FFI Forsvarets forskningsinstitutt

Triangula

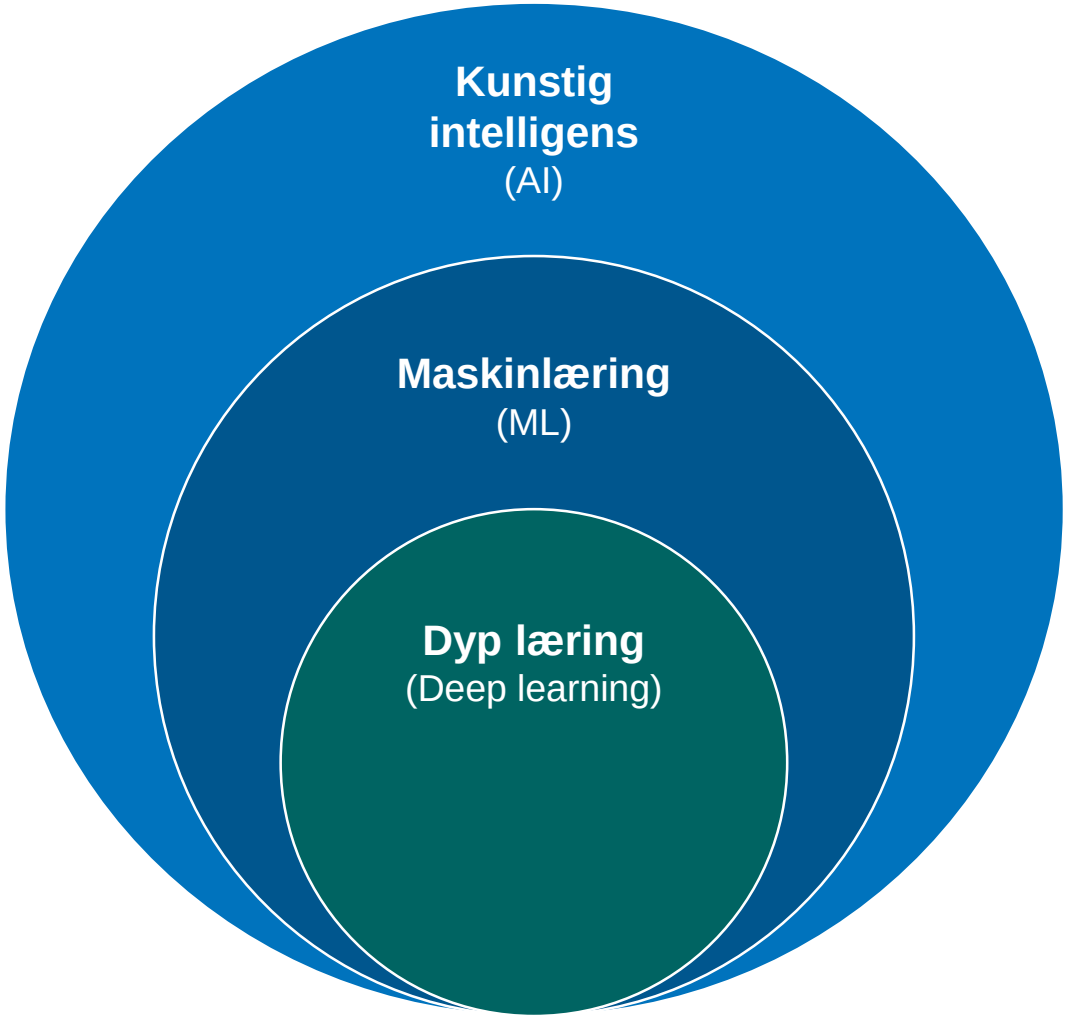
Skuddlokalisering ved bruk av kunstig intelligens

Idar Dyrdal (FFI), Allan Lochert (Triangula AS)

Sikringskonferansen 2022

Foto: AdobeStock

Hva menes med kunstig intelligens?



