

# Maritim forskning i Norge 2011-2020

Bibliometrisk analyse

---

**Avdeling for statistikk og evaluering**  
**Rapport 2021:2**

---

© Norges forskningsråd 2021

Norges forskningsråd  
Postboks 564  
1327 Lysaker  
Telefon: 22 03 70 00  
Telefaks: 22 03 70 01  
post@forskningsradet.no  
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan lastes ned fra  
[www.forskningsradet.no/publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)  
eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Oslo, dato 22. desember 2021

978-82-12-03917-9 ( PDF )

# Innhold

Innledning.....	1
Datagrunnlag .....	2
Analyseenheter.....	3
Indikatorer .....	4
Resultater .....	5
Utvalgte forskningstema .....	5
Institusjoner som driver maritim forskning.....	7
Internasjonal samarbeid.....	11
Finansiering .....	15
Tabeller og Figurer.....	16
Vedlegg 1: Relevante tidsskrift og forskningstema .....	17
Tidsskrift inkludert i sin helhet .....	17
Tidsskrift hvor publikasjoner ble inkludert for spesifikke forskningstema (citation topics) .....	18

# Innledning

Regjeringen kom høsten 2020 med en stortingsmelding om maritim næring, *Grønnere og smartere – morgendagens maritime næring*. I meldingen skriver regjeringen at den vil legge frem en ny, oppdatert *Maritim21-strategi i 2021*. Strategien skal gi en helhetlig gjennomgang av maritim forskning, utvikling og innovasjon, og skal også gi en særlig gjennomgang av teknologi og forskningsmuligheter knyttet til grønn skipsfart og digitalisering. Utarbeidelsen av en ny Maritim21-strategi gjennomføres av en strategigruppe bestående av aktører fra maritim sektor. Forskningsrådet er sekretariat for arbeidet, sammen med Menon Economics.

I forbindelse med dette arbeidet har Forskningsrådet ønsket å gjennomføre en bibliometrisk analyse av vitenskapelige publikasjoner fra norske institusjoner for å vise status for norsk forskning med relevans for maritime næringer. Analysen er utarbeidet av Vibecke Ahmed Viul og Jon Holm i Forskningsrådets Avdeling for statistikk og evaluering. Kjell Røang i Avdeling for transport og maritim har bidratt med verdifull kontekstforståelse, utvelgelse av grunnlagsdata og tolkninger av analysene. En forkortet versjon av denne rapporten finnes i et vedlegg til Maritim21-strategien.

Analysen gir en oversikt over forskningstema innenfor det maritime området og forskningsinstitusjoner som er aktive innenfor disse. Videre viser analysen hvilke land Norge samarbeider mest med og disse landenes vitenskapelige gjennomslag innenfor relevante forskningstema.

## Datagrunnlag

Identifikasjon av relevante publikasjoner tok som utgangspunkt 560 publikasjoner som var rapportert fra prosjekter i Forskningsrådets maritime prosjektportefølje. Basert på disse publikasjonene ble datasettet utvidet i flere trinn:

- 1) Publikasjoner som ble sitert av eller siterte de 560 rapporterte publikasjonene ble inkludert
- 2) Et utvalg<sup>1</sup> av publikasjoner fra de 248 tidsskriftene som de 560 publikasjonene var publisert i etter følgende kriterier:
  - a. Alle publikasjoner fra de 39 mest brukte tidsskriftene som var spesialisert innenfor maritim forskning
  - b. Publikasjoner innenfor relevante *citation topics* (se forklaring under) fra ytterligere 13 mye brukte tverrfaglige tidsskrift

Det utvidete publikasjonssettet på om lag 12 000 publikasjoner ble bearbeidet ved en kombinasjon av algoritmiske metoder og ekspertvurdering. En algoritme utviklet av Clarivate Analytics ble brukt til å gruppere publikasjonene basert på *bibliographic coupling*: Publikasjoner med mange felles publikasjoner i sine referanselister ble ansett som likere enn publikasjoner som refererte til få eller ingen av de samme publikasjonene. Deretter ble de mest relevante gruppene valgt ut som representative for norsk maritim forskning av fagrådgivere i Forskningsrådet. Dette resulterte i et datasett med 4 118 publikasjoner fra norske forskningsinstitusjoner i perioden 2011-2020 som er brukt i denne analysen. Vi anser datasettet som representativt for norsk maritim forskning, med noen forbehold:

- 1) Analysene er utført på data i den internasjonale publiseringsdatabasen Web of Science (WoS). Denne databasen har begrenset dekning innenfor humaniora og samfunnsvitenskap og mer generelt for ikke-engelskspråklige tidsskrift og publiseringsformatene monografi og antologi. Av prosjekter som har rapportert inn publikasjoner til Forskningsrådet, er om lag halvparten av de om lag 2 000 publikasjonene registrert i Web of Science databasen. Når man ser på andelen av publikasjoner fra institusjonene med flest publikasjoner, skiller ikke bildet seg vesentlig mellom publikasjoner som er gjenfunnet i WoS og de som ikke er det. Vår vurdering er at analysen gir et dekkende bilde av aktiviteten både nasjonalt og ved de fleste institusjonene som er spesialisert på maritim forskning. Den kan imidlertid ha begrenset verdi for de mindre institusjonenes bidrag og for fagfelt med lavt publiseringsvolum, særlig der andelen publisering på norsk eller i norske kanaler er høy.
- 2) De algoritmiske metodene som er brukt identifiserer relevante publikasjoner basert på siteringskjeder. En slik framgangsmåte er velegnet til å identifisere koplinger mellom forskning vi per i dag definerer som maritim forskning og tilliggende fagfelt og tema som kan være relevant for maritime næringer. Datasettet har derfor en gråsoner mot andre fagfelt. Hovedtyngden av publikasjonene faller likevel innenfor maritim forskning slik den er definert i Forskningsrådet i dag.
- 3) Mye av utviklingen innenfor maritim forskning er avhengig av forskning utenfor det rent maritime, som f.eks. forskning innenfor energi og IKT. Siden datagrunnlaget i utgangspunktet baserer seg på forskning som er rapportert til å være maritim, vil slik annen relatert forskning kun være inkludert i den grad den er del av de samme siteringskjeder som den maritime forskningen. Se forklaring nedenfor.

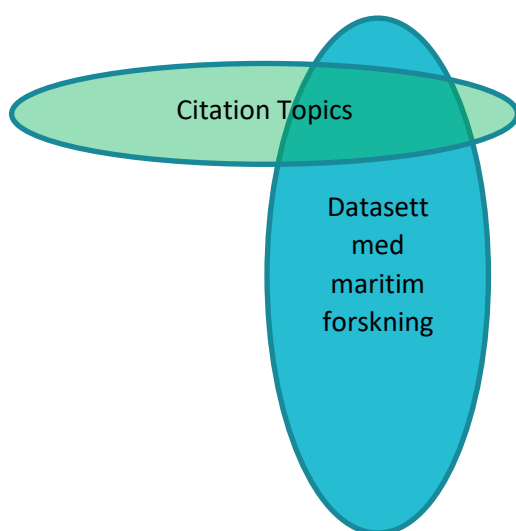
---

<sup>1</sup> Liste over utvalgte tidsskrifter finnes i vedlegg 1

## Analyseenheter

Analysene viser hvilke forskningstema som er de mest fremtredende i Norge i dag, hvilke institusjoner som er de mest aktive i disse og hvilke land norske forskere samarbeider med. For en del av analysene er publikasjonene tematisk gruppert etter *citation topics* som er en tematisk klassifikasjon i analyseverktøyet InCites basert på siteringskjeder.<sup>2</sup>

Det maritime forskningsfeltet består av ulike underliggende forskningstema og fag. I mange av analysene har vi derfor valgt å bruke en inndeling av datasettet etter en tematisk klassifikasjon i analyseverktøyet InCites. Hvert forskningstema, slik som 'Ocean Dynamics', vil kunne inneholde forskning som ikke er relevant for maritim næring. Når vi benytter klassifikasjonen på datasettet som er avgrenset til maritim forskning, vil vi imidlertid få et bilde som er avgrenset til maritim forskning. Analysene viser altså snittet mellom et forskningstema (*citation topic*) og datasettet med publikasjoner identifisert som maritim forskning.



