IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2018/621

z dne 20. aprila 2018

o tehničnih specifikacijah za vesoljsko komponento programa Copernicus v skladu z Uredbo (EU) št. 377/2014 Evropskega parlamenta in Sveta

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Uredbe (EU) št. 377/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 3. aprila 2014 o vzpostavitvi programa Copernicus in o razveljavitvi Uredbe (EU) št. 911/2010 ([1]) ter zlasti člena 9(8)(b) Uredbe,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Program Copernicus, ki je bil vzpostavljen z Uredbo (EU) št. 377/2014, je uporabniško naravnan civilni program, ki temelji na obstoječih nacionalnih in evropskih zmogljivostih, s krovnim operativnim ciljem zagotavljanja točnih in zanesljivih informacij na področju okolja in varnosti, ki so prilagojene potrebam uporabnikov in podpirajo druge politike Unije, zlasti v zvezi z notranjim trgom, prevozom, okoljem, energijo, civilno zaščito in civilno varnostjo, sodelovanjem s tretjimi državami in humanitarno pomočjo.

(2) V skladu z Uredbo (EU) št. 377/2014 program Copernicus sestavljajo tri komponente, vključno z vesoljsko komponento, katere namen je zagotavljanje trajnostnih opazovanj iz vesolja za naslednja storitvena področja: spremljanje ozračja, spremljanje morskega okolja, spremljanje kopnega, podnebne spremembe, ravnanje v izrednih razmerah in varnost. Komisija je v celoti odgovorna za program Copernicus in usklajuje njegove različne komponente.

(3) Tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus so potrebne za opredelitev izhodišč za izvajanje in razvoj vesoljske komponente kot del upravljanja programa Copernicus.

(4) Tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus bi morale obravnavati vidike, kot so dokončanje in izvajanje namenskih misij, sprejemanje, obdelava, arhiviranje in razširjanje podatkov, zagotavljanje, arhiviranje in razširjanje podatkov iz sodelujočih misij, ki dopolnjujejo podatke iz namenskih misij, ter postopek za zagotavljanje razvoja sistema.

(5) Razvoj vesoljske komponente programa Copernicus se je začel v okviru programa za vesoljsko komponento globalnega spremljanja okolja in varnosti (GMES), ki vključuje financiranje iz Evropske vesoljske agencije (ESA) in Komisije. Tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus bi morale zajemati celotno vesoljsko komponento, s posebnim poudarkom na dejavnostih, financiranih v okviru Uredbe (EU) št. 377/2014.

(6) Vesoljska komponenta programa Copernicus se financira s pomočjo številnih sporazumov. Ti vključujejo sporazume, sklenjene v okviru programa ESA za vesoljsko komponento GMES, sporazum Copernicus, neobvezna programa Jason-CS in Jason-3 Evropske organizacije za uporabo meteoroloških satelitov (EUMETSAT). Dejavnosti, financirane v okviru programa ESA za vesoljsko komponento GMES, vključujejo razvoj enot *A* in *B* satelitov Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 in Sentinel-4, satelita Sentinel-5p ter enot *A* satelitov Sentinel-5 in Sentinel-6. Satelit Sentinel-6 sofinancira EUMETSAT v okviru svojega neobveznega programa Jason-CS.

(7) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora Copernicus –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

Tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus

Sprejmejo se tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus iz člena 6 Uredbe (EU) št. 377/2014 v zvezi z izvajanjem in razvojem komponente na osnovi zahtev uporabnikov, kot so določene v Prilogi.

([1]) UL L 122, 24.4.2014, str. 44.

Člen 2

Začetek veljavnosti

Ta sklep začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

V Bruslju, 20. aprila 2018

Za Komisijo
Predsednik
Jean-Claude JUNCKER

PRILOGA

1. PODROČJE UPORABE TEHNIČNIH SPECIFIKACIJ VESOLJSKE KOMPONENTE

Vesoljska komponenta programa Copernicus vključuje naslednje dejavnosti:

(a) razvoj, izstrelitev in operativne dejavnosti namenskih satelitov Copernicus (Sentinel);

(b) obdelava in izdelava podatkovnih produktov Sentinel na podlagi pridobljenih podatkov;

(c) razširjanje podatkov;

(d) nabava in zagotavljanje podatkov iz misij satelitov tretjih strani (sodelujoče misije Copernicus), če se podatki, ki jih zahtevajo storitve programa Copernicus, ne morejo zagotoviti s sateliti Sentinel.

Satelitske podatkovne produkte uporabljajo storitve programa Copernicus in drugi uporabniki, ki v kombinaciji s podatki iz različnih virov pretvarjajo podatke v enotne geofizikalne spremenljivke ali informacijske produkte na višji stopnji.

