

# **ÅRSRAPPORT**

## **2002**

# FFI i et nøtteskall



Emil Brodersen,  
styremedlem



Vivianne Jodalen,  
styremedlem



Walther Langrud,  
styremedlem



Arild Rødland,  
styremedlem



Ingvild Myhre,  
nestleder



Torolf Rein,  
styreleder



Frøydis Langmark,  
styremedlem

**Opprettet:** 11. april 1946

**Formål:** FFI har til formål å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. FFI skal være Forsvarets politiske og militære ledelses rådgiver i faglige spørsmål innenfor instituttets arbeidsområde. Spesielt skal instituttet holde seg underrettet om trekk ved den vitenskapelige og militærtekniske utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen og ta nødvendige initiativ til at slik innsikt blir meddelt Forsvarets politiske og militære ledelse.

**Status:** Forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, direkte undergitt Forsvarsdepartementet.

**Styre:** FFIs styre er oppnevnt for en periode på 4 år.

**Adm. direktør:** Paul Narum tilrådte som adm. direktør pr. 1.1. 2002.

**Forskningsavdelinger:**

- Avdeling for beskyttelse og materiell
- Avdeling for elektronikk
- Avdeling for systemanalyse

**Aktuelle tall pr. 31.12.2002:**

- Antall medarbeidere: 579
- Omsetning: 473 mill. kr.
- Igangværende prosjekter: 68
- Avsluttede prosjekter: 23
- Egne publikasjoner: 429

# Innhold

Innhold .....	1
Sammendrag .....	2
Utsyn .....	3
Styrets årsberetning .....	4
Årsregnskap .....	10
<i>Resultatregnskap</i> .....	10
<i>Balanse</i> .....	11
<i>Kontantstrømoppstilling</i> .....	12
<i>Noter</i> .....	13
Resultatindikatorer .....	15
Resultater innen FFIs forskningsområder .....	16
Forvaltningsoppdrag .....	21
Viktige hendelser ved FFI i 2002 .....	22
Forsknings- og utviklingsarbeider .....	23
<i>Operasjoner med undervannsfarkosten HUGIN på KNM Karmøy</i> .....	24
<i>Anbefaling om valg av ubemannede luftfarkoster</i> .....	25
<i>Forbedring av beredskapen mot kjemiske stridsmidler</i> .....	26
<i>Spillstøtte til Forsvarssjefens militærfaglige utredning 2003</i> .....	27
<i>Kostnadsberegning av det fremtidige forsvar</i> .....	28
<i>Operasjoner i informasjonsnettverk</i> .....	29
<i>Utvikling av nye systemer for ledelse av maritime operasjoner</i> .....	30
<i>Modernisering av soldatutrustning</i> .....	31
Presentasjon av avdelingene .....	32
Administrasjon, organisasjon, m.v. ....	33
<i>Personalforhold</i> .....	33
<i>Dr. gradsarbeider</i> .....	34
<i>Undervisning og foredragsvirksomhet</i> .....	34
<i>Publikasjoner</i> .....	34
<i>Militærteknisk studiegruppe</i> .....	35
<i>Publisering i eksterne organer</i> .....	35
<i>Prosjektrelaterte seminarer i 2002</i> .....	35
Grafiske fremstillinger .....	36

# Sammendrag

2

Denne utgaven er den 14. i rekken av offentlige årsrapporter fra FFI. Foruten å dekke de formelle krav tar den sikte på å gi et representativt innblikk i og omriss av den faglige virksomheten. Utvelgelsen av stoff innebærer samtidig en avgrensning utfra flere hensyn. For Forsvarets organer vil ytterligere informasjon være tilgjengelig via tjenestevei.

Instituttets årsrapport er utarbeidet iht. normene i regnskapsloven. De formelle krav er anvendt så langt de passer. Med bakgrunn i instituttets status som forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet blir regnskaper og årsoppgjør revidert av Riksrevisjonen.

Årsregnskapet med tilhørende noter gir et relativt detaljert bilde av instituttets finansiering og økonomi. De samlede inntekter var på 473 millioner, mot 414 millioner i 2001. Resultatregnskapet viser et overskudd på 16,8 millioner og egenkapitalen ved utgangen av 2002 var på 45 millioner. Instituttets prosjektinntekter fra ulike oppdragsgivere innen Forsvaret er økt med 34 % i forhold til 2001, mens basistilskuddet fra Forsvarsdepartementet er økt med ca. 3 %.

FFI er ikke bare et forvaltningsorgan i et byråkratisk system. Det er også en aktiv bedrift og et dynamisk arbeidssted.

Av denne grunn er næringslivets metodikk for målstyring, evaluering av faglige resultater og administrative rutiner tatt i bruk i stor utstrekning. Det er likevel et stabilt faktum at den totale verdiskapning ved FFI ikke kan avleses i resultatregnskapet eller i rapporter. Nå som tidligere er det den verdsatte nytteverdi for Forsvaret skapt gjennom målrettede prosjekter som instituttet ønsker å bli vurdert mot.

Resultatene innen de enkelte forskningsområdene er gitt en relativt fyldig presentasjon, men er selvsagt ikke uttømmende. Virksomheten ved FFI er som kjent prosjektbasert. Dette innebærer at alle FoU-prosjekter som iverksettes og avsluttes underkastes en streng evaluering, både faglig og formelt. Denne behandlingen skjer kontinuerlig i et eget organ, Forskningsjefenes råd/Utvidet, hvor Forsvarets representanter deltar i beslutningsprosessene i egenskap av ansvarlige oppdragsgivere. I løpet av 2002 ble det avsluttet 23 prosjekter og 24 nye ble igangsatt.

Kostnadsfordelingen mellom de ulike forskningsområdene (8 ialt) er vist i egen tabell sammen med fordelingen av årsverk. Resultatindikatorerne er oppsatt iht. normene fra Norges forskningsråd og vises for de 4 siste år.

For å gjøre rapporten mest mulig konkret presenterer vi i år

som tidligere et antall kortartikler som dekker utvalgte prosjekter. Her vises både bredden og noe av det teknologiske nivået i instituttets virksomhet. Siden de fleste prosjekter løper over 2 - 3 år kan de enkelte avslutningstidspunktene komme i utakt i forhold til årsrapportens periode.

Antall medarbeidere ved utgangen av 2002 var 579 mot 564 i 2001. FFI utarbeidet ialt 429 teknisk/vitenskapelige rapporter i løpet av året, en økning på ca. 15 % i forhold til 2001. Grafiske fremstillinger inntatt bakerst i rapporten viser utviklingen innen økonomi, bemanning og prosjekter for perioden 1991 – 2002.

Den nøkterne formen og den bevisst lavmælte tonen i fremstillingen er selvsagt bestemt av rapportformens egenart. Dette skjuler imidlertid ikke det faktum at instituttet ser tilbake på resultatene fra et aktivt driftsår med tilfredshet.

For å nå flere og større målgrupper er opplaget øket og distribusjonen er tilsvarende utvidet. Interesserte kan bestille ytterligere eksemplarer ved direkte henvendelse til FFIs Hovedarkiv:

Militær tlf.: 0505-71 41,  
sivil tlf.: 63 80 71 41,  
fax: 63 80 71 15.  
E-post: [ffi@ffi.no](mailto:ffi@ffi.no)

# Utsyn

Gjennom vedtaket på NATO-toppmøtet i Praha i november 2002 har alle medlemslandene forpliktet seg til en modernisering av Forsvaret. Blant annet innebærer det å anskaffe nye militære kapasiteter som NATO trenger for å kunne ivareta sine oppgaver, også kalt Prague Capabilities Commitments. Dette er vedtak som forsterker behovet for kontinuerlig omstilling og modernisering av Forsvaret. Utfordringen ligger i det å kunne definere målet for utviklingen i balansen mellom nasjonale krav og alliansens krav. Begrensninger her er bl.a. ressurstilgang og ”arven”. Dessuten kreves det at man forfølger målet med tilstrekkelig dyktighet og besluttsomhet. Hendelser de siste årene burde ha lært oss at det er farlig å tro at fremtiden kan beskrives ved hjelp av alment aksepterte trender. Fleksibilitet og robusthet overfor endringer i videste forstand er derfor også et viktig stikkord i utviklingen av fremtidens Forsvar.

Alle land i alliansen, også de store, sliter med tilpasning og utvikling av sitt forsvar. Norge som et lite land vil ikke være i stand til å gjøre alt, men vår politiske ledelse har signalisert at på de områdene der Norge satser, skal vi være blant de beste i NATO. Som faglig rådgiver for politisk og militær ledelse og hjørnesteinen i Forsvarets forsk-

nings- og utviklingsvirksomhet ønsker FFI å spille en sentral rolle for at dette skal bli mulig. Sentralt nå er instituttets bidrag til Forsvarssjefens militærfaglige utredning 2003 (MFU 03). Her vil Forsvarssjefen komme med sin anbefaling for Forsvarets fremtidige utvikling. Instituttet bidrar til dette arbeidet med hele sin



bredde fra sikkerhetspolitisk forskning til teknologistudier. Mange av innspillene baserer seg på resultater fra våre strategiske programmer og fra prosjekter finansiert av andre deler av Forsvaret, mens sammenstillingen og det direkte arbeidet for MFU 03 gjøres i egne prosjekter finansiert av Forsvarets overkommando.

*Paul Narum*  
Paul Narum  
Adm. direktør

Forskning og utvikling er i Norge, som i de fleste andre industrialiserte land, ansett å være en viktig del av grunnlaget for forsvarsmakten. Ressursene som nyttes til militær FoU i Norge er likevel små i forhold til nivået i land vi ellers liker å sammenligne oss med. Dette forhold, kombinert med ambisjonen om et forsvar som kvalitetsmessig og teknologisk skal være på høyde med de beste, stiller FFI overfor store utfordringer. FFI har blant annet valgt å løse disse gjennom aktivt å utnytte muligheter for internasjonalt samarbeid etter følgende strategi:

- Vi bygger opp bredde-kompetanse innen et stort spekter av forsvarsfaglige spørsmål.
- Vi satser tungt på enkelte områder av særlig interesse for Forsvaret hvor vi av historiske, geografiske eller andre grunner har muligheter for å lykkes.

Det bare når vi kan trekke en direkte linje fra våre arbeidere til praktiske resultater, at vi har gjort vår jobb. Dette er et krav som ligger på all vår aktivitet, selv om type resultat og graden av langsiktighet varierer. Grunnleggende elementer for å nå denne målsettingen er kvalitet og relevans i arbeidet, samt nær kontakt med alle nivåer i Forsvaret og Forsvarsdepartementet.

# Styrets årsberetning

4

## **VIRKSOMHETEN VED FFI I LYS AV OMSTILLINGEN I FORSVARET**

I St.prp. nr. 55 (2001-2002) ble Forsvarsdepartementet (FD) gitt i oppdrag å utrede hvilken rolle FFI skal ha i årene fremover. Både instituttets omfang, innretningen av forskningsvirksomheten og tilknytningsformen til FD skal vurderes. Arbeidet ble påbegynt i 2002, og det skal avsluttes i løpet av første halvår 2003. Instituttet har avsatt betydelige ressurser til støtte for dette arbeidet.

Parallelt arbeider instituttet aktivt med å tilpasse virksomheten til Forsvarets nye utfordringer. Spesielt legges det vekt på utvikling av nye konsepter for å bidra til transformasjon fra nåværende struktur og til en moderne alliansetilpasset struktur.

## **FORVALTNING OG ORGANISASJON**

I regi av Forsvarets forskningspolitiske råd (FFR) blir instituttets forskningsvirksomhet med jevne mellomrom evaluert, både med hensyn på kvalitet og relevans i forskningen, og når det gjelder effektivitet i ressursutnyttelsen. I løpet av de siste årene er både Avdeling for systemanalyse og Avdeling for elektronikk evaluert, og i 2003 vil Avdeling for beskyttelse og materiell bli evaluert. Det er imidlertid aldri tidligere

gjennomført en effektivitetsundersøkelse av de administrative støttefunksjonene ved FFI. Derfor ble Det Norske Veritas engasjert for å gjennomføre en slik analyse. Den ble avsluttet i november 2002, og konkluderte med at det er et innsparingspotensial på ca. 15 årsverk. Instituttet er innstilt på å realisere denne innsparingsmuligheten, men vil ikke gå til oppsigelser. Ved naturlig avgang og omdisponering av personell bør innsparingen i hovedsak kunne gjennomføres i løpet av et par år.

Instituttet har i 2002 fortsatt hatt ansvaret for drift, vedlikehold, tilpasninger, ominnredninger m.v. for bygningsmassen på Kjeller, mens Forsvarsbygg (FB) har ivaretatt forvaltning, drift og vedlikehold av FFI, Horten.

Nye lagerbygninger for sprengstoff og ammunisjon i Domba ble bygningsmessig ferdigstilt i august 2002. FFI har i 2002 investert i et nytt nødstrømsaggregat som skal sikre bygninger og spesielt sårbare områder ved strømbrudd av lengre varighet.

## **KUNNSKAPSBYEN LILLESTRØM**

Kunnskapsbyen Lillestrøm (KL) er en idéell og etterhvert slagkraftig organisasjon til fremme av samarbeid om bedre infrastruktur og sterk vekst i

kunnskapsbasert virksomhet i Lillestrømområdet. Lillestrøm er et av de sterkeste voksende områder i landet og har den største tetthet av kunnskapsbaserte arbeidsplasser i Oslo-regionen.

FFI deltar aktivt i KLs mange prosjekter for en styrket infrastruktur og for en bedre og mer enhetlig innovasjonspolitik. Den nye og store barnehagen (for 123 barn) på Kjeller er et konkret resultat. Som en forsøksordning ble det kjørt gratis arbeidsbusser mellom Kjeller og Lillestrøm frem til høsten 2002. Høgskolen i Akershus (HiAk) flytter til Kjeller høsten 2003. Instituttene samarbeider med HiAk og UniK om et felles servicebygg mellom UniK og det tidligere Telenor-bygget. Det planlegges utbygd et større boligområde på åsen mot Kjellerholen. Her skal det oppføres boliger primært til ansatte ved institusjonene på Kjeller. FFI satser på at det skal være mulig å etablere flere kostnadsbesparende felles tiltak.

## **VIRKSOMHETEN**

Instituttets forskningsvirksomhet var i 2002 organisert i 8 forskningsområder samt grunnlagsstudier. I henhold til finansieringsmåten kan virksomheten deles inn i fire hovedkategorier:

- Forvaltningsoppdrag
- Oppdragsforskning, i all hovedsak for Forsvaret
- Strategiske forskningsprogrammer
- Grunnlagsstudier

Forvaltningsoppdragenes innhold og omfang avtales i dialog med Forsvarsdepartementet. Den strategiske forskningen og grunnlagsstudiene finansieres ved direkte bevilgning over forsvarsbudsjettet (basisbevilgningen), mens finansieringen av oppdragsforskningen avtales fortløpende ved igangsettelse av nye prosjekter. I 2002 kom 66 prosent av instituttets inntekter fra oppdragsforskningen. Innen hvert programområde kan det være prosjekter finansiert av både basismidler og oppdragsmidler.

### Forvaltningsoppdrag

Deltagelse i internasjonale vitenskapelige og teknologiske fora på myndighetsnivå er viktig. Instituttet ivaretar norsk deltagelse i forskningsprogrammene under Western European Armaments Group (WEAG) og hovedtyngden av norsk deltagelse i NATO Research and Technology Organization (RTO). Andre viktige forvaltningsoppdrag i 2002 var:

- Vurdering av eksportlisenser på regulært materiell, spesielt vedr. Irak.

- Geofysisk kartlegging av Nordområdene. Samarbeid med Sjøkartverket om havbunnkartlegging.
- Bidrag til Forsvarets arbeid med miljøledelse.
- Omfattende deltagelse i Det arktiske militære miljøsamarbeid (AMEC) med USA og Russland.

