

Testbädd UAV

Drone Center Sweden
Västervik

RISE/ SICS East
Vinnova



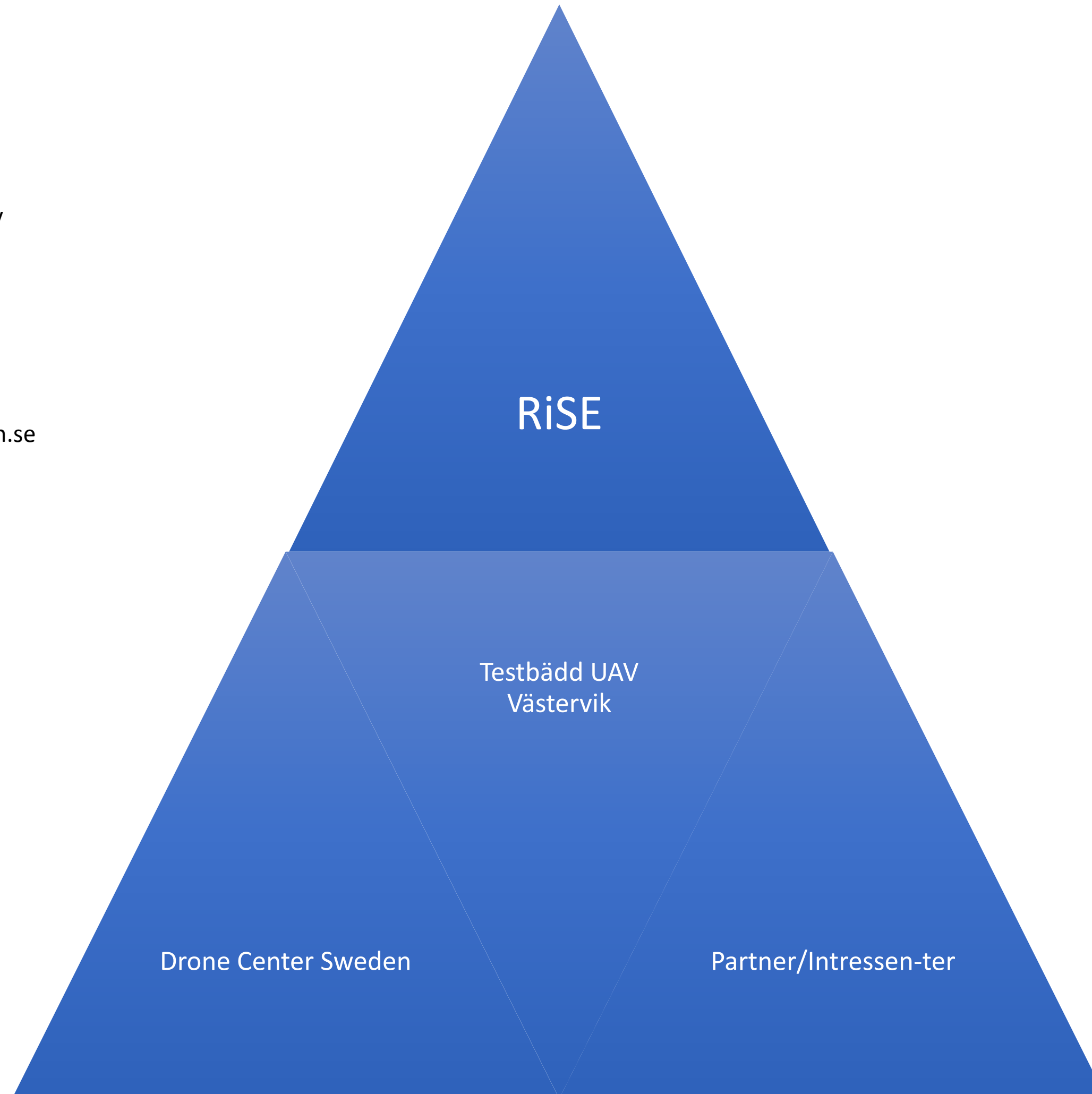
Vinnovaprojekt 2016-04248

Testbädd UAV för övervakning av miljö och miljöteknik

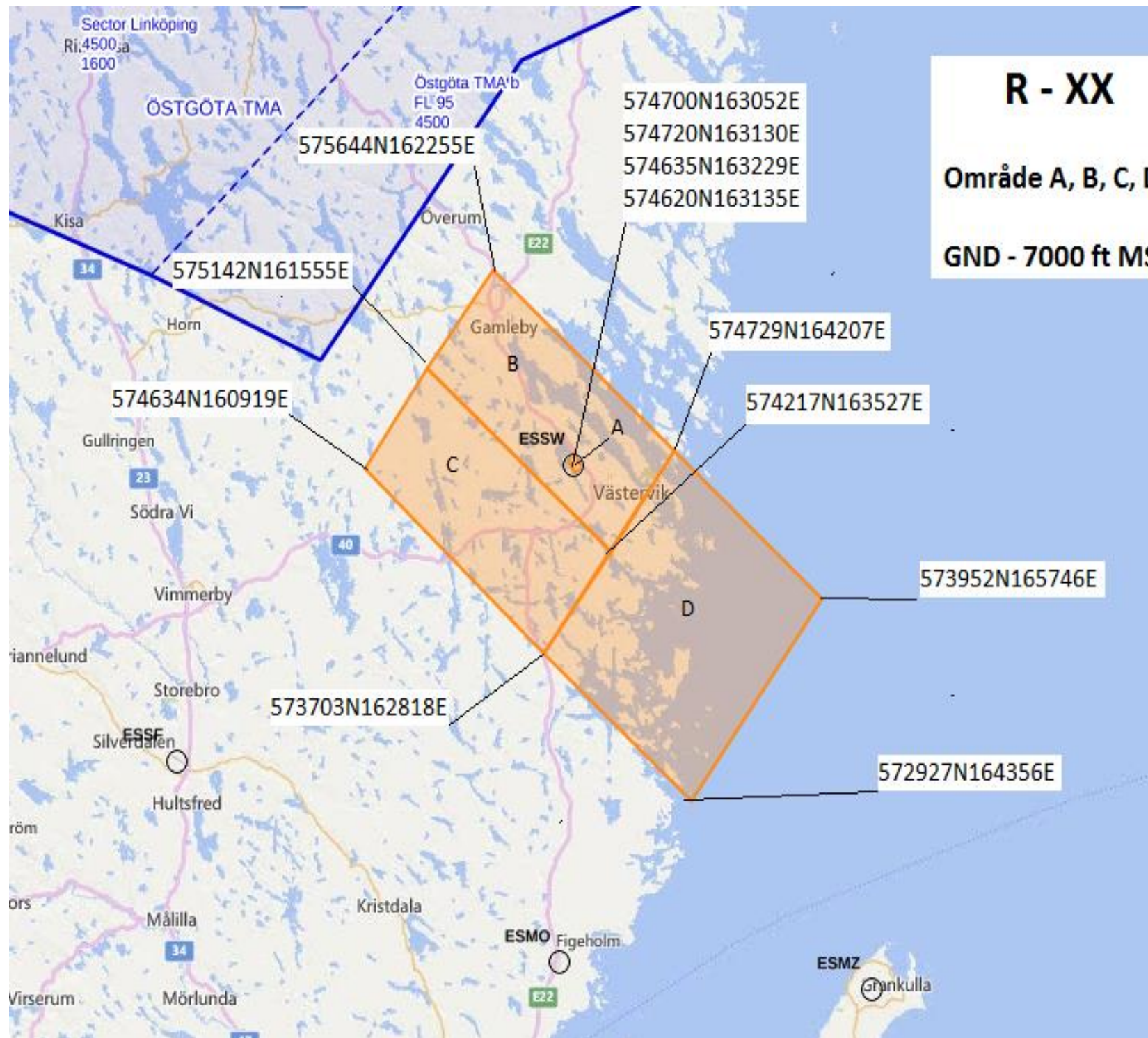
Martin Rantzer
VD RISE SICS East AB
0723-41 01 73
martin.rantzer@ri.se

Åke Sivertun
Projektledare Testbädd UAV
0707-91 89 22
ake.sivertun@ri.se

Urban Wahlberg
VD Wabema AB
0709-94 14 54
urban@dronecentersweden.se



Omfattning av projektet



R - XX

Område A, B, C, D

GND - 7000 ft MS

Ett fyraårigt testbäddsprojekt med obemannade flygande system för miljö- och miljötekniska tillämpningar.

Stöd av Vinnova (projnummer 2016-02526)

Syfte

Utveckla en säker infrastruktur, där forskning, utprovning, certifiering, utbildning, marknadsföring, leveranskontroller mm av flygande obemannade system kan genomföras.

Slutmål

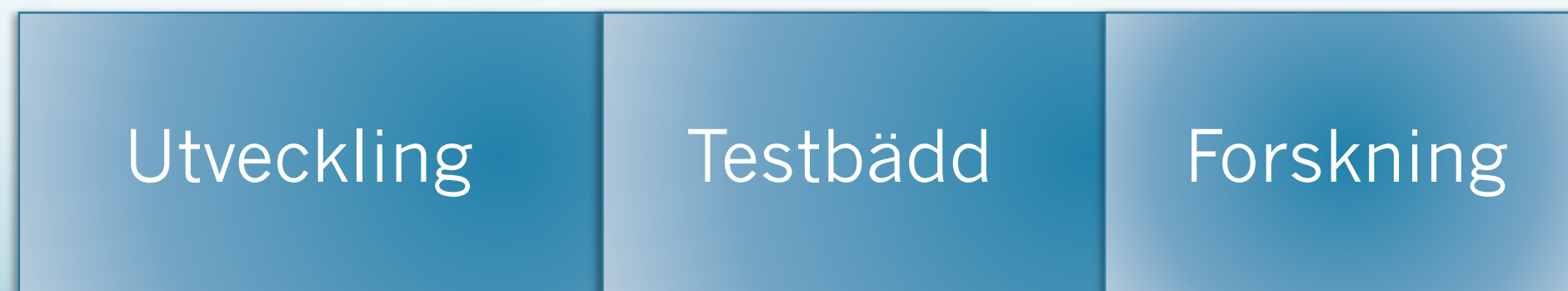
Vid projekt slut ska Drone Center Sweden vara etablerat nationellt och internationellt så att testbädden ska kunna fortsätta på kommersiella villkor.

**Drift av testbädden samt flygop, ansvar;
Wabema AB, Urban Wahlberg**

Vad är en testbädd?

Kan vara antingen;

- En plats eller arena för individuell test och verifiering under integritet eller i samverkan
- En plats eller arena där värdekedjor, regelverk m.m. utvecklas och prövas tillsammans med andra aktörer eller kunder
- En plats eller en arena för Open Innovation projects

