

Tilannekuva ml. tapahtumaturvallisuus

1. Yhteenveto

1.1. Yhteenveto käyttötapauksesta

Tapahtumaturvallisuuteen liittyvien tilannekuviin liittyy useita ali-käyttötapauksia. Tässä keskitytään sekä nopean, ja tarkan kuvamateriaalin hankintaan ennalta määrätyltä pienemmältä kohteelta, sekä isompien alueiden valvontaan.

1. Nopea "Point and click" kamerakuva tilauksesta valitusta kohteesta
2. Aluevalvonnan jatke
 - o Tulo ja menoliikenteen seuraaminen, ja tapahtumaturvallisuus sen yhteydessä
 - o Ihmismassojen seuranta poikkeamatilanteissa

1.2. Markkina-/ hyödyntämispotentiaali

Nopea kamerakuva sekä tehostaa resurssien oikeaa kohdentamista, että voi lisätä viranomaisten ja muiden auttajien työturvallisuutta.

Aluevalvontaa voidaan myös tehostaa, ja näin vieraiden turvallisuutta ja viihtyvyyttä parantaa. Särkänniemen ja Tapahtumarannan aluekokonaisuus on nostettu yhtenä, mahdollisena käyttökohteena esille, missä lintuperspektiivi tarjoaisiin nykyistä parempaa tilannekuvaa.

