



FOTO: PRIVAT



FOTO: SANDRA NELHANS, SHOOTING STAR

**MATS FRIDLUND** är fil.dr, civilingenjör och universitetslektor i vetenskapsteori vid Göteborgs universitet samt associerad forskare i säkerhetsteori vid Köpenhamns universitet. För närvarande är han gästforskare vid MIT där han ägnar sig åt ett av Vetenskapsrådet finansierat forskningsprojekt om teknikens betydelse för terrorismens uppkomst och globalisering under slutet av 1800-talet.

**GUSTAF NELHANS** är fil.mag och doktorand i vetenskapsteori vid Göteborgs universitet. Han har tidigare forskat om de geografiska vetenskapernas utveckling under 1900-talet och disputerar under våren på en avhandling om användningen av kvantitativa metoder och citeringsstudier inom teknik- och vetenskapsstudier.

# Naturvetare i kriget mot terrorismen

Det finns en tydlig 11 septembereffekt inom amerikansk forskning. Den märks inom forskning om biologiska vapen men även inom geografisk informationsvetenskap – de system som ligger till grund för GPS. Båda disciplinerna har utformat sin forskningsagenda i linje med det nya säkerhetskademiska tänkandet och erbjuder vetenskaplig assistans i kriget mot terrorismen. Även inom andra natur-, bio- och ingenjörsvetenskaper har mer och mer forskning relaterats till terrorism.

Efter den 11 september 2001 har en ökad fruktan för att terroristorganisationer ska använda sig av kemiska, biologiska eller nukleära massförstörelsevapen ställt kopplingen mellan terrorism och naturvetenskaplig kompetens och forskning i ökat fokus. I ett pågående projekt studerar vi den betydelse 11 septemberattackerna haft för forskningens inriktning och innehåll.

Sambanden mellan naturvetenskap och terrorism är inget nytt. Redan vid millennieskiftet sågs framför allt biologiska vapen som ett av de främsta terroristhoten. När väl den förutspådda

massförstörelseattacken realiserades var många experter mycket överraskade över att den inte skedde med biologiska vapen.

Intresset för bioterrorism började omedelbart efter 11 septemberattackerna och förstärktes en vecka senare då ett antal brev med mjältbrandsporer orsakade fem dödsoffer och saneringskostnader på mer än en miljard dollar. Flera försök gjordes att koppla mjältbrandsbreven till al-Qaida och Irak, men snart stod det klart att de saknade koppling till politiskt motiverad terrorism. Snarare framstod attacken som härrörande från personer vid det amerikanska försvarsforskningsprogrammet.

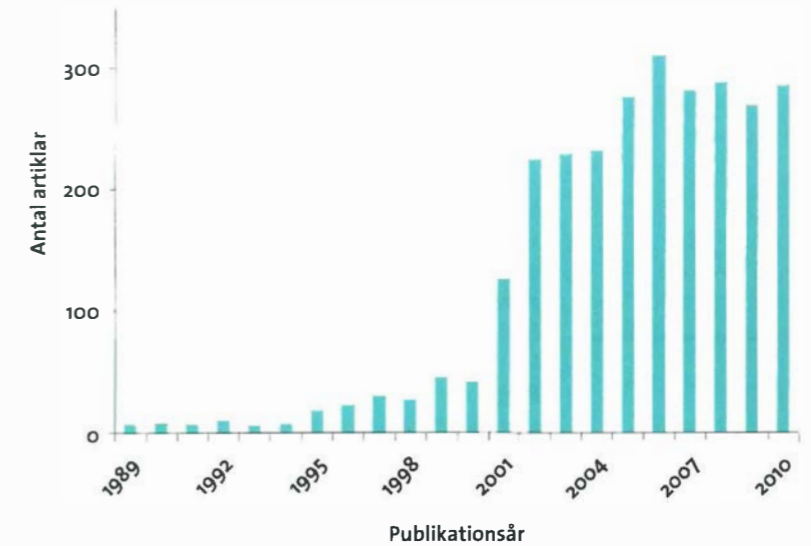
## BIOVETENSKAP BÅDE SOM HOT OCH LÖSNING

Mjältbrandsbreven, tillsammans med rapporter från 2003 om att al-Qaida skulle ha försökt utveckla biologiska och kemiska vapen i Afghanistan, intensifierade intresset för bioterrorism. Området blev än mer prioriterat för investeringar inom teknisk och naturvetenskaplig forskning och utveckling. Biologisk teknik och

vetenskap stod ju inte endast för de stora terroristhoten utan kunde också bidra med lovande lösningar på den nya hotande situationen.