Vesoljska komponenta programa Copernicus je oblikovana na podlagi zahtev glavnih uporabnikov programa Copernicus (institucij in organov Unije, evropskih, nacionalnih, regionalnih ali lokalnih organov, dejavnih na področjih spremljanja ozračja, spremljanja morskega okolja, spremljanja kopnega, podnebnih sprememb, ravnanja v izrednih razmerah in varnosti) v zvezi s podatki in opazovanjem. Zahteve uporabnikov predstavljajo osnovo za opredelitev zahtev glede sistema vesoljske komponente programa Copernicus.

Zahteve programa Copernicus zglede podatkov, pridobljenih z opazovanjem Zemlje iz vesolja, ki zajemajo obdobje 2014–2020, so dokumentirane v **„Dokumentu o zahtevah za podatkovno skladišče“ (različica 2.*x*)**. Vključuje zahteve, pridobljene iz storitev programa Copernicus in od uporabnikov progama Copernicus, ki zaprosijo za podatke, pridobljene z opazovanjem Zemlje. Posodobitve tega dokumenta se upoštevajo pri razvoju vesoljske komponente programa Copernicus. Potrebe po podatkih so določene v preglednici 1.

Preglednica 1

Povzetek zahtev glede sklopa podatkov za storitve programa Copernicus

Glavna potreba po podatkih [1]	Potencialni viri podatkov programa Copernicus
Kopno	
Vseevropska (EGP-39) slikovna brezoblačna pokritost visoke ločljivosti (HR)	Namenske misije Sodelujoče misije
Vseevropska pokritost zelo visoke ločljivosti (VHR) nad Evropo (EGP-39)	Sodelujoče misije
Optična pokritost visoke ločljivosti po vsem svetu	Namenske misije
Optična pokritost srednje ločljivosti po vsem svetu	Namenske misije Sodelujoče misije
Pokritost srednje ločljivosti s sintetičnoodprtinskim radarjem po vsem svetu	Namenske misije
Pokritost nizke ločljivosti s sintetičnoodprtinskim radarjem po vsem svetu	Sodelujoče misije
Pokritost srednje ločljivosti s sintetičnoodprtinskim radarjem po vsem svetu za altimetrijo	Namenske misije
Morje	
Spremljanje morskega ledu s sintetičnoodprtinskim radarjem srednje ločljivosti	Namenske misije Sodelujoče misije

Glavna potreba po podatkih [1]	Potencialni viri podatkov programa Copernicus
Globalni/regionalni sistematični podatki o barvi oceanov	Namenske misije Sodelujoče misije
Globalni/regionalni sistematični podatki o temperaturi morske gladine	Namenske misije Sodelujoče misije
Svetovni in regionalni sistematični višinomerski podatki/podatki o nivoju morja	Namenske misije Sodelujoče misije
Ozračje	
Podatki za spremljanje in napovedovanje aerosolov	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z žveplovim dioksidom (SO_2)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi s formaldehidom (HCHO)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z ozonom (O_3)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z ogljikovim monoksidom (CO)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z ogljikovim dioksidom (CO_2)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z metanom (CH_4)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podatki za spremljanje in napovedovanje sestave ozračja v zvezi z dušikovim dioksidom (NO_2)	Namenske misije Sodelujoče misije
Podnebje	
Podatki za izpeljavo ključnih podnebnih spremenljivk (ECV)	Namenske misije Sodelujoče misije
Izredne razmere	
Sklopi podatkov s prožnimi specifikacijami (hitri dostop, standardni dostop, visoka/zelo visoka ločljivost, optični podatki/podatki sintetičnoodprtinskega radarja, arhiv/nove pridobitve)	Namenske misije Sodelujoče misije

[1] Prostorska ločljivost s slikami zelo visoke (VHR), visoke (HR), srednje (MR) in nizke (LR) ločljivosti je opredeljena, kot sledi: VHR: <= 4 m; HR: > 4 m in <= 30 m; MR > 30 m in <= 300 m; LR > 300 m.

2. PREGLED VESOLJSKE KOMPONENTE PROGRAMA COPERNICUS

2.1 **Splošno**

Vesoljska komponenta programa Copernicus zagotavlja avtonomno zmogljivost za opazovanje iz vesolja, s čimer bi se uresničili cilji programa Copernicus, zlasti namenjeni storitveni komponenti programa Copernicus. Vesoljsko komponento sestavljajo *vesoljski segment* satelitskih misij in *zemeljski segment* za podporo tem misijam.

Vesoljski segment vključuje dve vrsti satelitskih misij, in sicer:

(1) namenske satelitske misije, ki se imenujejo Sentineli in so razdeljene na šest različnih „družin“: Sentinel-1, Sentinel-2 in Sentinel-3 (vsaka po štiri enote, polna operativna zmogljivost dveh simultanih enot, ki ju nadomestita drugi dve enoti, s čimer se zagotovi neprekinjenost opazovanj), Sentinel-4 (dve enoti), Sentinel-5 (tri enote) in Sentinel-6 (dve enoti). Copernicus upravlja še Jason-3 in Sentinel-5p, ki so ju razvile tretje osebe;

(2) misije tretjih strani, ki jih sestavljajo sateliti za opazovanje Zemlje evropskih, nacionalnih ali gospodarskih organizacij, t. i. **sodelujočih misij Copernicus.**

Zemeljski segment upravlja misije Sentinel, prejema podatke od satelitov, jih obdeluje, arhivira in razdeljuje službam programa Copernicus in skupnostim uporabnikov ter ustvarja usklajen tok podatkov za zadovoljitev potreb po podatkih programa Copernicus.

