

การประชุมวิชาการประจำปี ๒๕๕๔
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

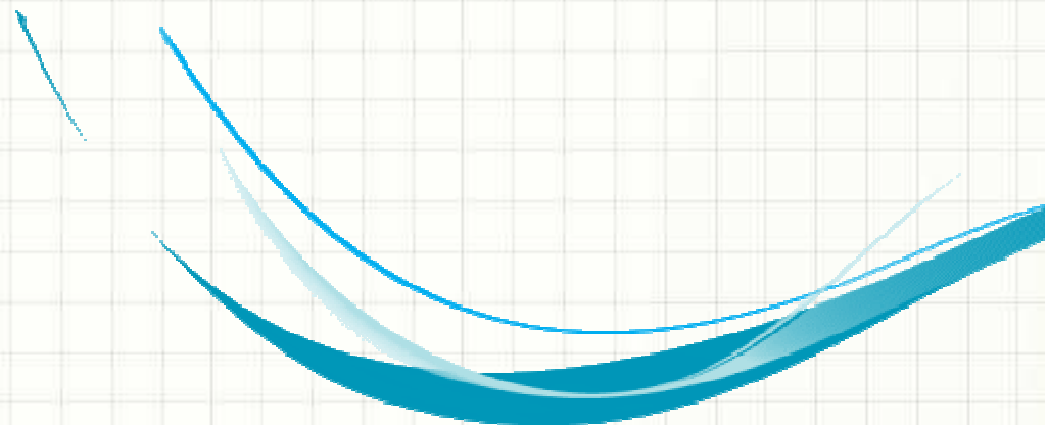


วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เพื่อเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติ:



ภัยพิบัติ:

การก่อการร้ายทางชีวภาพ



พล.ท.หม่อมเจ้าเฉลิมศึก ยุคล

ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษกองทัพบก



ที่ปรึกษากรมวิทยาศาสตร์ทหารบก



กรรมการศูนย์เตรียมพร้อมต่อ
ภัยคุกคามจากอาวุธชีวภาพ
กระทรวงสาธารณสุข



หัวหน้าชุดปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
ศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านการก่อการร้ายสากล
กองบัญชาการกองทัพไทย

หัวข้อบรรยาย

1

- ภัยคุกคาม

2

- การรับมือ

3

- เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

ภัยพิบัติ



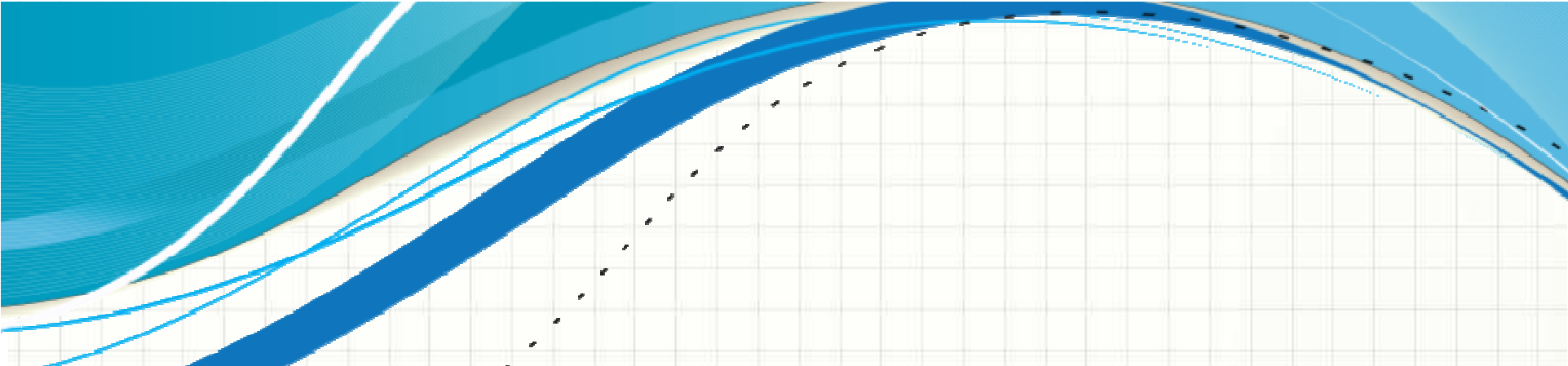
“...เมื่อถึงสิ้นปีก็เกิดภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ ...และเมื่อเกิดภัยพิบัติ คนไทยไม่ทิ้งกัน ...วิถีชีวิตของคนเรานั้นจะให้มีความสุขอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีทุกข์ มีภัยผ่านเข้ามาด้วยเสมอ ยากจะหลีกเลี่ยงพ้น...”