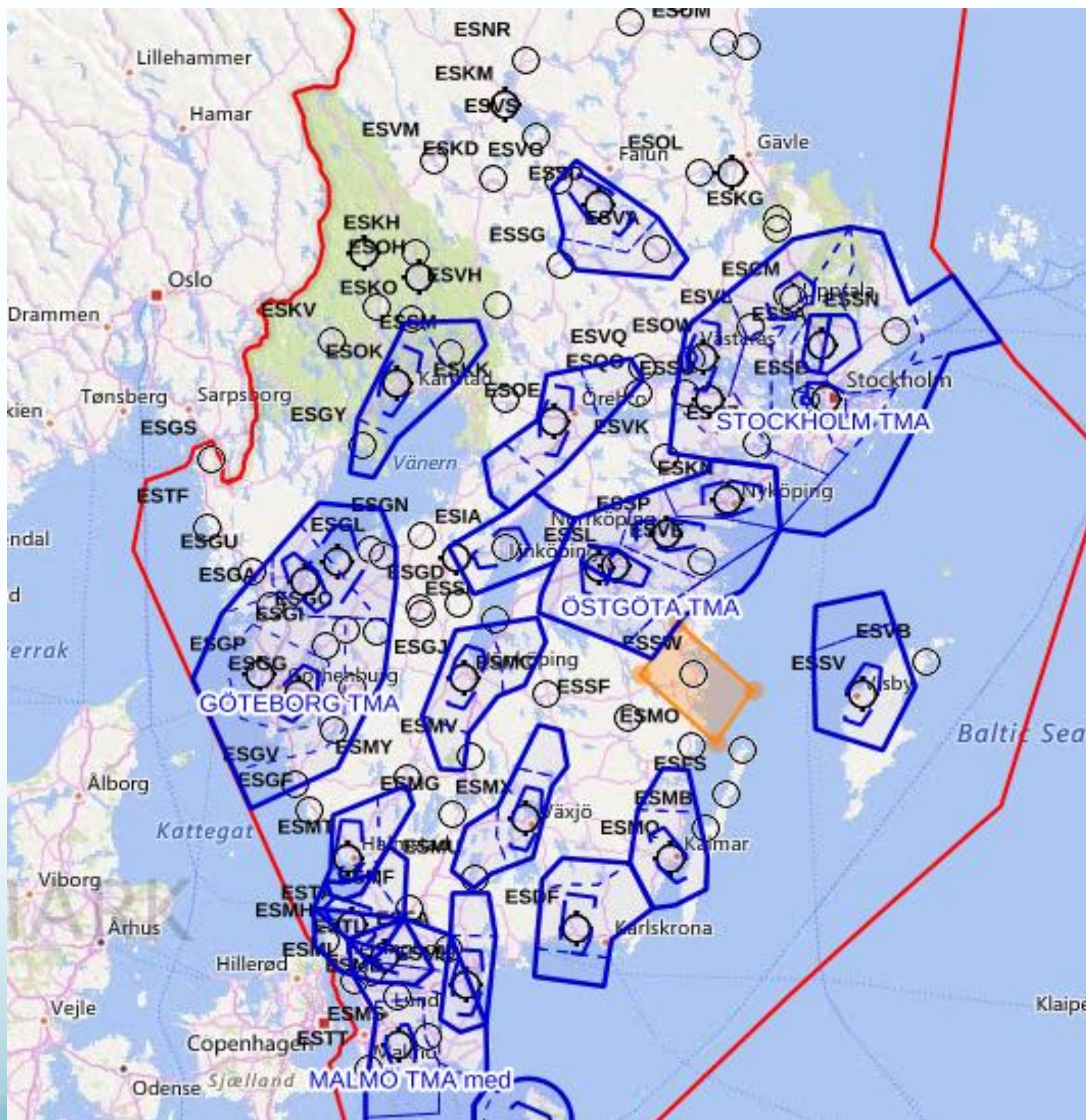


RISE Sics East intresse i Testbädd UAV Västervik

- Möjlighet att få nya kompetenta partners i vårt UAV Network of Excellence (NoE) /FoU om Autonoma system - WASP/Sensorer och Informationssystem
- Möjlighet att testa, verifiera och utveckla nya system av system inom UAV/ UAS-området
- Ge unika testbäddsfunktioner som Out of Line of Sight och Autonomy
- Ge ett säkert eget avgränsat luftutrum för UAV (Dronce Center Sweden)
- Expandera och förbättra Aerospace Sweden Clusters Utveckling av innovativa lösningar för att övervaka angelägna miljö- och resursproblem
- Informationsstöd för att förebygga och motverka klimatpåverkan och skadehändelser
- Nya metoder för precisions- jord- skogs och vattenbruk med mindre inverkan på miljön
- Förbättrad produktivitet inom jordbruk, skogsbruk och vattenbruk
- Förbättrad och säker verksamhet inom industrin, kraftproduktion, transport Infrastruktur och samhällstjänster



VARFÖR VÄSTERVIK ??





Drone Center SWEDEN

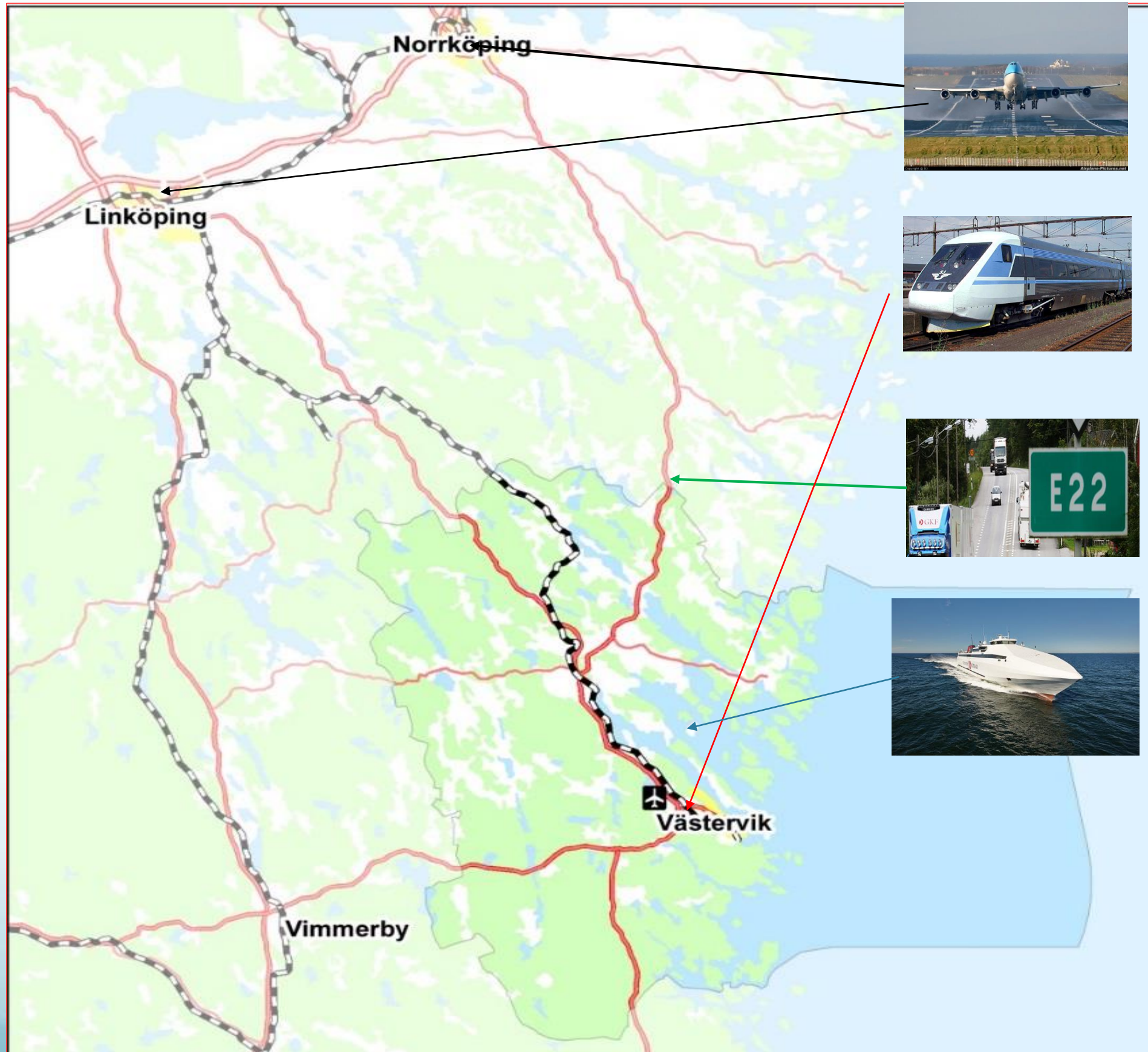
Västerviks kommun

- Attraktiv kustkommun med 36000 invånare.



Västerviks  Kommun

Logistikläge



Testbädden har ett flygfält

Nuvarande rullbana 1199m



Nuvarande kontrolltorn (TWR) och kontor



Bild 6



Bild 7

Briefingrum

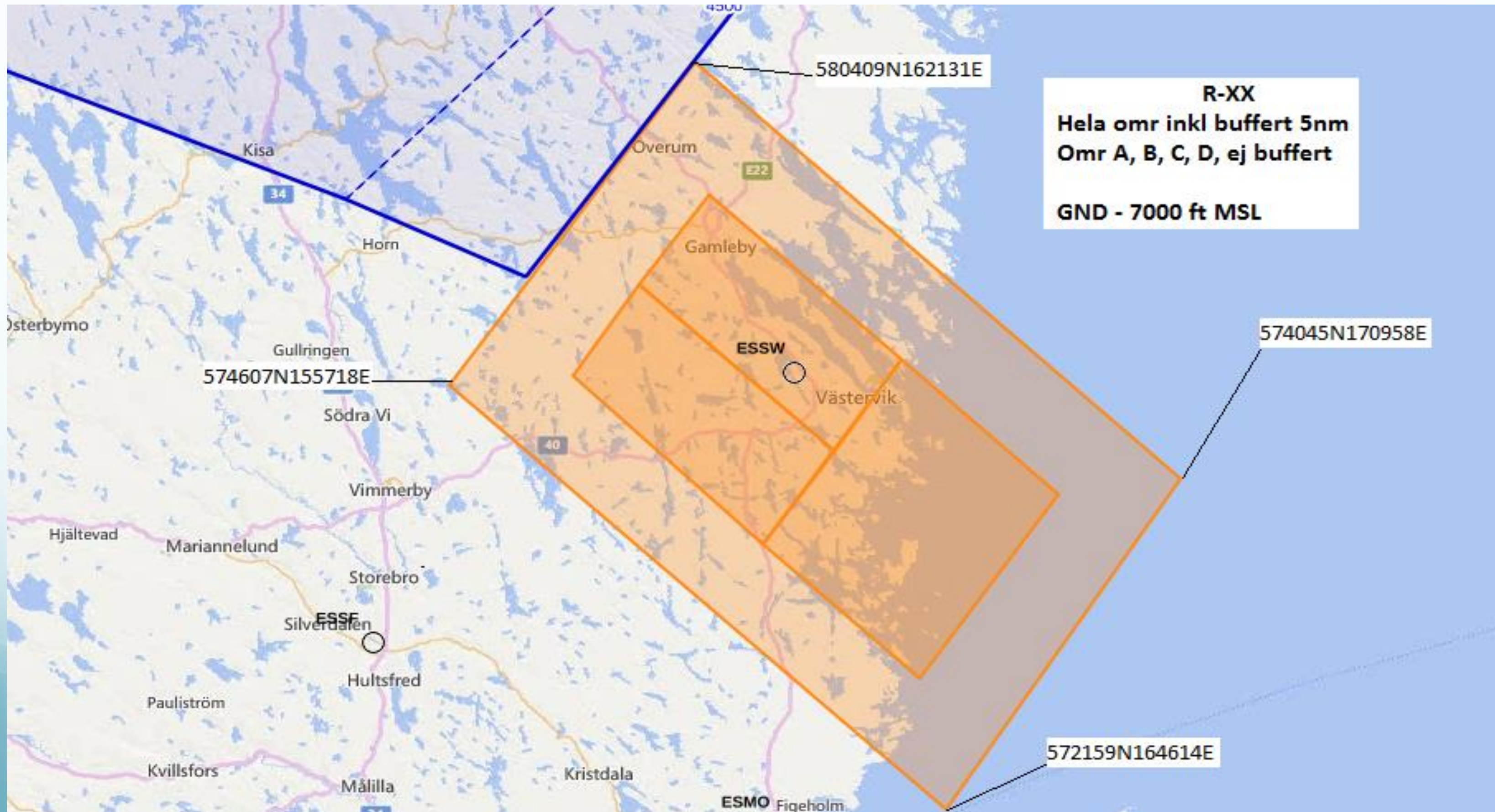
Briefingrum med telefon dataförbindelse, kopiator och övrig administrativ utrustning för flygförberedelser finns i tornbyggnadens bottenplan.



Restriktionsområde för luftfart (R-område)

Område som inte får flygas in i utan särskilt tillstånd

Testbäddens (R-områdets utbredning) ca 40 x 60 km
Max flyghöjd inom R-området, 2500 m (GND-7000 ft MSL)
Fyra områden: A, B, C, D



Område **A** Flygplatsområdet

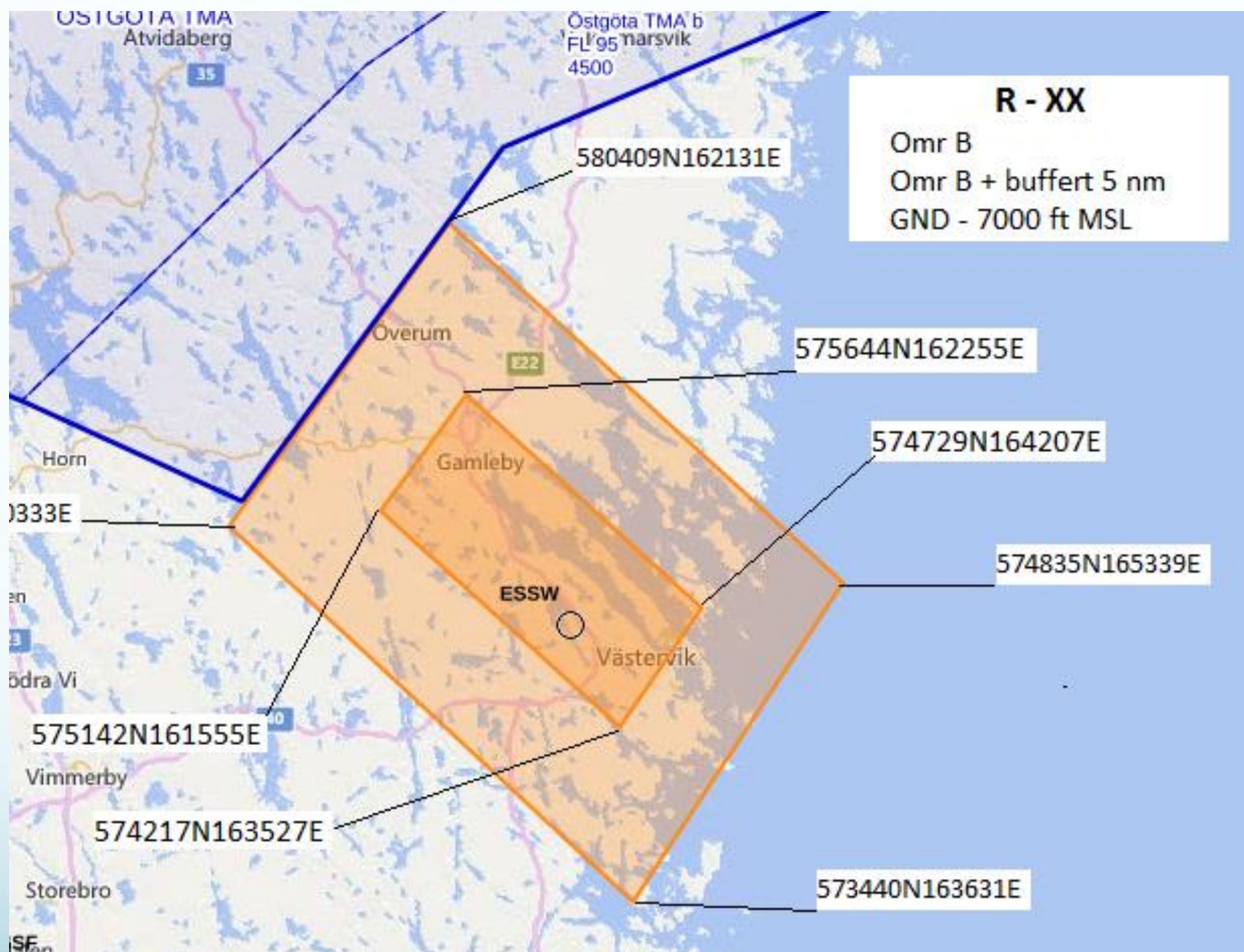
Grundläggande prov vid utveckling av bärare och sensorer.