Vesoljska komponenta programa Copernicus vključuje naslednje dejavnosti:

(a) izvajanje opazovanj iz vesolja s strani namenskih misij. To vključuje tako vzpostavitev, vzdrževanje, upravljanje, potrjevanje in umerjanje Sentinelov ter povezanih produktov zemeljskega segmenta in podatkovnih produktov kot tudi zaščito potrebnih frekvenčnih spektrov;

(b) zagotavljanje, arhiviranje in razširjanje podatkov sodelujočih misij;

(c) pripravljalne dejavnosti, povezane z razvojem vesoljske komponente, kot odziv na spreminjajoče se potrebe, vključno s specifikacijo novih namenskih misij;

(d) zaščito satelitov pred tveganjem trkov;

(e) varno razgradnjo odsluženih satelitov.

2.2 **Financiranje vesoljske komponente programa Copernicus**

Dejavnosti, ki se financirajo v skladu z Uredbo (EU) št. 377/2014, zajemajo operativne dejavnosti vseh Sentinelov ter Jasona-3, nabavo enot C in D satelitov Sentinel-1, -2 in -3, nabavo enot B in C satelita Sentinel-5, nabavo enote B satelita Sentinel-6, storitve izstrelitve, razširjanje podatkov ter nabavo podatkov sodelujočih misij.

Dejavnosti, ki se financirajo v okviru sporazuma Copernicus, so tesno medsebojno povezane z dejavnostmi, ki se financirajo iz programa ESA za vesoljsko komponento GMES ter neobveznih programov Jason-3 in -CS Evropske organizacije za uporabo meteoroloških satelitov (EUMETSAT).

2.3 **Upravljanje in izvajanje**

Izvajanje večine dejavnosti vesoljske komponente programa Copernicus se prenese na ESA in EUMETSAT.

Dejavnosti, prenesene na agencijo ESA, vključujejo splošno tehnično usklajevanje vesoljske komponente in opredelitev splošne strukture vesoljske komponente. ESA je odgovorna za naslednje naloge:

(a) nabava in razvoj nadomestnih enot C in D satelitov Sentinel-1, -2, in -3;

(b) nabava enot B in C instrumenta Sentinel-5;

(c) nabava enote B za Sentinel-6;

(d) nabava storitev izstrelitve in priprave izstrelitve (vključno z dejavnostmi od pregleda sprejemljivosti leta do zaključka pregleda poskusneja obratovanja v orbiti);

(e) operativne dejavnosti vesoljske komponente programa Copernicus iz oddelka 3.5;

(f) izvajanje omrežnih storitev za izmenjavo podatkov;

(g) razširjanje podatkov o satelitih Sentinel-1, -2, -3 (delno zemeljski) in Sentinel-5p ter storitve dostopa do podatkov in informacij;

(h) nabava dostopa do podatkov iz sodelujočih misij Copernicus;

(i) vzdrževanje ustreznih elementov vesoljske komponente programa Copernicus;

(j) razvoj ustreznih elementov vesoljske komponente;

(k) podpora Komisiji pri ugotavljanju zahtev uporabnikov, specifikacij storitev ter potreb storitev po podatkih za vesoljsko infrastrukturo.

Dejavnosti, prenesene na organizacijo EUMETSAT, vključujejo izvajanje namenskih misij in zagotavljajo dostop do podatkov sodelujočih misij, skladno z njenim mandatom in strokovno usposobljenostjo. Organizacija EUMETSAT je odgovorna za naslednje naloge:

(a) operativne dejavnosti in vzdrževanje serije satelitov Sentinel-3 v sodelovanju z ESA;

(b) delovanje in vzdrževanje instrumentov Sentinel-4 in Sentinel-5, vključenih v satelite MTG in METOP-SG;

(c) operativne dejavnosti in vzdrževanje satelita Jason-3 na osnovi sodelovanja s partnerskimi organizacijami;

(d) operativne dejavnosti in vzdrževanje misije Sentinel 6 v sodelovanju z ESA in drugimi partnerskimi organizacijami;

(e) zagotavljanje zemeljskega segmenta, operativne dejavnosti v zvezi z dostopom do podatkov ter razširjanjem podatkov za Jason-3, Sentinel-3 (morski del), -4, -5, in -6 ter storitve dostopa do podatkov in informacij;

(f) vzdrževanje in razvoj zemeljskega segmenta in infrastrukture;

(g) zagotavljanje ustreznih podatkov iz izbranih sodelujočih misij v zvezi s storitvami za spremljanje morja, ozračja in podnebnih sprememb;

(h) podpora ESA za razvoj, izstrelitev in zgodnjo fazo v orbiti enot C in D Sentinela-3 in enote B Sentinela-6;

(i) podpora ESA za razvoj enot B in C Sentinela-5;

(j) podpora Komisiji pri ugotavljanju zahtev uporabnikov, specifikacij storitev in potreb storitev po podatkih (na zahtevo in pod pogojem dodatnih finančnih sredstev s strani Komisije);

(k) podpora za program Copernicus za storitev spremljanja podnebnih sprememb s predelavo podatkov EUMETSAT in dogovorjenih podatkov programa Copernicus in tretjih strani (na zahtevo in pod pogojem dodatnih finančnih sredstev s strani Komisije).

