

Pogled u budućnost UAS-a

U-SPACE

Što smo prošli i što imamo

UAS operacije predstavljaju potencijalni rizik za tradicionalnu avijaciju i trebaju se izvoditi unutar segregiranog zračnog prostora (rizik sudara)

- Nacionalna ASM regulativa
- svibanj 2015 → nacionalni propis o UAS operacijama
- studeni 2018 → revizija pravilnika
- siječanj 2021 → EU 945, 947 regulativa

EU 947/2019

- ✓ Registracija UAS operatora
- ✓ Certifikacija pilota na daljinu
- ✓ Geoinformiranje
- ✓ **Daljinska identifikacija**
- ✓ Kategorizacija UAS operacija
- ✓ Zemljopisna područja za UAS-e



EU regulativa



EU 2019/945

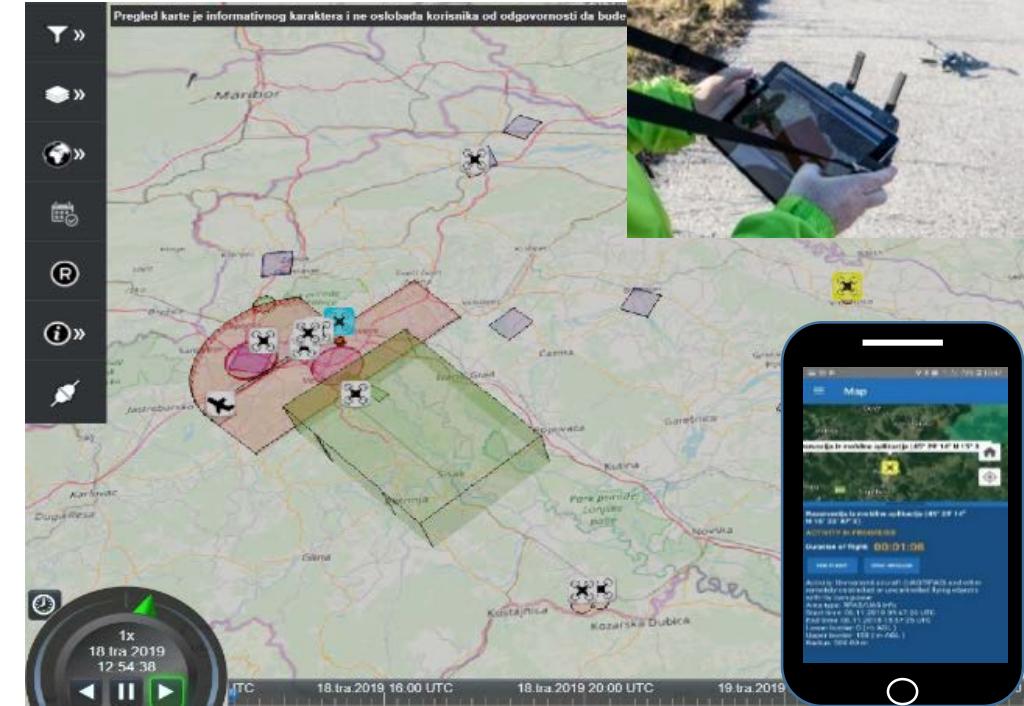
- Zahtjevi za dizajn i izradu UAS-a
- Tip UAS-a koji podliježu certifikaciji i zahtjevi za njihov dizajn, izradu i održavanje (CERTIFICIRANI)
- Pravila za izradu UAS-a koji se namjeravaju koristiti u „OTVORENOJ” kategoriji sa dodacima za daljinsku identifikaciju i njihova prihvatljivost i raspoloživost za EU tržište
- Pravila za UAS operatore iz trećih zemalja

EU 2019/947

- Registracija UAS operatora i pilota na daljinu
- Zahtjevi za UAS operatore i pilote na daljinu
- Kategorije UAS operacija i ograničenja
 - OTVORENA, SPECIFIČNA, CERTIFICIRANA
 - Limitacija visine (do 120 m)
 - ELECTRONIČKA IDENTIFIKACIJA
 - Procjena rizika (na zemlji i u zraku)
 - Sposobnost operatora i pilota na daljinu
 - VLOS, BVLOS (dodatni promatrač)

→ Geoinformiranje

→ Zemljopisna područja za UAS-e



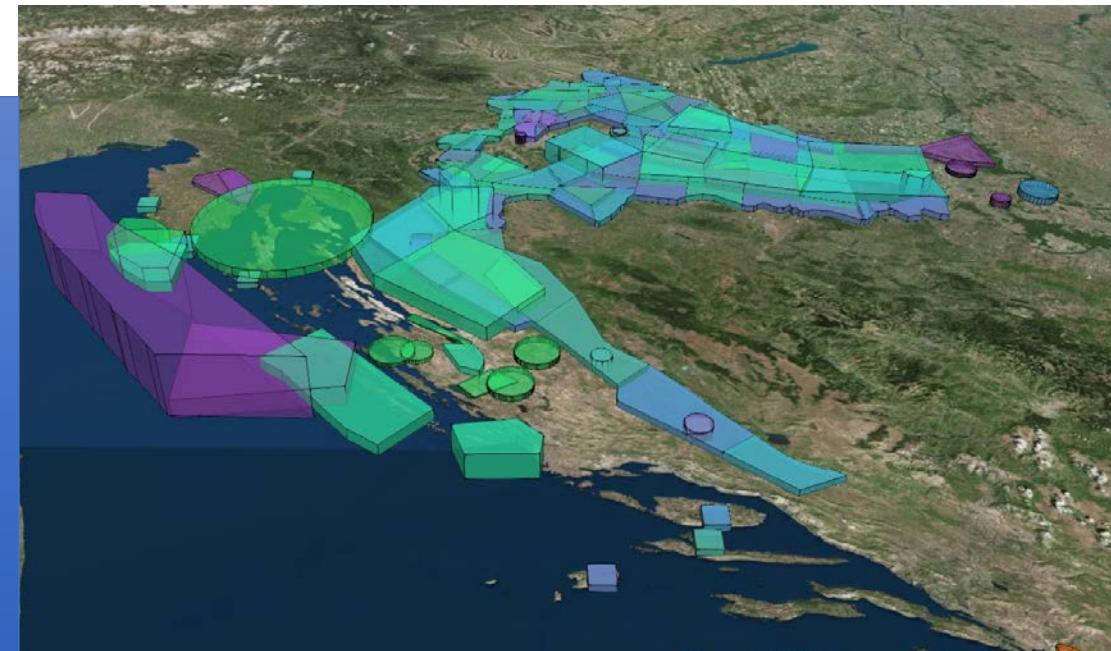
Radni uvjeti za zemljopisna područja za UAS-ove

1. Pri utvrđivanju zemljopisnih područja za UAS-e države članice mogu iz razloga sigurnosti, zaštite, privatnosti ili ekoloških razloga:

- za određene ili sve operacije sustava UAS-a uvesti posebne uvjete, zahtijevati prethodno odobrenje za rad ili zabraniti takve operacije;
- za operacije UAS-a propisati ekološke norme;
- dopustiti pristup samo određenim klasama UAS-a;
- dopustiti pristup samo UAS-ima s određenim tehničkim značajkama, konkretno pristup uvjetovati posjedovanjem sustava za daljinsku identifikaciju ili geoinformacijskog sustava.