Den biologiska forskningen och dess samtida kopplingar till både biologiska vapen och vacciner är ett ypperligt exempel på den naturvetenskapliga forskningens janusansikte. Detta visade sig först genom ett antal stora amerikanska satsningar på forskning och utveckling av olika motmedel mot biologiska vapen. Den första kom strax efter mjältbrandsattackerna 2001. Då presenterade president George W Bush en ny budget för försvar mot bioterrorism på 5,9 miljarder dollar. Enligt den amerikanske bioetikern Eric Meslin var det en ökning på mer än 300 procent jämfört med föregående års budget. Samtidigt ökade också den statliga forskningsfinansieringen inom detta område. Några månader senare annonserade National Institute of Health en särskild forskningsagenda för bioförsvar.

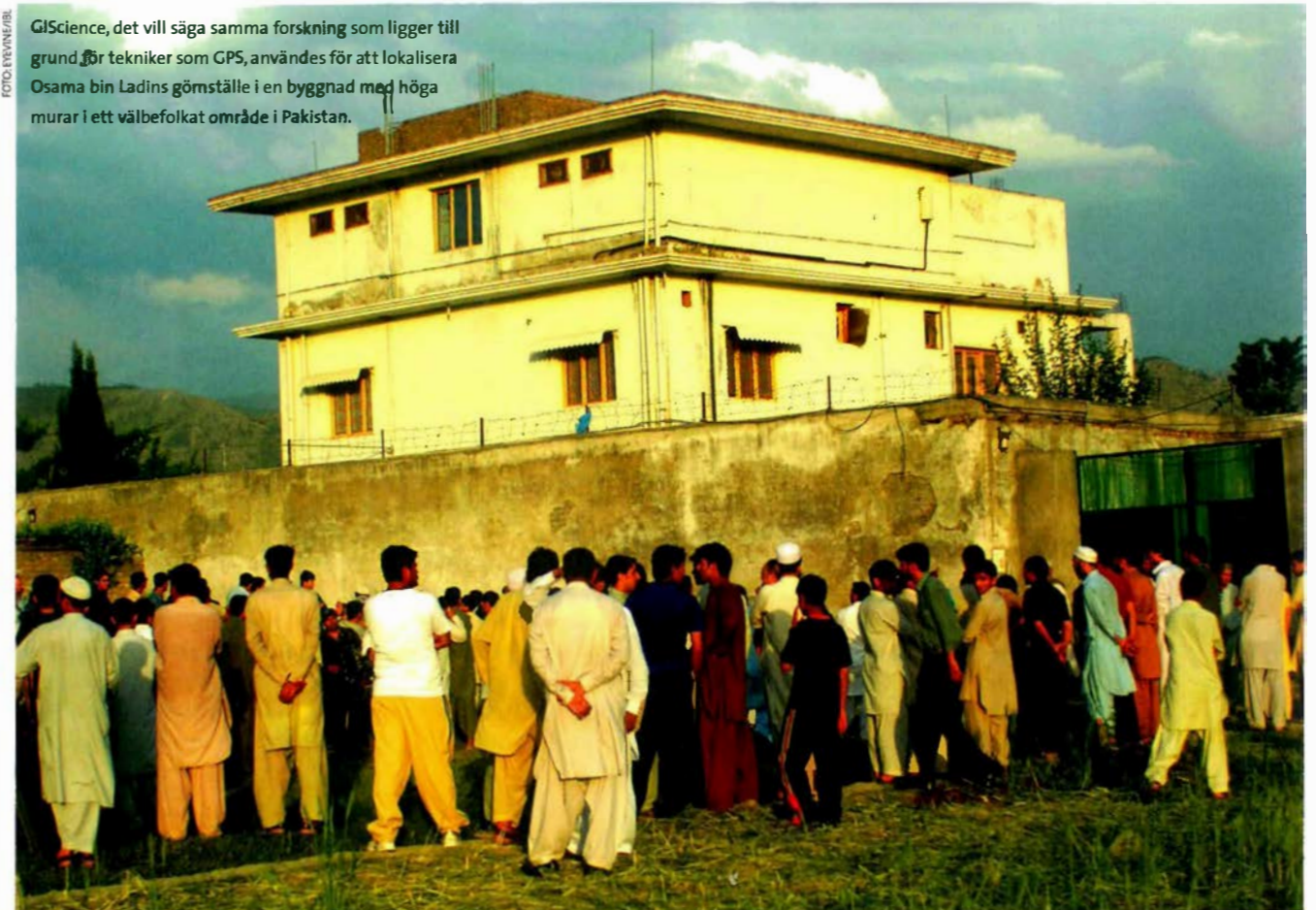
Detta var början på ett antal stora satsningar på forskning och utveckling kring olika motmedel,



