

# Moniasiakasdronehanke

## A1233, Nopeat UAS-kokeilut

### Laajan alueen valvonta

### Raportti

---

<b>Tila</b>	Julkaistu	<b>ID</b>	iLSe20453.22
<b>Julkaisuversio</b>	2	<b>Sivumäärä</b>	18
<b>Päiväys</b>	11.11.2022		

## Hallintatiedot

### Yleiset hallintatiedot

	Nimi	Päivämäärä
Laatija	<i>Ari Nissinen</i>	10.11.2022
Tarkastaja	<i>Raine Lehtonen</i>	11.11.2022
Hyväksyjä	<i>Ari Nissinen</i>	11.11.2022
Arkistoviite	A1233_NopeatUAS-kokeilut_Raportti[LaajanAlueenValvonta](iLSe20453)v2	

### Versiohistoria

Versio	Kuvaus	Muuttaja	Päivämäärä
1	Julkaistu	-	
2	Muokattu tilaajan kommenttien perusteella	ANIS	10.11.2022

# Sisällysluettelo

Hallintatiedot .....	2
Sisällysluettelo .....	3
<b>1 Johdanto .....</b>	<b>4</b>
1.1 Yleistä.....	4
1.2 Kokeilun tavoitteet .....	4
1.3 Kokeiluun käytetty alue .....	4
1.4 Kokeiluun osallistunut henkilöstö .....	4
<b>2 Kokeilussa käytetyt ilma-alukset ja lentotoiminta .....</b>	<b>5</b>
2.1 Insta Blue -tuoteperhe.....	7
<b>3 Valmisteluvaihe.....</b>	<b>8</b>
<b>4 Aluevalvontakokeilun toteutus .....</b>	<b>8</b>
4.1 Kokeilun tavoitteet .....	8
4.2 Kokeilun ohjelma .....	8
4.3 Järjestelmäesittelyt .....	9
4.4 Insta Blue Aware -tilannekuvajärjestelmän esittely.....	9
4.5 Ortokuvauksen demonstraatio .....	10
4.6 Aluevalvontaskenaario.....	12
4.7 Loppukeskustelu ja kirjallisen palautteen kerääminen.....	12
<b>5 Yhteenveto, palaute ja havainnot .....</b>	<b>16</b>
5.1 Osallistujien palaute.....	16
5.2 Instan havainnot kokeilun aikana .....	17
<b>6 LIITE 1 - osallistujien palautekysely .....</b>	<b>18</b>

# 1 Johdanto

## 1.1 Yleistä

Raportti kuvaa Moniasiakasdronehankkeessa toteutetun nopean kokeilun ”Laajan alueen valvonta” valmistelun, toteutuksen ja kokeilusta kerätyt havainnot.

## 1.2 Kokeilun tavoitteet

Tavoite oli testata, miten miehittämättömillä ilma-alusjärjestelmillä voidaan tukea laajan alueen valvontaa. Keskiössä olivat tilannekuvan luominen, sen esittäminen ja jakaminen tietoa tarvitseville tahoille. Tavoitteena oli myös saada kokemusta edellä mainitun toiminnon tuottamisesta palveluna.

## 1.3 Kokeiluun käytetty alue

Alueeksi valikoitui Teiskon lentopaikka ympäristöineen. Valintaan vaikutti useampi tekijä:

- Alue on syrjäinen ja se muistuttaa ympäristöltään esimerkiksi laajaa varastoaluetta, jolla on pitkä valvottava ulkoraja.
- Installe on myönnetty alueelle tilapäinen vaara-alue, joka mahdollistaa lennot näköyhteyden ulkopuolella.
- Installe on myönnettyä alueelle salliva UAS-ilmatilavyöhyke, joka mahdollistaa toiminnan näköyhteyden ulkopuolella ilman erillistä toimintalupaa.
- Alueella on käytössä yksityinen LTE-verkko ja suorituskykyinen multikopterijärjestelmä, joka mahdollistaa lentämisen aina 600 metrin korkeuteen maan pinnasta. Tällä saatiin demonstroitua nimenomaan aluevalvonnallisia toimintoja.

Kokeilu toteutettiin 24.10.2022. Sää oli tapahtuman aikana aurinkoinen ja ilman lämpötila vaihteli -1°C ja +7°C välillä.

## 1.4 Kokeiluun osallistunut henkilöstö

Kokeiluun osallistuivat henkilöitä seuraavista yrityksistä ja organisaatioista:

- Business Tampere, 3 henkilöä
- Tampereen kaupungin liikennesuunnittelu, 1 henkilö
- Sisä-Suomen poliisilaitos, 2 henkilöä
- Poliisiammattikorkeakoulu, 1 henkilö
- Puolustusvoimat, 3 henkilöä
- Senop Oy, 2 henkilöä
- Pirkanmaan Sairaanhoidopiiri, 1 henkilö
- Insta, 5 henkilöä.

Henkilömäärä oli yhteensä 18 henkilöä. Kokeilusta esitettiin lisäksi yksi tunnin mittainen tiivistelmä TotalSec Oy:n edustajalle, joka oli estynyt saapumasta itse kokeiluun.

## 2 Kokeilussa käytetyt ilma-alukset ja lentotoiminta

Lentotoiminta toteutettiin kahdella eri ilma-alustyypillä:

- Nokia Drone Networks
- DJI Mavic 2 Enterprise Advanced.