2. Države članice mogu na temelju procjene rizika koju je provelo nadležno tijelo izuzeti određena zemljopisna područja od jednog ili više zahtjeva koji se primjenjuju na „otvorenu kategoriju“ operacija UAS-a.

3. Kada države članice u skladu sa stavkom 1. ili 2., a radi geoinformiranja, utvrđuju zemljopisna područja za UAS-e, osiguravaju da su informacije o tim područjima, među ostalim njihovo razdoblje valjanosti, javno dostupne u jedinstvenom digitalnom formatu.



Zemljopisno područje za UAS-e (UAS geographical zone): dio zračnog prostora iznad zemljopisnog područja koji je utvrdilo nadležno tijelo kako bi se olakšale, ograničile ili zabranile operacije UAS-a i time uzeli u obzir rizici koji se odnose na sigurnost, privatnost, zaštitu osobnih podataka, zaštitu ili okoliš, a proizlaze iz tih operacija.

Zemljopisna područja za UAS - pojmovi

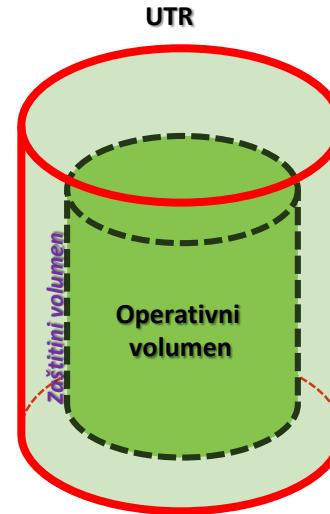
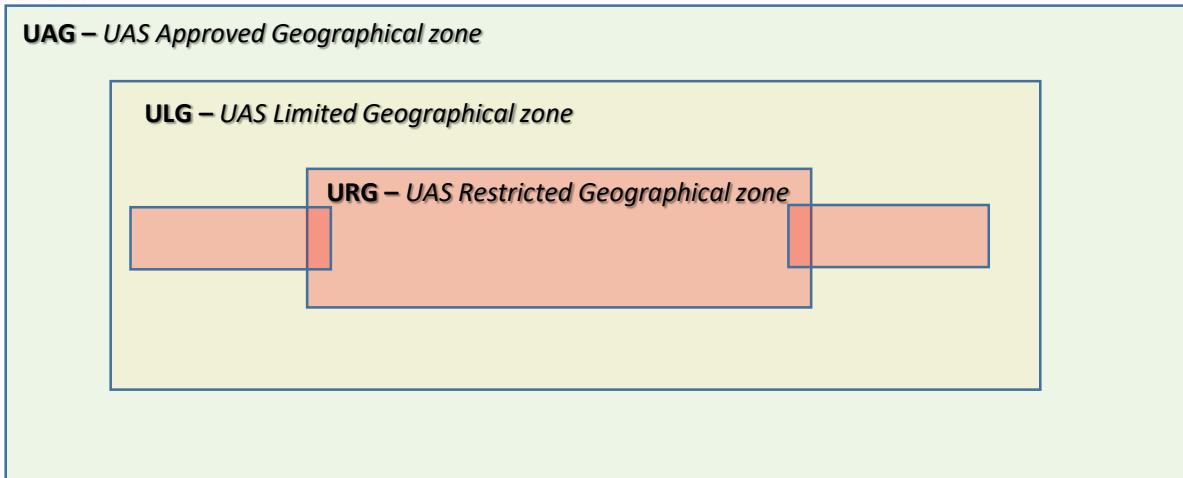
U kontekstu određivanja zemljopisnih područja za provedbu operacija sustava bespilotnih zrakoplova i pri tom poštujući načelo da je zračni prostor nedjeljiva cjelina, definiraju se sljedeća zemljopisna područja namijenjene isključivo za reguliranje letačkih operacija sustava bespilotnih zrakoplova kroz zemljopisna područja za UAS-e:

- ***U-space*** - zemljopisno područje za UAS-e u kojem su operacije UAS-a dopuštene samo uz potporu *U-space usluga*
- ***URG*** - *UAS Restricted Geographical zone* - Uvjetno zabranjeno područje za izvođenje letačkih operacija UAS
- ***ULG*** - *UAS Limited Geographical zone* – Ograničeno područje za izvođenje letačkih operacija UAS
- ***UAG*** - *UAS Approved Geographical zone* - Odobreno područje za izvođenje letačkih operacija UAS

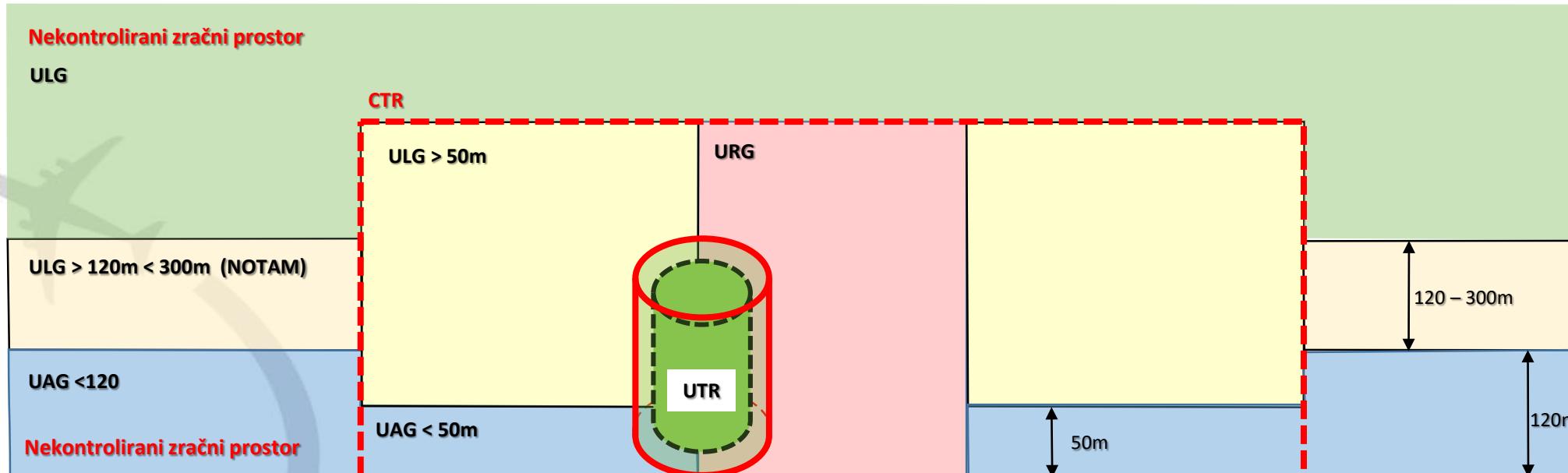


UTR - UAS Temporary Reserved Area - Privremeno rezervirano područje za UAS: zračni prostor utvrđenih dimenzija koji je privremeno rezerviran isključivo za letenje bespilotnih zrakoplova. Kroz UTR područje nije dozvoljen prolazak drugih zrakoplova s posadom i kao takvo ga piloti moraju izbjegavati. Pružatelj ASM usluge u svakom trenutku može zabraniti ulazak drugih bespilotnih zrakoplova u UTR područje.