Evne til å imitere menneskelig intelligens

Evne til å imitere menneskelig intelligens ved å lære av erfaring

Evne til å lære ved å simulere nevrale nettverk og lære av store datamengder

Dyp læring har gitt store forbedringer

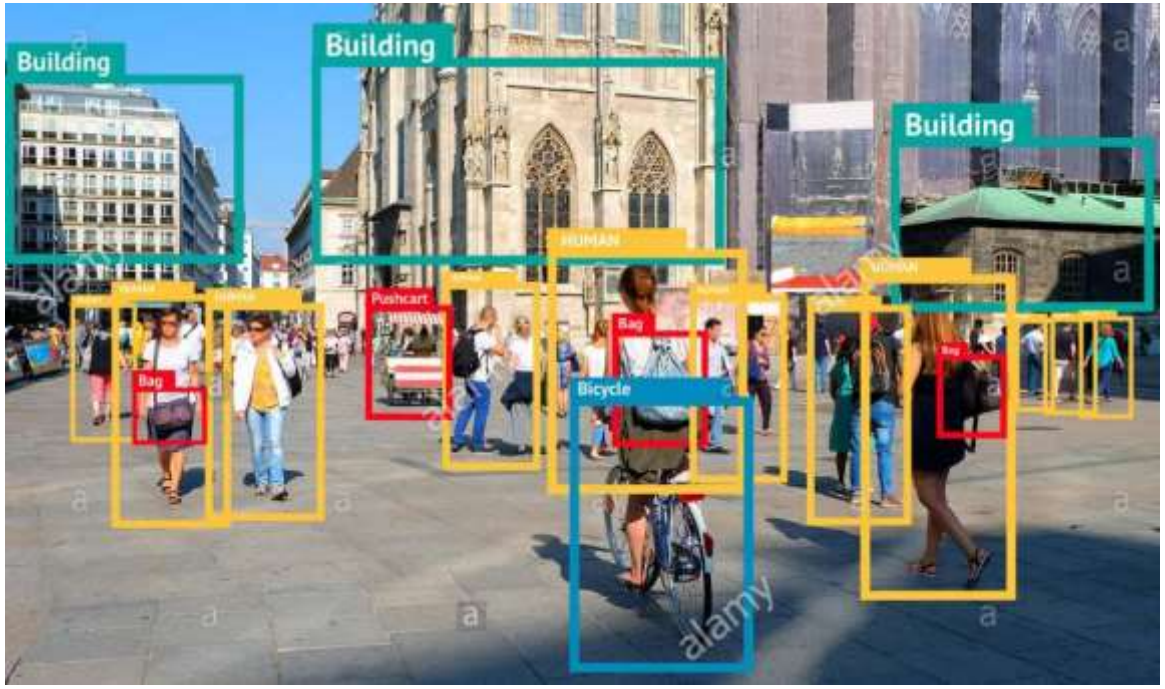


Foto: Alarmy

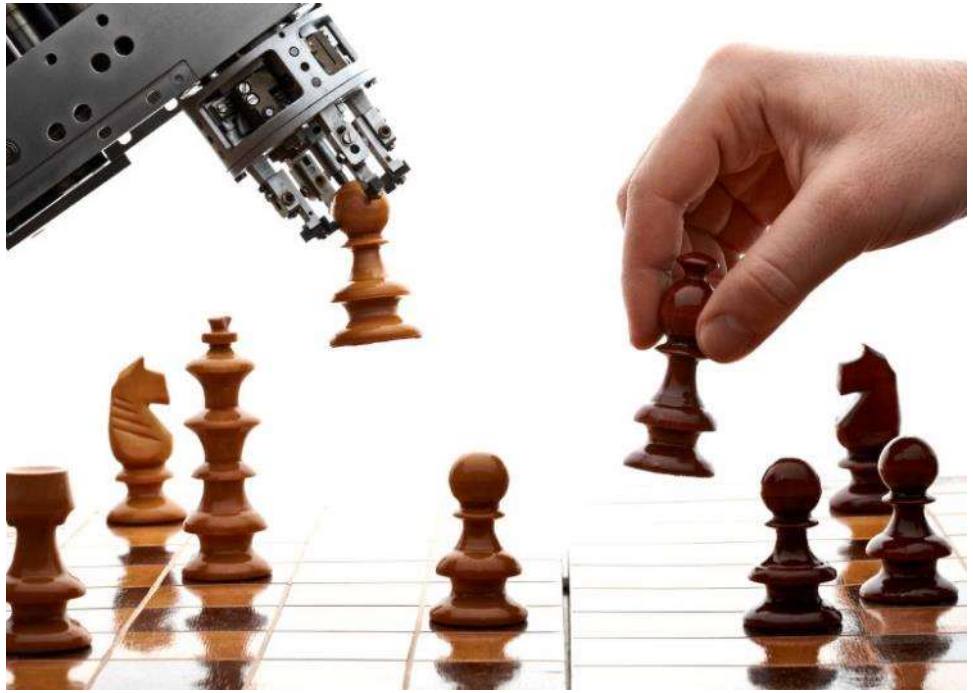


Foto: Augmentyka