Upravljanje teh dejavnosti vključuje vsakodnevno operativno sodelovanje z ustreznimi ponudniki storitev in uporabniki, obvladovanje tveganja, dejavnosti obveščanja in podporo Komisiji pri njenem sodelovanju z deležniki programa Copernicus.

Usklajevanje med ESA in EUMETSAT se izvaja prek skupnega načrta upravljanja operativnih dejavnosti (JOMP).

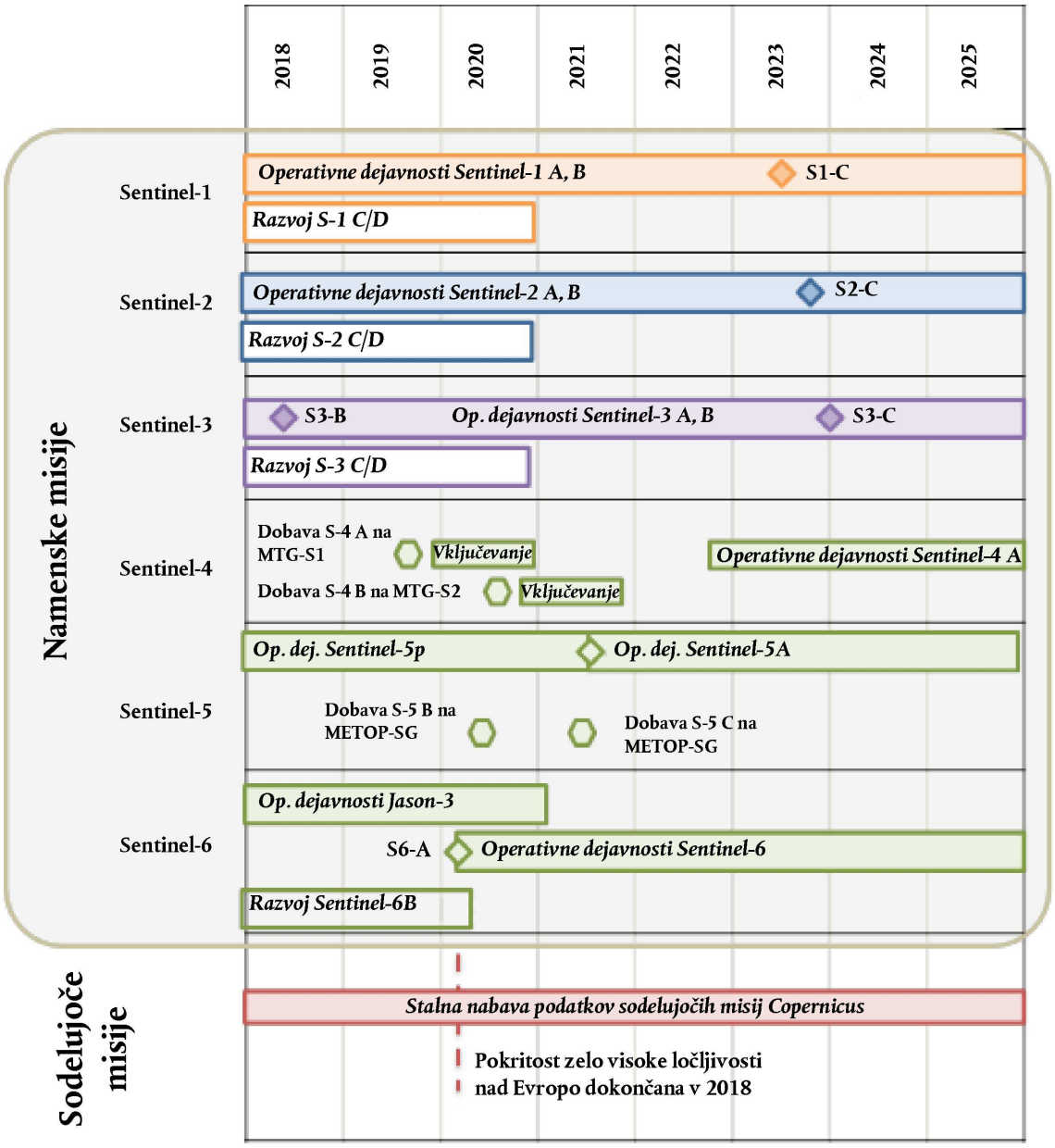
2.4 **Okvirni časovni načrt uvajanja**

Dejavnosti in naloge vesoljskega segmenta vesoljske komponente programa Copernicus, ki so povezani s financiranjem iz večletnega finančnega okvira (2014–2020), se izvajajo znotraj večletne perspektive, zlasti to velja za program nabave nadomestnih enot.