Prikaz statickih geografskih područja za UAS-e



UTR = Operativni volumen + zaštitni volumen



Aerodromi i zemljopisna područja

U blizini kontroliranog aerodroma, **u kontroliranoj zoni (CTR)** uspostavljaju se slijedeća zemljopisna područja:

- **URG područje** - unutar zračnog prostora omeđenog udaljenošću od **1500 metara** od zaštitne ograde kontroliranog aerodroma i **500 metara** bočno uzduž osi prilazne ravni do udaljenosti **3.5 kilometra** od praga uzletno-sletne staze,
- **ULG područje** – unutar kontroliranog zračnog prostora na visini **većoj od 50 metara** iznad razine tla **izvan URG** iz točke a) ovog stavka
- **UAG područje** - unutar kontroliranog zračnog prostora **do visine 50 metara** iznad razine tla **izvan URG** iz točke a) ovog stavka.

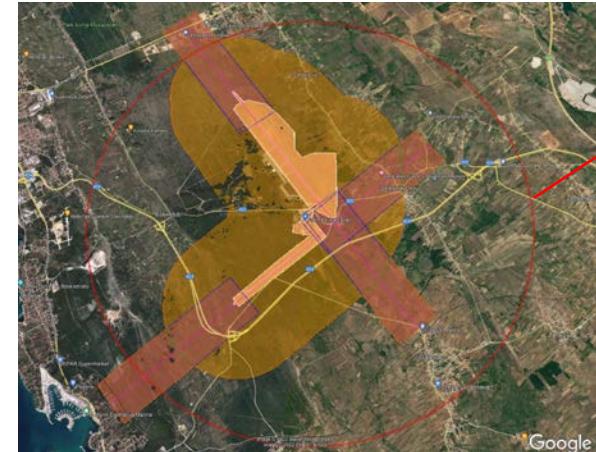
Izvan kontroliranih zona (CTR) unutar zračnog prostora RH uspostavljaju se slijedeća zemljopisna područja:

- **ULG područje** – na visini **većoj od 120 metara** iznad razine tla
- **UAG područje** – na visini **od 120 metara i manjoj** iznad razine tla

Za izvođenje letačkih operacija bespilotnim zrakoplovima **u blizini nekontroliranog aerodroma** na udaljenostima manjim od 1500 metara od rubova i 500 metara bočno uzduž osi prilazne ravni do udaljenosti 2500 metara od praga uzletno-sletne staze (USS) potrebno je prethodno ishoditi **suglasnost operatora nekontroliranog aerodroma**.

