

Tieliikenne //

Tieliikenneonnettomuuden nopea tilannekuva + liikenteen sujuvuuden valvonta + tieosuuksien riskikartoitus ennen VIP vierailua tai PV kolonaa

1. Yhteenveto

1.1. Yhteenveto käyttötapauksesta

Tieliikenteen käyttötapauksia on kolme:

1. **Nopea liikenteen tilannekuva.** Tieliikenneonnettomuuksista alkutiedot ensimmäisistä ilmoituksista hätäkeskukselle voivat olla vajavaiset ja epätarkat. Autoilijat tekevät esimerkiksi ohiajaessaan ”nopeita havaintoja”, joita pitää kvalifioida.
2. **Liikenteen sujuvuuden valvonta.** Tieliikennekeskuksella on jo paljon tietoa mm. säästä ja liikenteestä, jota saadaan enimmäkseen pistemäisistä tietolähteistä. On paljon tietoa, jota ei saada pistemäisistä tietolähteistä, kuten autojonon ulottuvuus.
3. **Tieosuuksien riskikartoitus ennen VIP vierailua tai PV kolonaa.** Romuautot ja muut vaihtuvat esineet tunnistetaan ilmakuvista ennen VIP vierailua tai Puolustusvoimien maantiekolonaa.

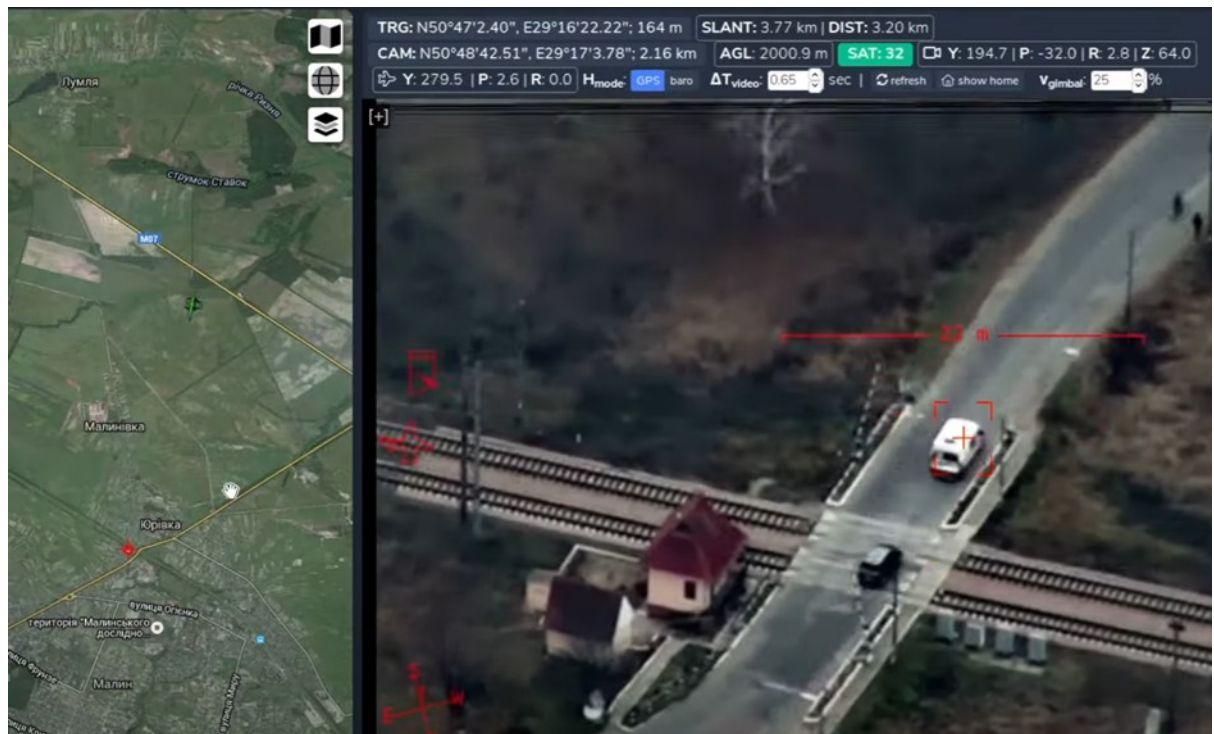
1.2. Markkina-/ hyödyntämispotentiaali

1. Kvalifioituilla tiedoilla, sekä ambulanssien, pelastusviranomaisten ajoreittien, että muiden viranomaisten ja liikennöitsijöiden ohjaaminen tarkentuu.
2. Tilauspohjaisella liikenteen tilannekuvalla, liikennettä voidaan tehokkaammin ohjata ja täten lisätä liikenteen sujuvuutta. Liikkumiskuvioita, esteet ja liikennejärjestelyiden toimivuus ovat esimerkkejä hyödyntämispotentiaalista.
3. Terroristiteot ja väkivaltaiset mielenosoitukset tai rikollinen toiminta muodostavat riskin VIP-vierailulle sekä Puolustusvoimien toiminnalle. Dronen avulla tieosuuksien riskien selvittäminen olisi kustannustehokas ja nopea tapa lisätä turvallisuutta.

2. Vaatimusmäärittely

2.1. Datan keruu (anturi) / hyötykuorma