### Oppdragsforskning

Forsvarets organisasjon er inne i en omstilling der det stilles nye effektivitetskrav både til drift og materiellinvesteringer. Instituttet legger særlig vekt på å gi vesentlige bidrag i forbindelse med konseptvalg og teknologiløsninger for Forsvarets materiellinvesteringer. Derfor har FFI som i tidligere år søkt å konsentrere sine ressurser om arbeider hvor instituttets bidrag kan bli utslagsgivende for Forsvarets beslutninger. Prioritering av oppdragsfinansierte prosjektforslag skjer nå i stor grad samlet i FO/FST etter drøfting med FFI. FO har utarbeidet en samlet FoU-plan for Forsvaret som søkes sammenholdt med FFIs planverk. Eksempler på områder innenfor den oppdragsfinansierte del av virksomheten i 2002 var:

- Nye fregatter
- System for tolkning av satellittbilder
- Utvikling av KKI-systemer og KKI-komponenter til Sjøforsvaret og Hæren

- Bakkebasert luftvern, system og teknologi
- Fremtidige panservåpen, panserbekjempelse
- Nye sjømålsmissiler/ IR-missiler
- Analyse av nytt redningshelikopter
- Spektrale avbildningsteknikker
- Utvikling/produksjon av infrarød detektor for NSM
- Autonom undervannsfarkost (AUV) for Sjøforsvaret og sivil virksomhet
- Undervannsbåter, system og teknologi
- HUGIN minerekognosering, utvikling
- Elektronisk krigføring og mottiltak
- Informasjonskrigføring i datanettverk
- Biologiske mekanismer ved nervegassinduserte hjerne-skader
- Miljøpåvirkninger av Forsvarets aktiviteter
- ABC-beskyttelse i endret trusselbilde
- Soldaters yteevne og medisinsk behandling under vinterforhold
- Næringspolitiske vurderinger ved materiellanskaffelser, drift og vedlikehold
- Sårbarhetsreduserende tiltak innen transportsektoren

En stor del av disse er tverrfaglige prosjekter med stor faglig bredde i problemstillingene. Flere avdelinger kan derfor være engasjert i enkeltprosjekter.

### Strategiske forskningsprogrammer

De strategiske programmene skal danne grunnlaget for fremtidige oppdragsfinansierte arbeider for Forsvaret på områder som anses spesielt viktige. Forsvarets forskningspolitiske råd (FFR) vurderte i 2001 innretningen av fire av instituttets forskningsområder og gav råd om strategisk satsing i perioden 2002 - 2005. På denne bakgrunn er blant annet følgende prosjekter igangsatt i 2002:

- Beskyttelse mot masseødeleggelsesvåpen
- Småsatellitt, fase B (SMÅSAT)
- Laserbasert EO-krigføring
- Computer Network Operations

Viktige eksempler på løpende strategiske forskningsaktiviteter i 2002 er:

- Arbeid med eller forarbeid til nye forsvarsanalyser
- Analyse av land-, sjø- og luftoperasjoner samt strukturer
- IR-laser motmidler og beskyttelse
- Ledelse og ledertrening på operasjonelt nivå

- Utvikling av metoder for miljøanalyser i Forsvaret

### Grunnlagsstudier

Grunnlagsstudiene har som mål å frembringe ny viten. Det forventes ikke anvendbare resultater på kort sikt, men studiene skal gi grunnlag for langsiktig vurdering av den militærtekniske utvikling, forbedringer til nye oppgaver, samt kvalitetssikring av instituttets øvrige arbeider og utveksling av informasjon med andre lands militærvitenskapelige miljøer. Grunnlagsstudiene har hovedsakelig vært innen feltene elektrooptikk, ionosfærefysikk, nevrobiologi og numerisk matematikk.

### Virksomhetens omfang

Tilsammen ble 24 prosjekter igangsatt og 23 avsluttet formelt med Forsvarets godkjenning i 2002. Ved årsskiftet 2002/03 var 68 prosjekter i arbeid. Styret anser det som viktig at instituttet opprettholder tilstrekkelig faglig bredde og organisasjonsmessig fleksibilitet til å kunne utvikle helhetlige løsninger av store og sammensatte oppgaver. Dette forutsetter at den nødvendige fagkunnskap på enkeltområdene må innhentes gjennom samarbeid med forskningsinstitusjoner i inn- og utland. Foruten samarbeid med norske universiteter foreligger bilaterale samarbeidsavtaler med

Canada, Danmark, Frankrike, Nederland, Storbritannia, Sverige og USA. Under disse avtalene drives det utstrakt samarbeid og informasjonsutveksling med militære forskningsinstitutter. I NATO-systemet deltok instituttet bl.a. i 41 arbeidsgrupper (task groups) i 2002. I et trilateralt samarbeid med Nederland og Storbritannia deltok FFI i 20 faggrupper som driver informasjonsutveksling, og i noen grad også felles prosjekter. Under Euclid-programmet innenfor Western European Armaments Group (WEAG) deltok FFI i 14 prosjekter sammen med norsk industri. Dette samarbeidet gir verdifulle bidrag til instituttets egen virksomhet og nyttig innsikt i viktige deler av den forsvarsrelaterte forskningen i Vest-Europa. FFI har også jevnlig kontaktmøter med tilsvarende forskningsinstitusjoner i andre nordiske land og har også deltatt i prosjekter innen nordisk forsvarsmateriellsamarbeid.

Det er en løpende utfordring å finne frem til en god balanse mellom selvstendige arbeider og samarbeidsprosjekter. Det er styrets vurdering at denne balansen er god og at Forsvarets behov for tiden best dekkes ved prioritering av deltagelse i internasjonal militær forskning fremfor i de mange sivile programmer.



I løpet av 2002 utga instituttet tilsammen 429 interne rapporter og notater. I tillegg ble det publisert 186 artikler i eksterne publikasjoner hvorav 48 artikler i vitenskapelige tidsskrifter med referee-ordning. Mange vitenskapelige publikasjoner er resultat av grunnlagsstudier, som samlet utgjør ca. 7 % av instituttets virksomhet. Fra de anvendelsesrettede program- og oppdragsarbeidene publiseres det sjeldnere i vitenskapelige tidsskrifter. Dette henger i noen grad sammen med at resultatene berører kommersielle interesser eller er sikkerhetsgraderte. Øvrige arbeider blir imidlertid dokumentert i egne rapporter til oppdragsgiver.

I tilknytning til sine løpende prosjektarbeider arrangerte FFI i 2002 ialt 30 seminarer i inn- og utland (Brussel, Stockholm, Houston). Deltagerantallet har variert mellom 13 – 70.

### Personell

Instituttet hadde ved utgangen av år 2002 totalt 579 faste ansatte og ansatte i engasjement, fordelt på 133 kvinner og 446 menn. Til sammen fyller disse 556 årsverk. Økningen med 25 årsverk fra 2001 skyldes at ledige stillinger er besatt, mindre turnover og at flere er gått tilbake til full stilling. Økningen er skjedd i forsker/ingeniørgruppen.

Avgangen i rapporterings-

året var totalt 31, hvorav 8 gikk av med hel alders-, uføre- eller AFP-pensjon. Tilsvarende tall for foregående år var 51 og 9. Instituttet hadde i 2002 nedgang i turnover, fra 9 % i 2001 til 5,6 % i 2002. Turnover fordeler seg på 4,6 % i forskergruppen, 4,2 % i ingeniørgruppen, og 7,9 % blant de øvrige ansatte. Etter styrets mening gir den generelle utviklingen på arbeidsmarkedet grunn til å tro at avgangen vil holde seg på nåværende nivå også neste år. I rapporteringsåret har det vært 27 utlysninger, med et gjennomsnitt på 29 søknader pr. utlysning (mot 12 i 2001). Dette anses som generelt tilfredsstillende.

Av instituttets 295 forskere har 86 doktorgrad, dvs. 29,2 %. Tilsammen ble 13 nye diplom- og hovedfagsstudenter veiledet ved instituttet i 2002. I løpet av 2002 startet to ansatte studie-/forskningsopphold i Frankrike.

Samarbeidet med tjenestemannsorganisasjonene var meget bra også i 2002. De tillitsvalgte utviser stor ansvarfølelse og nedlegger mye arbeid til fordel for instituttet. Styret verdsetter dette og uttrykker sin anerkjennelse til organisasjonene og alle instituttets medarbeidere for god innsats i 2002.

### Finansiering og økonomi

2002 var preget av stor aktivitet. De samlede driftsinntekter i 2002

var på kr. 473.201.000. Dette er en økning på 14,2 % i forhold til 2001. De samlede driftskostnader var kr. 456.798.000 som utgjør en økning på 10,2 %. Resultatregnskapet viser et overskudd på kr. 16.848.000 etter finansposter. Styret foreslår at beløpet tillegges Annen egenkapital.

I balansen pr. 31.12.2001 oversteg kortsiktig gjeld omløpsmidler med kr. 31.484.000 mens dette beløpet pr. 31.12.2002 er redusert til kr. 10.777.000. Styret har merket seg dette, men påpeker at kortsiktig gjeld bør bli mindre enn omløpsmidler pr. 31.12.2003.

Slik prosedyrene er for iverksettelse og fakturering av prosjekter, vil et større omfang i prosjektvirksomheten lede til både større forskuddsinnbetalinger (kortsiktig gjeld) og større fordringer (avsluttede, men enda ikke fakturerte arbeider). Det likviditetsmessige resultat er større enn driftsresultatet. Det skyldes i hovedsak at de ikke betalbare kostnadene er større enn investeringene.

### Arbeidsmiljø, internkontroll, miljøbelastning

HMS-arbeidet har vært drevet regelmessig og i samsvar med gjeldende bestemmelser. Det er registret en økende forståelse for dette arbeidet i organisasjonslinjene. Arbeidsmiljøutvalget har i 2002 avholdt 4 møter.

Verne- og helsetjenesten har foretatt ialt 9 befaringer ved instituttets avdelinger i 2002. Ved bedriftshelsetjenesten er det ansatt lege, sykepleier og fysioterapeut. Tjenesten har i en årrekke vært drevet i samarbeid med naboinstituttet IFE (Institutt for energiteknikk). Det er registrert 6 tilfeller av personskader med tilsammen 11 fraværsdager løpet av 2002. Det gjennomsnittlige sykefraværet i 2002 var 3,4 %. Det er i 2002 ikke meldt om yrkesrelatert sykdom.

FFI har startet arbeidet med innføring av "Miljøledelse", og prosjekt "Grønn stat" er etablert. Instituttets virksomhet forurenser ikke det ytre miljø. Alt avfall blir håndtert etter gjeldende forskrifter.

### **Informasjonsvirksomheten**

FFIs Internettsider har vært vedlikeholdt og ajourført i løpet av året. Her presenteres bl.a. en fyldig prosjektoversikt med linker til egne web-presentasjoner. Foruten bred omtale av virksomheten oppdateres også sidene med faglig nyhetsstoff m.v. Instituttets Intranett er kontinuerlig ajourført innholdsmessig og har en sentral rolle for intern informasjon og kommunikasjon.

Som tidligere har instituttet mottatt en rekke besøksgrupper fra Forsvaret og fra den sivile sektor. Dette gjelder i hovedsak deltagere i etablerte NATO-

fora og samarbeid med andre institusjoner innen FoU. I løpet av 2002 mottok FFI ialt 735 utenlandske statsborgere på tjenestlig besøk ifm. møter og seminarer.

FFI startet høsten utgivelsen av et nytt, eksternt tidsskrift – FOKUS. Tidsskriftet dekker forsvarsfaglige spørsmål og vil fra 2003 bli utgitt hver måned. Det distribueres både i trykket versjon og på Internett.

Instituttets bedriftsorgan, Mikroskopet, er som tidligere utgitt i 4 utgaver og det samlede sidetall var 124. Mikroskopet hadde et opplag på 1200 eksemplarer i sin 41. årgang. Bidragsyterne er i hovedsak egne medarbeidere. Instituttets offentlige årsrapport ble som tidligere produsert i 2000 eksemplarer og fikk en bred eksternt distribusjon, både innen Forsvaret og innen den sivile sektor. I 2002 utga FFI et temahefte med utvalgte fagartikler om kjemiske og biologiske våpen. Det ble distribuert innen Forsvaret og det er registrert betydelig interesse for informasjon av denne type.

Instituttet deltok også i 2002 med egen stand ved Næringslivsdagene ved NTNU i Trondheim, Universitetet i Bergen og Universitetet i Oslo. Dette er en sentral del av arbeidet for å få rekruttert nyutdannede og for profilering av instituttet i disse viktige miljøene.

Deltagere fra FFI er forskere som viser spesiell interesse og har dette som tilleggsoppgave.

Ifølge oversikt fra Observer Norge er det registrert ialt 578 innslag fra 169 ulike medier med referanse til/omtale av FFI i løpet av året. Dette utgjør en liten økning i forhold til 2001. Tallet omfatter alle norske medier med registrerte innslag om instituttet.

I konkurransen om FFIs publisering priser kom det i 2002 inn 16 forslag til kandidatartikler. Disse fordelte seg med 6 innen populærvitenskapelige artikler og 10 innen teknisk/vitenskapelige rapporter og artikler, internt og eksternt. Deltagelsen i 2002 var noe høyere enn tidligere.

I løpet av året er det i samarbeid med et eksternt konsulentfirma utarbeidet grunnlag for en ny, helhetlig strategi for kommunikasjon og informasjon. I dette arbeidet har det vært lagt vekt på bred deltagelse fra de ansatte. Øket profilering av instituttets virksomhet mot offentligheten og ytterligere målrettet kommunikasjon med Forsvarets ledelse og avdelinger er hovedpunktene i opplegget.

### **Kurs- og opplæringsvirksomhet**

Også i 2002 ble det kjørt et seminarprogram for prosjektlederne i samarbeid med

Prosjektforum AS. Dette ble som tidligere år godt mottatt av deltagerne. Etter kurset velger deltagerne selv om de ønsker å gå opp til eksamen. Bestått eksamen gir 5 vekttall. Ved siste kull var det ca. 10 deltagere som valgte å ta eksamen. Styret mener det er viktig å fortsette denne type tverrfaglig internopplæring, og det vurderes å utvide både tilbudet og målgruppen.

Det ble avholdt to introduksjonskurs for nyansatte ved FFI (juni og november), med til sammen 52 deltagere. Introduksjonskurset er en integrert del av prøvetidsperioden, og tiltaket har fått gode tilbakemeldinger. Kurset anses som nyttig for å få mer kunnskap om forholdene ved FFI og for å få bedre kjennskap til instituttets relasjoner til FD og FO.

### Sosiale tiltak

FFIs egen personalbarnehage Baltazar (10 plasser) opphørte med virkning fra 1.8. 2002. Instituttet deltar heretter i et samarbeidsprosjekt om "Kunnskapsbyen barnehage" som startet opp i august 2002. Samarbeidsprosjektet er etablert mellom 8 bedrifter på Kjeller under Kunnskapsbyen Lillestrøm. Denne barnehagen har 123 plasser tilsammen, og FFI benyttet 24 plasser høsten 2002.

Instituttet har fortsatt tre bedriftshytter på leiebasis til disposisjon for ansatte (Kråkebu ved Hallingskarvet, Mesnabo ved Lillehammer og Hellandbo mellom Horten og Holmestrand). Ordningen benyttes mest til weekendopphold, men er også populær i vinterferien, påskeferien og sommerferietiden for lengre opphold.

### STATUS OG UTSIKTENE FREMOVER

Instituttet har som i tidligere år arbeidet med et bredt spektrum av forskningsoppgaver og oppnådd resultater innen alle programområdene. Styret anser at ressursutnyttelsen er god, og at virksomheten er innrettet i samsvar med instituttets hovedoppgaver.

Etterspørselen etter instituttets tjenester var meget god i 2002, og tilgangen på oppdrag for 2003 tilsier et fortsatt høyt aktivitetsnivå, til tross for en noe redusert basisbevilgning. Det blir en utfordrende oppgave i årene fremover å tilpasse virksomheten til endringene i forsvarsstrukturen. Styret anser at instituttet har de beste forutsetninger for å gi sentrale bidrag til transformasjonen av Forsvaret.


Kjeller, den 31.12.2002/10.3.2003


  
Torolf Rein  
Leder

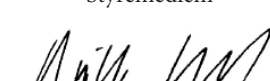
  
Ingvild Myhre  
Nestleder

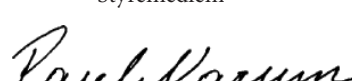
  
Emil Brodersen  
Styremedlem

  
Vivianne Jodalen  
Styremedlem

  
Frøydis Langmark  
Styremedlem

  
Walther Langrud  
Styremedlem

  
Arild Rødland  
Styremedlem

  
Paul Narum  
Adm. direktør

# Resultatregnskap for 2002

(Alle beløp i 1000 kr.)