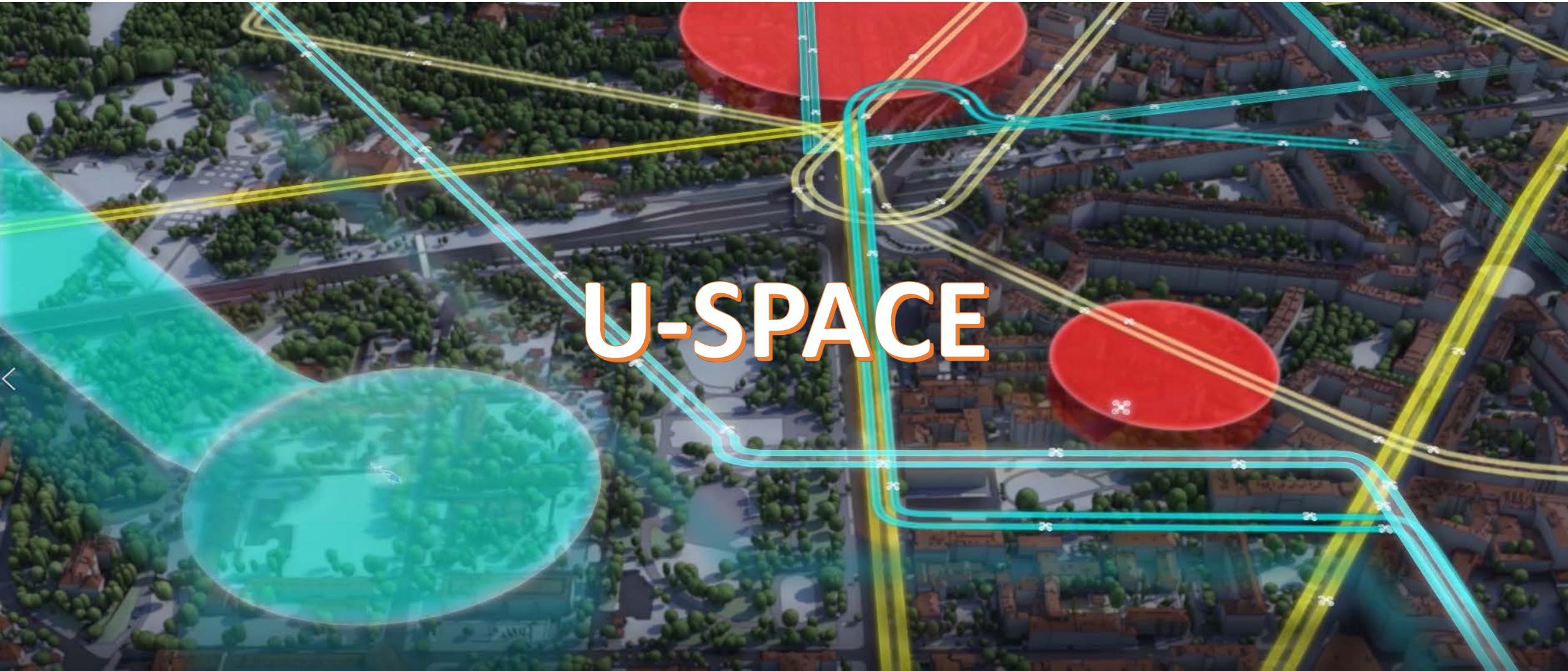


Primjer Lučko



Primjer Zadar

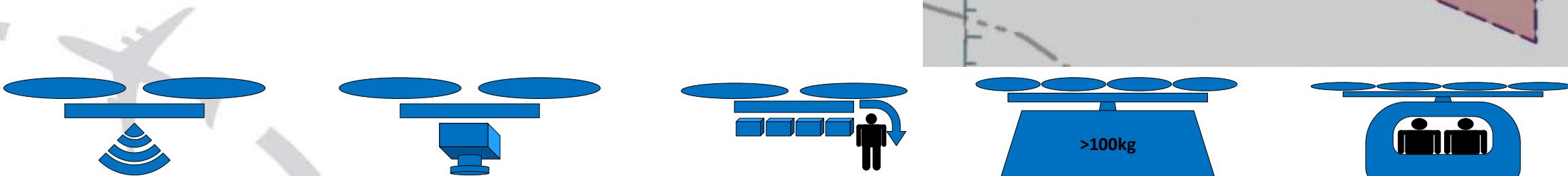
Postojeća
UR



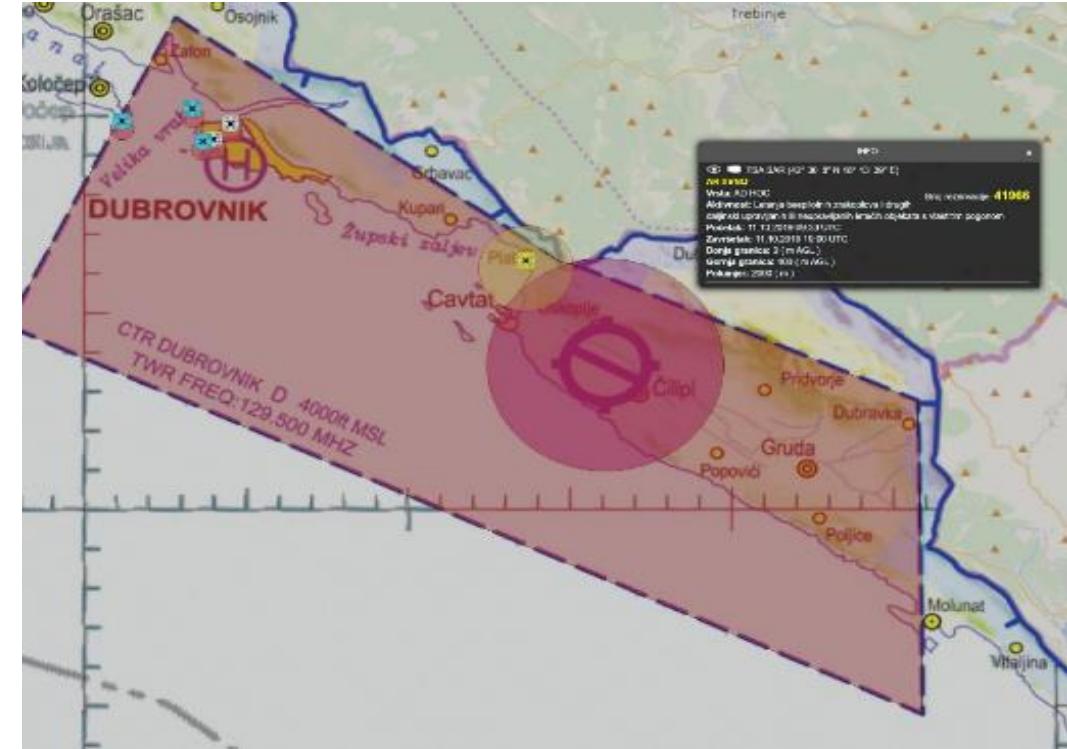
EU 2021/664; EU 2021/665; EU 2021/666

Obvezne UAS usluge u U-SPACE:

- Mrežna usluga identifikacije;
- ✓ Usluga geoinformiranja;
- ✓ Usluga odobrenja leta UAS-a;
- ❖ Usluga prometnih informacija.



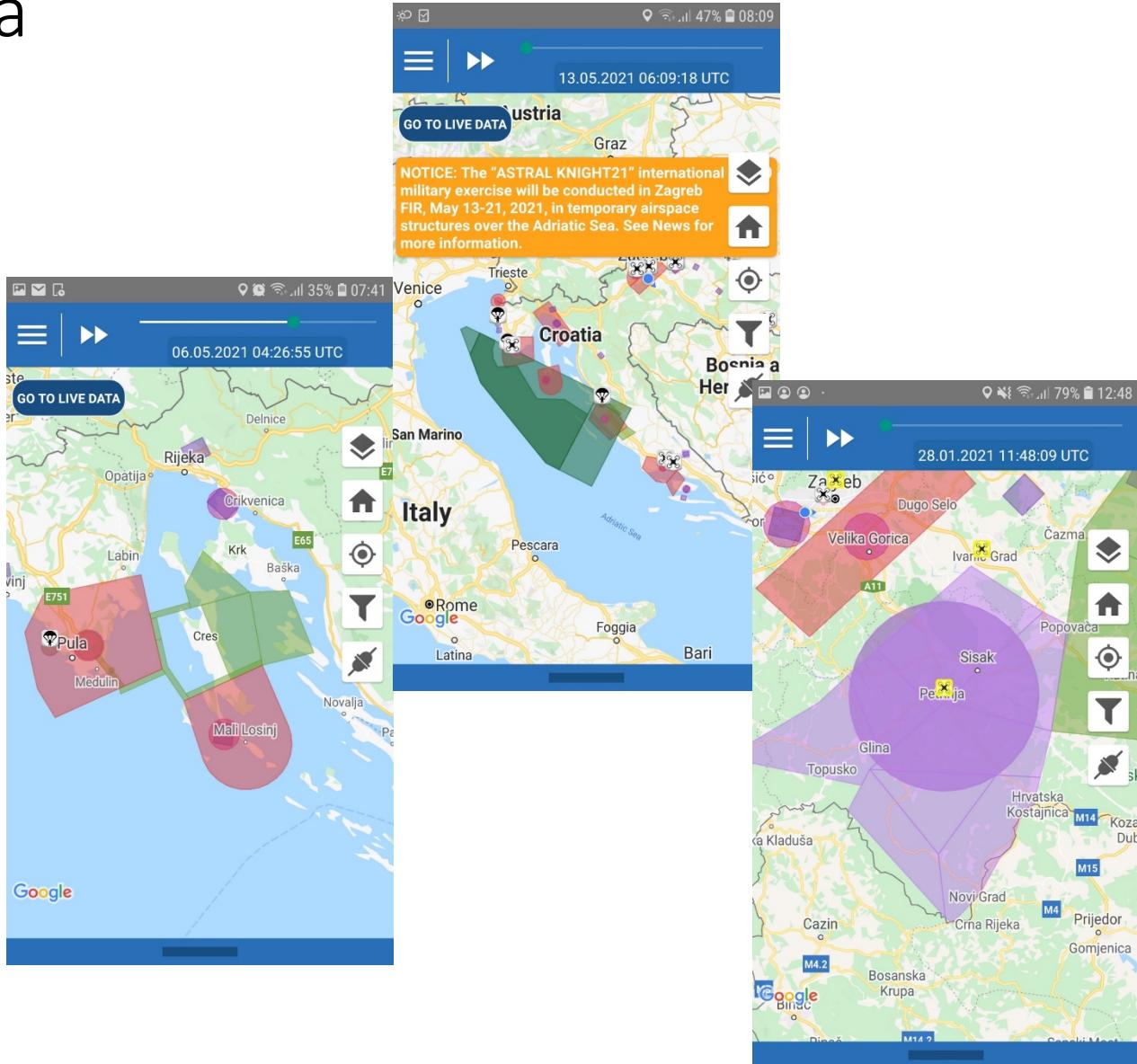
Ako države članice odrede U-space zračni prostor, zbog sigurnosti, zaštite, privatnosti ili zaštite okoliša, takvo određivanje mora se potkrijepiti procjenom rizika zračnog prostora. Na temelju procjene rizika zračnog prostora, države članice mogu za svaki U-space zračni prostor zahtijevati dodatne U-space usluge (Usluga meteorološkog informiranja, Usluga praćenja usklađenosti).



