



Signalspaning mot COTS

Lite stålar = Mycket strålar ?!

Prof. Peter Stenumgaard
Forskningschef, FOI Informationsöverföring

Erika Johansson, FOI Telekrigvärdering
Johan Falk, FOI Telekrigssystem



Ledningssystem

Innehåll

- Bakgrund till studien SIS mot COTS
- Resultat
- Slutsatser



Ledningssystem

Bakgrund

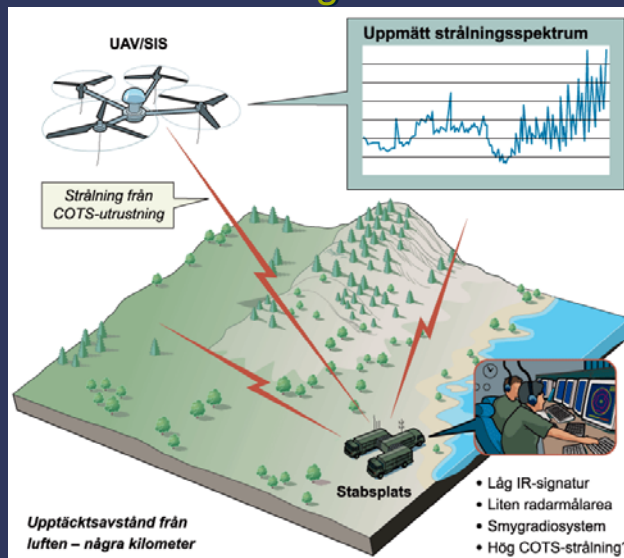


Bild: Ur OM-nummer Telekrig (FOI)



Ledningssystem

Bakgrund till studien

- Enklare överslagsberäkningar indikerar att oavsiktlig strålning från kommersiell elektronik kan upptäckas på några km avstånd.
- Hybridområde som inte ligger naturligt inom något av FM/HKV materielsystem eller FoT-områden => problemställningen ligger "mellan stolarna".
- Internfinansierad FOI-studie för att få en noggrannare bedömning av realistiska upptäcktsavstånd.



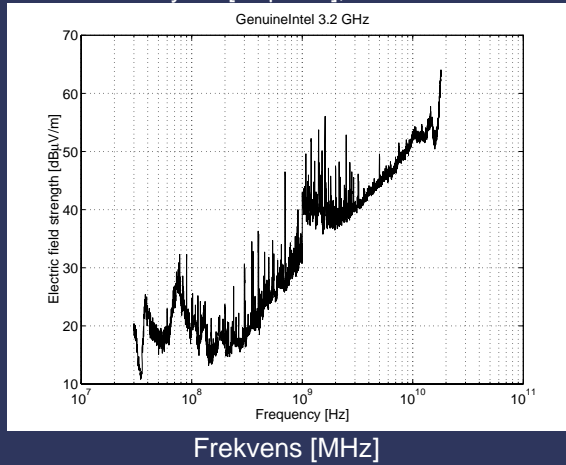
Ledningssystem

Strålning från utrustning som inte är avsedd att sända

Ex på emissionspektrum från en PC

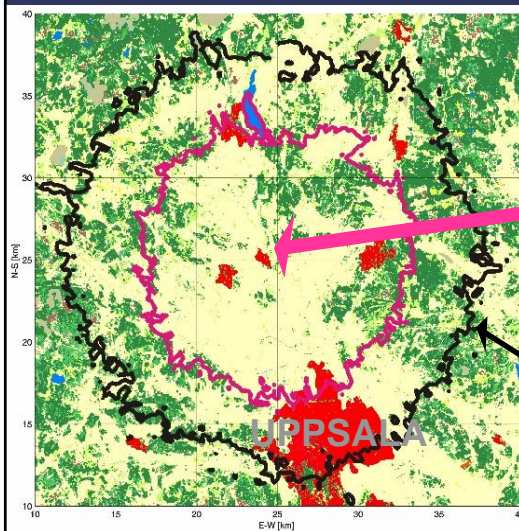


Elektrisk fältstyrka [$\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$], 3 meters avstånd