<b>Web of Science forskningstema</b> Citation topics	Citation topics er en tematisk klassifikasjon i analyseverktøyet InCites basert på siteringskjeder. Det vil si at tematisk slektskap mellom publikasjoner blir beregnet ut fra hvilke publikasjoner de siterer eller blir sitert av: Jo flere felles siteringer, desto sterkere tematisk felleskap.
<b>Institusjoner</b>	En del av analysene viser bibliometriske data for den enkelte forskningsinstitusjon. Institusjonene er identifisert av databaseieren Clarivate Analytics når publiseringsdata registreres i Web of Science. Men det kan fortsatt være relevante publikasjoner fra enkelte institusjoner som ikke er fanget opp. Datagrunnlaget må derfor tolkes med en viss forsiktighet for institusjoner med lavt publiseringsvolum. Se også beskrivelse av dekningsgrad for Web of Science databasen over.
<b>Norsk forskning totalt og sampublisering med utlandet</b>	I noen av analysene brukes samlet publisering i Norge som en referanseverdi. Det gjelder blant annet i analyser av norske forskeres sampublisering med utlandet for utvalgte <i>citation topics</i> (se forklaring over).

<sup>2</sup> <https://clarivate.com/blog/introducing-citation-topics/>

## Indikatorer

Vi har valgt et sett med bibliometriske indikatorer som kan gi oversikt over noen relevante dimensjoner ved forskning innenfor tema, institusjoner og samarbeidsland. Vi har også lagt inn referanseverdier som kan brukes til å sammenlikne mellom ulike tema, institusjoner og samarbeidsland. Slike referanseverdier kan imidlertid ikke brukes alene for å si noe om den maritime forskningen er på et tilfredsstillende nivå. Vurdering av indikatorene må ta hensyn til både forutsetninger og forventninger som er spesifikke for aktuelle tema, institusjoner eller samarbeidsland. Bibliometrien bør derfor leses i lys av det øvrige kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for Maritim21-strategien.

<b>WoS Docs</b>	Antall artikler i Web of Science
<b>Category Normalized Citation Impact (CNCI)</b>	Fagfeltnormalisert siteringsindeks som beregnes ved at siteringer for alle artikler i en gitt årgang av tidsskrifter innenfor et fagfelt deles på det totale antallet artikler i de samme tidsskriftene. CNCI for en artikkel er antallet siteringer for denne artikkelen delt på gjennomsnittet for årgangen. En artikkel som har samme antall siteringer som gjennomsnittet, vil få CNCI=1. Siteringer er summert på artikkelnivå uten hensyn til antall forfattere.
<b>Top 10 %</b>	Andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte artiklene fra en analyseenhet. Denne indikatoren regnes som et mer spisset mål på gjennombruddsforskning enn CNCI. En verdi på over 10 for denne indikatoren betyr at mer enn 10 prosent av det totale antallet artikler for analyseenheten er blant de 10 prosent mest siterte artiklene for samme årgang i samme fagfelt.
<b>% Int Collab</b>	Andel artikler med internasjonale samforfattere.
<b>Indstr Collab</b>	Antall artikler med samforfatterskap mellom akademia og industri. Private forskningsinstitusjoner kan i noen tilfeller kategoriseres som 'industri'.
<b>% OA</b>	Andel av publikasjonene som ligger åpent tilgjengelige. I denne analysen er alle varianter av åpen tilgang inkludert: gull, grønn og hybrid. Identifikasjon av åpen publisering utenom helt åpne tidsskrifter er algoritmebasert (unpaywall.org). Vi må derfor ta forbehold om at det kan finnes åpent tilgjengelige kopier av publikasjoner som ikke fanges opp i WoS.

# Resultater

Analysene er utført i InCites basert på data fra Web of Science. Figurene i rapporten er produsert direkte i analyseverktøyet InCites. Data til tabellene er eksportert fra InCites og bearbeida i Excel.

## Utvalgte forskningstema

Vi har valgt å fokusere analysene ved en avgrensning av det maritime datasettet til 10 tematiske områder (citation topics) som omfatter 2524 publikasjoner. Med et par unntak, gir temanavnene i InCites en meningsfull og relevant benevnelse av ulike forskningstema som maritim forskning kan brytes ned på. Som nevnt er de ulike *citation topics* ikke avgrenset til maritim forskning i utgangspunktet. I oversikten under har vi derfor gitt noen stikkord for hvilke deler av maritim forskning som befinner seg i de ulike forskningstemaene. For tema som har direkte misvisende navn (Sport Sciences, Explosives) vil vi oppgi vår egen innholdsbeskrivelse i klammer i analysene.

### Utvalgte forskningstema (citation topics)

- Ocean Dynamics: hydrodynamikk, bølgekrefter og propulsjon
- Automation & Control Systems: maritim kybernetikk, kontrollsystemer og autonomi
- Safety & Maintenance: sikkerhet og risiko ved maritime operasjoner, inkludert autonome operasjoner
- Supply chain & logistics: logistikk og optimalisering av drift
- Robotics: undervannsrobotikk og autonome undervannsfarkoster
- Sports Science: interaksjon is/skip (krefter, belastninger)
- Explosives: skipskollisjoner
- Power Systems & Electric Vehicles: elektriske systemer på skip
- Economics: modellering og simulering innenfor skipsfartsøkonomi

Temaene kan inneholde publikasjoner utenfor det rent maritime, men hvor flere næringer har bruk for den samme kunnskapen. For eksempel vil Ocean Dynamics inneholde publikasjoner knyttet til offshore havvind, havbruk og bølgekraft. Datasettet inneholder flere forskningstema (*citation topics*) enn de som er nevnt ovenfor, men disse inneholder en mindre andel publikasjoner eller har få publikasjoner som er relevante for maritim forskning. Forskningstemaene listet opp ovenfor utgjør det vi har kalt "utvalgte *citation topics*". I noen av analysene har vi også tatt med "Modelling & Simulation" som inneholder mange publikasjoner innenfor (flytende) havvind som er i grenseområdet for maritim forskning. Det er en betydelig aktivitet på dette feltet ved flere av de aktive institusjonene på det maritime området.

Fra grunnlagsdataene ser vi også at det finnes forskningsmiljøer og forskere som publiserer innenfor flere beslektede forskningstema. Dette gjelder for eksempel *Automation & Control Systems* sammen med *Safety & Maintenance*, og *Supply chain & logistics* sammen med *Economics*. Dette er som forventet.