Pružatelji U-space usluga

Pružatelji U-space usluga:

- odgovorni su za pružanje U-space usluga operatorima UAS-a tijekom svih faza operacija u tom U-space zračnom prostoru.
- uspostavljaju mehanizme s pružateljima operativnih usluga u zračnom prometu kako bi se osigurala odgovarajuća koordinacija aktivnosti, kao i razmjena relevantnih operativnih podataka i informacija.
- postupaju s podacima o zračnom prometu bez diskriminacije, ograničavanja ili ometanja, neovisno o njihovu pošiljatelju ili primatelju, sadržaju, primjeni ili usluzi ili terminalnoj opremi.
- međusobno razmjenjuju sve informacije koje su relevantne za sigurno pružanje U-space usluga;
- pridržavaju se zajedničkog sigurnog interoperabilnog otvorenog komunikacijskog protokola i upotrebljavaju najnovije informacije koje su stavljenе na raspolaganje;
- osiguravaju da se informacije razmjenjuju u skladu sa zahtjevima u pogledu kvalitete, latencije i zaštite podataka;
- osiguravaju pristup razmijenjenim informacijama i njihovu nužnu zaštitu.



U-space usluge pružaju pravne osobe koje su certificirane kao pružatelji U-space usluga

Mrežna usluga identifikacije

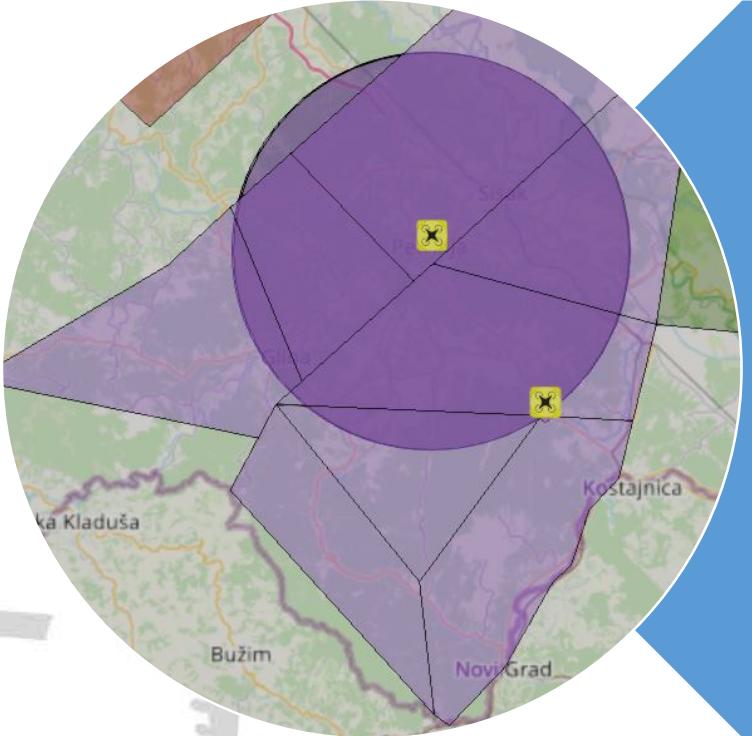
Mrežna usluga identifikacije omogućuje stalnu obradu daljinske identifikacije UAS-a tijekom cijelog trajanja leta i pruža daljinsku identifikaciju UAS-a ovlaštenim korisnicima na objedinjen način.

Mrežna usluga identifikacije omogućuje ovlaštenim korisnicima primanje poruka u kojima su navedeni sljedeći podaci:

- registracijski broj operatora UAS-a;
- serijski broj bespilotnog zrakoplova;
- geografski položaj UAS-a, njegovu absolutnu (nadmorsku) visinu i visinu iznad površine ili uzletne točke;
- pravac rute otklonjen u smjeru kazaljke na satu u odnosu na geografski sjever i brzinu UAS-a u odnosu na tlo;
- geografski položaj udaljenog pilota, a ako nije dostupan, uzletne točke;
- status hitnosti UAS-a;
- vrijeme u kojem su poruke generirane.

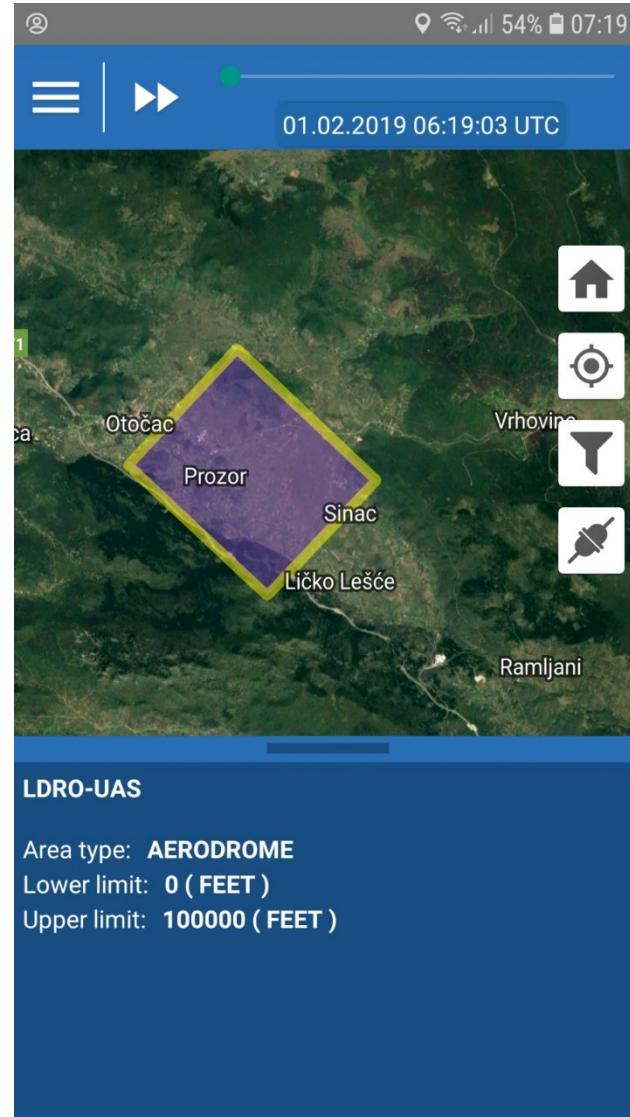


Usluga geoinformiranja



Operatorima UAS-a pruža se usluga geoinformiranja kojom se pružaju sljedeće informacije:

- informacije o primjenjivim operativnim uvjetima i ograničenjima zračnog prostora u U-space zračnom prostoru;
- zemljopisna područja za UAS-e relevantna za U-space zračni prostor;
- privremena ograničenja koja se primjenjuju na upotrebu zračnog prostora u U-space zračnom prostoru.