10

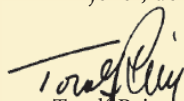
	Note	2002	2001	
<b>DRIFTSINNETEKTER</b>				
Forsvarsdepartementet	Basistilskudd	1	160 902	156 357
Forsvarsdepartementet	Forvaltningsoppdrag	1	14 260	13 260
Forsvaret	Prosjektinntekter	1	260 322	194 188
Sivile / offentlige innland	Prosjektinntekter	1	27 877	38 812
Sivile / offentlige utland	Prosjektinntekter	1	8 277	9 211
Barnehageavgift			459	754
Øvrige driftsinntekter			1 104	1 790
<b>Sum driftsinntekter</b>		<b>473 201</b>	<b>414 372</b>	
<b>DRIFTKOSTNADER</b>				
Varekostnader		31 485	22 881	
Lønnskostnader	2	255 981	236 524	
Avskrivninger	3	24 444	14 009	
Prosjektanskaffelser og andre driftskostnader		144 888	141 040	
<b>Sum driftskostnader</b>		<b>456 798</b>	<b>414 454</b>	
<b>Driftsresultat</b>		<b>16 403</b>	<b>-82</b>	
Finansposter	9	445	258	
<b>Årsresultat</b>		<b>16 848</b>	<b>175</b>	
<b>Resultatdisponering:</b>				
Overført til Annen egenkapital		16 848		

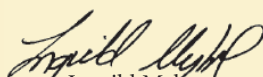
# Balanse pr. 31.12.2002

(Alle beløp i 1000 kr.)

	Note	2002	2001
<b>EIENDELER</b>			
<b>Anleggsmidler</b>			
<b>Varige driftsmidler</b>			
Maskiner, kjøretøyer, inventar og datautstyr	3	55 836	59 704
<b>Sum varige driftsmidler</b>		<b>55 836</b>	<b>59 704</b>
<b>Finansielle anleggsmidler</b>			
Investeringer i aksjer og andeler	4	210	210
<b>Sum finansielle anleggsmidler</b>		<b>210</b>	<b>210</b>
<b>Sum anleggsmidler</b>		<b>56 046</b>	<b>59 914</b>
<b>Omløpsmidler</b>			
<b>Fordringer</b>			
Kundefordringer	6	29 378	17 590
Andre fordringer	5	48 888	18 120
Forskudd		1 283	1 320
<b>Sum fordringer</b>		<b>79 549</b>	<b>37 031</b>
<b>Bankinnskudd, kontanter o.l.</b>	7	<b>142 454</b>	<b>101 151</b>
<b>Sum omløpsmidler</b>		<b>222 003</b>	<b>138 182</b>
<b>Sum eiendeler</b>		<b>278 049</b>	<b>198 096</b>
<b>EGENKAPITAL OG GJELD</b>			
<b>EGENKAPITAL</b>			
<b>Innskutt egenkapital</b>			
Annen innskutt egenkapital	8	11 554	11 554
<b>Sum innskutt egenkapital</b>		<b>11 554</b>	<b>11 554</b>
<b>Opptjent egenkapital</b>			
Annen egenkapital	8	33 723	16 875
<b>Sum opptjent egenkapital</b>		<b>33 723</b>	<b>16 875</b>
<b>Sum egenkapital</b>		<b>45 277</b>	<b>28 430</b>
<b>GJELD</b>			
<b>Kortsiktig gjeld</b>			
Leverandørgjeld		28 014	26 000
Skyldig offentlige avgifter		23 417	17 562
Skyldig lønn og feriepenger		22 596	21 719
Innbetalte forskudd fra oppdragsgivere	5	157 758	103 538
Annen kortsiktig gjeld		988	846
<b>Sum kortsiktig gjeld</b>		<b>232 773</b>	<b>169 666</b>
<b>Sum egenkapital og gjeld</b>		<b>278 049</b>	<b>198 096</b>

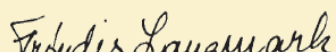
Kjeller, den 31.12.2002/10.3.2003

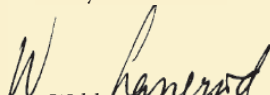
  
Torolf Rein  
Leder

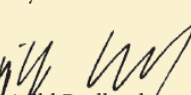
  
Ingvild Myhre  
Nestleder

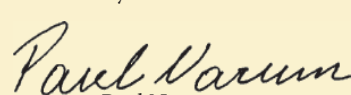
  
Emil Brodersen  
Styremedlem

  
Vivianne Jodal  
Styremedlem

  
Frøydis Langmark  
Styremedlem

  
Walther Langrud  
Styremedlem

  
Arild Rødland  
Styremedlem

  
Paul Narum  
Adm. direktør

# Kontantstrømoppstilling 2002

(Alle beløp i 1000 kr.)

12

<b>Likvider tilført / brukt på virksomheten:</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
Årsresultat	16 848	175
Ordinære avskrivninger	24 444	14 009
Føringer direkte mot egenkapitalen (endr. i anlegg)		(14 019)
Justeringer i anleggsmidlene	(1 369)	
Endring i kundefordringer	(11 788)	48 114
Endring i leverandørgjeld	2 014	17 460
Endring i forskudd fra oppdragsgivere	54 220	725
Endring i skyldig skattetrekk, arbeidsgiveravgift m.v.	6 732	5 342
Endring i andre tidsavgrensingsposter	(30 589)	1 477
<b>Netto likviditetsendring fra virksomheten</b>	<b>60 512</b>	<b>73 283</b>
<b>Likvider tilført / brukt på investeringer:</b>		
Investeringer i varige driftsmidler	(19 209)	(19 520)
Salg av varige driftsmidler		
Netto likviditetsendring fra investeringer	(19 209)	(19 520)
<b>Netto endring i likvider i året</b>	<b>41 303</b>	<b>53 763</b>
<b>Kontanter og bankinnskudd pr. 01.01.2002</b>	<b>101 151</b>	<b>47 388</b>
<b>Kontanter og bankinnskudd pr. 31.12.2002</b>	<b>142 454</b>	<b>101 151</b>

	(A) 2002	(B) 2001	(B-A) Endring
<b>Endring i kundefordringer og leverandørgjeld</b>			
Kundefordringer	29 378	17 590	(11 788)
Leverandørgjeld	(28 014)	(26 000)	2014
<b>Sum</b>	<b>1 364</b>	<b>(8 410)</b>	<b>(9 774)</b>
<b>Endring i andre tidsavgrensninger</b>			
Andre kortsiktige fordringer	50 171	19 440	(30 731)
Skyldige offentlige avgifter, feriepenger etc.	(46 013)	(39 281)	6 732
Annen kortsiktig gjeld	(988)	(846)	142
<b>Sum</b>	<b>3 170</b>	<b>(20 688)</b>	<b>(23 858)</b>
<b>Endring i andre investeringer enn driftsmidler</b>			
Forskudd fra oppdragsgivere	(157 758)	(103 538)	54 220
<b>Sum</b>	<b>(157 758)</b>	<b>(103 538)</b>	<b>54 220</b>

# Noter til årsregnskapet 2002

## GENERELT

FFI er organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, underlagt Forsvarsdepartementet (FD), og fører et selvstendig regnskap utenfor statsregnskapet. I instituttets vedtekter er det bestemt at regnskapslovens prinsipper skal legges til grunn for instituttets regnskapsføring. Instituttets virksomhet omfatter 8 forskningsområder i tillegg til grunnlagsstudier. Den strategiske forskningen, grunnlagsstudiene og forvaltningsoppdragene finansieres ved direkte bevilgninger over forsvarsbudsjettet. Den vesentlige del av instituttets øvrige virksomhet finansieres gjennom prosjektinntekter fra Forsvaret. Andre inntekter fra offentlige og private institusjoner i inn- og utland utgjorde i 2002 ca. 7,6 % av instituttets omsetning. FFIs regnskapsår følger kalenderåret. Instituttets regnskaper revideres av Riksrevisjonen som er Stortingets kontrollorgan. Instituttet benytter revisjonsfirmaet PricewaterhouseCoopers DA som konsulent.

## REGNSKAPSPRINSIPPER

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapsloven 1998. Alle tabellbeløp er oppgitt i hele 1.000,- kroner, der ikke annet er spesifisert med skilletegn.

### Driftsinntekter/periodiseringer

Basistilskudd fra FD samt prosjektinntekter fra Forsvaret, offentlige- og sivile institusjoner er inntektsført i samsvar med prosjektenes fremdrift og opptjening. Fakturering mot Forsvaret skjer primært kvartalsvis etter avtale, og ikke på grunnlag av oppnådde milepæler i prosjektene. Mottatte, ikke opptjente midler består hovedsakelig av forskyvning av aktivitet eller forpliktelser instituttet har påtatt seg for kommende år innen prosjekter. Dette føres som periodiserte inntekter og henføres til kortsiktig gjeld. Igangsatte aktiviteter med basis i avtale eller kontrakt og opptjening uten fakturering henføres tilsvarende til kortsiktige fordringer. Offentlige tilskudd føres etter bruttometoden.

### Utleggfakturering

Utleggfakturering er ført direkte i balansen og fremstår ikke i resultatregnskapet. Viderefakturerbare utlegg pr. 31.12.2002 var 3,6 mill. (2001: 2,9 mill. kr). Viderefakturering overfor

FD av utlegg ifm. WEAG/EUCLID-samarbeidet utgjorde i 2002 totalt kr. 29,2 mill. kr. (2001: 21,6 mill. kr.).

### Klassifisering og vurdering av balanseposter

Omløpsmidler og kortsiktig gjeld omfatter poster som forfaller til betaling innen ett år etter anskaffelsestidspunktet. Øvrige poster er klassifisert som anleggsmiddel/langsiktig gjeld. Omløpsmidler vurderes til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi. Kortsiktig gjeld balanseføres til nominelt beløp på opptakstidspunktet

### Fordringer

Kundefordringer og andre fordringer er oppført i balansen til pålydende etter fradrag for avsetning til forventet tap. Avsetning til tap gjøres på grunnlag av individuelle vurderinger av de enkelte fordringene.

### Aksjer

Aksjer vurderes til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi på balanse dagen.

### Valuta

Pengeposter i utenlandsk valuta er vurdert etter kursen ved regnskapsårets slutt.

### Varige driftsmidler

Varige driftsmidler er i balansen oppført til kostpris minus samlede ordinære avskrivninger. Ved eventuelle ikke forbigående verdifall, foretas nedskrivning. Årets ordinære avskrivninger belastes årets driftskostnader i resultatregnskapet. Det skilles mellom anleggsmidler som eies av FFI og aktiveres i instituttets regnskap, og anleggsmidler som forbrukes direkte i prosjekter og fullfinansieres av oppdragsgivere iht. kontrakt. Sistnevnte kategori kostnadsføres ved anskaffelse under forutsetning at den ikke antas å ha verdi når prosjektet er avsluttet. Materiell som ved senere vurdering faktisk kan benyttes innen instituttets virksomhet blir aktivert med restverdi. FFIs bygningsmasse/arealer samt forskningsfartøyet H. U. Sverdrup II eies av staten ved FD og inngår derfor ikke i instituttets anleggsgregnskap. Instituttet er derimot pålagt å innkalkulere og gjennomføre drift, vedlikehold og ekstraordinært vedlikehold av disse objektene.

### Prosjektavtaler (anleggskontrakter)

Instituttets prosjekter er behandlet i samsvar med løpende avregning. I de tilfeller hvor det er forventet at oppdragsgiver krever resultatet overført til oppfølgende prosjekter, vil ikke løpende avregning finne sted. Inntektene understøtter generelt prosjekter med en gjennomsnittlig varighet på ca. 3 år. Innbetalte forskudd fra oppdragsgivere reflekterer fakturererte inntekter som ikke er opptjent i prosjekt. Forholdet viser en forskyvning av aktivitet til 2003 i kombinasjon med avtalte forskuddsinnbetalinger. Andre fordringer viser opptjening uten fakturering i prosjekter/oppdrag, med avtalt eller forventet betaling i påfølgende år. Fullføringsgraden av prosjektavtalene beregnes som timeavhengige og direkte kostnader i prosent av totale budsjetterte prosjektkostnader. Kundefordringene viser fakturererte, men ikke innbetalte inntekter.

### Pensjonskostnad og pensjonsforpliktelser

Instituttets pensjonsforpliktelser overfor ansatte er dekket gjennom kollektiv pensjonsordning i Statens pensjonskasse. Utbetaling av pensjoner er garantert av staten. Pensjonsordningen anses som en ytelsesplan og premien anses regnskapsmessig å være lik pensjonskostnaden. Ytelsene er basert på antall opptjeningsår og lønnsnivå ved pensjonsalder. Ved FFI er ytelsene samordnet med Folketrygden. Antall personer innen ordningen var 667 i perioden. De ansatte har gjennom tariffavtale rett til avtalefestet førtidspensjon (AFP) fra 62 år. Ytelsene er basert på beregnede, opptjente rettigheter i folketrygden ved fylte 67 år ved pensjonerings tidspunkt, samt et avtalt sluttvederlag pr. år.

### Kontantstrømoppstilling

Kontantstrømoppstillingen er utarbeidet etter den indirekte metoden. Kontanter og kontantekvivalenter omfatter kontanter, bankinnskudd og andre kortsiktige, likvide plasseringer som umiddelbart og med uvesentlig kursrisiko kan konverteres til kjente kontantbeløp og med forfallsdato kortere enn tre måneder fra anskaffelsesdato.

## NOTER (alle beløp i 1000 kr.)

### NOTE 1 - Basistilskudd, inntekter fra Forsvaret og sivile og offentlige institusjoner i inn- og utland

Det samlede ordinære bevilgning av tilskudd fra FD (basistilskudd) utgjør 160,458 mill. kr., herav 34,209 mill. kr. til grunnleggende studier og 126,249 mill. kr. til strategiske programmer, samt 0,444 mill. kr. som feilaktig ble redusert i 2001. Totalt utgjør inntektsførte basismidler 160.902 mill. kr. i resultatregnskapet. I tillegg ble det bevilget 14,26 mill. kr. til forvaltningsoppdrag. Øvrige inntekter kommer fra prosjekter/oppdrag hvor Forsvaret eller sivile institusjoner er oppdragsgiver. Inntektsføringen fordelt på de ulike programområder fremgår i eget avsnitt ("FFIs forskningsområder"). Inntekten fordelt på de største oppdragsgivere fremstår som følger :

Forsvarsgren	2002	2001
FO/FST	177 212	61 357
Øvrige Forsvaret inkl. FD	83 110	132 831
<b>Sum</b>	<b>260 322</b>	<b>194 188</b>
<b>Oppdragsgivere:</b>		
Kongsberg Simrad AS	8 192	3 764
Kongsberg Defence & Aerospace AS	4 327	7 758
Statens Kartverk	2 852	1 749
Norges forskningsråd	2 208	2 018
Simrad Optronics AS	2 157	5 546
Samferdselsdepartementet	1 760	1 348
Statens forurensningstilsyn	1 129	0
Umoe Mandal AS	1 034	0
Øvrige	12 495	25 839
<b>Sum</b>	<b>36 154</b>	<b>48 023</b>

### NOTE 3 - Anleggsmidler

Varige driftsmidler	Kjøretøyer	Inventar	Maskiner/ instrum.	Datautstyr	Sum
Anskaffelseskost pr. 01.01.02	4 846	7 928	43 646	71 914	128 334
Justeringer	(1 304)	(928)	(3 501)	(10 915)	(16 648)
Tilgang	21	4 672	3 318	11 198	19 209
Anskaffelseskost pr. 31.12.02	3 563	11 672	43 462	72 198	130 895
Akkumulerte avskrivninger 01.01.02	(3 381)	(7 289)	(23 347)	(34 612)	(68 629)
Justeringer	2 928	5 379	4 533	5 174	18 014
Årets ordinære avskrivninger	(1 030)	(3 813)	(8 091)	(11 510)	(24 444)
Akkumulerte avskrivninger 31.12.02	(1 483)	(5 723)	(26 905)	(40 948)	(75 059)
Balanseført verdi 31.12.02	2 080	5 949	16 557	31 250	55 836

De varige driftsmidlene er i løpet av 2002 blitt grundig vurdert i forhold til de etablerte avskrivningstidene. Dette har medført større justeringer i avskrivningene og justeringer mellom anleggsgruppene. Økningen i avskrivninger i forhold til tidligere år skyldes i stor grad denne gjennomgangen. Avskrivninger skjer lineært etter følgende prinsipper:

3 år : Kontormaskiner, PC'er, printere

5 år : Data-nettverkskomponenter, kjøretøyer, kontormøbler, maskiner og instrumenter

10 år : Data-fibernet og produksjonsutstyr

Det er ingen leide driftsmidler ved FFI.