9/11-effekten på teknisk och naturvetenskaplig forskning. Grafen visar antalet terrorismrelaterade artiklar inom teknik- och naturvetenskap publicerade 1989-2010 vilka innehåller ord inledd med "terroris" i titel, abstracts eller nyckelord i citeringsdatabasen SCI-e i Web of Science. Det totala antalet artiklar över tidsperioden är 2738.

FOTO: EREK/NEJIB

GIScience, det vill säga samma forskning som ligger till grund för tekniker som GPS, användes för att lokalisera Osama bin Ladins gömställe i en byggnad med höga murar i ett välbefolkat område i Pakistan.





vaccin och behandlingar mot biologiska vapen. Enligt Center for Arms Control and Non-Proliferation 2008 uppgick satsningarna till sammanlagt mer än 50 miljarder dollar. Liknande satsningar skedde i många andra västländer.

#### SÄKERHETSAKADEMISK FORSKNING

Forskning om biologiska vapen är ett exempel på militärrelaterade teknik- och vetenskapsområden som har genomgått en dramatisk förändring efter 11 september. Men utvecklingen gäller inte endast detta och andra ”traditionella” krigs- och vapenrelaterade forskningsområden som kemiska och nukleära vapen. Mycket tyder på att natur-, bio- och ingenjörsvetenskaperna i stort har påverkats, att mer och mer forskning har blivit relaterad till terrorism som ett nytt politiskt forskningsparadigm.

President Bushs vetenskapliga rådgivare, fysikern John Marburger, förutsade denna utveckling offentligt i december 2001. Under en konferens vid American Association for the Advancement of Science sade han att ”vetenskapen står inför en stor oväntad skänk från ovan, åtminstone för några av oss, på grund av behovet av ny forskning bestämda av kraven hos nya former av krigsföring”

På många sätt kan denna ”säkerhetsakademiska” forskning ses som en fortsättning på, och en ersättning för, det kalla krigets kärnvapenrelaterade forskning. Den forskningen var en betydelsefull del av det militärindustriella akademiska komplex som kärnvapenkapplöpningen drev fram. Jakten på ökad nationell säkerhet har sedan dess varit en viktig drivkraft för ingenjör- och naturvetenskaplig forskning. Den amerikanske etikprofessorn Jonathan Moreno har lyft fram de amerikanska naturvetenskapernas roll i sökandet efter absolut säkerhet:

eftersom nationell säkerhet är så viktig, är det enkelt att försvara att göra vetenskapen till en partner i denna strävan. Från en politisk ståndpunkt är det svårt att motsätta sig både nationell säkerhet och vetenskap (den verkliga världens motsvarighet till moderskap och äppelpaj), så att vid något tillfälle blir prislappen nästan irrelevant. När ett projekt har dubbel användning och kan komma att befrämja vetenskap likväl som säkerhet, framstår rättfärdigandet än mer.