Visuaalikamera on yksinään riittävä tiedonlähde. Kuvauskulma saisi olla laaja, että liikennekokonaisuudet hahmottuvat. Zoom-kyky mahdollistaa onnettomuuspaikalta tarkempien tietojen saaminen, mutta tämä on toissijaista. Kaikissa tapauksissa auttaa, jos kamerakuvasta suoraan näkee kuvattavan kohteen sijaintikoordinaatit, eikä vain dronen sijainnin.



Kuva 1 Kamerakuvasta näkyy suoraan kuvatun kohteen koordinaatit

2.2. Datan keruu (lento)

Käyttötapaukseen liittyy useampia, toisensa täydentäviä lentotehtäviä.

1. Nopea tilannekuva esimerkiksi onnettomuuden tai muun poikkeaman sattua kriittistä on olla nopeasti paikalla. Drone pitäisi olla ilmassa alle minuutti hälytyksestä, ja kykyä liikkumaan vähintään 20 m/s kohti kohdetta. Lyhyempikin lentoaika riittää, jos sillä voidaan kuitenkin luotettavasti kuvata onnettomuuspaikkaa. Oletuksena on, että drone pystyy jäämään vähintään 10 minuutin ajaksi kuvauspaikalle ennen paluuta tukikohtaansa.
2. Liikenteen sujuvuuden seurannassa liikenneruuhkat kestävät mahdollisesti jopa tunteja, joten pitempi lentoaika on silloin tarpeen, ellei toisella tavalla ole mahdollista tuottaa tilannekuvaa ruuhka-alueelta pidemmältä ajalta.

Molemmissa lentotehtävissä on kaksisuuntainen vuoro vaikutus tilannejohtokeskuksen kanssa olennaista, jotta lentoja voidaan suunnata oikein, ja valita kuvauskulmat tilanteen mukaan. Toki dronepilotin kokemuksella tai UAS järjestelmän kuvausolettamilla on merkittävä rooli laadukkaiden tulosten varmistamiseksi.

3. Tieosuusien riskikartoituksella lentotehtävä on samankaltainen kuin edellisessä liikenteen sujuvuuden seurannassa. Lento seuraa aiottua ajoreittiä, ja kuvaa sitä. Olennaista on lentoreitin toistettavuus, että historiadataan vertaileminen analyysivaiheessa olisi mahdollisimman suoraviivaista.