### NOTE 2 - Lønnskostnader, antall ansatte, godtgjørelser, lån m.v.

Lønnskostnader	2002	2001
Lønninger	209 672	193 660
Arbeidsgiveravgift	31 558	28 679
Pensjonsavgift	14 226	13 007
Andre ytelser	525	1 177
Sum totale lønnskostnader	255 981	236 524
<b>Antall ansatte pr. 31.12.</b>	579	564
<b>Kapasitet i årsverk pr. 31.12.</b>	556	531

Innbetalt premie i Statens Pensjonskasse skal dekke den til enhver tid opptjente pensjonsrettighet. Ordningen er ikke fondsbasert. Pensjonspremie er kostnadsført med kr. 14 225 573,00 tilsvarende arbeidsgivers andel av premien.

Ytelser til ledende personer	Adm. dir.	Styret
Lønn	777 410	240 000
Annen godtgjørelse	0	500
Sum	777 410	240 500
	<b>2002</b>	<b>2001</b>
Ordinære revisjonstjenester	140	125
Andre tjenester	106	393
Sum	246	518

Administrerende direktør har avtale som gir etterlønn i inntil 2 år under gitte forhold. Det foreligger ingen bonusavtaler for ledelsen. Det er ikke gitt lån til administrerende direktør eller styrets medlemmer. Forskudd består av instituttets utestående reiseforskudd, samt lønnsforskudd bl.a. til kjøp av bolig (jfr. Lønnsregulativets fellesbestemmelser §9.5). Samlet lån til ansatte utgjør kr. 869.092,-. Det er i samsvar med gjeldende regler ikke stillet sikkerhet for lånene.



**NOTE 4 - Aksjer**

På vegne av staten ved FD er instituttet registrert med eierandeler i selskapet Campus Kjeller (CK) A/S. Selskapet er opprettet med det formål å koordinere utviklingen av Kjellerområdet som et høyteknologimiljø. Instituttet har tilsammen 150 aksjer pålydende kr. 100,- pr. aksje, herav 50 aksjer kjøpt i 1998 til en kurs på kr. 4.000,- pr. aksje. Bokført verdi av aksjene er kr. 210.000,- Instituttets andel utgjør 8,1 % av CKs aksjekapital.

**NOTE 5 - Langsiktige tilvirkningskontrakter - prosjektavtaler**

Prosjekter/oppdrag akkumulert pr. 31.12.2002	
Inntektsført på igangværende prosjekter	3 416
Kostnader knyttet til opptjent inntekt/tapsavsetninger	3 550
Netto resultatført på igangværende prosjekter	-134
Estimert gjenværende arbeid på tapsprosjekter	0
Opptjente ikke fakturerte inntekter på igangværende prosjekter/oppdrag	44 315
Forskuddsfakturerte prosjekter/oppdrag	157 758

**NOTE 6 - Fordringer**

Det er ikke oppstått eller bokført tap på krav uten forutgående avsetning i 2002. Av fordringer som pr. 31.12.2002 inngår i horisontal samhandling i Forsvaret anses ingen som usikre. Det er ikke avsatt noe til forventet tap pr. 31.12.2002.

**NOTE 7 - Kasse, bank**

Av betalingsmidler pr. 31.12.2002 er det som følge av fritak innen Statens konsernkonto-ordning ikke bundet midler vedrørende skattetrekk for ansatte. Ordningen innebærer også at det ikke påløper rentekostnader eller renteinntekter.

**NOTE 8 - Egenkapital**

I henhold til regnskapsloven § 7-25 skal det opplyses om endringer i egenkapitalen i løpet av regnskapsåret.

	Innskutt kapital	Annen egenkap.	Sum
<b>Egenkapital 31.12.2001</b>	11 554	16 875	28 429
Årsresultat		16 848	16 848
<b>Egenkapital 31.12.2002</b>	11 554	33 723	45 277

**NOTE 9 - Poster som er slått sammen**

Finansinntekter og finanskostnader	2002	2001
Annen renteinntekt	37	3
Annen finansinntekt /agio	560	397
Annen rentekostnad	(60)	(45)
Annen finanskostnad/disagio	(92)	(97)
<b>Finansposter</b>	<b>445</b>	<b>258</b>

**RESULTATINDIKATORER FOR 2002**

Resultatindikatorerne er oppsatt i henhold til Norges forskningsråds (NFR) normer for sammenlignende statistikk. De belyser visse sider ved instituttets virksomhet, men i mindre grad instituttets evne til å ivareta de vedtektsfestede formål og løpende oppdragsmålsettinger.

Resultatindikatorer:	2002	2001	2000	1999
Driftsresultat i % av total omsetning:	3,5 %	0,4 %	0,7 %	3,7 %
Oppdragsomsetning i % av total omsetning:	66 %	62 %	57 %	55 %
Oppdragsomsetning innen Forsvaret i % av total oppdragsomsetning:	88 %	81 %	80 %	75 %
Oppdragsomsetning utenfor Forsvaret i % av total oppdragsomsetning:	12 %	19 %	20 %	25 %
Antall publiseringer i tidsskrifter med referee-ordning pr. forskerårsverk:	0,18	0,18	0,16	0,15
Antall foredrag på konferanser med utvalgelseskomité pr. forskerårsverk:	0,37	0,28	0,10	0,15
Antall forskere med doktorgrad i prosent av antall forskere:	29 %	31 %	31 %	29 %
Oppdragsomsetning i forhold til basismidler:	1,93	1,63	1,40	1,30
Antall doktorgradsstudenter og hovedfagsstudenter som veiledes (ved årets utløp) i forhold til antall forskere:	0,17	0,16	0,12	0,10
Antall forskere som er gått over til næringslivet og offentlige organisasjoner i prosent av antall forskere:	3,7 %	11 %	8,6 %	6,7 %

# Resultater innen FFIs forskningsområder

Instituttets prosjekter innen FoU har en typisk varighet på 2 – 3 år. Tidspunktene for ferdigstilling vil derfor komme noe i utakt med årsrapportens tidsavgrensing. Vi har funnet det riktig både å rapportere om avsluttede prosjekter og samtidig informere om vesentlige sider av den pågående virksomhet. De strategiske forskningsmidlene anvendes innenfor 8 forskningsområder og til grunnlagsstudier etter anbefaling fra Forsvarets forskningspolitiske råd (FFR). Oppdragsvirksomheten registreres også i de samme programområdene. FFI utfører i tillegg en rekke forvaltningsoppdrag på vegne av norske myndigheter.

## G - Grunnlagsstudier

Grunnlagsstudiene ved FFI har som mål å bidra til at instituttet holder seg underrettet om trekk ved forsvarsplanleggingen på lang sikt og bidra til den løpende vitenskapelige og teknologiske fornyelsen av instituttet. Arbeidene skal være på internasjonalt vitenskapelig nivå og drives i internasjonalt samarbeid. Grunnlagsstudiene er altså ikke direkte knyttet til forsvarsrelaterte problemstillinger, men innretningen av arbeidene kan være slik at de forbereder for eller understøtter mer anvendelsesrettede arbeider ved instituttet.

Innen romforskning er det et overordnet mål å forstå energibalansen i atmosfæren, samt vekselvirkningen mellom solstråling, solvind og atmosfæren. FFI har ledet det norsk-tyske MIDAS-prosjektet, bidratt til det internasjonale ALOMAR-observatoriet på Andøya og deltatt i satellittprosjektene Cluster (ESA) og Cassini/Huygens (NASA/ESA).

Det er vist hvordan en rekke miljøgifter skader nerveceller. Eksempler er polyklorerte bifenyler (PCB), bromerte flammehemmere og

organiske løsemidler. Disse stoffene fører til aktivisering av signalveier i cellen som tilslutt fører til dannelsen såkalte aktive surstoffradikaler som kan drepe cellene.

En viktig og relativt tung grunnlagsforskning ved FFI er fortsatt utvikling av basisteknologi for fremstilling av fremtidens billeddannende IR-detektorer.

## 1 - Forsvarsstrukturelle konsepter og analyser

Forsvaret gjennomgår en løpende utvikling og tilpasning til nye oppgaver. I forkant av og under slike prosesser er det viktig å foreta vurderinger og analyser som gjør dette planrettet. FFI har bl.a. som formål å utføre forskning og utvikling til støtte for planlegging og beslutninger i Forsvaret. Forskningsområdet dekker alle overordnede og langsiktige arbeider knyttet til forsvarsplanlegging, utvikling av styrkestruktur og organisering av Forsvaret. I tillegg utarbeides det konseptuelle analyser og utredninger som underlag for materiellanskaffelser og moderniseringer.

FFI har gitt omfattende støtte til Militærfaglig utredning 03 (MFU03) og Langtidsdokument 04 (LTD04). Det er bl.a. utformet 6 overordnede utfordringskategorier (plansituasjoner) konkretisert i 18 ulike scenarier. Det er også utviklet en egen struktur som er optimalisert for å stoppe et fiendtlig angrep mot Norge med langtrekkende våpensystemer. En slik struktur vil være mer kost-effektiv enn dagens planlagte struktur. Det er utarbeidet flere alternative nasjonale kommandostrukturer, også relatert til et mer nettverksbasert forsvar (NBF).

Det er videreutviklet en komplett kostnadsdatabase for Forsvaret, med spesiell vekt på å forstå virkninger av teknologisk fordyrelse og driftskostnadsvekst.

I løpet av året har FFI avsluttet et prosjekt vedr. utvikling av luftvernet. FFI har bidratt til forståelsen av terrorismetrusselen og har opparbeidet seg svært viktig kompetanse på området, spesielt rundt islamisme og terrornettverket Al-Qaida. I et prosjekt kalt Beskyttelse av samfunnet (BAS) har instituttet studert kostnadseffektive beskyttelsestiltak i transportsektoren.



## 2 - Kommando-, kontroll- og informasjonssystemer (K2I)

Forsvaret innrettes nå mot manøverorienterte operasjoner som krever rask datainnsamling og beslutningstaking. For å få til dette må alle systemer som inngår i kommando-, kontroll og informasjonssystemer (KKI) sees i sammenheng og utvikles med sikte på intern og ekstern interoperabilitet. Forskningsområdet dekker systemtekniske og organisatoriske arbeider knyttet til KKI og kommunikasjon i Forsvaret. Dette omfatter de funksjoner som utøves i hovedkvarter, staber eller høyere operative enheter samt underliggende avdelinger. I tillegg inngår utvikling og bruk av systemer for innhenting og formidling av informasjon. Forskningsområdet har følgende delområder:

- Kommando-, kontroll- og informasjonssystemer (K2IS), som består av teknisk infrastruktur (informasjonssystemer, samband og sensorer) til å støtte opp under sjefenes og stabenes evne til å utøve kommando og kontroll.
- Organisasjonsanalyse og organisasjonsutforming for å nyttiggjøre seg den teknologiske utviklingen som K2IS gjennomgår.
- Trenere og simulatorer, unntatt trenere for rene våpensystemer.

Fokus er nå på fellesløsninger. I forbindelse med overgang til et nettverksbasert forsvar (NBF) står Forsvaret overfor store utfordringer innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi. FFI bidrar til å belyse de initielle og overordnede problem-

stillingene. En realisering av NBF vil kreve store endringer i Forsvarets organisasjon og i den tekniske infrastruktur. Det vil kreves mer mobile, fleksible og generelle transmisjonssystemer med økt båndbredde samtidig som robusthet og rekkevidde opprettholdes.

## 3 - Land/luftbaserte sensorer og våpensystemer

Fremtidens forsvar vil bli knyttet sammen i nettverksbaserte systemer. Samtidig blir skillet mellom typiske landbaserte- og luftbaserte systemer stadig mindre. Forskningsområdet dekker arbeider med sensorer og våpensystemer på land, i luften og i verdensrommet. Det omfatter både systemtekniske vurderinger og utvikling av konkrete løsninger. I tillegg inngår kartlegging av systemenes fysiske egenskaper, bl.a. multispektrale signaturer, transmisjonsegenskaper og atmosfæriske forhold. Forskningsområdet deles i 5 delområder:

- Overvåkning, deteksjon og identifikasjon
- Luftvern
- Presisjonsstyrte våpen
- Panserstrid
- Kampfly

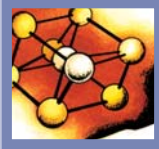
Instituttets arbeid for bruk av satellitter er nå delt i to prosjekter: ett som gjelder generell reduksjon av prosjektrisikoen for en norsk småsatellitt (NSAT-1) for havovervåkning, og ett som arbeider med bruk av data fra kommersielle satellitter (optiske og radar). Til støtte for bruk

av marksensorer i Hærens feltetterretningsavdelinger (ISTAR) gjennomføres modellering av akustisk og seismisk transmisjon og kjøretøysignaturer. FFIs forskning på passive sensorer (ESM) kan gi tunge norske bidrag i NATO. Nasjonene er imidlertid lite villige til å utveksle data om emittere.

Det er gjennomført en studie vedr. posisjonsbestemmelse av bakkeradarer fra fly, relevant i NOBLE-sammenheng (Norwegian Battle Lab Experiment). FFI deltar i et WEAG-prosjekt (Spectral Imaging Techniques) som studerer nye optiske teknikker for deteksjon og identifikasjon av vanskelige mål. I 2002 ble det etablert et prosjekt som støtter Forsvaret i arbeidet med å oppnå en kosteffektiv videreutvikling av dagens luftvernssystemer.

FFI avsluttet i 2002 et 5-årig prosjekt innen "Unmanned Aerial Vehicles" (UAV'er). Det omfattet både teknologiutvikling og systemstudier. Forsvaret skal innføre en UAV-kapasitet innen 2008 og FFI har startet en ny, bred artilleristudie med vekt på presisjonsstyrte våpen. Innen panser/panserbekjempelse er det aktuelt med nye taktiske konsepter, bl.a. for strid i bebygde områder (SIBO).

Sammen med Nammo, US Army og amerikansk industri utvikles det såkalte hypervelocity missiler. Norge har ansvar for motor. Under testfyringer av Raytheon's HATM på Hjerkinnskytefelt ble det satt hastighetsrekord for taktiske missiler med over Mach 6,6.



#### 4 - Sjø/undervannsbaserte sensorer og våpensystemer

Norge har som ambisjon å spille en sentral rolle i militære maritime operasjoner. Det er en tendens til at maritime operasjoner blir mer omfattende, med koordinering av mange sensorer, våpen og plattformer. Forskningsområdet dekker arbeider knyttet til sensorer og våpensystemer for undervannsoperasjoner eller overflateoperasjoner. Dette omfatter systemtekniske vurderinger og utvikling av konkrete løsninger. I tillegg inngår kartlegging av fysiske egenskaper forbundet med disse systemene, bl.a. hydroakustiske, magnetiske og oseanografiske forhold. Forskningsområdet omfatter følgende delområder:

- Fregatter og anti-undervannsbåt operasjoner (ASW)
- Undervannsbåter og MTB'er
- Minemottiltak og sjøminer
- Autonome undervannsfarkoster
- Innsamling og forvaltning av geografisk informasjon
- Undervannsovervåkning

FFIs arbeid med nye fregatter (Fridtjof Nansen-klassen) har hovedfokus på oppfølging av designarbeid og forberedelse til evaluering av fregattens ytelser, spesielt på områdene luftvern og undervannskrigføring. For best mulig utnyttelse av antiubåt-systemene, spesielt i kystnære farvann, simuleres sonarsystemene og det utvikles verktøy for ytelsesberegninger. I WEAG-prosjektet RUMBLE modelleres gjenklang i fregattens sonarsystemer. Kunnskap om oseanografi og meteorologi er

avgjørende for maritime operasjoner. I samarbeid med KNM Tordenskjold og Meteorologisk institutt leveres det oseanografiske og meteorologiske data bl.a. til Sjøforsvaret. Undervannsbåtenes fremtidige roller og oppgaver, nasjonalt og internasjonalt, er analysert med basis i NBF.