Glavni mejniki vesoljske komponente programa Copernicus vključujejo mejnike in dosežke, kot so prikazani na naslednji sliki.

Slika 1

Okvirni časovni načrt za dejavnosti vesoljske komponente programa Copernicus



Časovni načrt se posodobi po tehnični izvedbi dejavnosti in oceni programskih možnosti.

2.5 **Politika glede podatkov in informacij programa Copernicus**

Uporaba podatkov je urejena s pravnim obvestilom, ki navaja, da:

(a) imajo uporabniki brezplačen, popoln in odprt dostop do podatkov satelitov Sentinel in informacij iz storitev Copernicus brez izrecnega ali implicitnega jamstva, vključno glede kakovosti in primernosti za kateri koli namen;

(b) je s pravom Unije zagotovljena pravica do prostega dostopa do podatkov satelitov Sentinel in informacij iz storitev Copernicus za naslednjo uporabo, če je to skladno z zakonom:

(1) reprodukcijo;

(2) distribucijo;

(3) sporočanje javnosti;

(4) prilagajanje, spreminjanje in kombiniranje z drugimi podatki in informacijami;

(5) katero koli kombinacijo točk 1 do 4;

(c) se uporabnik z uporabo podatkov in informacij satelitov Sentinel strinja, da se ti pogoji uporabljajo zanj, ter se odpoveduje kakršnim koli odškodninskim zahtevkom proti Uniji in ponudnikom zadevnih podatkov in informacij.

2.6 **Standardi**

Prostorskopodatkovni produkti in informacije, pridobljeni v okviru dejavnosti vesoljske komponente programa Copernicus, so združljivi in interoperabilni s podatkovnimi in prostorskoinformacijskimi sistemi, ki jih države članice zagotovijo v skladu z Direktivo 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta ([1]) in uredbami Komisije (ES) št. 1205/2008 ([2]), (EU) št. 1089/2010 ([3]) in (ES) št. 976/2009 ([4]).

2.7 **Spremljanje in ocenjevanje**

Komisija spremlja izvajanje dejavnosti vesoljske komponente programa Copernicus. ESA in EUMETSAT vsako četrtletje poročata o napredku pri izvajanju dejavnosti, za katere sta odgovorna. Komisija obdela poročila in po potrebi zahteva pojasnila. Četrtletna poročila med drugim vsebujejo ključne kazalnike uspešnosti, ki se uporabljajo za spremljanje izvajanja vesoljske komponente programa Copernicus. Ključni kazalniki uspešnosti vključujejo:

(a) število misij Sentinel in število letečih enot Sentinel;

(b) število misij, ki so dosegle polno operativno zmogljivost (v primeru Sentinel-1, -2 in -3 to pomeni 2 enoti, ki letita istočasno);

(c) število nadomestnih enot v razvoju;

(d) razpoložljivost enot in instrumentov Sentinel;

(e) obseg podatkov, razdeljenih uporabnikom;

(f) število uporabnikov;

(g) neprekinjena razpoložljivost in stalnost storitve dostopa do podatkov satelitov Sentinel;

(h) neprekinjena razpoložljivost storitev dostopa do podatkov sodelujočih misij;

(i) količina podatkov iz sodelujočih misij programa Copernicus, do katerih so dostopali uporabniki;

(j) število podpisanih licenc v zvezi s sodelujočimi misijami programa Copernicus;

(k) pravočasnost zagotavljanja podatkov;

(l) podpora uporabnikom in učinkovitost službe za pomoč uporabnikom.

Ključne kazalnike uspešnosti sporočita tako EUMETSAT kot ESA v skladu z dejavnostmi, za katere sta odgovorna.

Poleg operativnega spremljanja uspešnosti vesoljske komponente se ocenjuje tudi uresničevanje ciljev vseh nalog, financiranih v okviru programa Copernicus, in sicer na ravni njihovih rezultatov in učinkov ter v zvezi z njihovo evropsko dodano vrednostjo in učinkovitostjo porabe sredstev. Ta ocena se opravi v tesnem sodelovanju z upravljavci programa Copernicus (za vesoljsko komponento ESA in EUMETSAT) ter njegovimi uporabniki.

3. NAMENSKE MISIJE PROGRAMA COPERNICUS (SENTINEL)

3.1 **Splošno**

Namenske misije so sestavljene iz vesoljskega segmenta in zemeljskega segmenta, ki imata različne funkcije in značilnosti. *Vesoljski segment* vključuje satelit in/ali instrument, *zemeljski segment* pa vso infrastrukturo na zemlji, vključno s sprejemnimi postajami, centri za obdelavo, segmenti operativnih dejavnosti v zvezi z letenjem ter centri za upravljanje delovanja misij.

