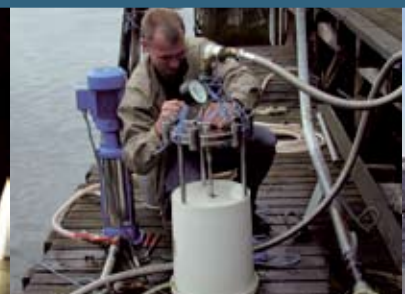
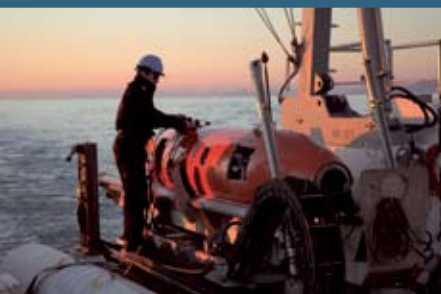


Årsrapport 2005



Forskning for forsvar og samfunn



"H.U. Sverdrup II" i Barentshavet



Forskningsdagene 2005



Adm. direktør Paul Narum

Innhold

Om FFI	2
FFIs organisasjon	2
FFIs fire løfter	2
Om årsrapporten 2005	3
Utsyn – Administrerende direktør	
Forskning for forsvar og samfunn	4
Styrets beretning	
Økt rolle som Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon	6
Årsregnskap	14
Resultatregnskap	14
Balanse	16
Noter	18
FFIs løfter – fire historier	
Control + alt + soldat	22
Hev blikket, se mer	25
Hvor mye koster et fly?	28
FFI-forskere gode på bunnen	30
Avdelingene – noen forskningsaktiviteter	
Analyse	32
Ledelsessystemer	33
Land- og luftsystemer	34
Maritime systemer	36
Beskyttelse	38
Noen forvaltningsoppdrag	
På vegne av Forsvarsdepartementet	40
Forskningsformidling	41



Om FFI

Forsvarets forskningsinstitutt er en sivil forskningsinstitusjon, etablert 11. april 1946. Instituttet er organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, direkte underlagt Forsvarsdepartementet.

FFIs formål

Forsvarets forskningsinstitutt er Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon og har til formål å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. Videre er FFI rådgiver overfor Forsvarets strategiske ledelse. Spesielt skal instituttet se på trekk ved vitenskapelig og militærteknisk utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen.

FFIs visjon

FFI gjør kunnskap og ideer til et effektivt forsvar.

FFIs verdier

Skapende, drivende, vidsynt og ansvarlig.

FFIs organisasjon

Styret er FFIs øverste organ og er ansvarlig for instituttets virksomhet. Administrerende direktør leder den daglige virksomheten. FFI er organisert i fem forskningsavdelinger, en planenhet og en instituttstab med forvaltnings- og administrative fellesfunksjoner. Lederne for disse enhetene sitter i instituttets toppledergruppe. I forskningsspørsmål rådfører FFI seg med Forsvarets forskningspolitiske råd.

FFIs enkelte prosjekter behandles i samarbeid med Forsvaret i Forsvarets forskningsforum. Kontakten med Forsvaret styrkes ytterligere ved årlige møter med Forsvarsdepartementet, forsvarsgrenene og Forsvarsstaben. Her framlegges Forsvarets behov for forskning og utvikling og FFIs forslag til prosjekter.

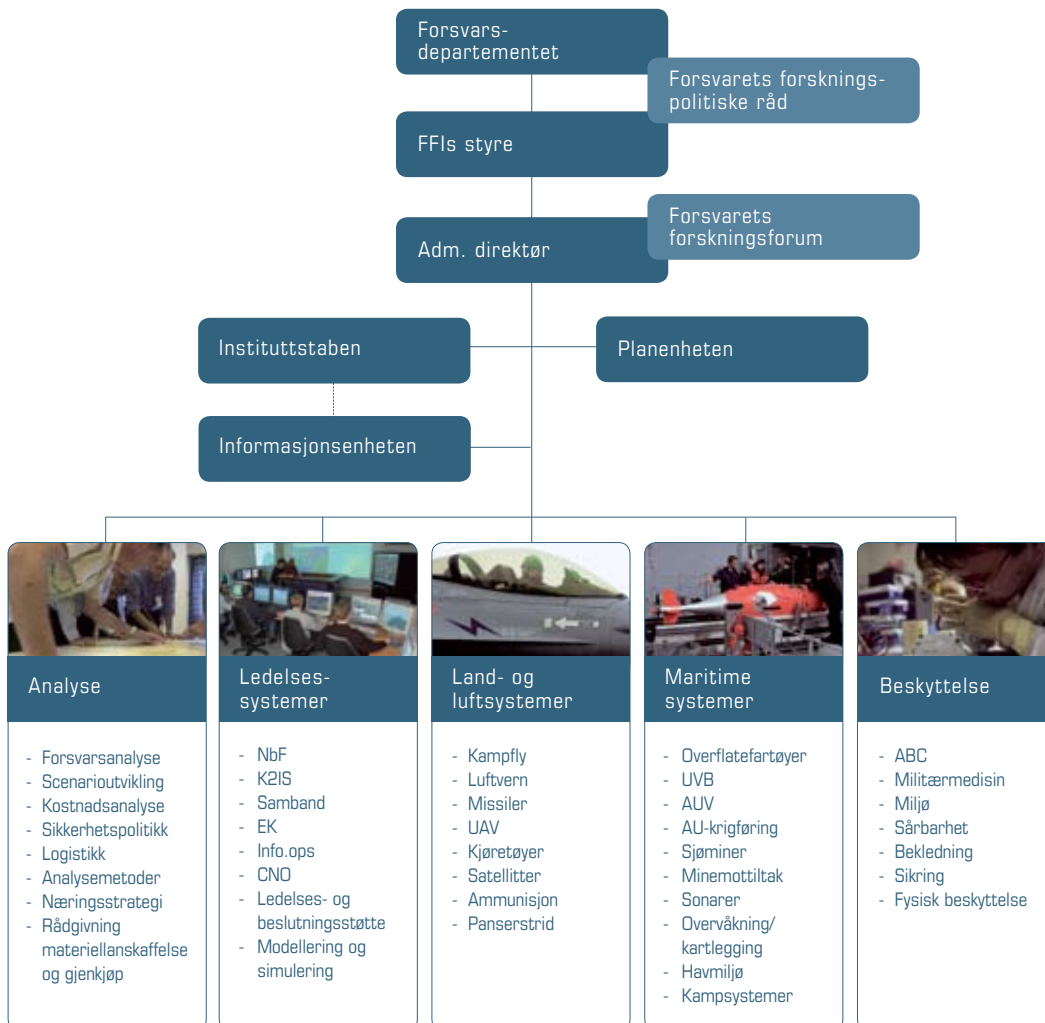
Nøkkeltall per 31.12.05

- 580 ansatte, hvorav 394 vitenskapelig ansatte
- Omsetning på 482 millioner kroner
- 80 prosjekter i arbeid
- 29 prosjekter igangsatt og 17 avsluttet
- 389 FFI-publikasjoner



Forsvarssjef Sverre Diesen

Instituttets ledergruppe. F.v. Jan Erik Torp (avd.sjef Analyse), Ragnvald H. Solstrand (sjef Planenheten), John-Mikal Stordal (avd.sjef Maritime systemer), Bente Bergersen (sjefsekretær), Paul Narum (adm. direktør), Svein Rollvik (stabssjef), Vidar Andersen (avd.sjef Ledelsessystemer), Jan Ivar Botnan (avd.sjef Beskyttelse), Johnny Bardal (avd.sjef Land- og luftsystemer).



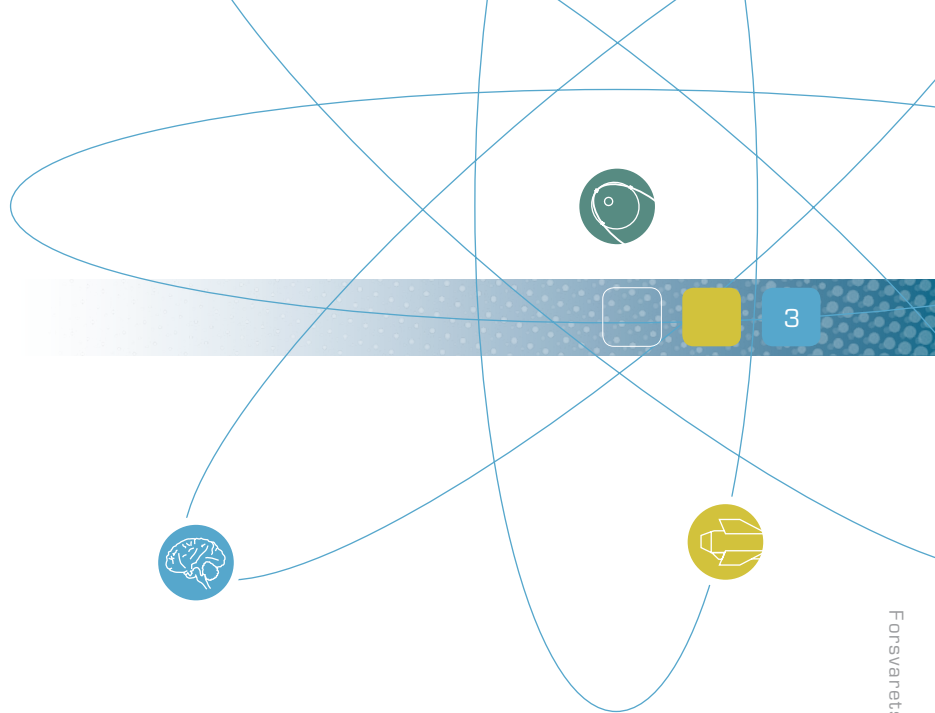
FFIs løfter

Vi skal være et internasjonalt ledende militært teknisk kunnskaps-senter.

Vår forskning og utvikling bidrar til å sikre norske interesser i fred, krise og krig.

Vi skal gjøre Norges politiske og militære ledelse i stand til å fatte kvalifiserte strategiske og teknologiske beslutninger.

I samarbeid med vitenskapelige institusjoner og privat næringsliv skal vi bidra til industriell og teknologisk utvikling i Norge.



Om årsrapporten 2005

Helt siden Forsvarets forskningsinstitutt ble etablert i 1946, har FFI vært en viktig samfunnsinstitusjon med mange oppgaver. Dette gjenspeiles i vedtektene, formålet og instituttets løfter.

FFI skal først og fremst ivareta Forsvarets behov, men har også et samfunnsoppdrag. I instituttets vedtekter heter blant annet: I den utstrekning det er forenlig med instituttets formål, skal FFI bidra til industriell og teknologisk utvikling i Norge, herunder påta seg materiellutviklingsoppdrag for Forsvaret og oppgaver for sivile myndigheter, industri og næringsliv på områder av felles interesse. En lesing av årsrapporten vil vise at FFI samarbeider med og leverer vesentlige bidrag til norsk høyteknologisk industri.

Første del

Rapporten innleder med administrerende direktørs utsyn og fortsetter med styrets beretning om virksomheten i 2005. Beretningen er identisk med styrets formelle beretning til Forsvarsdepartementet. Resultatregnskap 2005 og balanse per 31. desember 2005 følger.

FFIs løfter – fire historier

I denne delen av årsrapporten er fire aktiviteter/prosjekter fra avdelingenes virksomhet i 2005 trukket fram. De fire historiene er valgt primært for å vise bredden i FFIs virksomhet og for å illustrere hvert av FFIs fire viktigste løfter.

”Control + alt + soldat” er historien om hvordan FFI sammen med Forsvaret utvikler NORwegian Modular Arctic Network Soldier. Normans er et omfattende konsept som, i tillegg til våpen, sensorer og et trådløst nettverk for formidling av informasjon, inneholder beskyttelse av soldaten. Spesielt innenfor funksjonalitet i arktisk klima og beskyttelse mot kjemiske våpen, er FFI i denne sammenhengen *et internasjonalt ledende militærteknisk kunnskapssenter*.

”Hev blikket, se mer” viser hvordan FFI utvikler et utvidet konsept for rombasert havovervåking ved bruk av radarsatellitter og skipstrafikkovervåkingssystemet AIS. Havovervåking med AIS kan *bidra til å sikre norske interesser i fred, krise og krig*. Teknologien vil være i daglig bruk for å ivareta norske interesser i de store havområdene Norge har ansvar for.

”Hvor mye koster et fly?” er et av mange spørsmål som *FFIs økonomer svarer politisk og militær ledelse på, for at de skal få et best mulig grunnlag for å beslutte* hvilket kampfly Norge skal kjøpe om ikke så lenge. FFI har to hovedprosjekter for økonomi; KOSTER, som studerer kostnadseffektivitet med relativt kort tidshorisont, og STRATKOST, som beregner såkalte strukturkostnader lenger fram i tid.

”FFI-forskere gode på bunnen” er historien om hvordan FFI bistår Hydro i å bygge ut Norges nest største gassfelt, Ormen Lange, og er ett av mange eksempler på hvordan *instituttet i samarbeid med vitenskapelige institusjoner og privat næringsliv bidrar til industriell og teknologisk utvikling i Norge*. FFIs forskere har gjort det mulig å navigere undervannsfarkoster enda mer nøyaktig. Det er 60 års erfaring og forskning i undervannsnavigasjon som på denne måten får anvendelse i sivil sektor.

Siste del

I siste del av årsrapporten gir vi noen eksempler på forskningsprosjekter og resultater i de fem forskningsavdelingene. Også enkelte forvaltningsoppdrag er beskrevet. Årsrapporten avslutter med en oversikt over FFIs forskningsformidling, blant annet FFI-forskeres undervisnings- og publiseringsaktiviteter.

Forskning for forsvar og samfunn

Året 2005 har igjen bekreftet FFIs sentrale rolle i den utviklingen og moderniseringen av Forsvaret som nå foregår i høyt tempo.

Vi har gitt bidrag til hele spektret av oppgaver, fra langsiktig forskning og forsvarsplanlegging til forskningsbasert støtte til øvelser og operasjoner. Innen dette oppgavespektret har FFI gjennom de siste 60 årene gradvis etablert og befestet sin posisjon som leverandør av forskningsbasert kunnskap til Forsvaret.

Det er i dag en økende forståelse for den nytte totalforsvaret og samfunnet for øvrig kan ha av kunnskap, kompetanse og arbeidsmetodikk som FFI har opparbeidet i sin virksomhet for Forsvaret. Sammen med FFIs evne til å levere konkrete, anvendbare resultater til sine kunder og samarbeidspartnere, er dette årsaken til at vi i 2005 har hatt en svært god tilgang på nye oppdrag. Nye oppdragsgivere har kommet til, og samarbeidet med de tradisjonelle er styrket og utvidet.

Gjennom en videre utvikling langs disse linjene vil vi styrke vår primærrolle som hovedleverandør av forskningsbidrag til Forsvaret, samtidig som vi på tilsvarende måte fyller en rolle og bidrar i en bredere samfunnsammenheng der dette er naturlig.

Forsvarsstudie 2007

I FS 07 vil Forsvarsjefen gi sin anbefaling til hvordan Forsvaret bør utvikles i et langsiktig perspektiv. FFI bidrar vesentlig i dette arbeidet ved sin virksomhet inn mot Forsvaret innen teknologi, operasjoner, økonomi og sikkerhetspolitikk. De endringene studien foreslår, vil nødvendigvis måtte bli svært omfattende. Gjennom vår brede kompetanse og vårt engasjement i studien vil FFI være svært godt posisjonert for å støtte gjennomføringen av de endringene som blir politisk vedtatt.