FFI har i arbeidet med den autonome undervannsfarkosten HUGIN og ubåter utviklet høy kompetanse på området integrerte undervannsnavigasjonssystemer. Norges forskningsråd støtter derfor FFI, UniK, Kongsberg Simrad og Kongsberg Defence & Aerospace i etablering av et doktorgradsprogram på området. På oppdrag fra Norges fiskarlag og Norges veterinærhøgskole har instituttet utviklet en ferdsskriver for registrering av hvalfangst.

#### 5 - Elektronisk krigføring

Dette forskningsområde har tradisjonelt vært rapportert under betegnelsen Elektronisk krigføring. For å harmonisere betegnelsen med etablert terminologi og faglig utvikling benyttes heretter det overordnede fellesbegrep Informasjonsoperasjoner. Informasjonsoperasjoner innebærer generelt påvirkning av andre parters beslutningstagere gjennom tiltak mot deres informasjonsbaserte prosesser og systemer, samtidig som egne beslutningstagere beskyttes mot tilsvarende tiltak. Informasjonsoperasjoner omfatter i dag psykologiske operasjoner, villledning, elektronisk krigføring, operasjonssikkerhet, fysisk ødeleggelse og Computer Network Operations (CNO). Blant disse har CNO en

stadig viktigere rolle. FFI undersøker nå mulighetene for en norsk CNO-kapasitet. I et nettverksbasert forsvar bygger all informasjonsflyt på en felles infrastruktur. Sensorer, våpen, plattformer og ulike deler av beslutningsprosessene vil være tilknyttet felles nettverk. IKT er dermed en helt nødvendig styrkemultiplikator i moderne operasjoner. Teknologien og de systemene teknologien er bygget inn i er imidlertid sårbare.

Elektronisk krigføring omfatter elektroniske tiltak (jamming) og aktiv villedning. Elektronisk krigføring kan ha utslagsgivende effekt på stridsutfallet. Det er derfor vanskelig å få tilgang både på viktige opplysninger og effektivt utstyr. Det er derfor helt nødvendig med en selvstendig, nasjonal EK-virksomhet. Effektive elektroniske motmidler er forutsetning for å kunne delta i internasjonale operasjoner.

Luftforsvaret anskaffer EK-utrustning til F-16 Midlife Update (MLU), bl.a. en jammer med digitalt radiofrekvensminne (DRFM). Disse kan være effektive også mot puls-doppler radarer. FFI har lenge arbeidet med beskyttelse mot radarer og radarstyrte missiler. Det er utviklet jammere for bruk i DA-20, F-16 og F-5. Spesielt jammeforsøkene med DRFM-jammere har høstet anerkjennelse internasjonalt. Luftforsvaret har lenge prioritert beskyttelse mot radarstyrte missiler. Nye oppgaver, slik som deltagelse i internasjonale operasjoner, har gitt nye trusselbilder. En spesiell trussel er skulderfyrte IR-styrte missiler, såkalte MANPADS. FFI har utført



trusselvurderinger, studert beskyttelseskonsepter og signaturer av slike systemer.

FFI har også betydelige EK-arbeider i den optiske og infrarøde delen av det elektromagnetiske spekteret (elektro-optisk krigføring). De omfatter utvikling av laserkluder med valgbar frekvens i området termisk – IR. Feltnmålinger av atmosfæriske effekter lavt over sjø er gjennomført.

## 6 - Virkninger, sårbarhet og beskyttelse

Sikring og beskyttelse av personell, materiell og anlegg må ses i sammenheng med den trussel som til enhver tid anses som aktuell. Dette betyr at kunnskap og forståelse av sensor- og våpenutviklingen må opprettholdes og sikringsobjektene beskyttelse må oppdateres. I dette arbeidet er elektromagnetiske og mekaniske virkninger mest sentrale. Tiltak som inngår i beskyttelse og fysisk sikring omfatter overvåking og varsling, kamuflasje og narretiltak, fortifikasjon og pansring, foruten aktive reaksjonselementer. Fastlegging av egne våpens virkning i fiendtlige mål er også inkludert i forskningsområdet.

Det er gjennomført sikkerhetsanalyser av Ørland hovedflystasjon og militærleirer i internasjonale operasjoner. Analysene av Korsnes torpedobatteri og Haakonvern orlogsstasjon er sluttført. Det er utarbeidet anbefalinger om sikrings-tiltak for disse anleggene tilpasset en gitt trussel. Undervannssensorer for deteksjon av sabotasje- og terrortrussel er studert, og skisser til konsepter for havne- og innløpsovervåking er utarbeidet.

FFI og Nammo Raufoss utvikler teknologi for programmerbar mellomkaliber-ammunisjon med såkalt airburst-funksjon.

## 7 - Miljøtiltak, ABC-vern og ekstreme belastninger

Forsvaret berøres i stadig sterkere grad av ulike miljøspørsmål. Disse krever spesiell kunnskap og metodikk. FFI har ytet bidrag på flere områder: Studier av marine forurensninger i Forsvarets havner (bl.a. Haakonvern) har bidratt til å forstå endringer i bunnflora og bunnfauna som følge av oppryddingen i de forurensede sedimentene. Utlekking av tungmetaller fra skytebaner og øvingsfelt som følge av episodiske hendelser som f.eks. flom og tørke er studert. Det er utviklet et data-verktøy som beregner risiko for helse- og miljøskader som følge av forurensning både i grunnen og i sedimenter. Dette dataprogrammet er også tilgjengelig på Internett og på Forsvarets nett.

Bruk av biologiske og kjemiske våpen er en reell og økende trussel, spesielt ifm. internasjonale operasjoner og terrorhandlinger. Dette har medført en økt fokusering på behovet for utstyr og prosedyrer i forbindelse med beredskap mot disse våpen. En ny kartlegging av ABC-trusselbildet er i gang, og det er utarbeidet en rapport om trusselen i forbindelse med terrorhandlinger med kjemiske substanser. Denne vil spesielt være til støtte for hjelpepersonell ved terrorhandlinger i innelukkede områder som bygninger, idrettsanlegg og T-banestasjoner. Det er

gjennomført en systemanalyse av et overvåkningssystem for kjernefysiske og kjemiske våpen samt utslipp av industrikjemikalier. En demonstrator er nå under utarbeidelse. Systemet samler informasjon om værforhold, stråling og kjemiske forurensninger i et område. Demonstratoren vil etter hvert kunne sende data via radio til en mottagerstasjon der meldingene behandles og presenteres.

Det gjennomføres studier av sekvensielle prosesser i hjernen etter nervegass-eksponering med sikte på å utvikle behandlingsmuligheter. Dette omfatter utvikling av cellulære modeller for å kunne teste effekter av og beskyttelse mot nervegass-indusert celledød.

Under utvikling av militært materiell og utrustning har Forsvaret vektlagt krav til funksjonalitet under ekstreme værforhold (kulde, fuktighet). Soldatens utrustning er nå satt sammen til et helhetlig system som kalles NORMANS (Norwegian Modular Arctic Network Soldier). Kadetter/soldater som har vært utsatt for ekstreme belastninger er undersøkt for helseskader. Endringer i oksygenradikaler kan gi vevsskader og endringer i funksjonen til hvite blodceller kan øke infeksjonsfaren. FFI har vist at kuldeeksponering i 2-8 timer ved 4°C gir en aktivering av en rekke proteiner i cellene som faktisk kan gjøre cellene mer motstandsdyktige mot senere eksponering. FFI har også hatt et nært samarbeid med Sanitetens krigskirurgkurs for å forebygge den viktigste årsak til død etter skader, nemlig multiorgansvikt.

## 8 - Næringsstrategi

FFI har som en av sine målsetninger å bidra til industriell utvikling og økt konkurranseevne. Tidlig integrert samarbeid (TISAM) mellom Forsvaret, industrien og forskningsmiljøene er definert som en egnet arbeidsramme, og FD har gitt FFI i oppdrag å arbeide med disse spørsmålene. FFI bidrar derfor til en næringspolitisk strategi for Forsvarets ledelse og gir råd vedrørende internasjonalt samarbeid om viktig materiell. Dette skjer blant annet gjennom deltagelse i Nasjonal kontaktgruppe for norsk forsvarsindustri og Strategisk rådgivningsgruppe for industrielt samarbeid og

gjenkjøp. FFI er også bidragsyter i utvikling av nytt regelverk for materiellanskaffelser (ARF, PRINSIX) og i videreutvikling av Forsvarets logistikkorganisasjon.

FFI har kartlagt og vurdert strategisk bruk av gjenkjøp og rutiner for oppfølging av gjenkjøpsavtaler. En hovedobservasjon er at nasjonale anskaffelser sammen med internasjonalt materiellsamarbeid har potensial for å sikre en levedyktig forsvarsindustri. Det krever imidlertid et stabilt og langsiktig plan- og regelverk, solid nasjonal kompetanse samt evne og vilje til å fatte tidlige beslutninger. Det er bl.a. utarbeidet en gjenkjøpsstrategi i materiellpro-

sjektet Enhetshelikopter - et nordisk samarbeid.

Arbeidet for å etablere internasjonalt samarbeid omfatter bl.a. kampflyprosjektet. Norske industri- og forskningsmiljøer kan samarbeide med både Eurofighter-miljøet og Joint Strike Fighter-miljøet. I tillegg arbeides det for at Norge kan delta i internasjonalt samarbeid om bakkebasert luftvern, det fremtidige Future Offensive Air System (FOAS, UK), soldatutrustning, panserbekjempelse på middels avstand, samt deteksjon og destruksjon av sjøminer. Mulighetene for deltagelse i institusjonelt materiellsamarbeid i Europa vurderes fortløpende.

## FFIs forskningsområder i tall

(Alle beløp i mill. kr.)

Forskningsområder		Totale kostnader	Basis-tilskudd	Årsverk (forsk./ing.)
0	Grunnlagsstudier	34	34	25
1	Forsvarsstrukturelle konsepter og analyser	44	14	37
2	Kommando, kontroll- og informasjonssystemer	48	12	37
3	Land/luftbaserte sensorer og våpensystemer	83	31	70
4	Sjø/undervannsbaserte sensorer og våpensystemer	90	31	74
5	Elektronisk krigføring/Informasjonsoperasjoner	35	10	29
6	Virkninger, sårbarhet og beskyttelse	30	9	25
7	Miljøtiltak, ABC-vern og ekstreme belastninger	72	20	50
8	Næringsstrategi	7	0	6
F	Forvaltningsoppdrag	14	14	10
<b>SUM</b>		<b>457</b>	<b>175</b>	<b>363</b>

# Forvaltningsoppdrag

FFI utfører på vegne av Forsvarsdepartementet en rekke oppgaver som ikke er rent forsknings- og utviklingsarbeid, men som likevel har grunnlag i instituttets faglige virksomhet. De fleste av disse oppgavene har permanent karakter, mens andre kan være tidsbegrenset. Representasjon i ulike internasjonale vitenskapelige og teknologiske fora anses å være en del av FFIs prosjektarbeid og regnes ikke som forvaltningsoppdrag.

FFI ivaretar hovedtyngden av norsk deltagelse på myndighetsnivå i NATO Research and Technology Organization (RTO). FFI deltar i alle paneler i RTO, i SACLANT Headquarter Non-Acoustic Advisory Group og har formannskapet i Scientific Committee of National Representatives for NATO's undervanns forskningssenter (SACLANTCEN) i Italia. Instituttet ivaretar også norsk deltagelse i forskningsprogrammene under Western European Armaments Group (WEAG) og i et trilateralt samarbeid mellom Storbritannia, Nederland og Norge (ANNC). Aktivitetene har gitt avgjørende bidrag til FFIs forskning og viktig innsikt i den internasjonale teknologiske utvikling.

FFI og tilsvarende organisasjoner i de andre nordiske land gjennomfører hvert år kontaktmøter på direktørnivå, og instituttet er involvert i nordiske samarbeidsprosjekter. Videre deltar instituttet fast i en rekke nasjonale råd og møter, avgir høringsuttalelser og andre uttalelser til Forsvarsdepartementet og deltar i forberedelser til og gjennomføring av bilaterale møter.

FFI yter støtte til Utenriksdepartementet og Tollvesenet i eksportkontrollsaker. Norge hadde også i en del av 2002 formannsvervet i FNs sanksjonskomité mot Irak. FFI vurderte søknader om eksport av varer til Irak med sikte på mistenkelige aspekter med mulig tilknytning til masseødeleggelsesvåpen.

FFI gjennomfører geofysisk kartlegging av nordlige havområder. Virksomheten utføres med forskningsfartøyet H. U. Sverdrup II. Fartøyet hadde 289 seilingsdøgn i 2002. Sjøkartverket benyttet fartøyet i 9 uker til kartlegging vest av Svalbard og i Vesterålen. Samarbeidet og koordineringen med Sjøkartverket gir nå maksimal utnyttelse av Norges ressurser innen havbunnskartlegging. Innsamlede dybde-data kommer militære brukere raskt til nytte. FFI bistår ved vurdering av militære hensyn ved vitenskapelige og seismiske undersøkelser i norsk økonomisk sone.

Forsvarets logistikkorganisasjon/Land (FLO/Land) vurderer å ta i bruk blyfri ammunisjon i Forsvarets skyte- og øvingsfelter. FFIs forsøk har gitt innsikt i hvordan metallene i de nye prosjektilene kan endre utlekking fra ulike typer jord forurenset av gamle prosjektiler. Arbeidet kan gi betydelige miljøgevinster både i nye og gamle skytefelt.

FFIs arbeid med miljøledelse i Forsvaret omfatter miljørevisjon, dvs. innkjøp, tilrettelegging og etablering av et digitalt registrerings- og styringssystem for miljøledelse. Det utarbeides indikatorer for miljøpåvirkninger fra Forsvarets aktivitet med bakgrunn i krav fra Miljøvern-

departementet/Statens forurensningstilsyn. I en serie oppdrag fra Forsvarsdepartementet innenfor Det arktiske militære miljøsamarbeid (AMEC) samarbeider FFI med norske, amerikanske og russiske myndigheter og forskere. Finansiering og koordinering ivaretas av Utenriksdepartementet. Oppdragene er konkrete og avgrenset til:

- Brukt kjernebrensel: container, plattning, monitorering
- Mobilt anlegg for flytende radioaktivt avfall (mellom- og lavt nivå)
- Volumreduksjon av radioaktivt fast avfall (lavt nivå)
- Midlertidig lagring av radioaktivt fast avfall (lavt nivå)
- Strålingsmonitorering og strålings-sikkerhet

I samarbeid med FLO/Land og Forsvarets ABC-skole er det utarbeidet en oversikt over ABC-vern, materiell og anskaffelsesplaner. Det er gjennomført en spørreundersøkelse for personell som har tjenestegjort i ABC-verngruppen i den norske bataljonen i Kosovo.

En rekke analyseoppdrag er utført, bl.a. av to miljøprøver fra Kosovo og en ampulle fra Garnisonen i Sør-Varanger. Prøver tatt nær et kjemisk lager i Kizner i Russland er analysert og det er ikke funnet spor av kjemiske våpen. Tilstanden rundt skip med dumpet kjemisk ammunisjon i Skagerrak er undersøkt på oppdrag fra SFT. FFI deltar i en prosjektgruppe som vurderer mulighetene for stasjonær deteksjon av kjemiske stridsmidler i det sivile samfunn. Gruppen ledes av Direktoratet for sivil beredskap.