Dyp læring krever mye treningsdata

Foto: Forsvaret

Kunstig intelligens på FFI

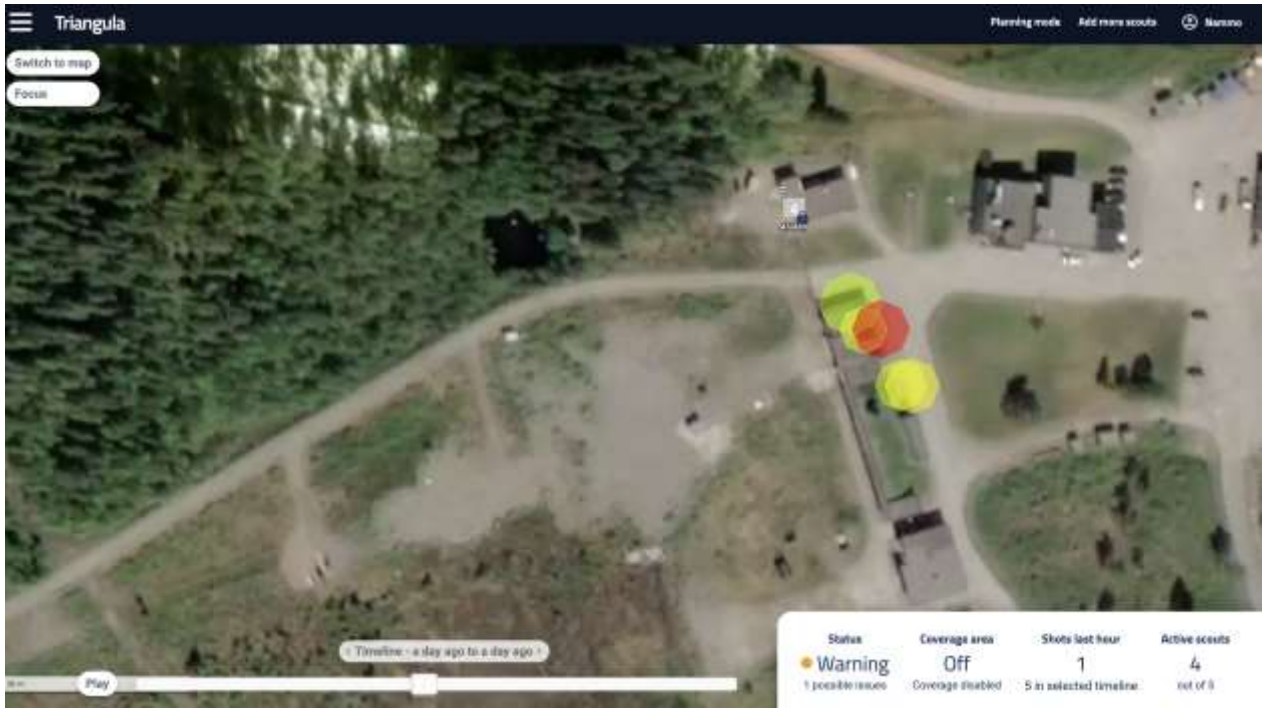
- Autonomi – kjøretøy, fartøy, droner
- Situasjonsforståelse – kombinasjon av ulike sensortyper
- Sensortyper:
  - Kamera (termisk, synlig lys)
  - Radar
  - Lidar
  - **Akustiske**

- Samarbeid mellom FFI og Triangula.

