gjennomføring av en rekke prosjekter. I tillegg kommer begrensninger hos instituttets oppdragsgivere som har gjort det krevende å gjennomføre prosjekter i felt. Disse tiltakene har preget Nofima gjennom hele 2021 og i første del av 2022, og har ført til at prosjektgjennomføringen er noe forsinket eller utsatt til 2022.

## 2.1.3 Ruralis

Nettsted: [www.ruralis.no](http://www.ruralis.no)

### Nøkkeltall og presentasjon av instituttet

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020						
Økonomi	2020		2021		2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
<b>Driftsinntekter</b>					<b>Ansatte</b>	
Grunnfinansiering (*)	9,1	22	9,3	23	Årsverk totalt	28
Forvaltningsoppgaver	0,0	0	0,0	0	Årsverk forskere	23
Bidraginntekter					Herav kvinner	12
Forskningsrådet	18,7	46	21,8	53	Andel forskerårsv. (%)	83
Øvrige bidraginntekter	0,5	1	0,2	0	Antall ansatte med doktorgrad	21
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	11
Offentlig forvaltning	9,7	24	5,8	14	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,91
Næringslivet	0,7	2	1,2	3	<b>Forskerutdanning</b>	
Andre oppdrag	0,4	1	1,1	3	Antall doktorgradsstudenter	2
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	1
EU-inntekter	1,5	4	1,5	4	Antall avlagte doktorgrader	2
Øvrige internasjonale inntekter	0,0	0	0,0	0	Herav kvinner	2
Øvrige inntekter fra driften	0,2	1	0,2	0	<b>Vitenskapelig produksjon</b>	
Sum driftsinntekter	40,9		41,0		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	1,57
					Antall rapporter	22
<b>Driftskostnader</b>	41,7		40,7		Antall foredrag/freml. av paper/poster	24
					<b>Innovasjonsresultater</b>	
<b>Driftsresultat</b>	-0,8	-2,0	0,3	0,8	Antall patentsøknader	0
<b>Egenkapital</b>	13,5		19,4		Antall meddelte patenter	0
					Antall solgte lisenser	0

(\*) Inkl. grunnbevilgning, evt. ekstraordinær grunnbevilgning (2020) og evt. STIM-EU midler

**Organisatorisk form:** Ruralis - Institutt for rural- og regionalforskning er en selvstendig forskningsstiftelse.

**Stiftelsesår:** Forskningsstiftelsen ble etablert i 2001.

**Formål:** Stiftelsens hovedmål er å utføre betydningsfull forskning av høy kvalitet, være et nasjonalt og internasjonalt knutepunkt for ruralstudier og drive førsteklasses forskningsformidling. Stiftelsen skal være en attraktiv arbeidsgiver som driver en profesjonell, effektiv og lærende organisasjon med solid økonomi.

**Lokalisering:** Ruralis har hovedkontor ved NTNU på Campus Dragvoll i Trondheim og kontor i Oslo.

**Datterselskaper / underenheter:** Ruralis har ingen datterselskaper eller underenheter.

### Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

De vitenskapelig ansatte består av forskere som har utdanning innenfor sosiologi, statsvitenskap, geografi, sosialantropologi, landbruksfag og økonomi.

Stiftelsen Ruralis bidrar med kunnskap for en sunn samfunnsutvikling gjennom unik kunnskap om rurale og regionale forhold. Forskningsstrategiene er å videreutvikle instituttets posisjon som et internasjonalt ledende samfunnsvitenskapelig forsknings- og utviklingsmiljø innenfor rurale studier på følgende områder:

1. Næringsutvikling og bioøkonomi
2. Klima og ressursforvaltning
3. Lokal- og distriktsutvikling

Videre har stiftelsen strategier for å styrke oppdragskultur og utvikle økt konkurransekraft i oppdragsmarkedet, og ta i bruk en effektiv forskningsformidling som gir økt synlighet og også gir forskningen økt betydning.

### **Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021**

Arbeidet med å velge nytt økonomisystem er den viktigste organisatoriske hendelsen i 2021. Etter en prosess hvor tre ulike alternativer ble vurdert, besluttet Ruralis å velge InstiPro levert av Arribatec AS med underliggende økonomisystem fra UNIT4, samt regnskaps- og lønns tjenester levert av TietoEvery. Det nye systemet tas i bruk fra og med regnskapsåret 2022, og det er klare forventninger om effektivisering av økonomistyringen av instituttet, samt realisering av synergier som en følge av at flere institutter benytter InstiPro. Av andre viktige organisatoriske hendelser må ny strategiplan for perioden 2022-2027, Kjønn- og likestillingsplan og håndtering av Covid-19 under skiftende nasjonale påbud og anbefalinger nevnes. Ruralis har ansatt to forskere og tre forskere har sluttet i 2021. To av de tre ansatte som forlot Ruralis i 2021 sluttet for å begynne i UoH-sektoren. Også i 2021 gjennomførte Ruralis kontaktmøte med Landbruks- og matdepartementet, der departementet ble oppdatert om instituttets aktivitet.

På grunn av korona-pandemien har også 2021 vært et år med lite konferanseaktivitet. Ruralis var medarrangør på konferansen "Nordic meeting on agricultural occupation health and safety" på Skjetlein videregående skole, og arrangerte en lansering for boka Utmark i endring. Lanseringen ble også strømmet. Ruralis gjennomførte flere rene digitale faglige arrangement i 2021: frokostseminar om smart teknologi, samt en nasjonal digital konferanse om fôr i akvakulturnæringen. Instituttet hadde i 2021 sin høyeste publiseringsproduksjon målt i publikasjonspoeng siden denne tellekanten ble innført i 2011. NVI-tallene viser 52,80 publiseringspoeng produsert av Ruralis i 2021, noe som gir 2,13 publikasjonspoeng pr. faglige årsverk. En av Ruralis' stipendiater disputerte på NTNU i 2021.

Ca. 80 prosent av inntektene til Ruralis i 2021 er oppnådd gjennom tildelinger fra Forskningsrådet, EU og oppdragsgivere. Det krever høyt faglig nivå, relevante problemstillinger og stor arbeidsinnsats for å skaffe nye prosjekter. Ruralis har over tid klart seg meget bra i denne konkurransen. Ruralis fikk totalt 31 nye prosjekter i 2021, hvorav 17 prosjekter var rene oppdragsprosjekter.

Ruralis har satset målrettet på å oppnå deltakelse i forskningsprosjekter i EU, og deltok i 2021 i tre forskningsprosjekter i Horisont 2020:

- *AGRILINK: (Agricultural Knowledge. Linking farmers, advisors and researchers to boost innovation)* Om å kople bønder, rådgivere og forskere for å forsterke innovasjonen gjennom bedre rådgiving og beslutningsstøtte til bønder. Oppstart 2017, avsluttet i 2021.
- *LIAISON: (Better Rural Innovation: Linking Actors, Instruments and Policies through Networks)* Prosjektet skal optimere interaktive innovasjonsprosjekttilnærminger for å speede opp innovasjon i landbruk, skogbruk og rurale områder. Oppstart i 2018, avsluttes i 2022.
- *MIND-STEP: (Modelling Individual Decisions to Support the European Policies Related to Agriculture).* Prosjektet skal videreutvikle analytiske verktøy og modeller som brukes til å støtte

opp under landbruks- og matpolitikken. Oppstart i 2019, Ruralis ble tatt opp i konsortiet i 2020, avsluttes i 2023.

På starten av 2022 kom det melding om at to nye Horisont Europa-prosjekter med Ruralis som konsortiedeltaker har blitt finansiert:

- EmpowerUS (*Socio-economic Empowerment of coastal communities as users of the sea to ensure sustainable coastal development*). Prosjektet skal muliggjøre endring og transisjon mot bærekraftige, inkluderende og tilpasningsdyktig utvikling i kystsamfunn. Oppstart 2022, avsluttes i 2025.
- LAMASUS (*LAnd use and MAnagement modelling for SUStainable governance*). Prosjektet skal bidra med kunnskap og implementering som hjelper EU til å nå målsettingene om klimanøytralitet i Green Deal. Oppstart 2022, avsluttes i 2026.

2021 ble et godt publiseringsår for Ruralis med én monografi, 31 vitenskapelige artikler i tidsskrift og 10 artikler i vitenskapelige antologier. Publikasjonene som gir publikasjonspoeng, er i all hovedsak skrevet på engelsk for internasjonale lesere. Av de 31 vitenskapelige artiklene Ruralis publiserte i 2021, er det bare tre som er publisert på norsk i norske vitenskapelige tidsskrift. Av 10 artikler publisert i vitenskapelige antologier er to publisert på norsk. Ruralis publiserte også 15 brukerrettede forskningsrapporter, inkludert de som er utgitt i eksternt serie og egen notatserie. Av disse er 14 skrevet på norsk.

### **De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021**

Brigham, Anne Margrethe, Paul Isolo Mukwaya, Sarah Khasalamwa-Mwandha og Geoffrey Gabiri: *The Corona Pandemic's Impact on the Food and Nutrition Security of Refugees in Northern Uganda*. R 1/21. Ruralis, Trondheim. Rapporten presenterer empiriske funn og vurderinger av hvordan Koronapandemien har påvirket matsikkerheten og tilgangen til næringsstoffer for både flyktingene og lokalsamfunnene som er vertskap for flyktingleirene i Uganda.

Brobakk, Jostein, Mads Dahl Gjefsen og Arild Gjertsen: *Distriktskommune 3.0. Bedre samfunnsutvikling gjennom forenkling av kommuneplanleggingen i de minste kommunene*. Rapporten presenterer empiriske funn og analytiske vurderinger fra prosjektet Distriktskommune 3.0.

Burton, Rob J.F., Jeremie Forney, Paul Stock og Lee-Ann Sutherland: *The Good Farmer. Culture and Identity in Food and Agriculture*. Routledge, Abingdon og New York. Boken gir en oversikt over teoriene som begrepet "den gode bonden" hviler på, og analyserer og kritiserer vår samtids forståelse av "godt landbruk".

Flemsæter, Frode og Bjørn Egil Flø (red): *Utmark i endring*, Cappelen Damm Akademisk, Oslo. Kapitlene i boken er skrevet av bidragsyttere fra flere forskningsinsusjoner, og gir en innføring i viktige endringer i den norske utmarka.

Gustavsson, Madeleine, Carole S. White, Jeremy Phillipson og Kristen Ounanian: *Researching People and the Sea: methodologies and traditions*. Palgrave Macmillan, London. Kapitlene i antologien presenterer innsikt nødvendig for å undersøke mennesker og deres samvirke med havet.

### **Bruken av grunnbevilgningen og STIM-EU-midler i 2021**

Ruralis fikk utbetalt 8,752 mill. kroner fra Forskningsrådet i ordinær grunnbevilgning for 2021. Ruralis fikk ikke STIM-EU-midler i tildelingen ved årsskiftet 2020/2021.

Midlene til strategiske satsinger er anvendt i tråd med retningslinjene for grunnbevilgningen. Det har gjort Ruralis i bedre stand til å bygge og videreutvikle instituttets forskningskompetanse og nettverk, og bygge ny kunnskap for å initiere egen forskning og gjennomføre et aktivt og nytenkende formidlingsarbeid.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling er i hovedsak knyttet til en rekke tiltak i forbindelse med bygging av nettverk, konferansedeltakelse, kurs, arbeid med faglig kvalitetssikring og kvalitets- og kompetanseutvikling, samt dekning av kostnader vedr. doktorgradsstipendiater. Ruralis har i 2021 ikke brukt grunnbevilgning til vitenskapelig utstyr. Ruralis har brukt 0,5 mill. kroner i STIM-EU-midler i 2021.

Oppsummert er midlene brukt slik:

Formål/aktivitet	Beløp (1000 kroner)
Strategiske instituttsatsinger	2 032
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	0
Egenandel i forskningsprosjekter	779
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	6 441
Vitenskapelig utstyr	0
<b>Sum</b>	<b>9 252</b>
Andel til internasjonalt samarbeid	17 %

#### *Ekstraordinær grunnbevilgning i 2020*

Ruralis ble ikke tildelt ekstraordinær bevilgning (Covid-19).

#### **Strategiske instituttsatsinger**

Ordningen med strategiske instituttsatsinger (SIS) er avviklet fra og med 2020. Igangsatte satsinger skal likevel gjennomføres, avsluttes og rapporteres som planlagt. Instituttet hadde følgende flerårige strategiske instituttsatsinger i 2021, en av disse er en ny, egeninitiert satsing startet opp fra 2020:

##### **Sustainable Food Systems for poverty and hunger alleviation in Low Income Countries**

Prosjektperiode: 2019 - 2021

Totalt budsjett: 2,925 mill. kroner

Brukt i 2021: 0,622 mill. kroner

Formål: Styrke Ruralis sin evne til å gjennomføre policyrelevant forskning av høy kvalitet som vil bidra til å redusere fattigdom og sult i lavinntektsland.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Foruten å gjennomføre empirisk forskning i lavinntektsland, var det en målsetting at satsingen skulle gjøre Ruralis til en attraktiv partner for framtidige forskningsprosjekt. Forskere på prosjektet har ferdigstilt og publisert én rapport og én artikkel fra prosjektet. Prosjektet har også bygget nettverk mot relevante forskningsmiljø. Alle aktivitetene i prosjektet har bidratt til instituttets vekststrategi, gjennom å posisjonere og styrke instituttet på nye områder, hvor den eksisterende kompetanse har relevans.

##### **Spatial inequalities and mobilities in Norway**

Prosjektperiode: 2020 - 2022

Totalt budsjett: 3,650 mill. kroner

Brukt i 2021: 0,463 mill. kroner

Formål: Bidra til forskningsstiftelsens formål om å gi teoretiske og metodiske bidrag til de tverrfaglige ruralstudiene og bygdesosiologi og styrke Ruralis sin kompetanse på bruk av registerdata og kvantitative analyser.

Aktiviteter og resultater i 2021:

Satsingen er et Ph.d.-prosjekt. Det er gjennomført Ph.d.-kurs på NTNU, forskningsarbeid, inkludert innsending av artikkelmanus. Alle aktivitetene i prosjektet bidrar til instituttets faglige utvikling gjennom å bygge vitenskapelig bidrag til den internasjonale kunnskapsallmenningen. Satsingen bygger og videreutvikler kvantitativ forskningskompetanse gjennom å posisjonere og styrke instituttets forskningsportefølje på områder der allmennheten forventer at Ruralis har oppdatert empirisk forskning (distrikts- og bygdeutvikling) og den videreutvikler forskertalenter.

### ***Instituttstipendiater***

Ruralis hadde ingen slike stipendiatstillinger i 2021.

### ***Konsekvenser av Covid-19***

Korona-pandemien satte sitt preg på virksomheten også i 2021, med skiftende nasjonale og lokale påbud og anbefalinger. Den største konsekvensen for forskningsprosjektene har vært at mye av samhandlingen internt i prosjektene har vært digital, samt at planlagte faglige, internasjonale arenaer som konferanser ikke har blitt gjennomført eller er gjort om til digitale seminarer. Ruralis har også hatt enkelte internasjonale gjesteopphold som ikke har latt seg gjennomføre. For å motvirke negative konsekvenser på arbeidsmiljø, samhandling og kreative faglige prosesser har instituttet arbeidet aktivt med å ta i bruk lærdommen om digital samhandling fra det første pandemiåret, samt benyttet mulighetene til å gjennomføre fysiske samlinger og arrangementer når forholdene tillot slikt.