# Viktige hendelser ved FFI i 2002

1/1	Cand. scient Elling Tveit ansettes som forsknings-sjef ved Avd. Beskyttelse og materiell, Horten.	20/6-6/7	FFI leder den store internasjonale MIDAS/ MaCWAVE kampanjen fra Andøya Raketttskytefelt med deltagere fra europeiske og amerikanske forskningsinstitusjoner.	4/11	Testfyring av HATM på Hjørkinn gir ny uoffisiell hastighetsrekord for taktiske missiler med over Mach 6,6. Motor er utviklet av Nammo AS og FFI.
6/1	Forskerne Iver Johansen, Jonny Otterlei og John Tørnes tildeles medaljer av gen.lt. Skiaker (COMKFOR) for sin innsats ved KFOR-hovedkvarteret i Pristina, Kosovo.	13/8	Ny HUGIN 3000-farkost overleveres fra Kongsberg Simrad AS til Geoconsult AS.	6/11	En rapport om "Counter Terrorism" fremlegges for NATO. Arbeidet var ledet av FFI.
15/1	FFI arrangerer seminar i Oslo Militære Samfund om terrorisme og sårbarhet. Temaet var forskningens rolle og koordinering av ulike prosjekter innen feltet.	23/8	FFI oppretter egen gruppe for forsvarøkonomi. Formålet er kontinuerlig overvåking av kostnader og utvikling av metoder for kostnadsanalyser.	6/11	En NATO-studie om "Long term force planning", gjennomført med FFI-ledelse, sluttrapporteres.
21/2	Første kommersielle leveranse av kameraovervåkingsystemet OPAK, utviklet av FFI og norsk industri, overleveres fra Thales Communications AS til Gardermoen flystasjon.	3/9	FFI gjennomfører krisehåndteringsspill for Stortingets forsvarskomiteé og justiskomiteé ifm. behandling av Stortingsmelding nr. 17.	18-22/11	HUGIN-operasjon i Nord-Norge fra KNM Karmøy.
27/2-28/3	FFI deltar sammen med Luftforsvaret ved feltforsøkene Trial EMBOW IX i Frankrike for å evaluere EK-beskyttelsen av fly og helikoptre mot IR-styrte missiler.	9-10/9	HUGIN-demonstrasjoner for US Navy og UK MoD i Horten fra KNM Karmøy.	29/11	FFIs forskningsfartøy, H.U.Sverdrup II, avslutter årets sesong etter 289 seilingsdøgn i Nordområdene. Herav sjøbunnskartlegging på vestkysten av Spitsbergen i 42 døgn.
19/3	Overlevering til US Navy av sikkerhetsvurdering knyttet til bruk av Multi-Purpose ammunisjon fra F18 fly.	17-18/9	FFI leder jammeforsøk med Luftforsvarets DA-20 EK-fly mot den tyske avbildende radaren TIRA.	1/12	Forsvarsdepartementet genoppnevner 5 medlemmer og 1 ny ansattrepresentant til FFIs styre.
2/4	Forsvarsminister Krohn Devold undertegner avtale mellom Norge og USA om materiellsamarbeid og informasjonsutveksling, bl.a. innen FoU.	28/9	Et svært vellykket tokt for utprøving av bistatisk sonar avsluttes utenfor Bergen. Deltagelse fra norsk og nederlandsk marine, TNO-FEL, Thales Underwater Systems og FFI.	5/12	FFIs publiseringspriser 2002 utdeles. Vinnere i kl. 1: Geir Hallingstad, Ronny Windvik og Martin Gilje Jaatun. Vinnere i kl. 2: Fredrik A. Dahl og Bjørn Tallak Bakken.
5/4	Prof. II (tidl. forsker v/FFI) Eivind V. Thrane tildeles H. M. Kongens fortjenestemedalje i gull som anerkjennelse for sin innsats for norsk romforskning.	7-11/10	FFI arrangerer møte i NATO arbeidsgruppe vedr. Countermeasures to Imaging Radar.	11/12	FFI gir viktig innspill til prosessen Militærfaglig utredning 2003 om et mer kost-effektivt forsvar i Finnmark.
		8/10	Forsvarsminister Krohn Devold med følge besøker FFI.	19/12	KDA inngår kontrakt med den spanske marinen om levering av minejaktvåpnet Minesniper, et resultat av et EUCLID-prosjekt som på norsk side var ledet av FFI.
		23/10	FFIs akustiske marksensor demonstreres under NATO-tester i Bourges, Frankrike.		



# Forsknings- og utviklingsarbeider i 2002

- Operasjoner med undervannsfarkosten HUGIN på KNM Karmøy
- Anbefaling om valg av ubemannede luftfarkoster
- Forbedring av beredskapen mot kjemiske stridsmidler
- Spillstøtte til Forsvarssjefens militærfaglige utredning 2003
- Kostnadsberegning av det fremtidige forsvar
- Operasjoner i informasjonsnettverk
- Utvikling av nye systemer for ledelse av maritime operasjoner
- Modernisering av soldatutrustning

# Operasjoner med undervannsfarkosten HUGIN på KNM Karmøy

24

**Innføringen av teknologi for autonome undervannsfarkoster (AUV) i Sjøforsvaret fortsetter. Etter en serie vellykkede operative demonstrasjoner av HUGIN på KNM Karmøy i 2001, gikk HUGIN-prosjektet i 2002 over i en ny fase med operative kjøring-er i områder av stor militær interesse.**

I et prosjektet for HUGIN mine-rekognoseringsystem utvikler FFI sammen med Kongsberg Simrad AS og Sjøforsvaret en autonom undervannsfarkost for militære formål. Prosjektet er finansiert av FFI og Forsvarets overkommando/Fellesstaben. Hovedanvendelser er minesøk, farvannsundersøkelser og hurtige miljøvurderinger.

FFI har arbeidet aktivt med utvikling av AUV-teknologi siden 1991. Dette er gjennomført i stor grad med sivil finansiering. Tilsammen fem farkoster er produsert i samarbeid med Kongsberg Simrad AS. Tre av disse eies og benyttes av kommersielle firmaer (NUI AS, C&C Technologies, AS Geoconsult) og disse tilbyr kartleggingstjenester med HUGIN på verdensmarkedet. Ved utgangen av 2002 har HUGIN-farkostene tilbakelagt en distanse på ca. 30.000 km, og har utført kommersielle oppdrag i Nordsjøen, Norskehavet, Mexicogulfen, Middelhavet og utenfor kysten av Vest-Afrika og Brasil.

Utviklingen av HUGIN mine-rekognoseringsystem omfatter ny- og videreutvikling av tekniske

løsninger på en rekke områder, bl.a. knyttet til større autonomi, bedre sensorer og nye kommunikasjonssystemer. Ved å gjennomføre operative kjøring-er fra minejaktfartøy med FFIs eksisterende "forskningsfarkost" HUGIN I, får prosjektet svært verdifull kunnskap om operasjonsmiljø, aktuelle scenarier og begrensninger ved dagens løsninger. I tillegg får Sjøforsvaret et bedre grunnlag for å vurdere AUV-teknologien, og man kan i større grad samarbeide for å forbedre systemet kontinuerlig.

Minejaktfartøyet KNM Karmøy ble i 2002 oppgradert med nødvendig utstyr for fullskala HUGIN-kjøring-er, herunder høypresisjons automatisk akustisk posisjonering,

utsettings- og bergingsssystem samt tilpasninger i operasjonsrom. Første toktserie fant sted i september 2002; det ble her gjennomført operative demonstrasjoner for gjester fra USA og Storbritannia.

Toktserie nr. 2 var berammet til Nord-Norge i november. Det ble gjennomført flere vellykkede tokt med innsamling av havbunnsdata fra områder av vital militær interesse. Dessverre ble operasjonen avbrutt på grunn av brannen ombord på KNM Orkla og det påfølgende seilingsforbudet, men fullføring av oppdraget er planlagt til februar/mars 2003. Det foreligger også planer for HUGIN-operasjoner på KNM Karmøy i utlandet i 2003.



*HUGIN på akterdekket rett før utsetting fra KNM Karmøy.*

# Anbefaling om valg av ubemannede luftfarkoster

**Det er bestemt – militært og politisk – at Norge skal anskaffe ubemannede luftfarkoster (UAV) for observasjonsformål innen 2008. FFI har gjennomført en vurdering av flere UAV-klasser for ulike oppgaver og i alternative scenarier. Et sammendrag av instituttets anbefalinger gjengis her.**

25

FFI har studert mulige UAV-løsninger for observasjonsformål i et fellesoperativt perspektiv, og med operasjonsevne hjemme og ute. Det er skaffet informasjon og kunnskap gjennom intern teknologi- og analyseaktivitet, gjennom firmaer som utvikler og produserer UAV-systemer og gjennom en norsk militær ekspertgruppe. Informasjonen er behandlet i et dataverktøy, og resultatene lar seg presentere som en ytelsesrangering av UAV-løsninger og en kostnadsvurdering av de rangerte løsningene. UAV for sambandsrelé og våpenlevering er ikke vurdert.

Følgende UAV-klasser er vurdert: HALE UAV (High Altitude Long Endurance UAV), MALE UAV (Medium Altitude Long Endurance

UAV), TUAV (Tactical UAV), CML UAV (Cruise Missile Like UAV), VTOL UAV (Vertical Take-Off and Landing UAV) og Mini-UAV.

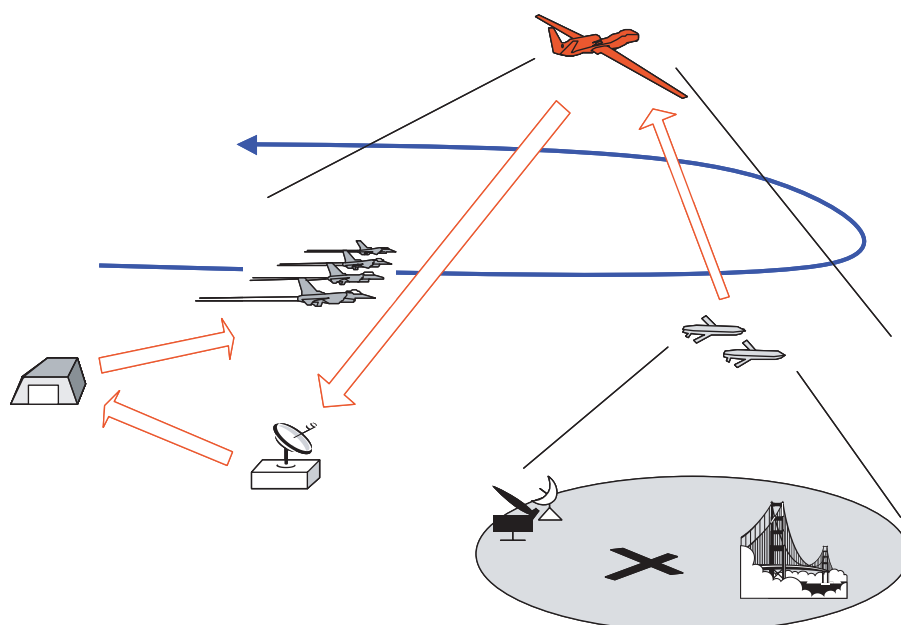
Instituttets arbeider viser at kombinasjon av to UAV-klasser som utfyller hverandre, er mer effektivt enn å bruke flere UAV'er fra samme klasse. Det er selvsagt viktig å kunne operere under alle værforhold.

Rangerte, kostnadsvurderte løsningsalternativer er:

- 1 HALE-system + 3 CML/TUAV-system (2,4 mrd)
- 1 HALE-system (1,8 mrd)
- 1 MALE-system + 3 CML/TUAV-system (1,4 mrd)
- 2 MALE-system (1,4 mrd)
- 4 CML-system + 4 TUAV-system (1,4 mrd)

1 system inneholder 6 airframes og 2 bakkestasjoner. Totale investeringskostnader er antydnet. Årlige driftskostnader inklusive avskrivninger ligger på omlag 20 % av investeringene. Billigere løsninger vil ikke kunne utføre oppdragene.

En strategisk utvidelse av den foreslåtte minimumsløsning kan omfatte kontinuerlig overvåking norsk land- og sjøområde for freds- og antiterrorformål, samtidig som Norge tar totalansvar for overvåking i en internasjonal aksjon. Kostnadene ved en slik løsning vil bli vesentlig dyrere.



*Kombinasjonsløsning HALE + CML/TUAV for støtte til en offensiv luftoperasjon. Røde piler viser informasjonsflyt.*

# Forbedring av beredskapen mot kjemiske stridsmidler

**FFI har i 2002 i utstrakt grad bistått sivile og militære myndigheter med opplæring, rådgivning og anbefalinger vedr. håndtering av fremtidige situasjoner hvor kjemiske våpen kan bli brukt. Instituttet har dessuten gitt anbefalinger i forbindelse med anskaffelse av nytt beskyttelsesutstyr mot kjemiske våpen både for sivile og militære mannskaper.**

Det er tre elementer som er viktige for optimal beskyttelse mot masseødeleggelsesvåpen: Kunnskap, adekvat praktisk trening og tilgang på nødvendige legemidler og verneutstyr. Beredskapstiltakene mot slike masseødeleggelsesvåpen må derfor omfatte en kontinuerlig faglig opplæring av sivile og militære mannskaper. Mannskapene må dessuten få teoretisk og praktisk trening i håndtering av slike situasjoner. Dette er viktig for å kunne oppdage angrep med slike våpen tidlig. I tillegg er det svært viktig at vi i Norge har adekvat og tilstrekkelig medisinsk beredskap og nødvendig fysisk beskyttelse i form av verneutstyr og detektorer for påvisning av kjemiske våpen. Dette er av avgjørende betydning for redningsmannskapene som skal bistå etter et eventuelt terrorangrep.

I Norge er det FFI som har den nasjonale kompetanse på kjemiske våpen. FFI er derfor rådgiver i spørsmål som medisinsk og fysisk beskyttelse mot slike våpen. Derfor har instituttet i vesentlig grad bidratt i undervisning, opplæring og rådgivning av både sivile og militære mannskaper ved en rekke stasjoner i Norge, spesielt etter terrorangrepene 11. september 2001. Aktivitetene

har blant annet vært rettet mot flere etater i Forsvaret, mot departementet, Direktoratet for sivil beredskap (DSB), fylkesmannsembeter, store sykehus, politi, brannvesen og en rekke sivile fora og mot internasjonale organisasjoner som NATO. I tillegg har FFI bistått DSB ved etablering av stasjonære detektorer i Norge og forbedring av verneutstyr for sivilbefolkningen. Dessuten har FFI bistått mediene med informasjon om medisinsk og fysisk beskyttelse mot kjemiske våpen.

FFI har dessuten startet et nytt prosjekt for bedre å få en samlet forståelse av trusselen fra masseødeleggelsesvåpen og hvordan vi best etablerer optimal beskyttelse. Videre har FFI nylig initiert et forskningsprogram for utvikling av metoder for

identifikasjon av biologiske våpen, slik at en eventuell bruk av slike våpen skal kunne oppdages så tidlig som mulig. Dette er viktig for å iverksette nødvendige beskyttelsestiltak for sivilbefolkningen.

Trusselen fra biologiske og kjemiske våpen kan reduseres ved å sikre at internasjonale våpenkontrollavtaler på dette feltet blir implementert og gitt internasjonal gyldighet, ved å innføre tillitskapende kontrollordninger og strenge FN-kontrollerte tiltak ved brudd på våpenkontrollavtaler mot masseødeleggelsesvåpen. FFI har i flere år spilt en sentral rolle på norsk side i arbeidet med utvikling av Kjemivåpenkonvensjonen som setter et forbud mot utvikling, produksjon og lagring og bruk av kjemiske våpen.



*Overtreksdrakter for å beskytte personell og personlig utstyr mot kontakt med væskeformige kjemiske stridsmidler.*

# Spillstøtte til Forsvarssjefens militærfaglige utredning 2003

**Som i tidligere år har instituttet også i 2002 gitt vesentlig støtte til den nasjonale langtidsplanlegging. Som ledd i dette arbeidet er det gjennomført 8 store spill i løpet av året. Disse har vært understøttet av omfattende analyser før og etter. Spill er et viktig verktøy for å levedegjøre ulike fremtidige operative scenarier, skape lærings-effekter og utvikle planverket.**

Spillene har dekket ulike utfordringer fra krisehåndtering til høyintensiv krig både hjemme og i utlandet. FFI har samarbeidet nært med Forsvarets overkommando/Fellesstaben for å oppnå gode resultater. Blant annet har FFI bidratt i arbeidet med å utvikle scenariene og planleggingen av gjennomføringen av spillene. Spillene har foregått i FFIs krigsspillrom og instituttets analytikere har gitt vesentlige bidrag til sporbarheten av prosessen ved å delta som referenter i samtlige spill.

FFI har også gjennomført vurderinger og analyser i forkant av spillene, blant annet innenfor feltene:

- Sårbarhet ved olje- og gassinсталasjoner i Nordsjøen og ilandføringsanlegg samt evnen til å beskytte disse
- Overvåking av og avskjæring i norsk luftrom og på overflaten i Nordsjøen
- Deployeringsevne og -tider for norske styrker til militære konflikter utenfor Norge
- Luftvernssystemers effektivitet mot missiltrussler
- Kampflys effektivitet i luft-til-luft og luft-til-bakke roller
- Angrep mot datanettverk i forbindelse med nasjonal krise
- Elektronisk krigføring (muligheter, begrensning og beskyttelse)
- Utvikling av spillkort

Analysene har gitt objektive vurderinger på tildels svært kritiske og komplekse problemstillinger. Ved å støtte seg på analysene har spillerne kunnet konsentrere seg om kvalitative vurderinger og overordnede problemstillinger.