Nokia Drone Networks (NDN) -ilma-alusjärjestelmä on yksityisessä LTE-verkossa toimiva ilma-alusjärjestelmä. Sen lentoonlähtöpaino on noin 11 kg ja lentoaika noin 30 minuuttia. Järjestelmään kuuluu telakointiasema, josta se lähtee lentoon, johon se laskeutuu ja jossa ilma-aluksen akku ladataan lentojen välillä. Edellä kuvatut toiminnot ovat automaattisia. Ilma-alusjärjestelmässä on kahden hengen miehistö, joista toinen lentää ilma-alusta ja toinen henkilö käyttää ilma-aluksen hyötykuormaa. Hyötykuormana käytettiin yhdistettyä päivä- ja lämpökameraa.

NDN UAS-järjestelmää lennettiin BVLOS-perusteisesti (näköyhteyden ulkopuolella). Ilma-alukselle on rakennettu ohjausasemaympäristö sisätiloihin, jossa sitä lennetään. Ohjausasemalla on myös valvontakamerajärjestelmät lentoonlähtöalueen valvontaan ja kiinteä ilmailuradiojärjestelmä viestintään muun ilmaliikenteen kanssa.



**Kuva 1.** NDN-ilma-alusjärjestelmä laskeutumassa telakointiasemaansa. Kuva Petri Koskinen, Business Tampere.

DJI Mavic 2 Enterprise Advanced -ilma-aluksen paino on 0,9 kg. Sen on varustettu sekä päivä- että lämpökameralla. Ilma-aluksen lentämiseen käytetään kädessä pidettävää kauko-ohjainta ja lentäminen tapahtuu käytännössä ulkotiloissa. Ilma-alusta lennettiin BVLOS-perusteisesti sallivan UAS-ilmatilavyöhykkeen ehtojen mukaisesti.



**Kuva 2. DJI Mavic 2 Enterprise Advanced -ilma-alus.**

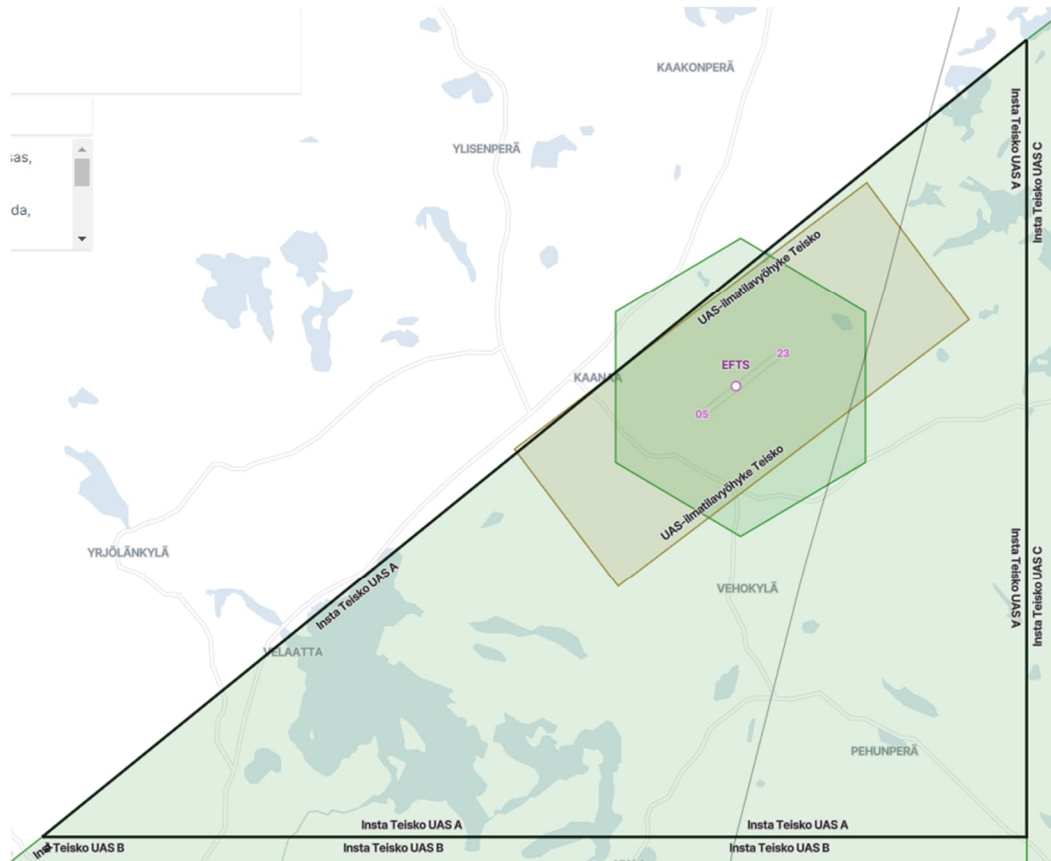
Lentotoiminta tapahtui Teiskon valvomattomalla lentopaikalla, joka sijaitsee valvomattomassa G-luokan ilmatilassa.