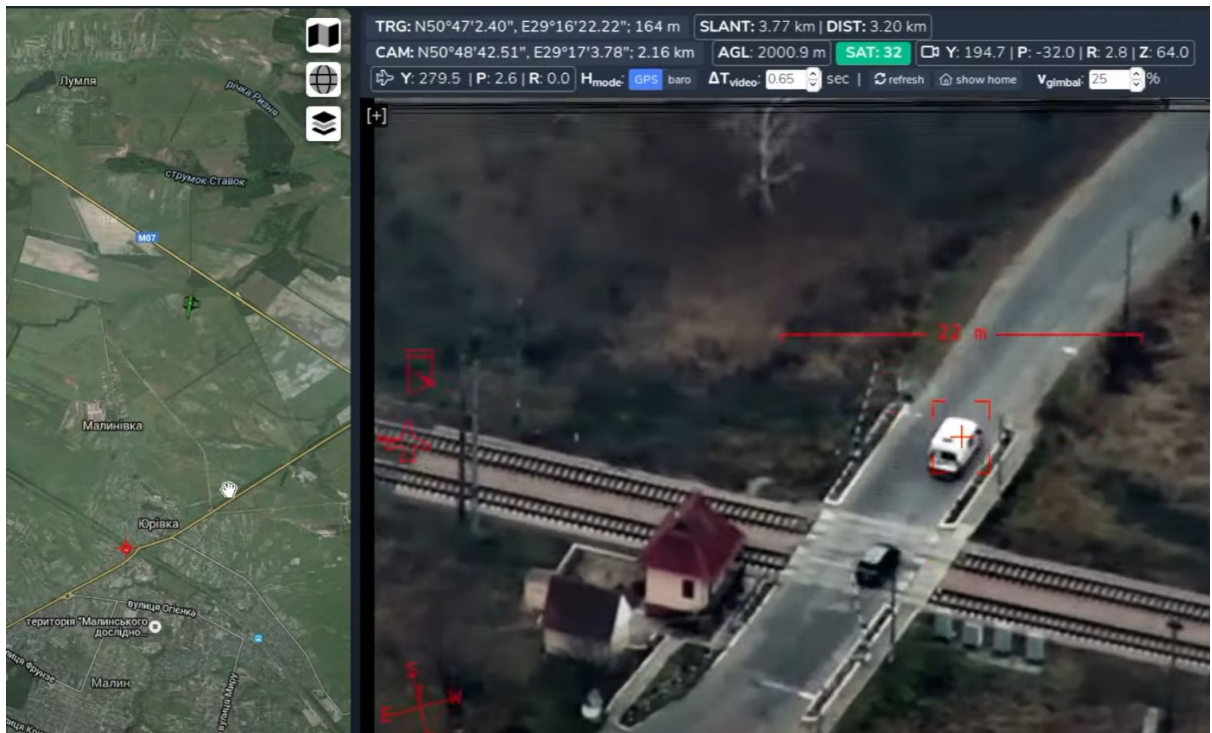
2. Vaatimusmäärittely

2.1. Datan keruu (anturi) / hyötykuorma

1. Nopea "point and click" – zoom-kykyinen suunnattava gimbaalikamera "EO payload", jota voidaan joko automaattisesti tai käsin etäohjauksella kohdentaa annetuille kohdekoordinaateille. Yhteinen, luotettava paikantamismenetelmä on tärkeä. Ei siis ole tärkeä, että drone sijaitsee oikeassa kohdassa, vaan se, että kuva otetaan oikeasta kohteesta.
 - Oltava mahdollista uudelleensuunnata kamera tilannehuoneen annettujen tai kenttähenkilökunnan ohjeiden mukaisesti, esimerkiksi "50 m kohti itää"
 - Dronehenkilökunnan tai automatiikan kyky valita hyviä kuvauskulmia huomioiden maaesteitä, auringonvaloa, tms. lisää käytettävyyttä huomattavasti
 - Näkyvän valon kamera riittää, infrapunakamera lisää käytettävyyttä, muttei ole vaatimuksena



Kuva 1 Esimerkki EO-payload:sta (quantum-systems.com)



Kuva 2 Kuvauskohteen koordinaattien pitäisi näkyä kamerakuvassa tai olla muuten helposti havaittavissa.

2. Aluevalvontaan riittää osaksi laajakulmakamera, joka pystyy kuvaamaan ihmisjoukkojen käyttäytymistä. Käytettävyyttä ja loppukäyttäjälle arvoa lisää, jos on myös käytössä edellisessä käyttökohteessa kuvattu EO payload, eli zoom-gimbaalikamera, joka voi tilauksesta välittää kuvia tarkoistakin yksityiskohdista.



Kuva 3 Aluevalvonnassa laajakulma voi riittää, mutta valotusolosuhteet ja kontrasti on huomioitava

2.2. Datan keruu (lento)

1. Point-and-click lentotehtävän tärkein määre on aika tilauksesta ensimmäiseen kuvan toimitukseen tilaajalle. Lennon kesto ei ole kriittinen, mutta on oletettava, että dronen pitää pystyä tuottamaan tilannekuvaa paikan päältä vähintään 10 minuutin ajan ennen kuin on aika palata tukikohdalle. Lento suoritetaan selkeästi irti esteistä, kuitenkin alle 150 metrin korkeudessa lähimmän maan tai veden pinnasta.
2. Aluevalvontatehtävissä on toivottava, että ilma-alus pysyy tehtäväalueella vähintään 30 minuuttia kerralla, mielellään 45 minuuttia tai pidempään. Kesto ainakin kunkin tilanteen verran, esim. "ihmiset saapuvat" "ihmiset lähtevät". Vaadittu lentoaika riippuu dronejärjestelmän muusta toimintakyvystä, eli voiko lähteä lentoon heti tarpeen mukaan, vai pitääkö odottaa ilmassa?

Lentokorkeudeksi riittää alle 150 metrin korkeutta lähimmän maan tai veden pinnasta, vaikkei ole teknisiä esteitä nousta korkeammallekin. Kovin matalalla ei pitäisi lentää – ennot alle 50 m AGL muodostavat todennäköisesti jo meluhaittaa alueella liikkujille jos dronetta lennätetään suoraan yläpuolella. Viistokuvilla voidaan saada hyviä tuloksia myös alhaisemmilta lentokorkeuksilta, esimerkiksi lennättämällä järven päällä sivuummalla.

2.3. Datan jälkikäsittely

Kuvaa itsessään ei jälkikäsitellä ennen analytiikkaa. Kuvan tietoturvallinen ja nopea siirtäminen on kuitenkin käyttötapauksen keskiössä.