Spillkort, dvs. beskrivelse av våpensystems effektivitet og kostnader - særlig for nye våpensystemer - er også utviklet. Under dette arbeidet har alle avdelinger ved FFI bidratt med sin kompetanse. Kartspillene har vært høyt profilert med deltakelse av 30-60 eksterne offiserer fra major til generalsnivå i tillegg til forskere fra FFI.

*Gjennomføring av kartspill ved FFI.*



# Kostnadsberegning av det fremtidige forsvar

**I erkjennelse av at økonomiske vurderinger blir stadig viktigere for Forsvaret opprettet FFI i 2002 en egen gruppe for forsvarøkonomi. Gruppen er finansiert av Forsvarets overkommando.**

FFI har siden midten av 70-tallet ytet vesentlige bidrag til Forsvarets strategiske langtidsplanlegging. Arbeidet har vært basert på en tilnærming der ulike forsvarsutfordringer er konkretisert gjennom scenarier. Man har deretter vurdert ytelser til alternative forsvarskonsepter og -strukturer i disse scenariene. Strukturene som sammenlignes har den samme kostnad. For å få dette til, utføres bl.a. omfattende kostnadssimuleringer og økonomiske analyser. For dette formål har FFI utviklet modellen KOSTMOD. Modellen gjør det mulig for Forsvaret å tilegne seg en fullstendig oversikt over fremtidige utbetalinger i et 10-20 års perspektiv. Dette er enestående i norsk offentlig sektor.

Et gyldig kostnadsbilde er av stor betydning for å kunne treffe de rette beslutningene om fremtidige strukturutviklingsplaner. En underfinansiert forsvarsstruktur vil mangle de nødvendige midler til løpende drift og utdanning, samtidig som kritiske investeringer må utsettes. Resultatet

*Et bilde av Forsvarets totale ressursbehov for en gitt struktur i en 20 års planperiode, fremstilt ved hjelp av KOSTMOD-simuleringer (for fullstendig innlegging av investeringsplaner for de nærmeste år).*

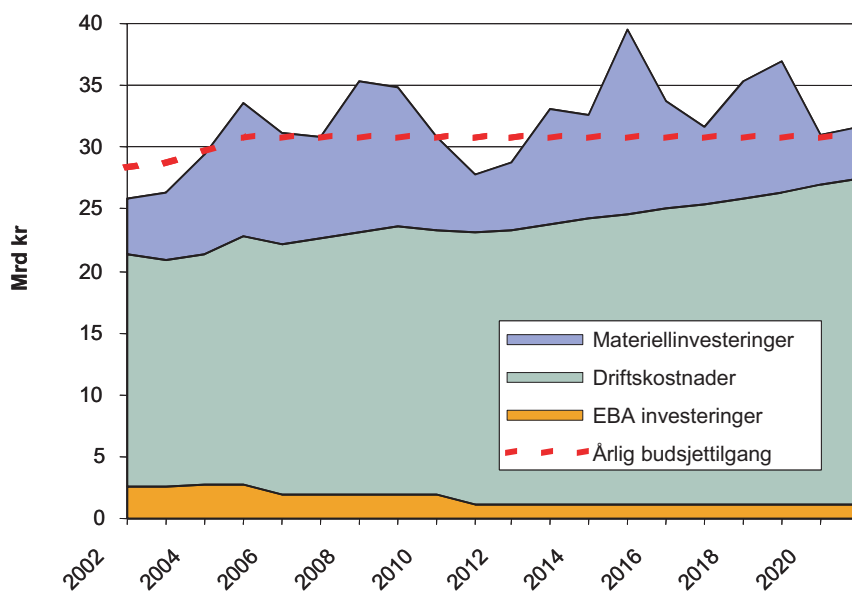
vil kunne bli soldater uten den nødvendige trening og kunnskaper for å kunne løse sine oppdrag, og en utslitt og ikke operativ materiellpark.

For å fremskaffe kvalitativt høyverdige kostnadsberegninger spesifiseres investerings- og driftskostnader ned til den enkelte mannskaps-, bygnings- og materiellkategori (yrkesbefal, kampfly etc.) i Forsvaret. Disse kostnadsdataene oppdateres årlig i samarbeid med Forsvarets overkommando. Samlede kostnader for avdelinger og hele forsvarsstrukturer fremskaffes deretter gjennom simuleringer i KOSTMOD.

Usikkerhetsfaktorer om fremtidig kostnadsutvikling, som økning av

driftskostnader og teknologisk fordyrelse, estimeres gjennom grundige studier. Økning av driftskostnadene har stor betydning. Med uendret årsverksforbruk og samme budsjettforutsetninger vil personellrelaterte utgifters andel av forsvarsbudsjettet øke fra ca. 40 % i 2001 til ca. 85 % i 2021. Dette er selvfølgelig ikke en akseptabel utvikling. En rekke tiltak, slik som en revidering av dagens befalsordning, blir også vurdert som mulige botemidler mot den galopperende utviklingen i de senere år.

Figuren er basert på at Forsvaret klarer å redusere de senere års vekst i driftskostnadene med 1/3.



# Operasjoner i informasjonsnettverk

## Gjennom nasjonalt og internasjonalt samarbeid utvikler FFI metoder og verktøy for en fremtidig kapasitet for militære operasjoner i informasjonsnettverk.

29

FFI har over flere år gjort et betydelig arbeid innen sikkerhet og sårbarhet i informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Tilgang til rettidig og korrekt informasjon har alltid vært en kritisk faktor i militære operasjoner. Utviklingen mot et nettverksbasert forsvar forsterker dette ytterligere. Dette fører igjen til økt avhengighet av sårbare tjenester fra IKT-baserte systemer. Evne til å utføre offensive og defensive operasjoner i informasjonsnettverk vil derfor bli viktig for det fremtidige Forsvaret. For å kunne mestre disse utfordringene viderefører og intensiverer instituttet sitt arbeid på dette området.

Mens fiendtlige statsmakter og terroristorganisasjoner tidligere var henvist til å anvende i hovedsak fysiske virkemidler mot informasjonsdomenet, vil spekteret av mulige virkemidler i fremtiden være bredere og mer sammensatt. Det nyeste og også det mest komplekse militære virkemidlet er anslag mot motstanderens informasjon og informasjonssystemer gjennom kommunikasjonsnettverk. Ved ulike typer teknologiske virkemidler vil Forsvaret gjennom "Computer Network

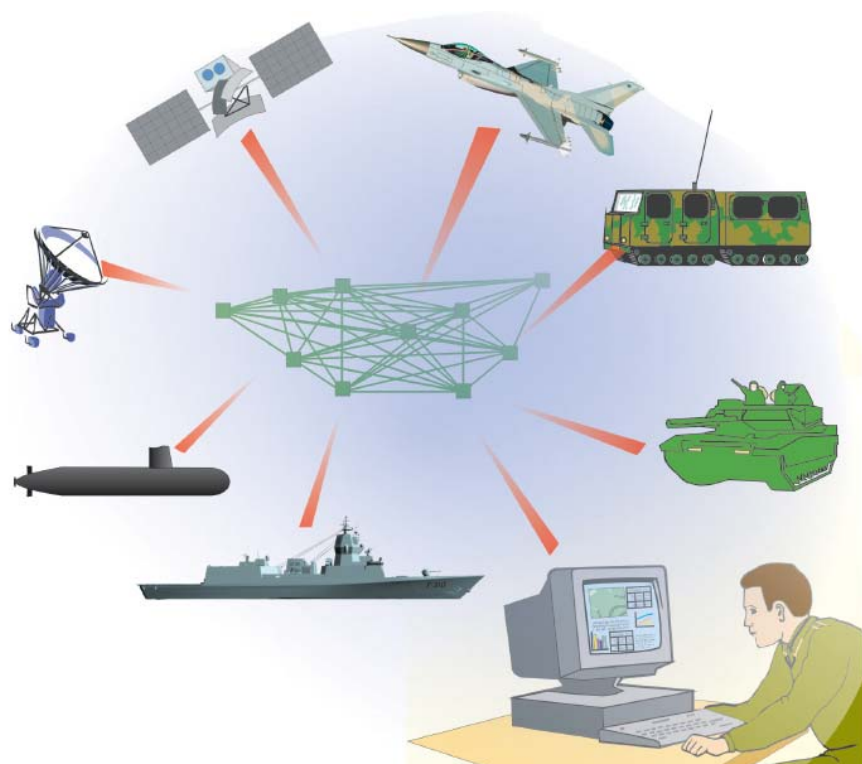
Operations" (CNO) kunne angripe og utnytte en motstanders informasjon og samtidig beskytte egen informasjon. Målet er å øke effektiviteten i egne operasjoner.

I tett samarbeid med nasjonale og internasjonale miljøer arbeider FFI med å utvikle teknologier og metoder som gjør det mulig for Forsvaret å opparbeide en CNO-kapasitet. Dette krever bl.a. bred kunnskap om metoder som i stor grad er flyktige av natur. Samtidig stilles det spesielle krav til overføring av resultater til det operative miljøet. Arbeidet ved FFI er både av teoretisk og eksperimentell art. Det er derfor

bygget opp et laboratorium til eksperimenter og demonstrasjoner.

CNO utgjør ett av flere virkemidler innen rammen av militære informasjonsoperasjoner. FFI bidrar også til at Forsvaret har konsepter og doktriner for militære informasjonsoperasjoner som er godt fundert i de teknologiske mulighetene.

Den kompetanse som opparbeides gjennom dette i hovedsak teknologirettede arbeidet, er også en viktig ressurs for andre mer anvendelsesorienterte prosjekter og utredninger innenfor IKT-sikkerhet, både internt ved FFI og innen Forsvaret og det sivile beredskap.



*Stridsevne vil i fremtidige kriger være avhengig av en avansert informasjonsstruktur. En slik struktur vil være sårbar overfor angrep gjennom tilknyttede kommunikasjonsnettverk.*

# Utvikling av nye systemer for ledelse av maritime operasjoner

30

**FFI har gitt anbefalinger om hvordan utvikling av nye ledelsessystemer for maritime operasjoner bør legges an. Anbefalingene er inntatt i Generalinspektøren for Sjøforsvarets produksjonsplan for 2002-2005 og bearbeides nå videre til en realiseringsplan.**

Som resultat av et bredt anlagt prosjekt har FFI gitt anbefalinger om hvordan fremtidig utvikling av systemer for ledelse av maritime operasjoner bør innrettes. Anbefalingene angir hvilke retninger man bør gå, samt konkrete tiltak som bør iverksettes innenfor de ulike områdene av et ledelsessystem. Dette omfatter organisasjon og systemer for sensorer, kommunikasjon og informasjon. Anbefalingene er fremkommet gjennom analyse av fremtidige teknologiske muligheter og sammenligning av levetidskostnader og operativ effekt av ulike alternativer. Prosjektet ble etablert i erkjennelsen av den økte betydningen som ledelsessystemer vil få ved nye oppgaver og for å virkeliggjøre nye doktriner og operative konsepter som nettverksbasert forsvar. Resultatene av prosjektet har gitt Sjøforsvaret et grunnlag for å ta beslutninger om videre utvikling. De utgjør også grunnlag i utviklingen av et felles operativt ledelsessystem i Forsvaret.

Det er utarbeidet i alt 14 anbefalinger. Innenfor kommunikasjonssystemer er det gitt anbefalinger om tiltak for å oppnå en gjennomgående og nettverksbasert informasjonsflyt med vesentlig øket båndbredde

mellom fartøyer og mellom land og fartøyer. Dette kan oppnås gjennom konkrete tiltak innenfor bl. a. radio-organisasjonen og økt vekt på bruk av satellittkommunikasjon og taktiske datalinker. For sensor-systemene har FFI anbefalt å legge vekt på flerbruks, mobile og eleverte sensorsystemer med ubemannede luftfarkoster og økt bruk av satellitter. Anbefalte tiltak innenfor kommunikasjonssystemene vil gi bedre utnyttelse av eksisterende sensorsystemer. Innenfor området informasjonssystem for kommando og kontroll er det gitt anbefalinger både om hvordan utviklingen bør legges an og om hovedprinsipper for fremtidig arkitektur. Med den anbefalte arkitekturen oppnås bedre integrasjon og

høyere interoperabilitet. Samtidig er det tatt hensyn til at man skal kunne utnytte funksjonalitet i eksisterende kommando- og kontroll informasjonssystemer best mulig.

Anbefalingene bidrar til bedre ledelsessystem og muliggjør god ledelse. Ønskede egenskaper er blant annet høy grad av felles situasjonsforståelse i ledelsesorganisasjonen og evne til hurtig reaksjon, samt å understøtte økt mobilitet og fleksibilitet. Dette er viktige egenskaper for å kunne gjennomføre nettverksbaserte maritime operasjoner. Anbefalingene og analysegrunnlaget utnyttes også i pågående prosjekter ved FFI som blant annet gir bidrag inn i Forsvarssjefens militærfaglige utredning 2003.



*FFIs anbefalinger omfatter bl.a. nettverksbasert informasjonsflyt med større båndbredde mellom fartøyer og mellom fartøyer og land.*



# Modernisering av soldatutrustning

**Et ambisiøst prosjekt for modernisering av soldatutrustning med vekt på vinterforhold ble startet i januar 2000. Målsettingen er å utvikle en helhetlig, fleksibel utrustning. Det foreligger nå en demonstrator/prototyp som er lettere og tilpasset internasjonale operasjoner og nettverksbasert forsvar (NbF). Konsept og demonstrator/prototyp er utviklet i nært samarbeid med Kampvåpenets utdannings- og kompetansesenter (KampUKS) (SVI) og flere norske bedrifter.**

NORMANS er en integrert soldatutrustning som dekker våpen og våpenvirkning, sårbarhet, utholdenhet, KKI og mobilitet (NORMANS - Norwegian Modular Arctic Network Soldier). Det er lagt vekt på en basisutrustning som kan utbygges for forskjellige oppdrag i internasjonale operasjoner, forsvar av norsk territorium og et fremtidig nettverksbasert forsvar. Det er videre lagt vekt på å utnytte kunnskap, komponenter og undersystemer som finnes i dagens oppsetning, som er utviklet sivilt eller er tilgjengelig fra andre land. Et hovedbegrep er integrasjon og valg av en åpen, fremtidsrettet løsning.

NORMANS har en nyutviklet uniform i pustende membrantekstil (f.eks. Goretex), samt et fôr i aktivt kull og en modulær ballistisk beskyttelse. Sammen med C-detektorer spredt blant soldatene og koblet til soldatenes felles radionettverk, gir uniform og C-fôr en beskyttelse som

*Utrustningen dekker et nytt, delvis integrert hodesystem, ny bekledning med tilpasset C-beskyttelse og ballistisk beskyttelse, samt bærevest hvor radio, datamaskin og tilkoblingspunkter er integrert. Konseptet er tilpasset mann-maskin-interaksjon. En rekke sensorer kan kobles til.*

*NORMANS 0.1 prototyp/demonstrator.*

langt overgår dagens vernedrakt. Den ballistiske beskyttelsen er fleksibel og kan tilpasses trusselbildet. Totalt gir NORMANS bekledning/beskyttelse bedre beskyttelse enn dagens system med en vekt 40 % lavere enn tilsvarende komponenter i dag. Det er også lagt vekt på god klimabeskyttelse, noe som også inkluderer under- og mellombekledning.

Kommunikasjon er den komponent som alene gir størst ytelsesforbedring. Et soldatlag med NORMANS-utrustning benytter nettverksradio basert på sivile kommunikasjonsprotokoller. Tilstrekkelig rekkevidde oppnås ved bruk av UHF-radio tilkoblet WLAN kortet. Ut fra laget kan NORMANS-utrust-

ningen kobles mot Multirolleradio og/eller andre sambandsbærere. Posisjonsbestemmelse av alle soldater er sentralt. I prototypen skjer dette ved GPS. NORMANS har videre en kartapplikasjon med ruteplanlegger. Programvare for KKI er under utvikling og vil bli samkjørt med de behov som defineres for NbF.