ภัยพิบัติ

สาธารณภัยอันได้แก่ อัคคีภัย อุทกภัย วาตภัย ภัยแล้ง... ภัยที่เกิดจากโรคหรือการระบาดของแมลงหรือศัตรูพืช อากาศหนาวจัดผิดปกติ ภัยสงคราม และภัยอื่นอันเนื่องมาจากการกระทำของผู้ก่อการร้าย กองกำลังจากนอกประเทศ หรือจากการปราบปรามของเจ้าหน้าที่ราชการ



ตลอดจนภัยอื่น ๆ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ
หรือมีบุคคลหรือสัตว์ทำให้เกิดขึ้น ซึ่ง
ก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกายของ
ประชาชน หรือก่อให้เกิดความเสียหาย
ต่อทรัพย์สินของประชาชนหรือรัฐ









การก่อการร้าย



คำจำกัดความ



ยังไม่มีคำจำกัดความ
ใดที่มีการยอมรับเป็น
สากล

คำจำกัดความ

ทั่วไปกล่าวถึง

๑) การใช้ความรุนแรง

๑) การขู่ ทำให้หวาดกลัว

๑) เรียกร้องให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

หรือไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลง



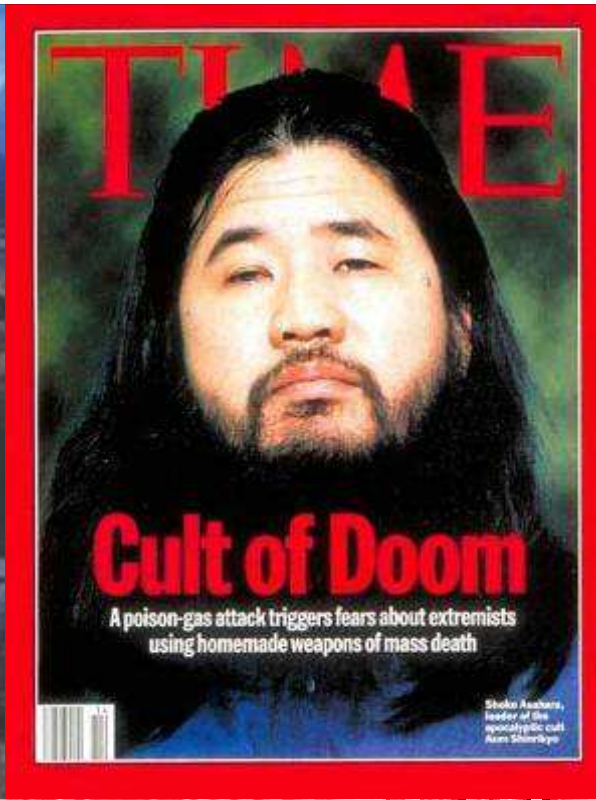
สำนักงานสภาพัฒนาการเมือง

การปฏิบัติโดยการคุกคามหรือใช้
ความรุนแรงของบุคคลหรือกลุ่ม
บุคคล ที่มุ่งหวังผลตามเงื่อนไขข้อ
เรียกร้องทางการเมือง เศรษฐกิจ และ
สังคม










การก่อการร้ายทางชีวภาพ





**การก่อการร้ายที่ผู้ก่อการร้าย
ใช้จุลินทรีย์ก่อโรคโจมตี โดย
มีเจตนาจะทำให้มนุษย์ สัตว์
เศรษฐกิจ หรือพืชเศรษฐกิจ
เกิดการป่วยและตาย**