**Tabell 1. Indikatorer for vitenskapelige publiseringer med norsk forfatteradresse 2011–2020 fordelt på utvalgte citation topics innenfor maritim forskning.**

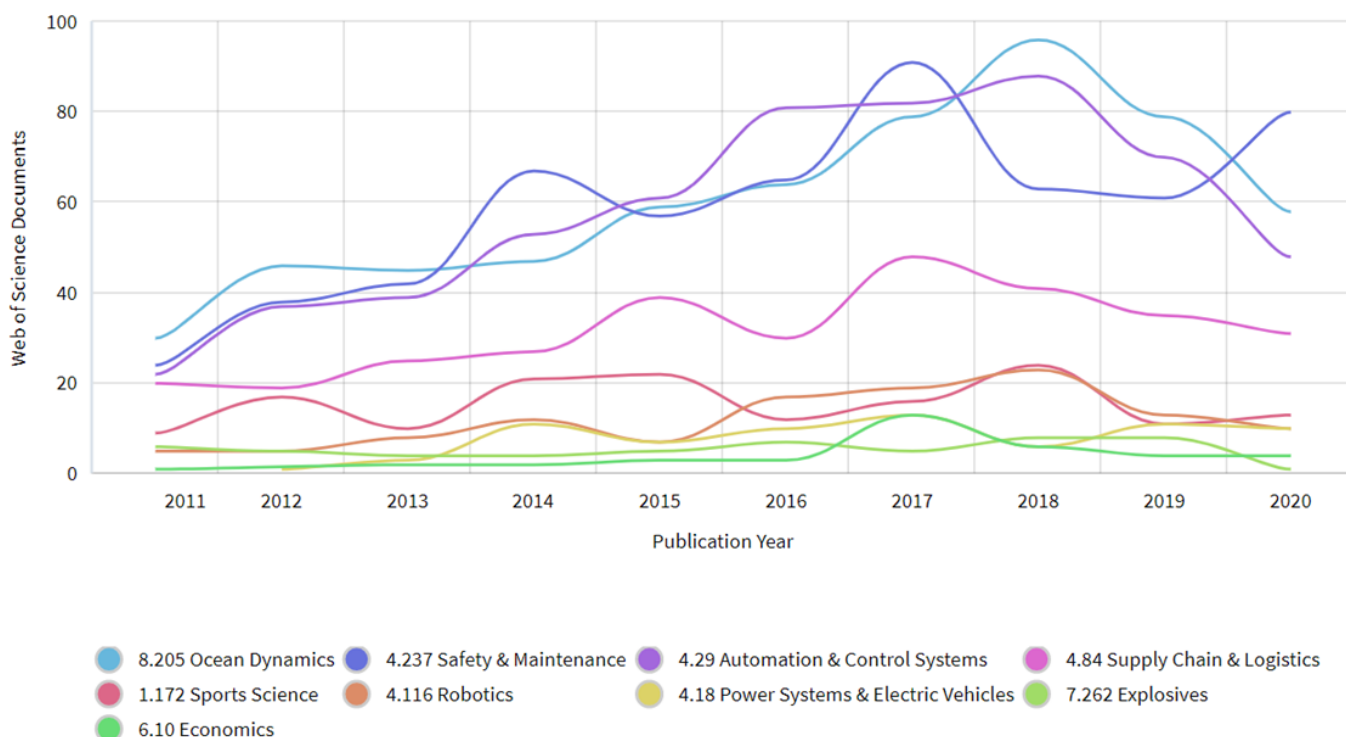
Citation Topic	WoS Docs	CNCI	Top 10%	% Int Collab	% Industr Collab	% Open Access
<b>Dataset baseline</b>	<b>4118</b>	<b>1,46</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>38</b>
8.205 Ocean Dynamics	603	1,20	14	41	12	26
4.237 Safety & Maintenance	588	1,46	15	32	17	33
4.29 Automation & Control Systems	581	1,71	19	43	8	48
7.57 Modelling & Simulation	372	2,11	27	42	13	37
4.84 Supply Chain & Logistics	315	1,17	10	44	16	38
1.172 Sports Science	155	0,85	2	50	6	24
4.116 Robotics	119	1,38	18	25	18	50
4.18 Power Systems & Electric Vehicles	72	1,67	24	32	13	50
7.262 Explosives	53	1,09	9	25	9	21
6.10 Economics	38	1,52	18	34	-	47



Tabellen gir en oversikt over de mest frekvente temaene i det maritime datasettet. Den algoritmiske metoden som er brukt, vil trekke inn enkelte publikasjoner fra tilliggende forskningsfelt, f.eks. havvind i temaet Modelling & Simulation. Indikatorer som måler volum og andeler, er lite påvirket av slike tilliggende publikasjoner. Siteringsindikatorene blir imidlertid lettere påvirket av høyt siterte enkeltpublikasjoner fordi siteringer er svært skjevfordelte.

Vi ser at datasettet har en fagfeltnormalisert siteringsindeks som er på 1,46. Dette er 46 prosent over verdensgjennomsnittet og på linje med gjennomsnitt for all norsk forskning. Det er imidlertid store forskjeller mellom forskningstemaene. Modelling & Simulation har størst internasjonalt gjennomslag med CNCI på 2,11. Dette forskningstemaet har havvind som tyngdepunkt og ligger i grenseland for maritim forskning. Andre tema hvor norsk forskning hevder seg godt internasjonalt, er Automation & Control Systems (1,71) og Power Systems & Electric Vehicles (1,67).

**Figur 1. Utvikling i antall vitenskapelige publiseringer med norsk forfatteradresse 2011–2020 fordelt på utvalgte citation topics innenfor maritim forskning.**



Figuren viser økning i volum for flere av temaene utover i perioden. Nedgangen i 2019 og 2020 kan skyldes begrensninger i metoden fordi publikasjoner de seneste årene har færre siteringer, og siteringer er brukt for å identifisere relevante publikasjoner. Fordelingen mellom ulike tema holder seg ganske likt fra første til siste femårsperiode i årene 2011 – 2020 med Ocean Dynamics, Safety & Maintenance og Automation & Control Systems som hver utgjør nesten en fjerdedel av publikasjonene; Supply Chain & Logistics som utgjør 12 prosent; og de øvrige cirka 2 til 5 prosent hver.

## Institusjoner som driver maritim forskning

NTNU er den dominerende aktøren i norsk maritim forskning med 68 prosent av publikasjonsvolumet fulgt av SINTEF med 12 prosent. Disse to aktørene står altså samlet for 8 av 10 publikasjoner i datasettet. Universitetet i Stavanger rangeres som nummer 3 med 5 prosent, mens de resterende aktørene har 3 prosent eller mindre hver. Vi kan trygt slå fast at maritim forskning er svært skjevfordelt på tvers av institusjoner.