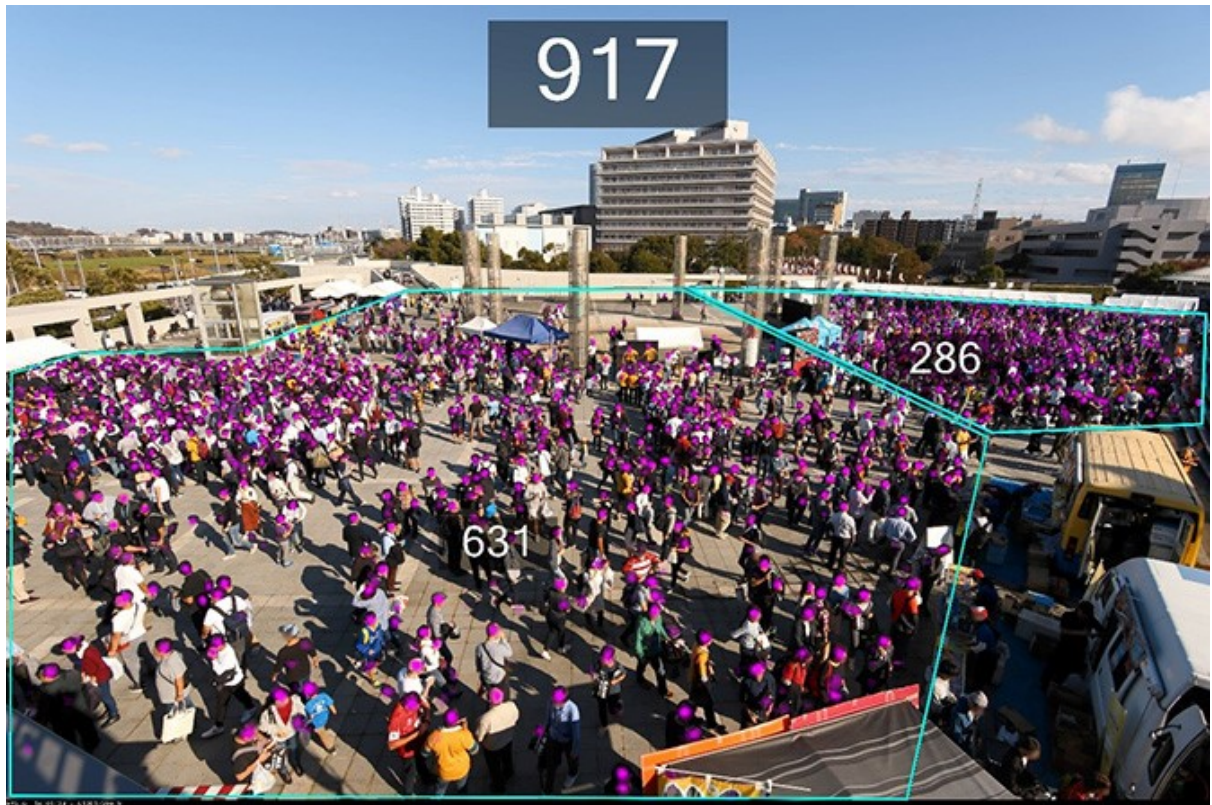
2.4. Datan analysointi

Aluevalvonnassa on useita analysointitarpeita, jotka kaikki yksittäisinä lisäävät käytettävyyttä ja lisäarvoa:

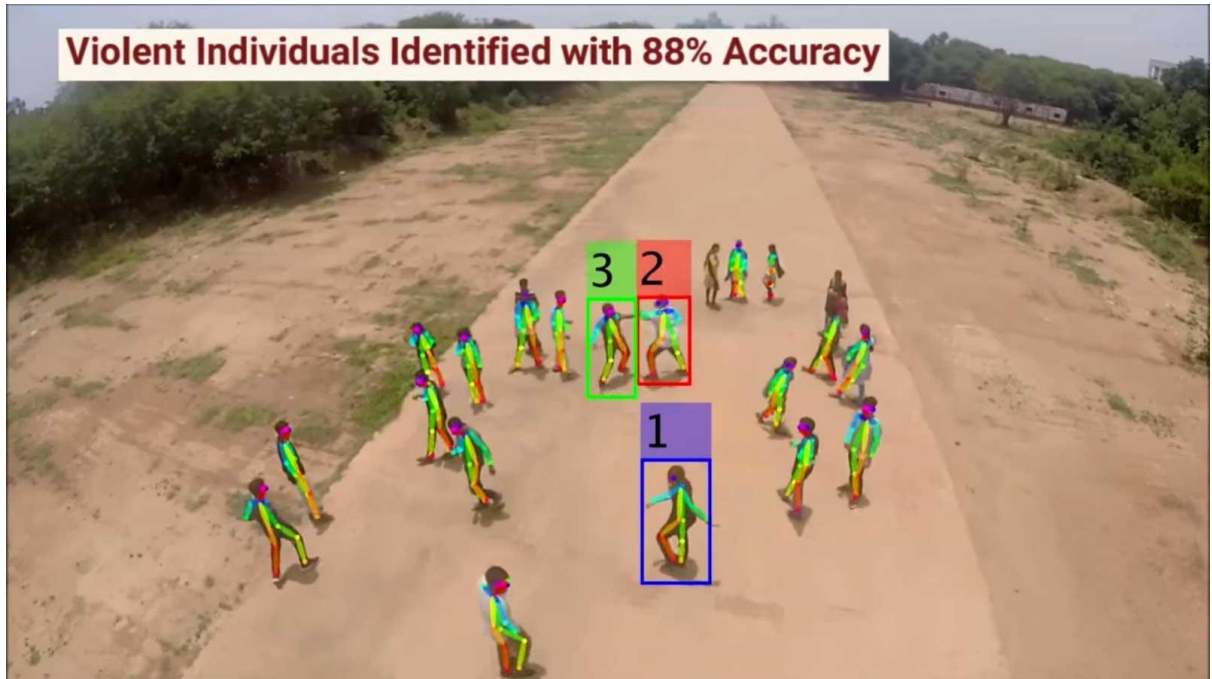
- Henkilömäärien laskentaa
- Uhkakäyttäytymisen tunnistamista

AKKE – käyttötapauksen kuvaus

- Aikasarjojen seuranta ja poikkeavien eroavaisuuksien tunnistamista
- Onnettomuustilanteissa onnettomuuteen altistuneen / vakavasti loukkaantuneen henkilömäärän laskeminen. Arvio onko loukkaantunut ”pystyssä vai vaa’assa”.
- Virtuaaliaidat, kuten liikkuminen rajoitetuilla alueilla, esim. Rantatunneliin menijöitä sähköpotkulaudalla/pyörällä/tms.



Kuva 4 Henkilömäärien laskeminen kamerakuvasta.



Kuva 5 Uhkakäyttäytymisen automaattista profilointia



Kuva 6 Virtuaaliaidan ylittäminen

2.5. Tulosten hyödyntäminen

3. Point-and-click toiminnassa tilaus kuvalle voi tulla joko kenttäväeltä tai tilannehuoneelta. Viesti tarpeesta ja lentotehtävästä pitää seurata kuittaus toimeksiannon hyväksymisestä ja ennuste ajankohdasta jolloin ensimmäinen kuvamateriaali on saatavana. Kuvamateriaali pitää tietoturvallisesti välittyä tilannehuoneeseen, joka vastaa kuvamateriaalin edelleen toimittamisesta tarvisijoille. Tilannehuone myös antaa tarkentavia ohjeita lisäkuvista.
4. Aluevalvontatehtävissä tulosten hyödyntäminen riippuu paljon siihen kytketystä analytiikasta ja sen tuomasta lisäpalveluista. Yksinkertaisimmillaan aluevalvonnassa toimitaan kuten point-and-click toimintamallissa.