- Utprovning av meteorologiska instrument
- Certifiering av teknik
- Certifiering av flygoperationell verksamhet
- Flygoperationell utbildning
- Teknisk utbildning
- Utveckling av gemensam flygverksamhet, bemannat/obemannat
- Utveckling av sensorer för upptäckt av små luftfarkoster
- Utbildning för branschcertifikat
- Marknadsföring av produkter
- Flygdagar/tävlingar för hobbyflygare

Område B

Kustnära område, delvis stadsmiljö

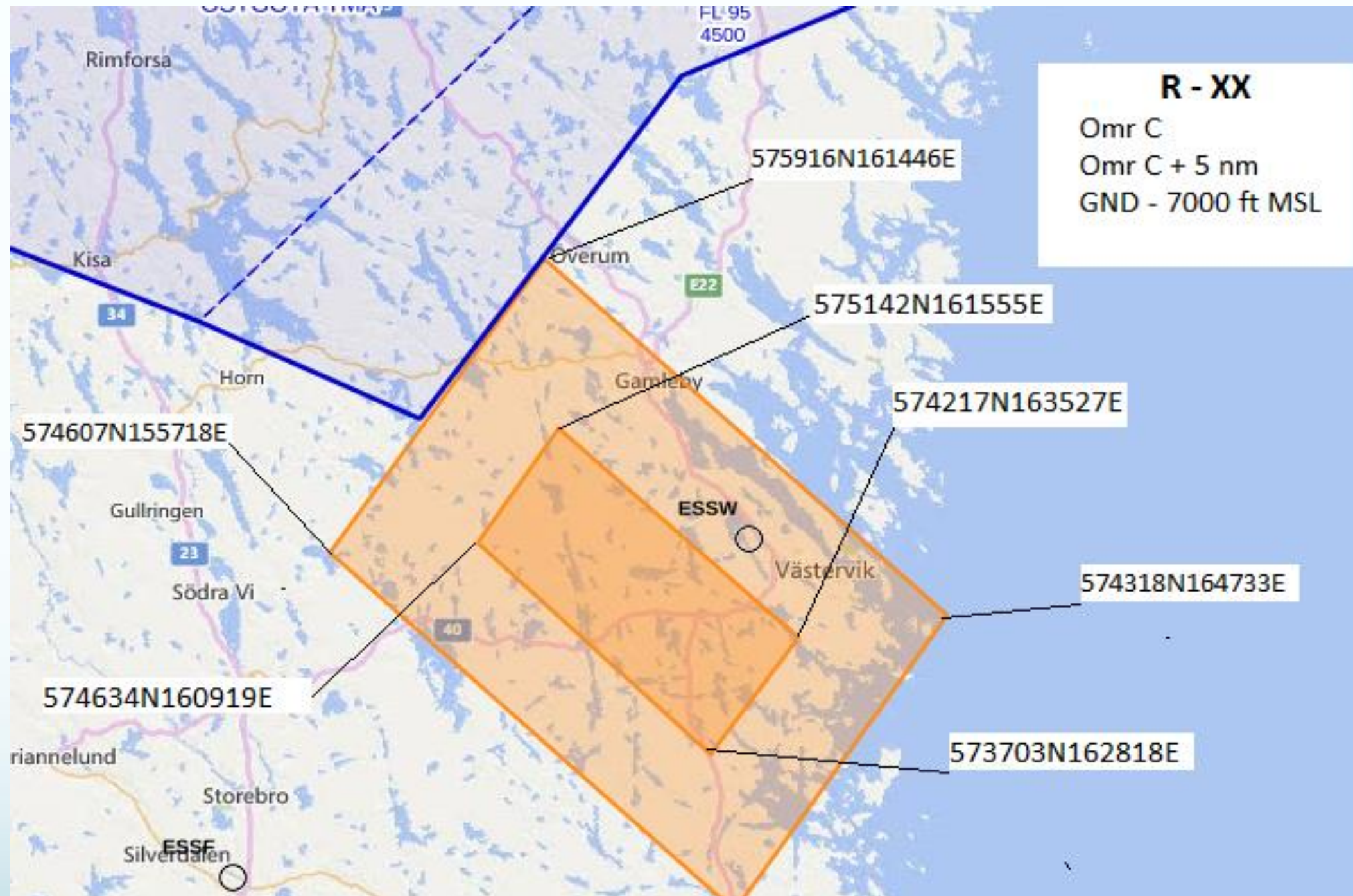


Forskning, utveckling/test och certifiering av system för:

- Miljöteknik i kustnära område
- Räddningstjänst i kustnära områden
- Spårburen verksamhet
- Naturbruk (Naturbruksgymnasiet)
- Foto/filmindustrin (Fotoskolan Gamleby)
- Miljöteknik för industrin (vattenverk, kylvärmeväxling, värmekulvert mm)
- Miljöteknik i stadsmiljö
- Gemensamt luftrum

Område C

Blandat småbruten- och skogsterräng med åar och vattendrag samt järnväg, kraftledningar och större vägar.

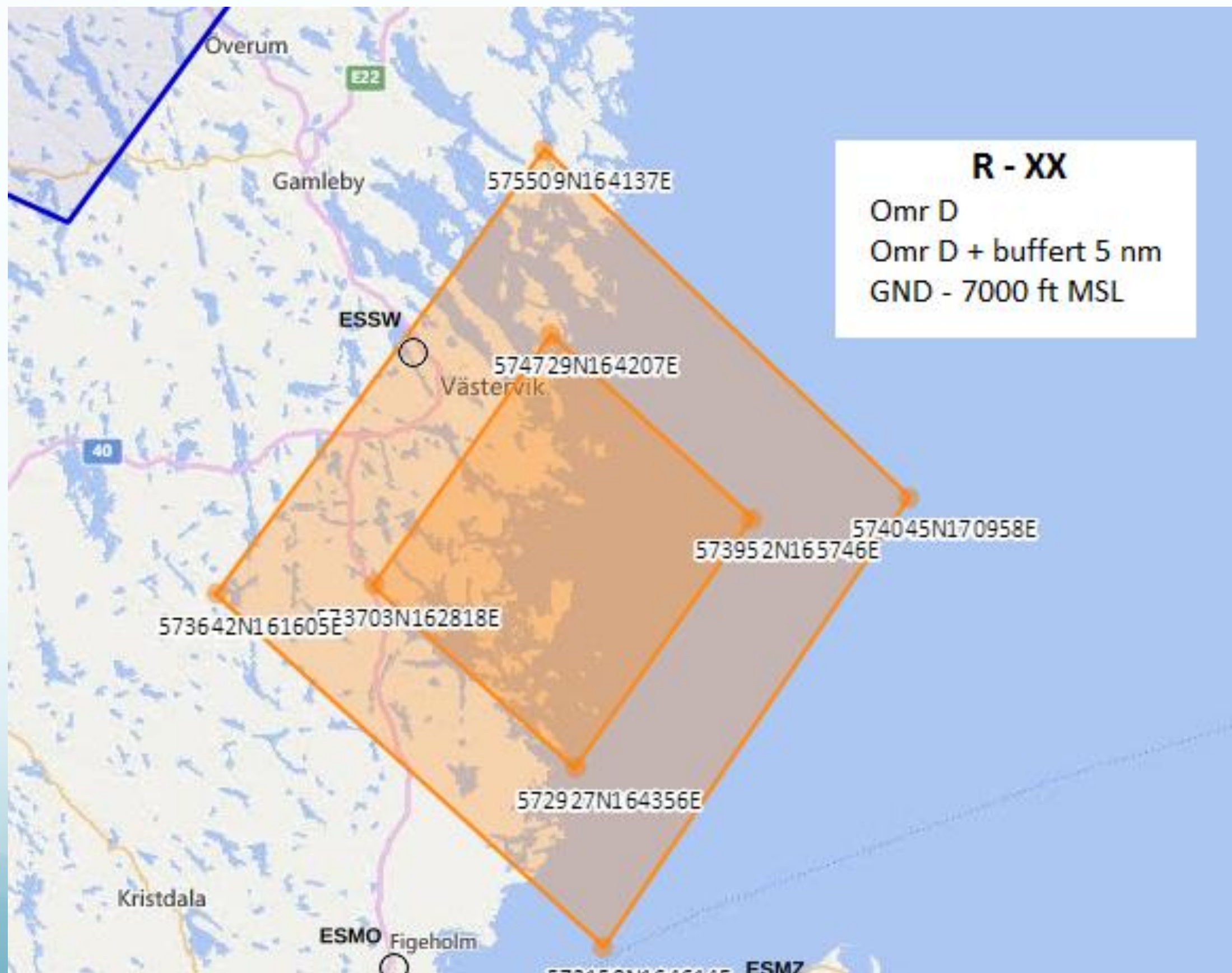


**Forskning, utveckling, test
Och certifiering av system
för bl a:**

- Kraftindustrin
- Spårburen verksamhet
- Skogsbruk
- Vattenbruk
- Hydrologi

Område D

Kustnära, skärgård och öppet hav



Forskning, utveckling, test och certifiering av system för bl a:

- Miljöövervakning kustnära o till havs
- Miljöinventering
- Ledning av miljöinsatser
- Sjöräddning
- Sjukvård
- Ledningssystem för sjöfart
- Hydrologi
- Fiskerinäring
- Posthantering

Några exempel på Intressenter till testbädden och deltagit i UAV relaterade konferenser

- **Jord- och skogsbruksfrågor** representerade av; Jordbruksverket, SMHI, Region Östergötland, Skogsstyrelsen, Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI), Tolefors gård, Skogforsk, Linnéuniversitetet, Vreta Kluster, Agroväst, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) Stockholm, Nordkalk AB, Lantbrukets affärer, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) Umeå, Uppsala Universitet, Linköpings universitet, Länsstyrelsen, Nilund Areal Services, Hushållningssällskapet och Lovang Lantbrukskonsult AB
- **Materialutvinning deponier;** Tekniska Verken, Nordkalk AB, Transportstyrelsen, Länsstyrelsen
- **Energi och energidistribution;** Tekniska Verken, SMHI, Region Östergötland, Västerviks kommun, EON, Länsstyrelsen, Linköpings näringslivsbolag (NuLink)
- **Transporter;** Luftfartsverket (LFV), Transportstyrelsen, SMHI, Skogforsk, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) Stockholm, Tullverket, Nordkalk AB, Lantbrukets affärer, Linköpings universitet, Polisen, Bombardier
- **Tillverkning och utveckling;** UAS Forum Sweden, CybAero AB, Saab Linköping, UMS Skeldar, Vricon, Den Norske Veritas (DNV GL), Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI), Linköpings Universitet, Termisk systemteknik
- **Samhällets skydd och säkerhet;** Tullverket, Region Östergötland, KI/Södersjuk-huset, Forsvarsmakten, Forsvarshögskolan, Sjöräddningssällskapet, Vricon, Den Norske Veritas (DNV GL), Termisk Systemteknik i Sverige AB, Luftfartsverket (LFV), Transportstyrelsen, SMHI, IBM, Polisen, Linköpings näringslivsbolag (NuLink), Länsförsäkringar Östergötland, SECURITAS

Nystartade företag och framtidsbedömningar

- Globalt tillförs branschen **en halv miljard dollar per år** i kapital **till nya företag**.
- Goldman Sachs: "Drönare utvecklas till **kraftfulla verktyg från affärssynpunkt.**"

2016-2020 omsätts totalt \$100 miljarder på civila och militära drönare.