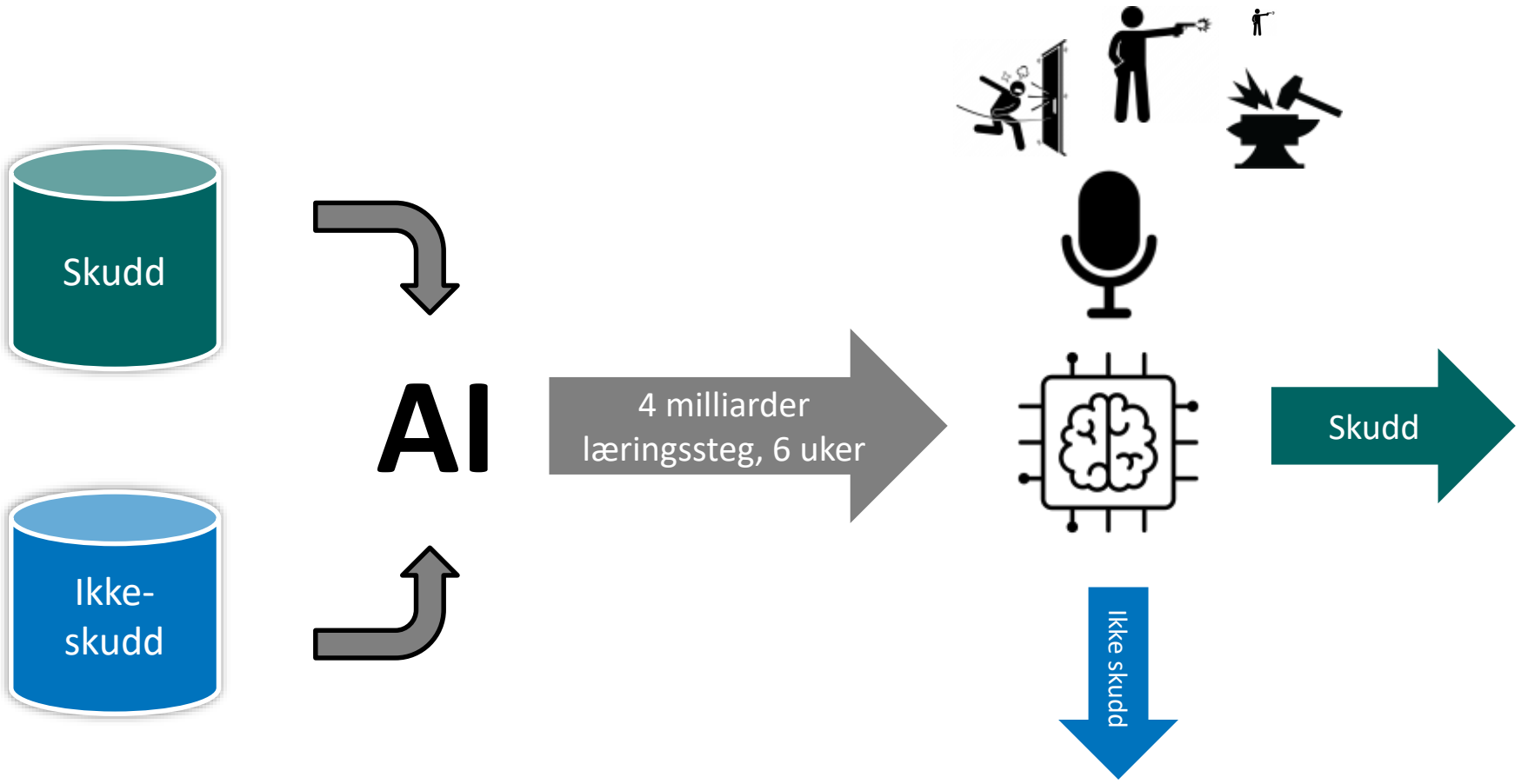
Foto: FFI

Hva er Triangula

- Akustisk system for varsling og lokalisering av skudd
- Bruker mobiltelefoner eller smartklokker som intelligente sensorer
- Varsler skudd inntil 2,5 kilometer unna
- Lokaliserer skuddene med nøyaktighet innen få meter
- Beregner skuddretning
- Identifiserer våpentype, kaliber og om lyddemper/signaturdemper er brukt
- Max 4 sekunder fra skudd høres til det er lokalisert
- **Benytter kunstig intelligens**