Teiskon lentopaikalta löytyy useita rajoittavia ja sallivia UAS-ilmatiloja:

- UAS-ilmatilavyöhyke Teisko (rajoittava): toiminnan tällä alueella tulee tapahtua lentopaikalle annettujen ohjeiden mukaan tai lentopaikan päällikön erillisellä hyväksynnällä.
- EFTS lennokkikenttä UAS (salliva): toiminta alueella tulee toteuttaa lennokkipaikalle annettujen ohjeiden mukaisesti.
- Insta Teisko UAS (salliva): Insta ILS Oy:lle myönnetty ilmatilavyöhyke, jossa yritys voi lentää EASA:n Avoin-kategoriassa toimijalle myönnetyin vapautuksin.

Kokeilun aikana alueelle aktivoitiin lisäksi tilapäinen vaara-alue EFD746A, joka mahdollisti lentämisen näköyhteyden ulkopuolella (BVLOS).

Kokeiluun liittyen lentotoimintaa toteutettiin kolmena päivänä (18.10., 21.10. ja 24.10.). Kaksi ensimmäistä lentopäivää koostuivat skenaarion suunnittelusta ja siihen liittyvistä testi- ja harjoituslentoista. Skenaarioita jouduttiin valmistelemaan kaksi kappaletta, toinen matalalle pilvisyydelle ja toinen hyvälle lentosäälle. Kokeiluun liittyviä lentoja suoritettiin 17 kappaletta ja lentoaika oli yhteensä 2 h 51 min.



**Kuva 3. Ilmatilan rakenne Teiskon lentopaikan alueella. Ruskea alue on Teiskon kentän rajoittava UAS-ilmatilavyöhyke, vihreä kuusikulmio salliva UAS-ilmatilavyöhyke lennokkitoimintaan (Tampereen RC-lentäjät ry.) ja musta kolmio sisältää sekä Insta ILS Oy:n sallivan UAS-ilmatilavyöhykkeen että tilapäisen vaara-alueen EFD746A.**

## 2.1 Insta Blue -tuoteperhe

Kokeilussa hyödynnettiin Instan tuottamaa Insta Blue -tuoteperhettä, joka on kehitetty tilannekuvan tuottamiseen ja sen esittämiseen. Tuoteperhe koostuu seuraavista tuotteista:

- Insta Blue Aware (IBA): palvelinperäinen tilannekuvajärjestelmä, jota käyttäjä käyttää verkkoselaimen avulla. Tilannekuvajärjestelmä kykenee esittämään suuren määrän erilaista käyttäjän järjestelmään linkkaamaa tietoa.
- Insta Blue Sky (IBS): UAS-järjestelmän kauko-ohjausohjelmisto, jonka avulla ilma-aluksen tuottama reaaliaikainen tilannekuva voidaan välittää salatusti matkapuhelinverkon ylitse Insta Blue Aware-järjestelmään esitettäväksi.
- Insta Blue Orthomapper (IBO): Ohjelmisto, jonka avulla käyttäjä voi luoda Insta Blue Aware-järjestelmään ilmakuviista tarkan ajantasaisen pohjakartan.
- Insta Blue Tracker (IBT): Mobiililaitteessa toimiva ohjelmisto, joka tarjoaa tarkan paikannuksen ja sen jaon, karttapalvelut, viestisovelluksen ja tilannekuvan välittämisen päätelaitteelle.

### 3 Valmisteluvaihe

Kokeilun valmisteluvaiheessa sovittiin kokeilun alustava ohjelma tilaajan kanssa. Tilaaja tarjoutui tämän pohjalta esittämään kiinnostuneille tahoille kutsut kokeiluun.

Kokeiluun liittyi normaali Instan lentotoimintaan liittyvä turvallisuusarviointi, jossa arvioidaan toiminnan laatu, toimintaympäristö, käytettävä kalusto ja toimintaan osallistuva henkilöstö. Toiminnan luonne, kalusto ja ympäristö muistuttivat hyvin paljon sitä toimintaa, jota Insta muutenkin toteuttaa alueella. Yleisön osalta tapahtumaan nimettiin isäntä, jonka tehtävänä oli esittelyjen ja tilaisuuden johtamisen ohella huolehtia yleisön liikkumisesta ja turvallisuudesta tapahtuman aikana.

Kuten aiemmissakin kokeiluissa on aluevalvontaa toteutettaessa huomioitava GDPR:n vaatimukset ja tietosuojat. Tapahtumaan ei tällä kertaa liittynyt erityisiä ongelmakohtia. Skenaarioihin osallistuva ja niissä kuvattava henkilöstö oli tietoinen toiminnasta ja antoivat suostumuksensa tietojenkäsittelyyn. Insta toimi tilaisuudessa rekisterin pitäjänä, ja tiedon keruu ja käsittely on kuvattu tilannekuvajärjestelmän tietosuojaselosteessa.

## 4 Aluevalvontakokeilun toteutus

### 4.1 Kokeilun tavoitteet

Kokeilun tavoitteena oli:

- todentaa ja demonstroida osallistuvalla yleisöllä UAS-järjestelmien yhteiskäyttöä aluevalvonnan tukena
- demonstroida UAS-järjestelmän tuottaman tiedon tuominen ja esittäminen tilannekuvajärjestelmässä ja sen rikastaminen muulla maassa tuotetulla tiedolla
- hankkia tietoa tulevan isomman kokeilun pohjaksi
- kerätä asiakaspalautetta esitellyistä järjestelmistä tuotekehityksen tueksi.