ภัยคุกคามและเป้าหมาย

- ☣ เชื้อโรคต่างชนิด ต่างความรุนแรง
ขึ้นอยู่กับเจตนาและความสามารถในการใช้
- ☣ เป้าหมายเป็นมนุษย์ สัตว์ พืช
- ☣ ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ
และทำลายสังคม

โรคที่อาจใช้ในการก่อการร้าย

☠ **มนุษย์** เป็นเป้าหมาย: แอนแทรกซ์
ใช้ทรพิษ กาฬโรค อาหารเป็นพิษ



โรคที่อาจใช้ในการก่อการร้าย

☠ สัตว์เป็นเป้าหมาย: แอนแทรกซ์ อหิวาต์
สุกร ปากเปื่อยเท้าเปื่อย ไข้หวัดนก

☠ พืชเป็นเป้าหมาย: โรคไหม้ โรคใบสีส้ม
โรคใบหงิก

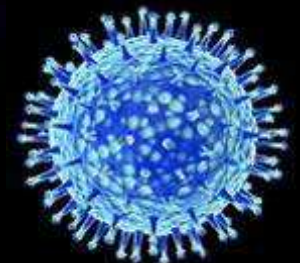


โรคที่ควรเฝ้าระวัง

☠ กลุ่มโรคติดต่อระหว่างมนุษย์กับสัตว์
(zoonoses) (เช่น แอนแทรกซ์)

☠ โรคติดเชื้ออุบัติซ้ำ (เช่น ไข้ทรพิษ และ
กาฬโรค)

☠ โรคติดเชื้ออุบัติใหม่ (เช่น SARS)



ขั้นตอนของการก่อการร้าย

- ♦ หาเชื้อโรค วัสดุอุปกรณ์ และ
ความสามารถ
- ♦ ผลิตเชื้อโรค
- ♦ ปลอ่อยกระจาย

การหาเชื้อโรค

☣ โดยการซื้อ

☣ โดยการโจรกรรม หรือวิธีอื่นที่ผิด

กฎหมาย (ป้องกันได้ด้วยการรักษา

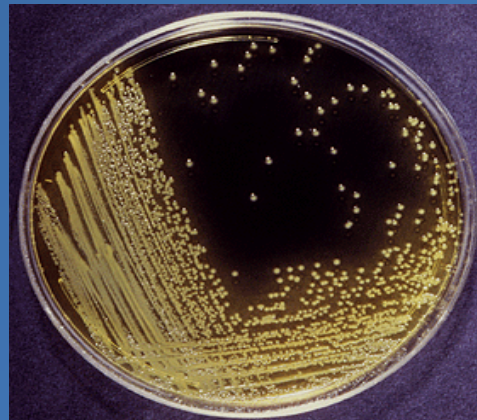
ความปลอดภัยทางชีวภาพ –

biosecurity)

การหาเชื้อโรค

☠ เชื้อโรคในพื้นที่ที่ง่ายกว่าการผลิตสาร
ที่ใช้ในการสงครามชีวภาพ

☠ แยกเชื้อจากสิ่งแวดล้อม



การหาวัสดุอุปกรณ์การผลิต

 โดยการซื้อ

การผลิต

- ❗ หาเชื้อโรคในพื้นที่ง่ายกว่าการผลิตสารที่ใช้ในการสงครามชีวภาพ
- ❗ พิสูจน์ทราบได้ช้า ไม่เกิดผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน ณ ที่เกิดเหตุ

วิธีก่อการร้ายทางชีวภาพ

- ❖ ใช้หรือไม่ใช้วัตถุระเบิดในการแพร่กระจาย
- ❖ ทำให้ฟุ้งในอากาศ (แอโรซอล)
- ❖ ใส่โดยตรงในอาหารและเครื่องดื่ม











ภาพถ่ายขณะสาวกลัทธิโอมชินริเกียวกำลัง ปล่อยกระจายเชื่อแอนแทรกซ์



Construction of Anthrax Dispersal Device (Tokyo, 1993)



(Source: Japanese TV News Program in YouTube)