Kommersiella området växer snabbast med delområden:

byggnad/konstruktion	\$11,2 miljarder
jordbruk	\$5,9 miljarder
försäkring	\$1,9 miljarder
infrastrukturinspektion	\$1,1 miljarder

- Förklaringar till **framväxten av kommersiella drönare**:
 - Konsumentdrönarna är nu **billigare**, har **bättre kapacitet**
 - Reglerarna (FAA m fl) tvingades utveckla **regler för kommersiella drönare**
 - **Omstrukturering** av hårdvarumarknaden: domineras till 70% av DJI, Kina.



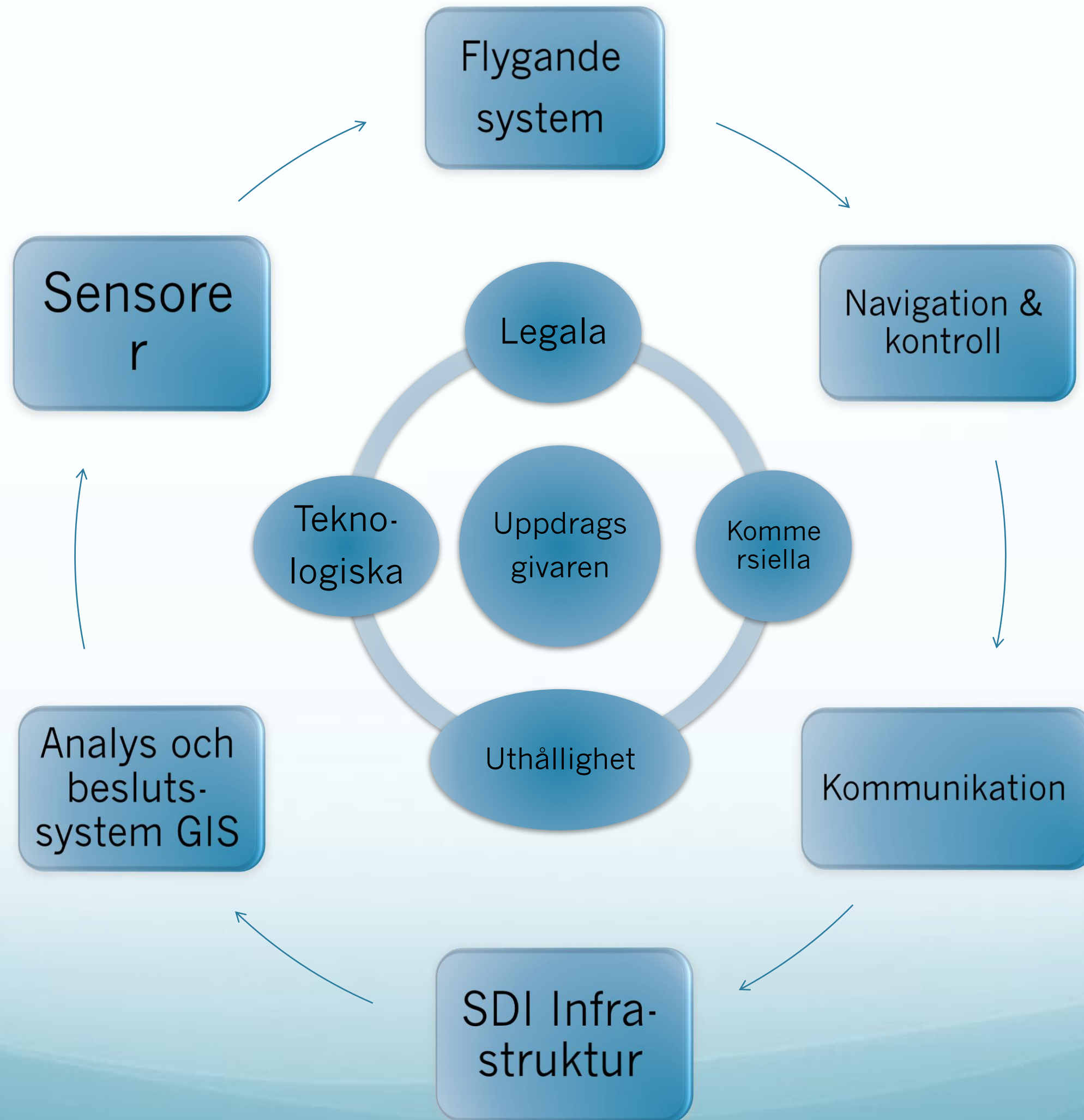
Användbarheten kommer från system av system t.ex UAVER för inspektion av byggnader och infrastruktur Dirty, Dull, Difficult, Dangerous or Expensive



Samtidigt krav på att utveckla samtliga teknologier för UAVer / Drönare

- Säkerhet i flygande system (Autonomi och Out of Line of Sight)
- Förbättrad drifttid på batterier och andra energisystem
- Smarta sensorer samt system för att fusionera fjärranalys & andra data
- Big data för att kunna analysera förändringar och ge tidiga larm redan innan något allvarligt händer
- Telekomsystem för överföring av styrsignaler och information
- Transpondrar för positionering, AI och andra stödsystem
- Lagstiftning och regelverk som stöder verksamheten

Syftet-att bidra till utveckling av system av system UAS – Spatial Data Infrastruktur