### 4.2 Kokeilun ohjelma

Kokeiluun osallistuvat tahot jaettiin kahteen ryhmään: yritysosallistujiin ja viranomaisiin. Näin kokeilussa päästiin keskustelemaan luontevasti kunkin osallistujaryhmän omista tarpeista.

Kummankin ryhmän tilaisuuden kesto oli kolme tuntia, joka jakautui seuraaviin osiin:

- saapuminen
- tapahtuman ja henkilöstön esittely
- järjestelmäesittelyt - NDN demolento
- IBA-tilannekuvajärjestelmän esittely
- Orthomapper-demo
- aluevalvontaskenaarion alustus
- aluevalvontaskenaarion lentotoiminta
- keskustelu esityksistä, palautekyselyn täyttäminen
- tilaisuuden päättäminen.



### 4.3 Järjestelmäesittelyt

Insta esitteli yleisölle Nokia Drone Networks -ilma-alusjärjestelmän pääkomponentit (ohjausasema, privaatti LTE-verkko, tukiasemamasto, valvontajärjestelmät, ilma-alus, telakointiasema). Samassa yhteydessä suoritettiin lyhyt demonstraatiolento, joka havainnollisti yleisölle ilma-aluksen automaattisen nousun ja laskun telakointiasemaan perustuen.

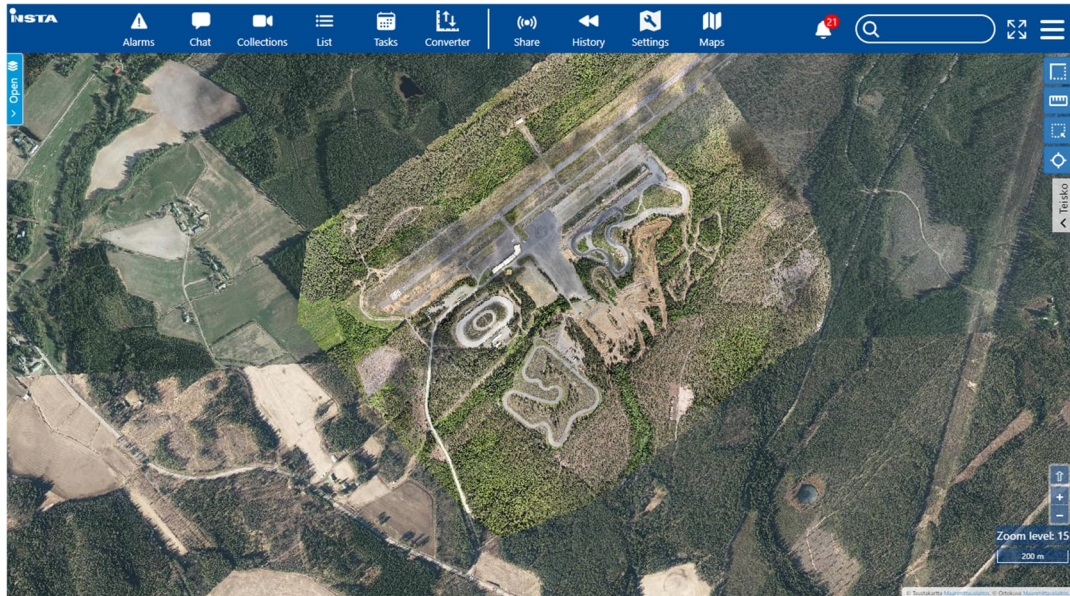


Kuva 4. NDN-järjestelmän ilma-aluksen ja telakointiaseman esittely viranomaisosion aikana. Kuva Petri Koskinen, Business Tampere.

### 4.4 Insta Blue Aware -tilannekuvajärjestelmän esittely

Seuraavaksi kokeilussa yleisölle esiteltiin Insta Blue Aware-tilannekuvajärjestelmän keskeisimmät ominaisuudet, jotta yleisöllä oli hyvät perusteet seurata aluevalvontalentoa. Kokeilussa hyödynnettiin Insta Blue -tuoteperheen useita eri komponentteja:

- Insta Blue Aware: Verkkoselaimessa toimivalla tilannekuvasovelluksella luotiin ja tarkasteltiin aluevalvonnan tilannekuvaa.
- Insta Blue Orthomapper: Sovelluksen avulla luotiin ajantasainen karttapohja tilannekuvasovellukseen.
- Insta Blue Sky: Sovelluksen avulla välitettiin dronin tuottama tilannekuva tilannekuvasovellukseen.
- Insta Blue Tracker: Mobiilisovelluksella tuotettiin tilannekuvaa maasta ja seurattiin henkilöiden sijaintia kokeilun aikana.



Kuva 5. Näkymä Insta Blue Aware-tilannekuvajärjestelmästä. Karttana näkyy Maanmittauslaitoksen ilmakuva ja omalla ilmakuvauksella tarkennettu ortokuva Teiskon lentopaikan alueesta.

## 4.5 Ortokuvauksen demonstraatio

Teiskon alueella oli suoritettu ennen kokeilua ortokuvaus miehittämättömällä ilma-aluksella kesällä 2022. Kuva-aineistosta oli tuotettu noin neliökilometrin kokoinen ortokuva, joka esitettiin IBA-tilannekuvajärjestelmässä (Kuva 6). Teiskon lentopaikan asematasolla aloitettiin lokakuussa 2022 maarakennustyöt uuden tankkauspaikan perustamiseksi, joka muutti maisemaa. Tarpeena oli siis päivittää aiemmin otettua ilmakuvaa.