Nytt materiell

Parallelt med forsvarsstudien foregår en løpende fornyelse av Forsvarets materiell. FFI deltar med forskningsbasert støtte til alle større materiellprogrammer. Dette er et vesentlig bidrag til kvaliteten på disse anskaffelsesprogrammene, samtidig som det gir FFI unik innsikt i alle byggeklossene i vårt framtidige forsvar. FFI vil legge stadig større vekt på støtte til valg og innfasing av nytt materiell. I de nærmeste årene vil arbeidet med Nansen-klasse-fregatter stå sentralt, men dette vil bare være ett av mange områder hvor FFIs bidrag vil være vesentlig.

Forskning til støtte for nordområdesatsingen

Utviklingen i nordområdene er strategisk viktig for Norge. Det er avgjørende med et tett samspill mellom sivile og militære virkemidler både i styringen av den langsiktige utviklingen og den daglige håndteringen av episoder og kriser. Forsvaret har kapasiteter og kompetanse på sentrale felter som områdeovervåking, ressurskontroll og operativ ledelse. Vi vil legge stor vekt på å utnytte FFIs forskningskompetanse til støtte både for regjeringens politikkutvikling og for konkretisering av nordområdesatsing. Dette vil dels skje i prosjekter direkte for Utenriksdepartementet og involverte fagdepartementer, dels ved aktiviteter finansiert av Norges Forskningsråd.

For å kunne møte denne bredden av framtidige utfordringer, må også FFI være i stadig utvikling. Vi må sikre oss dyktige medarbeidere med god innsikt i oppdragsgivernes behov. Instituttet er inne i en omfattende rekrutteringsprosess for å dekke de økende behovene for forskningsstøtte. Kampen om de beste hodene er hard, og vi stiller strenge krav til kvalifikasjoner. Derfor er dette en krevende prosess. Samtidig gir det oss en viktig mulighet til å "fille på" med frisk kunnskap og ungdommelig pågangsmot, og til raskere å endre vår kompetanseprofil mot nye oppgaver.

Selv med de aller beste medarbeidere vil ikke FFI ha kapasitet til å dekke den fulle bredden av forskningsbaserte kunnskapsbehov. Nært og forpliktende samarbeid, nasjonalt og internasjonalt, med basis i solid egenkompetanse, er derfor en viktig del av vår satsing. Bare på den måten kan vi videreutvikle vår evne til å støtte Forsvaret, andre deler av statsforvaltningen og samfunnet for øvrig med velfundert, løsningsorientert forskning.



Adm. direktør
Paul Narum



Attraktiv arbeidsplass. Kampen om de beste hodene er hard. Vi er meget fornøyde med at nyutdannede teknologer også i 2005 rangerte FFI som en av de tre mest attraktive arbeidsplassene i Norge. (Foto: Per Thrana)

Økt rolle som Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon

Etter at tunge og krevende omstillingsprosesser ble satt i gang, begynner Forsvaret å oppnå klart tellende resultater.

De overordnede spørsmålene om Forsvarets innretning og oppgaver har et stykke på vei funnet sin løsning, men avveiningene mellom internasjonale og nasjonale oppgaver vil fortsatt kreve oppmerksomhet og tilpassing. Hovedtyngden av utfordringene gjelder nå realisering av, eller transformasjon til, et moderne og fleksibelt forsvar innenfor forutsigbare rammer.

FFI har gjennom strukturanalyser og kostnadsberegninger bidratt til at problemenes alvor og omfang er blitt bredt erkjent. Sammen med instituttets arbeid med teknologi og materiell, bidrar dette til å gi Forsvaret et solid grunnlag for å lykkes med omstillingen.

FFI er i utvikling

I 2005 er etterspørselen etter FFIs tjenester økt. Økningen er knyttet til en utvidet rolle i Forsvaret. Eksempler er flere oppdrag fra Forsvarsdepartementet for å støtte framskaffelsesprosessene av nytt materiell. Dette skjer innenfor et bredt spekter av aktiviteter som omhandler støtte til utvikling av strategiske virkemidler, så vel som deltakelse i enkeltprosjekter. Videre har instituttet fått nye oppgaver knyttet til testing og evaluering. En spesielt tung rolle spiller FFI i evaluering og videreutvikling av de nye Nansenklasse-fregattene. Også i den framtidige anskaffelsen av nye kampfly bidrar instituttet på et bredt faglig grunnlag i alle problemstillingene. Det er gledelig å bemerke at FFI er inne i hele 11 av Forsvarsdepartementets 13 programområder for materiellframskaffelser.

Utvidet totalforsvarsrolle

Det å forstå truslene mot samfunnet og hvordan det er mulig å beskytte seg mot disse er et viktig forskningsområde for FFI, og forskningen omkring terrorisme som har sitt utspring i radikal islam fortsatte med uforminsket styrke i 2005. Prosjektet "Beskyttelse av samfunnet" tok i 2005 for seg IKT-sikkerhet, og arbeidet med å utvikle en risiko- og sårbarhetsmetodikk, samt sårbarhetsreducerende tiltak og metodikk for å rangere samfunnskritiske funksjoner.

Prosjektet griper over flere samfunnssektorer, og gjennomføres i samarbeid med blant andre Universitetet i Stavanger og Høyskolen i Gjøvik.



Battle Lab. I 2005 etablerte FFI en egen "Battle Lab". Dette er en datalab med stor datakraft, god grafikk og (Foto: FFI/Jan Olav Langseth)



lyd som kan håndtere store datafiler og som blant annet skal kunne bidra effektivt til utprøving og tester.

Det er viktig at Forsvarets kunnskap om terrortrusselen mot det sivile samfunnet kommer de sivile beredskapsorganisasjoner til gode. FFI deltar derfor aktivt i "Faggruppen for beredskap mot masseødeleggelsesmidler", og gjennomfører en rekke oppdrag som spenner fra undervisning til testing av verneutstyr.

Nordområdene

I de nordlige havområder har FFI i mange år drevet geofysisk kartlegging. FFIs andre aktiviteter innenfor satsingsområdet Forsvar og sikkerhet i nordområdene, handler mest om Russland. I tillegg til sikkerhetspolitiske analyser, har FFI blant annet utredet spredningspotensialet av kjernefysisk materiale i og fra Russland, samt hvilken potensiell trussel radioaktive kilder i Norges nærområde kan utgjøre i terrorsammenheng. Med den store maritime kapasiteten spesielt Russland har i nordområdene, anser FFI det som viktig å inneha ekspertise på kjernefysiske reaktorer i atomubåter.

Under arktisk militært miljøsamarbeid (AMEC) har FFI ledet prosjekter for sikker behandling og lagring av radioaktivt avfall og installasjon av automatisk strålingsovervåking ved anlegg i Nordvest-Russland. Videre leder FFI et prosjekt for å gjennomføre sikker transport av Nordflåtens største atomubåt (291) fra Gremikha til marinens verft Poljarnij på Kola.

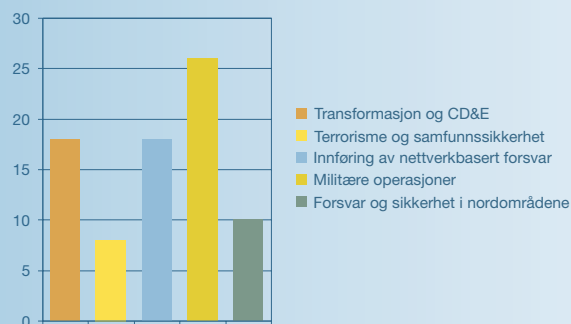
FFI har også startet arbeidet med å definere nye forskningsprosjekter innen rammen av Regjeringens nordområdesatsing, både for offentlige etater og næringslivet.

Virksomheten

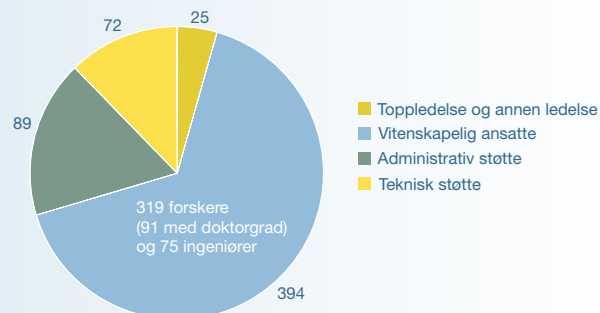
FFIs formål er å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov og være rådgiver for Forsvarets strategiske ledelse i faglige spørsmål innenfor instituttets arbeidsområde. Spesielt skal instituttet se på trekk ved vitenskapelig og militærteknisk utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen.

FFIs helhetlige forskningsplan (2006-09) trekker opp hovedlinjene for den faglige virksomheten gjennom fem overordnede satsingsområder: Transformasjon og CD&E (konseptutvikling og eksperimentering), terrorisme og samfunnssikkerhet, innføring av NbF (nettverksbasert forsvar), militære operasjoner, og forsvar og sikkerhet i nordområdene. Planen er basert på innsikt i Forsvarets behov slik dette kontinuerlig opparbeides gjennom løpende prosjektarbeid og nær kontakt med alle deler av Forsvaret.

Antall prosjekter fordelt på satsingsområder



FFIs ansatte 2005



Satsingsområder med tilhørende delområder

1 Transformasjon og CD&E

Scenarier og strukturanalyser
 Konseptutvikling
 Eksperimentering
 Kosteffektivitet av strukturkomponenter
 Modellering og simulering

2 Terrorisme og samfunnsikkerhet

Analyse av terrorisme
 Beskyttelse av samfunnet
 Vern mot masseødelegelsesvåpen

3 Innføring av NbF

Operasjoner og organisasjonsstruktur
 Informasjonsinfrastruktur/beslutningsstøtte
 Effektorer
 Informasjonsoperasjoner

4 Militære operasjoner

Stridsteknikk
 Plattformen
 Soldatsystem
 Logistikk
 Sikring og beskyttelse
 Autonome undervannsfarkoster
 Navigasjon
 Miljøikkerhet

5 Forsvar og sikkerhet i nordområdene

Overvåking og kartlegging
 Beredskap og krisehåndtering
 Kaldværsoperasjoner

Forskningsplanen er rullerende, og instituttet oppdaterer fortløpende strategien for forskningsaktiviteten. Strategien gir føringer for prioritering av de forskjellige satsingsområdene. Økonomiske rammer og finansieringsmuligheter er lagt til grunn for forskningsplanens omfang.

Virksomheten er gruppert etter finansieringsmåte; forvaltningsoppdrag, forskningsoppdrag/-prosjekter, 12 strategiske forskningsprogrammer og grunnlagsstudier.

Finansiering og økonomi

Den strategiske forskningen og grunnlagsstudiene er finansiert ved direkte bevilgning over forsvarsbudsjettet (basisbevilgningen), mens finansieringen av oppdragsforskningen avtales fortløpende ved igangsettning av nye prosjekter. I 2005 kom gledelige 11,4 prosent av instituttets omsetning fra oppdragsinntektene fra offentlige og private institusjoner i inn- og utland, utenom Forsvaret. Dette er en dobling fra fjoråret. Totalt sett kom 65,3 prosent av instituttets inntekter fra oppdragsforskningen, likt med 2004, og fortsatt den vesentligste delen fra Forsvaret.

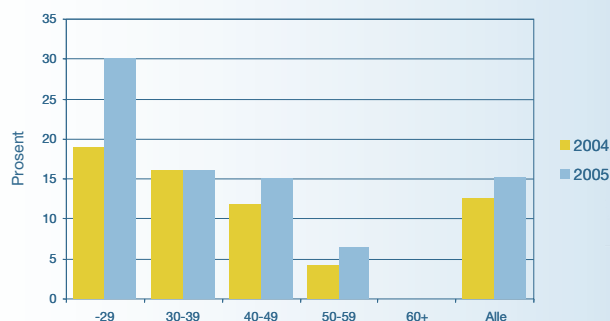
De samlede driftsinntektene var i 2005 på kroner 482.256.022,-. Dette er en økning på 1,3 prosent i forhold til 2004. De samlede driftskostnadene var på kroner 476.324.109,- som utgjør en økning på 0,3 prosent. Resultatregnskapet viser et overskudd på kroner 5.931.913,- etter finansposter. Styret foreslår at beløpet legges til posten Annen egenkapital i balansen. Se for øvrig note 9 i regnskapet. Til sammenlikning budsjetterte FFI med driftsinntekter i 2005 på kroner 494.410.000,- og driftskostnader på kroner 494.200.000,-.

Som følge av at instituttet ikke har klart å øke bemanningen i takt med oppdragsmengden, er instituttet blitt noe forsinket, både i gjennomføringen av løpende prosjekter og med igangsettingen av nye prosjekter. Dermed har også overføringene økt betraktelig sammenlignet med 2004-regnskapet.

Forskningsaktiviteten

Etter vedtak i Forsvarets forskningsforum ble til sammen hele 29 prosjekter igangsatt i 2005. Tre av disse var ikke startet ved årsskiftet 2005/06, og 17 ble formelt avsluttet. Ved årsskiftet var 80 prosjekter i arbeid. Dette er en tilvekst på ni sammenlignet med forrige årsskifte. Det er altså registrert en klar økning i oppdragsmengden fra Forsvaret.

Kvinneandel aldersfordelt, vitenskapelig ansatte



Forskningsaktiviteten er derfor svært stor og økende. Også i planverket vil dette gi seg utslag i et økt antall forskningsårsverk. Det er de betalte oppdragene som øker, mens antall forskningsårsverk betalt av basismidlene ikke øker.

Forskningskapasiteten

FFI etablerte ved utgangen av 2002 et program for effektivisering av virksomheten. Dette arbeidet, som fortsatte i 2005, har bidratt til at en mindre andel av de ansatte er knyttet til stabs- og støttefunksjoner og en tilsvarende større andel er knyttet til forskningsvirksomheten.

På grunn av den store usikkerheten i Forsvaret la FFI i 2004 og begynnelsen av 2005 opp til en forsiktig nedbemanning. Det er i løpet av 2005 blitt tydeligere at for å lykkes med omstillingen i Forsvaret, er det nødvendig med en enda større innsats fra FFI enn instituttet hadde forutsett. FFI har

derfor fra høsten 2005 satset på å ansette flere forskere. Arbeidsmarkedet har imidlertid endret seg i løpet av 2005, slik at det er flere enn vanlig som har sluttet, og det har vært tyngre å rekruttere. Instituttet har derfor ikke klart å øke bemanningen i takt med oppdragsøkningen.

Styret mener det er viktig at instituttet opprettholder tilstrekkelig faglig bredde og tyngde og en fleksibel organisasjon for å kunne utvikle helhetlige og gode løsninger av store og sammensatte oppgaver. Styret har derfor bedt om at FFI svarer på den økende oppdragsmengden ved å ansette flere forskere. Flere tiltak er planlagt gjennomført våren 2006.

Internasjonalt samarbeid

FFIs formelle internasjonale samarbeid er i hovedsak knyttet til deltakelsen i NATO Research & Technology Organization (RTO). FFIs administrerende direktør er norsk representant i RTOs styrende organ Research &

Likestilling

FFI praktiserer moderat kjønnskotering ved ansettelse. 2004 var det første året instituttet produserte kjønnsdelt statistikk. Vi vil fortsette å rapportere tilstanden såpass utfyllende, fordi det på en effektiv måte viser instituttets helhetlige tilnærming til arbeidet med likestilling, og fordi statistikken over tid vil være et godt verktøy for å måle effekten av de ulike tiltakene.