Systemen ska vara både användbara och användarvänliga



Quatro Helix



Universitet Forskning

Företag

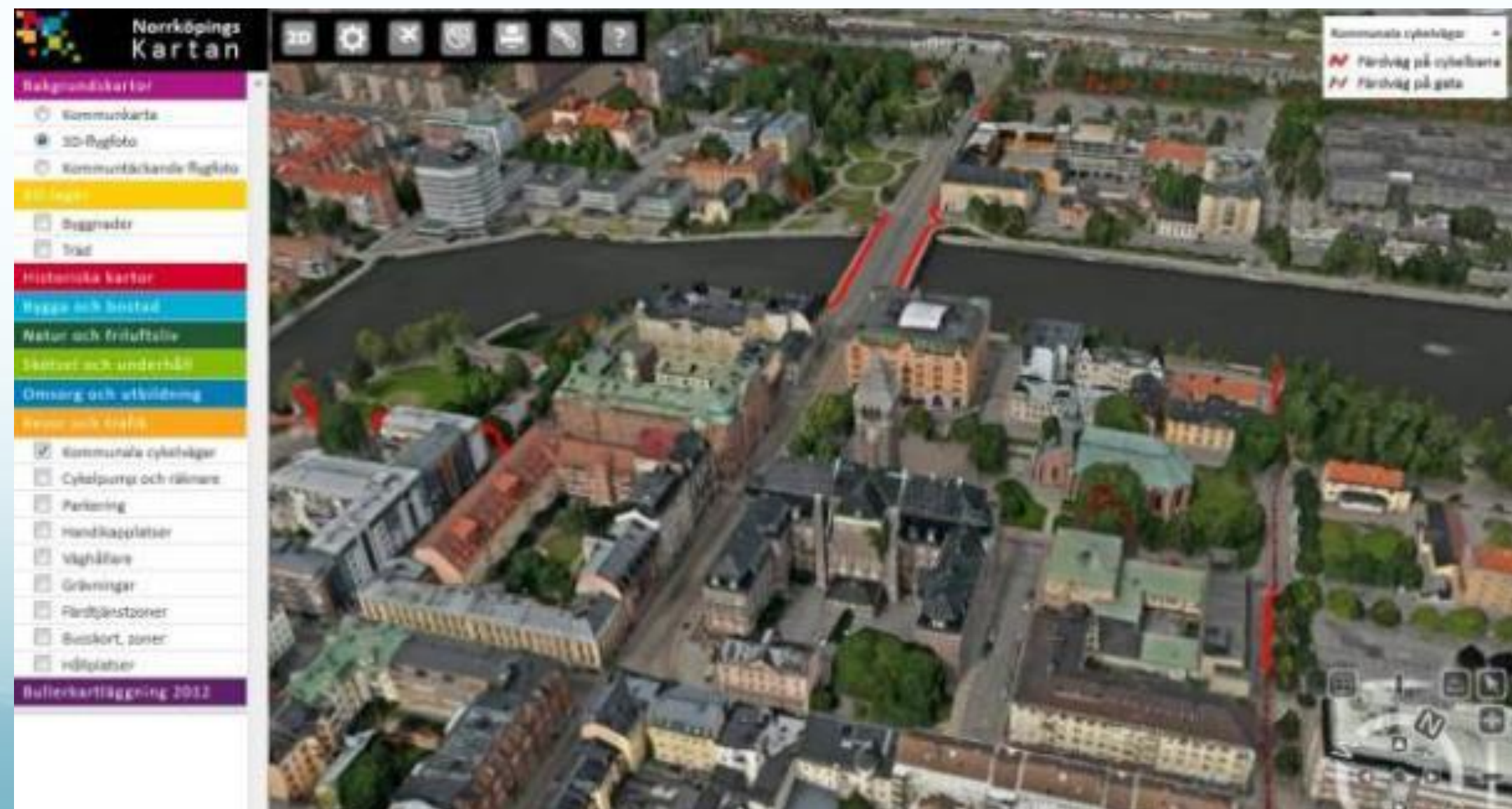
Myndigheter

*** Frivilligorganisationer**

- Flygbilder
att titta på men främst
för kartering/modellering
och simulering

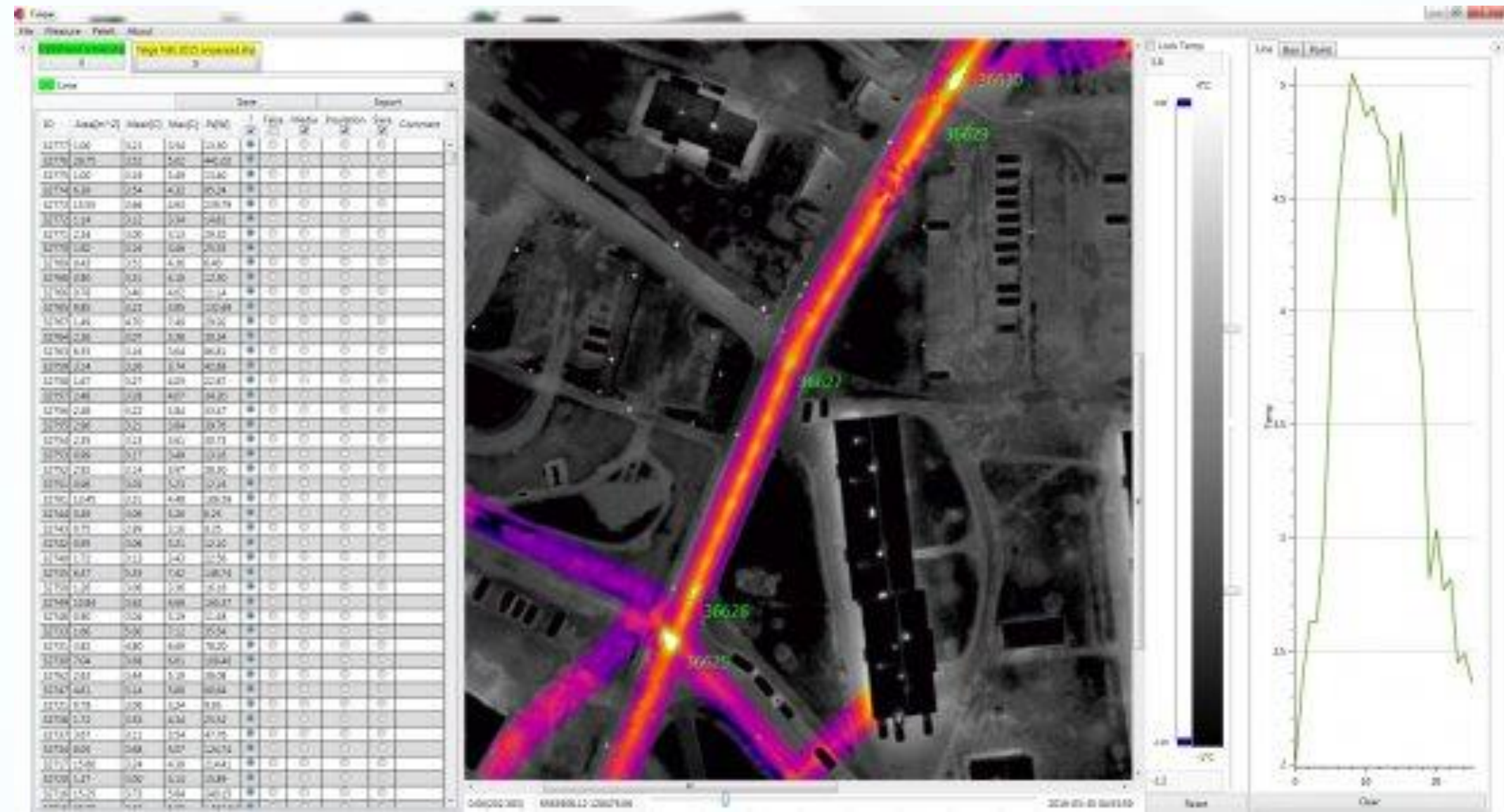


- 3D modellering

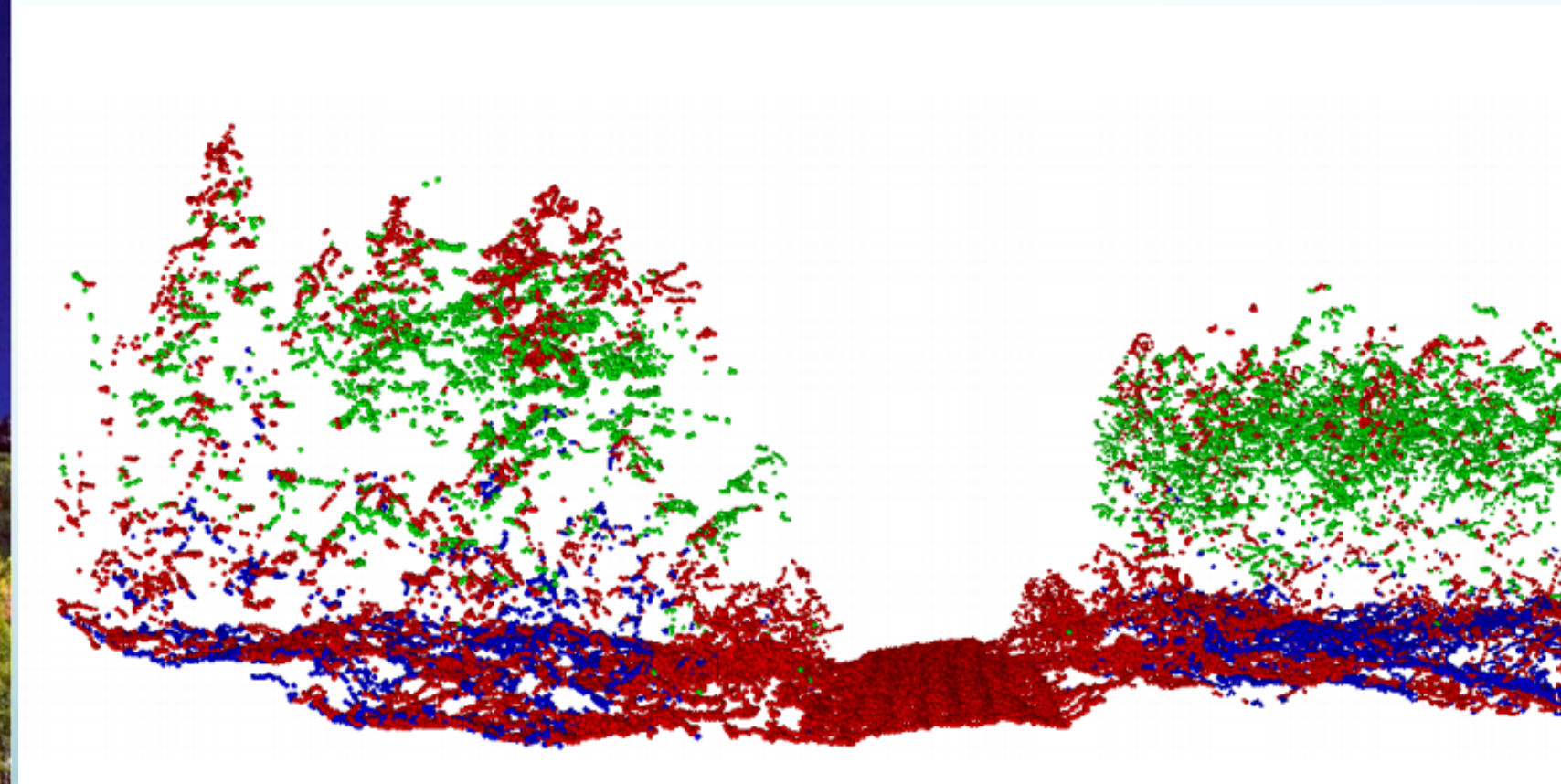
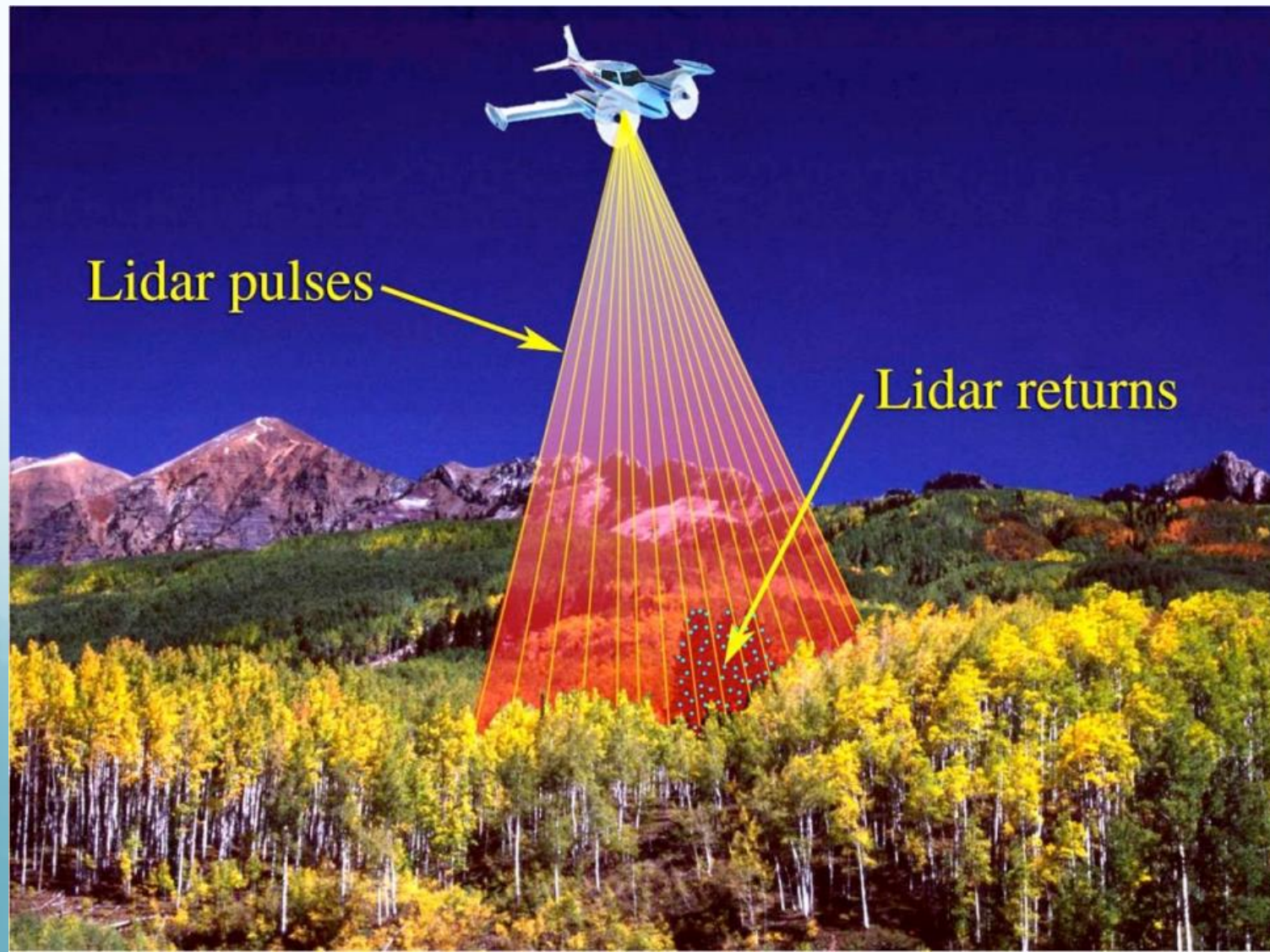


Sensorer och System

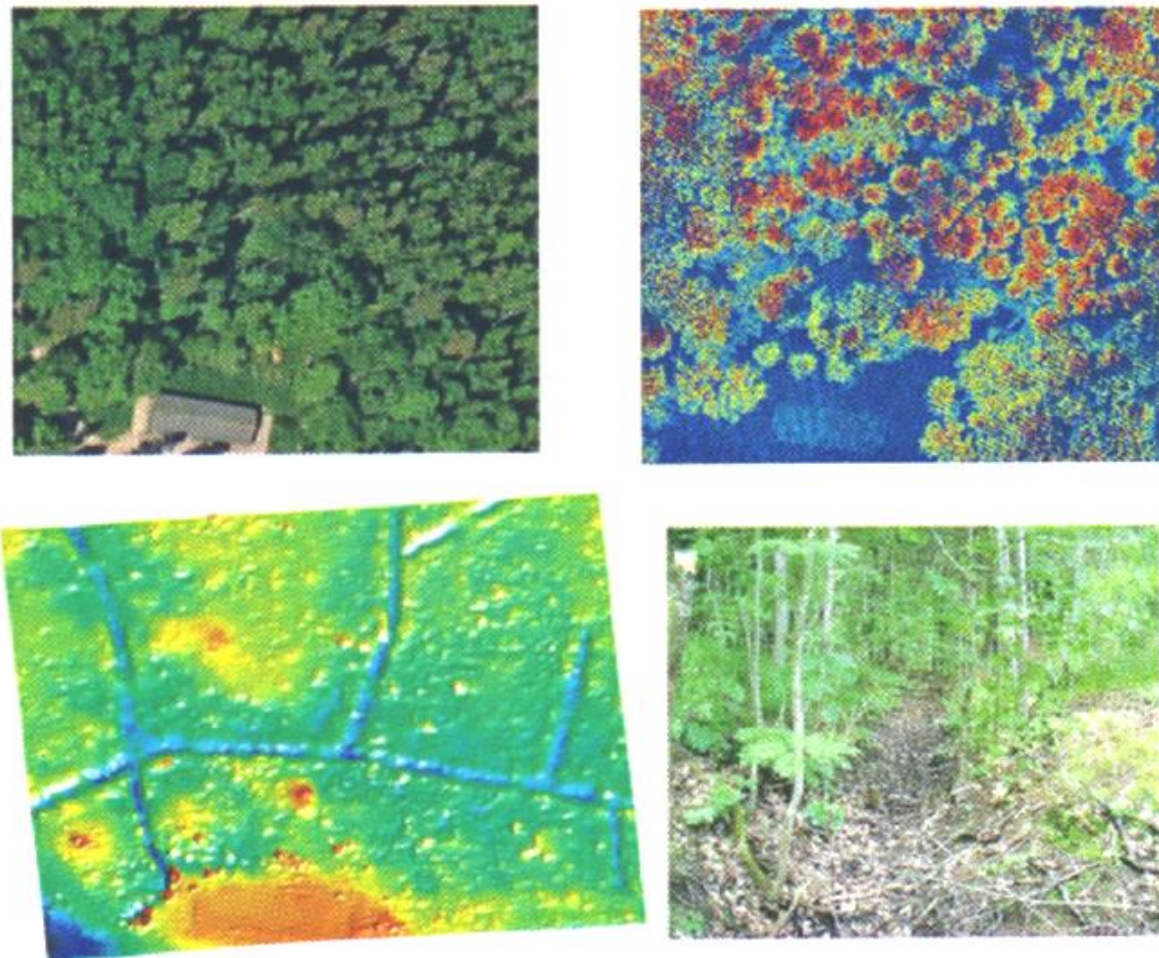
- Termografi



- Lidar



Nya teknologier utvidgar möjligheterna LiDAR för skogliga och Search and Rescue tillämpningar