## **Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten**

SINTEF Ocean AS skal tilby kunnskap, teknologi og laboratorier i verdensklasse for utvikling av offshore, maritime og biomarine næringer. Selskapet skal samarbeide med industrikunder, kunnskapsmiljø og myndigheter, nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er en del av SINTEF-konsernet, og selskapets virksomhet skal koordineres med beslektet virksomhet i konsernet for øvrig og i samsvar med konsernets overordnede mål og strategi. Selskapet skal herunder samarbeide med NTNU til støtte for den undervisning og forskning som naturlig har tilknytning til selskapets virksomhet. Selskapet skal videre tilstrebe god kontakt med bransjeorganisasjoner i næringslivet innenfor sitt virkeområde.

Selskapet skal drives etter sunne økonomiske prinsipper for å skape grunnlag som sikrer en trygg eksistens, og setter det i stand til å opprettholde og videreutvikle en høy faglig/vitenskapelig kompetanse og teknisk standard. Selskapet skal ikke ha erverv til formål. Selskapet skal ikke utdele utbytte, erverve egne aksjer, gjennomføre kapitalnedsettelse med utdeling til aksjeeierne eller på annen måte foreta utdelinger til aksjeeierne. Eventuelt overskudd som genereres gjennom virksomheten skal kun anvendes til realisering av selskapets formål.

Når det gjelder organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten, var SINTEF Ocean AS i 2021 organisert i fem avdelinger:

- Havbruk
- Klima og miljø
- Fiskeri og ny biomarin industri
- Energi og transport
- Skip og havkonstruksjoner.

Avdelingene Skip og havkonstruksjoner, Energi og transport samt Klima og miljø tilhører teknisk-industriell arena og rapporteres derfor ikke her. Avdelingene Fiskeri og ny biomarin industri samt Havbruk tilhører primærnæringsarenaen og rapporteres her.

## **Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021**

I siste halvdel av 2020 ble det gjennomført en større omorganiseringsprosess i SINTEF Ocean. Organisasjonstilpasningen som trådte i kraft den 1. januar 2021 skal legge til rette for ytterligere vekst innenfor alle markedsområdene SINTEF Ocean opererer i. Økt kapasitet og ny kompetanse vil bidra til at SINTEF Ocean kan løse samfunnsoppdraget bedre, bidra mer til bærekraftmålene og bidra til enda mer omstilling av næringslivet. Vekst vil sikre et økonomisk robust institutt, også i årene som kommer.

SINTEF Ocean har i 2021 revidert sine prioriterte forskningsområder (PFO), understøttet av midler fra grunnbevilgningen. De prioriterte forskningsområdene er et virkemiddel for å styrke strategisk samarbeid på tvers i SINTEF Ocean, og består av åtte områder som er identifisert som viktige for flere avdelinger: Fornybar energi, Kystinfrastruktur, Maritim transport, Bærekraftig hav, Digitalt hav, Fiskeri, Marin prosessering og Akvakultur.

2021 har også vært et år med høy aktivitet i SINTEF Ocean når det gjelder Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI). SINTEF Ocean leder eller er en sentral partner i en rekke sentre, både SFI, FME og Petrosenter: SFI Exposed – Exposed aquaculture operations (ledes av SINTEF Ocean), SFI Smart Maritime – Norwegian centre for improved energy efficiency and reduced harmful emission (ledes av SINTEF Ocean), SFI Blues - Floating structures for the next generation ocean industries (ledes av SINTEF Ocean), SFI Harvest – Technologies for sustainable biomarine value creation (ledes av SINTEF



Ocean), SFI AutoShip (ledes av NTNU) og SFI Centre for development of biodegradable plastics in marine applications – Innovations for fisheries and aquaculture (ledes av UiT). I tillegg er instituttet med i LowEmission – lavutslippsløsninger for olje og gass (Petrocenter, ledes av SINTEF Energi). FME NorthWind – Norwegian Research Centre on Offshore Wind (ledes av SINTEF Energi) ble startet opp i 2021 og er en del av regjeringens satsing på vindenergi. SFI Blues og SFI Harvest startet seint på høsten 2020 og har nå kommet godt i gang og har avholdt kick-offs, faglige samlinger og temamøter. SFI Exposed er inne i sin avsluttende fase og jobber blant annet særlig med formidling.

### Viktige publikasjoner fra instituttet i 2021

Cerbule, K.; Jaques, N.; Pettersen, H.; Ingólfsson, Ó. A.; Herrmann, B.; Grimaldo, E.; Larsen, R. B.; Brinkhof, J.; Sistiaga M.; Lilleng D.; Bri J. (2021) "Bycatch reduction in the deep-water shrimp (*Pandalus borealis*) trawl fishery with a large mesh top panel" *Journal for Nature Conservation* 2021; Vol. 61, s. 1-8.

Chen, Z.; He, Y.; Gu, Y.; Su, B.; Ren, Y.; Liu, Y. (2021) "A novel method for numerical simulation of the interaction between level ice and marine structures" *Journal of Marine Science and Technology* 2021; Volum 26. s. 1170-1183 OCEAN

Dahle, S. V. W.; Attramadal, K.; Vadstein, O.; Hestdahl, H. I.; Bakke, I. (2021) "Microbial community dynamics in a commercial RAS for production of Atlantic salmon fry (*Salmo salar*)". *Aquaculture* 2021; Vol. 546. s. - NTNU OCEAN

Standal, D.; Grimaldo, E. (2021) "Lost in translation? Practical- and scientific input to the mesopelagic fisheries discourse" *Marine Policy* 2021; Vol. 134, s. 1-6. OCEAN UiT

I tillegg til vitenskapelige artikler er det også jobbet aktivt med populærvitenskapelig formidling. Instituttets forskere har publisert i populærvitenskapelige tidsskrifter og aviser, samt formidlet forskning og kunnskap gjennom foredrag på ulike konferanser og seminarer.

### Bruken av grunnbevilgningen og STIM-EU-midler i 2021

SINTEF Ocean fikk utbetalt 25,573 mill. kroner fra Forskningsrådet i ordinær grunnbevilgning for 2021 (primærnæringsarenaen). I tillegg fikk instituttet utbetalt 23,468 mill. kroner i STIM-EU-midler ved årsskiftet 2020/2021 (samlet for primærnæringsarenaen og teknisk-industriell arena – andel av samlet bevilgning til Stiftelsen SINTEF).

Grunnbevilgningen over primærnæringsarenaen ble i SINTEF Ocean i 2021 fordelt på hovedformål som følger, tallene er inkludert STIM-EU:

Formål/aktivitet	Beløp (1000 kroner)
Strategiske instituttsatsinger	19 875
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	2 323
Egenandel i forskningsprosjekter	3 409
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	3 801
Vitenskapelig utstyr	0
<b>Sum</b>	<b>29 409</b>
Andel til internasjonalt samarbeid	5,3 %

### *Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter*

Grunnbevilgning er brukt i utvikling av flere forprosjekt/ideutviklingsprosjekt i 2021, bl.a. på sjøsikkerhet, gjennom å etablere et "SINTEF-senter" for havromsnæringene (fiskeri- og havbruk, maritim sektor og havteknologi) innenfor området helse, arbeidsmiljø og sikkerhet (utvidet HMS-begrep). Det er også igangsatt en utvikling av Robotic lab: Team ROV.

I 2021 ble det etablert en satsing på utvikling av strategi for lukket akvakulturproduksjon/sjømatproduksjon/matproduksjon. Målet er at SINTEF Ocean skal bli verdensledende innenfor forskning på lukkede matproduksjonssystemer som Closed Containment Aquaculture systems (CCAS). Dette skal oppnås gjennom å løse næringslivets utfordringer og muliggjøre oppdrett av fisk og andre organismer i store lukkede systemer i sjø og på land.

Det har vært gjennomført et prosjektsamarbeid mellom SINTEF Ocean og SINTEF Digital "HMS/sikkerhetsarbeid Havrommet". Det er gjennomført en samling der fokuset var på forventninger innenfor teknologisk utvikling i havbruk, og hvordan vi skal utvikle oss for å møte forventningene – deriblant arbeid med digitale tvillinger og lukkede oppdrettsløsninger. Som et ledd i det strategiske arbeidet er det også viktig å ha kunnskap om hvordan forskningsfronten beveger seg, og det er brukt midler på review av artikler samt forbedring av standarder til bruk i industrien.

### *Egenandel i forskningsprosjekter*

SINTEF Ocean finansierer en postdoktorstilling (100 prosent) ved SFF AMOS, NTNU.

SINTEF Ocean leder SFI Exposed – Senter for eksponerte oppdrettsoperasjoner, og i 2021 har grunnbevilgningen understøttet arbeidet med 0,5 mill. kroner. SFI Exposed utvikler kunnskap og teknologi for robust, sikkert og effektivt fiskeoppdrett på eksponerte lokaliteter. Senteret utnytter Norges sterke posisjon og kunnskap innenfor maritime sektorer, slik som havbruk og offshore, for å muliggjøre sikker og bærekraftig sjømatproduksjon i utsatte kyst- og havområder. Tekniske innovasjoner, slik som autonome systemer, offshorekonstruksjoner og -fartøy er nødvendige for å opprettholde produksjon under alle forhold og muliggjøre mer robuste, sikre og kontrollerte operasjoner. SFI Exposed forener globalt ledende oppdrettere, sentrale service- og teknologi-leverandører, vertsinstituttet SINTEF Ocean og andre framtrepende forskningspartnere, inkludert SFF AMOS.

I SFI Harvest har det vært aktivitet knyttet til å etablere en plattform for administrativt og faglig samarbeid mellom forskningsmiljøer, industriaktører, interesseorganisasjoner og forvaltning i senteret. I tillegg er det iverksatt målrettede formidlingsaktiviteter i ulike medier for å etablere senteret som et faglig knutepunkt for utviklingen av nye fiskerier på lavere, trofiske marine arter.

### *Nettverksbygging og kompetanseutvikling*

SINTEF Ocean har arrangert og bidratt til flere større konferanser, blant annet AquaNor, TEKSET og TEKMAR. TEKSET-konferansen ble gjennomført digitalt på grunn av korona-pandemien. 230 unike brukere fulgte programmet de fire timene som var satt opp. Tema for dagen var "Helhetlig produksjon av laks – hvordan kan settefiskproduksjonen bidra til redusert dødelighet i sjø". TEKMAR 2021 ble gjennomført som fysisk konferanse i Trondheim i desember 2021, med over 250 deltagere. Der ble det bl.a. gitt innlegg for å koble sammen forvaltningens behov for dokumentasjon i forhold til undervannsoperasjoner ved avlusing, og dette ble koblet sammen med hvilke løsninger en ser som aktuelle for bruk i industrien.

SINTEF Ocean var en del av Forskningstorget på AquaNor-messen i Trondheim. Dette er en møteplass for diskusjoner om forskning og innovasjon innenfor havbruk. På Forskningstorget blir det gjennomført fem miniseminar i løpet av uken. Her ble det belyst aktuelle temaer med ny, forskningsbasert kunnskap fra ulike miljøer og perspektiver. SINTEF Ocean bidro med fire innlegg på konferansen, blant annet om digitale tvillinger, måling og digitalisering i akvakultur.

Høsten 2021 ble det gjennomført en feltdag ved Frøya, der spesielt praktisk bruk av ROV tilknyttet havbruksanlegg var sentralt. Det er en økende modning og interesse for å anvende undervannsrobotikk i laksenæringen, og for å styrke det faglige samarbeidsfundamentet ble det i oktober 2021 gjennomført en heldags workshop mellom SINTEF Ocean og SINTEF Digital for å identifisere faglige samarbeidsflater, og for å klarlegge felles muligheter.

Deltakelse i NCE Aquatech, NCE Aquaculture og NCE SeaFood Innovation er understøttet av midler fra grunnbevilgningen. SINTEF Ocean har også bidratt med innlegg på EAS (Aquaculture Europe), som har gitt nye relasjoner for internasjonalt samarbeid innenfor havbruksrobotikk og undervannsoperasjoner.

### *Vitenskapelig utstyr*

Grunnbevilgning tildelt over primærnæringsarenaen har ikke blitt benyttet til innkjøp av vitenskapelig utstyr i SINTEF Ocean i 2021.

### *Ekstraordinær grunnbevilgning*

Totalt i 2020 fikk SINTEF Ocean 14,1 mill. kroner i ekstraordinær grunnbevilgning over primærnæringsarenaen. I 2021 ble det brukt 9,1 mill. kroner av disse. Under framgår hvordan disse er brukt i instituttet til relevante prosjekter:

- SINTEF Ocean har styrket sin satsning på innovasjon og nytt næringsliv gjennom å etablere SINTEF Oceans innovasjonsprosess. Innovasjonsprosessen har som mål å spre kunnskap om hvordan teknologiutvikling og forretningsutvikling i parallell danner gode forutsetninger for innovasjon og konkurransekraft.
- SINTEF Ocean har i sin instituttstrategi definert mål og ambisjoner for EU i årene framover. For å posisjonere instituttet sterkere i forsknings- og innovasjonsaktiviteter i EU, er EU-arbeidet i instituttet styrket gjennom nødvendig koordinering og økt strategisk kapasitet for å være tettere på næringsliv, myndigheter og nasjonale og internasjonale aktører, samt nære samarbeidspartnere som NTNU.
- Skal vi nå målene i Parisavtalen haster det å komme i gang med CO<sub>2</sub>-fjerning eller lagring, Carbon Dioxide Removal (CDR). Ved taredyrking oppnås effektiv karbonfangst gjennom en stor biomasseproduksjon. I satsingen "Tare som klimatilak" har forskerne sett på hvor slik taredyrking bør skje, hvor mye karbon som kan lagres gjennom deponering av slik biomasse og gjennom produksjon av biokull.
- SINTEF Ocean har hatt en satsing på økt prosessering av sjømat i Norge, "HOLDBART" i perioden 2020-2021. De strategiske målene i prosjektet var å bli mer synlige innenfor fagområdet foredling av sjømat. De faglige målene var knyttet til kompetanseheving om konserveringsmetoder for å øke holdbarheten på prosessert laks, gjennom litteraturkartlegging og forsøk.
- Framtidens fiskerikontroll: Dagens kontrollsystemer er preget av utdatert teknologi som hindrer en god forvaltning. Dette har gitt dårlig rettssikkerhet for næringsutøvere, har gitt grunnlag for dårlige holdninger og reduserer mulighetene for en bærekraftig ressursutnyttelse. Målsettingen med prosjektet har vært å bringe denne problemstillingen opp som et strategisk tema i SINTEF for å bringe fram det teknologiske grunnlaget som muliggjør en bærekraftig fiskerikontroll.
- Globalisering av kompetanse innenfor sjømatteknologi: Målet er å øke omsetningen av teknologisk kompetanse rettet mot den globale sjømatindustrien. NORAD er i en fase der

framtidens Nansen-program skal utvikles. SINTEF Ocean har tatt initiativ til en dialog med NORAD/UD for å få det nye programmet til ikke bare å omfatte ressurskartlegging, men utvikling av hele verdikjeder. Dette har blitt svært godt mottatt og SINTEF er nå invitert inn til dialog om dette.