([1]) Direktiva 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. marca 2007 o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE) (UL L 108, 25.4.2007, str. 1).
([2]) Uredba Komisije (ES) št. 1205/2008 z dne 3. decembra 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov (UL L 326, 4.12.2008, str. 12).
([3]) Uredba Komisije (EU) št. 1089/2010 z dne 23. novembra 2010 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede medopravilnosti zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki (UL L 323, 8.12.2010, str. 11).
([4]) Uredba Komisije (ES) št. 976/2009 z dne 19. oktobra 2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev (UL L 274, 20.10.2009, str. 9).

Sredstva za zemeljski segment pod nadzorom ESA se zagotavljajo kot storitev. Dejavnosti tako vesoljskega kot tudi zemeljskega segmenta se financirajo iz programa Copernicus.

Podroben opis vseh tehničnih elementov vesoljske komponente programa Copernicus se da na voljo javnosti.

3.2 **Vesoljski segment – misije Sentinel**

3.2.1 *Splošni opis vesoljskega segmenta*

Namenske misije Sentinel so opremljene s celo vrsto tehnologij, kot so radarji in instrumenti za večspektralno slikanje za spremljanje kopnega, oceanov in ozračja. Razvije jih ESA, razvrščene pa so v šest različnih družin misij.

Misija Sentinel-1: vključuje konstelacijo najmanj dveh polarnoorbitalnih satelitov, ki bo dosegla polno operativno zmogljivost, delovala dan in noč ter snemala slike v pasu C s sintetičnoodprtinskim radarjem in tako ustvarjala posnetke ne glede na vreme.

Misija Sentinel-2: vključuje konstelacijo najmanj dveh polarnoorbitalnih satelitov, katere cilj je spremljanje variabilnosti kopenske površine, kar podpira spremljanje sprememb vegetacije znotraj sezone rasti.

Misija Sentinel-3: vključuje konstelacijo najmanj dveh polarnoorbitalnih satelitov za globalno spremljanje oceanov in kopenskih površin. Morski del misije Sentinel-3 meri topografijo morske gladine, temperaturo morske gladine ter barvo oceanske površine v podporo sistemom za oceansko napovedovanje ter spremljanje okolja in podnebja. Kopenski del misije Sentinel-3 meri višino površin kopnega in celinskih voda ter temperaturo in barvo kopne površine.

Misija Sentinel-4: Sentinel-4 spremlja pline v sledovih in aerosole, ki so ključni za kakovost zraka, nad Evropo v podporo storitvi programa Copernicus za spremljanje ozračja (CAMS), in sicer pri visoki prostorski ločljivosti in s kratkim ponovitvenim ciklom. Sentinel-4 se izvaja kot del geostacionarnega satelitskega sistema Meteosat tretje generacije v okviru EUMETSAT. Instrumenti satelita Sentinel-4 gostujejo na satelitih EUMETSAT MTG-S-1 (Sentinel-4A) in MTG-S-2 (Sentinel-4B), pričakovana skupna obratovalna doba obeh satelitov pa je 15,5 leta.

Misija Sentinel-5: Sentinel-5 zagotavlja točne meritve ključnih sestavin ozračja, kot so ozon, dušikov dioksid, žveplov dioksid, ogljikov monoksid, metan in formaldehid, in aerosolnih lastnosti. Sentinel-5 se izvaja kot del polarnega sistema druge generacije (EPS-SG) v okviru EUMETSAT. Instrumenti Sentinel-5 gostujejo na satelitih EUMETSAT METOP-SG-A-1, METOP-SG-A-2, METOP-SG-A-3 (pričakovana življenjska doba posameznega satelita je 7,5 leta, gostijo pa Sentinel-5A, -5B oziroma -5C). Misija Sentinel-5p ([1]) je predhodnica misije Sentinel-5.

Misija Sentinel-6: je misija radarske altimetrije, katere cilj je zagotoviti zelo natančne meritve nivoja morja po vsem svetu kot referenčna misija za altimetrijo. Sentinel-6 je sestavljen iz 2 enot (A in B, vsaka s pričakovano življenjsko dobo 5 let) in zajema 10 let opazovanj.

Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 imajo vsak po 4 satelite, od katerih sta 2 enoti potrebni za polno operativno zmogljivost, 2 enoti pa zagotovita nadaljnjo opazovalno zmogljivost po koncu življenjske dobe prvih 2 enot.

Operativne dejavnosti **Jasona-3** ([2]) so vključene v vesoljsko komponento programa Copernicus, da se zagotovi kontinuiteta opazovanj med Jasonom-2 in Sentinelom-6 kot referenčne misije za altimetrijo.

Značilnosti namenskih misij Copernicus so opredeljene v preglednici 2.

([1]) Predhodnica misije Sentinel-5 (Sentinel-5p) je skupna pobuda ESA in Kraljevine Nizozemske.