Strax efter den 11 september 2001 varnade den amerikanske urbanforskaren Mike Davis för att det gamla nukleära komplexet hade börjat ersättas av ett nytt framväxande ”hemlandssäkerhetsindustriellt” komplex.

#### TYDLIG 11 SEPTEMBEREFFEKT

Det finns ingen översikt över hur den öppna och fria forskningen inom teknik och naturvetenskap har påverkats av att så stort fokus riktats mot terrorism. Men trots det går det att visa på en tydlig rörelse mot ämnen som är relaterade till terrorism – en 11 septembereffekt. Det framgår av den publicerade forskning som finns representerad i ISI Web of Science, den största och dominerande databasen för forskningsartiklar inom teknik och naturvetenskap.

Sökningen på alla artiklar som innehåller ord med terroris-, som exempelvis terrorism och terrorist, under perioden 1989–2010 ger grafen på sid 77. Den är varken komplett eller exakt, men visar på ett tydligt nytt och ihållande intresse för terrorismrelaterade ämnen inom teknik och naturvetenskap efter 2001.

#### GEOGRAFI HAR MILITARISERATS

Grafen visar endast på intresset för terrorismrelaterad forskning på en aggregerad nivå. Därför har vi valt ut geografi som exempel på ett vetenskapsområde där fokus på terrorismen har medverkat till att militarisera och ”säkerhetsisera” efter 2001. Tillsammans med biovetenskaperna ställde nämligen geografin tidigt sin kompetens till förfogande i kriget mot terrorismen.

Detta skedde framförallt genom det internationella forskningsfältet geografisk informationsvetenskap (GIScience), det vill säga den underliggande vetenskapliga basen för tillämpningar och teknologier som geografiska informationssystem (GIS), GPS och andra tekniker för att behandla rumslig information bygger på.

GIScience är en vetenskaplig disciplin som framträdde i USA under 1990-talet. Efter den 11 september var det ett av de första forskningsområden som svarare på amerikanska myndigheters och nationella forskningsfinansiärers efterfrågan om vetenskaplig assistans för att utforma nationella forskningsstrategier relaterade till



Snart kanske vi kan använda glasögon med halvgenomskinligt glas som ger oss samma typ av information som Arnold Schwarzeneggers terminator. Genom att titta på en lagerbyggnad kan vi få veta dess adress, företagets namn och husägarens brottsregister, självdeklaration eller internationella flygresor.

terrorism. Områdets vetenskapliga forskningsagenda utformades i linje med det nya säkerhetsakademiska tänkandet.

Ett tidigt exempel på hur sådan forskning användes var olika försök att med hjälp av geografisk och geologisk vetenskaplig kompetens identifiera Osama bin Ladins gömställe. Redan en kort tid efter den 11 september försökte amerikanska forskare identifiera den geografiska placeringen av bin Ladins grottor. De baserade sig på geomorfologiskt material som kunde iakttas från videoupptagningar av bin Ladin. Efter att han dödats 2011 framkom det att geografer vid UCLA hade använt modeller från ”island biogeography” för att prognosticera att han gömde sig i en byggnad med höga murar i ett välbefolkat område i Pakistan, nära Tora Bora komplexet.

#### RUMSLIG INFO SAMKÖRS MED DATABASER

Ett exempel på ett säkerhetsrelaterat GIScience-område är ”Location Based Services” (LBS). Här kombineras mobilt tillgänglig geografisk information med offentliga eller privata data av allehanda slag. Det finns säkerhetsrelaterade applikationer som är under utveckling där LBS byggs in med beräkningskraft och samkörning av olika databaser för att leverera sammanslagen information. I dag används smarttelefoner för att redovisa geografiskt relaterad information, men det är inte avlägset att tänka sig glasögon med halvgenomskinligt glas med inbyggd ”utökad verklighet” (augmented reality) och information likt den Arnold Schwarzeneggers terminator erfar när den observerar olika objekt. Titta på en lagerbyggnad och få information om dess adress och företagsnamn eller varför inte husägarens brottsregister, självdeklaration eller internationella flygresor.