- Instituttet har hatt en satsing på bærekraftig fôr til framtidig norsk oppdrettsproduksjon understøttet av ekstraordinær grunnbevilgning i 2021. Det har lenge vært et strategisk vakuum om hvordan den framtidige fôrsituasjonen i oppdrettsnæringen skal håndteres. Oppdretts-selskaper, fôrindustrien og forskningsmiljøene har sett på ulike alternativer uten å se på hvor mye protein/fett et nytt råstoff kan bidra med, hva blir prisen, er det muligheter for å oppskalere en produksjon og har vi spesielle fortrinn for å drive med dette i Norge? Målsettingen med prosjektet har vært å bidra til realitetsorientering og skaffe SINTEF et strategisk lederskap på dette området.
- I 2021 ble satsingen på økt overlevelse i laksenæringen, "Et vesentlig bidrag til grønt skifte i norsk sjøbasert lakseproduksjon", videreført. I det grønne skiftet ligger det store muligheter for å tilnærme seg løsninger på utfordringene i oppdrettsnæringen, både innenfor teknologi (f.eks. digitalisering, elektrifisering av lokaliteter og drivstoffoptimalisering) og biologi (f.eks. optimalisering av fôring, robust fisk).
- SINTEF Ocean har også arbeidet med automatisering i lukkede produksjonssystemer for laks. Formålet har vært å styrke instituttet på industrirelevant lukket produksjon, legge fundament for økt aktivitet innenfor automatisering og digitalisering og etablere et verktøy (levendefiskrom) for å oppnå dette.

### **Strategiske instituttsatsinger**

Ordnningen med strategiske instituttsatsinger avvikles fra og med 2020. Igangsatte satsinger skal likevel gjennomføres, avsluttes og rapporteres som planlagt. De satsinger som instituttet hadde i 2021 er omtalt nedenfor. Flere av satsingene har hatt en sammenhengende aktivitet siden 2013.

#### **SIS LowTro: Nye Biomarine Næringer**

Varighet:	2013 – 2021
Brukt i 2021:	2,220 mill. kroner
Totalt budsjett:	19,278 mill. kroner
Formål:	Bidra med FoUol for å utvikle nye biomarine næringer.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

Det er jobbet strategisk med å identifisere muligheter for å anvende instituttets kompetanse innenfor nye, lavtrofiske fôrressurser og utvikling av ny biomarin industri basert på dyrket tare. Dette blant annet ved å arrangere LAVTROFISK-konferansen under AquaNor og den sjettede årlige SIG Seaweed konferansen der hovedfokus var nye produkter fra makroalger. Instituttets strategiske satsing på makroalger ble i 2021 videreført i et tverrfaglig arbeid for å identifisere utfordringer og markedsmuligheter for SINTEF Ocean; "Framtidens tareindustri" med hovedfokus på automatisering, modellering av produksjonspotensial og utvikling av nye mat og ingredienser. Satsingen resulterte i forsterket industridialog og et solid faglig grunnlag for en rekke søknader og prosjektutviklingsløp, bl.a. en ny nasjonal forskningsinfrastruktur. Det er også satt i gang et strategisk arbeid med utvikling av teknologi for ny bioproduksjon for framstilling av tropiske reker som ny oppdrettsart i Norge. Det ble bl.a. etablert kontakt med ledende kompetanse på rekeakvakultur i Europa og laget en oversikt over de største utfordringene i næringen, og skissert løsninger for bruk av "norske fordeler" for å muliggjøre rekeproduksjon i Norske bioparker.

**SIS Catch21:** Modellering og prediksjon av fiskerinæringen som følge av mulige framtidige endrede rammebetingelser

Varighet:	2013 – 2021
Brukt i 2021:	0,555 mill. kroner
Totalt budsjett:	22,773 mill. kroner
Formål:	Utvikle instituttets faglige plattform, kompetanse og nettverk basert på næringens framtidige behov, slik at det kan leveres teknologiske løsninger for utvikling av en miljømessig, økonomisk og sosialt bærekraftig fiskeflåte.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

Med bakgrunn i de ulike rammebetingelsene som gjelder for fiskerinæringen er arbeidet startet med å øke kunnskapen om og forståelsen for hva mulige framtidige endringer i rammebetingelser vil skape av effekter for fiskerinæringen. Målet er å utvikle et virtuelt laboratorium. Det virtuelle laboratoriet skal bestå av et sett koblede modeller for viktige delsystemer som for eksempel fiskefartøy, fiskebestander, lovverk og markedsaktører. Modellene som utvikles bygges rundt konkrete case-studier og skal utvides og brukes til å besvare viktige spørsmål i framtidige forskningsprosjekter. Dette for å belyse et bredere sett med problemstillinger og hvordan fiskerinæringen som et system vil kunne respondere på endringer i rammebetingelsene.

**SIS Automar**

Varighet:	2019 – 2021
Brukt i 2021:	1,045 mill. kroner
Totalt budsjett:	2,990 mill. kroner
Formål:	Å utvikle metoder og algoritmer, som gjør det mulig for roboter å læres opp av menneskelige operatører, og realisere dette i industri-anvendelser i framtida – eksempelvis innenfor produksjon av sjømat og innenfor maritime operasjoner.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

TechFood konferansen ble arrangert for andre år på rad. Formålet med konferansen er å skape en møteplass og arena for sjømat- og næringsmiddelindustri, utstyrleverandører og forskere, hvor hovedfokus er automatisering og digital innovasjon for økt bearbeiding av mat i Norge. Det er også gjennomført to dager med kurs/workshop innenfor programvare og en workshop innenfor robotikk og maskinlæring, for å samle forskere fra ulike avdelinger i instituttet som har kompetanse på dette. SIS Automar har også delvis dekket timer for prosjektledelse av Geminisenter Robotics. På grunn av Covid-19 har 2021 stort sett blitt brukt til konsolidering av strategi i samarbeid med de to nye miljøene i senteret. En del av SIS Automar midlene er brukt til strategiarbeid, publisering og kommunikasjon av forskningsresultater til bl.a. ulike klynger i Norge (NCE Aquatech, NCE Seafood, Cod Cluster). Et forskningsarbeid som er verd å trekke fram, hvor resultater etter planen blir publisert i 2022, er "lakse-tracking", som vil være et rammeverk for analyse av fiskeoppførsel.

**SIS SuS Future**

Varighet:	2013 – 2021
Brukt i 2021:	0,276 mill. kroner
Totalt budsjett:	5,797 mill. kroner
Formål:	Etablere og optimalisere modell- og analyseverktøy for ringvirkning og livsløpsanalyser, forvaltning og sirkulær bioøkonomi.

**Aktiviteter og resultater i 2021:**

Som følge av omorganiseringen i instituttet i 2021, ble aktiviteten i SIS SuS Future avsluttet i 2021, og aktivitet flyttet over til andre satsinger. De aktivitetene som ble gjennomført i SIS SuS Future i 2021

før satsingen ble avsluttet var ulike faglige og strategiske aktiviteter internt og deltakelse på konferanse.

### **Unmanned aquaculture**

I tillegg var det i 2021 en strategisk satsing på Unmanned aquaculture, som ble understøttet med grunnbevilgning. Formålet med satsingen var å utvikle teknologisk, samt relatert biologisk, kunnskap for videre bærekraftig vekst og utvikling av robuste, ubemannede oppdrettssystemer, med vekt på driftsformer, interaksjon med omgivelsene, samt tilhørende hjelpesystemer for effektiv drift som sikrer god fiskevelferd. Arbeidet med å bygge kompetanse rundt infrastrukturen SINTEF ACE Robotic Lab har vært en viktig satsing, samt å styrke forskningsfeltet som underbygger nye teknologier for undervannsoperasjoner. Gjennom 2021 er det bygd opp en operasjonssentral HAVBRUK (HAVOPERA), som tilrettelegger for et styrket, operasjonelt søkelys på digitalisering i havbruk, ikke minst rettet mot robotikk, fjerndrift av havbruksanlegg, samt for databruk gjennom maskinlæring. Ekkolodd øker sin betydning som verktøy i havbruksanlegg, og det er etablert en Task Force Ekkolodd, spesielt drevet fram av behovet for å bedre kunne analysere ekkolodd data.

### **Instituttstipendiater**

SINTEF Ocean hadde i 2021 finansiering av fire instituttstipendiatstillinger relatert til primærnæringsarenaen. To av stillingene er gjennom prosjekt 272400 Stipendiatstillinger til SINTEF Ocean (2017-2020). To stillinger var nye i 2020/2021 med egne prosjektnummer hos Forskningsrådet.

Prosjektnummer: 272400/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Microbial water quality in fresh water and marine RAS for production of robust Atlantic salmon smolt and lumpfish juveniles / Bioteknologi  
Periode: 2018 – 2022  
Dato for disputas: Høsten 2022  
Gradsgivende institusjon: NTNU  
Stipendiat: Stine Wiborg Dahle

Prosjektnummer: 272400/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: SalmonInsight / Teknisk Kybernetikk.  
Periode: August 2018 – mars 2023 (covid forlengelse)  
Dato for disputas: Våren 2023  
Gradsgivende institusjon: NTNU  
Kommentar: Tilknyttet prosjekt 280864 (Havbruk)  
Stipendiat: Eirik Svendsen

Prosjektnummer: 323324/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Seaweed cultivation as a Climate Positive Solution.  
Periode: 1.1.2021 – 31.12.2023  
Dato for disputas: Desember 2023  
Gradsgivende institusjon: NTNU  
Stipendiat: Luiza Neves

Prosjektnummer: 323333/F40  
Stipendiatens arbeidsområde: Utilization of low trophic marine species and development of innovative solutions for high value added products creation.  
Periode: 2.8.2021 – 1.8.2025  
Dato for disputas: August 2025

Gradsgivende institusjon: NTNU  
Kommentar: Tilknyttet SFI Harvest  
Stipendiat: Maria Alquisa Medina

### ***Konsekvenser av Covid-19***

Covid-19 har preget SINTEF Ocean også i 2021. Instituttet har innført smitteverntiltak for sikker drift i laboratoriene og har etablert gode rutiner for håndtering av smittesituasjoner. Det har stort sett vært god og effektiv prosjektgjennomføring og instituttet har lyktes med å skaffe nye prosjekter. Likevel har koronasituasjonen selvsagt medført mindre reising og færre besøk hos kunder og samarbeidspartnere, samt noen forsinkelser i prosjekt på grunn av leveranseproblemer når det gjelder utstyr. For enkelte aktiviteter har digitale møter vist seg å være veldig effektivt, men det har vært lite nettverksaktivitet og vanskeligere å etablere nye kontakter og derigjennom nye kunder. Pandemien har også medført utfordringer når det gjelder feltaktivitet.





tillegg er det egne stabsfunksjoner for Beredskap og sikkerhet, Forskning og internasjonalisering og Kommunikasjon og samfunnskontakt.

For myndighetene er Veterinærinstituttet den viktigste kunnskapsleverandøren ved forebygging, opplæring og håndtering av zoonoser og alvorlige smittsomme sykdommer hos fisk og landdyr. Kunnskapsutvikling og formidling innenfor fagområdene er viktig som grunnlag for utvikling av lovverk og som støtte til utvikling av ulike samfunnssektorer. Instituttet bidrar til å forebygge og håndtere kriser som kommer av smittestoffer og andre helseskadelige stoffer i fôr og mat.

Arbeid rettet mot "livet under vann" og "livet på land", det vil si grunnlaget for alt liv på kloden, utgjør en del av grunnmuren i FNs 17 bærekraftsmål. God dyre- og fiskehelse og dyre- og fiskevelferd er viktige forutsetninger for sunne økosystemer og produksjon av bærekraftig og trygg mat av høy kvalitet nasjonalt og internasjonalt. Veterinærinstituttets strategi legger til grunn at instituttet skal ha FNs bærekraftsmål som førende for instituttets faglige prioriteringer og daglige drift, og dermed bidra til at disse nås nasjonalt og internasjonalt.

### **Viktigste organisatoriske og faglige hendelser i 2021**

Hovedenheten flyttet fra Adamstua i Oslo til nye forskningsfasiliteter på Ås.

Antall vitenskapelige publikasjoner har hatt en stigende trend siden 2017. Selv om instituttet i rapporten for 2020 uttrykte bekymring for at prosjektforsinkelsene kunne ha negativ effekt på publisering i 2021, viste det seg at dette ikke var tilfelle. Publikasjonspoeng-koeffisienten (som sier noe om deltakelsesnivået og "eierskapet" til publikasjoner) har vokst siden 2017 med en betydelig økning i 2021 til 138,6. Instituttet har en solid tradisjon for publisering i tidsskrifter med stor "impact factor" og har de siste fire årene publisert rundt 20 prosent av sine publikasjoner i nivå 2 fra NSD. Veterinærinstituttets data i Clarivate Web of Science (publikasjonsdata siden 1987) inneholder over 2600 vitenskapelige fagfelleverderte publikasjoner som har ført til mer enn 75 600 siteringer og en institusjonell samlet h-indeks på 98. De siste fire årene (2018-2021) har det vært en betydelig økning av siteringer, som kan tolkes som økt nasjonal og internasjonal innvirkning av arbeidet utført av instituttets forskere (7584 siteringer i 2021 mot 5526 siteringer i 2018). I tillegg til publikasjonene, er også Veterinærinstituttets mange rapporter en viktig del av kunnskapsformidlingen. Instituttets faglige rapportserie inneholdt 63 rapporter i 2021.

Det har vært stort engasjement knyttet til å gjennomføre og skaffe nye vitenskapelige prosjekter. Veterinærinstituttet deltok i 63 søknader i 2021 (111 i 2020), i 29 av disse var instituttet koordinator. Ved utgangen av 2021 var alle unntatt tre søknader ferdigbehandlet, og 21 prosjekter var innvilget, hvorav ti koordinert av Veterinærinstituttet. Dette gir en samlet suksessrate på 33 prosent (37 prosent i 2020). De 21 innvilgede prosjektene utgjør 86,2 mill. kroner (88,5 mill. kroner i 2020). Veterinærinstituttets forsknings- og utviklingsarbeid (FoU) hadde i 2021 en total ressursbruk på ca. 112 mill. kroner, en økning fra 98 mill. kroner i 2020. Om lag 60 årsverk direkte relatert til FoU ble utført i løpet av 2021.