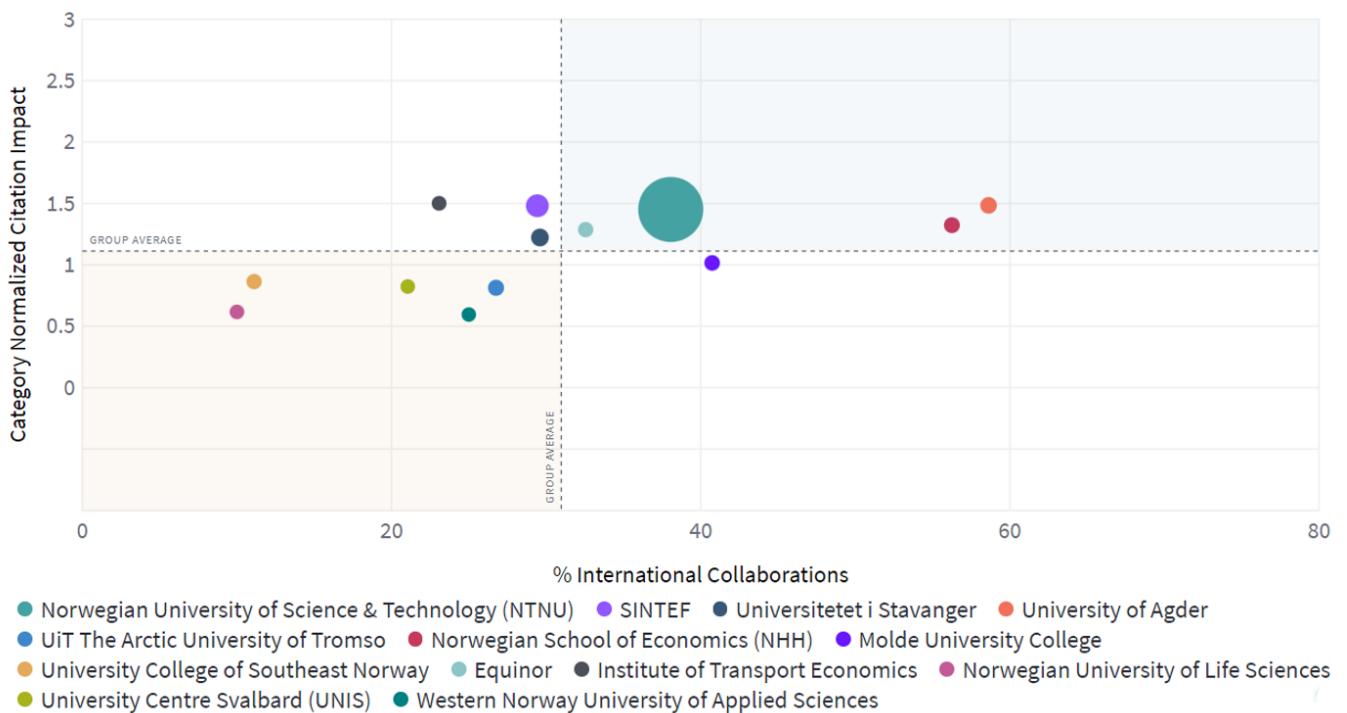
Tabellen under viser flere indikatorer som kan være relevante for å vurdere status og potensial for maritim forskning ved institusjonene. Siteringsindikatoren Top 10 % viser andelen av en institusjons publikasjoner som er blant de 10 prosent mest siterte. Det vil si at en verdi på 10 er gjennomsnittlig. Mens CNCI sier noe om gjennomslag for totalen av publikasjoner, indikerer Top 10 % om institusjonen er blant de mest fremtredende i sitt felt. Vi ser at UiB skiller seg ut med 27 prosent av sine publikasjoner i topp 10 persentilen. UiB har imidlertid det mest av sine publikasjoner utenfor kjerneområdet for maritim forskning. Det samme gjelder UiO.

**Tabell 2. Publikasjoner 2011 - 2020 innenfor utvalgte *citation topics* med norske forskingsinstitusjoner som forfatteradresse**

Norske forskingsinstitusjoner	Wos Docs	CNCI	Top 10%	% Int Collab	% Indstr Collab	% OA
Norwegian University of Science & Technology	1 734	1,45	15	38	13	38
SINTEF	299	1,46	17	29	80	40
Universitetet i Stavanger	125	1,21	16	30	13	22
University of Agder	87	1,48	18	59	0	52
UiT The Arctic University of Tromsø	71	0,81	6	27	10	37
Norwegian School of Economics (NHH)	64	1,31	14	56	5	39
Molde University College	54	0,99	6	41	9	41
University College of Southeast Norway	45	0,85	7	11	0	64
Equinor	43	1,21	12	33	81	14
University of Oslo	33	1,39	15	24	0	39
University of Bergen	26	1,74	27	35	4	50
Institute of Transport Economics	26	1,53	15	23	8	62
Norwegian University of Life Sciences	20	0,63	5	10	0	25
University Centre Svalbard (UNIS)	19	0,81	5	21	5	26
Western Norway University of Applied Science	16	0,61	0	25	6	13
Institute for Energy Technology (IFE)	12	1,15	17	17	25	42

Det er store variasjoner mellom institusjonene når det gjelder sampublisering med industrien. SINTEF og Equinor står for nærmere 80 prosent av slikt samarbeid. SINTEF klassifiseres imidlertid selv som 'industri' slik at dette kan påvirke indikatoren. Andel publikasjoner med åpen tilgang er gjennomgående lav sett i forhold til norsk gjennomsnitt for perioden på 48 prosent.

**Figur 2. Prosent internasjonal publisering (X-akse), normalisert siteringsindeks (Y-akse), antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 (størrelse på kuler). Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på norske forskningsinstitusjoner.**