([2]) Jason-3 je rezultat dolgotrajnega sodelovanja med EUMETSAT, NOAA, CNES in Naso. Misija zelo natančne oceanske altimetrije zagotavlja kontinuiteto med Jasonom-2 in Sentinelom-6 ter deluje od leta 2016, njena predvidena obratovalna doba pa je 5 let.

Preglednica 2

Značilnosti namenskih misij Copernicus

Misija Sentinel	Glavne značilnosti in namen	Število enot	Koristni tovori	Orbita satelita	Približno obdobje delovanja [1]
Sentinel-1	Misija RADAR	4 enote (A, B, C, D), dve enoti letita hkrati za polno zmogljivost	Koristni tovor s sintetičnoodprtinskim radarjem v pasu C s središčno frekvenco 5,405 GHz (4 polarizacije) in 4 načini: — Način pasovne karte s pasom širine 80 km in prostorsko ločljivostjo 5 × 5 m — Interferometrični širokopasovni način s pasom širine 250 km in prostorsko ločljivostjo 5 × 20 m — Način zelo širokega pasu s širino 400 km in prostorsko ločljivostjo 20 × 40 m — Valovni način s prostorsko ločljivostjo 5 × 5 m in 100 km po dolžini orbite	Sončnosinhrona orbita na približno 693 km	A, B: 2014–2022 C, D: 2022–2030
Sentinel-2	Misija visoke optične ločljivosti za slikanje kopnega	4 enote (A, B, C, D), dve enoti letita hkrati za polno zmogljivost	— Večspektralni snemalnik (MSI) s 13 večspektralnimi kanali med 400 nm in 2 300 nm, spektralno ločljivostjo med 1 nm in 180 nm ter prostorskimi ločljivostmi 10 m, 20 m in 60 m. Vključuje koristni tovor za optično komunikacijo za posredovanje podatkov misije prek evropskega sistema podajanja podatkovnih relejev (EDRS).	Sončnosinhrona orbita na približno 786 km	A, B: 2015–2023 C, D: 2023–2030
Sentinel-3	Slikanje oceanov in kopnega po vsem svetu	4 enote (A, B, C, D), dve enoti letita hkrati za polno zmogljivost	— Instrument za opazovanje barve oceanov in kopnega (OLCI) z 21 pasovi in prostorsko ločljivostjo 300 m — Radiometer za površinsko temperaturo morja in kopnega (SLSTR) z 9 pasovi in prostorsko ločljivostjo 500 m (VIS, SWIR) in 1 km (MWIR, TIR) [2] — SRAL – sintetičnoodprtinski radarski višinomer z dvojnima pasovoma CX in Ku — MWR – mikrovalovni radiometer z dvojno delovno frekvenco 23,8 GHz in 36,5 GHz	Sončnosinhrona orbita na približno 814,5 km	A, B: 2016–2023 C, D: 2023–2030

Misija Sentinel	Glavne značilnosti in namen	Število enot	Koristni tovori	Orbita satelita	Približno obdobje delovanja (1)
Sentinel-4	Spremljanje ozračja	2 instrumenta (A, B) na krovu zaporednih satelitov Meteosat tretje generacije – sondirnih satelitov	Instrument Sentinel-4 je slikovni spektrometer visoke ločljivosti (prostorska ločljivost 8 × 8 km), ki zajema tri pasove valovnih dolžin: — ultravijolični (305–400 nm), — vidni (400–500 nm), — bližnje infrardeč (750–775 nm).	Na krovu satelitov Meteosat tretje generacije v geostacionarni orbiti na višini približno 35 786 km. Pokritost Evrope in severne Afrike s ponovitvenim ciklom približno 60 minut.	2022–2040
Sentinel-5	Spremljanje ozračja	3 enote (A, B, C) na krovu zaporednih satelitov METOP druge generacije – satelitov A	Instrument Sentinel-5 UVNS je spektrometer z visoko ločljivostjo (prostorska ločljivost približno 7 km), ki pokriva naslednje pasove valovnih dolžin: — ultravijolični (270–370 nm), — vidni (370–500 nm), — bližnje infrardeči (685–773 nm), — kratkovalovni infrardeči (1 590–1 675; 2 305–2 385 nm).	Del polarnega sistema EUMETSAT druge generacije (EPS-SG) na višini približno 817 km	2022–2040
Sentinel-5p	Spremljanje ozračja	Satelit predhodnik za Sentinel-5	— TROPOMI – instrument za spremljanje troposfere s 4 kanali v naslednjih razponih spektra: 270–500 nm, 675–775 nm in 2 305–2 385 nm ter s prostorsko ločljivostjo 7 × 7 km	Sončnosinhrona orbita na približno 824 km	2017–2024
Sentinel-6	Zelo natančna oceanska altimetrija	2 enoti (A, B)	— POSEIDON-4 – sintetično-odprtinski radarski višinomer — AMRC-C – mikrovalovni radiometer za kakovost podnebja, prispevek NOAA/JPL	Nesončnosinhrona na višini približno 1 336 km	A: 2020–2025 B: 2025–2030

(1) Obdobje delovanja se lahko spremeni glede na dejansko življenjsko dobo posamezne satelitske enote in oceno programskih možnosti.
(2) Kratice: VIS = pasovi v vidnem območju; SWIR = kratkovalovno infrardeče območje; MWIR = srednjevalovno infrardeče območje; TIR = termično infrardeče območje.