I 2021 fortsatte arbeidet i det store EU-finansierte EJP-prosjektet ONE HEALTH (OHEJP). Instituttet har vært involvert i totalt 20 prosjekter under OHEJP-paraplyen, og skal i tillegg delta i et nytt Covid-19-relatert prosjekt som startet i mars 2021. I OHEJP deltar 40 institusjoner fra 19 land i arbeid relatert til antimikrobiell resistens, mattrygghet og nye helsetrusler. Veterinærinstituttet har i 2021 arbeidet aktivt for å sikre økt relevans for forskning innenfor dyre- og fiskehelse og dyre- og fiskevelferd i programmet, og deltok aktivt i Forskningsrådets referansegruppe for Horisont Europa.

God dyre- og fiskehelse og dyre- og fiskevelferd er viktige forutsetninger for produksjon av bærekraftig og trygg mat av høy kvalitet både nasjonalt og internasjonalt. Sammenhengen mellom forebyggende helsearbeid, bærekraft og zoonoser har kommet tydelig fram gjennom håndteringen av Covid-19. Kunnskap fra Veterinærinstituttet har vært sterkt etterspurt i 2021 for å forklare utviklingen og sammenhengen mellom miljø, dyrehelse og humanhelse i utviklingen av zoonotiske epidemier.

I 2021 har Veterinærinstituttet videreført sin satsing rettet mot internasjonal utvikling, blant annet gjennom samarbeid med NORAD og kunnskapsbanken. Veterinærinstituttet er også aktivt inne i flere prosjekt med FAO, Norad, Norges Vel og Worldfish innenfor akvakultur, hvor instituttets kompetanse på fiskehelse, biosikkerhet og diagnostikk er etterspurt. "ImplementingOneHealth" startet i 2021, er finansiert av Forskningsrådet og ledes av Veterinærinstituttet med Folkehelseinstituttet og Universitetet i Bergen, samt flere partnere fra Malawi og Storbritannia. Prosjektet vil studere hva som kreves for å implementere kontrolltiltak mot rabies i Malawi, et av landene i verden med flest tilfeller av rabies hos mennesker. Én Helse-tilnærming vil benyttes for å knytte sammen fagdisipliner, sektorer og aktører fra sivilsamfunnet.

I 2021 etablerte Veterinærinstituttet, sammen med University of Liverpool og University of Utrecht (UoU), et nytt OIE Collaborating Centre for the Economics of Animal Health. Senteret er opprettet av OIE og ledes fra UoU. Veterinærinstituttets deltakelse er primært knyttet til deres kjennskap og aktiviteter på akvakultur, mens UoU har sitt fokus på landdyr. Senteret skal utvikle og fremme systematisk bruk av økonomidata knyttet til dyrehelse i den europeiske regionen som grunnlag for evidensbaserte beslutninger for offentlige, private og NGO-investorer i dyrehelsesystemet. Det skal også etableres utdanningsprogrammer i dyrehelseøkonomi som vil bidra til å optimalisere økonomisk effektivitet og redusere virkningene på miljø og folkehelse.

### **De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021**

Jørgensen HJ, Valheim M, Sekse C, Bergsjø BA, Wisløff H, Nørstebø SF, Skancke E, Lagesen K, Haaland AH, Rodriguez-Campos S, Sjurseth SK, Hofshagen M, Jarp J, Tronerud OH, Johannessen GS, Heggelund M, Rygg S, Christensen E, Boye M, Gjerset B, Sandvik M, Soltvedt EM, Wolff C. An Official Outbreak Investigation of Acute Haemorrhagic Diarrhoea in Dogs in Norway Points to *Providencia alcalifaciens* as a Likely Cause. *Animals* (Basel). 2021 Nov 9;11(11):3201. doi: 10.3390/ani11113201.

Sindre H, Gjessing MC, Fosse JH, Hermansen LC, Böckerman I, Amundsen MM, Dahle MK, Solhaug A. Establishment and Characterization of a Novel Gill Cell Line, LG-1, from Atlantic Lumpfish (*Cyclopterus lumpus* L.). *Cells*. 2021 Sep 16;10(9):2442. doi: 10.3390/cells10092442

Leangapichart T, Lunha K, Jiwakanon J, Angkititrakul S, Järhult JD, Magnusson U, Sunde M. Characterization of *Klebsiella pneumoniae* complex isolates from pigs and humans in farms in Thailand: population genomic structure, antibiotic resistance and virulence genes. *J Antimicrob Chemother*. 2021 Jul 15;76(8):2012-2016. doi: 10.1093/jac/dkab118. Erratum in: *J Antimicrob Chemother*. 2021 Jun 14 *Syst Evol Microbiol*. 2020 Dec;70(12):6079-6090. doi: 10.1099/ijsem.0.004501.

Uhlig S, Rangel-Huerta OD, Divon HH, Rolén E, Pauchon K, Sumarah MW, Vrålstad T, Renaud JB. Unraveling the Ergot Alkaloid and Indole Diterpenoid Metabolome in the *Claviceps purpurea* Species Complex Using LC-HRMS/MS Diagnostic Fragmentation Filtering. *J Agric Food Chem*. 2021 Jun 30;69(25):7137-7148. doi: 10.1021/acs.jafc.1c01973.

## **Bruken av grunnbevilgningen og STIM-EU-midler i 2021**

Veterinærinstituttet fikk utbetalt 38,391 mill. kroner fra Forskningsrådet i ordinær grunnbevilgning for 2021. Instituttet fikk ikke STIM-EU-midler i tildelingen ved årsskiftet 2020/2021.

Grunnbevilgningen fra Forskningsrådet er i 2021 brukt til egenfinansiering av bidragsforskning, inkludert tilskudd til EUs European Joint Programme One Health (OHEJP), strategiske instituttsatsinger (SIS) og flere prosjekter innenfor kompetanseoppbygging; bl.a. interne stipendiater, II-stillinger ved andre institusjoner, Open Access-ordning, støtte til vitenskapelig publisering, deltagelse i konferanser og posisjonering av forskere i flere nasjonale og internasjonale fora.

I 2021 etablerte Veterinærinstituttet fire interne pilotprosjekter på til sammen 2 mill. kroner med mål om å styrke den vitenskapelig-teknologiske kompetansen innenfor innovative felt som direkte påvirker leveransen av instituttets samfunnsoppdrag:

- AUTOHISTOGILL – Automatisering vha. maskinlæring, av gjelle-histologi.
- MALDI – Massespektrometri-imaging som verktøy.
- CAMPY – Helgenomsekvensiering av *Campylobacter* spp.
- IMMUNODIVERS – Karakterisering av immundiversitet i laks og rein.

Under nettverksbygging og kompetanseutvikling dekkes bl.a. kostnader til veiledning av Ph.d.-kandidater og masterstudenter, samt karriereutviklingsaktiviteter for forskere. Her er også inkludert finansiering av instituttets deltagelse i COST-aksjoner. Omkring 0,7 mill. kroner er brukt til kompetanseoppbygging innenfor bioinformatikk på tvers av instituttets avdelinger og seksjoner. Videre er 0,35 mill. kroner brukt til Open Access-publisering og 0,9 mill. kroner til å støtte arbeid med publikasjoner av vitenskapelig artikler (timeføring for forskere).

En betydelig andel av grunnbevilgningen (12,2 mill. kroner) overføres til 2022. Dette skyldes i stor grad den pågående pandemien og flytteprosessen som, sammen med en generelt lavere framdrift pga. pandemien også hos partnere i inn- og utland, har gitt forsinkelser i flere prosjekter. Noen konkrete forhold som har hatt stor innvirkning på bruken av grunnbevilgning er:

- forsinkelse på store prosjekter som OHEJP og ToxANoWa;
- vanskelig å gjennomføre planlagt styrking av de to strategiske instituttsatsingene (SIS) pga. manglende kapasitet og flytting;
- forsinket utlysning av fem forskerstillinger som ved oppstart finansieres via denne bevilgningen (implementeres i 2022);
- reduserte aktiviteter internasjonalt;
- Horisont Europa-posisjoneringsaktiviteter som ikke startet før november 2021.

Tabellen under viser ressursforbruk til de ulike områdene når det gjelder timekostnader og evt. utlegg.

<b>Formål/aktivitet</b>	<b>Beløp (1000 kroner)</b>
Strategiske instituttsatsinger	8 665
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	1 942
Egenandel i forskningsprosjekter	6 056
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	9 547
Vitenskapelig utstyr	0
<b>Sum</b>	<b>26 210</b>
Andel til internasjonalt samarbeid	20 %
<i>Regnskapsteknisk justering</i>	<i>(4 044)</i>
<i>Rapportert i nøkkeltall til SSB</i>	<i>22 166</i>

Det ble ikke brukt STIM-EU-midler i 2021, og instituttet har ikke brukt grunnbevilgningen til investering i vitenskapelig utstyr.

Veterinærinstituttet er underlagt statlige regnskapsstandarder og dette medfører en avstemming mellom prosjektrengskapet og det offisielle regnskapet. Økonomidelen av nøkkeltallsrapporten må være iht. det offisielle regnskapet og dette medfører en differanse i forhold til ressursforbruk. Denne regnskapstekniske justeringen er tatt inn i tabellen og forklarer avviket mellom det som er rapportert til Forskningsrådet og til SSB.

### *Ekstraordinær grunnbevilgning i 2020*

Veterinærinstituttet fikk tildelt og utbetalt 5 mill. kroner i ekstraordinær grunnbevilgning i 2020 (covid-19). Denne bevilgningen er kombinert med andre midler fra både ordinær grunnbevilgning og forvaltningsmidler for å videreføre planen omtalt ovenfor i 2021-2022. Instituttet har også etablert fire strategiske prosjekt som skal forsterke evnen til å levere på samfunnsoppdraget: Metodeutvikling; kompetanseutvikling; biosikkerhet i felt og Én helse.

### **Strategiske instituttsatsinger**

Ordningen med strategiske instituttsatsinger (SIS) er avviket fra og med 2020. Igangsatte satsinger skal likevel gjennomføres, avsluttes og rapporteres som planlagt. Veterinærinstituttet hadde følgende flerårige strategiske instituttsatsinger i 2021:

#### **SEQ-TECH - Implementation of High Throughput Sequencing and infrastructure**

Prosjektperiode: 2019-2022  
Totalt budsjett: 16,0 mill. kroner  
Regnskap 2021: 4,7 mill. kroner  
Mål: Etablere infrastruktur og ny sekvenseringsteknologi for bruk i overvåkning, diagnostikk, beredskap og forskning ved Veterinærinstituttet.

Aktiviteter og resultater i 2021:

SEQ-TECH har i 2021 hatt mange aktiviteter knyttet til bruk av sekvenseringsteknologi og bioinformatisk analyse innenfor helgenomsekvensering av bakterier og virus, amplikonsekvensering, metagenomikk og transkriptomikk både for bruk i diagnostikk, beredskap og forskning. SEQ-TECH har vært involvert og knyttet til mange søknader i 2021. Søknaden VET-TECH, som også er beskrevet under Bio-Direct, var den som i størst grad videreførte alle temaene i SEQ-TECH. JPIAMR-ACTION søknaden ICONIC, som fikk finansiering, skal se på hvordan bruk av ionoforer kan gi økning i vancomycin-resistent *E. faecium* i fjørfe.

En egen plattform for bioinformatisk analyse VIGAS/P er etablert til bruk for ikke-bioinformatikere, og programmer knyttet til plattformen er under utvikling. VIGAS/P vil brukes som Data Management System for HTS data og bioinformatiske analyser. Nåværende oppsett og utforming har hovedfokus på bruk innenfor beredskap og diagnostikk. På våtlab er det etablert og utviklet protokoller for nye instrumenter og automatiserte analyser. Det er levert ringtester basert på helgenomsekvensering for flere zoonotiske agens, inkludert antimikrobiell resistens. Helgenomsekvensering av *Salmonella* spp. er etablert rutinemessig med deling av sekvensdata med Folkehelseinstituttet for sammenlikning med humane bakterieisolater. Rutinemessig sekvensering av *Salmonella* har bidratt til utbruddsoppløring nasjonalt og internasjonalt og bl.a. resultert i en EFSA rapport om smitte av *Salmonella* i sesamprodukter. Det er jobbet med å etablere en protokoll for å isolere nukleinsyrer fra virus fra

cellekultur for helgenomsekvensering, og det jobbes videre med å optimalisere prosessen til også å gjelde fra vevsprøver.

Satsingen har et tett samarbeid med andre forskningsprosjekter knyttet til bruk av sekvenseringsteknologi og bioinformatisk analyse både innenfor helgenomsekvensering av bakterier og virus, metagenomikk og transkriptomikk.

SEQ-TECH har i 2021 bidratt til tre vitenskapelige artikler, to postere og en presentasjon som er presentert på internasjonale konferanser (web-baserte). SEQ-TECH har også holdt et webinar i regi av Nasjonalt kompetansesenter for produksjonsdyr om sekvenseringsteknologi og presentert SEQ-TECH sitt arbeid i forbindelse med lansering av Fiskehelse rapporten. I tillegg har SEQ-TECH holdt flere interne presentasjoner om prosjektet for å nå ut til flest mulig på instituttet samt et evalueringseminar av prosjektet.

### **BIO-Direct - Biomarkers and bioassays for veterinary research and diagnostics**

Prosjektperiode: 2019-2022

Totalt budsjett: 12,0 mill. kroner

Regnskap 2021: 4,0 mill. kroner

Mål: Utvikle nye biomarkører og cellemodeller for fisk og dyr, samt raske og informative diagnostiske metoder.

#### **Aktiviteter og resultater i 2021:**

BIO-Direct har fortsatt sitt interne strategiske arbeid med søkelys på biomarkører og cellemodeller for veterinærmedisin. I 2021 ble fokuset satt på fullføring av forskningsarbeid og mastergrader og å utvikle mulighetene for framtida til satsningen. Året ble innledet med søknaden VET-TECH rettet mot Forskningsrådets utlysning for store tverrfaglige samarbeidsprosjekter.

Bio-Direct strukturerer arbeidet sitt gjennom fem tverrfaglige forskningsteam. Bio-Directs team for cellemodeller sto for en masteroppgave for å avklare effekten av bakterien *Providencia alcalifaciens* på celler fra hundetarm, og publiserte en forskningsartikkel på karakterisering av rognkjeksellelinjen LG-1. Cellemodellteamet har deretter satt søkelys på å etablere mer avanserte organ-on-a-chip systemer. Den andre masteroppgaven våren 2021 ble levert fra team for genediting, og omhandlet optimalisering av transfeksjon og genediting på gjellecellelinje fra laks. Teamet for biomarkør-deteksjon fikk publisert sitt arbeid på bruk av metabolomikkanalyser i slim for studier av fiskehelse og har ved siden av arbeidet intensivt med å identifisere biomarkører i plasma knyttet til laksesykdommen hjerte- og skjelettmuskelbetennelse ved bruk av proteomikk og metabolomikk. Team for immunbeskyttelse har gjort stor framgang i arbeidet med T-cellerreseptor-karakterisering i laks og geit i løpet av året. Team for multiplexanalyser har arbeidet med kulebaserte multiplex cytokinanalyser i hund, storfe og reinsdyr. I tillegg har teamet satt i gang et arbeid med å etablere en ny strategi for proteaseassay på multiplexkuler med mål om å studere hvordan proteaseaktivitet kløyver virusproteiner. Multiplexteamet samarbeider også med tre andre nye prosjekter om å etablere nye assay for deteksjon av virusantistoff i sau, gris og laks. For å støtte arbeidet med produksjon av proteiner (antigener) for immunassay-etablering opprettet Bio-Direct høsten 2021 en ny tilknyttet aktivitet på produksjon av rekombinante proteiner i insektceller, som kom godt i gang innen årets slutt.

