

Henkilöetsintä (pelastettava)

1. Yhteenveto

1.1. Yhteenveto käyttötapauksesta

Ihmisen paikallistaminen. Droneja on käytetty jo pitkään vapaaehtoisten pelastuspalveluiden toimesta, sekä poliisin ja pelastuslaitoksien toimesta. Drone on nopea ja kustannustehokas tapa tehostaa kadonneen henkilön etsintää. Henkilöetsintäkäyttötapauksessa pyritään saamaan erittäin nopealla vasteajalla henkilöetsintään drone etsintäalueelle tarveperusteisesti niin että drone olisi jo aloittanut etsinnät ennen kuin etsintään osallistuvia viranomaisia tai vapaaehtoisia on saapunut paikanpäälle. Drone tulisi olla varustettu sekä näkyvän valon zoomattavalla kameralla, sekä lämpökameralla, että kadonneen löytäminen olisi mahdollisimman tehokasta. Dronen tuottama kuva pitäisi pystyä jakamaan turvallisesti etsintää johtavalle viranomaiselle.

Pelastusvälineiden ja hätäavun toimittaminen perille. Dronea voidaan hyödyntää toimittamaan pelastusvälineistöä ja hätäapua (kuten vettä) loukkaantuneelle tai eksyneelle henkilölle. Tässä tapauksessa dronen tulisi kyetä nopeasti toimittamaan tavara perille mahdollisesti myös erittäin vaikeassa ja ennalta arvioimattomassa ympäristössä. Tämä asettaa tavaran toimitukselle omia haasteita siinä, miten tavara voidaan luotettavasti toimittaa mahdollisimman lähelle tavaran tarvitsijaa. Haasteena on esimerkiksi se, miten tavara voidaan laskea tiheiden puiden läheisyyteen puuskaisella tuulella.

Muiden auttamiskykyisten lähellä olevien ihmisten hälyttäminen apuun. Tämä tapaus voidaan jakaa karkeasti kahteen ihmisryhmään. Etsintöihin osallistuvien henkilöiden ohjaaminen paikalle ja muiden sivullisten lähialueella olevien ihmisten hälyttäminen apuun. Etsintöihin osallistuvien henkilöiden opastaminen on jo nyt normaali toimenpide lentopelastustoiminnassa, mutta dronella pelastajan opastamista voidaan entisestään tehostaa tilanteissa, jossa esimerkiksi kasvuston takia pelastettavaa on vaikea lähempää havaita. Sivullisten hälyttäminen apuun tarvitsee puheyhteyden dronen kautta sivulliselle, jotta sivullista voidaan kehoittaa auttamaan, sekä puheyhteydellä voidaan antaa sivulliselle ohjeita paikallistamaan henkilö, sekä auttamaan eksyneitä.

1.2. Markkina-/ hyödyntämispotentiaali

Dronet on osoittautunut niiden potentiaalinen henkilöetsinnässä. kameroiden tarkkuudet paranevat nopeasti ja samalla tarkempien kameroiden kustannukset tulevat alas. Kustannussäästöjä voidaan lisätä nopealla vasteajan omaavalla etsintäpalvelulla, ja suorituskykyisellä dronella.

Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyössä (Juha Välikangas/käyttökokemusten arviointi poliisitoiminnassa) arvioitiin RPAS-käyttökokemuksia poliisitoiminnassa. Tämän työn perusteella kadonneen henkilön etsinnässä poliisi koki RPAS-laitteistosta olevan normaalisti tai normaalia enemmän hyötyä 96% etsintätapauksista. Useissa tapauksissa on kirjausten perusteella hyötyä RPAS-laitteesta, vaikkei etsinnän kohdetta olekaan sen avulla paikannettu. Monet kirjaukset kertovat katoamisalueen olleen metsää ja liian tiheää maastoa laitteella tarkastettavaksi. Operaattorit ovat saaneet tarkastettua alueita, joilla kadonnut henkilö olisi saattanut olla,

nopeammin kuin kadonneen henkilön etsijä olisi pystynyt jalkaisin sen maan tasosta tarkastamaan. Tämän takia näiden niin sanottujen ”tyhjien alueiden” tarkastamiseen ei ole kulunut turhaa aikaa ja resursseja on voitu siirtää toisalle suorittamaan etsintää.

2. Vaatimusmäärittely

2.1. Datan keruu (anturi) / hyötykuorma

Valovoimainen mahdollisimman tarkka optisella zoomilla varustettu videokamera.

Mahdollisimman erottelukykyinen ja tarkkaresoluutioinen lämpökamera.

Kaiutin tai kaksisuuntainen äänijärjestelmä, joka mahdollistaisi myös maastossa olevan henkilön kommunikoinnin etsinnän johtoon.