Key Person of Aum's BW Programs: Dr. Seiichi Endo



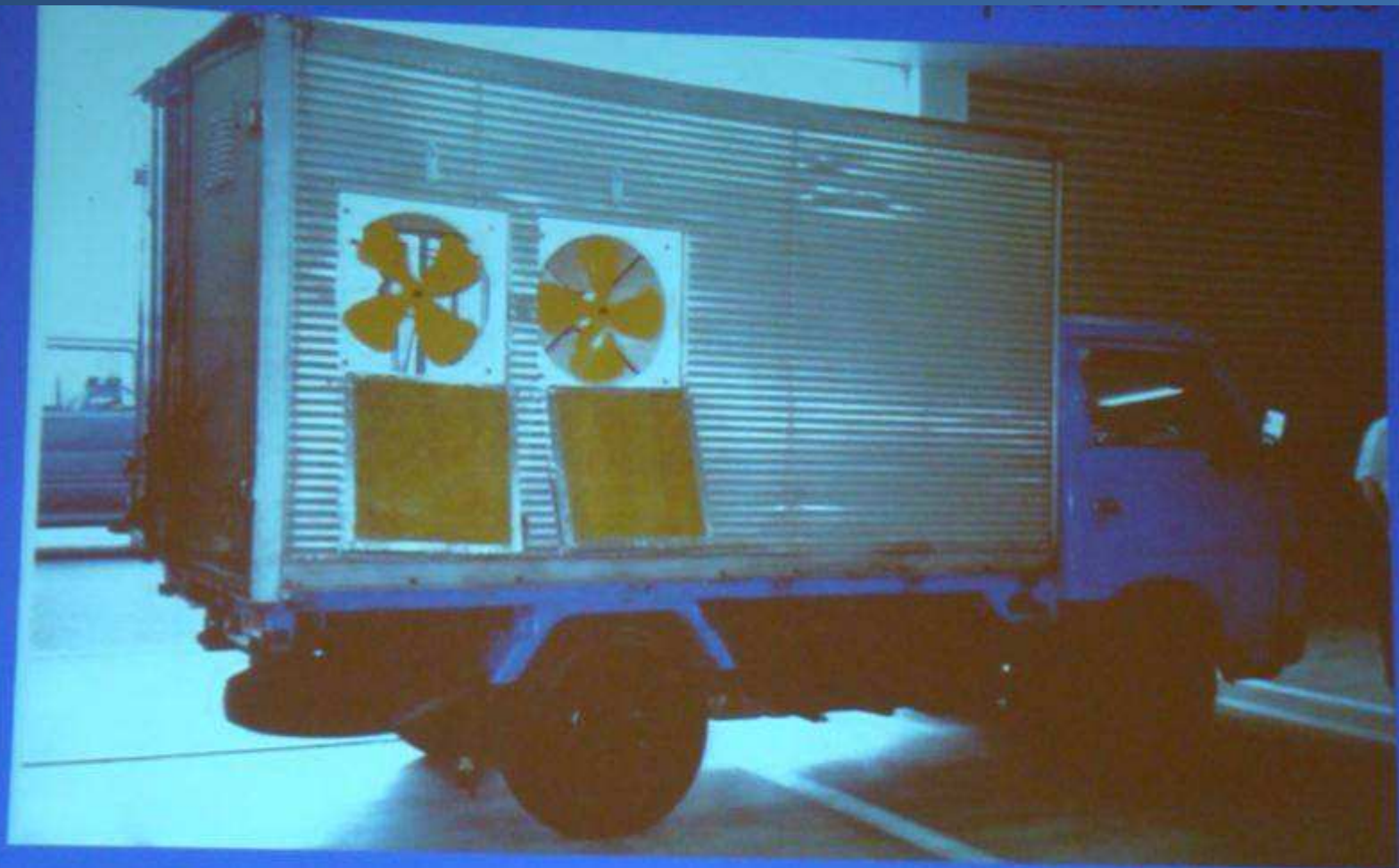
(Source: Japanese TV News Program in YouTube)

3 Attaché Cases Found in Kasumigaseki Subway Station, March 15, 7:40am



- Subsequent investigation revealed that Aum had planned to disperse bacteria botulinum by these devices. However, the perpetrator had filled the containers with water, driven by the sense of guilt.