Bio-Direct har publisert to vitenskapelige og en populærvitenskapelig artikkel i 2021, og produsert to masteroppgaver.

### **Instituttstipendiater**

Veterinærinstituttet hadde ingen slike stipendiatstillinger i 2021.

### ***Konsekvenser av Covid-19***

En andel av grunnbevilgningen ble ikke brukt i løpet av året, men isteden overført til 2022 (som allerede omtalt). Forsinket flytting til Ås har også bidratt til dette.

Covid-19-pandemien har vist, spesielt for en beredskapsinstitusjon som Veterinærinstituttet, hvor viktig "Digital transformasjon" er når det gjelder gjennomføring av FoU- prosjekter, oppdrag, forvaltningsoppgaver, samt beredskapsaktiviteter. Med begrenset tilgang til laboratorier osv. er det avgjørende å være i front av digitalisering i både arbeidsprosesser, metodeutvikling, diagnostiske tjenester osv. Dette er kanskje spesielt viktig for å øke suksessen med å skaffe en større oppdragsportefølje framover. Det blir stadig viktigere også å ha god tilgang til data og høy digital kompetanse og løsninger for å analysere og bringe data og kunnskap tilbake til interessenter og aktuelle aktører.

Instituttstrategien belyser denne prioriteringen godt, og det er etablert et program for å styrke instituttets digitale evner i alle oppgaver knyttet til samfunnsoppdraget, inkludert kommersielle oppdragsprosjekter.



**Datterselskaper / underenheter:** Instituttet har ingen datterselskaper eller underenheter.

### Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Havforskningsinstituttet er en matriseorganisasjon hvor rådgivning, forskning, datainnsamling og dataforvaltning er organisert i ni forsknings- og rådgivningsprogrammer. Programmene henter ressurser fra 23 forskningsgrupper, ti laboratorier, forskningsinfrastruktur i form av forskningsstasjoner, IKT-systemer og forskningsfartøy, støtte innenfor kommunikasjon og samfunnskontakt, samt administrativ støtte og styring.

Havforskningsinstituttet gir kunnskapsbaserte råd innenfor fire faglige kjerneområder:

- Bærekraftig akvakultur
- Bærekraftig høsting
- Trygg og sunn sjømat
- Økosystem og menneskelig påvirkning

### Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

Havforskningsinstituttet har i 2021 gjennomført det første året med ny inndeling i forskningsprogrammene for havbruk "Fremtidens havbruk" og "Miljøeffekter av akvakultur", som tematisk er fordelt på forskning innenfor og utenfor merd. Instituttet har også gjennomført første år med ny avdeling HI Digital og erfarer at organisasjonsendringene fungerer effektivt etter hensikten.

### De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

Johnsen, I. A. et al. *Salmon lice-induced mortality of Atlantic salmon during post-smolt migration in Norway*. ICES Journal of Marine Science, 78: 142–154. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa202>

Durif, C.M.F. et al. *A unifying hypothesis for the spawning migrations of temperate anguillid eels*. Fish and Fisheries. 2021;00: 1–18. <https://doi.org/10.1111/faf.12621>

Øyen, J. et al. *Intakes of Fish and Long-Chain n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Supplements During Pregnancy and Subsequent Risk of Type 2 Diabetes in a Large Prospective Cohort Study of Norwegian Women*. Diabetes Care 2021;44(10):2337–2345. <https://doi.org/10.2337/dc21-0447>

### Bruken av STIM-EU-midler i 2021

Havforskningsinstituttet fikk utbetalt 13,861 mill. kroner i STIM-EU-midler tidlig i 2020 og 5,919 mill. kroner i STIM-EU-midler ved årsskiftet 2020/2021.

Havforskningsinstituttet har i 2021 brukt STIM-EU-midler som tabellen nedenfor viser:

Formål/aktivitet	Beløp (1000 kroner)
Strategiske satsinger	4 591
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	5 420
Egenandel i forskningsprosjekter	7 007
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	3 256
Vitenskapelig utstyr	0
<b>Sum</b>	<b>20 276</b>
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	51 %



Havforskningsinstituttet hevder seg sterkt i konkurransen om EUs marine midler til samarbeidsprosjekter og infrastrukturprosjekter. Instituttet har valgt å bruke STIM-EU-midler til strategisk satsing på å opprettholde instituttets posisjon, ved digitalisering, kompetansebygging på nye søkere og nettverksbygging innenfor instituttets satsingsområder, med særlig vekt på digitalisering innenfor marin forskning.

På denne bakgrunn har Havforskningsinstituttet i 2021 prioritert STIM-EU-midlene som følger:

- *Strategiske instituttsatsinger*: Midlene er disponert til strategisk oppfølging av havobservatoriet LoVe og til utvikling av ny teknologi i form av marin robotikk og automatisk dataanalyse i studiet av tobis. Videre er det jobbet med å effektivisere dataløyper, datalagring og publisering av datasett. Det er også brukt midler til publisering i hybridjournaler.
- *Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter*: Det er disponert midler inn mot arbeidet med å utvikle ulike kyst- og havvarslere og genredigering hos laks og grunnleggende studier knyttet til reproduksjon hos ulike fiskearter. I forbindelse med et pilotprosjekt på marine grunnkart i kystsonen, er det brukt midler på nye metoder, både innfasing av marin robotikk og digitalisering av dataløyper.
- *Egenandel i forskningsprosjekter*: EUs finansieringspolicy er basert på at de aller fleste europeiske forskningsorganisasjoner har vesentlig høyere grunnbevilgning enn de norske forskningsinstituttene. Dette innebærer at norske institutter langt fra får dekket sine faktiske kostnader i EU-prosjekter. Havforskningsinstituttet hadde i 2021 19 pågående EU prosjekt som har fått dekket mellomlegget med STIM-EU-midler.
- *Nettverksbygging og kompetanseutvikling*: Havforskningsinstituttet hadde på slutten av 2021 ansvaret for deler av jordomseilingen One Ocean Expedition med seilskipet Statsraad Lehmkühl. Ombord var det med eksperter, studenter og frivillige fra en rekke nasjoner, organisasjoner og utdanningsinstitusjoner. Underveis ble det holdt workshops og samlet inn forskningsdata. Det ble avholdt faglige workshoper både i Havanna, i Nassau og i Miami, med bidrag for lokale aktører, norsk utenrikstjeneste og næringsliv.

### **Strategiske satsinger**

Fire nye satsinger startet opp i 2019. I samråd med NFD tildeles disse fire satsingene som én samlet bevilgning til instituttet (prosjektnummer 299554). Havforskningsinstituttet fikk en utbetaling på 27,535 mill. kroner til dette prosjektet i 2021.

#### **SIS Kyst – CoastRisk, Assessing cumulative impacts on the Norwegian coastal ecosystem and its services**

Varighet:	2019 - 2023
Budsjett for 2021:	13,768 mill. kroner
Totalt budsjett:	67,745 mill. kroner + 12 mill. kroner egenandel (tokt)
Formål:	Styrke kunnskapsgrunnlaget om ulike påvirkningsfaktors betydning for kystøkosystemenes tilstand, funksjon og utvikling, og gjennomføre en integrert økosystemvurdering som også inkluderer en risikovurdering av samlet påvirkning.

Aktiviteter og resultater 2021:

SIS Kyst utvikler rammeverk for helhetlig økosystemvurdering (HØV) for kyst samt spissede studier for nøkkelarter, økosystemtjenester og næringer med hensyn til tilstand og trender innenfor produksjonsområder. Formålet er flerfoldig; både som kontekst for de spissede studier, for vurdering av samlet belastning og derav handlingsrom for bærekraftig sameksistens på tvers av sektorer, og for prioritering av begrensede forskningsressurser for kunnskapsutvikling til nærings- og forvaltningsstøtte. HØV har kartlagt biodiversitet og struktur for fiskesamfunn og vil sende manuskript til

fagfelle vurdering i journal før sommeren. Tilsvarende er gjort for dyreplanktonarter, som er førstevalget som byttedyr for tidlige livsstadier av fisk langs kyst, og oppsummert i manuskript straks klar for innsendelse. Det jobbes også med en hovedleveranse i prosjektet hvor menneskelig påvirkning langs kysten oppsummeres i et manuskript som vil sendes til fagfelle vurdering i løpet av kommende høst. Det er også utviklet en rapport for særlig verdifulle og sårbare områder (SVO) som ble levert i april 2022.

Spissede studier på kysttorsk, reker, brisling og tobis har foreløpig resultert i: Ett manuskript på populasjonsstruktur for kysttorsk fra fjord til kyst i Nord-Norge som sendes til fagfelle vurdering innen sommeren og ett alt publisert manuskript basert på populasjonsstruktur og styrende mekanismer for kysttorsk langs hele kysten, ett tilsvarende paper publisert for kystreker og en rapport fra instituttet som dokumenterer døde og strandede kystreker og belysning av mulige årsaker; en masteroppgave på akustisk deteksjon av tobis som nå skrives om til et manuskript for fagfelle vurdert publikasjon som sendes til journal innen sommeren.

Spissede studier på fysiske prosesser som regulerer bæreevne i norske fjorder har resultert i en rapport fra Havforskningsinstituttet på utskiftning av bassengvann i dype terskelfjorder i 2021. Dette er av stor betydning for å vurdere risiko forbundet med intensivt oppdrett i fjordene, fordi samtidig redusert dypvanns utskiftning og høy oppdrettsaktivitet begge bidrar til å redusere oksygenivå i fjordene og dermed samlet bæreevne. To glidere for kontinuerlig overvåking i snitt på tvers av sokkelen ved kysten nær Stadt vil bidra med data til støtte for undersøkelse av våroppblomstringsdynamikk og assimilering i høyoppløst kystmodell, som er kritisk viktige grunnlagsdata for alle delstudiene i prosjektet. Covid-19 har gjort at instruktører på pilotering av glidere først har kunnet reise fra USA til Bergen i april 2022. Første større målekampanje er planlagt med oppstart i mai.

### **SIS Velferd – Robust smolt: Intensive smolt production, digitalized welfare assessment, welfare biomarker, and robust genomes**

Varighet:	2019 - 2023
Budsjett for 2021:	4,589 mill. kroner
Totalt budsjett:	22,582 mill. kroner + 9 mill. kroner egenandel (inkl. kar/merd, lab)
Formål:	Bygge kompetanse og grunnleggende kunnskap om produksjon av robust laksesmolt, samt overvåking og vurdering av fiskevelferd.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

I WP1 *Robust smolts*, er hovedfunnet at fisk fra samme smoltgruppe som ble satt direkte i merd som 120 g smolt eller som 1 kg postsmolt nådde slaktevekt samtidig, men sistnevnte utviklet mye mer moden hannfisk. Dette betyr at produksjon av storsmolt/postsmolt kan ha betydelige velferdsproblemer knyttet til modning hos hannfisk. Her bør det framstilles kunnskap om de ideelle oppdrettsbetingelsene for å redusere modning hos hannfisk, eller se på muligheter for endringer som kan pålegge produksjon av all-female fisk under spesielle produksjonsforhold. Et annet funn var at nylig sjøvannsoverført postsmolt som ble snittet med luselarver slet mer med saltbalansen hvis de hadde kontinuerlig lys i siste del av ferskvannsfasen i forhold til fisk produsert ved 12:12 fotoperiode. Bruk av fôr tilsatt salt i ferskvannsfasen påvirket ikke dette, og fisk med lus utviklet mer katarakt (grå stær) enn fisk uten lus, uavhengig av lysstyring og fôrtype i ferskvann.

I WP2 *Digital welfare assessment* er det gjennomført flere forsøk med å teste kamerabaserte vekt- og lengdeberegninger og karakterisering av velferdsindikatorer hos laks i kar og merder. Det jobbes også med bildebasert individgjenkjenning og individuelle vekstmønster, og om morfometriske målinger kan brukes til å identifisere laks som kjønnsmodner. Resultater fra dette kan så brukes til automatiske bildeanalyser av velferdstatus og av grad av kjønnsmodning på populasjonsnivå.

I WP3 *Welfare biomarkers* er hovedfunnet at en finner mye DNA i hudslimmet hos smolt og at mengden av DNA er korrelert med smoltstatus. DNAet skiller ut fra laksen selv og kommer ikke fra omgivelsene. Biomarkører i hudslim er en noninvasiv prøve som kan tas uten å skade fisken, der biomarkører som DNA kan gi informasjon om smolt- og helsestatus og robusthet.

I WP4 *Robust genomes* jobbes det med å knytte 27 ferskvannsgenotyper opp mot smoltifiseringsmekanismer. Instituttet har et familiemateriale fra oppdrett og villfisk, med ulik grad av smoltifiserings fenotype og representasjon av 16 av de kjente ferskvannsgenotypene. Det kjøres nå statistiske modeller for å se om noen av genotypene bidrar til ulik smoltifiseringsevne. Videre sees det funksjonelt på NKA enzym b i laks, som er en viktig del av sjøvannssosmoreguleringen i laks. Dette genet er slått ut med hjelp av genredigering. Slik laks er nå smoltifisert og det undersøkes hvordan tarm, gjelle og nyre fungerer i fisk som mangler dette proteinet.

### **SIS Høsting – Sustainable multi-species harvest from the Norwegian Sea and adjacent ecosystems**

Varighet: 2019 - 2023  
Budsjett for 2021: 4,589 mill. kroner  
Totalt budsjett: 22,582 mill. kroner  
Formål: Oppnå en oppdatering av den kunnskapen som kreves for å implementere flerbestands- og økosystembasert fiskeriforvaltning av levende marine ressurser i et klimaperspektiv.

#### Aktiviteter og resultater i 2021:

Satsingen setter søkelys på Norskehavet og samspill med Nordsjøen og kystøkosystemene og er delt inn i tre arbeidspakker: 1) Planktondynamikk, 2) Fordeling av pelagiske fisk og 3) Trofiske interaksjoner og forvaltning. I 2021 er det fokusert på ferdigstilling av arbeidet påbegynt i den foregående periode med vekt på de styrende mekanismer for migrasjon, samt konkurranse mellom de pelagiske fiskebestander. I alt er åtte artikler sendt til fagfellebedømming, hvorav fem er publisert i 2021. Det internasjonale samarbeidet på makrell påbegynt i 2020 har avholdt løpende workshops. Modellverktøy for økosystembasert forvaltning av sild, makrell, kolmule og raudåte er oppdatert til moderne kodenstandard, og arbeidet med implementering av forvaltningsscenarier er startet. Fødenett-basert studie ved bruk av CaN-modellering på de styrende mekanismer og konkurranse mellom viktigste pelagiske fisk i Norskehavet er gjennomført og sendt til tidsskrift. Arbeidet på fordeling av ulike raudåte arter i Skagerrak samt sammenhengen mellom planktondynamikk og klima i Norskehavet er gjennomført. Videre er arbeidet med implementering av størrelsesspesifikk biomasseestimering av mesozooplankton i StoX samt standardisert statistisk metode for innrapportering av plankton i WGINOR påbegynt. Prosjektet er sentralt for utvikling av kunnskapsbasert rådgivning for bærekraftig høsting og økosystembasert forvaltning av levende marine ressurser. Resultatene for 2021 har bidratt med grunnleggende prosessforståelse og utvikling av metoder for å produsere vitenskapelig forskning som direkte støtter rådgivningsprosessene og dermed akselererer den langsiktige utviklingen mot økosystembasert forvaltning.