Pelastusvälineiden ja hätäavun toimittamiseen soveltuva järjestelmä, jolla voidaan hallitusti laskea tavara maahan haasteellisissa ympäristöissä luotettavasti.

Tässä yhteydessä on hyvä mainita erikseen datalinkki dronen, operaattorin ja etsintää johtavan tahon välillä. Erityisesti datalinkki kameroiden kuvan lähettämiseksi tulisi olla katkeamaton ja laajakaistainen että kamerasen tarkkan resoluution videokuva voidaan välittää mahdollisimman tarkkana etsintään suorittaville tahoille.

2.2. Datan keruu (lento)

Henkilöetsinnässä lentoaika tulisi olla mahdollisimman pitkä, että drone voisi tukea etsintöjä yhtä jatkoisesti mahdollisimman pitkään. Pitkästä toimintasäteestä niin ikään voi olla hyötyä. Erityisesti jos etsintää toteuttaa yhteiskäyttöinen drone latausasemasta käsin, lentomatkaa pelkästään etsintäpaikalle saattaa syntyä pitkäkin matkaa.

2.3. Datan jälkikäsitteily

Varsinaista datan jälkikäsitteilyä ei tässä käyttötapauksessa ole vaan jälkikäsitteilyä voidaan pitää video- ja lämpökameran kuvan tulkintaa etsintätehtävissä.

2.4. Datan analysointi

Keinoälyllä voidaan tehostaa kuvan tulkintaa, jolloin keinoäly voi tunnistaa ihmissilmää tehokkaammin muotoja muuten haasteellisen ympäristön tulkitsemisessä.

2.5. Tulosten hyödyntäminen

Dronella tuotettua live video- ja lämpökamerakuvaa hyödynnetään suoraan kadonneen henkilön etsinnässä. Tärkeää on että Video- ja lämpökamerakuva voidaan välittää turvallisesti kaikille kuvaa tarvitseville sidosryhmille luotettavasti.

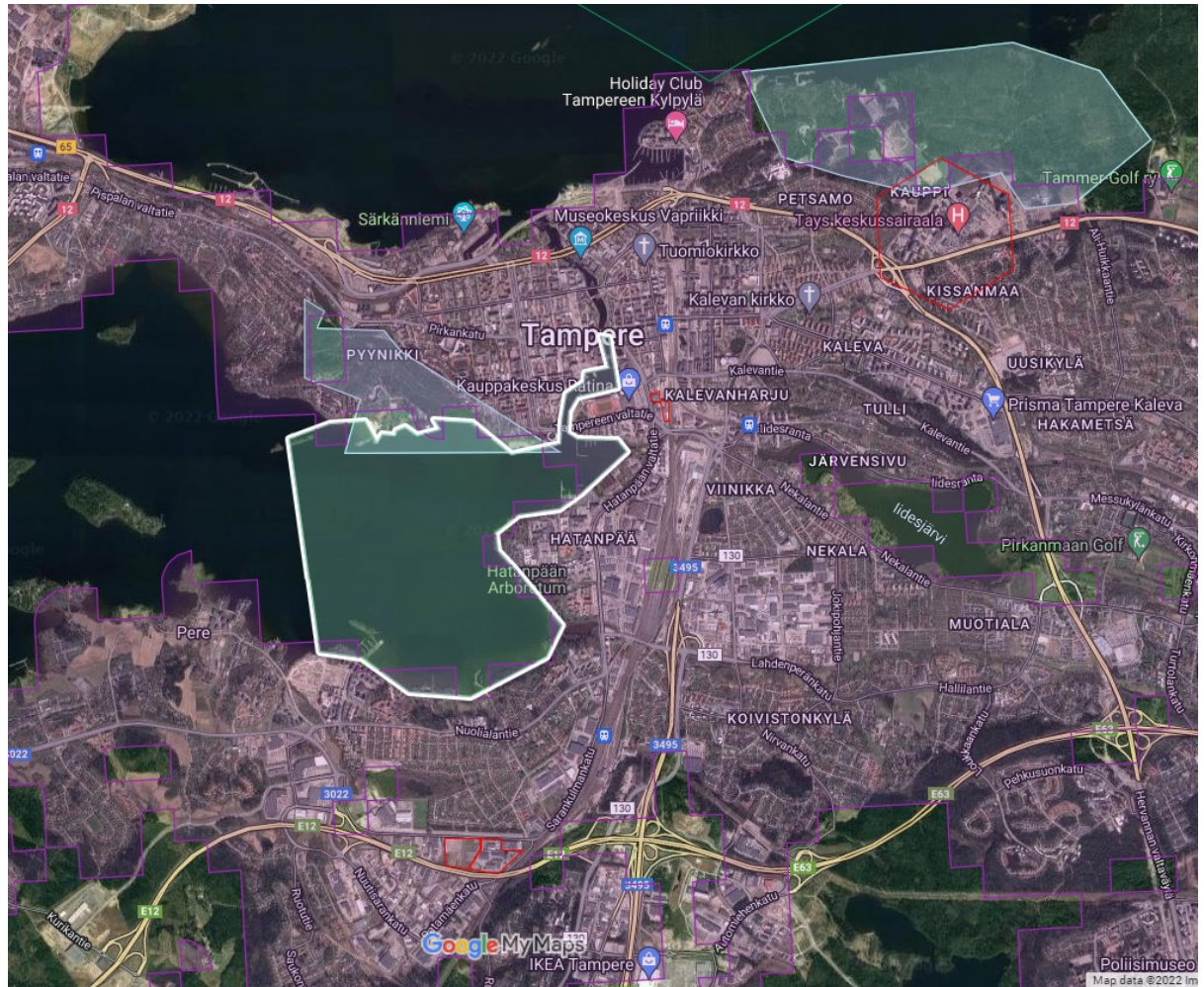
Löydetyn henkilön koordinaattitietojen lähettäminen etsintöihin osallistuvien tahojen välillä on tärkeää. Pitkiä zoomikameroita käytettäessä tulisi kiinnittää huomiota, että järjestelmä kykenee laskemaan kohteen koordinaatit, joka voi olla jopa useita kilometrejä eri paikassa missä drone sijaitsee. Oleellista on, miten koordinaatit voidaan tehokkaasti jakaa etsinnän sidosryhmille ja esimerkiksi toisille droneille, kuten dronelle, joka toimittaa pelastusvälineistöä paikalle.