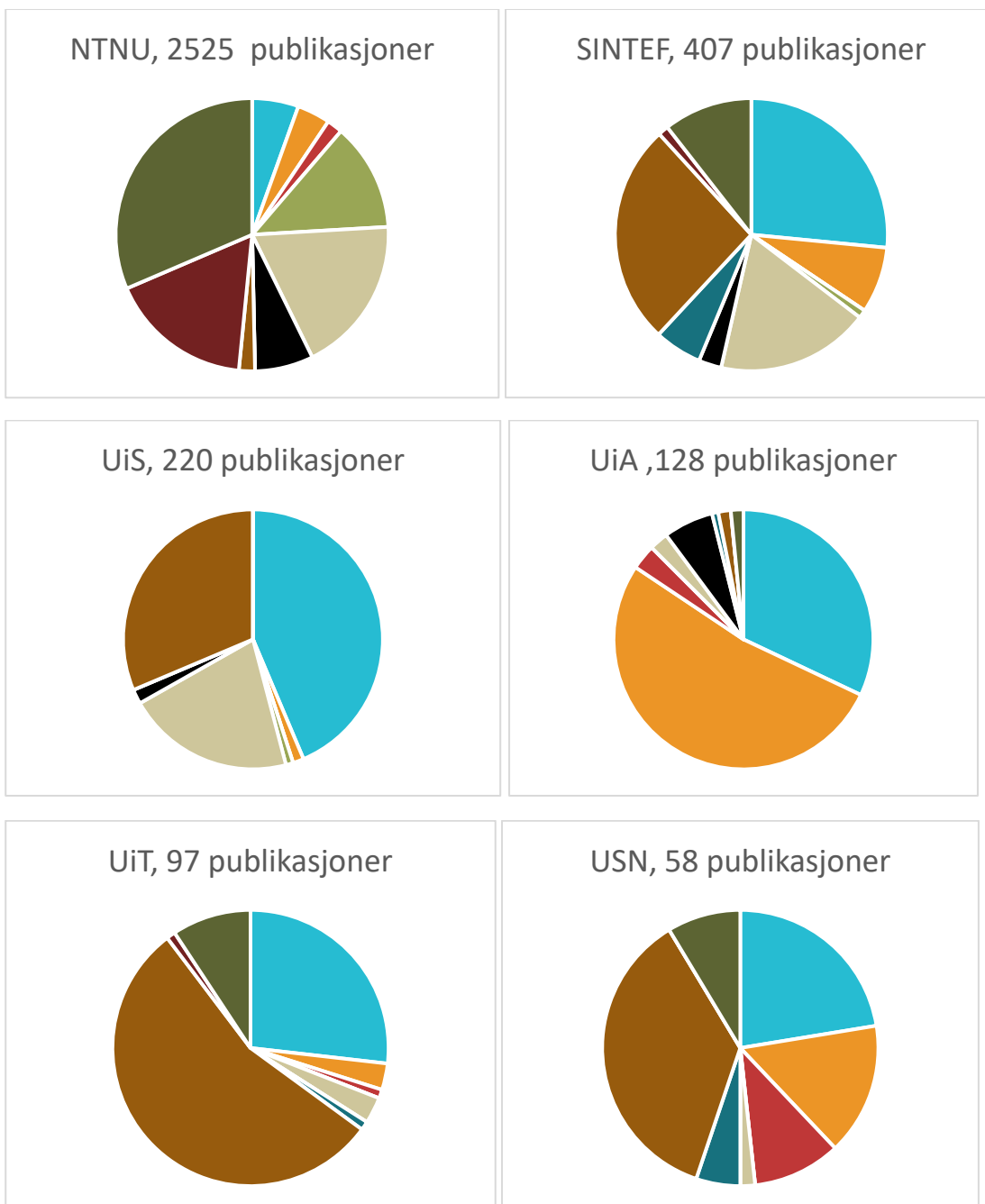
Internasjonal sampublisering og siteringer kan brukes som indikatorer for norsk maritim forsknings internasjonale innflytelse og vitenskapelige gjennomslag. Vi ser av figuren over at det er en stor spredning for institusjonene på begge indikatorer. Som forventet er det en korrelasjon mellom høy grad av internasjonal sampublisering og vitenskapelig gjennomslag målt ved den normaliserte siteringsindikatoren (CNCI).

Figuren under viser den faglige profilen for institusjoner som er spesialisert på maritim forskning. Vi har ekskludert institusjoner som har sitt faglige tyngdepunkt utenfor de utvalgte Citation Topics.

**Figur 3. Antall vitenskapelige publikasjoner 2011 – 2020 pr. norske forskningsinstitusjon fordelt på Citation Topics**

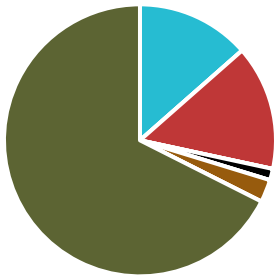
I de påfølgende diagrammene vises hvordan de ulike utvalgte Citation Topics fordeler seg på de ulike forskningsmiljøene samt antall publikasjoner de har innenfor de samme Citation Topics.

- Annet
  - Economics
  - Ocean Dynamics
  - Robotics
  - Sports Science
- Automation & Control Systems
  - Explosives
  - Power Systems & Electric Vehicles
  - Safety & Maintenance
  - Supply Chain & Logistics

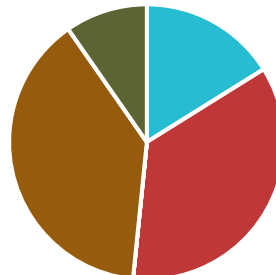


- Annet
- Economics
- Ocean Dynamics
- Robotics
- Sports Science
- Automation & Control Systems
- Explosives
- Power Systems & Electric Vehicles
- Safety & Maintenance
- Supply Chain & Logistics