Drone Center SWEDEN

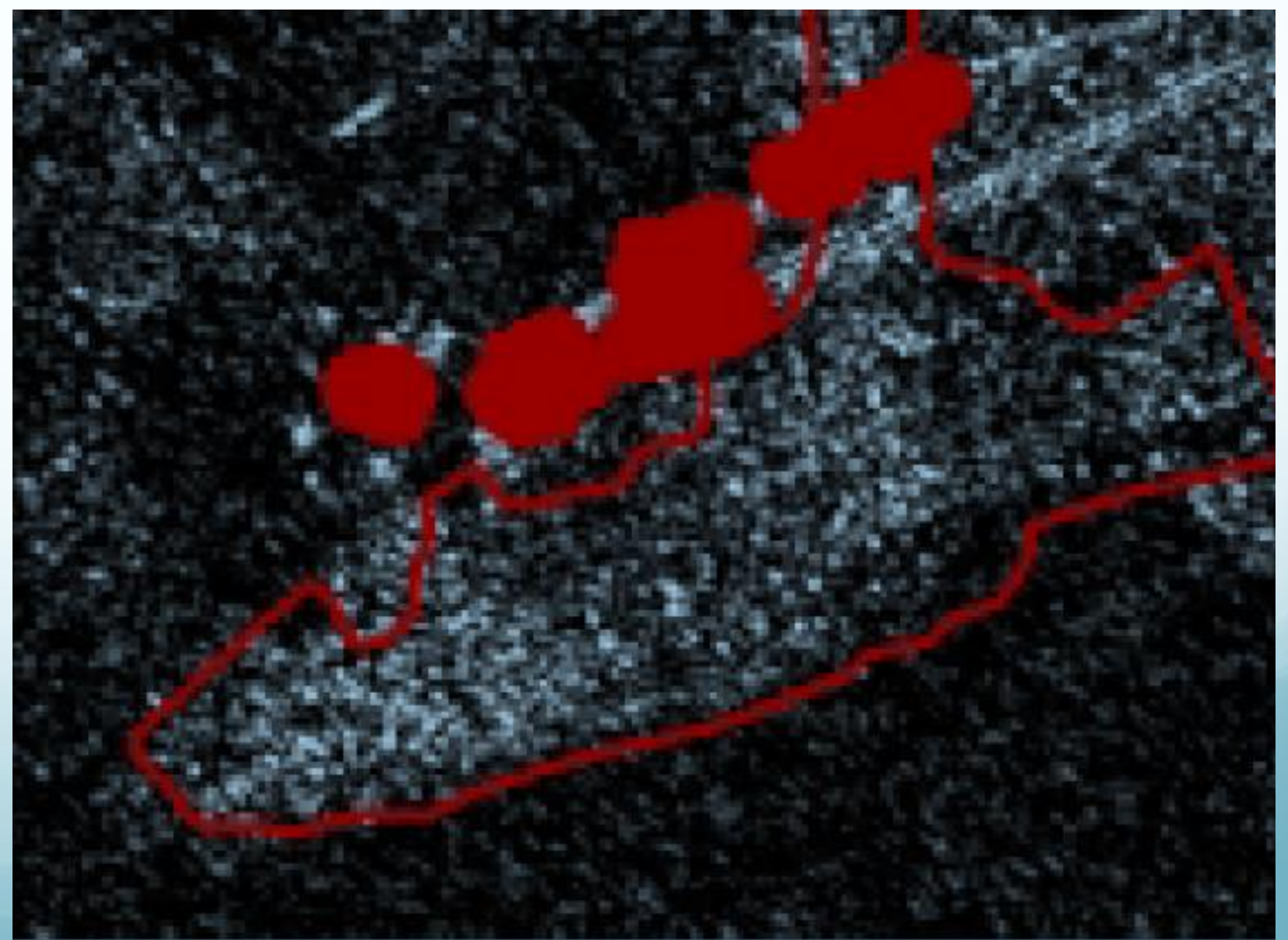
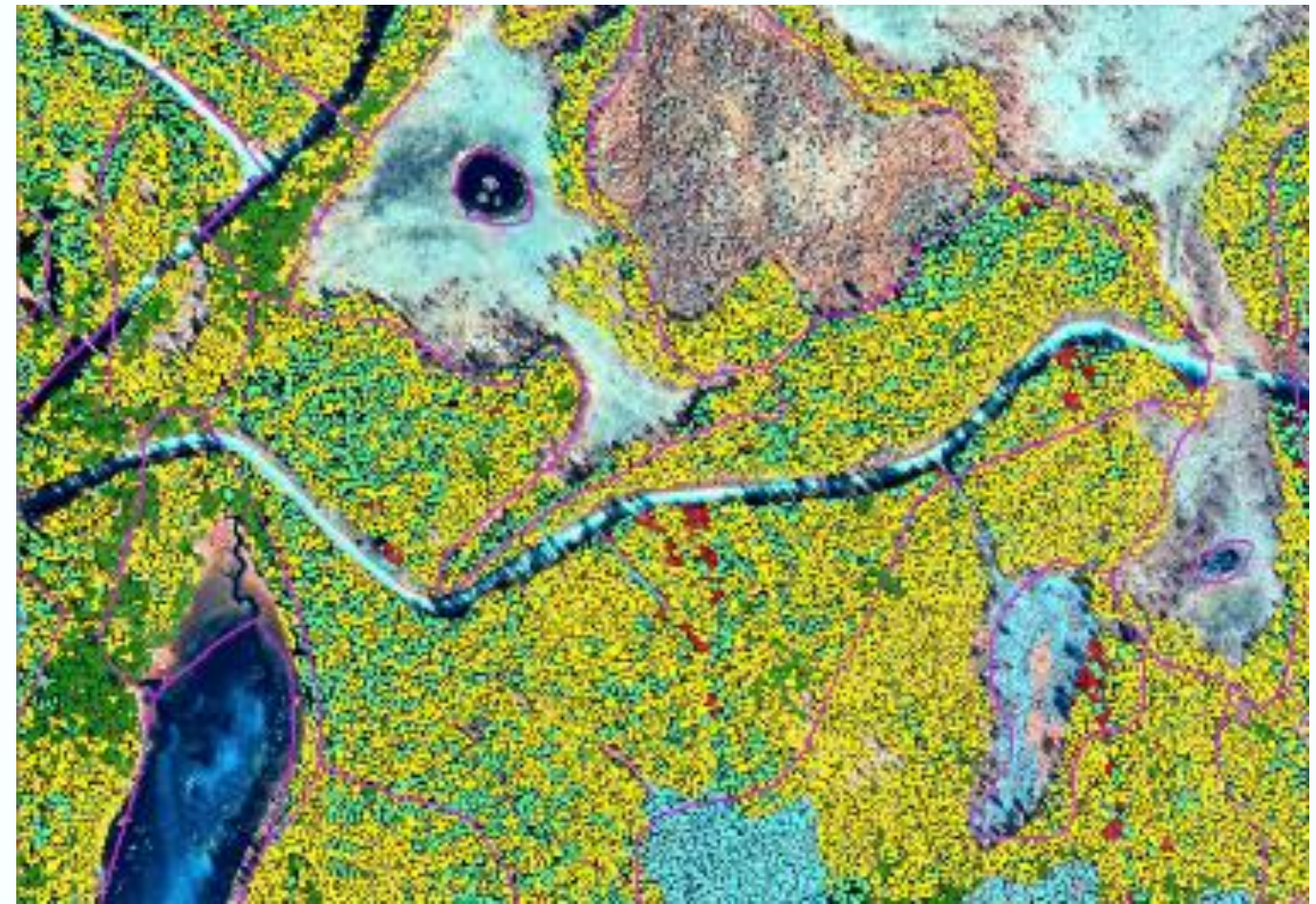


Hyperspektral sensor

Kameror som kan mäta ljuset i många (30 -300) olika våglängder.

Radar (Carabas)

Gammasesensor (Ierhalt i mark)



Säkerhetstillämpningar

Autonoma flygande sensorer



Farliga anläggningar

eller tidsödande att inspektera
Värme/kyla IR/NIR/Hyperspektral



Dammsäkerhet - Energidistribution

Ligger långt bort och man behöver överblick
3D övervakning Corona kameror



Komplexa anläggningar

Kombination LiDAR & Hyperspektral



Logistik

Gammakamera/NIR/IR



Publika tillställningar



För kriminaltekniska studier



Sök och Räddning

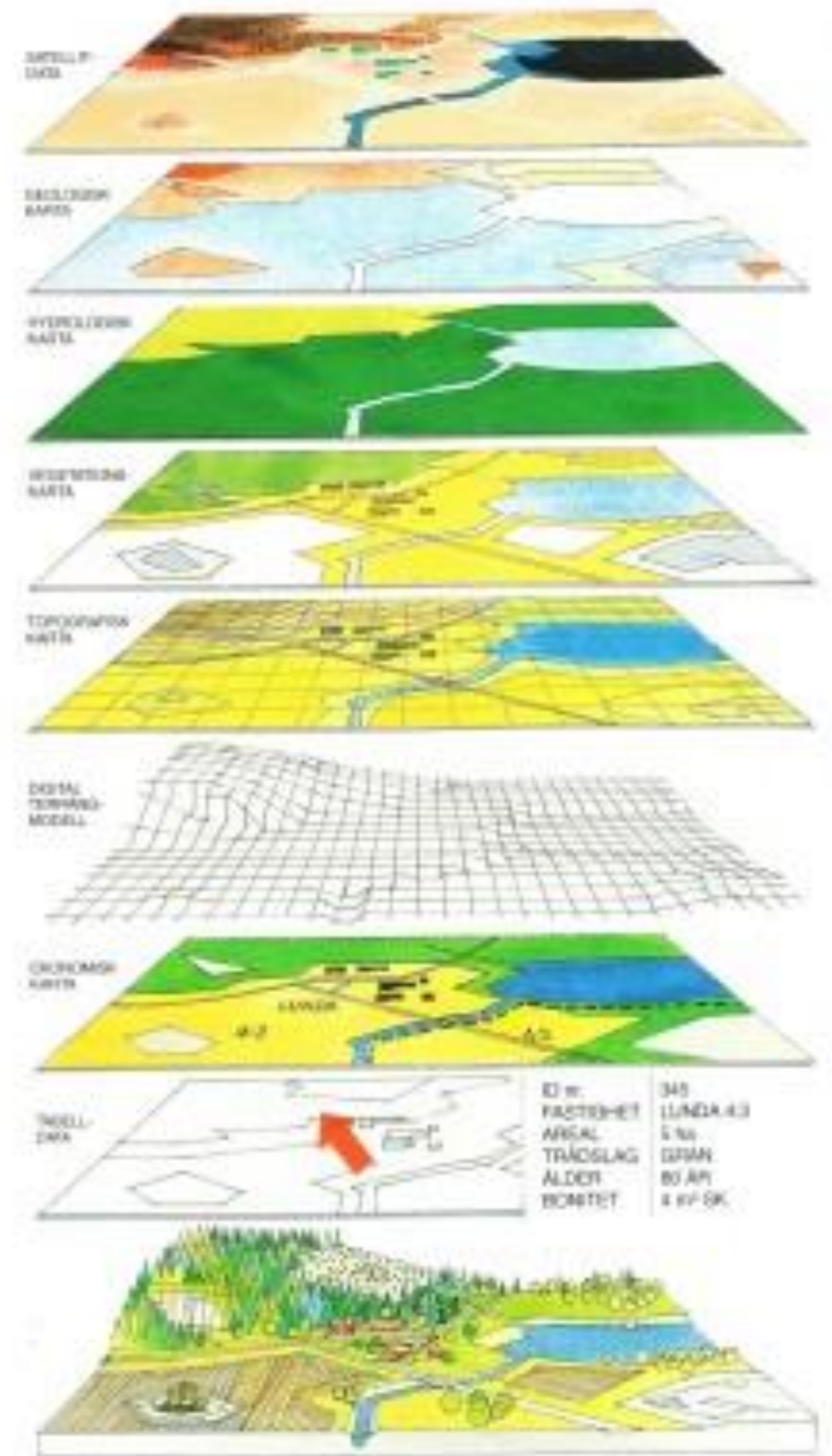
Termisk avsökning – GSM spårning



Som indata

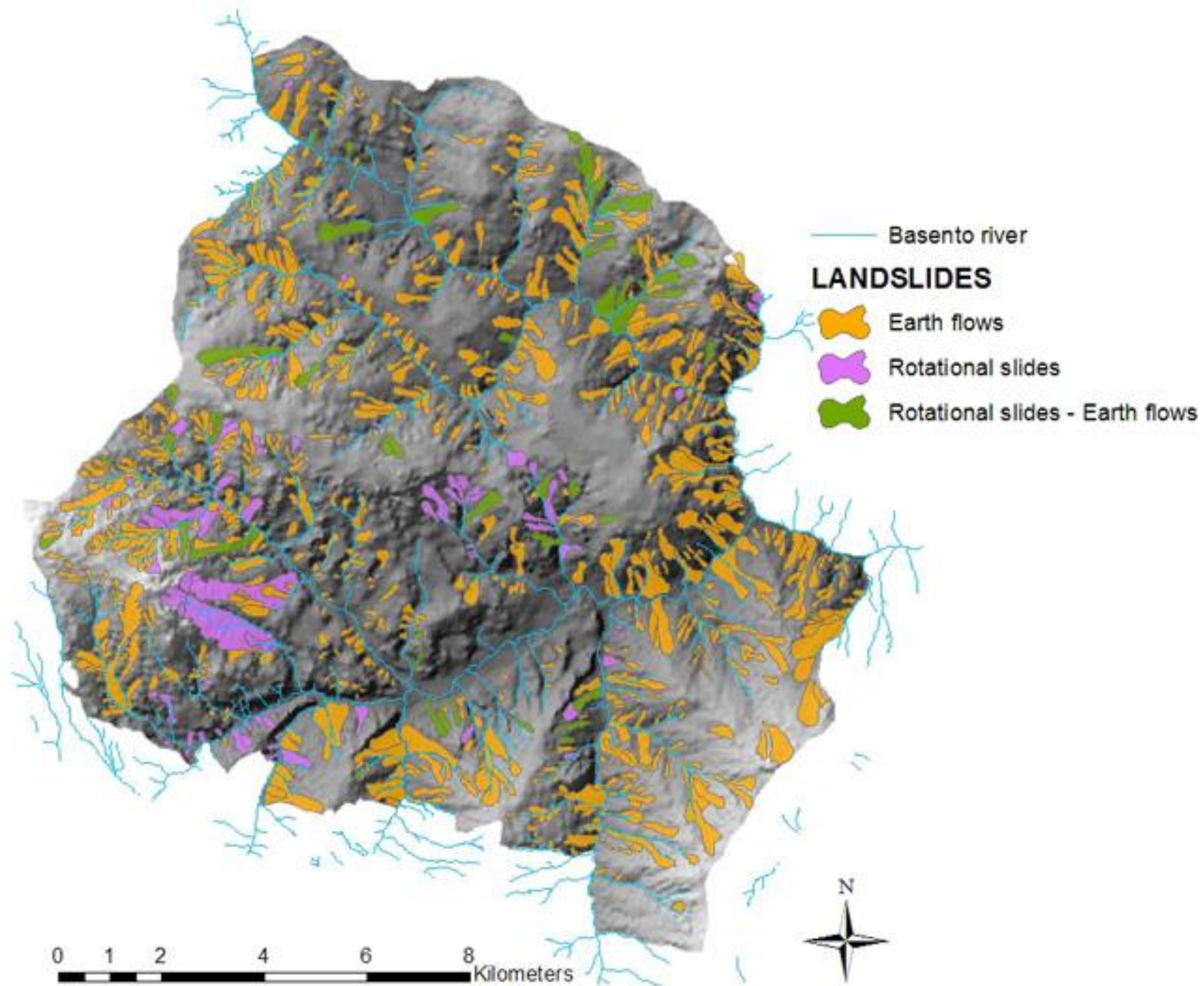
i GIS-tillämpningar

- * Fusion av digitala kartor
 - * Satellitscener
 - * Flygbilder
 - * LiDAR
 - * Radar
 - * Inmätningar
 - * Lägesbunden registerdata
- mm