Osana kokeilua Insta toteutti asematason ortokuvauksen Mavic 2 Enterprise Advanced -ilma-aluksella demonstraatiopäivää edeltävänä arkipäivänä. Kuvaus kattoi työmaan ja sen välittömän ympäristön. Kuvaus suoritettiin 100 metrin korkeudesta. Kuvaslento kesti 7 minuuttia ja lennolla otettiin 47 kuvaa.

Kokeilupäivänä osallistujille esitettiin kuvatun kuvamateriaalin avulla Insta Orthomapper-ohjelmiston toiminta käytännössä. Kuvien latauksen jälkeen uuden ortokuvan laskenta-aika oli 3 minuuttia. Tämän jälkeen uusi ortokuva voitiin esittää karttakerroksena aiemman ison kuvan päällä (Kuva 7).





**Kuva 6.** Teiskon alueelta luotu tarkka ortokuva, joka voidaan esittää tilannekuvajärjestelmän karttapohjana. Kuvattu alue oli kuitenkin muuttunut asematason maarakennustöiden johdosta, joten kokeilussa muutosalue kuvattiin ja alueesta laskettiin uusi ortokuva.



**Kuva 7.** Teiskon lentopaikan asematason ortokuva ennen ja jälkeen maarakennustöiden aloittamista. Tuore laskettu ”paikkokuva” voidaan esittää aiemmin kuvatun ortokuvan päällä.

## 4.6 Aluevalvontaskenaario

Aluevalvontaskenaariossa tehtävänä oli valvoa laajaa Teiskon lentokentän aluetta (Kuva 8). Skenaarion lähtötilanne oli se, että alueen pohjoisreunalla olevasta rakennuksesta oli saatu rikosilmoitusjärjestelmän hälytys. Alueelta haluttiin nopeasti tilannekuvaa UAS-järjestelmällä.

Kokeilussa Teiskon lentopaikan kahvilarakennukseen oli toteutettu aluevalvonnan simuloitu tilannekeskus. Kauko-ohjauspaikat ja kenttätoimijat lähettivät tuottamansa tilannekuvan verkon yli Instan tilannekuvajärjestelmään. Tilannekeskuksesta liitettiin järjestelmään internet-verkon yli ja tilannekuvaa tarkasteltiin reaaliaikaisena.

Tehtävälle lähetettiin Mavic 2 -tyypin ilma-alus, joka paikansi rakennuksen läheisyydestä ajoneuvon ja yhden henkilön. Ilma-alus jäi seuraamaan kyseisen henkilön toimintaa alueella.

Hetki Mavic 2-ilma-aluksen nousun jälkeen NDN-ilma-alusjärjestelmä aloitti lennon ja nousi korkealle suorittamaan aluevalvontatehtävää ja etsimään alueelta muuta mahdollista asiatonta toimintaa.

Skenaarion edetessä aiemmin tavattu henkilö nousi autoon ja lähti liikkeelle. Korkealla lentävä NDN-ilma-alus otti ajoneuvon seurantaan ja Mavic 2 -ilma-alus tuli laskuun. NDN-järjestelmällä ajoneuvoa seurattiin neljän kilometrin matka valvonta-alueen eteläpuolelle, johon se pysähtyi. Ajoneuvon kuljettaja poistui autosta ja suoritti tavaran kätkenän tien varressa olevan mökin alle. Tämän jälkeen henkilö poistui autollaan alueelta ja NDN-järjestelmän ilma-alus palasi takaisin Teiskon lentopaikalle laskuun.

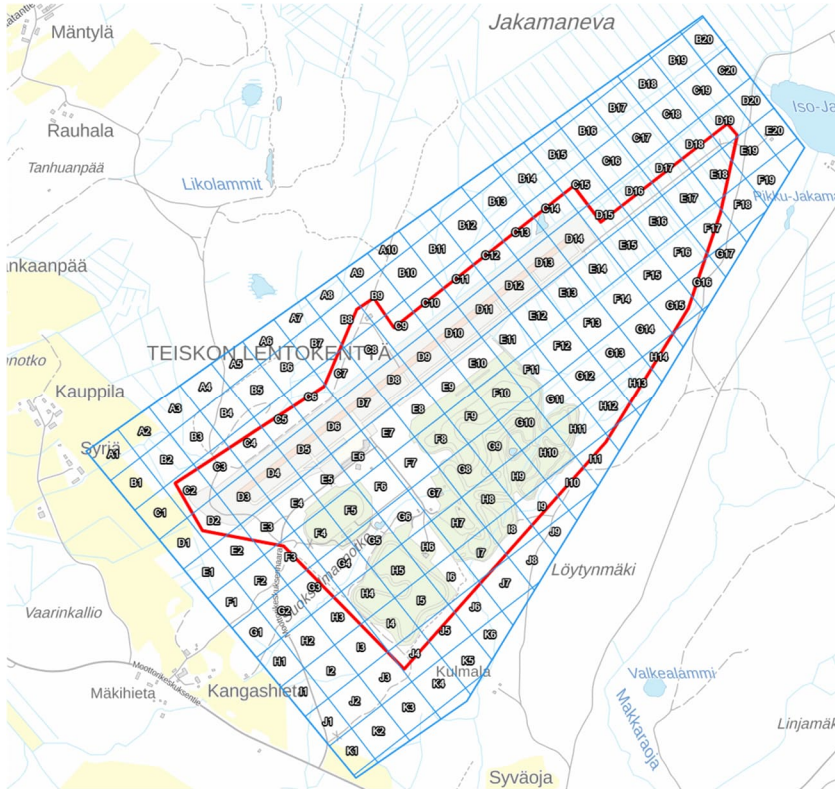
Skenaario jatkui siten, että maapartio siirtyi havaitulle kätköpaikalle etsimään kätettyä tavaraa. Osallistujille tuotettiin reaaliaikaista videota partion lähestyessä kätköä ja tutkiessa sitä.