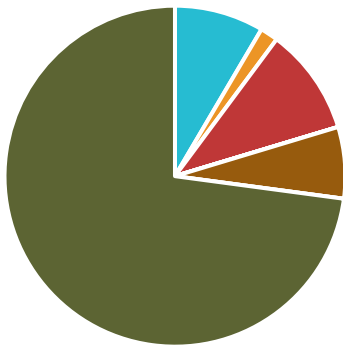
NHH, 74 publikasjoner



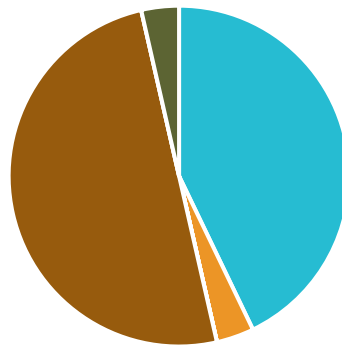
TØI, 31 publikasjoner



HiM, 59 publikasjoner



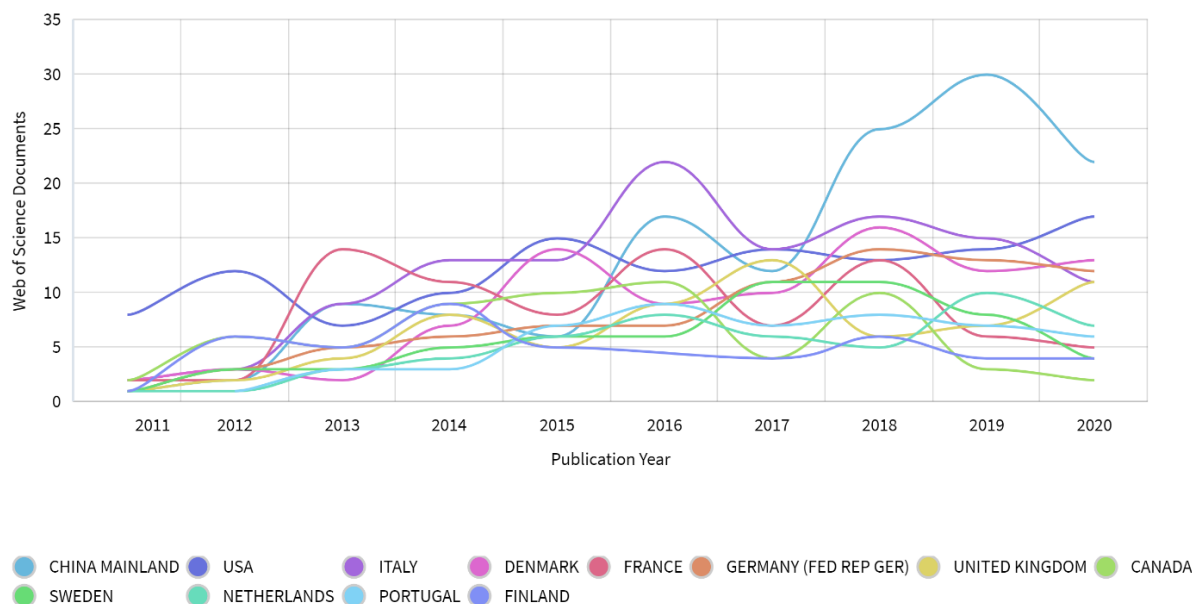
HVL, 28 publikasjoner



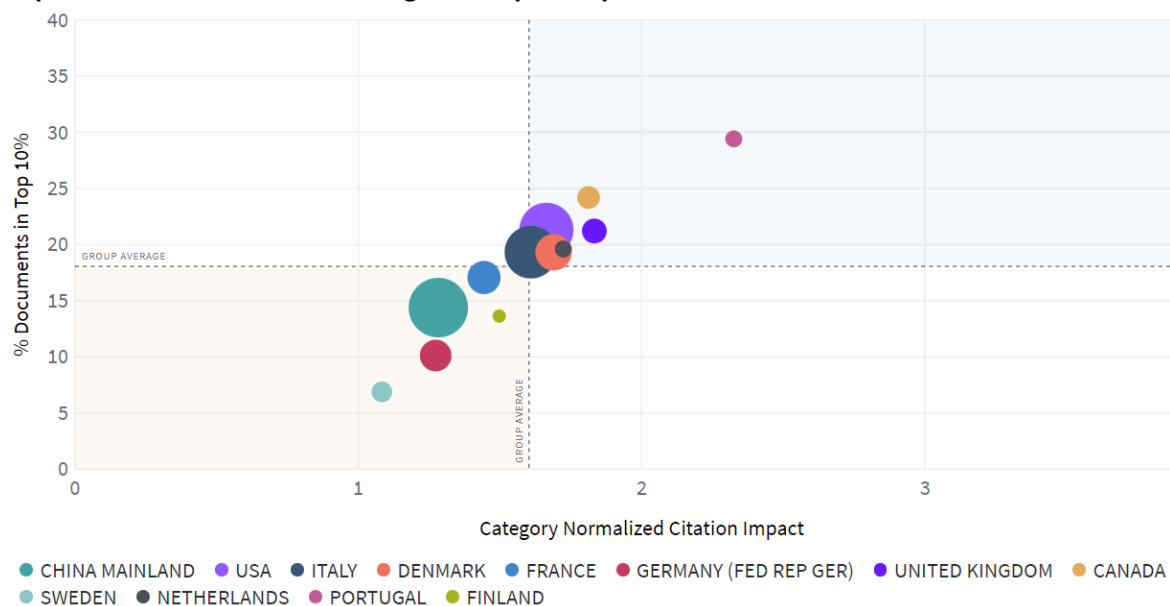
## Internasjonalt samarbeid

Internasjonal sampublisering har nå blitt regelen snarere enn unntaket for norsk forskning. De siste 10 årene har andelen norske publikasjoner med internasjonale samforfattere økt fra halvparten til nær to tredeler. I datasettet for maritim forskning ligger vi noe lavere enn dette med en økning fra 29 prosent i 2011 til 50 prosent i 2020. Hvilke land norske forskere samarbeider mest med, har også endret seg i samme periode. Kina gikk i 2016<sup>3</sup> forbi USA som verdens største forskningsnasjon målt i antall vitenskapelige publikasjoner. Kinas økte betydning internasjonalt synes også godt i analysen av norsk maritim forskning.

**Figur 4. Antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 med norsk forfatteradresse. Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på land som har sampublisert med Norge.**



**Figur 5. Normalisert siteringsindeks (X-akse), andel topp 10 prosent mest sitert (Y-akse), antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 med norsk forfatteradresse (størrelse på kuler). Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på sampubliserende land.**



<sup>3</sup> <https://www.nature.com/articles/d41586-018-00927-4>

## Samarbeider vi med de beste?

For å belyse mulighetene for å styrke norsk forskning gjennom å samarbeide med de mest fremragende landene og miljøene har vi gjort en siteringsanalyse hvor vi sammenlikner land og institusjoner som er de mest frekvente i sampublisering med norske forskere i dag, og med de mest siterte landene innenfor hvert av de aktuelle forskningstemaene (citation topics). Vi har ingen mulighet til å avgrense mer spesifikt på maritim forskning når vi analyserer det totale publiseringsvolumet internasjonalt. Derfor må indikatoren brukes med forsiktighet. Analysen kan likevel angi en retning for mer detaljerte undersøkelser om potensialet som kan ligge i å stimulere til mer samarbeid med land og institusjoner hvor det er lite samarbeid med de norske maritime miljøene i dag.

Tabellene under viser de mest siterte landene innenfor et utvalg av forskningstemaer (citation topics). For disse landene ser vi på hvor mange sampublikasjoner de har med norske forskere, og hvor stor andel sampubliseringen med Norge utgjør av internasjonal sampublisering totalt for det enkelte land. Fargekoden viser land med over middels samarbeidsandel som røde, og under middels som blå: Jo mer rødt det er i øvre del av tabellen, desto mer er norsk samarbeid rettet inn mot landene med størst vitenskapelig gjennomslag.

Vi oppgir siteringsindeks for landenes publisering med internasjonalt samarbeid (CNCI tot) og sampublikasjonene med Norge (CNCI NO). Tabellen kan brukes som en del av kunnskapsgrunnlaget for samarbeidsstrategier framover. Særlig kan det være interessant å se nærmere på land som har stort vitenskapelig gjennomslag, men relativt sett lav samarbeidsintensitet med Norge (blå farger i øvre halvdel av tabellen). Det kan også være interessant å gjøre mer detaljerte analyser av samarbeidende institusjoner.

### Tabell 3. Sampublisering med Norge (WoSDocs NO) sammenliknet med total internasjonal sampublisering (WosDocs tot) for de mest siterte landene 2011–2020.

NO share = norsk andel av det enkelte lands internasjonale publiseringsamarbeid.

Samarbeidsland i det maritime datasettet er inkludert som referanse (WosDocs Mt).

Tabell 3.1. Ocean Dynamics

-	Wos Docs tot	CNCI tot	Wos Docs NO	CNCI NO	NO Share	Wos Docs Mt	CNCI Mt
Total	14,111	1.31	594	1.52	4.2 %	246	1.32
NORWAY	594	1.52					
NETHERLANDS	1,423	1.87	41	2.57	2.9 %	8	1.52
GERMANY	1,244	1.74	83	2.15	6.7 %	12	1.00
ITALY	1,461	1.68	95	1.66	6.5 %	47	1.27
AUSTRALIA	1,531	1.68	39	2.96	2.5 %	11	1.91
UNITED KINGDOM	3,266	1.58	84	2.38	2.6 %	16	2.22
USA	4,328	1.53	88	1.77	2.0 %	27	1.25
PORTUGAL	682	1.51	35	3.32	5.1 %	9	2.88
FRANCE	1,564	1.49	42	3.00	2.7 %	12	2.07
SPAIN	1,286	1.45	33	3.14	2.6 %	7	1.83
CANADA	879	1.34	26	2.77	3.0 %	4	1.57
CHINA MAINLAND	3,204	1.27	84	1.70	2.6 %	53	1.51
IRAN	632	1.16	8	0.68	1.3 %	1	0.41
JAPAN	792	1.07	19	2.46	2.4 %	7	1.66
SOUTH KOREA	525	0.90	13	1.25	2.5 %	11	1.15

CNCI for alle norske maritime publikasjoner er 1,20. For internasjonal sampublisering er den 1,32.