### **SIS Sjømat – Ocean to Oven – Nye marine ressurser som mat og fôr**

Varighet: 2019 - 2023  
Budsjett for 2021: 4,589 mill. kroner  
Totalt budsjett: 22,582 mill. kroner + 2,7 mill. kroner egenandel  
Formål: Vurdere næringskvalitet, sikkerhet og bærekraft ved å øke matproduksjon med nye marine arter gjennom å i) profilere næringsstoffer og uønskede substanser i nye marine ressurser, ii) vurdere egnethet og risiko ved å bruke nye marine arter som mat eller fôr og iii) vurdere bærekraft ved å utnytte ressurser fra lavere trofiske nivåer.

#### Aktiviteter og resultater 2021:

WP1: Næringsstoffer, tungmetaller og forurensninger er analysert i blåskjell, gjæret tang og mesopelagiske fiskearter. WP2: Uorganisk arsen er identifisert som en risiko i disse nye marine ressursene, og arsenikk spesiasjonsanalyse er utført i blåskjell og tang. WP3: Laks i sjøvann ble fôret med blåskjell (opptil 12 %) og gjæret tang (opptil 4 %), og resultatene analyseres for tiden. WP4: To fôringsforsøk med mus, for å vurdere virkningen av blåskjell og mesopelagisk fisk i et vestlig kosthold

for å vurdere dens innvirkning på fedme, har blitt utført. WP5: Miljø- og næringsbasert vekstmodellering av blåskjell i en fjord til kystgradient er fullført. WP6: Datalager blir utarbeidet for livssyklusanalyse av lavtrofisk fôrressurser i atlantisk laksefôr. WP7: Årlige prosjektmøter, populærvitenskapelig kommunikasjon og en kort film om prosjektet har blitt framført.

### ***Konsekvenser av Covid-19***

Havforskningsinstituttet har klart å opprettholde normal aktivitet på forskningsstasjonene tross Covid-19-pandemien. Instituttet har i all hovedsak svart opp bestillingene innenfor datainnsamling, forskning og rådgivning knyttet til økosystemovervåkning og marine næringer i 2021 til tross for det andre året med covid-19-pandemi. Instituttet har klart å levere i forhold til samfunnsoppdraget og i forhold til konkrete bestillinger og føringer i tildelingsbrevet for 2021. Samtidig har Covid-19-pandemien medført noen forsinkelser i eksternt finansierte forskningsprosjekt, der det er samarbeid med partnere som hadde følger av nedstengningen.

Den største endringen grunnet Covid-19 er likevel redusert aktivitet utenlands på forskningsfartøyet "Dr. Fridtjof Nansen". Den NORAD-finansierte aktiviteten i forskningsprogrammet Global utvikling ble sterkt påvirket ved at fartøyet måtte hentes hjem fra Afrika i april 2020, og kunne først gjenoppta den ordinære aktiviteten mot slutten av 2021.

Instituttet har en styringsmodell tilpasset matrisen med delegert budsjettmyndighet i matrisens to styringsdimensjoner. Hele virksomheten er organisert i forskningsprogrammer, prosjekter og delprosjekter. Bruk av infrastruktur og tjenester er priset i henhold til en totalkostnadsmodell. Midler inntektsføres i takt med utføring av forskningsaktiviteter. Resultatene for 2021 viser at gjennomføringsevnen og aktivitetsstyringen er god til tross for Covid-19-pandemien.

### 3 Stipendiatstillinger i instituttsektoren

Regjeringen har hatt et ønske om å styrke instituttene rolle i doktorgradsutdanningen og bevilget i 2016 midler til 20 stipendiatstillinger til de teknisk-industrielle instituttene. I 2017 fulgte Regjeringen dette opp med tildeling av 25 stillinger til instituttsektoren øremerket til matematikk, naturvitenskap og teknologi (MNT-fag), men da ikke forbeholdt de teknisk-industrielle instituttene.

Forskningsrådet fordelte stillingene ut fra føringer gitt fra Kunnskapsdepartementet og følgende tildelinger ble gitt til primærnæringsinstituttene i 2017:

- NIBIO (2 stillinger)
- Nofima (1 stilling)
- SINTEF Ocean (2 stillinger)

I 2019 begynte de første stipendiatene å bli ferdige. Kunnskapsdepartementet besluttet å videreføre ordningen, som i Forskningsrådet er gitt betegnelsen STIPINST. Forskningsrådet tildelte i 2020 45 nye stipendiatstillinger for kommende treårsperiode, etter de samme prinsipper som ble benyttet i 2017.

Følgende nye tildelinger ble gitt til primærnæringsinstituttene:

- NIBIO (3 stillinger)
- Nofima (1 stilling)

SINTEF-konsernet ble tildelt 19 nye stillinger, flere av disse er innenfor fagområder relevante for SINTEF Ocean (primærnæringsarenaen).

Status i 2021 for de enkelte stillingene er nærmere omtalt under rapporteringen for det enkelte institutt foran.

## 4 Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte systemet for statlig grunnbevilgning

Utviklingen på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet gir nyttig informasjon om status og utvikling i de enkelte instituttene:

- *Nasjonale oppdragsinntekter:* Nasjonale oppdragsinntekter er vederlag (betaling) for leveranse av anvendt forskning som er definert av norsk oppdragsgiver og som har vært utlyst i åpen konkurranse.
- *Vitenskapelig publisering:* Instituttets vitenskapelige publikasjoner registreres i det nasjonale forskningsinformasjonssystemet Cristin etter de regler som gjelder for Cristin. Indikatoren for vitenskapelig publisering er basert på disse registreringene.
- *Internasjonale inntekter:* Alle inntekter instituttet får fra utlandet inngår i denne indikatoren. Dette er bl.a. inntekter fra prosjekter finansiert av utenlandsk næringsliv, offentlig utenlandsk institusjon, nordiske og andre internasjonale organisasjoner og prosjekter under EUs forsknings- og innovasjonsprogrammer.
- *Avlagte doktorgrader:* Her inngår antall avlagte doktorgrader (godkjent disputas) der minst 50 prosent av doktorgradsarbeidet (minimum 18 måneder) har vært utført ved instituttet, eller der instituttet har bidratt med minst 50 prosent av finansieringen av doktorgradsarbeidet.

Med de nye Retningslinjene<sup>3</sup> er det også tatt inn en egen indikator *Patenter og lisenser*, som er summen av antall patentsøknader i Norge og utlandet, antall meddelte patenter og antall nye lisenser solgt.

### 4.1 Institutter som omfattes av Retningslinjene for statlig grunnbevilgning

#### *Nasjonale oppdragsinntekter*

Inntekter for perioden 2017-2021 ekskl. inntekter overført til andre (mill. kroner):

Institutt	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	42,6	92,5	87,5	113,4	115,8
Nofima	180,1	187,3	216,6	197,4	195,4
Ruralis	7,8	10,5	9,2	8,6	7,3
SINTEF Ocean (primær)	122,6	139,7	141,8	130,2	114,3
Veterinærinstituttet	98,6	102,6	132,6	126,3	124,13
Totalt	451,7	532,7	587,7	576,0	557,0

<sup>3</sup> [Retningslinjer for statlig grunnbevilgning til forskningsinstitutter og forskningskonsern - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no) (oppdatert 21. desember 2021)

## ***Vitenskapelig publisering***

Publiseringspoeng for perioden 2017-2021 (antall):

<b>Institutt</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
NIBIO	281,8	235,9	212,5	274,3	307,7
Nofima	129,7	111,2	128,6	175,0	215,2
Ruralis	20,7	37,4	27,3	36,4	52,8
SINTEF Ocean (primær)	37,7	47,5	60,4	54,3	67,1
Veterinærinstituttet	85,8	94,8	100,3	134,9	138,6
<b>Totalt</b>	<b>555,7</b>	<b>526,9</b>	<b>529,1</b>	<b>674,8</b>	<b>781,4</b>

## ***Internasjonale inntekter***

Inntekter fra utlandet for perioden 2017-2021 ekskl. inntekter overført til andre (mill. kroner):

<b>Institutt</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
NIBIO	40,9	16,1	26,3	40,1	40,1
Nofima	28,5	34,7	35,6	41,0	34,5
Ruralis	2,1	2,4	2,7	1,5	1,5
SINTEF Ocean (primær)	12,2	18,5	21,8	18,4	13,5
Veterinærinstituttet	3,4	6,1	6,9	7,4	11,5
<b>Totalt</b>	<b>86,8</b>	<b>77,7</b>	<b>93,3</b>	<b>108,5</b>	<b>101,1</b>

## ***Avlagte doktorgrader***

Antall doktorgrader avlagt for perioden 2017-2021 der minst 50 prosent av arbeidet ble utført ved instituttene, eller der instituttene bidro utgjorde minst 50 prosent av doktorgradsarbeidet:

<b>Institutt</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
NIBIO	10	9	3	5	3
Nofima	2	8	2	2	5
Ruralis		1		2	1
SINTEF Ocean (primær)				1	
Veterinærinstituttet	1		2	3	4
<b>Totalt</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

## ***Patenter og lisenser***

Summen av antall patentsøknader, antall meddelte patenter og antall nye lisenser solgt for perioden 2020-2021 (tall for tidligere år foreligger ikke):

<b>Institutt</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
NIBIO		
Nofima	10	10
Ruralis		
SINTEF Ocean (primær)		
Veterinærinstituttet		1
<b>Totalt</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

## 4.2 Havforskningsinstituttet

Tallene for 2017 er summen av de to instituttene Havforskningsinstituttet og Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES).

### *Nasjonale oppdragsinntekter*

Oppdragsinntekter er ikke spesifisert for dette instituttet.

### *Vitenskapelig publisering*

Publiseringspoeng for perioden 2017-2021 (antall):

	2017	2018	2019	2020	2021
Havforskningsinstituttet	283,0	278,0	305,2	434,5	421,3

### *Internasjonale inntekter*

Inntekter fra utlandet for perioden 2017-2021 ekskl. inntekter overført til andre (mill. kroner):

Institutt	2017	2018	2019	2020	2021
Havforskningsinstituttet	43,8	46,7	24,0	23,1	26,5

### *Avlagte doktorgrader*

Antall doktorgrader avlagt for perioden 2017-2021 der minst 50 prosent av arbeidet ble utført ved instituttet/instituttene, eller der instituttets/instituttenes bidrag utgjorde minst 50 prosent av doktorgradsarbeidet:

Institutt	2017	2018	2019	2020	2021
Havforskningsinstituttet	8	7	10	6	3

### *Patenter og lisenser*

Instituttet har ikke rapportert patentsøknader, meddelte patenter eller solgte lisenser i 2020 eller 2021.



## **5 Tabeller med nøkkeltall for 2021**

## Tabelloversikt

Tabell 1 Hovedtall for primærnæringsinstitutter 2021.

Tabell 2 Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.

Tabell 2b Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kroner.

Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2021. Mill. kroner.

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2017-2021. Mill. kroner og prosent.

Tabell 4 Grunnfinansiering 2017-2021. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2017-2021. Mill. kroner.

Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Mill. kroner.

Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2017-2021. Mill. kroner.

Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2017-2021. 1000 kroner.

Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2017-2021. 1000 kroner.

Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2021. Mill. kroner.

Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2021. Mill. kroner.

Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2017-2021.

Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2017-2021.

Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet. 2020-2021.

Tabell 15 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2021.

Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2021.

Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2021.

Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2021.

Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2021.

Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 21 Instituttforskere med utenlandsopphold i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2021 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.

Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner. 2020-2021.

Tabell 24 Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2017-2021.

Tabell 25 Annen formidling 2021.

Tabell 26 Lisenser og patenter 2021.

Tabell 27 Nyetableringer 2021.

Tabell 27 Lisenser og patenter 2021.

#### Generelle fotnoter:

Totale inntekter inkluderer også finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Driftsinntekter er eksklusive finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttprogram og STIM-EU-midler.

I offentlige kilder inngår departementer, direktorat, kommuner og fylkeskommuner.

Alle økonomitall viser instituttens selvrapporterte regnskapstall og viser forbruk og ikke bevilgninger. Inntekter som er overført til andre inngår med mindre noe annet er oppgitt.

**Tabell 1 Hovedtall for primærnæringsinstitutter 2021**

	Økonomi							Ressurser - personale			Resultater		
	Drifts - inntekter	Drifts - resultat	Grunn- finansiering	Nasjonale bidrags- inntekter	Nasjonale oppdrags- inntekter <sup>3</sup>	Internasjonale inntekter	herunder EU- inntekter	F.rådets andel av totale drifts- inntekter	Totale årsverk	Årsverk forskere/ faglig personale	Herav kvinner	Avlagte doktor- grader <sup>1</sup>	Publikasjons- poeng per forsker- årsverk <sup>2</sup>
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent	Antall	Antall	Antall	Antall	Forholdstall
NIBIO	764,5	10,4	156,6	224,4	115,8	40,1		31	638	313	145	3	0,98
Nofima	677,0	1,1	114,9	305,8	217,1	35,7	20,4	35	371	197	99	5	1,10
Ruralis	41,0	0,3	9,3	22,0	8,1	1,5	1,5	76	30	25	12	1	2,13
SINTEF Ocean (primær)	258,8	12,8	38,5	92,4	114,3	13,5	3,6	40	124	98	36		0,69
Veterinærinstituttet	440,5	11,4	22,2	62,4	124,1	11,5	5,2	11	277	142	82	4	0,98
Sum institutter under finansieringsordningen	2 181,8	36,0	341,4	707,0	579,5	102,3	30,7	30	1 440	773	374	13	1,01
Havforskningsinstituttet	1 688,7	0,0	57,0	288,5		26,5	17,8	9	1 005	353	138	3	1,19
Sum	3 870,5	36,0	398,4	995,5	579,5	128,8	48,5	21	2 445	1 126	512	16	1,07

<sup>1</sup> Omfatter antall avlagte doktorgrader der minst 50 prosent av arbeidet er utført ved instituttet eller der instituttet har finansiert minst 50 prosent av arbeidet.

<sup>2</sup> Årsverk utført av forskere/faglig personale

<sup>3</sup> Ved Havforskningsinstituttet er oppdragsinntekter ikke spesifisert.