3. Testialueiden kuvaus

3.1. Kartta



Kuva 7 Kolme tilannekuvan testialuetta on alustavasti hahmotettu (Viikinsaari, Särkänniemi-Tapahtumaranta-NokiaAreena).

- Viikinsaari - Tilannekuva onnettomuus- tai sairaskohtaustilanteessa Viikinsaarella, jonka saavuttaminen muutoin hitaampaa
- Särkänniemi-Tapahtumaranta - Tuloreitit tapahtumarannalle. Mihin jätetään ihmisiä -tilanne. Särkänniemen aluevalvontaa täydentävänä kyvykkyytenä.
- Tapahtumaturvallisuus - Tilannekuva isoissa yleisötapahtumissa

3.2. Ilmatila

Kaikki kohteet sijaitsevat 50m AGL rajoittavan UAS vyöhykkeen sisällä. Korkeammista lennoista sovittava Pirkkalan lennonjohdon kanssa, joka voi olla myös antamatta lupaa nousta yli 50 m AGL.

3.3. Maa-alue

Viikinsaari on harvaan asuttua aluetta, mutta kaksi muuta demoaluetta sijaitsevat enimmäkseen tiheäasutusalueen (>800 henk./km²) sisällä (violetti sävy valkoisilla reunoilla ao. kuvassa). Särkänniemi-Tapahtumaranta -aluetta voi olla mahdollista tarkastella lennättämällä järven päällä.



3.4. Muuta huomioitavaa

Ei

4. Alustava riskianalyysi ja tarvittavat luvat

Esitetyt riskiarviot perustuvat ns. ”aitoon” käyttötapauksen toteutukseen arviomme mukaan todennäköisellä UAS-laitteistolla. Käytettävyyttä voi toki demonstroida myös muulla tavoin, kuten VLOS tai EVLOS käyttäen tai eri laitteistolla. Tämän kappaleen tarkoituksena on lähinnä auttaa lukijaa hahmottamaan käyttötapauksen lento-osuuteen liittyvän kompleksisuuden.

4.1. Ilmailuluvat

Oletettu UAS-toimintatapa ja kokoluokka: <3m kv, <34 kJ

Toimintakategoria: **Erityinen**

Ilmariski: **ARC-b jos alle 50m lentokorkeutta**

Lähtökohtainen (intrinsic) maariski: **4 (haja-asutusalue) tai 6 (tiheäasutusalue)**

Viereiset alueet

- Korkeamman riskin ilmatila: ARC-d
- Korkeamman riskin maa-alueet: tiheäasutusalue

4.2. Radioluvat

- Mobiiliverkon käyttö ilma-aluksessa: Luvallista (mobiilioperaattori + Traficom) jos käytetään.
- Muut radiolisenssit: UAS-kohtaista; luultavasti ei

5. Tarvittavat osallistujat / roolit

Rooli	Osallistuja	Tehtävät
Datan keruu (anturi)	Anturivalmistaja UAS operaattori	Vaaditun toiminnallisuuden toteutus Vaaditun suorituskyvyn hankkiminen
Datan keruu (lennätys)	UAS operaattori Lennonjohto Traficom (CAA) Traficom (radio)	Hankkia toimiluvat ja suorittaa lentotehtävät, sekä integroida toimintaa tilaajan kanssa Mahdollisesti sallia yli 50 m AGL lentoja Hyväksyä erityisen kategorian toimilupahakemus Hyväksyä mobiiliverkon käyttöä ilma-aluksessa, mikäli relevantti
Datan jälkikäsitteily	UAS operaattori Tilannekuva-toimittaja	Integroida UAS kameralaitteisto tilannekuvatoimittajaan Toimia viestinviejänä tilannehuoneen, UAS operaattorin sekä loppukäyttäjien välissä
Datan analysointi	UAS operaattori Analytiikkataho	...jos UAS operaattorilla omaa analysointikykyä Toteuttaa esitettävää analytiikkaa
Tulosten hyödyntäminen	Tilannekeskus	Auttaa määrittämään tarkemmin vaatimukset Sparrata UAS operaattoreita