Ledningssystem

Oavsiktlig strålning från COTS kan allvarigt störa trådlös kommunikation



Ex: Frekvenshoppande radiosystem 30-88 MHz

~ 20 m



Telekonflikt (COTS)

— Räckvidd utan konflikt
— Räckvidd med konflikt



Rörlig enhet



Ledningssystem

Resultat

- ➡ Studien visar att med gjorda antaganden om strålning från persondatorer och signalspanningsmetod kan denna strålning upptäckas på avstånd av storleksordningen någon kilometer vid signalspanning över småbruten terräng samt ett par kilometer vid signalspanning över vatten. Dessa avstånd är tillräckligt stora för att vara av taktiskt intresse.



Ledningssystem

Tänkbar användning SIS mot COTS

- ➡ SIS mot trådlös kommunikation samt mot oavsiktlig strålning har indikerat aktivitet från fientligt förband inom ett visst geografiskt område. Plötsligt övergår förbandet till radiotystnad. SIS mot den oavsiktliga strålningen går dock att använda för att följa förbandets rörelser.
- ➡ SIS mot trådlös kommunikation samt mot oavsiktlig strålning har inte indikerat någon aktivitet från fientligt förband inom ett visst geografiskt område. Plötsligt indikerar SIS mot oavsiktlig strålning att en aktivitet påbörjats inom området. I detta fall får man indikation om att ett förband som uppträder under radiotystnad rört sig in i området. Genom att spana av ett område vid olika tidpunkter skulle en nytilkommen stabs/lednings- aktivitet alltså kunna upptäckas genom differensanalys av uppmätta spektra.
- ➡ SIS mot oavsiktlig strålning kan upptäcka strålning från kvarlämnad/utplacerad elektronisk utrustning.



Ledningssystem

Resultatexempel - Metodbeskrivning

Korrelationsbaserad detektor

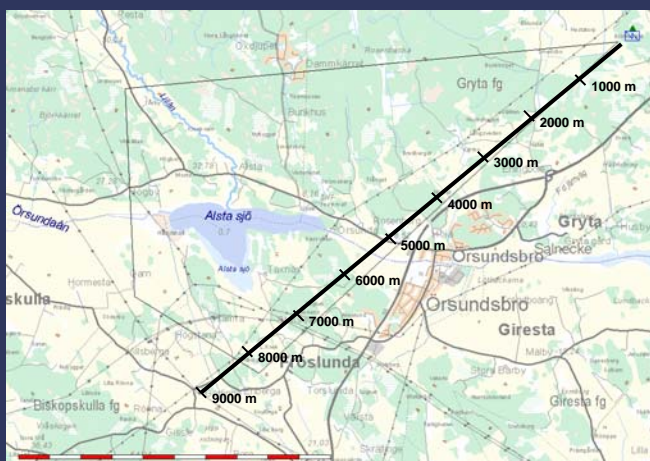
- Mottagen signal jämförs (korreleras) med signaler i ett bibliotek.
- Hög överensstämmelse (korrelation) fås för "rätt" signal i biblioteket.
- Identifiering och detektion i samma funktion.
- Sämre resultat mot signaler som ej finns med i biblioteket.