Primærvirksomheten, forskningsaktiviteten, rekrutterer en stor andel ansatte fra tradisjonelt mannsdominerte fag og har derfor en svært lav, men likevel stigende kvinneandel, spesielt i den yngste aldersgruppen. Av de vitenskapelige ansatte (forskere og ingeniører), utgjør kvinnene 30 prosent (+11 prosent) i aldersgruppen under 29 år, 16 prosent (ingen endring) i aldersgruppen 30-39 år, 15 prosent (+3 prosent) i aldersgruppen 40-49, 7 prosent (+3 prosent) i aldersgruppen 50-59 og 0 prosent i aldersgrup-

pen over 60 år. Toppledelsen, som stort sett alle er rekruttert internt blant forskerne, er alle menn, og 5 av 8 er over 50 år.

Av de kvinnelige forskerne har 20 prosent (-2 prosent) doktorgrad, mens 31 prosent (-1 prosent) av de mannlige forskerne har doktorgrad. Av 11 som er innvilget studiepermisjon er tre kvinner, og av de 9 som oppholder seg i utlandet er én kvinne.

I støttevirksomheten er kjønnsfordelingen mer som en tradisjonell, statlig arbeidsplass, og de administrative støttefunksjonene er dominert av kvinner.

I 2005 hadde 29 fødselspermisjon, hvorav 21 menn. Ti av mennene tok mer enn fire uker (20 arbeidsdager), i snitt 104 arbeidsdager.

Gjennomsnittslønnen for kvinnelige forskere er kroner 424.000,- og gjennomsnittsalderen 36,0 år, mens mannlige forskere har et gjennomsnitt på kroner 446.800,- og er gjennomsnittlig fem år eldre. For ingeniørene er det kvinnene som i gjennomsnitt har 3.900 kroner mer i årslønn (kroner 368.900,-) enn sine mannlige kolleger, mens kvinnene i gjennomsnitt er fem år yngre (40 år). Både blant forskere og ingeniører har kvinnene hatt en større prosentvis gjennomsnittlig lønnsøkning enn mennene. Det er ikke ført lokale lønnsforhandlinger med virkning for 2005.

Antallet ansatte som etter eget ønske jobber deltid, er gått ned fra 35 i 2003 og 28 i 2004 til 16 i 2005. Av disse var ti kvinner og seks menn. Ved instituttet er det kun fem deltidsstillinger, alle besatt av kvinner.

STYRETS BERETNING



Fakteleverandør. FFI-forsker Laila Bokhari deltar i debatt om karikaturtegningene av profeten Mohammed hos Redaksjon EN.

Technology Board (RTB), og FFI har norsk hovedrepresentant i seks av de sju underliggende panelene. Ved utgangen av 2005 deltok instituttet i ca. 45 ulike arbeidsgrupper (Task Groups), samt i å organisere symposier og forelesningsserier innenfor temaer med militær relevans.

I 2005 ble Western European Armament Group (WEAG) nedlagt, og den underliggende strukturen for etablering av samarbeidsprosjekter med industriell deltakelse falt bort. Ved utgangen av året var Norge med i 15 prosjekter, hvorav 11 forberedes for overføring til European Defence Agency (EDA). Forsvarsdepartementet arbeider med å få til en samarbeidsavtale med EDA med sikte på å kunne fortsette å etablere prosjekter med deltakelse fra norsk industri.

I det trilaterale samarbeidet med Nederland og Storbritania deltar FFI i 20 faggrupper med hovedvekt på informasjonsutveksling innen aktuelle militære teknologiområder. FFI deltar i prosjekter innen nordisk forsvarsmaterielsamarbeid og har hatt kontaktmøter med tilsvarende forskningsinstitusjoner i Sverige, Danmark og Finland.

Det er styrets vurdering at FFI har et godt og relevant internasjonalt samarbeid, og ser meget positivt på at FFI nå ønsker å videreutvikle det internasjonale samarbeidet fra informasjonsutveksling over til arbeidsdeling.

Forskningsformidling

I løpet av 2005 utga instituttet til sammen 389 interne rapporter, notater og reiserapporter. Dette er en reduksjon sammenlignet med 2004 og skyldes i hovedsak nedgang i antall reiserapporter.

I tillegg ble det i 2005 publisert 169 artikler i eksterne publikasjoner hvorav 62 artikler i vitenskapelige tidsskrifter med referee-ordning – en økning med seks. I tilknytning til løpende prosjektarbeid arrangerte FFI i 2005 i alt 68 seminarer i inn- og utland, en økning med 19.

I løpet av 2005 har 252 av instituttets medarbeidere holdt i alt 570 foredrag og presentasjoner i militære og sivile faglige fora. Dette er en markant økning i antall medarbeidere som holder foredrag, selv om antallet foredrag totalt er blitt færre. Til gjengjeld er foredrag og liknende i konferanser med bedømmelseskomité doblet, og konferanser og seminarer i FFI-regi er økt.

Kommunikasjon

FFI satser videre på forskningsformidling og kommunikasjon. FFI-FORUM, FFIs forskningsfaglig debattforum, avholdt fire møter med mellom 50 og 110 deltakere. I tillegg ble FFI-SEMINAR etablert som et alternativt heldagsforum. FFI-FAKTA/FFI FACTS, to eller fire siders fakta-informasjon på norsk og/eller engelsk viser seg å være etterspurt informasjonsmaterieell. FFIs samarbeidspartnere og oppdragsgivere har også i flere tilfeller benyttet dette materialet i sin egen informasjon. FFI-FOKUS, det forskningsfaglige tidsskriftet, kom ut med bare én utgave i 2005. Styrket skrive- og informasjonsfaglig kapasitet i Informasjonsenheten høsten 2005 vil føre til økt antall utgaver i 2006.

FFIs deltakelse og omtale i norske medier har etablert seg på et høyt nivå. Observer Norge har registrert 884 forskjellige FFI-oppslag i norske medier i 2005. Det var to markante topper i juli og i november. Dette skyldes stort sett terroraksjonene i London i juli og den økte terrorvirksomheten i november, som aksjoner i Amman, India og Pakistan og pågripelser i Australia og Italia. I tillegg var det høsten 2005 stort behov for faktainformasjon om hvitt fosfor og miljø.

Også i 2005 ble FFI rangert som den tredje mest attraktive arbeidsplassen for nyutdannede teknologer i Norge. Det er verdt å merke seg at det bare er de børsnoterte selskapene Statoil og Hydro som ligger foran på listen.

Statistikk ansatte

FFI hadde ved utgangen av året 580 fast ansatte og ansatte på engasjement. Kvinneandelen er økt med én prosent siden i fjor, til 25 prosent. Antall ansatte er 15 færre enn ved forrige årsskifte. Til sammen utgjorde disse 546 årsverk.

Åtte menn utgjør toppledelsen, mens det i instituttledelsen forøvrig er tre kvinner av totalt 17. Blant disse regnes også ti forskningssjefer, alle menn. Det er ansatt 312 forskere (13 prosent kvinner) og 75 ingeniører (17,3 prosent kvinner). Blant de vitenskapelige ansatte var det 74 prosjektledere, 11 av disse (14,9 prosent) er kvinner. 89 personer er ansatt i administrativ støtte (65 prosent kvinner) og 72 i teknisk støtte (33 prosent kvinner). FFI har seks ansatte med ikke-vestlig bakgrunn.

I 2005 sluttet 41 ansatte. Totalt 13 gikk av med alders-, uføre- eller avtalefestet førtidspensjon. Tilsvarende tall i 2004 var henholdsvis 29 og 8.

STYRETS BERETNING

Samlet avgang økte med 2,1 prosentpoeng i forhold til året før, til 7,1 prosent (menn 8,3 prosent, kvinner 3,5 prosent). Avgangen fordeler seg med 7,6 prosent i forskergruppen, 8,1 prosent i ingeniørgruppen og 5,9 prosent blant de øvrige ansatte.

Instituttet ansatte 30 personer, hvorav ti er kvinner. 16 av de nyansatte var forskere, hvorav fire er kvinner. Det har vært 21 eksterne stillingsutlysninger, med et snitt på 39 søknader per utlysning, mot fire utlysninger med 33 søknader i snitt i 2004.

Rekruttering

Arbeidsmarkedet har endret seg for realister og teknologer, og FFIs forskere er svært populære i det private næringsliv, slik at flere enn vanlig har sluttet i 2005. FFI har måttet legge om rekrutteringspolitikken til en aktiv og målrettet oppbemanning, og legger spesielt vekt på å rekruttere flere kvinner. Som et hovedtiltak for å øke andelen kvinner blant de vitenskapelig ansatte, forsøker FFI å rekruttere kvinnelige sommerstudenter. I 2005 var 34 prosent av søkerne til 53 sommerjobber kvinner. 16 fikk jobb (30 prosent).

Ordningen med sommerstudenter er unik, og FFI bruker denne ordningen som et strategisk virkemiddel for å knytte til seg dyktige studenter. Sommerjobb er ofte springbrett til hovedfags- eller diplomoppgave og eventuell senere jobb ved instituttet. Sommerstudentene har gitt tilbake-

meldinger om at de får meningsfulle oppgaver og nok veiledning til å klare oppgavene.

Sykefravær

Gjennomsnittlig sykefravær i 2005 var gledelig lave 3,8 prosent. Likevel er dette 0,8 prosent høyere enn i 2004. Instituttet legger vekt på forebyggende tiltak for å få et best mulig arbeidsmiljø og ved å utøve en bevisst personalpolitikk på dette området. Det er utarbeidet rutiner for oppfølging av den sykmeldte. I samarbeid med bedriftshelsetjenesten foretas en funksjonsvurdering. I etterkant av dette, og i samarbeid med den sykmeldte og overordnede, lages en individuell oppfølgingsplan.

Det er i fjor registrert åtte skademeldinger som har resultert i 12 sykedager, ingen nestenulykker, og det er foretatt syv verneverner.

Miljøarbeidet

Arbeidet med Miljøledelse og Grønn stat er videreført i 2005, og arbeidet med å redusere instituttets bruk av energi er i gang. Sammen med naboinstituttene IFE og NILU har FFI etablert et samarbeidsprosjekt under betegnelsen Enok (Energi nok), som skal bidra til å redusere instituttene behov for energi med ti prosent. Dette tilsvarer en kostnadsbesparelse på ca. 1,5 million kroner. Prosjektet, som har en varighet på to og et halvt år, er støttet av Enova. FFI legger vekt på å holde bygningsmassen i god stand. Instituttets virksomhet forurenser ikke det ytre miljø.

Styret 2005–2007



Spesialrådgiver
Johan C. Løken



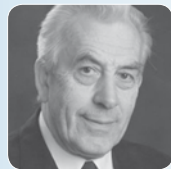
Adm. direktør
Ingvild Myhre



Professor
Arild Rødland



Forsker
Vivianne Jodalen



Adm. direktør
Walter Langrud



Instituttleder
Froydis Langmark



Senioringeniør
Ulv Skafle

Samarbeid i lokalmiljøet

FFI fortsetter arbeidet i nærmiljøet gjennom interesseorganisasjonen Kunnskapsbyen Lillestrøm (KL), Kunnskapsbyen Eiendom AS og innovasjonsselskapet Campus Kjeller AS. FFI er representert i styrer og arbeidsgrupper i både KL og Campus Kjeller AS, samt Universitetsstudiene på Kjeller (UniK).

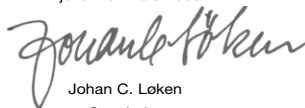
Status og utsiktene framover

FFIs suksess avhenger av at instituttet leverer gode og relevante forskningsresultater.

Dette gjør FFI. Instituttet har, som tidligere år, arbeidet med et bredt spektrum av forskningsoppgaver, og har oppnådd meget gode resultater innen alle satsingsområdene. Styret anser at ressursutnyttelsen er god, og at virksomheten er innrettet i samsvar med instituttets mål.

Etterspørselen etter instituttets tjenester er stor og økende, samtidig utvider instituttet rollen som Forsvarets sentrale aktør innen forskning og utvikling. Tilgangen på oppdrag tilsier et fortsatt meget høyt aktivitetsnivå, og det er spesielt viktig å sette alt inn på å lykkes med rekrutteringstiltak for å øke forskerkapasiteten framover.

Kjeller 20. mars 2006



Johan C. Løken
Styreleder



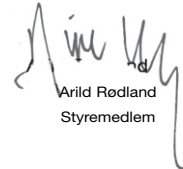
Ingvild Myhre
Nestleder



Walther Langrud
Styremedlem



Froydis Langmark
Styremedlem



Arild Rødland
Styremedlem



Vivianne Jodalen
Styremedlem



Ulv Skafle
Styremedlem



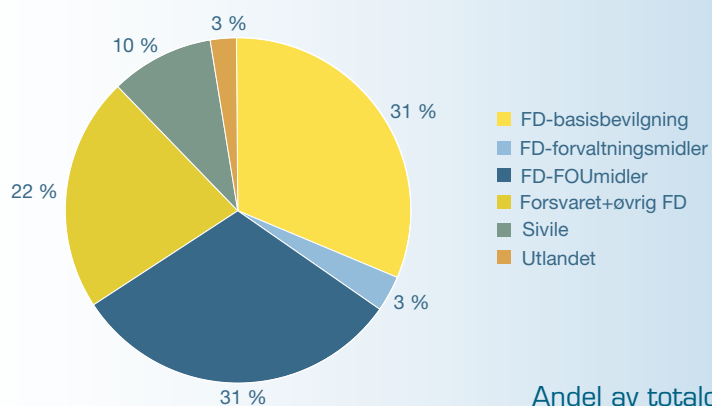
Paul Narum
Adm. direktør

Resultatregnskap for 2005 (alle beløp i 1000 kr)

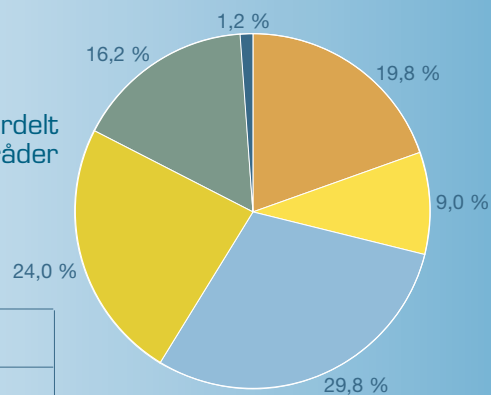
	Note	2005	2004
Forsvarsdepartementet, Basistilskudd		151.749	153.604
Forsvarsdepartementet, Forvaltningsoppdrag		15.600	14.260
Forsvaret, Prosjektinntekter	1	255.592	275.854
Sivile/offentlige innland, Prosjektinntekter	1	42.684	24.297
Sivile/offentlige utland, Prosjektinntekter	1	12.337	5.608
Royalties		0	50
Øvrige driftsinntekter		4.294	2.446
Sum driftsinntekt		482.256	476.119
Varekostnad		20.361	22.237
Lønnskostnad	2	297.774	286.241
Avskrivning	3	25.108	21.903
Prosjektanskaffelser og andre driftskostnader		133.036	144.345
Sum driftskostnad		476.279	474.726
Driftsresultat		5.977	1.393
Finansposter	10	(45)	15
Årsresultat		5.932	1.408