(Source: TV Asahi, News Station, April 10, 1995)

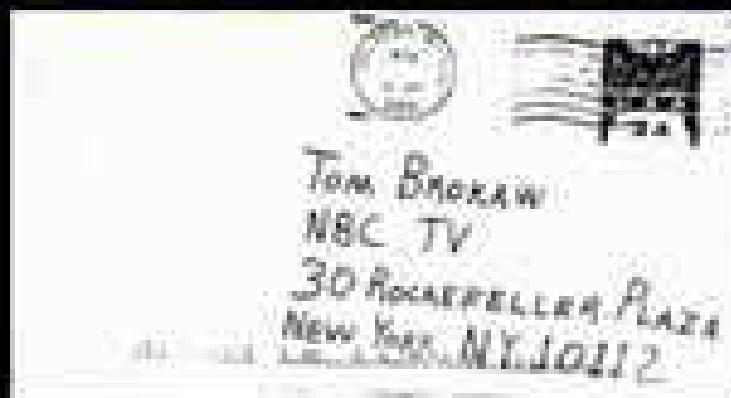


Replica of the dispersal devise, produced by the police

From a presentation material by Dr. Yasuo Seto, National Research Institute of Police Science



เจมาร์ท อิสลามียาห์



วิธีก่อการร้ายทางชีวภาพ

☠ แพร่กระจายในพื้นที่ปิด: อาคาร
โรงเลี้ยงสัตว์

☠ แพร่กระจายในพื้นที่เปิด: ไร่นา
ฟาร์ม

วิธีก่อการร้ายทางชีวภาพ

☣ ใช้วิธีจากคนสู่คน

☣ ตามความคิดสร้างสรรค์





Battling Bioterrorism

**การป้องกันการก่อการร้ายทางชีวภาพ
ด้วยการควบคุมและใช้วิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี**

- โดยการควบคุมเทคโนโลยี
วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ได้สอง
ทาง* รวมถึงเชื้อโรค ไม่ให้ตก
ถึงมือผู้ก่อการร้าย

* Dual use (ทั้งทางทหารและทาง
สันติ)

โดยการควบคุมวัสดุอุปกรณ์

- มุ่งประสงค์จะป้องกันไม่ให้
ผู้ก่อการร้ายเข้าถึง ผลิต และ
ใช้เชื้อโรคในการก่อการร้าย

➤ โดยใช้มาตรการจำกัดการ
เข้าถึงสิ่งเหล่านี้ รวมถึงการ
มอบ ขยาย ถ่ายโอนเทคโนโลยี
วัสดุและอุปกรณ์สำหรับใช้
พัฒนาและผลิต

โดยการตรวจจับการแพร่กระจาย ในอากาศ

- ตรวจจับเชื้อโรคในอากาศที่ถูก
ทำให้แพร่กระจายโดยเจตนา

Canadian Integrated BioChemical Agent Detection System (CIBADS II)