Ett annat verktyg är distribuerade sensor-nätverk som kan sättas upp och samköras för att signalera när olika gränsvärden uppnås. Informationssensorer är i dag så billiga att de kan placeras ut i större mängder över ett stort geografiskt område. Där kan de identifiera och varna för förändringar av specifika parametrar. Ett exempel är Israels så kallade separationsbarriär mot Västbanken. Till stor del består den av ett system av staket och taggtråd tillsammans med en uppsättning sensorer och inträngsde-

#### REFERENSER:

- Center for Arms Control and Non-Proliferation, (2009). *Federal Funding for Biological Weapons Prevention and Defense, Fiscal Years 2001 to 2008*. Rapport. Washington: Center for Arms Control and Non-Proliferation, Biological and Chemical Weapons Control Program. Internet: [http://www.armscontrolcenter.org/resources/fy2008\\_bw\\_budget.pdf](http://www.armscontrolcenter.org/resources/fy2008_bw_budget.pdf).
- Cutter, Susan L., Douglas B. Richardson, & Thomas J. Wilbanks (2003) *The Geographical Dimensions of Terrorism*. New York: Routledge.
- Davis, Mike (2001) ”The Flames of New York” i *New Left Review* 12: 34–50.
- Fridlund, Mats & Nelhans, Gustaf (2011) ”Terrorrens ingeniörskunst: Teknik og videnskab efter 11. september” i Malene Fenger-Grøndahl *11. September: Verdens tilstand ti år efter*, Århus: Aarhus Universitetsforlag, s 263–280



tekerande teknologier för att varna för överträdelser.

GIS-teknologier ingår också i navigerings-systemen hos militära drönare eller Unmanned Aerial Vehicles (UAV). Dessa obemannade själv- eller fjärrstyrda farkoster används flitigt i kriget mot terrorn och bygger bland annat på tekniker som GPS-navigatorer och höjddatamodeller över landskapets topografi.

Användningen av drönare har utvecklats snabbt sedan 11:e septemberattackerna och utgör idag en betydande del av de militära operationerna i kriget i Afghanistan. CIA ska också ha använt UAV:er på mycket hög höjd för att studera bin Ladins hus i Pakistan. I september 2011 dödade USA den högt uppsatte al-Qaida-medlemmen Anwar al-Awlaki med Hellfire-missiler som avfyrades från CIA-styrda drönare. Dessa var med stor sannolikhet av typen Predator vilka fjärrstyrs av en pilot och en instrumenttekniker och har en räckvidd på 1200 km.

Inom GIScience har det pågått en livlig debatt om kopplingen till det militärindustriella komplexet. Från att framförallt ha handlat om kritik av militär inblandning, skiftade tonvikten på debatten karaktär efter den 11 september.

Nu kom den mer att handla om risker såväl som möjligheter med militär användning av GIS-forskningens resultat (till exempel detaljerat kartmaterial som nu är tillgängligt för var man i Google Maps) både vad gäller den egna försvarsmakten och fiendliga makter i samtida och framtida krig och terrorhandlingar.

#### SÄKERHETSMYNDIGHET MED 5 MILJARDER DOLLAR

Det finns en viss distansering och gränsdragning mellan GIScienceforskningen och civil, men framför allt militär användning av dess teoretiska geografiska och matematiska modeller och resultat. Där de akademiska forskarna arbetar med geografisk och spatial information, begagnar sig säkerhetsrelaterade myndigheter av "Geospatial intelligence" (GEOINT) när sådana data används för underrättelseändamål i teknologier baserade på GIScience. På myndighetsnivå finns exempelvis National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) med en budget på 5 miljarder dollar och 16 000 medarbetare. Den

**"Mycket tyder på att natur-, bio- och ingenjörsvetenskaperna i stort har påverkats, att mer och mer forskning har blivit relaterad till terrorism som ett nytt politiskt forskningsparadigm."**

fick ökade anslag även när andra säkerhetsmyndigheters anslag minskade. EU:s motsvarighet, European Union Satellite Centre, har mer modesta 16 miljoner euro i budget samt hundratalet anställda.