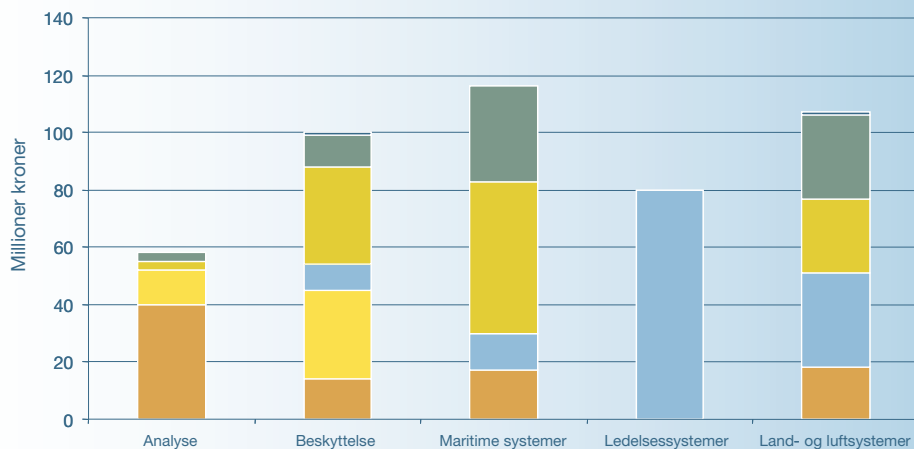
FFIs finansieringsprofil 2005 (andel av totalomsetning (482 Mkr))



Andel av totalomsetning fordelt på satsingsområder



Omsetning fordelt på satsingsområde og avdeling



- Forvaltningsoppdrag
- Forsvar og sikkerhet i nordområe
- Militære operasjoner
- Innføring av nettverkbasert forsvar
- Terrorisme og samfunnssikkerhet
- Transformasjon og CD&E

Balanse per 31.12.05 (alle beløp i 1000 kr)

	Note	2005	2004
EIENDELER			
Anleggsmidler			
Varige driftsmidler			
Maskiner, kjøretøyer, inventar og datautstyr	3	55.930	60.778
Sum varige driftsmidler		55.930	60.778
Finansielle anleggsmidler			
Investeringer i aksjer og andeler	4	3.740	3.740
Sum finansielle anleggsmidler		3.740	3.740
Sum anleggsmidler		59.670	64.518
Omløpsmidler			
Fordringer			
Kundefordringer	7	22.381	16.563
Tap på krav	7	0	0
Andre fordringer	5,6	39.182	52.240
Forskudd		1.102	1.160
Sum fordringer		62.665	69.963
Statens konsernkonto, kontanter o.l.	8	270.207	163.989
Sum omløpsmidler		332.872	233.952
Sum eiendeler		392.542	298.470

Balanse per 31.12.05 (alle beløp i 1000 kr)

	Note	2005	2004
EGENKAPITAL OG GJELD			
EGENKAPITAL			
Innskutt egenkapital	9	11.554	11.554
Sum innskutt egenkapital		11.554	11.554
Opptjent egenkapital			
Annen egenkapital	9	82.956	77.024
Sum opptjent egenkapital		82.956	77.024
Sum egenkapital		94.510	88.578
GJELD			
Kortsiktig gjeld			
Leverandørgjeld		21.778	21.224
Skyldig offentlige avgifter		22.707	22.038
Skyldig lønn og feriepenger		24.854	24.798
Innbetalte forskudd fra oppdragsgivere	5	228.639	141.429
Annen kortsiktig gjeld		54	403
Sum kortsiktig gjeld		298.032	209.892
Sum egenkapital og gjeld		392.542	298.470

NOTER TIL ÅRSREGNSKAPET

FFI er organisert som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, underlagt Forsvarsdepartementet (FD), og fører et selvstendig regnskap utenfor statsregnskapet.

FFI fører regnskaper i henhold til regnskapsprinsippet. FFIs regnskapsår følger kalenderåret og regnskaper revideres av Riksrevisjonen. Alle beløp er oppgitt i hele 1.000,- kroner.

Driftsinntekter/periodiseringer

Basistilskudd fra FD samt prosjektinntekter fra Forsvaret, offentlige og sivile institusjoner er inntektsført i samsvar med prosjektenes framdrift og opptjening. Fakturering mot Forsvaret skjer primært kvartalsvis etter avtale. Forskudd, hovedsakelig på grunn av forsinkelser i prosjektene, føres som periodiserte inntekter og vises som kortsiktig gjeld. Igangsatte aktiviteter med basis i avtale eller kontrakt og opptjening uten fakturering, vises tilsvarende til kortsiktige fordringer. Offentlige tilskudd føres etter bruttometoden.

Utleggsfakturering

Utleggsfakturering er ført direkte i balansen, og framstår ikke i resultatregnskapet.

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 er vurdert 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 er vurdert til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi på balansedagen.

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. Nedskrivning foretas ved eventuelle ikke forbigående verdifall. Årets ordinære avskrivninger er belastet årets driftskostnader i resultatregnskapet. Det er skilt mellom anleggsmidler som eies av FFI og aktiveres i instituttets regnskap, og anleggsmidler som er forbrukt direkte i prosjekter og fullfinansiert av oppdragsgivere iht. kontrakt. Sistnevnte kategori er kostnadsført ved anskaffelse under forutsetning av at den er antatt å ikke ha verdi når prosjektet er avsluttet. Materieell som senere likevel kan benyttes i 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 anleggsregnskap. Instituttet er derimot pålagt å innkalkulere og gjennomføre drift, vedlikehold og ekstraordinært vedlikehold av disse objektene. Til dekning av kapitaldelen av husleien på Kjeller og i Horten har FFI betalt kr 11.812.442,83 til Forsvarsbygg.

Prosjektavtaler

Instituttets prosjekter er behandlet i samsvar med løpende avregningsmetode. I de tilfeller der det er forventet at oppdragsgiver vil kreve resultatet overført til oppfølgende prosjekter, vil ikke løpende avregning finne sted. Prosjektene har en gjennomsnittlig varighet på tre år. Innbetalte forskudd fra oppdragsgivere reflekterer fakturerte inntekter som ennå ikke er opptjent i prosjektene. Dette skyldes forsinkelser i gjennomføringen av flere

prosjekter, hvor oppdragsgivernes innbetalinger likevel har fulgt opprinnelig betalingsplan. Andre fordringer viser opptjening uten fakturering i prosjekter/oppdrag, med avtalt eller forventet betaling i påfølgende år. Kundefordringene viser fakturerte, men ikke innbetalte inntekter.

Pensjonskostnad og pensjonsforpliktelser

Instituttets pensjonsforpliktelser overfor ansatte er dekket gjennom en 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. 667 personer var innenfor ordningen i perioden.

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 pensjoneringstidspunkt, samt et avtalt sluttvederlag per år.

NOTE 1 – Oppdragsinntekter

Inntekten fordelt på de største oppdragsgivere framstår som følger:

Forsvaret	2005	2004
Strategiske FoU-midler	149.042	148.882
Øvrige midler Forsvaret inkl. FD	106.550	126.972
Sum	255.592	275.854
Sivile/offentlige innland	42.684	24.297
Sivile/offentlige utland	12.337	5.608

NOTE 2 – Lønnskostnader, antall ansatte, godtgjørelser, lån mv.

Lønnskostnader	2005	2004
Lønninger	242.163	239.052
Arbeidsgiveravgift	36.675	35.345
Pensjonsavgift	23.934	17.040
Andre ytelser	3.371	2.669
Refusjoner	(8.369)	(7.865)
Sum totale lønnskostnader	297.774	286.241
Antall ansatte per 31.12	580	595
Kapasitet i årsverk per 31.12	546	551

Innbetalt premie i Statens Pensjonskasse skal dekke den til enhver tid opptjente pensjonsrettighet. Ordningen er ikke fondsbasert. Pensjonspremie er kostnadsført med kr 23.933.536,78 tilsvarende arbeidsgivers andel av premien. I tillegg kommer arbeidstakers andel av premien med kr 4.562.329,70.

Administrerende direktør mottar en årslønn på kr 861.250,-. Han har en avtale som gir etterlønn i inntil to år under gitte forhold. Det foreligger ingen bonusavtaler for ledelsen. Det er ikke gitt lån til administrerende direktør eller styrets medlemmer. Styret mottar honorar på til sammen kr 288.000,- per år. 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 753.844,-. Det er i samsvar med gjeldende regler ikke stilt sikkerhet for lånene.

NOTER TIL ÅRSREGNSKAPET

NOTE 3 – Anleggsmidler

Varige driftsmidler	Kjøretøyer	Inventar	Maskiner/ instrumenter	Datautstyr	Sum
Anskaffelseskost per 01.01.05	4.409	15.875	52.667	103.755	176.706
Tilgang	834	3.099	3.649	12.678	20.260
Anskaffelseskost per 31.12.05	5.243	18.974	56.316	116.433	196.966
Akkumulerte avskrivninger 01.01.05	(2.908)	(9.426)	(39.173)	(64.421)	(115.928)
Årets ordinære avskrivninger	(711)	(2.243)	(4.844)	(17.310)	(25.108)
Akkumulerte avskrivninger 31.12.05	(3.619)	(11.669)	(44.017)	(81.731)	(141.036)
Balanseført verdi 31.12.05	1.624	7.305	12.299	34.702	55.930

Avskrivninger skjer lineært etter følgende prinsipper: 3 år: Kontormaskiner, PCer, skrivere, 5 år: Data-nettverkskomponenter, kjøretøyer, kontormøbler, maskiner og instrumenter og 10 år: Data-fibernet og produksjonsutstyr. FFI leier ingen slike anleggsmidler.

NOTE 4 – Aksjer

På vegne av Staten ved FD, eier FFI per 31.12.2005, 72 875 aksjer i Campus Kjeller AS. Dette utgjør totalt kr 3.740.375,00, dvs. 12 prosent av Campus Kjellers aksjekapital. Øvrige eiere er de andre forskningsinstituttene på Kjeller, Selskapet for industrivekst (SIVA), Skedsmo kommune, Akershus fylkeskommune og Statoil Innovation.

NOTE 5 – Langsiktige forskningskontrakter – prosjektavtaler

Prosjekter/oppdrag akkumulert per 31.12.2005	
Inntektsført på prosjekter i arbeid	4.352
Kostnader knyttet til opptjent inntekt/tapsavsetninger	5.691
Netto resultatført på prosjekter i arbeid	(1.339)
Opptjente ikke fakturerte inntekter på prosjekter i arbeid/oppdrag	36.205
Ikke fakturerte utlegg og forskuddsbetalinger	2.977
Sum andre fordringer	39.182
Forskuddsfakturerte prosjekter/oppdrag	228.639

NOTE 6 – Utleggsfakturering

Viderefakturerbare utlegg per 31.12.2005 var 1,129 mill. kr (2004: 0,172 mill. kr). Viderefakturering overfor FD av utlegg ifm. WEAG-samarbeidet utgjorde i 2005 totalt kr 29,2 mill. kr (2004: 23,5 mill. kr).

NOTE 7 – Fordringer

Kundefordringene gjelder primært krav FFI har mot FD og Forsvaret for øvrig. FFI har ingen indikasjoner på at disse fordringene ikke vil bli betalt som avtalt. Det er ingen avsetninger for tap på krav per 31.12.2005.

NOTE 8 – Statens konsernkonto, kontanter

Beløpet omfatter instituttets saldo på oppgjørskonto i Norges Bank innenfor Statens konsernkontoordning per 31.12.2005, samt kontantkasse på "H.U. Sverdrup II". Av betalingsmidler pr. samme tidspunkt er det, som følge av fritak innen ordningen, ikke bundet midler vedrørende skattetrekk for ansatte. Ordningen innebærer også at det ikke påløper rentekostnader eller -inntekter.

NOTE 9 – Egenkapital

Endringer i egenkapitalen i løpet av regnskapsåret i henhold til Regnskapsloven § 7-25.

	Innskutt kapital	Annen egenkap.	Sum
Egenkapital 31.12.2004	11.554	77.024	88.578
Arsresultat		5.932	5.932
Egenkapital 31.12.2005	11.554	89.956	94.510

NOTE 10 – Sammenslåtte poster

Finansinntekter og finanskostnader	2005	2004
Annen renteinntekt	0	7
Annen finansinntekt (agio)	78	133
Annen finansinntekt (utbytte)	0	0
Annen rentekostnad	(11)	(1)
Annen finanskostnad (disagio)	(112)	(124)
Finansposter	(45)	15



Vi skal være et internasjonalt ledende militærteknisk kunnskapssenter

FIRE HISTORIER OM FFI

Control + alt + soldat

Lab-forsøk og simulering er vel og bra. Men høyteknologi for soldater må også testes hardt og brutalt i felt, før det tas i bruk.

– Feltforsøk er svært viktige. Vi legger stor vekt på dem, sier forsker Rune Lausund.

Han er prosjektleder for Normans-prosjektet (Norwegian Modular Arctic Network Soldier) på FFI. Prosjektet passerte en milepæl under øvelse Battle Griffin i 2005. For første gang testet FFI-forskerne framtidens høyteknologiske soldatutrustning på lagsnivå.

Datasoldaten

De fleste av oss er vant til å tenke på infanteristen som en enkelt soldat med et enkelt personlig skytevåpen og enkel utrustning. Men framtidens norske soldat vil trolig ha med seg langt mer teknologi når hun løser sine oppdrag.

Satellitter forteller henne – og ikke minst lagførereren hennes – hvor hun er til en hver tid. Soldaten blir automatisk advart dersom hun er i ferd med å skyte på sine egne. Hun kan kommunisere med laget sitt via taleradio og tekstmeldinger. Lagførereren hennes leser kart på en liten håndholdt data-skjerm. En spesialist på laget kan sende bilder av et fiendtlig mål til sjefen bare ved å trykke på en knapp på våpenet.

Avdelingen deres har overlegen tilgang på informasjon og oversikt over slagmarken. På denne måten kan sjefene ta de riktige beslutningene, raskt.

Soldaten som plattform

Framtidens soldat skal kunne virke i et nettverksbasert forsvar. Det betyr at soldaten betraktes som en våpenplattform, som ikke bare kan skyte med sitt eget våpen. Soldaten kan også samle inn informasjon og distribuere dette gjennom et digitalt nettverk. Og nettopp informasjon er et viktig våpen på framtidens slagmark.



Feltforsøk. FFIs prosjektleder Rune Lausund diskuterer datautstyret med en av testsoldatene. (Foto: FMS)



For spesialister. Så avanserte siktemidler blir neppe standardutstyr for norske infanterister kan bli oppsatt med det.

Informasjon skal kunne deles raskt med andre avdelinger og med dem som leder operasjonene. Samtidig vil avdelinger på lavere nivå, for eksempel lag og tropp, få mer ansvar og større innflytelse på operasjonene.

Dette krever bedre situasjonsforståelse og verktøy for beslutningstaking. Soldatene må få det FFI kaller C4I-utstyr (C4I står for command, control, computer, communication and intelligence). C4I-konseptet er som nevnt testet på lagsnivå. Høsten 2006 skal FFI også gjøre forsøk på nivået over – med flere lag samtidig.

Alle trenger ikke alt

- Forsøkene i felt på Battle Griffin 2005 var svært nyttige. Vi lærte og erfarte mye på de dagene, forteller Lausund.
- Testene førte blant annet til at FFIs forskergruppe anbefaler en noe enklere utrusting enn det soldatene på Battle Griffin hadde.
- For alle trenger ikke alt, påpeker Rune Lausund.