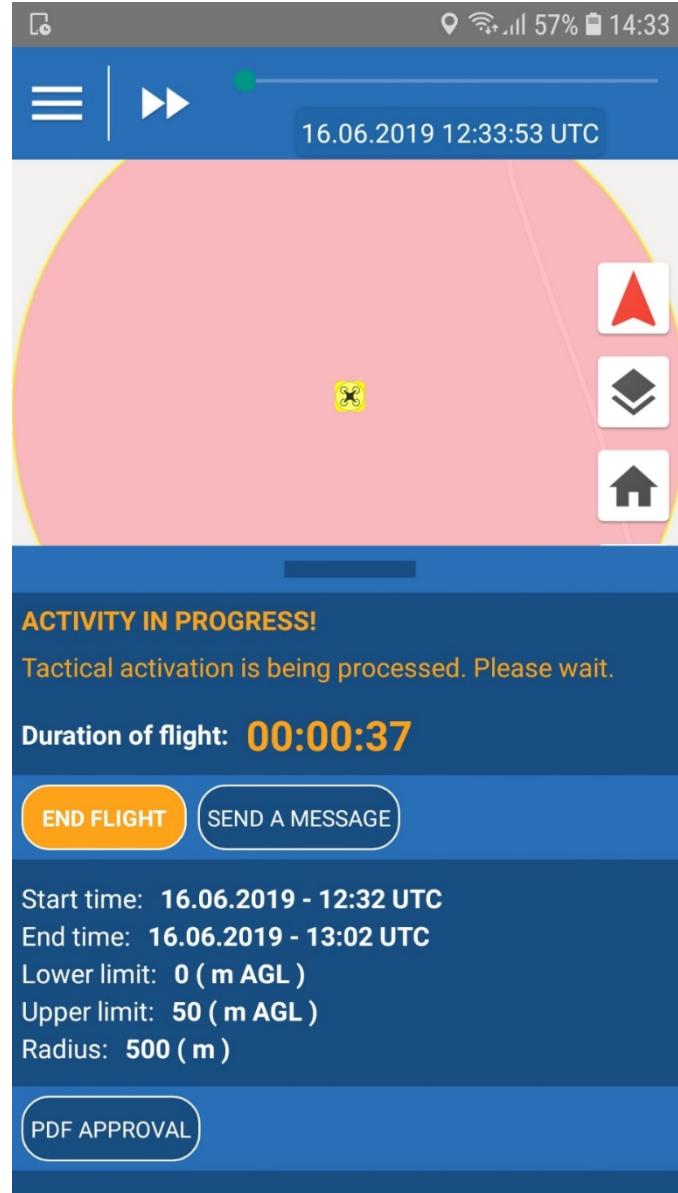
Pružatelji U-space usluga pravodobno šalju informacije geoinformiranja kako bi operatori UAS-a mogli riješiti izvanredne slučajevе i hitne situacije te uključuju vrijeme njihova ažuriranja zajedno s brojem verzije ili valjanim vremenom, ili oboje.

Usluga odobravanja leta UAS-a

Pružatelji U-space usluga izdaju operatorima UAS-a odobrenje za let za svaki pojedinačni let, ujedno utvrđujući uvjete tog leta, putem usluge odobravanja leta UAS-a.

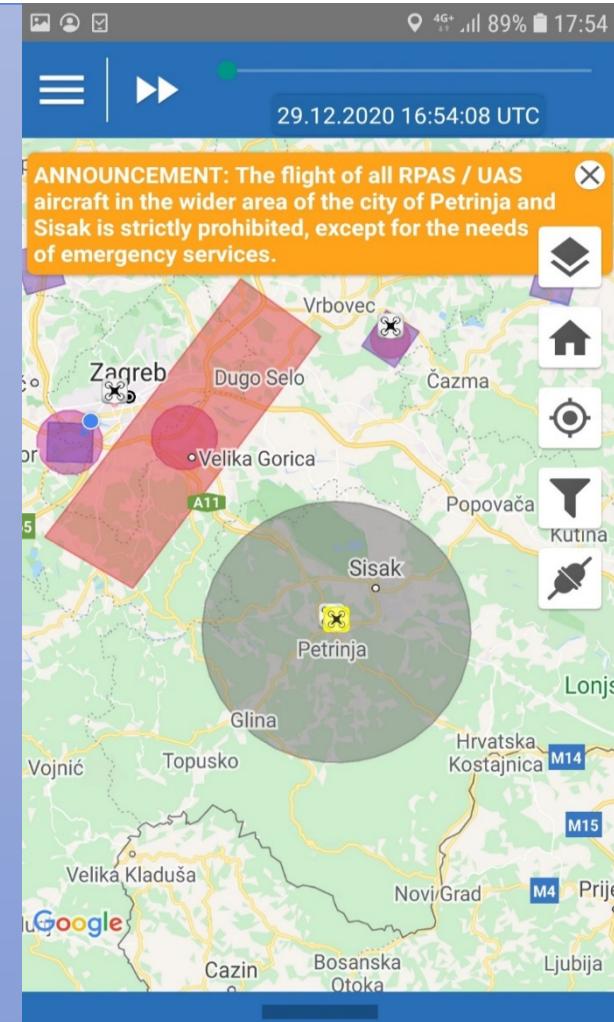
Ako od operatora UAS-a prime zahtjev za odobrenje leta UAS-a, pružatelji U-space usluga moraju:

- provjeriti je li zahtjev za odobrenje leta UAS-a potpun i ispravan te je li ispravno podnesen;
- prihvati zahtjev za odobrenje leta UAS-a ako se let na temelju odobrenja za let UAS-a vremenski i prostorno ne podudara s nijednim drugim prijavljenim odobrenjima za let UAS-a unutar istog U-space zračnog prostora u skladu s pravilima o prioritetu;
- obavijestiti operatora UAS-a o prihvaćanju ili odbijanju zahtjeva za odobrenje leta UAS-a;
- navesti dopuštene pragove odstupanja od odobrenja za let UAS-a pri obavješćivanju operatora UAS-ova o prihvaćanju zahtjeva za odobrenje leta UAS-a.



Usluga odobravanja leta UAS-a

- Ako je primjenjivo, pri izdavanju odobrenja za let UAS-a pružatelji U-space usluga upotrebljavaju **MET informacije** dobivene od usluge meteorološkog informiranja.
- Ako pružatelji U-space usluga ne mogu izdati odobrenje za let UAS-a u skladu sa zahtjevom operatora UAS-a, pružatelji U-space usluga mogu operatoru UAS-a **predložiti alternativno odobrenje za let**.
- Nakon primitka zahtjeva za aktivaciju odobrenja za let UAS-a pružatelji U-space usluga **bez neopravdane odgode potvrđuju aktivaciju odobrenja za let UAS-a**.
- Pružatelji U-space usluga **uspostavljaju odgovarajuće mehanizme za rješavanje proturječnih zahtjeva** za odobrenje leta UAS-a koje su različiti pružatelji U-space usluga zaprimili od operatora UAS-a.
- Pružatelji U-space usluga **provjeravaju zahtjeve za odobrenje leta UAS-a u odnosu na ograničenja u U-space zračnom prostoru i privremena ograničenja zračnog prostora**.
- Pri obradi zahtjeva za odobrenje leta UAS-a pružatelji U-space usluga **daju prednost UAS-ima koji provode posebne operacije**.
- Ako dva zahtjeva za odobrenje leta UAS-a imaju isti prioritet, obrađuju se prema redoslijedu prijave.
- Pružatelji U-space usluga **kontinuirano provjeravaju postojeća odobrenja za let s obzirom na nova dinamička ograničenja zračnog prostora te informacije o prometu zrakoplova s posadom** koje dijele relevantne jedinice operativnih usluga u zračnom prometu, a posebno u pogledu zrakoplova s posadom za koje se zna ili se pretpostavlja da su u stanju hitnosti, uključujući nezakonito ometanje, te ujedno ažuriraju ili oduzimaju odobrenja koja mogu biti nužna zbog okolnosti.
- Pružatelji U-space usluga **izdaju jedinstveni broj odobrenja za svako odobrenje za let UAS-a**. Tim se brojem omogućuje identifikacija odobrenog leta, operatora UAS-ova i pružatelja U-space usluga koji izdaje odobrenje za let UAS-a.