**Tabell 3.2. Safety & Maintenance:**

-	Wos Docs tot	CNCI tot	Wos Docs NO	CNCI NO	NO share	Wos Docs Mt	CNCI Mt
<b>Baseline for All Items</b>	<b>7,546</b>	<b>1.37</b>	<b>525</b>	<b>1.50</b>		<b>188</b>	<b>1.77</b>
<b>NORWAY</b>	<b>525</b>	<b>1.50</b>					
SINGAPORE	247	2.58	4	0.47	1.6 %		
HONG KONG	267	2.10	8	0.89	3.0 %		
FINLAND	249	1.67	26	2.28	10.4 %		
NETHERLANDS	522	1.67	34	1.64	6.5 %	12	2.52
CHINA MAINLAND	1770	1.59	67	1.25	3.8 %	30	1.55
ITALY	629	1.58	78	2.06	12.4 %	38	1.98
CANADA	839	1.52	29	1.87	3.5 %	11	3.19
GERMANY	511	1.47	28	2.75	5.5 %	12	2.31
UNITED KINGDOM	1428	1.42	77	1.57	5.4 %	26	1.99
AUSTRALIA	872	1.42	21	2.42	2.4 %	7	3.15
SWEDEN	399	1.41	61	1.26	15.3 %	18	1.12
ISRAEL	246	1.40	18	0.87	7.3 %		
USA	2270	1.36	104	1.33	4.6 %	26	1.89
IRAN	269	1.33	13	0.69	4.8 %		
FRANCE	834	1.32	67	1.29	8.0 %	10	0.61
SPAIN	352	1.14	21	1.42	6.0 %	6	3.61
SOUTH KOREA	381	1.00	7	1.82	1.8 %	4	2.85

CNCI for alle norske maritime publikasjoner er 1,46. For internasjonal sampublisering er CNCI 1,77.

**Tabell 3.3 Automation & Control Systems:**

-	Wos Docs tot	CNCI tot	Wos Docs NO	CNCI NO	NO share	Wos Docs Mt	CNCI Mt
<b>Total</b>	<b>32,968</b>	<b>1.48</b>	<b>810</b>	<b>1.39</b>	<b>2.5 %</b>	<b>252</b>	<b>1.55</b>
<b>NORWAY</b>	<b>810</b>	<b>1.39</b>					
HONG KONG	568	2.52	3	0.68	0.5 %		
SWITZERLAND	719	2.23	13	1.41	1.8 %	7	0.84
AUSTRALIA	3,706	2.10	53	1.43	1.4 %	10	1.82
CHINA MAINLAND	13,587	1.83	242	1.66	1.8 %	22	0.79
SAUDI ARABIA	896	1.80	7	1.44	0.8 %		
SINGAPORE	1,413	1.79	21	3.81	1.5 %	1	0.27
SWEDEN	1,334	1.75	30	1.15	2.2 %	7	0.81
UNITED KINGDOM	4,819	1.69	51	1.63	1.1 %	5	2.92
GERMAN	2,481	1.67	48	1.29	1.9 %	18	1.00
SOUTH KOREA	1,485	1.65	6	0.90	0.4 %	2	0.48
ITALY	2,815	1.64	41	1.30	1.5 %	23	1.74
NETHERLANDS	1,424	1.61	28	1.72	2.0 %	13	1.92
USA	8,643	1.52	103	1.49	1.2 %	38	2.03
CANADA	2,992	1.51	12	2.01	0.4 %	1	1.33
BELGIUM	776	1.50	1	0.36	0.1 %		
PORTUGAL	575	1.41	33	1.99	5.7 %	24	2.38
TURKEY	526	1.41	1	0.47	0.2 %		
MEXICO	1,134	1.27	7	1.83	0.6 %	4	2.91
FRANCE	4,356	1.26	82	1.35	1.9 %	34	1.79
SPAIN	1,491	1.25	42	1.21	2.8 %	19	1.16
TAIWAN	681	1.12	1	6.65	0.1 %		
JAPAN	1,436	1.06	10	1.10	0.7 %		
IRAN	803	1.06	21	1.03	2.6 %	10	1.27
RUSSIA	889	1.06	30	1.70	3.4 %		
INDIA	992	1.02	19	1.39	1.9 %	4	2.58
BRAZIL	859	0.96	16	1.34	1.9 %	4	0.79
MALAYSIA	505	0.80	2	1.89	0.4 %	8	1.20

CNCI for alle norske maritime publikasjoner er 1,71. For internasjonal sampublisering er CNCI 1,55.



**Tabell 3.4. Supply chain & Logistics:**

-	Wos Docs tot	CNCI tot	Wos Docs NO	CNCI NO	NO share	Wos Docs Mt	CNCI Mt
<b>Total</b>	<b>26673</b>	<b>1.41</b>	<b>474</b>	<b>1.24</b>	<b>1.8 %</b>	<b>140</b>	<b>1.34</b>
<b>NORWAY</b>	<b>474</b>	<b>1.24</b>					
IRAN	1305	2.31	5	1.22	0.4 %		
AUSTRALIA	1713	2.19	14	1.72	0.8 %	2	6.86
SINGAPORE	1238	2.06	7	2.68	0.6 %	1	12.05
INDIA	1432	1.99	9	0.61	0.6 %	4	1.10
DENMARK	640	1.85	52	1.02	8.1 %	15	2.03
UNITED KINGDOM	4066	1.76	53	0.63	1.3 %	10	0.81
HONG KONG	1056	1.68	6	3.74	0.6 %		
CHINA MAINLAND	7179	1.62	28	0.75	0.4 %	3	0.55
SAUDI ARABIA	622	1.42	5	0.57	0.8 %		
TURKEY	926	1.40	4	1.73	0.4 %		
USA	8016	1.37	58	1.07	0.7 %	16	1.43
JAPAN	881	1.35	6	0.95	0.7 %		
GERMANY	2329	1.35	39	1.15	1.7 %	10	0.68
CANADA	2808	1.35	62	1.30	2.2 %	37	1.57
NETHERLANDS	1279	1.31	38	1.45	3.0 %	6	1.04
ITALY	1520	1.29	36	1.92	2.4 %	3	1.43
FRANCE	2947	1.28	49	1.41	1.7 %	8	0.95
SWITZERLAND	549	1.26	6	1.15	1.1 %		
SWEDEN	596	1.25	43	1.11	7.2 %	17	0.82
BELGIUM	698	1.24	9	1.40	1.3 %	3	1.45
MALAYSIA	981	1.24	1	0.10	0.1 %		
MEXICO	826	1.23	2	0.13	0.2 %		
SOUTH KOREA	943	1.20	3	0.41	0.3 %		
BRAZIL	1025	1.18	18	0.95	1.8 %		
TAIWAN	1042	1.16	8	0.82	0.8 %		
PORTUGAL	767	1.12	9	1.79	1.2 %	8	1.46
SPAIN	1736	1.08	15	0.92	0.9 %	5	0.88
CHILE	501	0.83	6	0.95	1.2 %	1	2.09

*CNCI for alle norske maritime publikasjoner er 1,17. For internasjonal sampublisering er CNCI 1,34*

# Finansiering

Av de om lag 4 118 publikasjonene i datasettet finnes det opplysninger om finansiør for 2524. Som ventet er Forskningsrådet den mest frekvente finansiøren av disse med 573 publikasjoner (23 prosent).