I samarbeid med KampUKS er det gjennomført omfattende felttester høsten 2002. Resultatene viser at det fleksible konsept som er etablert i NORMANS er godt. Arbeidet videreføres både ved FFI og i Forsvarets prosjekt. En koordinering med andre sentrale anskaffelsesprosjekter, eksempelvis håndvåpenprosjektet, er meget viktig.



# PRESENTASJON AV AVDELINGENE

32



*Stabssjef  
Svein Rollvik*

## Instituttstaben

– koordinerer instituttets samarbeid med eksterne organer og utfører spesielle utredningsoppgaver. Instituttstaben koordinerer også utarbeidelsen av instituttets programforslag, langtidsplaner og budsjetter. Instituttstaben har dessuten ansvar for fellesoppgaver innen planlegging, økonomi, felles innkjøpsfunksjon, felles IT-tjenester, personell, informasjon, forvaltning samt tekniske stabsfunksjoner. Foruten de rent administrative funksjoner utfører Instituttstaben også nødvendig koordinering av løpende arbeider med forskningsavdelingene. Bedriftshelsetjenesten, Verkstedet og Publikasjonsseksjonen hører inn under Instituttstaben.



*Avdelingssjef  
Jan Ivar Botnan*

## Avdeling for beskyttelse og materiell

– arbeider med våpenvirkninger og beskyttelsestiltak på en rekke felter, både for personell, våpensystemer og forsvarsanlegg. Dette omfatter bl.a. beskyttelsestiltak mot virkningene av kulde, atomvåpen, kjemiske og biologiske våpen, samt analyser ifm. militære miljøproblemer. Avdelingen utvikler metoder og systemer for å oppdage og lokalisere sjøminer i kystfarvann og ubåter både i kystfarvann og til havs. Øvrige områder omfatter geofysisk kartlegging av de nordlige havområder, utvikling av sensorer for undervannsvåpen, nye løsninger for minesveiping og minerydding, studier av ikke-dødelige våpen, analyser av våpenvirkninger og fysiske beskyttelsestiltak, materiellutvikling m.v.



*Avdelingssjef  
Johnny Bardal*

## Avdeling for elektronikk

– arbeider med forsvarsproblemer og utvikling av materiell hvor elektroniske systemer og datasystemer er dominerende elementer. Dette omfatter overvåking og lokalisering ved hjelp av radar og observasjonsmidler som arbeider med infrarød stråling og vanlig lys, telekommunikasjonssystemer for tale og data på radiofrekvenser, laserteknologi, navigasjonssystemer og systemer for ledelse og kontroll av våpen. Avdelingen er engasjert i de fleste store anskaffelsesprosjektene i Forsvaret med konseptutvikling, analyser og utvikling av materiell.



*Avdelingssjef  
Ragnvald H. Solstrand*

## Avdeling for systemanalyse

– utfører analyser i tilknytning til Forsvarets langtidsplanlegging, strukturutvikling og valg av hovedmateriell. Analysene spenner over flere nivåer og omfatter virksomheter i fred, krise og krig. Hoveddelen av avdelingens arbeid er rettet mot analyser av Forsvarets overordnede struktur og tilhørende sentrale delproblemstillinger knyttet til utrustning, stridsledelse, stridskonsept og kostnader. Avdelingen gjør omfattende sikkerhetspolitiske studier av nasjonale og internasjonale forhold, inklusive internasjonal terrorisme.



*Forskningsjef  
Henry Kjell Johansen*

## Gruppe for næringsstrategi

– arbeider med næringsstrategiske vurderinger ifm. anskaffelse, drift og vedlikehold av materiell til Forsvaret. Vurderingene omfatter både norsk materiellutvikling, internasjonalt materiellsamarbeid og gjenkjøp. Hensikten er å bidra til at materiellinvesteringene tilfredsstiller Forsvarets operative behov, samtidig som de bidrar til kompetanseheving og verdiskapning i norsk forsvarsrelatert industri. Tidlig integrert samarbeid mellom Forsvaret, industrien og forskningsmiljøene er et viktig virkemiddel.

# ADMINISTRASJON, ORGANISASJON, M.V.

## Personalforhold

Ved årsskiftet 2001/2002 hadde FFI ialt 579 faste ansatte og ansatte i engasjement, fordelt på 133 kvinner og 446 menn. Av disse var det 39 ansatte på deltid, mens 20 ansatte hadde fødselspermisjon eller arbeidet på deltid pga. omsorgspermisjon. Dette gir totalt 556 årsverk ved årsskiftet.

Det gjennomsnittlige sykefraværet i 2002 var 3,4 %, en betydelig nedgang fra 2001 (5,56 % i 2001). Dette kan forklares ved at instituttet har hatt færre langtidssykemeldte enn året før, men også ved at instituttet nå har fått et bedre system for å beregne korrekt sykefraværsprosent. Fraværet er jevnt fordelt på alle avdelinger. Avgangen av personell var i 2002 på 5,6 % (mot 9,0 % i 2001). Dette er det laveste på mange år. Avgangen var fordelt på 4,6 % blant forskerne, 4,2 % blant ingeniørene og 7,9 % blant de øvrige ansatte. FFI hadde 27 eksterne utlysninger av stillinger i 2002, med et gjennomsnitt på 29 søkere på hver utlysning.

### Personale:

Pr. 31.12. 2002 fordelte FFIs ansatte medarbeidere seg på følgende stillings/funksjonskategorier:

Ledelsen	21
Forskere	295
Ingeniører	90
Administrativt støttepersonell	112
Teknisk støttepersonell	38
Overenskomstlønnede (fagarbeidere)	23
<b>Totalt</b>	<b>579</b>
Stipendiater	4
Lærlinger	3

I 2002 var 5 offiserer avgitt til instituttet som direkte deltagere i prosjektene. Det har i gjennomsnitt vært 13 vernepliktige soldater ved FFI under året.

I tillegg til 2 ansatte som tok doktorgrad, kom det i alt 13 nye diplom- og hovedfagsstudenter til FFI i 2002. Ved årsskiftet var det tilsammen 86 forskere med doktorgrad. Instituttet hadde 47 sommerstudenter med ca. 2 måneders arbeidsopphold.

I løpet av året ble det avholdt et prosjektlederseminar med 23 deltagere. Seminaret skal styrke prosjektledernes kompetanse i både prosjektadministrasjon og personalledelse, og ble også dette året arrangert i samarbeid med Prosjektforum AS. I undervisningen legges det stor vekt på å integrere FFIs virkelighet og ta opp aktuelle problemstillinger. Tilbakemeldingene fra kursdeltagerne var også i år god, noe som tolkes som tegn på at seminaret har et godt tilpasset innhold og form. Tilsammen har nå 124 prosjektledere og delprosjektledere deltatt på prosjektlederseminar sålenge FFI har arrangert disse.

I løpet av 2002 påbegynte to ansatte studie-/forskningsopphold i Frankrike. I tillegg til permisjon med lønn innvilges forskere på slike utenlandsopphold stipend etter Norges Forskningsråds satser.

FFIs egen personalbarnehage Baltazar (10 plasser) opphørte med virkning fra 1.8. 2002. FFI deltar heretter i et samarbeidsprosjekt mellom 8 bedrifter på Kjeller om Kunnskapsbyen barnehage. Denne barnehagen har over 100 plasser, og FFI benyttet 24 plasser høsten 2002.

### Forhandlinger og drøftinger

Antall forsker- og ingeniør opprykk blir normalt bestemt utfra avgangen siden siste opprykk. I 2002 ble dette koordinert med FFIs lokale forhandlinger, og det ble gitt opprykk til 29 forskere og 16 ingeniører med virkning fra 1.9. 2002.

### Arbeidstagerorganisasjoner ved FFI

Ved instituttet er det i alt 7 arbeidstagerorganisasjoner med stedlig tillitsvalgt:

Forskerforeningen ved FFI - Leder: Arild Skjold.  
FSTL, Forsvarets Sivile Tjenestemenns Landsforbund, avd. Kjeller - Leder: Grete Svee. NIF, Norske Sivilingeniørers Forening, etatsgruppe FFI - Leder: Gunnar Rustad. NITO, Norges ingeniørorganisasjon, gruppe Kjeller - Leder: Øystein Borlaug. NFS, Norges siviløkonomers forening, lokallag FFI - Leder: Tore Vamraak. NTL, Norsk tjenestemannslag, avd. 117-16 - Leder: Bjørn Nordby. Verkstedforeningen, Fellesforbundet, avd. 87 - Leder: Eirik Hval Jensen.

## Doktorgradsarbeider

Følgende forskere har avsluttet sine doktorgradsarbeider i 2002:

**Walther Åsen, dr. scient., Universitetet i Oslo.**

Radiobølgeutbredelse for frekvenser over 10 GHz.

**Pål Erik Goa, dr. scient., Universitetet i Oslo.**

Magneto-Optical Imaging of Superconductors with Single Vortex Resolution.

## Undervisning og foredragsvirksomhet

### Samarbeid med universitetsmiljøer

I løpet av 2002 har ialt 49 av instituttets forskere vært engasjert som forelesere, lærere og sensorer ved Universitetsstudiene på Kjeller (UniK), Høyskolestiftelsen på Kjeller, Handelshøyskolen BI, NTNU, NLH, UiO, UiB, UNIS (Svalbard) og Krigsskolen. Dette er en økning av antall forskere med ca. 81 % i forhold til 2001.

### FFI-medarbeidere som innehar professor II-stillinger ved universiteter og høyskoler:

- Forsker **Øyvind Andreassen**, professor II i industriell matematikk ved Universitetsstudiene på Kjeller.
- Forskningsjef **Bent Erik Bakken**, professor II i strategi ved Handelshøyskolen BI.
- Forsker **Jan Terje Bjørke**, professor II i digital kartografi ved Institutt for kartfag, Norges landbrukshøgskole.
- Forsker **Svein Erik Hamran**, professor II i geofysikk ved Universitetet i Oslo.
- Forsker **Øystein Lie-Svendsen**, professor II i astrofysikk ved Institutt for teoretisk astrofysikk, Universitetet i Oslo.
- Forskningsjef **Torleiv Maseng**, adjungerad professor i radiokommunikasjon ved Universitetet i Lund, Sverige.
- Forsker **Pål Aas**, professor II i toksikologi ved Universitetet i Bergen.

### Eksterne foredrag ved FFI-medarbeidere:

I løpet av 2002 har ialt 154 av instituttets medarbeidere avholdt foredrag i militære og sivile fora. Tilsammen utgjør dette 506 foredrag.

## FFI Publikasjoner

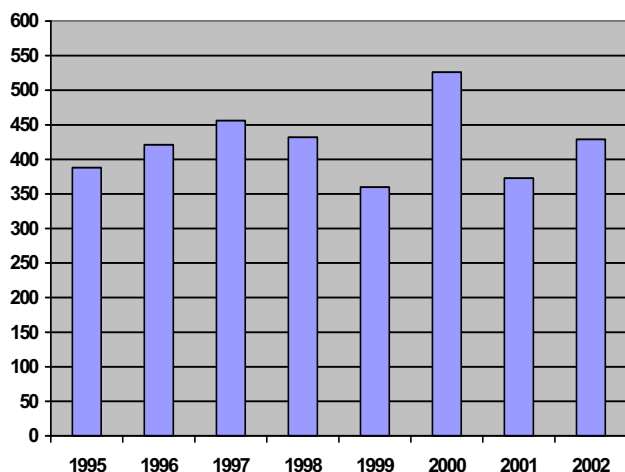
FFI/Publication er beregnet på en vid leserkrets i inn- og utland, og brukes for arbeider på høyt plan som har militær eller vitenskapelig interesse utover instituttets egen krets.

FFI/Rapport brukes ved dokumentasjon av utredninger til Forsvaret ved sluttrapportering av prosjekter, ved forslag som trenger omfattende dokumentasjon, ved rapportering av utviklings- eller forskningsresultater, ved viktige arbeider av intern interesse og for dokumentasjon av oppdrag utført for andre organer eller industri i inn- og utland.

FFI/Notat brukes for dokumentasjon under arbeidet, foreløpige resultater, forslag og idéer i forberedende stadier og for dokumentasjon av rent interne arbeider. FFI/Notat er en mer upretensiøs rapporteringsform som ikke benyttes som formell eksponering av instituttet.

FFI/Reiserapport gir informasjon fra tjenestereiser og fokuserer på opplysninger og vurderinger av interesse for instituttets arbeid eller som kan ha betydning for instituttets oppdragsgivere, spesielt Forsvarsdepartementet og Forsvaret. Fordelingen i 2002 var:

FFI Publication	1
FFI Rapport	192
FFI Notat	74
FFI Reiserapport	162
Sum	429



Interne FFI-publikasjoner i tiden 1995-2002.

## Militærteknisk studiegruppe

Militærteknisk studiegruppe er en foredragsserie som behandler militærtekniske emner og andre temaer av betydning for Forsvaret. Foredragene med etterfølgende diskusjon holdes torsdagskvelder mellom kl. 19 og 21 i

auditoriet ved Avdeling for elektronikk. Invitasjoner sendes til aktuelle avdelinger og institusjoner. I 2002 er det holdt 11 foredrag.

7/2	Nanoteknologi	Forskningsjef Stian Løvold, FFIE
21/2	Biologiske og kjemiske våpen i krig og terror	Forskningsjef Bjørn Arne Johnsen, FFIBM
7/3	Samfunnsårbarhet i lys av 11. september	Avdelingssjef Ragnvald H. Solstrand, FFISYS
21/3	Informasjonsoperasjoner mot et nettverksbasert forsvar	Senioringeniør Kjell Olav Nystuen og forsker Geir Hallingstad, FFIE
4/4	Nye konsepter for undervannsnavigasjon	Forsker Magne Mandt, FFIE
19/9	Norsk landminestudie og veien videre	Forsker Einar Østevold, FFIBM og oberst Thor Helge Moen
26/9	Nettverksbasert forsvar - Ambisjoner og utfordringer innen informasjons- og kommunikasjonssystemene	Forsker Svein Haavik, FFIE
10/10	UAV alternativer - veivalg mot norsk anskaffelse	Forsker Nils A. Sæthermoen, FFIE
24/10	SLADI - analyse av K2/ledelse - Presentasjon av metode og foreløpige resultater relatert til MFU03	Konsulent Birger Retzius, Teleplan AS
7/11	På vei mot det nye Forsvaret - Forsvarssjefens militærfaglige utredning 03 (MFU-03)	F.kom. Jørgen Berggrav, FO/FST
21/11	Fremtidens stridskjøretøy - mobilitet, ildkraft, beskyttelse	Forsker Arild Skjold, FFIBM

## Publisering i eksterne organer

Foruten gjennom FFIs egne publikasjonsserier dokumenterer forskerne sine arbeider i en rekke eksterne organer. En betydelig del av publiseringen skjer gjennom artikler i internasjonale vitenskapelige fagtidsskrifter etter en omfattende vurderingsprosess ang. faglig innhold og kvalitet i fremstillingen. En rekke av FFIs forskere får også antatt foredrag på internasjonale fagkonferanser hvor foredragene senere blir trykket i proceedings fra konferansen. Endel av publiseringen skjer også i nasjonale fagtidsskrifter.

### I 2002 var fordelingen slik:

Internasjonale fagtidsskrifter	48
Proceedings	77
Nasjonale fagtidsskrifter	16
Annet (NATO, WEAG, avisartikler, etc.)	45
<u>Sum antall publiseringer</u>	<u>186</u>

### Vinnere av FFIs publiseringspriser 2002:

Instituttet opprettholder sin årlige konkurranse om de beste artikler og publikasjoner. Det ble i 2002 mottatt 16 forslag til kandidat-artikler til årets konkurranse. Det ble konkurrert i to klasser. Vinner i klasse 1: "Datasikkerhet i informasjonssamfunnet", av Geir Hallingstad, Ronny Windvik og Martin Gilje Jaatun. Vinner i klasse 2: "How Game Theory Fails to Explain Man" av Fredrik A. Dahl og Bjørn Tallak Bakken. Prisene besto av gavekort til verdi av kr. 7.500,- og diplom.

### Prosjektrelaterte seminarer i 2002

I tilknytning til sine løpende prosjektarbeider arrangerte FFI i 2002 ialt 30 seminarer i inn- og utland (Brussel, Stockholm, Houston). Deltagerantallet har variert mellom 13 – 70.

# Grafiske fremstillinger

Diagrammene nedenfor viser endel sentrale forhold vedr. økonomi, finansiering, ressurser, prosjekter og publikasjoner.