Ledningssystem

Resultatexempel – Landbaserat

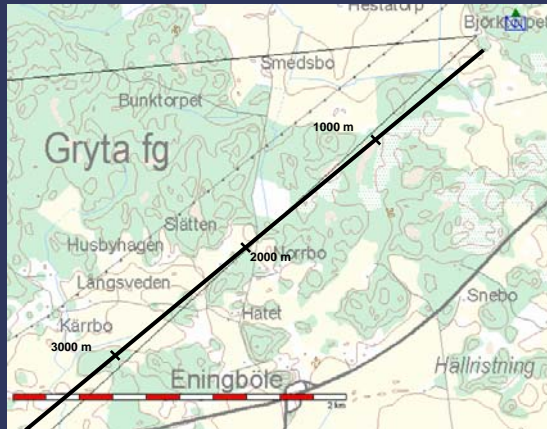
Korrelationsbaserad detektor



Ledningssystem

Resultatexempel – Landbaserat

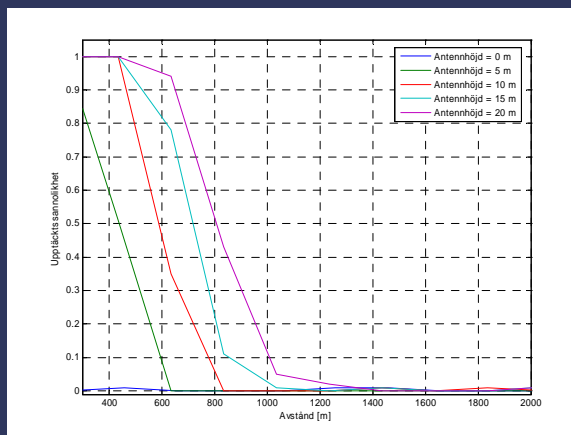
Korrelationsbaserad detektor



Ledningssystem

Resultatexempel – Landbaserat

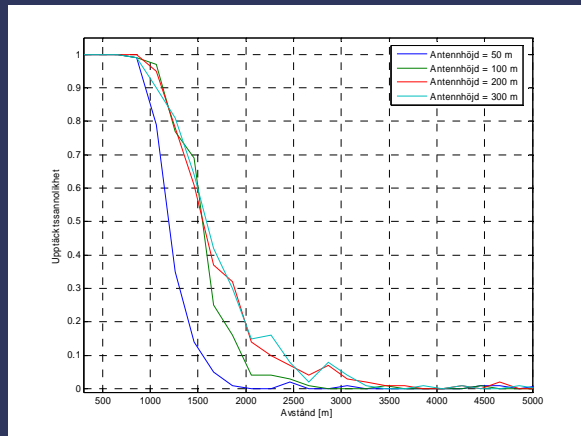
Korrelationsbaserad detektor – mot standard "PC 1"



Ledningssystem

Resultatexempel – Landbaserat

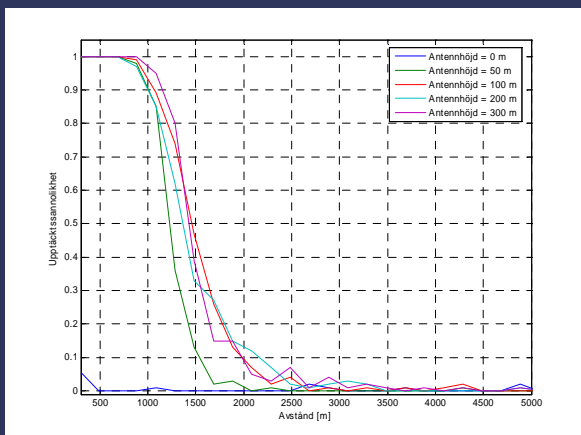
Korrelationsbaserad detektor – mot standard "PC 1"



Ledningssystem

Resultatexempel – Havsbaserat

Korrelationsbaserad detektor – mot standard "PC 1"



Ledningssystem

Slutsatser

- Vid krav om 80% upptäcktssannolikhet kan en standard PC upptäckas på 1200-1500 meter.
- Dessa avstånd bedöms som tillräckligt stora för att vara av taktiskt intresse i en operativ tillämpning.
- I termen upptäckt inkluderas även identifiering och särskiljning av ett flertal datorer.
- Signalspaning mot oavsiktliga emissioner bör också kunna användas för upptäckt av kvarlämnad/utplacerad elektronik.