Blant annet viste forsøkene at ikke alle soldatene brukte de hjelpemidlene de hadde fått utlevert. Det er heller ikke gitt at alle soldater klarer å bruke dem. Med andre ord: Vi får neppe se norske soldater angripe med bærbar pc i den ene hånden og automatrifle i den andre.

FFI-forskere anbefaler derimot at alle soldater får en såkalt styreenhet fylt med elektronikk, som ikke er større enn en halv mobiltelefon. Befal på lagfører eller troppsnivå kan få en håndholdt mini-pc, samt en ekstra radio slik at de kan holde kontakt med både soldatene sine og sjefen.

Nye scenarier – nye krav

FFIs forskere mener dessuten at soldater kan utrustes med en liten GPS-enhet (satellittbasert navigasjon). På den måten kan befalet se på et digitalt kart hvor alle soldatene er. Dessuten muliggjør det såkalt blue force tracking, det vil si at en unngår å skyte på sine egne. Samband kan også bli standardutstyr for hver enkelt soldat, ikke bare befal.



...rister. Men noen spesial-

Datasoldater. Alle testsoldatene på Battle Griffin 05 bar med seg dataradio, GPS-enhet, antenner, hørselsvern med radiokommunikasjon, en datamaskin med skjerm – og selvfølgelig batterier til alt sammen.



Soldaten i sentrum. På øvelse Battle Griffin 05 fikk vi testet Normans-konseptet på lagsnivå. Det ga uvurderlig erfaring.

FIRE HISTORIER OM FFI

- Er virkelig det nødvendig?
- Ja, vi mener det. Forsvaret opererer oftere enn før i bymiljø, der kommunikasjon med tegn og signaler eller roping blir vanskeliggjort, sier Rune Lausund.

Han minner om at norske soldater i Afghanistan allerede har tatt i bruk radiokommunikasjon internt i lagene.

- Behovet for C4I-utstyr blir trolig større i de nye scenariene for Forsvarets operasjoner. Slik utrustning gir større trygghet, ikke minst i mørke, sier Lausund.

Den menneskelige faktoren

- Men vil ikke all denne teknologien gjøre soldatene våre sårbare?
- All trådløs kommunikasjon er sårbar. Men denne sårbarheten er overkommelig, vi kan gjøre systemene tilstrekkelig robuste. Å ikke ta i bruk denne teknologien er tross alt et dårligere alternativ, sier Lausund.
- Hvor blir det av enkelheten og gode, gammeldagse soldatferdigheter?
- Det må ikke bli slik at Forsvaret stoler for mye på teknologi. Teknologien forsterker og effektiviserer, men kan ikke erstatte basisferdigheter og god opplæring. For eksempel må soldatene fortsatt kunne tegn og signaler, i fall radiosambandet skulle svikte.

Bedre beskyttelse

FFI begynte å jobbe med framtidens soldatutrustning i 2000.

- Vi har forsøkt å se på soldatens behov med et helhetlig blikk, sier Rune Lausund.

Normans-prosjektet handler derfor ikke bare om elektronikk. FFI utvikler også klær og beskyttelse for soldaten. Hun skal få bedre beskyttelse, både mot konvensjonelle våpen og masseødeleggelsesvåpen, og hun skal få klær som beskytter mot vær og vind.

- Dessuten er vektreduksjon en prioritert oppgave. Vekten på utstyret skal ned, sier Lausund.

Framtidens soldat kommer til å ha membranuniform. Innenfor uniformen kan hun feste et fôr av aktivt kull som absorberer kjemiske stridsmidler. I tillegg vil soldatene få bedre sensorer som varsler angrep med kjemiske stridsmidler.

Målinger utført både ved FFI og i Nederland viser at Normans-uniformen beskytter bedre mot kjemiske våpen, både i gass og væskeform, enn dagens vernedrakt. I tillegg er uniformen bedre å ha på, soldaten utsettes for mindre varmestress og væsketap.

Felles standarder

De aller fleste komponenter til Normans-systemet er tilgjengelig som "hyl-levare". Utfordringen for FFI er å få alle komponentene til å virke sammen og gjøre dem robuste nok.

Et annet viktig krav til Normans er at systemet skal kunne samvirke med systemene til våre allierte, også på lavere nivå som tropp og lag. Norske avdelinger i internasjonale oppdrag må kunne kommunisere med avdelinger fra andre land, uten å gå den lange tjenesteveien via kommando- og kontrollsentret.

- Det sparer tid, og Nato anser hurtighet som svært viktig for militære avdelinger, sier Rune Lausund.

FFI-forskerne samarbeider tett med kolleger i andre Nato-land, for det er ikke bare i Norge at framtidens datasoldat står på agendaen.

- Et viktig mål for samarbeidet er flere felles tekniske standarder enn det Nato har i dag, sier Rune Lausund.

På den måten vil det bli lettere å låne utstyr av hverandre, eller å anskaffe det raskt når behovet oppstår.



Hev blikket, se mer



Vil videre. FFI-forsker Torkild Eriksen. (Foto/illustrasjon: FFI)

FFIs forskere finner nye måter å anvende kjent teknologi på. Bli med ut i verdensrommet og se ut over havet.

Vi hørte lite om det, men 2005 var et merkeår for skipstrafikk og miljøvern langs Norskekysten. "Automatic Identification System" (AIS) ble satt i drift for alle fartøy over 300 bruttotonn.

AIS er et radiobasert system for identifisering og kommunikasjon som er innført av FNs sjøfartsorganisasjon IMO. Ett landbasert nettverk av AIS basestasjoner skal gi kyststater mulighet til å innhente informasjon om et skip og dets last.

Hva har så dette med FFI å gjøre? Jo, instituttets forskere vil som vanlig ligge i forkant av teknologiutviklingen. De har allerede begynt å se på hvordan AIS kan bli mer effektivt, og på nye anvendelsesområder – ikke minst for Forsvaret. Hvordan? Ved å heve blikket, opp i luften og videre helt opp i verdensrommet.

Gir nye informasjon

For vi går ut i bane; la oss først ta en tur til sjøs for å bli bedre kjent med AIS-systemet. Fartøy over 300 bruttotonn har AIS-stasjoner med sender og mottaker om bord. Systemet forsyner automatisk andre skip og kyststaters myndigheter med oppdatert informasjon fra skipet: Posisjon, kurs, fart, identitet, skipstype, dimensjoner, destinasjon, last med mer.

Informasjonen pakkes i standardiserte radiomeldinger og sendes ut ved bruk av internasjonalt avsatte kanaler i det maritime

VHF-båndet. Informasjon om skipets identitet, posisjon og kurs sendes med fra tre minutter til to sekunders oppdateringsrate, avhengig av skipets fart og kursendring.

Begrensninger

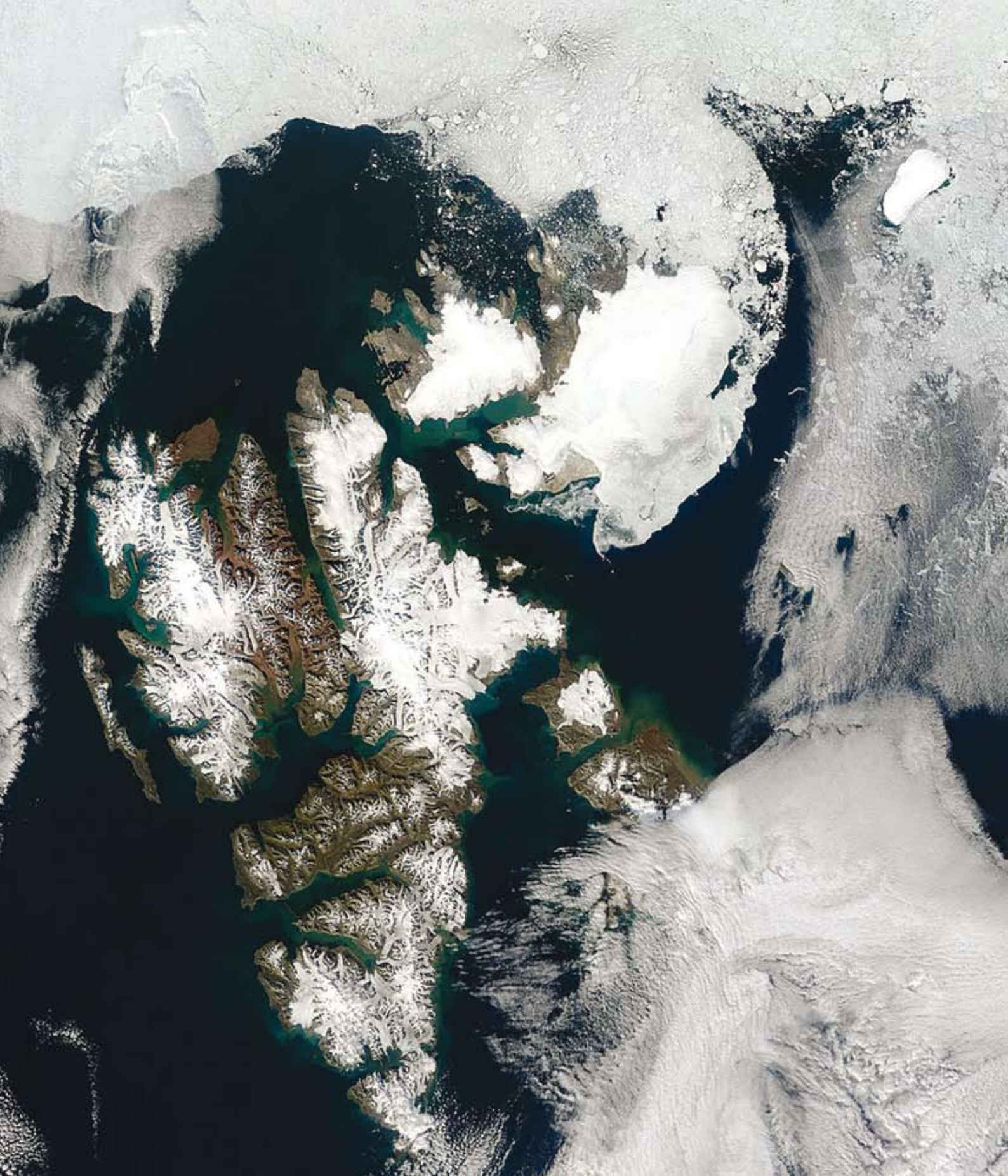
For Norge er havområdene våre, med store fiske- og petroleumsressurser, svært viktige. Data fra AIS-nettverket benyttes derfor av Kystverket, Forsvaret, hovedredningssentrene, Sjøfartsdirektoratet, toll og politietat. AIS kan brukes til å redde liv, bekjempe rovfiske og hindre miljøkatastrofer.

Smart system ikke sant? Men det har noen begrensninger. VHF-signaler er avhengige av fri sikt, dermed går det en grense for hvor langt de kan nå. Signaler fra et fartøy må nå fram til et annet, eller til en antenne på land. Typisk rekkevidde fra et fartøy på sjøen er 20 nautiske mil. Dette innebærer at dagens AIS-system ikke kan se alt.

Men hva om vi hever blikket, altså løfter AIS-antennene, eller sensorene som forskere liker å kalle dem, høyere? FFIs forskere har begynt å undersøke hvilke muligheter AIS-systemet kan gi dersom det bygges ut med sensorer på fly. Forsøkene har allerede gitt svært gode resultater. Men hva om det bygges ut med satellitter?

Kan øke presisjonen

Dersom AIS-sensorer monteres på en liten, billig satellitt vil det bli enklere å overvåke nordområdene, både for Forsvaret og sivile myndigheter. – Det kan gjøre dem i stand til å løse sine oppdrag mer effektivt, sier FFI-forsker Torkild Eriksen. Resultatet vil bli lengre rekkevidde for AIS-systemet og bedre kontroll med skipstrafikken.



Eriksen jobber for FFIs forskningsprosjekt "Innovativt bruk av satellittovervåking i det nye Forsvaret" (INNOSAT). Det er fra dette miljøet ideen om et forbedret AIS-system er sprunget ut.

– Mer informasjon om fartøyene fører til at det blir færre objekter å kontrollere. Dersom et kontrollsentral på land får nok informasjon via AIS-systemet, kan Forsvarets fly og fartøy konsentrere seg om fartøy med anmerkninger, unormal atferd eller som ikke sender ut AIS-informasjon, påpeker Eriksen.

Framtidens verktøy

Forsvaret bruker i dag radar på bakkenivå, i fly og montert på satellitter for å kontrollere skipstrafikken. Men også radarene har begrensninger. På radarskjermen vil et skip bare framtre som en prikk, operatøren får lite tilleggsinformasjon om fartøyet. Et satellittbasert AIS-system kan gi Forsvaret mer informasjon om fartøyene, dermed færre "prikker" å kontrollere. Det blir altså mulig å identifisere de fleste større fartøy fra et kontrollsentral på land.

Et satellittbasert AIS-system kan i tillegg gi norske myndigheter informasjon om fartøy som nærmer seg, allerede før de kommer inn i vår økonomiske sone.

– Satellitter er framtidens verktøy for å overvåke store havområder, sier Torkild Eriksen.

Forsterke, ikke erstatte

De tradisjonelle verktøyene for overvåking av norske farvann er fly og fartøyer. Men Kystvakten kan ikke være alle steder samtidig. Fly kan bare være i luften et visst antall timer. Satellitter derimot, kan se mer, og de vil være operative hele døgnet. Betyr det at kontroll med fly og Kystvakt i framtiden kan erstattes av et satellittbasert AIS-system?

– Nei, og det er viktig for oss å presisere dette, sier Torkild Eriksen.

Satellitter kan jo ikke gripe inn i en situasjon eller inspisere fartøy fysisk.

– Satellitter kan bli en forsterkning som gjør fly og fartøy mer effektive, sier FFI-forskeren.

Dessuten er tilstedeværelse i nordområdene fortsatt viktig.

– Den jobben kan ikke gjøres med satellitter, sier Torkild Eriksen.

Relativt billig

Dette høres jo bra ut. Men kommer vel til å bli dyrt? Ikke nødvendigvis. Skipene har allerede AIS-senderne om bord. Og for å overvåke havområdene i nord er det i første omgang nok med en eneste satellitt. Den vil kretse rundt Jorden 15 ganger i døgnet, og det er nok til å gi et tilstrekkelig oppdatert situasjonsbilde.

– Norge har en spesielt gunstig beliggenhet for satellitter i polar bane, forklarer Torkild Eriksen.

– Og prisen?

– Vi har estimert kostnaden til noen titall millioner kroner, og da er driftsutgifter inkludert.

Prisen for små satellitter er i dag blitt svært lav sammenlignet med større utgaver, for eksempel de satellittene som Forsvaret i dag får radarbilder fra.

Vekker interesse

Eriksen og hans kolleger på FFI har syslet med AIS-systemet i to år. I 2005 fikk de gjort de første eksperimentene med AIS-sensorer montert på fly, og de fikk flere anledninger til å presentere ideen sin, blant annet for Landsdelskommando Nord-Norge, på en konferanse i London for FNs sjøfartsorganisasjon IMO og på en Nato-utstilling i Virginia i USA.

– IMO jobber for å innføre et langtrekkende system for å identifisere skip. Den amerikanske kystvakten er også svært interessert i dette, forteller Torkild Eriksen.