Eksempel på AI – Gjenkjenning av skudd

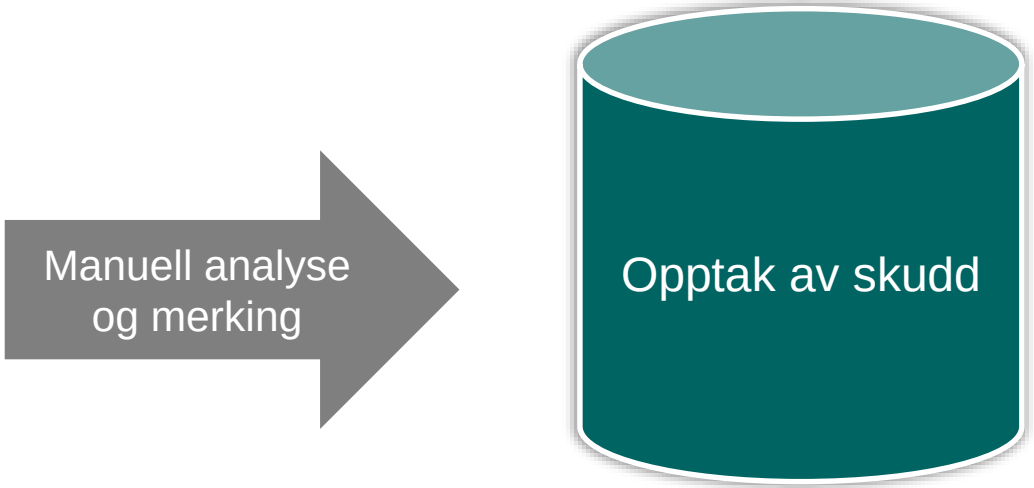


- Sannsynlighet for at skudd er hørt
- 50-2500 meter
- 98 % av hørbare skudd

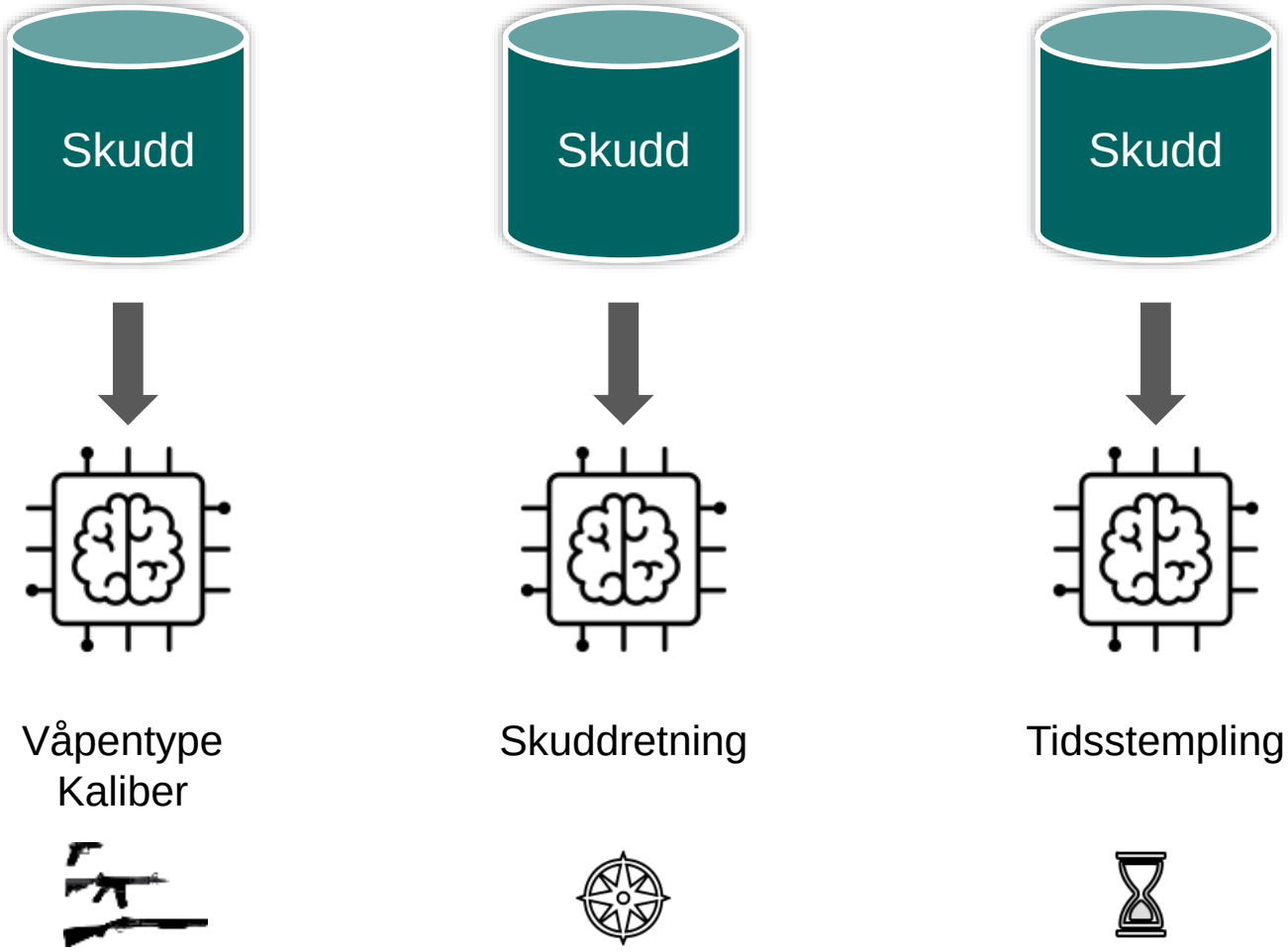
99 % + av skuddlignende lyder

Datainnsamling over fire år

- Skyting utført av FFI/Forsvaret
- Kontrollerte forhold, ingen lydforurensning
- 80 forskjellige våpen
- 100 forskjellige ammunisjonstyper
- 20-40 opptakssteder av hvert skudd
  - Alle retninger fra skytter
  - Forskjellige avstander
- Alle data om skudd og våpen lagres