Aluevalvontaskenaarion kesto oli yhteensä noin 45 minuuttia.

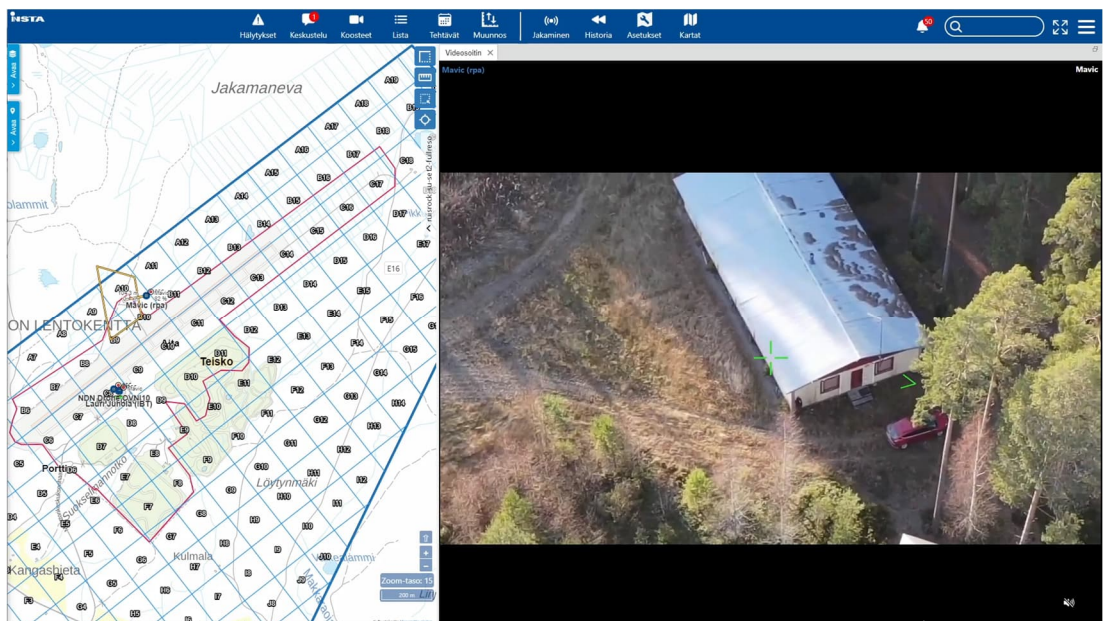
## 4.7 Loppukeskustelu ja kirjallisen palautteen kerääminen

Kummankin ryhmän kanssa käytiin noin 30 minuutin mittainen loppukeskustelu, jossa osallistujilta kerättiin sekä suullista, että kirjallista palautetta. Nämä on raportoitu raportin seuraavassa kohdassa.