2.3. Datan jälkikäsitteily

Datan pitää pystyä siirtämään lähes reaaliaikaisesti, kun drone on ilmassa. Tietoja pitää pystyä jakamaan ketterästi ja tietoturvallisesti kvalifioituille käyttäjille. Ei siis riitä, että pilotti näkee tilannekuvaa, vaan kuvamateriaali on oltava tilannejohtokeskuksen käytettävissä.

2.4. Datan analysointi

Kuva/video on suoraan lopputuote sekä **Nopea liikenteen tilannekuva** -tapauksessa, että **Liikenteen sujuvuuden seurannassa**. Lisäarvoa tuottaisi kuitenkin esimerkiksi ”Ruuhkatiedot” (kuten Google Maps:ssa), eli ruuhkatiedon tuottaminen karttatasona reaaliaikaisena.

Tieosuuksien riskikartoitus ennen VIP vierailua tai PV kolonaa -tapauksessa, on olennaista suorittaa kuvaperusteista objektieroavaisuusanalyysiä, jossa uusi kuvamateriaali verrataan aiemmin otettuun, ja eroavaisuuksista tekemään objektien riskianalyytiraporttia mahdollisine lisäselvityksineen.

2.5. Tulosten hyödyntäminen

Tilannejohtokeskus on pääasiallinen käyttäjä tässä kuvatuille käyttötapauksille.