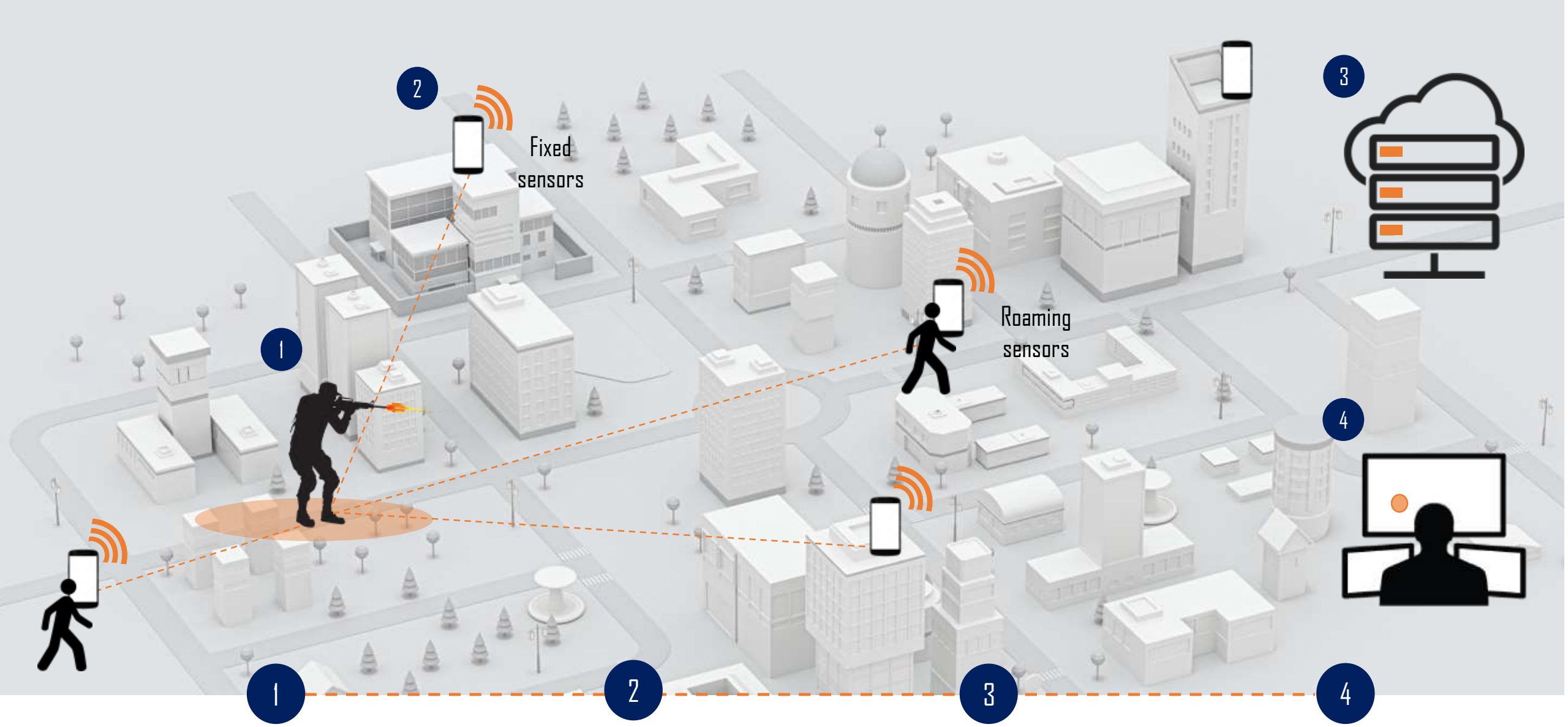


Andre eksempler på AI i Triangula



Triangula – unike egenskaper

- Overvåke store og små områder utendørs
- Sensorer
  - Montres i deksler utvendig på bygninger
  - Bæres rundt av vaktpersonell
- Interaktivt kart viser dekning i sanntid
- Skyting varsles umiddelbart
  - Nøyaktig plassering
  - Rekkefølge på skudd
  - Skuddretning
  - Våpentype
- Dokumenterer hendelsesforløp for senere etterforskning



Skudd avfyres

Akustisk fingeravtrykk registreres av sensorene

Baksystemet finner lokasjon og annen info

Bruker får info presentert i C&C, BMS, VMS e.l

Video

- Rygge Flystasjon
- Oktober 2021
- Live med ca 50 publikum fra Forsvaret og Politiet
- Samtidig aktivitet med helikoptere og fly
- Deteksjonene vises i virkelig tid. Tid mellom skudd er klippet bort
- Farge indikerer rekkefølge på skudd. Siste skudd har rød farge

Nylig deteksjon av skyting nær Rygge Flystasjon