A GIS Implementation of a Model of Systemic Vulnerability Assessment in Urbanized Areas Exposed to Combined Risk of Landslide and Flood

Sdao et al (2012) DOI: 10.4018/ 978-1-4666-1924-1. ch 019

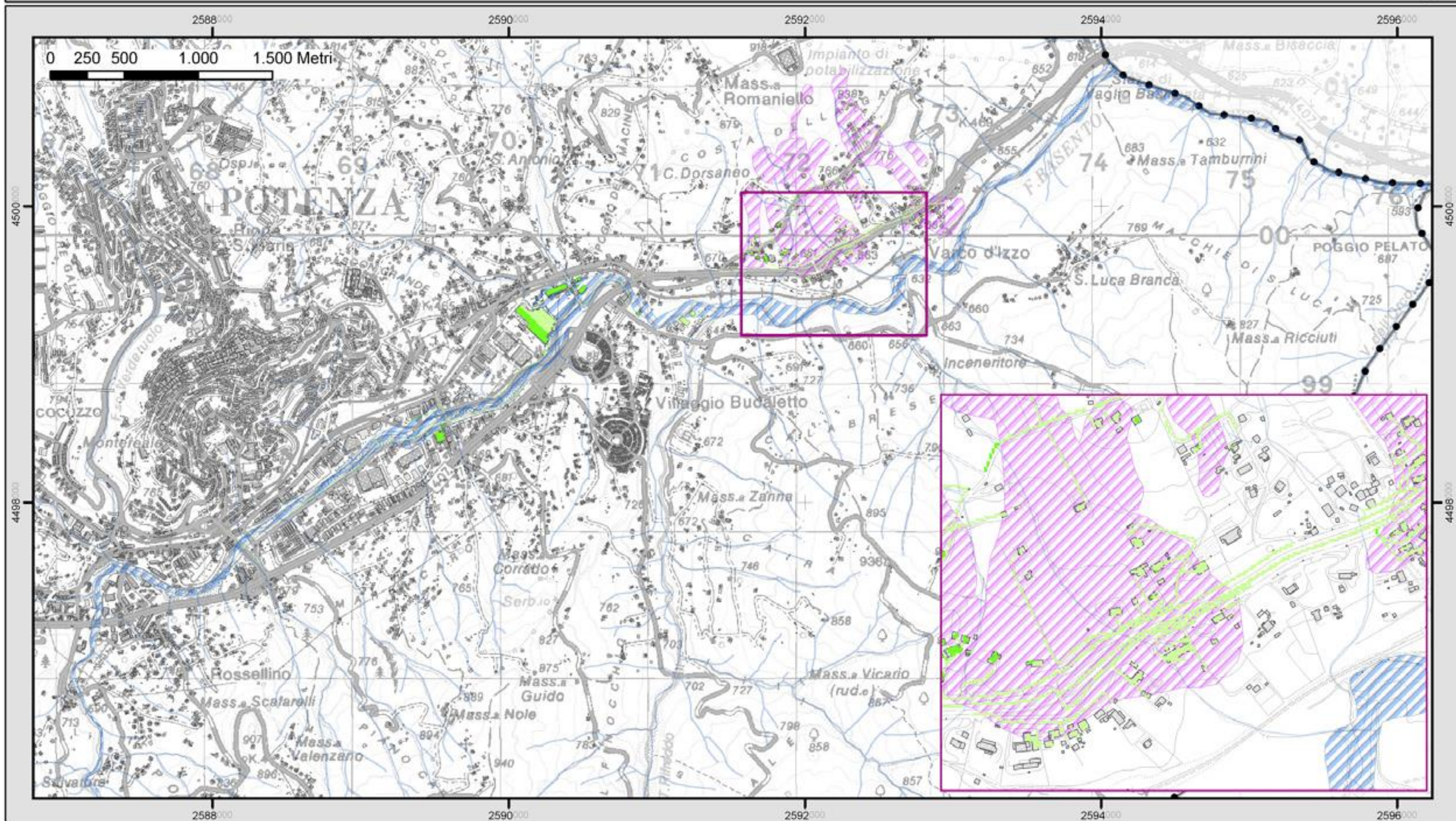


Case study Potenza, Basilicata Italy

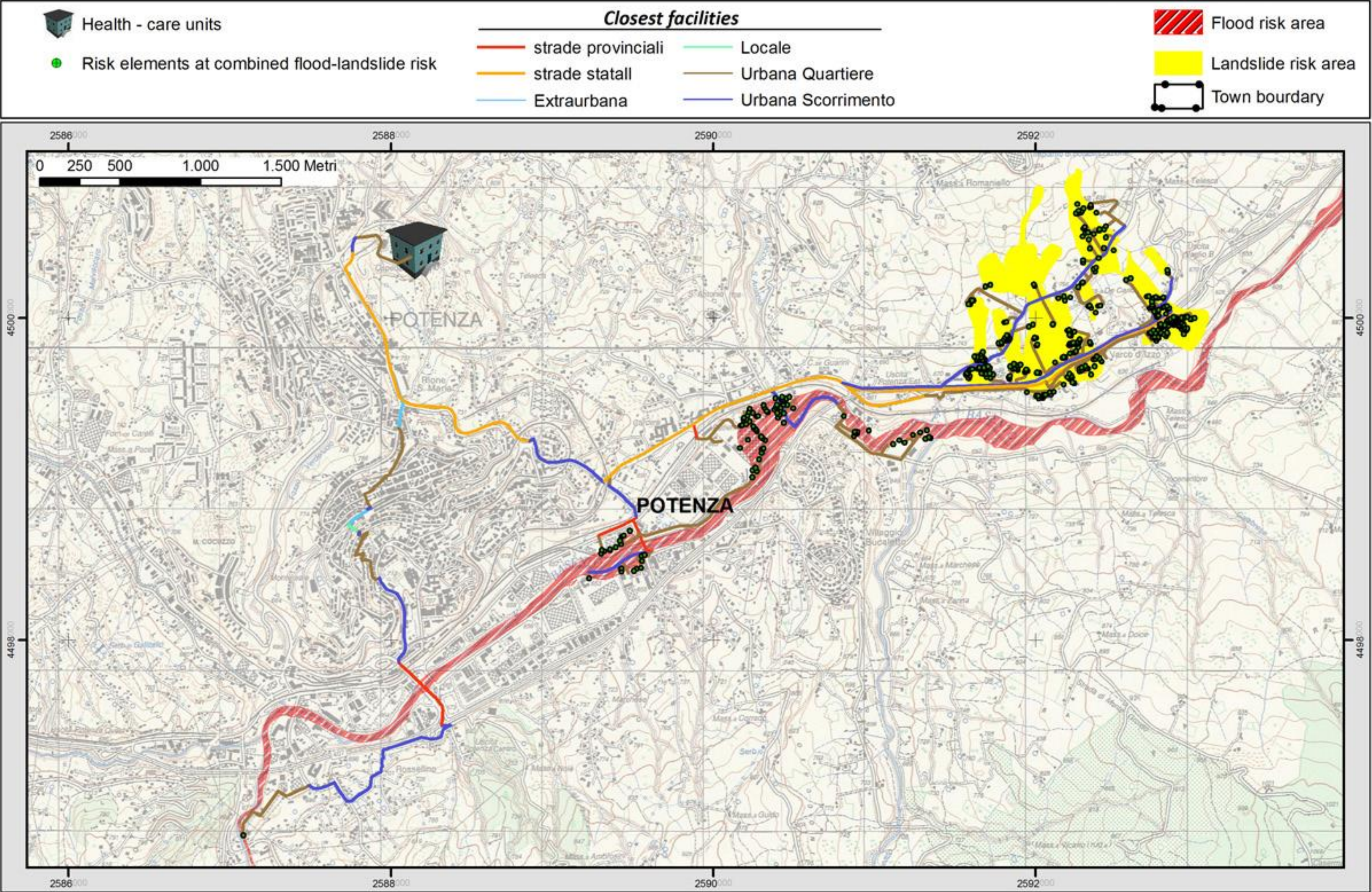
LEGEND

 Area at flood risk  Area at landslide risk  Basento river  town boundary

SYSTEMIC VULNERABILITY  I (Null)  II  III  IV  V  VI  VII  VIII  IX  X (Extreme)