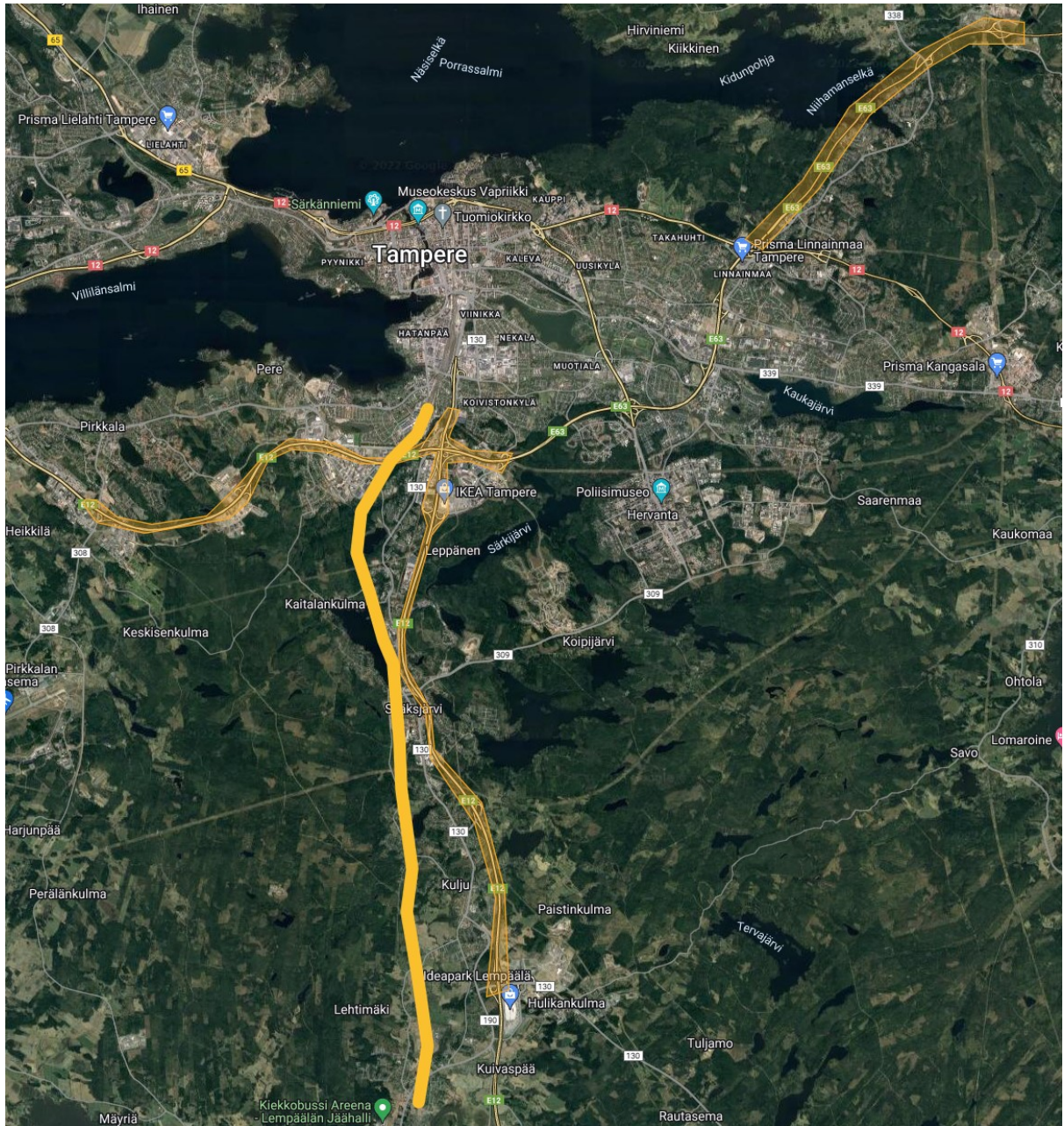
3. Testialueiden kuvaus

3.1. Kartta

Kolme testialuetta on tunnistettu

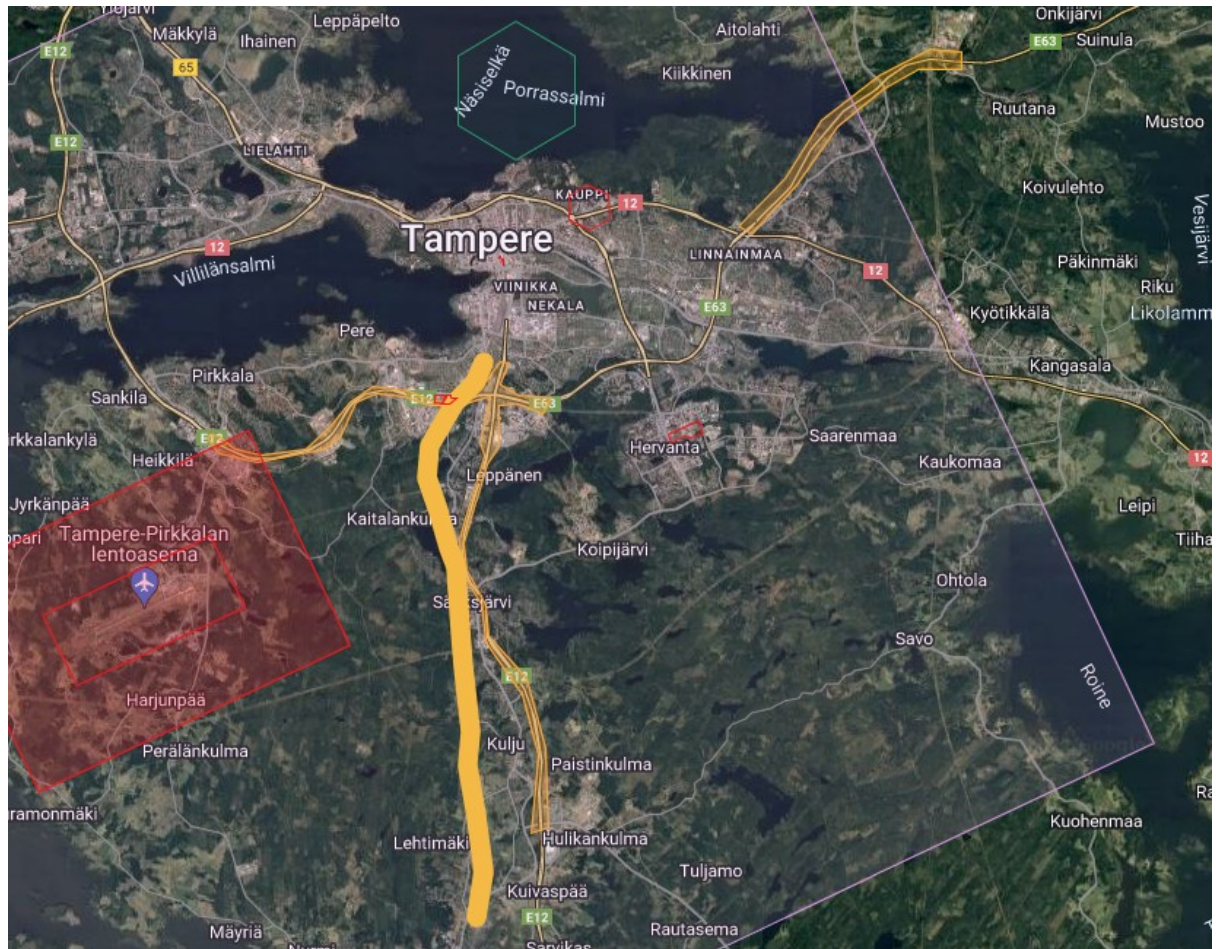
- Tieosuus Pirkkala – Sarankulma – Lakalaiva – Ideapark
- Tieosuus Valtatie 9 Linnainmaa – Ruutana
- Junarata Ideapark – Rantaperkiö