## Tabell 2 Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kr

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Internasjonale inntekter	Inntekter til forvaltningsoppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Finansinntekter m.m <sup>1)</sup>	Totale inntekter	
	Grunnfinansiering	Forskningsrådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forskningsrådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder						Sum
NIBIO	156,6	83,1	94,0	47,3		224,4		33,4	82,4		115,8	40,1	209,6	17,9	0,3	764,8
Nofima	114,9	121,2	184,6			305,8	0,4	79,6	137,2		217,1	35,7		3,4	3,4	680,4
Ruralis	9,3	21,8	0,2			22,0		5,8	1,2	1,1	8,1	1,5		0,2	0,1	41,1
SINTEF Ocean (primær)	38,5	62,9	29,5			92,4	2,4	2,8	109,1		114,3	13,5			7,9	266,7
Veterinærinstituttet	22,2	26,1	30,3	5,2	0,8	62,4		99,0	25,1		124,1	11,5	218,5	1,9	0,1	440,6
Sum institutter under finansieringsordningen	341,4	315,1	338,6	52,6	0,8	707,0	2,7	220,6	355,1	1,1	579,5	102,3	428,1	23,4	11,8	2 193,6
<b>Havforskningsinstituttet</b>	57,0	89,2	164,7	34,6		288,5						26,5	1 304,4	12,3	0,0	1 688,8
<b>Sum</b>	398,4	404,3	503,2	87,1	0,8	995,5	2,7	220,6	355,1	1,1	579,5	128,8	1 732,5	35,7	11,8	3 882,3

1) Omfatter finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk, ikke bevilgninger.

## Tabell 2b Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kr

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Internasjonale inntekter	Inntekter til forvaltningsoppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Finansinntekter m.m <sup>1)</sup>	Totale inntekter	
	Grunnfinansiering	Forskningsrådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forskningsrådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder						Sum
NIBIO	156,6	83,1	94,0	47,3		224,4		33,4	82,4		115,8	40,1	209,6	17,9	0,3	764,8
Nofima	114,8	88,2	147,0			235,2	0,2	61,6	133,6		195,4	34,5		3,4	3,4	586,8
Ruralis	9,0	16,4				16,4		5,2	1,2	0,9	7,3	1,5		0,2	0,1	34,5
SINTEF Ocean (primær)	38,5	62,9	29,5			92,4	2,4	2,8	109,1		114,3	13,5			7,9	266,7
Veterinærinstituttet	22,2	23,0	25,0	5,2	0,8	54,0		99,0	25,1		124,1	11,5	218,5	1,9	0,1	432,2
Sum institutter under finansieringsordningen	341,0	273,7	295,5	52,6	0,8	622,5	2,5	202,0	351,5	0,9	557,0	101,1	428,1	23,4	11,8	2 084,9
<b>Havforskningsinstituttet</b>	57,0	89,2	164,7	34,6		288,5						26,5	1 304,4	12,3	0,0	1 567,7
<b>Sum</b>	398,0	362,9	460,1	87,1	0,8	910,9	2,5	202,0	351,5	0,9	557,0	127,6	1 732,5	35,7	11,8	3 652,6

1) Omfatter finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk, ikke bevilgninger.

**Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2021. Mill. kr**

	Ordinær grunn- bevilgning	Ekstraordinær grunnbevilgning	STIM-EU midler	Strategisk institutt - satsing	Sum
NIBIO	147,0		9,5		156,6
Nofima	89,5	13,6	11,9		114,9
Ruralis	8,8		0,5		9,3
SINTEF Ocean (primær)	25,5	9,1	3,9		38,5
Veterinærinstituttet	22,2				22,2
Sum institutter under finansieringsordningen	267,4	22,7	25,8		341,4
Havforskningsinstituttet			20,3	36,7	57,0
Sum	267,4	22,7	46,0	36,7	398,4

Note: Pågående strategiske instituttsatsinger ved institutter under finansieringsordningen inngår under ordinær grunnbevilgning.

**Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2017-2021. Mill. kroner og prosent**

	Driftsinntekter (mill kr.)					Driftsresultat (mill kr.)					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	717,6	735,4	766,6	736,7	764,5	-2,6	1,5	-0,2	3,6	10,4	-0,4	0,2	0,0	0,5	1,4
Nofima	594,9	623,4	675,8	660,9	677,0	20,7	13,6	15,4	18,7	1,1	3,5	2,2	2,3	2,8	0,2
Ruralis	45,8	48,0	43,4	40,9	41,0	0,6	0,3	0,7	-0,8	0,3	1,3	0,7	1,6	-2,0	0,8
SINTEF Ocean (primær)	243,0	254,8	279,5	267,6	258,8	18,3	21,4	35,9	16,7	12,8	7,5	8,4	12,8	6,2	4,9
Veterinærinstituttet	371,1	405,6	404,8	380,2	440,5	1,2	1,6	2,7	12,3	11,4	0,3	0,4	0,7	3,2	2,6
Sum institutter under finansierungsordningen	1 972,4	2 067,2	2 170,1	2 086,3	2 181,8	38,1	38,4	54,4	50,4	36,0	1,9	1,9	2,5	2,4	1,6
Havforskningsinstituttet	1 457,3	1 558,7	1 627,0	1 567,7	1 688,7	9,3	-21,0	0,1	-0,2	0,0	0,6	-1,3	0,0	0,0	0,0
Sum	3 429,7	3 625,9	3 797,0	3 653,9	3 870,5	47,5	17,5	54,5	50,3	36,0	1,4	0,5	1,4	1,4	0,9

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

**Tabell 4 Grunnfinansiering 2017-2021. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.**

	Grunnfinansiering					Grunnfinansiering som % av driftsinntekter				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	152,6	155,3	159,1	156,1	156,6	21	21	21	21	20
Nofima	92,0	95,0	98,8	103,3	114,9	15	15	15	16	17
Ruralis	8,7	9,2	8,5	9,1	9,3	19	19	20	22	23
SINTEF Ocean (primær)	26,8	31,1	32,2	35,1	38,5	11	12	12	13	15
Veterinærinstituttet	26,1	35,1	24,3	19,0	22,2	7	9	6	5	5
Sum institutter under finansierungsordningen	306,3	325,6	322,9	322,5	341,4	16	16	15	15	16
Havforskningsinstituttet	30,0	17,4	22,8	31,2	57,0	2	1	1	2	3

Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk, ikke bevilgninger.

**Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2017-2021. Mill. kroner.**

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	262,9	258,4	257,5	234,2	239,7	355,9	361,9	361,3	328,7	337,1	38,9	81,0	106,2	118,9	129,7
Nofima	177,1	184,4	199,8	204,6	236,5	259,8	272,5	273,3	268,3	264,1	123,6	125,1	160,0	139,3	137,2
Ruralis	31,1	29,6	26,7	27,8	31,1	11,6	14,2	11,3	10,3	5,9	0,7	1,7	1,7	0,7	1,2
SINTEF Ocean (primær)	108,2	97,4	112,8	116,2	103,8	42,3	47,1	33,3	41,4	32,3	80,3	91,9	111,6	91,7	109,1
Veterinærinstituttet	56,8	64,3	51,3	36,4	48,2	252,6	275,4	279,8	278,4	347,9	57,3	58,6	57,8	52,4	30,3
Sum institutter under finansieringsordningen	636,1	634,1	648,1	619,1	659,3	922,1	971,0	959,1	927,0	987,3	300,8	358,2	437,2	403,1	407,6
Havforskningsinstituttet	131,0	142,6	135,6	130,6	146,2	1 211,2	1 302,1	1 416,2	1 371,9	1 469,1	41,6	43,8	33,5	29,3	34,6
Sum	767,1	776,7	783,7	749,7	805,5	2 133,4	2 273,1	2 375,2	2 298,9	2 456,4	342,4	402,1	470,7	432,4	442,2
	Utlandet					Andre kilder					Sum driftsinntekter				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	40,6	16,1	26,3	40,1	40,1	19,4	18,1	15,2	14,8	17,9	717,6	735,4	766,6	736,7	764,5
Nofima	30,5	37,7	38,0	45,9	35,7	4,0	3,7	4,7	2,8	3,4	594,9	623,4	675,8	660,9	677,0
Ruralis	2,1	2,4	2,7	1,5	1,5	0,2	0,1	1,0	0,6	1,3	45,8	48,0	43,4	40,9	41,0
SINTEF Ocean (primær)	12,1	18,5	21,8	18,4	13,5						243,0	254,8	279,5	267,6	258,8
Veterinærinstituttet	3,4	6,1	6,9	7,4	11,5	1,0	1,3	9,0	5,5	2,7	371,1	405,6	404,8	380,2	440,5
Sum institutter under finansieringsordningen	88,9	80,7	95,6	113,3	102,3	24,5	23,1	30,0	23,7	25,2	1 972,4	2 067,2	2 170,1	2 086,3	2 181,8
Havforskningsinstituttet	43,8	46,7	24,0	23,1	26,5	29,6	23,5	17,7	12,8	12,3	1 457,3	1 558,7	1 627,0	1 567,7	1 688,7
Sum	132,7	127,4	119,6	136,4	128,8	54,2	46,6	47,7	36,5	37,6	3 429,7	3 625,9	3 797,0	3 653,9	3 870,5

Inntekter fra Norges forskningsråd omfatter alle tildelinger, inklusive grunnfinansiering.

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.



**Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Mill. kroner.**

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
NIBIO	32,4	32,2	33,4	55,1	81,1	82,4				87,5	113,4	115,8
Nofima	81,2	76,8	79,9	160,0	139,3	137,2				241,2	216,1	217,1
Ruralis	11,3	9,7	5,8	1,7	0,7	1,2		0,4	1,1	12,9	10,8	8,1
SINTEF Ocean (primær)	30,2	38,5	5,2	111,6	91,7	109,1				141,8	130,2	114,3
Veterinærinstituttet	81,7	80,8	99,0	51,0	45,5	25,1				132,6	126,3	124,1
Sum institutter under finansieringsordningen	236,7	238,1	223,3	379,3	358,4	355,1		0,4	1,1	616,0	596,8	579,5

Havforskningsinstituttet

**Tabell 6b Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Andeler**

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
NIBIO	37	28	29	63	72	71				100	100	100
Nofima	34	36	37	66	64	63				100	100	100
Ruralis	87	90	71	13	7	15		4	13	100	100	100
SINTEF Ocean (primær)	21	30	5	79	70	95				100	100	100
Veterinærinstituttet	62	64	80	38	36	20				100	100	100
Sum institutter under finansieringsordningen	38	40	39	62	60	61		0	0	100	100	100

Havforskningsinstituttet

**Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2017-2021. Mill. kroner.**

	EU-institusjoner					Næringsliv					Øvrige institusjoner og organisasjoner					Totale inntekter fra utlandet				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	23,8	9,4	15,4	23,5		2,3	0,9	1,5	2,3	5,0	14,5	5,8	9,4	14,4	35,1	40,6	16,1	26,3	40,1	40,1
Nofima	13,7	18,6	19,1	20,1	20,4	13,5	15,1	14,7	21,1	10,9	3,3	4,0	4,1	4,7	4,4	30,5	37,7	38,0	45,9	35,7
Ruralis	1,9	2,3	2,7	1,5	1,5						0,3	0,1			0,0	2,1	2,4	2,7	1,5	1,5
SINTEF Ocean (primær)		5,8	6,2	3,2	3,6	6,2	5,3	7,4	5,3	5,5	5,9	7,3	8,2	9,9	4,4	12,1	18,5	21,8	18,4	13,5
Veterinærinstituttet	2,3	3,7	5,3	5,2	5,2	1,1	2,4	1,2	2,0	1,4			0,4	0,2	4,8	3,4	6,1	6,9	7,4	11,5
Sum institutter under finansieringsordningen	41,7	39,9	48,8	53,5	30,7	23,1	23,7	24,8	30,6	22,9	24,1	17,1	22,1	29,2	48,8	88,9	80,7	95,6	113,3	102,3
Havforskningsinstituttet	9,0	11,2	11,5	11,2	17,8	1,7	0,9	2,2	3,5	1,0	33,1	34,6	10,3	8,4	7,7	43,8	46,7	24,0	23,1	26,5
Sum	50,7	51,1	60,3	64,8	48,5	24,8	24,6	27,0	34,1	23,9	57,1	51,7	32,4	37,6	56,5	132,7	127,4	119,6	136,4	128,8

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

**Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2017-2021. 1000 kroner.**

	Driftsinntekter <sup>1</sup> per totale årsverk <sup>2</sup>					Driftsinntekter <sup>1</sup> per forskerårsverk <sup>3</sup>				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	1 134	1 160	1 219	1 144	1 198	2 201	2 060	2 184	2 392	2 442
Nofima	1 674	1 736	1 799	1 760	1 823	3 190	3 233	3 389	3 346	3 445
Ruralis	1 589	1 504	1 509	1 460	1 384	1 906	1 764	1 812	1 762	1 652
SINTEF Ocean (primær)	2 118	2 178	2 319	2 171	2 088	2 689	2 463	2 600	2 666	2 654
Veterinærinstituttet	1 197	1 370	1 396	1 368	1 590	2 632	2 961	2 955	2 619	3 111
Sum institutter under finansieringsordningen	1 368	1 438	1 503	1 440	1 515	2 569	2 529	2 650	2 694	2 821
Havforskningsinstituttet	1 623	1 683	1 701	1 610	1 679	4 615	4 736	4 846	4 547	4 789
Sum	1 466	1 534	1 582	1 508	1 583	3 165	3 162	3 289	3 265	3 437

<sup>1</sup> Inntekter knyttet til faglige aktiviteter som måtte være utført av andre enn instituttets egne medarbeidere inngår.

<sup>2</sup> Årsverk utført av skipspersonell inngår i tallene ved Havforskningsinstituttet.

<sup>3</sup> Gjelder årsverk utført av forskere og annet faglig personale.

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

**Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2017-2021. 1000 kroner.**

	Grunnfinansiering per forskerårsverk <sup>1)</sup>				
	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	468	435	453	507	500
Nofima	494	493	495	523	585
Ruralis	364	339	355	390	373
SINTEF Ocean (primær)	297	300	300	350	395
Veterinærinstituttet	185	256	178	131	157
Sum institutter under finansieringsordningen	399	398	394	417	441

1) Gjelder årsverk utført av forskere og annet faglig personale.

Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk, ikke bevilgninger.

**Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2021. Mill. kroner.**

	Strategisk instituttsatsing	Forprosjekt/ Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging og kompetanseutvikling	Vitenskapelig utstyr	Sum grunnfinansiering	Herav til int. samarbeid
NIBIO	25,6	18,2	28,3	79,0	5,5	156,6	14,1
Nofima	25,2	45,6	20,3	23,9		114,9	18,4
Ruralis	2,0		0,8	6,4		9,3	1,1
SINTEF Ocean (primær)	29,0	2,3	3,4	3,8		38,5	1,9
Veterinærinstituttet	7,4	1,0	6,9	6,8		22,2	4,4
Sum institutter under finansieringsordningen	89,1	67,1	59,7	119,9	5,5	341,4	40,0
Havforskningsinstituttet	41,3	5,4	7,0	3,3		57,0	10,3
Sum	130,4	72,5	66,8	123,2	5,5	398,4	50,2

**Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2021. Mill. kr**

	Eiendeler			Egenkapital og gjeld		
	Anleggsmidler	Omløpsmidler	Sum eiendeler	Egenkapital	Gjeld	Sum egenkapital og gjeld
NIBIO	155,3	507,1	662,4	422,0	240,4	662,4
Nofima	96,6	383,5	480,1	216,6	263,5	480,1
Ruralis	7,6	26,5	34,1	19,4	14,7	34,1
SINTEF Ocean (primær)	59,3	295,8	355,1	182,6	172,4	355,1
Veterinærinstituttet	2 074,4	277,0	2 351,4	2 235,7	115,6	2 351,4
Sum institutter under finansieringsordningen	2 393,1	1 489,9	3 883,0	3 076,3	806,7	3 883,0
Havforskningsinstituttet	692,9	146,4	839,3	526,9	312,4	839,3
Sum	3 086,1	1 636,2	4 722,3	3 603,2	1 119,1	4 722,3

**Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2017-2021.**

	2017					2018					2019				
	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total
NIBIO	633	279	326	136	52	634	288	357	147	56	629	280	351	144	56
Nofima	356	201	187	93	52	359	211	193	102	54	376	221	199	104	53
Ruralis	29	17	24	14	83	32	18	27	16	85	29	16	24	14	83
SINTEF Ocean (primær)	115	41	90	28	79	117	44	103	34	88	121	46	107	36	89
Veterinærinstituttet	310	211	141	83	45	296	197	137	82	46	290	192	137	80	47
Sum institutter under finansieringsordningen	1 442	749	768	354	53	1 438	758	817	381	57	1 444	755	819	378	57
Havforskningsinstituttet	898	357	316	119	35	926	371	329	128	36	957	383	336	128	35
Sum	2 340	1 105	1 084	473	46	2 364	1 129	1 147	509	48	2 401	1 138	1 155	506	48

  

	2020					2021				
	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total
NIBIO	644	297	308	143	48	638	295	313	145	49
Nofima	375	220	198	102	53	371	210	197	99	53
Ruralis	28	15	23	12	83	30	15	25	12	84
SINTEF Ocean (primær)	123	45	100	36	81	124	49	98	36	79
Veterinærinstituttet	278	179	145	81	52	277	179	142	82	51
Sum institutter under finansieringsordningen	1 449	756	774	374	53	1 440	748	773	374	54
Havforskningsinstituttet	974	398	345	130	35	1 005	415	353	138	35
Sum	2 423	1 153	1 119	504	46	2 445	1 163	1 126	512	46

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

Totale årsverk ved Havforskningsinstituttet er inklusive skipspersonell.

**Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2017-2021**

	2017			2018			2019			2020			2021			Ansatte med doktorgrad per forskerårsverk				
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	107	147	254	106	151	257	105	154	259	110	140	250	122	156	278	0,78	0,72	0,74	0,81	0,89
Nofima	85	69	154	91	70	161	98	72	170	94	74	168	91	73	164	0,83	0,84	0,85	0,85	0,83
Ruralis	8	7	15	10	7	17	10	7	17	11	10	21	9	10	19	0,63	0,63	0,71	0,91	0,77
SINTEF Ocean (primær)	18	36	54	20	35	55	22	40	62	21	40	61	18	33	51	0,60	0,53	0,58	0,61	0,52
Veterinærinstituttet	72	47	119	74	48	122	74	56	130	75	59	134	75	52	127	0,84	0,89	0,95	0,92	0,90
Sum institutter under finansieringsordningen	290	306	596	301	311	612	309	329	638	311	323	634	315	324	639	0,78	0,75	0,78	0,82	0,83
Havforskningsinstituttet	110	170	280	127	233	360	137	207	344	138	230	368	139	235	374	0,88	1,09	1,02	1,07	1,06
Sum	400	476	876	428	544	972	446	536	982	449	553	1002	454	559	1013	0,81	0,85	0,85	0,90	0,90

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

**Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet. 2020-2021.**

	2020						2021					
	Totalt antall avlagte doktorgrader			Antall avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag <sup>1</sup>			Totalt antall avlagte doktorgrader			Antall avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag <sup>1</sup>		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
NIBIO	4	1	5	4	1	5	2	1	3	2	1	3
Nofima	1	1	2	1	1	2	3	2	5	3	2	5
Ruralis	2		2	2		2	1		1	1		1
SINTEF Ocean (primær)	1		1	1		1						
Veterinærinstituttet	2	1	3	2	1	3	3	1	4	3	1	4
Sum institutter under finansieringsordningen	10	3	13	10	3	13	9	4	13	9	4	13
Havforskningsinstituttet	2	4	6	2	4	6	2	1	3	2	1	3
Sum	12	7	19	12	7	19	11	5	16	11	5	16

<sup>1</sup> Omfatter avlagte doktorgrader der minst 50 prosent av arbeidet er utført ved instituttet eller der instituttet har finansiert minst 50 prosent av arbeidet.

**Tabell 15 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2021**

	Instituttets styre		Instituttledelse		Forskningsledelse		Andel kvinner av totale årsverk Prosent	Andel kvinner av faglig personale (FoU-årsverk) Prosent	Andel kvinner blant ansatte med doktorgrad Prosent	Andel kvinner blant avlagte doktorgrader Prosent
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner				
NIBIO	3	4	7	3	18	14	46	46	44	67
Nofima	4	4	3	4	3	12	57	50	55	60
Ruralis	3	6	2	2	1	1	49	48	47	100
SINTEF Ocean (primær)	6	6	5	4	17	9	40	37	35	
Veterinærinstituttet	4	3	4	3	7	7	65	58	59	75
Sum institutter under finansieringsordningen	20	23	21	16	46	43	52	48	49	69
Havforskningsinstituttet			5	5	26	11	41	39	37	67
Sum	20	23	26	21	72	54	48	45	45	69



**Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2021.**

	Avgang til:							Sum
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksom-het	Utland	Annet		
NIBIO	2		1	3	5	10	21	
Nofima	9	2	1		5	6	23	
Ruralis		1	1				2	
SINTEF Ocean (primær)	4	2		2		2	10	
Veterinærinstituttet	4	1			1	2	8	
Sum institutter under finansieringsordningen	19	6	3	5	11	20	64	
Havforskningsinstituttet				1	3	17	21	
Sum	19	6	3	6	14	37	85	

  

	Tilvekst fra:							
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksom-het	Utland	Nyut-dannede	Annet	Sum
NIBIO	3	1	1	2	9	3	1	20
Nofima	3	5	1	3	9	6		27
Ruralis					1	1		2
SINTEF Ocean (primær)	10	9	3		1	1	1	25
Veterinærinstituttet	2	2		2		1		7
Sum institutter under finansieringsordningen	18	17	5	7	20	12	2	81
Havforskningsinstituttet	1	12			3		13	29
Sum	19	29	5	7	23	12	15	110

**Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2021.**

	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			Sum
	Næringslivet	UoH	Annet forskningsmiljø	
NIBIO		4,4	0,2	4,6
Nofima		2,3		2,3
Ruralis				
SINTEF Ocean (primær)				
Veterinærinstituttet		0,9		0,9
Sum institutter under finansieringsordningen		7,5	0,2	7,7
Havforskningsinstituttet		2,8		2,8
Sum		10,3	0,2	10,5

**Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2021.**

	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i :			Sum
	Næringslivet	UoH	Annet forskningsmiljø	
NIBIO	0,7	2,0	0,2	2,9
Nofima		1,4		1,4
Ruralis		0,6		0,6
SINTEF Ocean (primær)				
Veterinærinstituttet		0,5		0,5
Sum institutter under finansieringsordningen	0,7	4,5	0,2	5,4
Havforskningsinstituttet		4,0	0,3	4,3
Sum	0,7	8,5	0,5	9,7

**Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2021**

	Doktorgradskandidater/-studenter tilknyttet instituttet			Ansatte i hovedstilling som har vært veiledere for doktorgradsstudenter			Avlagte doktorgrader der instituttet har bidratt med veiledning		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
NIBIO	6	7	13	11	19	30		3	3
Nofima	14	11	25	29	19	48	6	2	8
Ruralis	1	2	3						
SINTEF Ocean (primær)	4	2	6	8	8	16		2	2
Veterinærinstituttet	5	1	6	15	12	27	10	6	16
Sum institutter under finansieringsordningen	30	23	53	63	58	121	16	13	29
Havforskningsinstituttet	18	9	27	18	30	48	1	3	4
Sum	48	32	80	81	88	169	17	16	33

	Antall mastergradsstudenter med arbeidsplass ved instituttet			Ansatte i hovedstilling som har vært veiledere for mastergradsstudenter		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
NIBIO	6	17	23	25	31	56
Nofima	5	1	6	27	27	54
Ruralis	1	1	2	2		2
SINTEF Ocean (primær)				8	10	18
Veterinærinstituttet	10	6	16	14	8	22
Sum institutter under finansieringsordningen	22	25	47	76	76	152
Havforskningsinstituttet	37	28	65	25	37	62
Sum	59	53	112	101	113	214

**Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.**

	Norden		EU		Øvrig Europa		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd
NIBIO			1	3							1	2			2	5
Nofima			2	5											2	5
Ruralis																
SINTEF Ocean (primær)					1	2									1	2
Veterinærinstituttet	1	6	1	1	1	1									3	8
Sum institutter under finansieringsordningen	1	6	4	9	2	3					1	2			8	20
Havforskningsinstituttet			2	6									1	5	3	11
Sum	1	6	6	15	2	3					1	2	1	5	11	31

**Tabell 21 Instituttforskere med utenlandsopphold i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.**

	Norden		EU		Øvrig Europa		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd
NIBIO			2	13	1	4									3	17
Nofima			1	5											1	5
Ruralis													1	6	1	6
SINTEF Ocean (primær)									1	5					1	5
Veterinærinstituttet			1	1									1	5	2	6
Sum institutter under finansieringsordningen			4	19	1	4			1	5			2	11	8	39
Havforskningsinstituttet			1	3					1	2					2	5
Sum			5	22	1	4			2	7			2	11	10	44

**Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2021 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.**

	Prosjektstørrelse								Totalt	
	0 - 0,5 mill. kr		0,5 - 2,0 mill. kr		2,0 - 5,0 mill. kr		> 5 mill. kr			
	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr
NIBIO	252	45,9	89	87,3	28	87,2	34	320,5	403	540,8
Nofima	179	25,5	37	38,5	32	109,4	24	245,9	272	419,3
Ruralis	17	3,0	8	21,2	1	2,6	4	61,5	30	88,3
SINTEF Ocean (primær)	106	15,6	44	41,2	24	73,7	18	218,9	192	349,5
Veterinærinstituttet	38	7,6	13	14,2	8	21,7	9	104,0	68	147,5
Sum institutter under finansieringsordningen	592	97,5	191	202,5	93	294,5	89	950,8	965	1 545,3
Havforskningsinstituttet	22	5,2	25	24,3	34	104,7	41	928,7	122	1 062,8
Sum	614	102,7	216	226,8	127	399,2	130	1 879,5	1 087	2 608,2

**Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner. 2020-2021.**

	2020						2021							
	Artikler i periodika eller serier		Artikler i antologier		Monografi		Sum	Artikler i periodika eller serier		Artikler i antologier		Monografi		Sum
	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2		Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	
NIBIO	281	46	25	6			358	256	81	12	1			350
Nofima	185	24	3				212	170	35	4	2			211
Ruralis	16	5	20	2			43	20	11	2	8		1	42
SINTEF Ocean (primær)	66	6					72	74	14	4				92
Veterinærinstituttet	119	29	2				150	108	40					148
Sum institutter under finansieringsordningen	667	110	50	8			835	628	181	22	11		1	843
Havforskningsinstituttet	355	94	3		1		453	321	108					429
Sum	1 022	204	53	8	1		1 288	949	289	22	11		1	1 272

**Tabell 24 Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2017-2021.**

	Publiseringspoeng					Publiseringspoeng per forskerårsverk <sup>1</sup>				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
NIBIO	281,8	235,9	212,5	274,3	307,7	0,86	0,66	0,61	0,89	0,98
Nofima	129,7	111,2	128,6	175,0	215,2	0,70	0,58	0,64	0,89	1,10
Ruralis	20,7	37,4	27,3	36,4	52,8	0,86	1,37	1,14	1,57	2,13
SINTEF Ocean (primær)	37,7	47,5	60,4	54,3	67,1	0,42	0,46	0,56	0,54	0,69
Veterinærinstituttet	85,8	94,8	100,3	134,9	138,6	0,61	0,69	0,73	0,93	0,98
Sum institutter under finansieringsordningen	555,7	526,9	529,1	674,8	781,4	0,72	0,64	0,65	0,87	1,01
Havforskningsinstituttet	283,0	278,0	305,2	434,5	421,3	0,90	0,84	0,91	1,26	1,19
Sum	838,7	804,9	834,3	1 109,3	1 202,8	0,77	0,70	0,72	0,99	1,07

<sup>1</sup> Årsverk utført av forskere/faglig personale.

Havforskningsinstituttet og NIFES fusjonerte i 2018. Tallene for 2017 omfatter begge institutter.

## Tabell 25 Annen formidling 2021

	Fagbøker, lærebøker, andre selvstendige utgivelser	Kapitler og artikler i bøker, lærebøker, allmenntids-skrifter med mer	Rapporter			Foredrag/fremleggelse av paper/poster	Populærvit. artikler og foredrag	Ledere, kommentarer, kronikker ol	Konferanser, seminarer der instituttet har medvirket i arr.
			Egen rapportserie	Ekstern rapportserie	Til oppdrags-givere				
NIBIO	3	85	210	36	6	186	638	222	30
Nofima			39	9	94	207	99	256	38
Ruralis	5	42	13	2	1	9	145	32	5
SINTEF Ocean (primær)		12	22	4	28	110	23	6	11
Veterinærinstituttet		9	74	3	1	39	20	24	2
Sum institutter under finansieringsordningen	8	148	358	54	130	551	925	540	86
Havforskningsinstituttet	3	10	72	49		156	25	23	8
Sum	11	158	430	103	130	707	950	563	94

## Tabell 26 Lisenser og patenter 2021

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter
	Norge	Utlandet			
NIBIO					70
Nofima	2		7	1	783
Ruralis					
SINTEF Ocean (primær)					
Veterinærinstituttet				1	500
Sum institutter under finansieringsordningen	2		7	2	1 353
Havforskningsinstituttet					
Sum	2		7	2	1 353

## Tabell 27 Nyetableringer 2021

	Bedriftsnavn	Bransje	Ansatte per 31.12.2021
	NIBIO		
	Nofima		
	Ruralis		
	SINTEF Ocean (primær)		
	Veterinærinstituttet		
	Sum institutter under finansieringsordningen		
	Havforskningsinstituttet		
	Sum		

Instituttene hadde ingen nyetableringer i 2021





**Norges forskningsråd**  
Drammensveien 288  
Postboks 564  
1327 Lysaker

Telefon +47 22 03 70 00  
[post@forskningsradet.no](mailto:post@forskningsradet.no)  
[www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

Omslagsdesign: Design et cetera AS

Oslo, juni 2022

ISBN 978-82-12-03927-8 ( PDF )

Publikasjonen kan lastes ned fra  
[www.forskningsradet.no/  
publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)