Att det finns ett nära samarbete mellan GIScienceforskare och myndigheter som NGA och militära underrättelseorganisationer framgår av myndighetspublikationer som *Priorities for geoint Research at the National Geospatial-Intelligence Agency* (2006), författade av ledande GIScienceforskare. I publikationerna ingår också enskilda forskares redogörelser, som geologen Jack Shroders artikel "Remote Sensing and GIS as Counterterrorism Tools in the Afghanistan War" från 2005. Mer oklart är emellertid hur hög grad av forskningspåverkan det är fråga om och om den skett direkt eller mer indirekt via den samtida säkerhetsakademiska tidsandan.

#### INVOLVERADE I MYNDIGHETSAGENDOR

Dessa exempel antyder att vi står inför framväxten av ett nytt säkerhetsakademiskt komplex där akademisk forskning inte enbart gagnas av ökat finansiellt stöd, utan också är mer direkt involverat i utformandet av olika myndigheters instrumentella agendor. Det är tydligt att den amerikanska militära agendan har dragit nytta av dessa ansträngningar att rikta vetenskapligt fokus mot att bidra till olika säkerhetsmål.

Vad som är mindre tydligt är om detta också har varit till gagn för den amerikanska vetenskapliga agendan och om strävanden mot stegrad "säkerhetsisering" har styrt forskningen bort från mer förtjänstfulla områden för vetenskaplig forskning. Så huruvida detta har varit lika värdefull forskningspolitik som säkerhetspolitik är en fråga för framtida forskning. ■

#### REFERENSER FORTS.:

- Marburger, John H. (2001) Keynot vid symposiet *The War on Terrorism: What Does it Mean for Science?* Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://www.aaas.org/spp/scifree/terrorism/report.shtml>
- Meslin, Eric M (2003) "Genetics and Bioterrorism: Challenges for Science, Society and Bioethics" i Jonathan D. Moreno, *In the Wake of Terror: Medicine and Morality in a Time of Crisis*. Cambridge, 199-218.
- NGA (2006). *Priorities for GEOINT Research at the National Geospatial-Intelligence Agency*. National Geospatial-Intelligence Agency, Board on Earth Sciences and Resources (BESR): [www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=11601](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11601).
- Shroder, Jack (2005) "Remote Sensing and GIS as Counterterrorism Tools in the Afghanistan War: Reality, Plus the Results of Media Hyperbole". *Professional Geographer* 57(4): 592-597.

#### Prenumeration på Tvärsnitt

Prenumerationsbeställningar kan inte göras längre. Det här är sista numret av Tvärsnitt. Se sid 41-43

#### tvärsnitt 3-4/11, november 2011

Tidskrift för humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning

Tvärsnitt utges av Vetenskapsrådet.

#### Adress:

Tvärsnitt, Vetenskapsrådet  
Box 1035, 101 38 Stockholm  
Besöksadress: Västra Järnvägsgatan 3  
E-post: [tvärsnitt@vr.se](mailto:tvärsnitt@vr.se)  
[www.tvärsnitt.vr.se](http://www.tvärsnitt.vr.se)



#### Redaktör:

Ragnhild Romanus, vik/1f  
Tel: 08-546 44 160  
E-post: [ragnhild.romanus@vr.se](mailto:ragnhild.romanus@vr.se)

#### Ansvarig utgivare:

Arne Jarrick  
Tel: 08-546 44 324

#### Redaktionsråd:

Kerstin Lidén  
professor i laborativ arkeologi, Stockholms universitet  
Per-Arne Bodin  
professor i slaviska språk, Stockholms universitet  
Lars Magnusson  
professor i ekonomisk historia, Uppsala universitet

#### Layout: Erik Hagbard Couchér

Tryck: CM-gruppen, Bromma 2011

För åsikter som framförs i artiklarna svarar respektive författare.

#### Tidigare redaktörer:

Tore Frängsmyr 1979-1985  
Sverker Sörlin 1986-1991  
Kjell Jonsson 1992-1996  
Martin Kylhammar 1996-2002  
Johan Lundberg 2002-2004  
Liselotte Englund 2004-2006  
Helena Bornholm 2006- (tjänstledig)

#### Upplaga: 3 000 ex

ISSN: 0348-7997



Vetenskapsrådet