Finansiering fra andre kilder er ikke nødvendigvis finansiering av norske forskere, men kan være finansiering som er mottatt av samforfattere fra andre land. Det gir likevel en indikasjon på hvilke finansieringsaktører som er aktive innen maritim forskning, og som norske forskningsinstitusjoner og Forskningsrådet derfor bør følge med på. Tabell 4 viser de største finansiørene som til sammen har finansiert 811 av publikasjonene i datasettet. Noen publikasjoner kan ha mottatt støtte fra flere enn én finansiør.

**Tabell 4. Forskningsfinansiører som publikasjoner er kreditert med. Publikasjoner 2011 - 2020 i utvalgte Citation Topics i publikasjonssett for maritim forskning.**

Forskningsfinansiører	Wos Docs	CNCI	Top 10%	% Int Collab
<b>Total</b>	<b>811</b>	<b>1,47</b>	<b>17</b>	<b>47</b>
Research Council of Norway	573	1,41	16	30
European Commission	203	1,51	16	40
National Natural Science Foundation of China (NSFC)	70	1,46	17	100
Portuguese Foundation for Science and Technology	26	1,66	8	100
SINTEF	25	0,94	4	52
Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)	21	1,95	33	100
European Commission Joint Research Centre	19	1,37	21	53
China Scholarship Council	17	2,63	24	100
Ministry of Education Universities and Research (MIUR)	10	1,15	10	100
National Science Foundation (NSF)	9			100
Exxon Mobil Corporation	9			11
Fundamental Research Funds for the Central Universities	9			100
UK Research & Innovation (UKRI)	9			100
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)	9			100
Engineering & Physical Sciences Research Council (EPSRC)	9			100
Natural Science Foundation of Jiangsu Province	8			100
China Postdoctoral Science Foundation	7			100
German Research Foundation (DFG)	6			100
CGIAR	6			100
Natural Science Foundation of Liaoning Province	5			100
Rolls-Royce Holding Group	5			40
Ministry of Education China - 111 Project	5			100
Australian Research Council	5			100

# Tabeller og Figurer

Tabell 1. Indikatorer for vitenskapelige publiseringer med norsk forfatteradresse 2011–2020 fordelt på utvalgte citation topics innenfor maritim forskning. Side 5

Tabell 2. Publikasjoner 2011–2020 innenfor utvalgte *citation topics* med norske forskningsinstitusjoner som forfatteradresse. Side 7

Tabell 3. Sampublisering med Norge (WoSDocs NO) sammenliknet med total internasjonal sampublisering (WoSDocs tot) for de mest siterte landene 2011–2020.

NO share = norsk andel av det enkelte lands internasjonale publiseringssamarbeid.

Samarbeidsland i det maritime datasettet er inkludert som referanse (WoSDocs Mt). Side 12-14

Figur 1. Utvikling i antall vitenskapelige publiseringer med norsk forfatteradresse 2011–2020 fordelt på utvalgte citation topics innenfor maritim forskning. Side 6

Figur 2. Prosent internasjonal publisering (X-akse), normalisert siteringsindeks (Y-akse), antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 (størrelse på kuler). Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på norske forskningsinstitusjoner. Side 8

Figur 3. Antall vitenskapelige publikasjoner 2011 – 2020 pr. norske forskningsinstitusjon fordelt på Citation Topics. Side 9-10

Figur 4. Antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 med norsk forfatteradresse. Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på land som har sampublisert med Norge. Side 11

Figur 5. Normalisert siteringsindeks (X-akse), andel topp 10 prosent mest sitert (Y-akse), antall vitenskapelige publikasjoner 2011–2020 med norsk forfatteradresse (størrelse på kuler). Utvalgte citation topics innenfor maritim forskning fordelt på sampubliserende land. Side 11

# Vedlegg 1: Relevante tidsskrift og forskningstema

## Tidsskrift inkludert i sin helhet

Alle publikasjoner i følgende tidsskrift for perioden 2011-2020 ble inkludert i utgangspunktet for algoritmisk klassifikasjon.

OCEAN ENGINEERING  
MARINE STRUCTURES  
APPLIED OCEAN RESEARCH  
JOURNAL OF OFFSHORE MECHANICS AND ARCTIC ENGINEERING  
JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY  
SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES  
MARINE POLICY  
ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE  
13TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE, EERA DEEPWIND'2016  
IEEE JOURNAL OF OCEANIC ENGINEERING  
MARITIME POLICY & MANAGEMENT  
INTERNATIONAL JOURNAL OF OFFSHORE AND POLAR ENGINEERING  
JOURNAL OF SHIP RESEARCH  
PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART M-JOURNAL OF ENGINEERING FOR THE MARITIME ENVIRONMENT  
INTERNATIONAL JOURNAL OF NAVAL ARCHITECTURE AND OCEAN ENGINEERING  
MARINE POLLUTION BULLETIN  
TRANSDISCIPLINARY INTERNATIONAL JOURNAL ON MARINE NAVIGATION AND SAFETY OF SEA TRANSPORTATION  
JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND APPLICATION  
JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING  
JOURNAL OF OCEAN ENGINEERING AND SCIENCE  
FRONTIERS IN MARINE SCIENCE  
JOURNAL OF SHIP PRODUCTION AND DESIGN  
MARITIME ECONOMICS & LOGISTICS  
SHIP TECHNOLOGY RESEARCH  
MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL  
12TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE, (EERA DEEPWIND 2015)  
14TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE, EERA DEEPWIND'2017  
EERA DEEPWIND' 2014, 11TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE  
EERA DEEPWIND'2018, 15TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE  
COASTAL ENGINEERING  
WMU JOURNAL OF MARITIME AFFAIRS  
DEEPWIND'2013 - SELECTED PAPERS FROM 10TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE  
FIRST CONFERENCE OF COMPUTATIONAL METHODS IN OFFSHORE TECHNOLOGY (COTECH2017)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF MARITIME ENGINEERING  
JOURNAL OF MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGY  
MARITIME STUDIES  
PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS-MARITIME ENGINEERING  
16TH DEEP SEA OFFSHORE WIND R&D CONFERENCE  
JOURNAL OF WATERWAY PORT COASTAL AND OCEAN ENGINEERING

## **Tidsskrift hvor publikasjoner ble inkludert for spesifikke forskningstema (citation topics)**

Publikasjoner som var publisert i følgende tidsskrift i perioden 2011-2020 og tilordnet av InCites til ett av forskningstemaene under ble inkludert i utgangspunktet for algoritmisk klassifisering.

### **Tidsskrift**

RELIABILITY ENGINEERING & SYSTEM SAFETY  
AUTOMATICA  
IEEE TRANSACTIONS ON CONTROL SYSTEMS TECHNOLOGY  
JOURNAL OF FLUIDS AND STRUCTURES  
WIND ENERGY  
IFAC PAPERSONLINE  
JOURNAL OF PROCESS CONTROL  
COLD REGIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY  
MODELING IDENTIFICATION AND CONTROL  
PLOS ONE  
IEEE ACCESS  
CONTROL ENGINEERING PRACTICE  
TRANSPORTATION RESEARCH PART D-TRANSPORT AND ENVIRONMENT

### **Citation topics**

4.116 Robotics  
4.187 Security Systems  
4.224 Design & Manufacturing  
4.237 Safety & Maintenance  
4.29 Automation & Control Systems  
4.84 Supply Chain & Logistics  
6.3 Management  
7.57 Modelling & Simulation  
8.19 Oceanography, Meteorology & Atmospheric Sciences  
8.205 Ocean Dynamics