– Hva med interessen i Norge?

– Flere partnere vil gå videre, for eksempel Kystverket, Norsk romsenter og industrien. Dessuten er vi i ferd med å få del i en kontrakt med EU-kommisjonen.



Vi skal gjøre Norges politiske og militære ledelse i stand til å fatte kvalifiserte strategiske og teknologiske beslutninger

FIRE HISTORIER OM FFI

Hvor mye koster et fly?

Ja, hva koster et kampfly som ikke er bygget ennå – om 15 år? Økonomene på FFI må løse regnestykker som får de fleste av oss til å kaldsvette.

Kampflyprosjektet kan bli Norges største forsvarsinvestering noensinne. Trenger vi nye fly? I så fall hvilket fly? Hvor mange? Og ikke minst: Hvor mange titall milliarder kroner vil flyene koste?

Utenlandske industrigiganter og internasjonal politikk danner bakteppet når FFIs økonomer forsøker å gi oss fornuftige svar på slike spørsmål. – De tallene som hittil har vært gjengitt i pressen er svært misvisende. De sammenligner epler og pærer, og alle relevante kostnader er sjelden tatt med, sier Sven Erik Pløen.

Han er økonom på FFIs avdeling Analyse. I 2005 skrev Pløen en rapport om kampfly. Han forsøkte å finne et mer edruelig estimat for hva de ulike alternativene vil koste. Fire flyprodusenter er med i konkurransen. Hvem gir oss mest for pengene?

Ser økonomiske isfjell

Forsvarets kjøpekraft er redusert med nesten 40 prosent fra 1990 fram til i dag. Økt økonomisk bevissthet har tvunget seg fram. Så er da også antallet økonomer på FFI tredoblet i løpet av de siste fem årene. Svein Erik Pløen fikk fire nye kolleger i 2005. Økonomene på FFI jobber tett sammen med både Forsvarsdepartementet og Forsvarets militære ledelse. Samtidig bidrar de internt på FFI i ulike prosjekter. Forskerne trenger ofte hjelp til å regne ut hva de forskjellige teknologiene vil koste.

FFI har to hovedprosjekter for økonomi; KOSTER som studerer kostnads-effektivitet med relativt kort tidshorisont, og STRATKOST som beregner såkalte strukturkostnader lenger fram i tid.

Når dyre fartøy må legges til kai eller fly settes på bakken, er det fordi Forsvaret ikke har klart å forutse kostnader. Det er dette økonomene på FFI skal hjelpe forsvarsledelsen med. De skal se de økonomiske smellene før de kommer.

Må planlegge langsiktig

FFI har blant annet utviklet sine egne verktøy for å analysere forsvars-økonomi: En modell og et databaseprogram kalt KOSTMOD.

– Vi beregner kostnader for de neste 20 årene. I offentlig sektor er det ingen selvfølge å drive så langsiktig planlegging, selv om nok flere burde gjort det.

– Er det mulig å spå så langt fram i tid?

– Ja, til en viss grad. Vi kan for eksempel regne på ”the no action options”, altså hva som vil skje dersom ingen foretar seg noe. Hensikten er å framprovosere nødvendige beslutninger slik at ressursene utnyttes best mulig. Økonomisk planlegging i Forsvaret preges av mye dyrt utstyr som har lang levetid. Nettopp derfor må vi ligge langt foran, understreker Pløen.

For forskere oppleves det gjerne litt ubehagelig å spå på grunnlag av usikre forutsetninger og antatte priser på materiell som ennå ikke er produsert. Men økonomene har ikke noe valg, de må ha tall å mate inn i modellene sine.

– Hvis vi bare regner ti år fram i tid, vil de ubehagelige overraskelsene stå i kø. Behovet for langsiktige beregninger oppstår ikke av seg selv. Vi vet for eksempel at innkjøpt materiell er så dyrt og varer så lenge. Da må vi også ha et forhold til hva som skjer når materiellet skal fases ut, forklarer Pløen.

Noe er bedre enn ingenting

Men så var det kampflyene da. Hvordan sette opp et troverdig regnestykke når flyprodusentene ikke vil oppgi alle nøkkeltall som behøves? Sven Erik Pløen valgte å ta utgangspunkt i de økonomiske dataene som er offentlig tilgjengelige. Samtidig brukte han historiske erfaringsdata. Vi kan nemlig lære noe om framtidige kostnader ved å se bakover. Hvor mye dyrere ble for eksempel F16-flyet sammenlignet med forgjengeren? Hvor mye stiger kostnadene når teknologi fornyes?

– Og dermed fant du svaret?

– Vi fikk iallfall en indikasjon på hvilke fly som koster mest. Dessuten har vi oppgitt tall som politikerne kan planlegge med, inntil de bestemmer seg for hvilket fly de vil kjøpe.

Nødvendig korrektiv

Sven Erik Pløen er langt fra ferdig med kampflyprosjektet. Økonomene på FFI skal fortsette å kikke flyprodusentene i kortene i mange år framover. Milliarder av kroner står tross alt på spill.

– Vi er nok i mange tilfeller et nødvendig korrektiv. Forsvarsdepartementet trenger objektive vurderinger av hva ulike handlingsalternativer vil koste, sier Pløen.

Det kritiske blikket etterspørres også internt. Ansatte i Forsvaret er som folk flest. Det er lett å undervurdere hva noe vil koste over tid – så tar en seg vann over hodet. Slik økonomisk ønsketenkning kan gi kjedelige overraskelser. Dette skal FFIs økonomiske modeller forebygge.

– Dere er hoffleverandør av dårlige nyheter?

– Ja, ofte blir vi nok oppfattet slik. Men vi vil jo ikke at noe skal bli dyrere enn alle trodde på forhånd. Vi bare forteller hva våre beregninger tyder på; hva vi anser som mest sannsynlig. Alt annet vil jo føre til at beslutninger tas på feil grunnlag.

Enkelt men omfattende

Hvordan er det så å jobbe som økonom på FFI? Forsvarsøkonomi er ikke så sært som en kanskje skulle tro, mener Sven Erik Pløen. Tunge investeringer med lang investeringshorisont finnes også i andre bransjer, for eksempel i offshore- og transportsektoren.

– Beregningene er gjerne omfattende, men matematikken er ikke spesielt vanskelig. Vi bruker ofte standardverktøy som Excel. Utfordringen er ofte store mengder data. Hva som føres hvor og hvorfor er et spørsmål vi ofte stiller oss, sier Sven Erik Pløen.

Arbeidsoppgavene på FFI innebærer også at han må kunne samarbeide godt med andre fagmiljø. Tverrfagligheten her på FFI stiller krav til måten vi kommuniserer på.

Hvordan spør vi for å få den informasjonen vi trenger? Hvordan forklarer vi for en kollega eller en offiser som ikke er økonom?

– Du har fortsatt ikke svart på spørsmålet. Hva koster egentlig et kampfly?

– Vel, vi har oppgitt et tall som vi mener Forsvarsdepartementet kan planlegge med. Men prisen varierer betydelig mellom de ulike kandidatene, og det er langt fra gitt at kostnadseffektiviteten er lik. Selv om utviklings- og produksjonskostnader per fly er like, kan prisen variere vesentlig på grunn av ulikt produksjonsvolum.

Med andre ord: Dess flere kampfly som produseres, dess billigere blir de.

– Det er enkel økonomi. Dessuten er det andre forhold som kompliserer valg av fly, påpeker Pløen.

– Men dere har oppgitt et tall som politikerne kan planlegge med?

– Det har vi.

– Og det er?

– 700 millioner kroner per kampfly.



Sikter høyt. FFI-økonom Sven Erik Pløen beregner hva noe vil koste langt fram i tid. På den måten kan Forsvaret unngå kjedelige overraskelser. (Foto: FFI/Rune Sævik)



I samarbeid med vitenskapelige institusjoner og privat næringsliv skal vi bidra til industriell og teknologisk utvikling i Norge

FIRE HISTORIER OM FFI

FFI-forskere er gode på bunnen

Teknologi som er utviklet til militære formål, kan også anvendes sivilt. Næringsliv og sivil forskning nyter blant annet godt av FFIs ekspertise under vann.

Kunnskap om hvordan lyd forplanter seg i sjøen er helt grunnleggende for å jakte på undervannsbåter. Dette har FFI arbeidet med i 60 år. Ekspertisen som FFIs forskere besitter, tilflyter også industri, utdannings- og forskningsinstitusjoner.

Viste vei for Ormen

FFIs maritime forskningsmiljø i Horten løste i 2005 flere oppdrag for sivile samarbeidspartnere. Et eksempel på dette var prosjektet for Norsk Hydro på Ormen Lange.

Ormen Lange-feltet ligger i Norskehavet, 120 kilometer nordvest av Møre-kysten. Det er Norges nest største gassfelt, og vil kunne dekke 20 prosent av Storbritannias totale gassbehov. All gassen skal produseres under sjøisk. Feltet bygges ut med installasjoner på omtrent 850 meters havdyp, kombinert med et landanlegg i Aukra kommune på Nordmøre.

Terrengnet mellom kontinentalsokkelen på omtrent 200 meters dyp og feltet på 850 meters dyp er bratt og svært kupert. Det er faktisk et rasområde. Rørledningen må derfor legges ekstremt nøyaktig.

– Enkelte steder kan ikke posisjoneringen ha større feilmargen enn én meter, forklarer FFI-forsker Bjørn Jalving.

Norsk Hydro søkte derfor bistand hos Jalving og hans kolleger.

Navigerer med lyd

– Hvordan er det mulig å navigere så nøyaktig flere hundre meter under havoverflaten?

– En forutsetning er bruk av lydbølger (akustisk navigasjon). Ved å sende og motta lydsignaler, kan en undervannsfarkost beregne sin egen posisjon, sier Bjørn Jalving.

I det bratte rasområdet ved Ormen Lange er dette ekstra komplisert. Der møtes kalde og varme vannstrømmer.

– Da varierer lydets hastighet i vannet, og dette kan skape vanskeligheter for de akustiske navigasjonssystemene, sier Bjørn Jalving.

Vinn vinn-situasjon

Problemer er til for å løses. FFIs forskere gjorde sitt, blant annet ved å modellere de akustiske omgivelsene ved Ormen Lange, og de analyserte virkningen på navigasjonssystemene. Mens dette skrives bearbeides sjøbunnen ute i Norskehavet. Kilometervis med rørledning legges ut hver dag.

– Dette prosjektet er et godt eksempel på hva vi må få til. Det er en vinn-vinn-situasjon, sier John Mikal Stordal, leder for FFIs avdeling Maritime systemer.

Et uttalt mål for FFI er at på sikt skal opp mot 20 prosent av virksomheten finansieres av sivile oppdragsgivere.

Samarbeid om havforskning

Høsten 2005 gjennomførte FFI også det første toktet for forskningsprosjektet MAREANO (Marin arealdatabase for norske kyst- og havområder), som skal kartlegge havbunnen i norske farvann. FFIs fartøy "H.U. Sverdrup II" kartla om lag 1.000 kvadratkilometer av Tromsøflaket og produserte data av høy kvalitet. Det til tross for ekstremt vær.

– Vi fikk orkan i flere dager, forteller toktleder Kjersti Hovemoen fra FFIs Maritime systemer.

Men toktet ga resultater, blant annet dybde data som er mer høyoppløselige enn de som har vært tilgjengelige fram til nå.

FFI samarbeider med flere sivile forskningsinstitusjoner om MAREANO, blant annet Norges geologiske undersøkelse (NGU), Havforskningsinstituttet og Statens kartverk Sjø.

Kunnskapshull å fylle

I løpet av de neste årene skal MAREANO-forskerne lage detaljerte topografiske kart over havbunnen, og de skal kartlegge grunnforhold, geologiske ressurser og bunntyper. De skal undersøke forurensning og miljø, biologisk mangfold og marine ressurser.

Fortsatt er den norske undersjøiske naturen dårlig kartlagt. Vi trenger mer kunnskap om havbunnen og dens plante- og dyreliv. Et av MAREANOs mål er å finne sammenhenger mellom fauna og de fysiske forholdene på bunnen, som topografi og bunntype.

Tilgjengelige 3D-kart

"H.U. Sverdrup II" og de andre fartøyene bruker blant annet ekkolodd, både enkeltstråle og multistråle, for å lage terrengmodeller over havbunnen. De bruker også en såkalt parametrisk sonar som gir informasjon om havbunnen 50-100 meter ned i sedimentene.

Resultater fra toktet i 2005 er allerede tilgjengelig på internettet: www.mareano.no. Du kan laste ned de første dataene fra Tromsøflaket og visualisere dem i en 3D-modell på din egen pc.

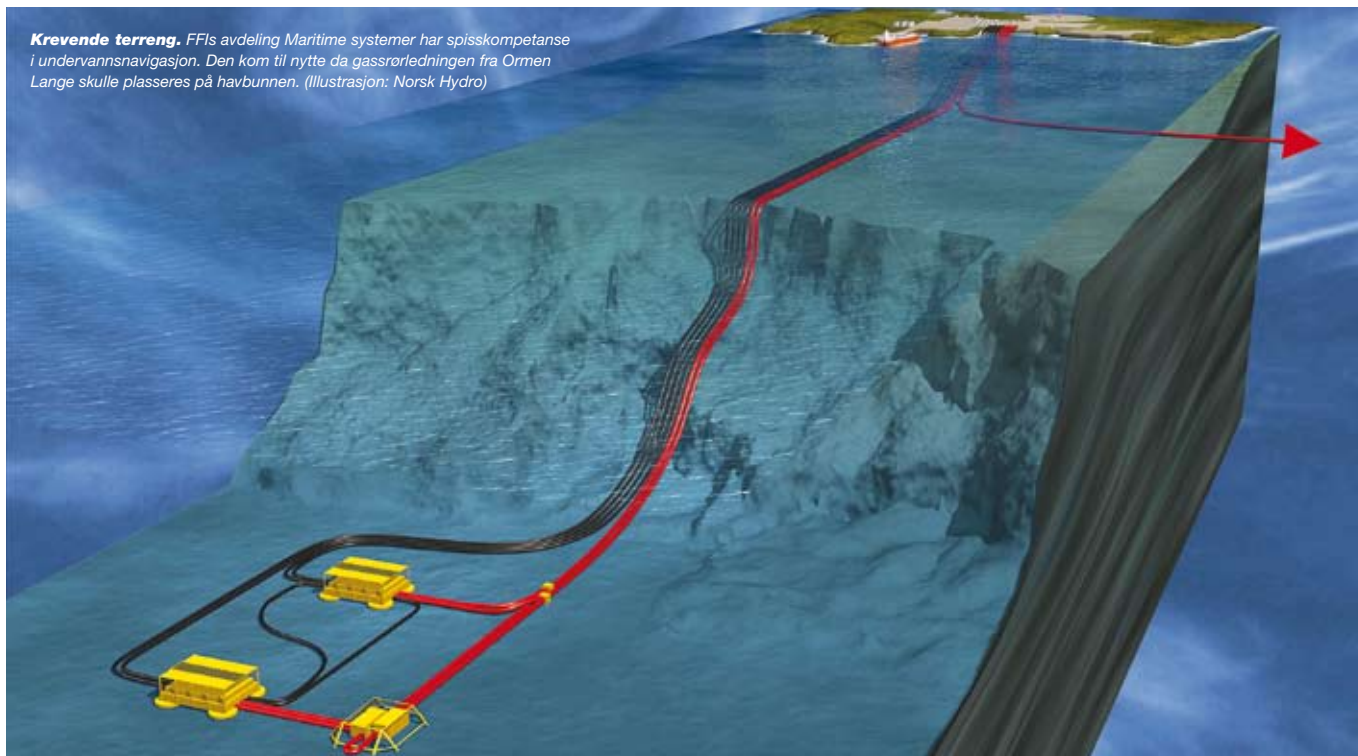
I Statsbudsjettet for 2006 er det lagt inn 23,6 millioner kroner til MAREANO-programmet.