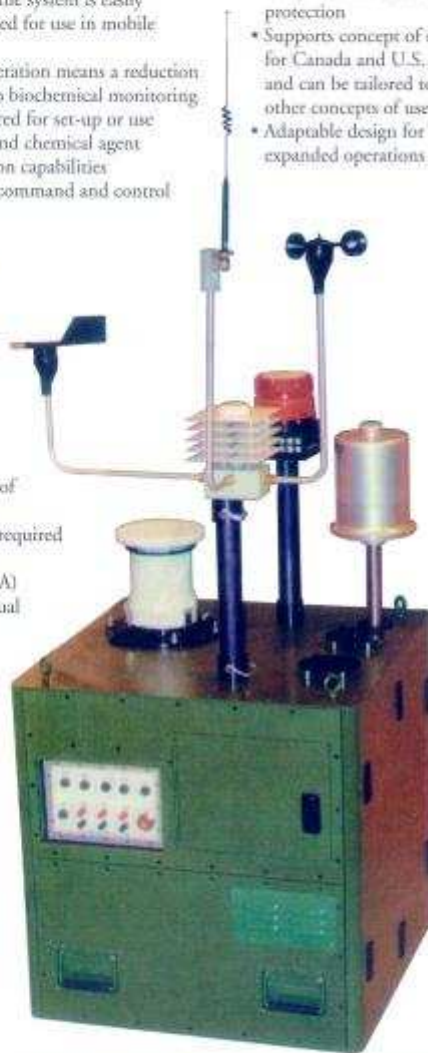
Technical Specifications

Benefits

- Remote unmanned sensors reduce the risk to armed forces personnel
- Portable and ruggedized, the system is easily assembled and disassembled for use in mobile military operations
- Automatic unmanned operation means a reduction in manpower dedicated to biochemical monitoring
- No special tools are required for set-up or use
- Simultaneous biological and chemical agent detection and identification capabilities
- Integration with existing command and control systems
- Support for networks of multiple sentries for complete fixed asset protection
- Supports concept of use for Canada and U.S. and can be tailored to other concepts of use
- Adaptable design for expanded operations

Superior Features

- Rugged military design
- Packaged to facilitate easy transportation
- Totally automated
- Real-time bio-detection capabilities
- Real-time chemical agent detection/identification
- Automatic concentration of biochemical samples
- Minimal logistic support required
- Internal battery back-up
- Quiet operation (< 65 dBA)
- Selectable audible and visual alarms
- Automatically performs data fusion, analysis and reporting
- Integrated to Command and Control systems
- Optional deployment planning and hazard prediction capabilities
- Modular design provides for easy replacement of existing technologies as improved versions are available
- Vehicle, ship and airborne operation adaptable



Note: The photograph shown represents the first prototype of CIBADS II. The Mk 2 version will be available in July 1998.

System Description

CIBADS II contains:

- Chemical Detection Module (nerve and blister agents)
- Biological agent detection based on FLAPS (Fluorescent Aerodynamic Particle Sizer® Spectrometer)*
- Biological agent identification based on Immunoassay
- Biochemical agent sample collectors
- Data integration
- Onboard processing and alarming software
- Radio communications
- Meteorological equipment
- Global positioning equipment, including interface to external Rockwell Collins PLGR +96

System Specifications

Size:	76 cm (h) x 76 cm (w) x 76 cm (d)
Weight:	100 kg
Power Requirements:	115 VAC, 220 VAC or 24 VDC
Autonomous Remote Operation Endurance:	24 hours
Operating Temperature:	-10°C to +48°C
Non-operating Temperature:	-25°C to +60°C
Communication Range:	10 km
MTBF:	> 1500 hours
MTTR:	< 30 minutes