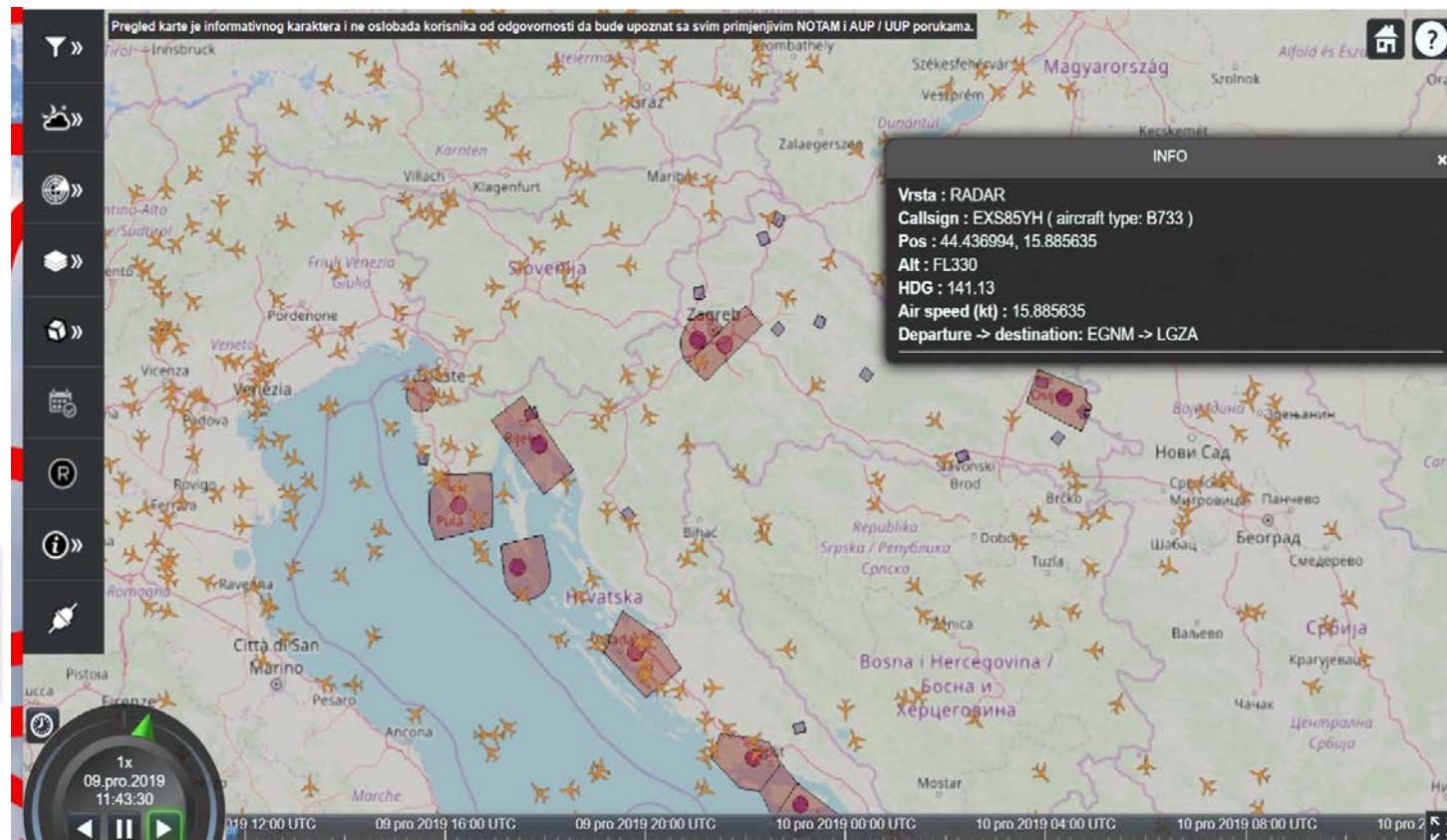
Usluga prometnih informacija

- Usluga prometnih informacija koja se pruža operatoru UAS-a sadržava informacije o svakom drugom uočljivom zračnom prometu koji može biti u blizini položaja ili planirane rute leta UAS-a.
- Usluga prometnih informacija uključuje informacije o zrakoplovima s posadom i prometu UAS-ima koje dijele drugi pružatelji U-space usluga i relevantne jedinice operativnih usluga u zračnom prometu.

U okviru usluge prometnih informacija pružaju se informacije o ostalom poznatom zračnom prometu i uključuju:

- položaj,
- vrijeme izvješća,
- brzinu,
- smjer leta ili usmjerenost leta i
- status hitnosti zrakoplova, ako je poznato;

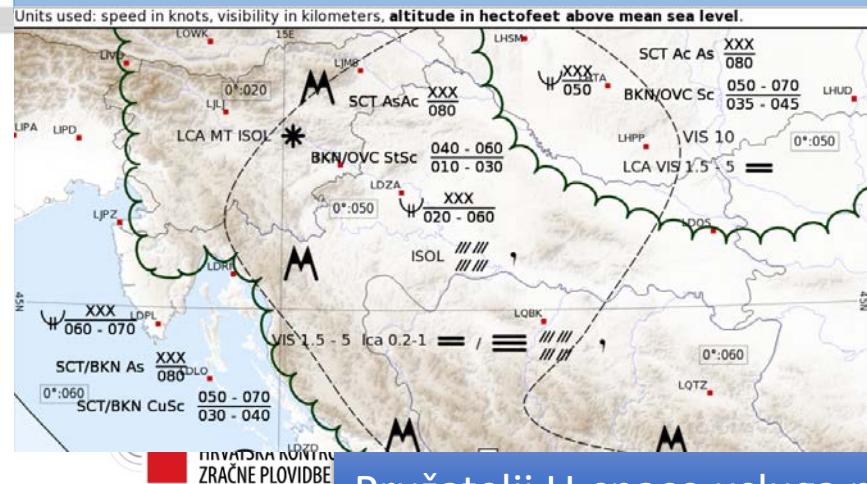
Nakon što prime usluge prometnih informacija od pružatelja U-space usluga, operatori UAS-a poduzimaju odgovarajuće mjere kako bi izbjegli opasnost od sudara.



Pri pružanju usluge meteorološkog informiranja, pružatelji U-space usluga:

- prikupljaju meteorološke podatke koje pružaju pouzdani izvori kako bi se očuvala sigurnost i podržale operativne odluke drugih U-space usluga;
- operatoru UAS-a dostavljaju vremenske prognoze i aktualne vremenske informacije prije ili tijekom leta.

METAR LDZA 081930Z VRB02KT 6000
OVC010 05/04 Q1011 BECMG 4000 BR



TAF LDZA 081725Z 0818/0918 04002KT 6000
OVC010 TX07/0917Z TN04/0905Z
BECMG 0819/0821 4000 BR OVC007
TEMPO 0821/0909 1000 BR OVC001
BECMG 0911/0913 6000 -RA BKN012 OVC045
PROB40 TEMPO 0913/0916 RA

Usluga meteorološkog informiranja uključuje barem:

- smjer vjetra utvrđen u smjeru kazaljke na satu u odnosu na geografski sjever i brzinu vjetra izraženu u metrima u sekundi, uključujući nalete;
- visinu najniže djelomične ili potpune naoblake izraženu u stotinama stopa iznad razine tla;
- vidljivost u metrima i kilometrima;
- temperaturu i rosište;
- pokazatelje konvektivne aktivnosti i oborina;
- mjesto i vrijeme opažanja ili valjana vremena i lokacije prognoze;
- odgovarajuću QNH vrijednost sa zemljopisnim položajem njegove primjenjivosti.