Nok en Hugin-seier

På tampen av 2005 fikk vi også en gledelig nyhet om den ubemannede undervannsfarkosten Hugin. Farkosten ble utviklet på 90-tallet av FFI og Kongsberg Maritime i samarbeid med Statoil og Norsk Undervannsinntaksjon (NU). Hugin er nå tatt i bruk av oljeindustrien, forskningsinstitusjoner og til militære formål. Den brukes blant annet til kartlegging av havbunnen og til å finne sjøminer.

I desember 2005 inngikk Kongsberg Maritime en intensjonsavtale med de to amerikanske selskapene General Atomics og C&C Technologies Inc. Sammen skal de utrede mulighetene for å utvikle autonome undervannsfarkoster til den amerikanske marinen.

Krevende terreng. FFIs avdeling Maritime systemer har spisskompetanse i undervannsnavigasjon. Den kom til nytte da gassrørledningen fra Ormen Lange skulle plasseres på havbunnen. (Illustrasjon: Norsk Hydro)



Avdeling Analyse

Operasjonsanalyse, sikkerhetspolitikk og økonomi.

Innenfor området forsvarsplanlegging har FFI støttet Forsvarssjefen med å utarbeide foreløpige plangrunnlag og startet opp ny Forsvarsstudie (FS 07). FFIs bidrag til langtidsplanleggingen dekker et bredt spekter fra generelle utviklingstrekk innen teknologi og økonomi, via metodisk støtte og konkrete innspill til framtidig utvikling av Forsvarets struktur og organisasjon, til kostnadsberegninger.

FFIs innspill til langtidsplanleggingen i 2005 har blant annet bestått i å utrede framtidige trender innen militærteknologi og økonomi, samt å utvikle prinsipper for kosteffektiv omstilling og utnytting av ressurser i Forsvaret. Å vurdere flernasjonalt kapabilitetssamarbeid er et viktig element i dette. Også i 2005 har helhetlige kostnadsberegninger av framtidige

forsvarsstrukturer vært en sentral aktivitet til støtte for langtidsplanleggingen.

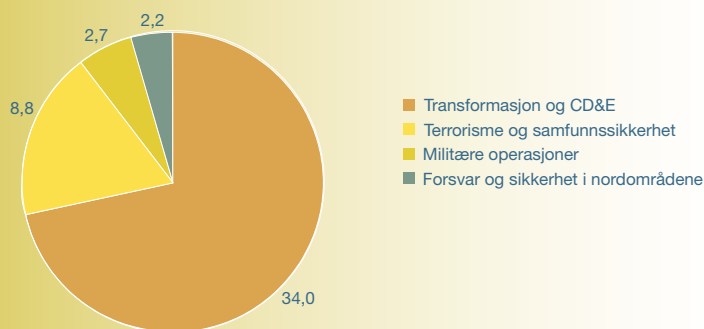
Innen den sikkerhetspolitiske forskningen har det blant annet vært arbeidet med langsiktige utviklingsbaner for Russland. Dette resulterte i boken "Hvor går Russland? – Fem scenarier om Russland og norsk sikkerhet i 2030", utgitt på Abstrakt forlag.

Det å forstå truslene mot samfunnet og hvordan det er mulig å beskytte seg mot disse er fortsatt et viktig forskningsområde for FFI, og forskningen omkring terrorisme som har sitt utspring i radikal islam fortsatte med uforminsket styrke i 2005. Prosjektet Beskyttelse av samfunnet tok i 2005 for seg IKT-sikkerhet og arbeidet med å utvikle en risiko og sårbarhets-metodikk for IKT-systemer, samt sårbarhetsreducerende tiltak og metodikk for å rangere samfunnskritiske funksjoner. Prosjektet griper over flere samfunnssektorer, og gjennomføres i samarbeid med blant andre Universitetet i Stavanger og Høgskolen i Gjøvik.

Innen operativ logistikk er det i 2005 arbeidet med å estimere forsyningsbehov for framtidens styrkestrukturer, inkludert å videreutvikle metodene og tallgrunnlaget for å komme fram til slike estimater. Disse estimatene vil være et sentralt grunnlag for å dimensjonere framtidens logistikkavdelinger. FFI har også deltatt i et prosjekt Forsvarets logistikkorganisasjon har satt i gang for å organisere sin operative logistikk i modulært oppbygde logbaser.

FFI gjennomfører, etter oppdrag fra FD, aktiviteter for å støtte framskaffelsesprosessene av nytt materiell til Forsvaret. Dette skjer innenfor et bredt spekter av aktiviteter som omhandler støtte til å utvikle strategiske virkemidler, så vel som deltakelse i enkeltprosjekter. Også i 2005 har støtte til arbeidet med å etablere industrielt samarbeid i kampflyprosjektet stått sentralt. Det er videre gitt innspill til revisjon av teknologiske kompetanse- og satsningsområder for Forsvaret og forsvarsindustrien.

Analyse: Årsverk fordelt på satsingsområder



Avdeling Ledelsessystemer

NbF, informasjonsoperasjoner og modellerings- og simuleringsteknologi.

Innenfor hovedområdet NbF infrastruktur og beslutningsstøtte foregår mesteparten av aktiviteten i tre prosjekter som til sammen utgjør et NbF program. Dette er et tre til fire års program med langsiktig vinkling som skal avsluttes ved utgangen av 2006. Her arbeides det med å konkretisere konsekvensene av at vi skal ha et nettverksbasert forsvar. Mange av de tjenestene som er nødvendige i en slik infrastruktur utvikles av sivile for sivile formål. Blant utfordringene er å undersøke om og hvordan disse kan tilpasses militære forhold. Arbeidene utføres både som laboratoriarbeid og feltforsøk. I løpet av 2005 ble det blant annet utgitt en større rapport med forslag til hvordan dagens kommunikasjonssystemer kan utvikles til et framtidrettet nett. Vi ser nå at dette begynner å materialisere seg i form av tidligfasen i kommende framskaffelser der FFI også blir involvert. Våre arbeidsoppgaver blir dermed en blanding av langsiktige og kortsiktige oppgaver.

Det andre hovedområdet er Militære informasjonsoperasjoner. Her har FFI arbeider innen to kapasiteter: Elektronisk krigføring (EK) og operasjoner i datanettverk. Dette er et område med mye hemmelighet. Gjennom bi- og multinasjonale forsøk og samarbeid har vi fått dokumentert at arbeidene våre holder en høy standard. En av suksessfaktorene er det gjennomgående tette og konstruktive samarbeidet vi har med de operative enhetene.

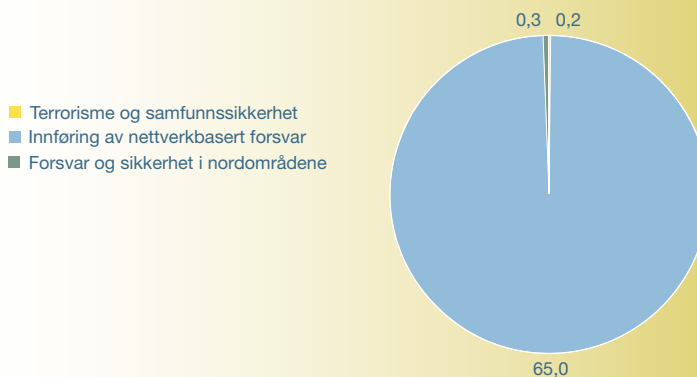
EK-arbeidene omfatter beskyttelse av større plattformer (f.eks. kampfly og helikoptre) og passive sensorer. Beskyttelse omfatter både infrarød (IR)-EK og radar-EK fordi missiler enten søker etter varme- eller radarstråling. I dagens internasjonale operasjoner er dette et viktig felt. På en større Nato-øvelse ble norske helikoptre i fjor uformelt kåret til de best beskyttede mot IR-trusler.

Utviklingen går hele tiden mot økt bruk av radiofrekvensområdet, dvs. mer anvendelse av f.eks. radar og radio. Bruk av passive sensorer er dermed tilsvarende viktigere som

bidrag til å generere situasjonsbilde. En av aktivitetene er rettet mot slike sensorer som (billigere) supplement til radarer for luftbildet.

Den tredje hovedaktiviteten er modellerings- og simuleringsteknologi. FFI har i mange år benyttet modellering og simulering som verktøy til mange av sine oppgaver. Nå er dette tatt fatt i som en teknologi vi må beherske og videreutvikle også i NbF-sammenheng. Foreløpig er dette en forholdsvis liten aktivitet, men den er et forventet vekstområde både for FFI og Forsvaret. Vi er i gang med et CD&E-arbeid der vi skal undersøke potensialet ved å samkjøre to ulike, geografisk distribuerte treningsfasiliteter. FFI har dessuten åpnet en såkalt Battle Lab som en felles lab for prosjekter med modellering og simulering som tema.

Ledelsessystemer: Årsverk fordelt på satsingsområder





Avdeling Land- og luftsystemer

Konsept- og systemutvikling og operativ eksperimentering.

FFIs kampflyaktiviteter er etablert i samarbeid med Forsvarets materiellprosjekt. Kampflyets ytelse vurderes ut i fra mulige virkeområder både på strategisk, operasjonelt og taktisk nivå. FFI støtter også norsk industri med teknologibidrag for nye kampfly. Aktivitetene her er utvikling av avbildende modi i kampflyradar, ammunisjon for nye kampfly og støtte til integrasjonsstudie av Nytt sjømålmisil (NSM) for nye kampfly.

FFI har gjennomført målinger med bruk av en laser mot en NSM-søker montert på et F-5 jagerfly. Dette muliggjorde en test av hvordan programvaren i missilet hankses med en slik type motmiddel i en reell, maritim situasjon. Laseren som ble benyttet er utviklet ved FFI og ferdigstilt for disse prøvene. Den er egnet for motmiddelprøver mot varmesøkende missiler i felt. FFI har i 2005 gjort forberedelser for å gjennomføre motmiddelfyringer under teknisk evaluering av NSM i USA.

Et nytt mobilt IR-laboratorium ble benyttet under marineøvelsen Danex'05. Det ble gjennomført signaturmålinger og gjort opptak av IR-motmidler. Forberedelser er gjort for IR-målinger under operativ evaluering av de nye fregattene.

Det er inngått kontrakt med Kongsberg Defence & Aerospace (KDA) for produksjon av IR-detektorer til NSM. Partene har som mål å beholde strategisk produktkunnskap om IR-detektorer i Norge. Produksjonen av et mindre antall enheter er startet.

FFI har utviklet en simulator for å kunne evaluere og teste funksjonalitet og brukergrensesnitt for framtidens Battlefield Management System (BMS) i stridskjøretøyer. Simulatoren er basert på et kommersielt spill og et profesjonelt simule-

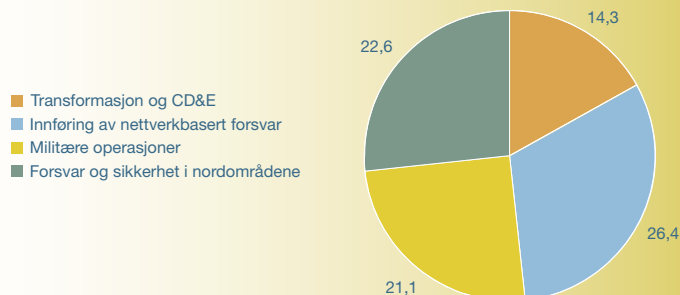
ringsverktøy. Simulatoren har grensesnitt slik at det for ulike anvendelser er enkelt å koble til eksterne systemer.

Instituttet har hatt en sentral rolle i et internasjonalt samarbeid innen multi- og hyperspektral avbildning som ble avsluttet i 2005. Dette arbeidet har vist at disse avbildningsteknikkene har et betydelig potensial for deteksjon og klassifikasjon av mål. Arbeidene vil videreføres gjennom utvikling av et demonstratorsystem ved FFI.

FFI har bidratt med sikkerhetsberegninger, logging av data og analyse av resultatene under Luftforsvarets skarpskyting med luftvernssystemet NASAMS på Andøya. Dette var første gang AMRAAM-missilet ble skutt fra bakken i Europa. Det var en viktig opptakt til testing av NASAMS II, som med et norsk skytefelt vil kunne gjennomføres rimeligere enn ved å benytte skytefelt i USA. FFI har også studert luftvern mot nye trusler som kryssermissiler og ballistiske missiler.

FFI arbeider med nanostrukturer i halvledermaterialer. Arbeidet skal etablere ny teknologi for framstilling og karakterisering av kadmium-kvikksølv-tellurid nanostrukturer, med langsiktig mål å lage elektrooptiske komponenter som for eksempel en laser eller en detektor.

Land- og luftsystemer: Årsverk fordelt på satsingsområder



I Tyskland. Overingeniør Egil Bernt Austrheim på øvelsen Trial Embow X i Meppen, Tyskland, tester IR-søkere og beskyttelse mot varmesøkende missiler. (Foto: Deutsche Bundeswehr)



Avdeling Maritime systemer

Konsept- og systemutvikling, operativ eksperimentering og miljøundersøkelser.

FFIs prosjekt for støtte til innfasingen av de nye Nansen-klasse-fregattene er godt i gang og samarbeider nært med Sjøforsvaret. Prosjektet skal bistå i å planlegge og gjennomføre den tekniske og operative evalueringen og har deltatt på flere store øvelser. Det er også utarbeidet et forslag til retningslinjer for bruk av de nye, moderne og svært avanserte sonarene som de nye fregattene utrustes med.

I forbindelse med den planlagte anskaffelsen av nye undervannsbåter i 2020 gjennomfører FFI en kostnadsutviklingsstudie med grunnlag i teknologiutvikling, teknologiske trender, og valg av ambisjonsnivå. Målet er å kartlegge forutsetningene for å kunne bryte veksttrenden i anskaffelses-kostnader. Ula-klassen skal gjennomgå oppdatering og oppgradering i perioden 2005-12. For å redusere risiko knyttet til integrasjon av nye delsystemer har FFI startet arbeidet med å bygge opp en test- og simulatorkapasitet som forventes å bli et helt sentralt hjelpemiddel i oppdateringen.

Maritime systemer har etablert flere aktiviteter for å introdusere nettverksbasert forsvar også under vann. I nært samarbeid med forskningsmiljøer i USA, Canada og NATO Undersea Research Center skal det utvikles en prototyp av et deployerbart, nettverksbasert sensorfelt for undervannsovervåkning i kyst- og havneområder.