AKKE – käyttötapauksen kuvaus



Kuva 2 Oranssilla merkitty umpiviiva = junarata, oranssit varjostetut alueet = tietosuudet.

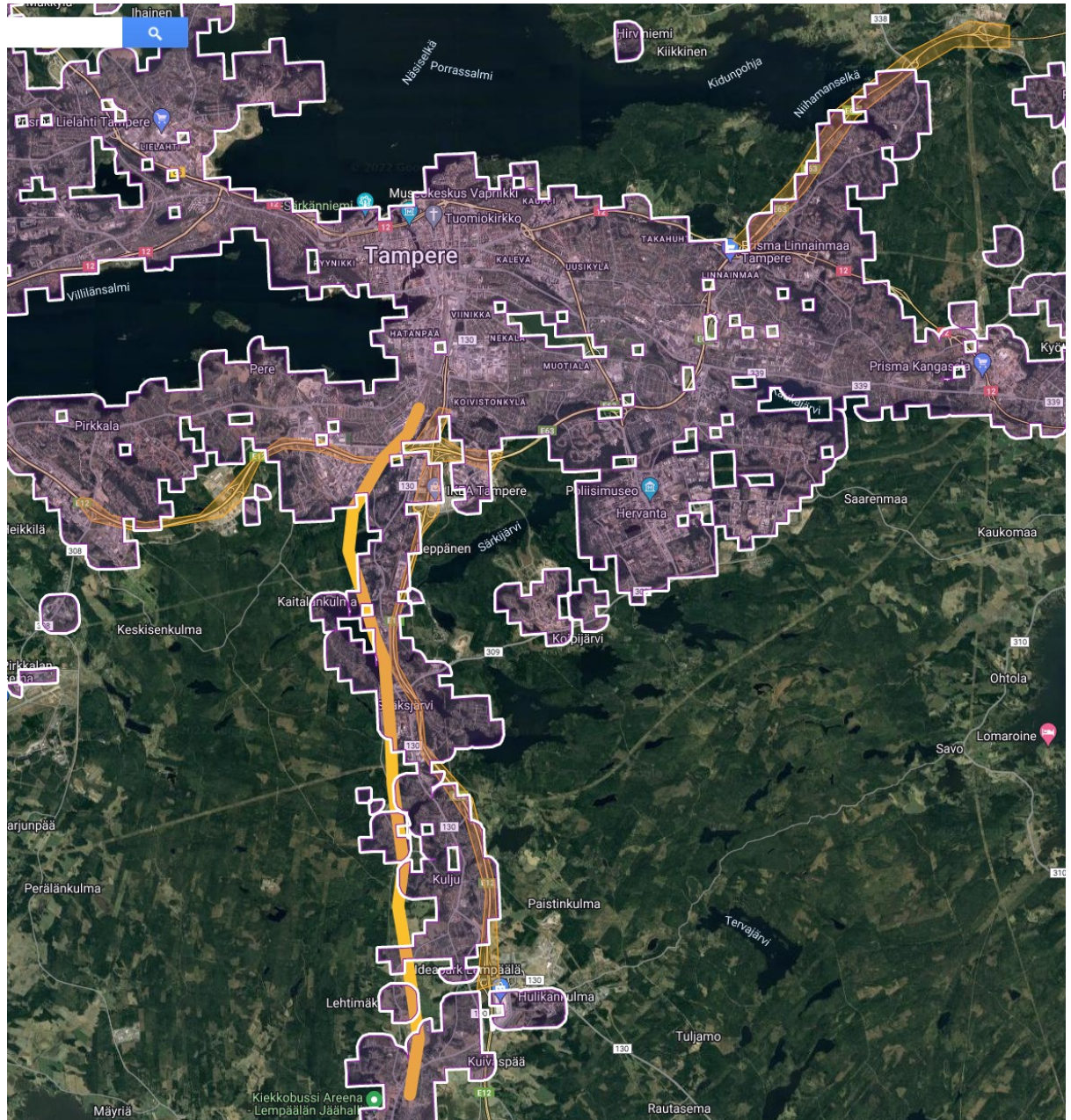
3.2. Ilmatila



Kuva 3 Pirkkalan pää sijaitsee dronelenrajoitusalueen koilliskulmassa. VT9 alueen koillisin puolikas sijaitsee UAS rajoitusalueen ulkopuolella

UAS rajoitusalueen ulkopuolella, eli Ruutanen luoteispuolella voi nousta jo 120 m AGL dronella ilman erillisjärjestelyitä. Punaisen alueen sisällä, lähellä Pirkkalan lentoasemaa ei saa lentää dronella ilman lennonjohdon lupaa, joka voi olla mahdollista saada. Muuten suurin sallittu lentokorkeus on 50 m maan tai veden pinnasta.