Usluga praćenja usklađenosti

Usluga praćenja usklađenosti omogućuje operatorima UAS-a da provjere ispunjavaju li zahtjeve „U-SPACE” i uvjete odobrenja za let UAS-a. U tu svrhu tom se uslugom upozorava operatora UAS-a u slučaju kršenja pragova odstupanja od odobrenja za let i nepoštovanja predviđenih zahtjeva.

Ako se u okviru usluge praćenja usklađenosti otkrije odstupanje od odobrenja za let, pružatelj U-space usluga upozorava druge operatore UAS-a koji obavljaju operacije u blizini predmetnog UAS-a, druge pružatelje U-space usluga koji pružaju usluge u istom zračnom prostoru i relevantne jedinice operativnih usluga u zračnom prometu, koji potvrđuju primitak upozorenja.

Zajedničke usluge informiranja

Države članice stavlju na raspolaganje sljedeće podatke kao dio zajedničkih usluga informiranja za svaki U-space zračni prostor:

- horizontalne i vertikalne granice U-space zračnog prostora;
- Zahtjeve u pogledu sposobnosti i performansi UAS-a i performansi U-space usluga, primjenjive operativne uvjete i ograničenja zračnog prostora;
- popis certificiranih pružatelja U-space usluga u U-space zračnom prostoru sa relevantnim informacijama;
- *podatke o svim susjednim U-space zračnim prostorima;*
- *zemljopisna područja zabranjenih područja za UAS-e u skladu s Provedbenom uredbom (EU) 2019/947;*
- *statična i dinamička ograničenja zračnog prostora koja su definirala relevantna tijela i kojima se trajno ili privremeno ograničuje volumen zračnog prostora u U-space zračnom prostoru u kojem se mogu odvijati operacije UAS-a;*
- *dostupni relevantni operativni podaci iz točke ATS.OR.127 Provedbene uredbe (EU) 2021/665 o izmjeni Uredbe (EU) 2017/373, kao i podaci koji proizlaze iz dinamičke rekonfiguracije zračnog prostora iz točke ATS.TR.237.*



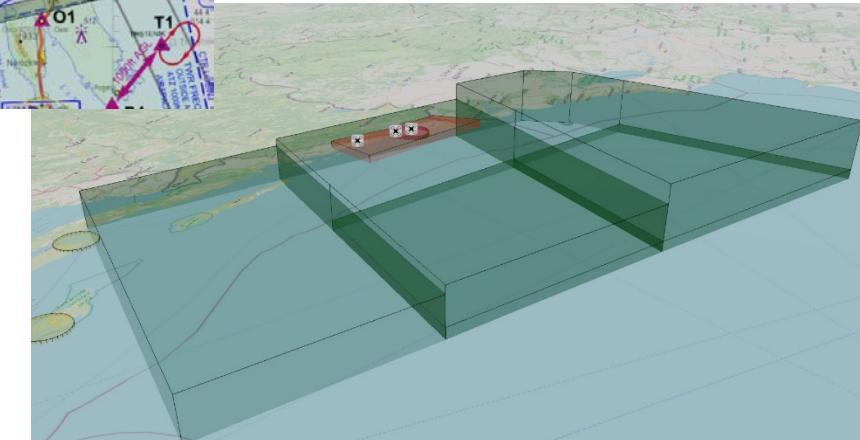
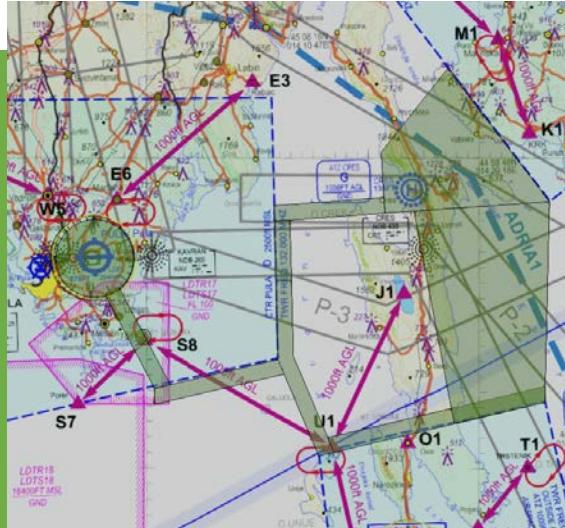
Dinamička rekonfiguracija zračnog prostora

Ako država članica odredi U-space zračni prostor unutar kontroliranog zračnog prostora, dužna je osigurati primjenu dinamičke rekonfiguracije zračnog prostora unutar tog U-space zračnog prostora kako je utvrđeno u točki ATS.TR.237 Provedbene uredbe (EU) 2021/665 o izmjeni Uredbe (EU) 2017/373 kako bi se osiguralo da zrakoplovi s posadom kojima je pružena usluga kontrole zračnog prometa ostanu odvojeni od UAS-a.

„ATS.TR.237 Dinamička rekonfiguracija U-space zračnog prostora

Jedinice kontrole zračnog prometa:

- privremeno ograničuju područje unutar određenog U-space zračnog prostora na kojem se mogu izvoditi operacije UAS-a kako bi se ostavilo prostora za kratkoročne promjene u potražnji u prometu s posadom prilagodbom lateralnih i vertikalnih granica U-space zračnog prostora;
- osiguravaju da relevantni pružatelji U-space usluga i, ako je primjenjivo, jedinstveni pružatelji zajedničkih usluga informiranjem, budu pravodobno i djelotvorno obaviješteni o aktivaciji, deaktivaciji i privremenim ograničenjima određenog U-space zračnog prostora.”



UVJETI I OGRANIČENJA PRUŽANJA U-SPACE USLUGA

| Zahtjev | | Mogućnost | Napomena | Uvjeti |
|------------------|--|-----------|---|----------------------------|
| „U-space usluge” | Mrežna usluga identifikacije | U tijeku | AMC Portal – integracija DD sustava | |
| | Usluga geoinformiranja | ✓ | AMC Portal – karta stanja | |
| | Usluga odobravanja leta UAS-a | ✓ | AMC Portal – automatizirani i manualni | Registracija na AMC Portal |
| | Usluga prometnih informacija | Razvijeno | AMC Portal – podrška za traffic podatke | Registracija na AMC Portal |
| | Usluga meteorološkog informiranja | Razvijeno | AMC Portal – podrška za MET podatke | |
| | Usluga praćenja usklađenosti | Razvijeno | AMC Portal - Kroz sustav registracije | Registracija na AMC Portal |
| | „procjena rizika zračnog prostora” | Izraditi | | |
| | „zajednička usluga informiranja” | ✓ HKZP | AMC Portal – karta stanja | |
| | „dinamička rekonfiguracija zračnog prostora” | ✓ HKZP | AMC Portal – karta stanja | Registracija na AMC Portal |
| | Drugo | | (određuje država članica) | |