Videreutviklingen av den autonome undervannsfarkosten Hugin sammen med Sjøforsvaret og Kongsberg Maritime går videre for fullt. Sjøforsvaret har fulgt opp første fase i sin framtidsrettede plan og har inngått kontrakt om leveranse av en ny Hugin i 2006. Denne farkosten vil ha en helt ny sonar som gir en oppløsning i sonarbildene ned i cm-området. FFI

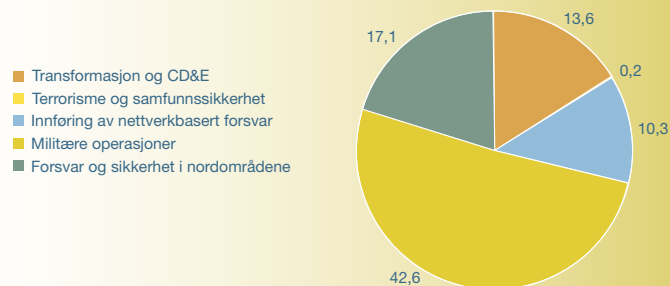
deltar ved konseptuell utforming av farkosten inkludert utvikling av kundespesifikke teknologiske løsninger. En betydelig del av produksjonen av Hugin-farkostene foregår ved Fellesverkstedet på FFI.

I nært samarbeid med utdanningscenteret KNM "Tordenskjold" og Meteorologisk institutt har FFI utviklet et værvarslingsystem med informasjon om de parametre og fenomen som kan ha innvirkning på sjømilitære systemer og operasjoner.

Over de siste årene har Norge investert i nytt utstyr for sveiping av moderne influensminer og har opparbeidet en sterk nisjekapasitet innen minemottiltak. Med støtte fra FFI har Sjøforsvaret etablert en fullverdig kapasitet som nå utvikles videre.

FFI har videre en aktivitet for overvåkning av skrogbelastninger på Oksøy/Alta-klassen mineryddere og Skjold-klasse MTB-er. Et pilotsystem er installert på minerydderen "KNM Otra" og en har gjennom 2005 opparbeidet driftserfaringer som vil bli brukt til å utarbeide forslag til nye seilingsregler for fartøyene.

Maritime systemer: Årsverk fordelt på satsingsområder



Avdeling Beskyttelse

Trusselforståelse, sårbarhetsanalyse og beskyttelses-tiltak.

Forsvaret legger svært stor vekt på at virksomheten kan gjennomføres uten skade på personell og miljø. Det satses derfor på å utvikle kunnskap om den trussel soldater og offiserer vil være utsatt for under ulike operasjoner hjemme og ute. Dette legger grunnlag for valg av oppdrag og tiltak som kan bringe risikoen ned på et akseptabelt nivå.

Ved framveksten av terrortrusselen mot det sivile samfunn er det viktig at Forsvarets kunnskap kommer til anvendelse også for de sivile beredskapsorganisasjoner. FFI deltar derfor aktivt i Faggruppen for beredskap mot masseødeleggelsesmidler, og gjennomfører en rekke oppdrag som spenner fra undervisning til testing av verneutstyr. Forsvarets beskyttelse, spesielt mot nye trusselstoffer, er fortsatt mangelfull.

Nye trusselstoffer er ofte et resultat av den sivile teknologiske utvikling. FFI arbeider med både medisinsk og fysisk beskyttelse mot kjemiske stridsmidler og deteksjon av disse. Vi legger vekt på å arbeide i nær kontakt med søsterinstitusjoner i allierte land og i Norden. Biologisk terror får stadig større oppmerksomhet. Denne trusselen må i første rekke håndteres av de organer som er satt opp for å håndtere epidemier. FFIs rolle er å utvikle en teknisk basert trusselforståelse og vurdere mulighetene for tidlig varsling.

Forsvarets virksomhet er underlagt strenge miljøbestemmelser og FFI arbeider bl.a. med forurensninger i Forsvarets øvings- og skytefelt. Dette gjelder tungmetaller, eksplosiver og drivladninger. I den seneste tid er bruken av hvitt fosfor i røykgranater fått stor oppmerksomhet. I tillegg er FFI tillagt en sentral rolle i utviklingen og implementeringen av Miljøledelse i Forsvaret.

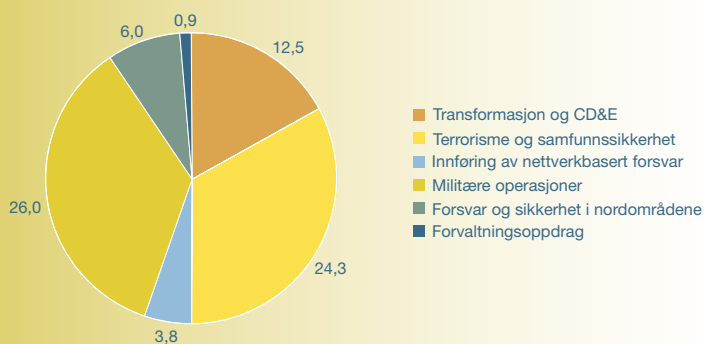
FFI samarbeider med Forsvarets sanitet om å bygge opp anerkjent medisinsk kompetanse innenfor sentrale områder som forebygging og behandling av frost- og kuldeskader.

Forsvaret har behov for å vite hvordan ulike våpen virker og hvordan det er mulig å beskytte seg mot dem. FFI gjennomfører teoretiske studier av virkning i målet og har etablert et ballistisk laboratorium med mulighet for detaljstudier av våpenvirkninger. Det er stor etterspørsel etter denne kapasiteten.

Sammen med Forsvaret har FFI utviklet Normans-konseptet (Norwegian Modular Arctic Network Soldier) som i tillegg til våpen, sensorer og et trådløst nettverk for formidling av informasjon, inneholder beskyttelse av soldaten. Funksjonaliteten og interoperabiliteten er testet mot andre Nato-land og det er gjennomført flere felttester for å høste erfaring.

På fosforjakt. FFI har i flere år undersøkt miljø- og helse- og helsefare ved bruk av røykammunisjon som inneholder hvitt fosfor. Her tar forsker Arnljot Strømseng vannprøve fra et av Forsvarets skytefelt. (Foto: FFI)

Beskyttelse: Årsverk fordelt på satsingsområder FIÅ





På vegne av Forsvarsdepartementet

FFI utfører også oppgaver som ikke er rene forsknings- og utviklingsarbeider. Disse oppgavene blir utført i avdelingene. Noen utvalgte er kort beskrevet her.

FFI ivaretar hovedtyngden av norsk deltakelse på myndighetsnivå i NATO Research and Technology Organisation. Instituttet ivaretar også norsk deltakelse i forskningsprogrammene under WEAG og i det trilateralt løpende samarbeid mellom Storbritannia, Nederland og Norge (ANNCP). Det rent faglige samarbeidet finansieres av de enkelte prosjekter.

FFI og tilsvarende organisasjoner i de andre nordiske land gjennomfører hvert år kontaktmøter på direktornivå, og instituttet er involvert i flere nordiske samarbeidsprosjekter.

Det tyngste forvaltningsoppdraget er den geofysiske kartleggingen i de nordlige havområder med forskningsfartøyet "H.U. Sverdrup II". Fartøyet var i 2005 i drift i totalt 302 døgn. Av disse var 24 døgn til mobilisering, dokking

og verkstedsopphold, 230 var effektive seilingsdøgn. Sjøkartverket benyttet fartøyet i 42 døgn på Svalbard og 17 døgn til Mareano-prosjektet.

Mareano er et samarbeidsprosjekt mellom Norges Geologiske undersøkelser, Havforskningsinstituttet, Statens Kartverk Sjø og FFI med flere for å etablere en marin arealdatabase for norske kyst- og havområder.

Samarbeidet og koordineringen med Statens Kartverk Sjø gir nå maksimal utnyttelse av Norges ressurser innen havbunnskartlegging. Innsamlede dybde-data kommer militære brukere raskt til nytte. Data gjøres også tilgjengelig for andre norske myndigheter. Totalt ble det samlet inn dybde-data fra et 8 750 km² stort område.

Instituttet bistår også Sysselmannen på Svalbard med teknisk støtte ved tilsyn av satellittstasjoner på Svalbard. Operasjonen av stasjonene er underlagt en egen forskrift som skal bidra til at stasjonsdriften skjer i henhold til Svalbardtraktaten.

Satellittstasjon. FFI-forsker Richard Olsen (t.h.) ved en antennedom i Ny Ålesund på Svalbard. Denne antennen fjernkontrolleres fra Potsdam, Tyskland, og tar ned signaler fra en satellitt som gjør tyngdefeltmålinger til ikke-militære formål. (Foto: Post- og teletilsynet/Robert Hyllestad)

Undervisning og publisering

Forskningsarbeidene ved FFI dokumenteres hovedsakelig i FFIs interne publikasjoner. Det har sammenheng både med arbeidenes art og det faktum at viktige deler av FFIs virksomhet er gradert.

Antall eksterne publiseringer var til sammen 179, og 58 var fra grunnlagsstudier:

- Internasjonale fagtidsskrifter med refereedordning: 62, hvor 37 var fra grunnlagsstudier
- Proceedings fra konferanser: 83, hvor 14 var fra grunnlagsstudier
- Nasjonale fagtidsskrifter: 5, hvor 3 var fra grunnlagsstudier
- Bøker/bidrag i bøker: 11, hvor 4 var fra grunnlagsstudier
- Annet (Nato, ANNCP, avisartikler m.m.): 18, og ingen av disse fra grunnlagsstudier

FFI-publikasjoner

Til sammen ble det i 2005 utgitt: 193 FFI-rapporter, 75 FFI-notater, 121 FFI-reiserapporter, sju FFI-FAKTA, sju FFI FACTS, og ett FFI-FOKUS.

FFI-rapport er den mest vanlige publikasjonen og brukes ved dokumentasjon av utredninger til oppdragsgiver ved sluttrapportering av prosjekter. FFI-Rapport brukes også ved forslag som trenger omfattende dokumentasjon, ved rapportering av utviklings- eller forskningsresultater og ved viktige arbeider av intern interesse.

FFI-notat er i regelen en intern publikasjon som brukes for dokumentasjon under arbeidet, foreløpige resultater, forslag og idéer i forberedende stadier og for dokumentasjon av rent interne arbeider.

FFI-reiserapport gir informasjon fra tjenestereiser og legger vekt på opplysninger og vurderinger av interesse for instituttets arbeid eller som kan ha betydning for instituttets oppdragsgivere, spesielt Forsvarsdepartementet og Forsvaret.

FFI-FOKUS er instituttets tidsskrift for aktuelle forsvarsfaglige emner. Tidsskriftet er et ledd i satsningen på en bredere forskningsformidling, der målet er å opplyse om og vekke interesse for FFIs mange forskningsområder.

FFIs publiseringsspriser

Kommunikasjonsprisene skal være et virkemiddel for å stimulere til god formidling av forskningsresultater fra FFI. Idealet har vært et godt oppbygd, forståelig og godt formulert bidrag, innenfor de rammer som settes i de aktuelle klassene.

I 2005 ble det konkurrert i fire klasser:

Beste teknisk/vitenskapelige rapport

Roald Otnes: "Underwater electric and magnetic noise characteristics – Measurements during NGAS trials at Herdla 2004".

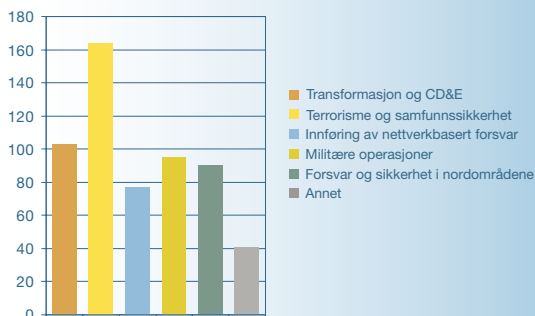
Beste fagartikkel publisert i teknisk/vitenskapelig tidsskrift

Pål Aas, Siri Enger og Trond Myhrer: "Cognitive side effects in rats caused by pharmacological agents used to prevent soman-induced lethality", European Journal of Pharmacology 483 (2004) 271-279.

Beste forskningartikkel rettet mot allmennheten

Brynjar Lias bok: "Globalization and the Future of Terrorism. Patterns and Predictions", Contemporary security studies, Routledge, London og New York, 2005.

Foredragsvirksomhet fordelt på satsingsområder



I løpet av 2005 er det holdt til sammen 570 foredrag/forelesninger av henholdsvis 252 FFI-medarbeidere. Blant disse foredragene ble 215 holdt i konferanser med bedømmelseskomitéer.

Årets forskningsformidler 2005

FFI-historiens første forskningsformidlerpris gikk til Torbjørn Skauli. Skauli fikk prisen for sin innsats i flere teknisk/vitenskapelige TV-produksjoner rettet mot barn og ungdom, og for hans bidrag i forbindelse med FFIs deltakelse under Ungforsk-dagene og Forskningstorget 2005.

Seminarer og konferanser i FFI-regi

FFI arrangerte i 2005 i alt 68 faglige og prosjektrelaterte seminarer/konferanser i inn- og utland. Blant disse var Norwegian International Defence Seminar som ble avholdt for tredje gang, og som i 2005 hadde temaet Winter Warfare and Soldiers Health and Performance – International Cooperation and National Responsibility.

FFI-FORUM

FFI-FORUM er et ledd i instituttets satsing på forskningsformidling og kommunikasjon. Gjennom foredrag ved instituttets forskere, samt etterfølgende debatt, ønsker FFI å opplyse om, vekke interesse for og skape debatt rundt instituttets mange forskningsområder. I 2005 ble det arrangert fire FFI-FORUM.

FFI-SEMINAR

FFI-SEMINAR varer én dag, og har foredragsholdere fra FFI. Seminarene er en formidlingskanal der prosjekter kan nå bestemte, nyttige målgrupper for å evaluere eller formidle resultater. Det ble avholdt to FFI-SEMINAR i 2005 – det ene med temaet langtrekkende presisjonsstyrte våpen, det andre omhandlet terrorisme etter Irak-krigen.

Undervisning

I alt 47 av instituttets forskere har vært engasjert som forelesere, lærere, sensorer og veiledere for studenter ved Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Bergen (UiB), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), Universitetsstudiene på Kjeller (Unik), Høyskolen i Akershus (HiAk), Chalmers Tekniska Högskola (CTH), og Forsvarets skoler.

FFI-medarbeidere som innehar professor/amanuensisstillinger:

Professor II

- Forsker Øyvind Andreassen, Unik
- Forsker Jan Terje Bjørke, UMB
- Forsker Svein Erik Hamran, UiO
- Forsker Ulf Hoppe, UiT
- Forsker Øystein Lie-Svendsen, UiO
- Forskningssjef Torleiv Maseng, UiO/Unik
- Forsker Bjørn Anders Petterson Reif, CTH, Göteborg
- Forsker Pål Aas, UiB

Amanuensis II

- Forsker Stian Betten, Luftkrigsskolen
- Forsker Bård Krane, UiO



0 DAGER TIL IAESTES NÆRINGSLEVSDAGE

www.iaeste.no

INFO - HJØRNET →

Forsvarets
forskningsinstitutt

svarets forskningsinstitutt er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.

Vi er et av de viktigste og mest kompetente i Norge innenfor forsvarsteknologi. Vi er involvert i alle typer forsvarsteknologi, fra luft og sjø til terrestrisk og luft-til-terrestrisk. Vi har en lang og rik historie som forskningsinstitutt, og vi er nå i ferd med å bli en del av Forsvarets forskningsinstitutt.



FFI Kjeller

Postboks 25
2027 Kjeller

Besøksadresse:

Instituttveien 20
2007 Kjeller

FFI Horten

Postboks 115
3191 Horten

Besøksadresse:

Karljohansvern
3190 Horten

Telefon: 63 80 70 00
Militær telefon: 505 70 00
Telefaks: 63 80 71 15
E-post: ffi@ffi.no