Integrated Product Team

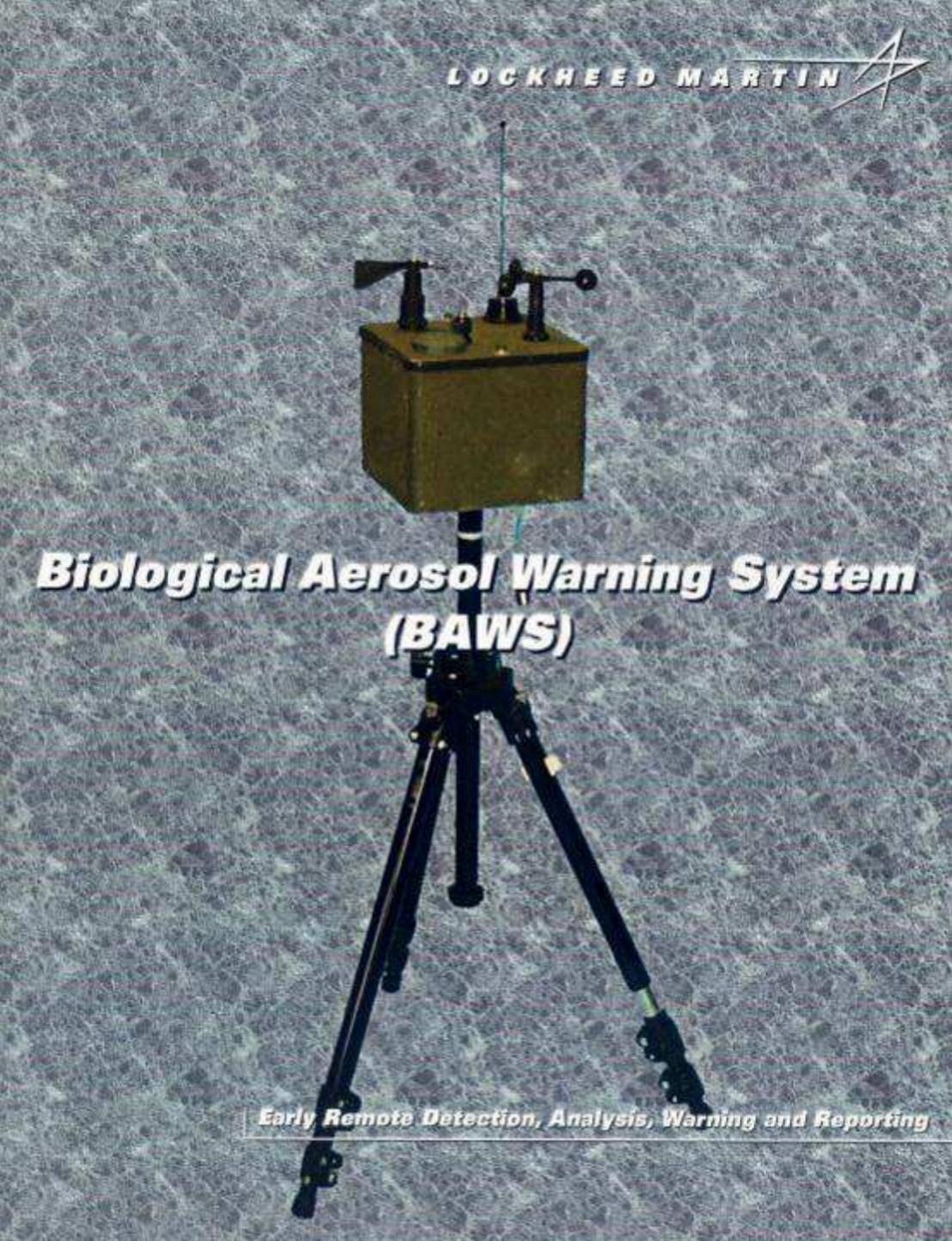
- Computing Devices Canada (Prime)
- Defence Research Establishment Suffield (DRES)
- Dycor Industrial Research Ltd
- Scientific Instrumentation Ltd

Computing Devices Canada Ltd A GENERAL DYNAMICS COMPANY

Calgary Operations
1020-68th Avenue N.E.
Calgary, Alberta
Canada T2P 8P2
Tel (403) 295-6700
Fax (403) 730-1197
e-mail: bus.dev@canada.cdev.com

* Aerodynamic Particle Sizer® is a registered trademark of TSI Corporation.