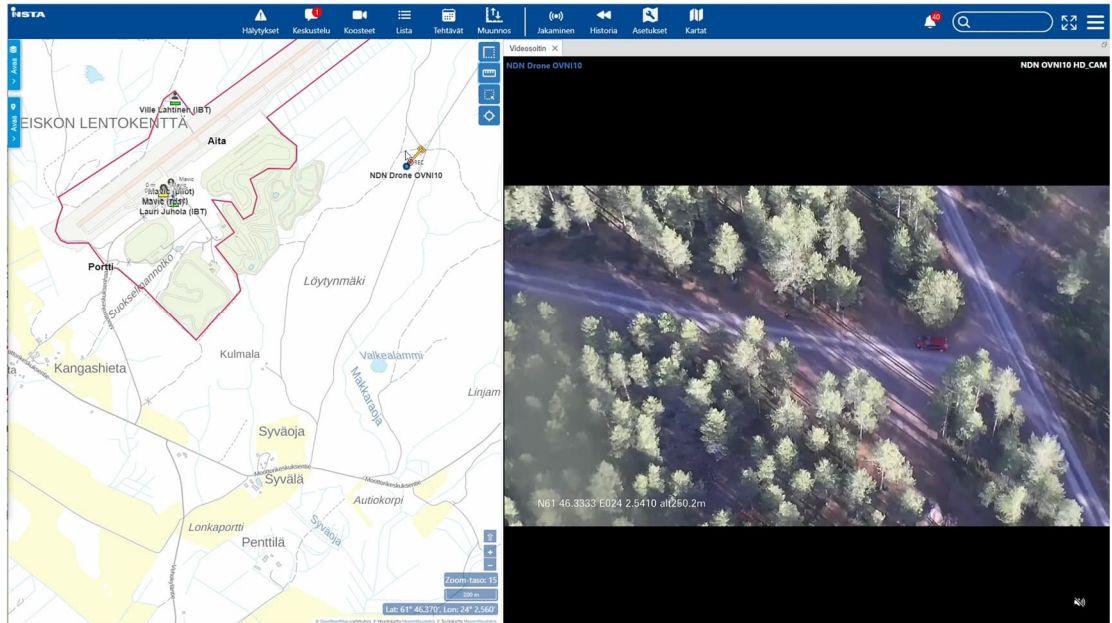




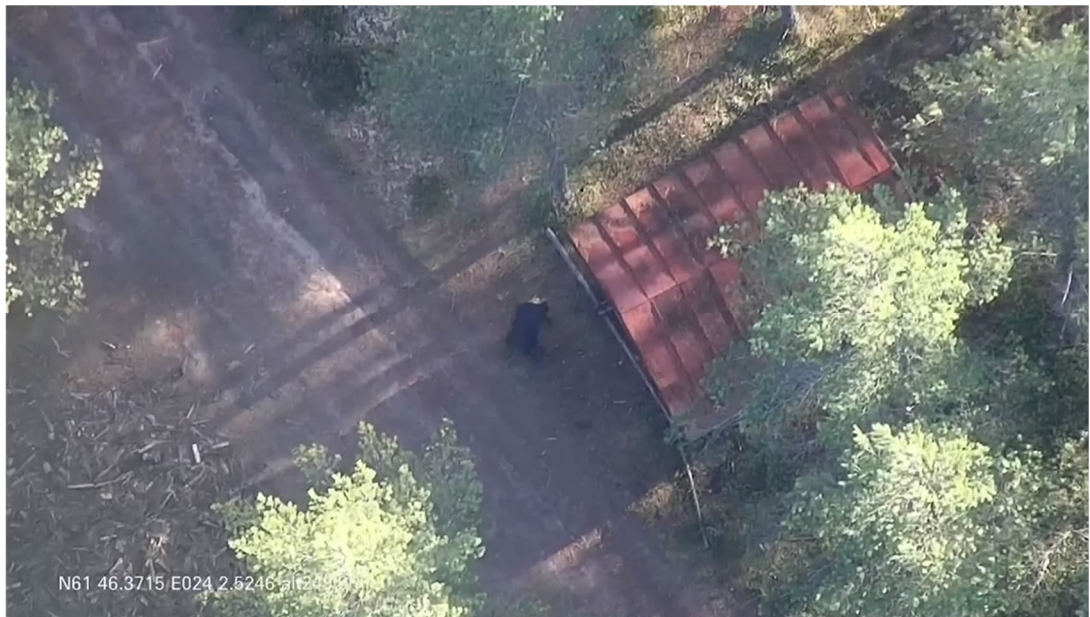
**Kuva 8. Aluevalvontaskenaarion toiminta-alue. Kuvassa näkyy myös paikannukseen käytetty ruudukko.**



**Kuva 9. Mavic 2 -ilma-aluksen tuottamaa reaaliaikaista tilannekuvaa skenaarion aikana. Kuvassa näkyy ajoneuvo ja kohdehenkilö seinän vierustalla.**



**Kuva 10. Ajoneuvon seuranta kätköpaikalle NDN-järjestelmällä. NDN:n ilma-aluksen lentokorkeus oli 250 metriä maanpinnasta.**



**Kuva 11. Ilma-aluksen tuottamaa kuvaa kohdehenkilöstä kätköllä.**





**Kuva 12. Kuvakaappaus kätköpaikalta tuotetusta reaaliaikaisesta videosta Insta Blue Tracker-mobiilisovelluksella.**

## 5 Yhteenveto, palaute ja havainnot

Kokeilun tavoitteena oli todentaa miehittämättömien ilma-alusjärjestelmien käyttöä osana laajan alueen valvontaa. Kokeilu toteutettiin Teiskon lentopaikalla hyödyntäen kahta miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää (Nokia Drone Networks ja DJI Mavic 2 Enterprise Advanced). Lentotoiminta toteutettiin näköyhteyden ulkopuolella (BVLOS) hyödyntäen Insta ILS Oy:lle myönnettyä sallivaa UAS-ilmatilavyöhykettä sekä tilapäistä erillisvarausaluetta EFD746A.

Kokeilu suoritettiin yhdeksän tunnin mittaisena tapahtumana, johon osallistui kaksi erillistä ryhmää (yritykset ja viranomaiset). Kummallekin ryhmälle esitettiin päivän aikana kolmen tunnin identtinen ohjelmasisältö.

Kunkin ryhmän osuuden päätteeksi osallistujilta kerättiin suullista ja kirjallista palautetta. Kirjallinen kyselylomake on raportin liitteenä 1.

### 5.1 Osallistujien palaute

Vastaajia oli yhteensä 13 kappaletta, jotka jakautuivat seuraavasti:

- Senop Oy - 2 vastausta
- Business Tampere - 3 vastausta
- Tampereen kaupunki - 1 vastaus
- Poliisi - 3 vastausta
- Puolustusvoimat - 3 vastausta
- Ensihoito - 1 vastaus.