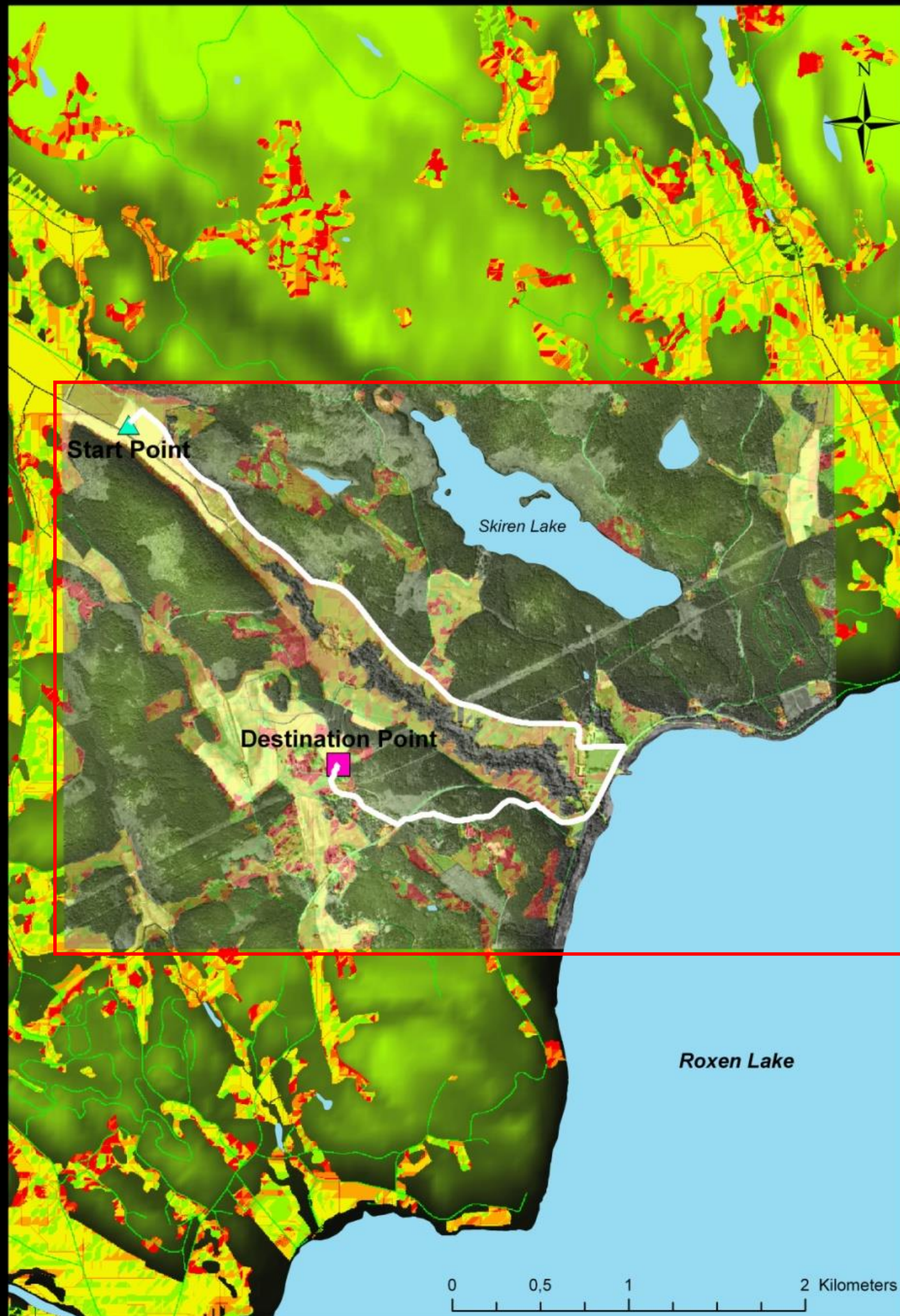


Case study Potenza, Basilicata Italy

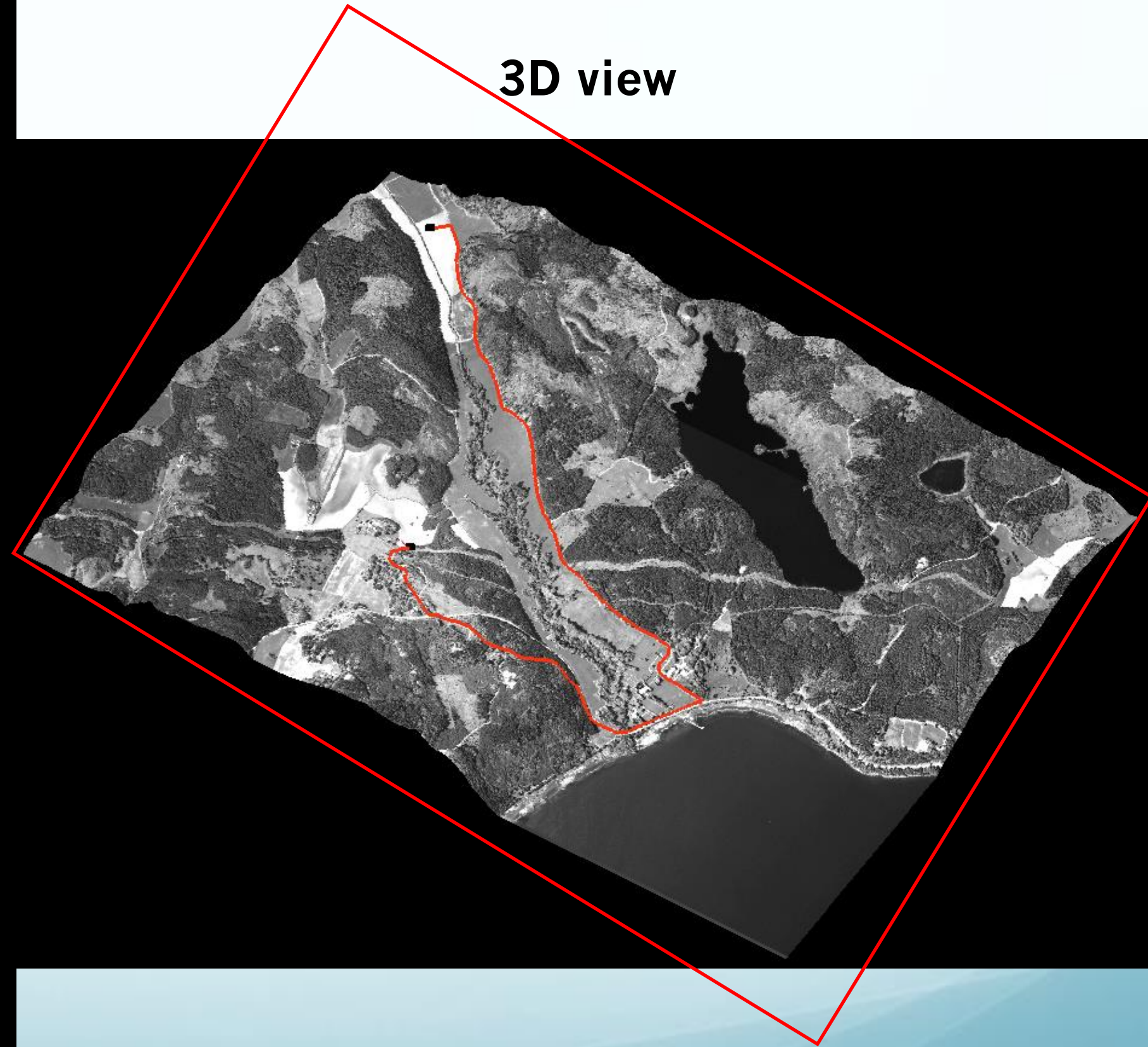


Hur viktigt är det att hålla vägen öppen ?

2D view

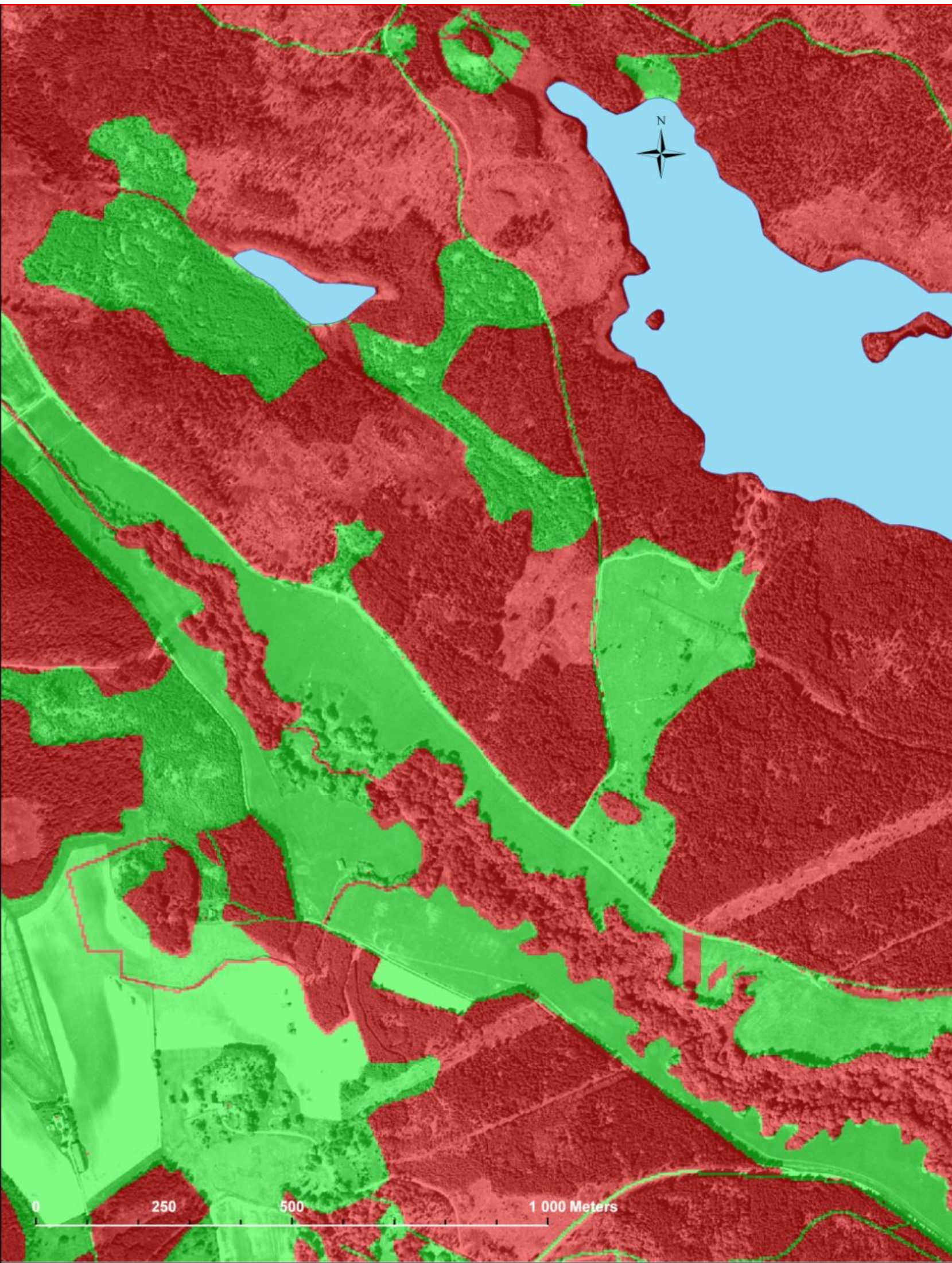


3D view

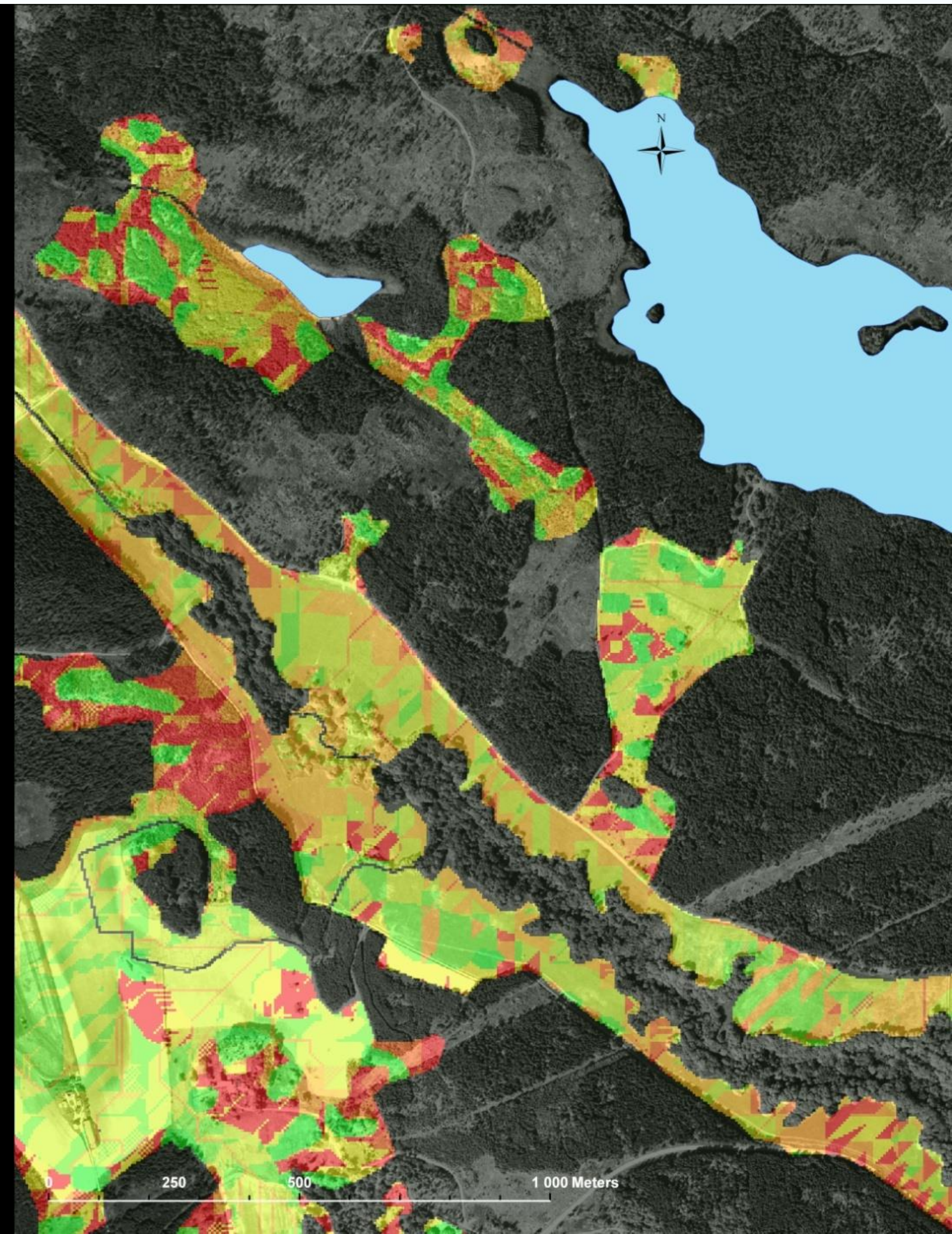


Framkomlighet i terräng vid skogsbrand eller annan fara

Go and No Go surface map



Compound Cost Surface map



SWOT analys UAV

"Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats"

- S Stor ekonomisk och miljömässig potential 50 mdkr
- S Billiga jmf med andra & bemannade system (1/10)
- W Oklara juridiska spelregler Univ = myndighet Tillstånd
- W Omogen teknik – Det behövs forskning & utveckling
- O Möjliggör nya avancerade sensorer/tillämpningar
- O Line out of sight – Autonomt – Bebyggda omr.
- T Om det händer olyckor med UAV/Drönare
- T Om inte de riktigt intressanta tillämpningarna tas fram
- T Om ekonomisk/ekologisk kollaps eller atomvinter



Drone Center SWEDEN

AEROSPACE
CLUSTER
SWEDEN



BOMBARDIER



COMBITECH



Wabema AB



**RI
SE**



Kontakt:

Urban Wahlberg
Urban@dronecentersweden.se
070-994 14 54

Åke Sivertun
ake.sivertun@ri.se
070-791 89 22