Pelastusvälineiden ja hätäavun toimittaminen perille vaatii droneoperaattorin ja pelastustehtävän johtajan kanssa hyvää kommunikaatiota. Kun pelastettava on paikallistettu olisi tärkeää nopeasti ja viivyttelämättä saada oikeanlainen pelastusväline tai hätäapu oikeaan paikkaan.

3. Testialueiden kuvaus

3.1. Kartta

Paikantaminen vedestä



Henkilön paikantaminen maastosta – Pyynikki



Henkilön paikantaminen maastosta – Kaupinoja



3.2. Ilmatila

Kaikki kohteet sijaitsevat 50 m AGL rajoittavan UAS vyöhykkeen sisällä. Korkeammista lennoista sovittava Pirkkalan lennonjohdon kanssa, joka voi olla myös antamatta lupaa nousta yli 50 m AGL. Tampereen yliopistollisen keskussairaalan UAS-ilmatilavyöhyke on osittain Kaupinojan testialueella. Tässä osassa aluetta UAS-toiminta on sallittua ainoastaan erikseen sopimalla helikopterilentopaikan pitäjän kanssa, tai toimimalla julkaistujen paikallisten toimintaohjeiden ja -menettelyjen mukaisesti.

3.3. Maa-alue

Alue henkilönetsintään vesialueelta kuuluu harvaan asuttuun alueeseen lukuun ottamatta Tammerkoskea ja Viinikanlahden alkupäätä.

Pyynikin henkilöetsintäalue on käytännössä tiheästi asutulla alueella kokonaisuudessaan

Kaupinojan alueella vain pieni osa alueesta kuuluu tiheästi asuttuun alueeseen.

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: <3 m kv, <34 kJ

Toimintakategoria: **Avoin tai mahdollisesti Erityinen**

Ilmariski: **ARC-b jos alle 50 m 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, vaadittavat VAPEPA koulutus ja suorittaa lentotehtävät, sekä integroida toiminta tilaajan kanssa Mahdollisesti sallia yli 50 m AGL lentoja Hyväksyä erityisen kategorian toimilupahakemus (mikäli tarpeen) Hyväksyä mobiiliverkon käyttöä ilma-aluksessa, mikäli relevantti |
| Datan jälkikäsitteily | UAS operaattori | Toimittaa UAS kameralaitteiston tuottamaa kuvaa etsintään osallistuville sidosryhmille |
| Datan analysointi | UAS operaattori Analytiikkataho | ...jos UAS operaattorilla omaa analysointikykyä Toteuttaa esitettävää analytiikkaa |

AKKE – käyttötapauksen kuvaus

| | | |
|------------------------|--|--|
| Tulosten hyödyntäminen | Poliisi, Pelastuslaitos, VAPEPA / SLPS | Auttaa määrittämään tarkemmin vaatimukset, sekä sparrata UAS operaattoreita |
|------------------------|--|--|