Vastaajista viidellä oli tällä hetkellä käytössään miehittämättömiä ilma-aluksia (viranomaisilla ja Tampereen kaupungilla). Kyselyn vastauksissa raportoituja käyttökohteita ovat etsinnät, dokumentointi, tilannekuvan luominen, tiedustelu, valvonta ja kiinteistöjen kunnossapito. Tampereen kaupunki käyttää tällä hetkellä miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää kartoituksessa. Muita mahdollisia käyttökohteita voisivat olla kiinteistöjen kunnan ja korjaustarpeiden arviointi. Tätä voitaisiin mahdollisesti hankkia ostopalveluna.

Vastaajista neljällä oli tiedossa aluevalvontatarve. Yhdeksän vastaajaa piti kokeilussa käytettyä järjestelmää soveltuvana aluevalvontaan, neljä ei vastannut kysymykseen.

Vuoden 2023 aikana mahdollisesti järjestettävään laajempaan kokeiluun olisi kiinnostunut osallistumaan vähintään seuraajana 9 vastaajaa.

Kokeilussa osallistuneita kiinnostivat:

- Insta blue Aware-tilannekuvajärjestelmän toiminta useamman droonin kanssa
- Insta blue-tuoteperheen toiminta kokonaisuutena
- NDN-ilma-alusjärjestelmän telakointiaseman toiminta
- eri toimijoiden tarvitsevan tilannekuvan esittäminen yhdessä yhteisessä järjestelmässä
- toisen tahon tuottaman tilannekuvan jakaminen myös poliisin käyttöön
- tilannekuvan saaminen käyttöön nopeasti ja helposti.

Osallistujat näkivät seuraavia kehitystarpeita:

- UAS-järjestelmien toiminta-aika ja kantama ovat rajalliset aluevalvontatehtävissä.



- UAS-järjestelmien melutason pitäisi olla alhaisempi viranomaistehtävissä.
- Seuraavaan kokeiluun olisi hyvä saada mukaan useampia tietolähteitä rikastuttamaan tilannekuvaa entisestään.
- Kamerahyötykuorman ja tilannekuvan kehittäminen siten, että esimerkiksi seurattava kohde näkyisi myös karttakohteena.

Osallistujat antoivat seuraavanlaista vapaata palautetta:

- ”Oli erittäin mielenkiintoista päästä tutustumaan dronien hyötykäyttöön ja järjestelmiin. Esitys laajensi käsitystä aiheesta.”
- ”Hyvä aihio tilannekuvan saamiseksi. Haluaisin nähdä tulevaisuudessa yhdistelmän droneja ja muita lähteitä IBA:ssa isomassa skenaariossa.”
- ”Ohjaus-asema ja sen automatiikka on mielenkiintoinen askel kohti moniasiakas-käyttöä, toki voi olla eri vaatimuksia hyötykuormalle”
- ”Erilaisen data kerääminen ja käsittely samalla kun dronet liikkuvat on itseä kiinnostava mahdollisuus.”
- ”Hienoa, kiitos!”
- ”Hyvä esitys kiinnostavasta aiheesta.”
- ”Kokonaisuutena onnistunut toteutus, hyvin kuvattu ja havainnollistava kokonaisuus.”
- ”Tiivis ja hyvin toteutettu kokonaisuus.”
- ”Hyvä, että oli osallistujia mukana usealta toimialalta, se loi laajemman kokemuspohjan.”

Kyselyssä tiedusteltiin myös kokeiluun osallistumisen hyödyllisyyttä ja odotusten täytymistä asteikolla 1-5. Molempien kysymysten vastausten keskiarvo oli 4,6 ja alin arvosana oli 4. Vastausten perusteella kokeiluun osallistuneet henkilöt olivat tyytyväisiä näkemäänsä ja kokemaansa.

## 5.2 Instan havainnot kokeilun aikana

Insta kokeilun toteuttajana oli tyytyväinen kokeiluun. Kokeilun suunniteltu sisältö saatiin toteutettua aikataulun mukaisesti. Yritys sai yrityksiltä ja viranomaisilta arvokasta palautetta kokeilussa käytetystä Insta Blue -tuotepiheestä ja sitä tullaan käyttämään tuotteiden jatkokehityksessä. Insta sai myös arvokasta palautetta NDN-ilma-alusjärjestelmästä, joka välitetään edelleen ilma-alusjärjestelmän valmistajalle.

## 6 LIITE 1 - osallistujien palautekysely

Edustatte: \_\_ yritystä \_\_ viranomaista / Edustamanne taho: \_\_\_\_\_

Ovatko droonit nyt käytössä: \_\_Kyllä \_\_ Ei  
Mihin tarkoitukseen käytätte niitä?

Onko tahollanne tarvetta aluevalvonnalle: \_\_Kyllä \_\_ Ei

Mikä kokeilussa kiinnosti eniten?

Mitä kehitystarpeita näette esitetyssä järjestelmässä?

Voisiko kokeilussa esitelty teknologia soveltua käyttöönnne? \_\_ Kyllä \_\_ Ei

Vuodelle 2023 on suunnitteilla laajempi moniasiakasdronekokeilu.  
Olisitteko kiinnostuneet osallistumaan siihen? \_\_ Kyllä \_\_ Ei

Koittako vierailunne kokeilussa hyödylliseksi? (En) 1 2 3 4 5 (Kyllä)

Täytyivätkö odotuksenne päivän suhteen? (Eivät) 1 2 3 4 5 (Kyllä)

Vapaa palaute kokemastanne ja näkemästänne:

---

---

---