3.3. Maa-alue

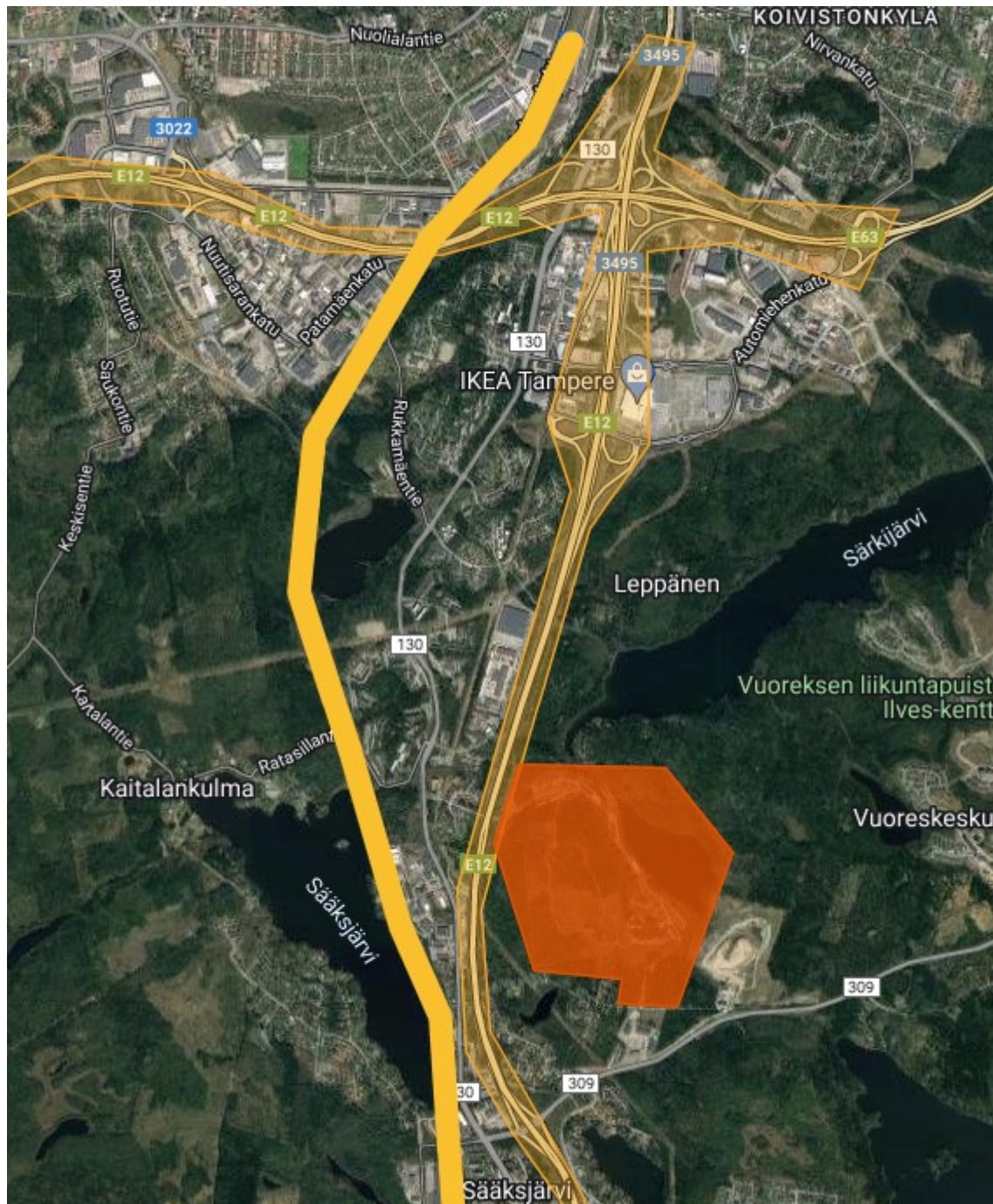


Kuva 4 Tiheäasutusalueet merkitty violetilla ja valkoisilla reunoilla.

Suurin osa testialueista sijaitsevat tiheäasutusalueen sisäpuolella. Poikkeuksina VT9 koillispuoli, VT9 pohjoispuoli sekä Sarankulma-Pirkkala -väli.

3.4. Muuta huomioitavaa

Sääksjärven itäpuolella on punaisella merkitty puolustusvoimien valokuvauskieltoaluetta.



Kuva 5 Punaisella merkitty valokuvauskieltoalue

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: <3 m kv, <34 k

Toimintakategoria: **Eriytinen (BVLOS lento)**

Ilmariski: **ARC-b**

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

Viereiset alueet (etäisyksineen)

- Korkeamman riskin ilmatila: **ARC-d**
- Korkeamman riskin maa-alueet: **Tehtäväkohtaista**

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 jälkikäsitely	UAS operaattori Tilannekuva-toimittaja	Integroida UAS kameralaitteisto tilannekuvatoimittajaan Toimia viestinviejänä tilannejohtokeskuksen, UAS operaattorin sekä loppukäyttäjien välissä
Datan analysointi	UAS operaattori Analytiikkataho	...jos UAS operaattorilla omaa analysointikykyä Toteuttaa esitettävää analytiikkaa
Tulosten hyödyntäminen	Tilannejohtokeskus	Auttaa määrittämään tarkemmin vaatimukset Sparrata UAS operaattoreita