LOCKHEED MARTIN 



***Biological Aerosol Warning System
(BAWS)***

Early Remote Detection, Analysis, Warning and Reporting

Bio Detector

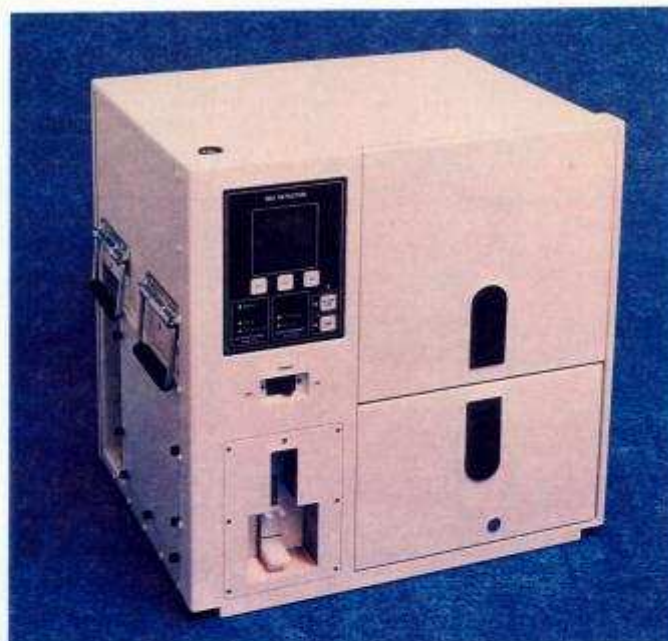
DESIGN FEATURES

- ★ Simultaneous detection of up to 8 different antigens, including bacteria, viruses, and toxins
- ★ Fully automated system
- ★ Demonstrated detection of biological threat simulants
- ★ Operable and maintainable by soldiers in MOPP4
- ★ Specific agent identification
- ★ Rapid incorporation of tests for new threats
- ★ Maximum use of commercial off-the-shelf (COTS) components
- ★ Low limits of detection
- ★ 15-minute response
- ★ Operates using an aqueous sample input
- ★ > 95% detection probability
- ★ < 0.1% false alarm rate

For full information about the Bio Detector, please contact:

US Army CBD COM
Mr. Ken Kammerer
Project Engineer
(410) 671-5523

Environmental Technologies Group, Inc.
Mr. Fred Whiton
BD Program Manager
1400 Taylor Avenue
P.O. Box 9840
Baltimore, MD 21284-9840
(410) 321-5259
FAX (410) 321-5255



**Environmental
Technologies
Group, Inc.**

APPLICATION

The automatic Bio Detector (BD) is currently under development by the U.S. Army for use in the P³I Biological Integrated Detection System (BIDS). The BD is an on-demand system capable of operating continually for a 14-hour mission. When a threat is detected, the BD generates both an audible and visual alarm and provides specific agent identification as well as a concentration.

DESCRIPTION

The BD includes sample input, fluidics system, sensor module, electronics, and consumables in a single rugged housing. A liquid sample with known biological materials of interest are captured by specific antibodies and detected with a light-addressable potentiometric silicon sensor. Up to eight (8) different analytes can be monitored simultaneously on the same silicon chip.

4WARN

real-time integrated biological & chemical agent detection system



- Modular
- Flexible
- Automated
- Integrated



Computing Devices Canada
A GENERAL DYNAMICS COMPANY



BIOLOGICAL DETECTION SYSTEM (BDS)

Biological DETECTION SYSTEM (BDS)

The use of biological warfare agents presents a potent physical and psychological threat to military forces whether deployed in the field or in fixed installations. BDS continuously monitors the atmosphere for the presence of threat agents and achieves near real-time detection thus enabling early warning to be given through the command chain.

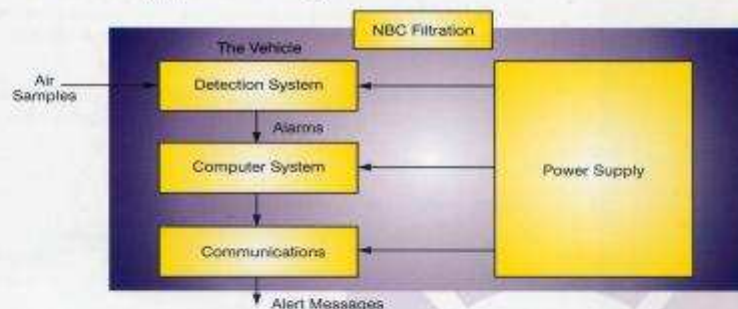
Containerized configuration

The system is housed in a high quality container which provides a toxic-free working environment for the crew. The container can be mounted on a flatbed vehicle (as shown below) or ground dumped. It is air transportable by fixed or rotary wing aircraft.



BDS comprises the main components illustrated below:

- A detection suite, including the means to sample the atmosphere
- NBC filtration and environmental control for worldwide use
- Radio communications to disseminate alert messages
- Power supply from a towed generator



Other ancillary items of equipment are included to allow a full picture of a chemical-biological (CB) attack to be generated:

- Meteorological station
- GPS
- Chemical agent detector
- Security camera for all round surveillance

The system also facilitates the collection of all necessary evidential material to satisfy international Sample Identification for Biological and Chemical Agents (SIBCA) regulations.





โดยการพิสูจน์ทราบ เพื่อการยืนยัน

- ทั้งในสนามและในห้องปฏิบัติการ