3.2.2 *Dejavnosti vesoljskega segmenta*

ESA je zadolžena za nabavo in izstrelitev naslednjih satelitov in instrumentov:

(a) razvoj enot C in D Sentinelov-1, -2, in -3;

(b) instrumenti Sentinelov-5B in -5C;

(c) enota Sentinel-6B;

(d) storitve izstrelitve.

Razvoj in nabava enot C/D Sentinelov-1, -2 in -3

ESA je odgovorna za nabavo, razvoj in pregled sprejemljivosti leta enot C in D Sentinelov-1, -2 in -3. Poleg tega pripravljalne dejavnosti za izstrelitev enot –C pokriva program Copernicus, če se bodo zgodile pred 31. decembrom 2021.

Enoti C in D se nabavita z enakimi tehničnimi specifikacijami kot enoti A in B, da se zagotovi tehnična in operativna skladnost. Vendar razvoj enot A, B in C, D upošteva strojno zastarelost zaradi pretečenega časa od razvoja enot A in B. Enoti C in D Sentinela-1 bi morali biti opremljeni z instrumentom za sistem samodejnega prepoznavanja (AIS), da se nadgradijo podatki koristnega tovora s sintetičnoodprtinskim radarjem za aplikacije pomorskega ladijskega prometa, poleg tega morajo biti vse enote C in D opremljene s sprejemniki GNSS. Enoti C in D na Sentinelih-1 in -2 vključujeta koristni tovor za optično komunikacijo in enoti C in D Sentinela-3 vključujeta koristni tovor DORIS, vse pa so bile nabavljene kot del pogodbe in financirane v okviru programa Copernicus.

Razvoj in nabava instrumentov Sentinel-5B in -5C

ESA je odgovorna za nabavo, razvoj in podporo vključevanju Sentinelov-5B in -5C v METOP-SG, vključno s preverjanjem delovanja instrumentov od konca do konca.

Razvoj in nabava enote Sentinel-6B

Sentinel-6B je v celoti enakovredna nadomestna enota Sentinela-6A. Sentinel-6B se vključi kot opcija v pogodbi za razvoj Sentinela-6A.

Izstrelitvene storitve

Storitve za izstrelitev enot A in B Sentinelov-1, -2 in -3, ki so se začele v okviru sporazuma o vesoljski komponenti GMES ESA se nadaljujejo v okviru programa Copernicus. ESA v okviru programa Copernicus prevzame polno odgovornost za nabavo izstrelitvenih storitev za Sentinele-1B, -2A in -3B. Nabava izstrelitvenih storitev vključuje izdelavo nosilne rakete, adapter vesoljskega plovila, podpora za izstrelitvene dejavnosti, razvoj vmesnika med nosilno raketo in satelitom ter vse dejavnosti od pregleda sprejemljivosti leta do zaključka pregleda poskusnega obratovanja v orbiti (vključno z izstrelitvijo in zgodnjo fazo v orbiti).

3.3 **Zemeljski segment – misije Sentinel**

3.3.1 *Splošni opis*

Zemeljski segment Sentinel omogoča primarni dostop do misije Sentinel. Glavna sestavna dela zemeljskih segmentov misij Sentinel sta naslednja:

(a) segment operativnih dejavnosti v zvezi z letenjem (FOS);

(b) zemeljski segment za koristne podatke Sentinel (PDGS).

Operativne dejavnosti Sentinel PDGS temeljijo na prostranih omrežjih (WAN) in storitvah za dostop do podatkov.

3.3.2 *Segment operativnih dejavnosti v zvezi z letenjem*

Segment operativnih dejavnosti v zvezi z letenjem (FOS) zagotovi zmogljivost za časovno načrtovanje operacij misije ter spremljanje in nadzorovanje vesoljskega plovila in koristnega tovora v vseh fazah misije. FOS je odgovoren za dejavnosti vodenja vesoljskega vozila in pridobitev telemetrije pasu S. Zagotavlja funkcijo, ki je potrebna za vzpostavitev in navzgornjo povezavo časovnih razporedov za rutinsko upravljanje platforme in instrumenta ter sistematično arhiviranje/analizo pridobljene administrativne telemetrije. FOS vključuje sistemsko funkcijo za dinamiko letenja, ki omogoča določitev in napovedovanje orbite ter ustvarjanje podatkov za prilagajanje položaja in orbite.

Funkcije in dejavnosti FOS vključujejo pripravo časovnega razporeda vidljivosti segmentov zemeljskih postaj v asu S in dostop do arhivirane administrativne telemetrije za pooblaščene zunanje uporabnike. Poleg opravljanja rednih nalog je ekipa za nadzor misije FOS odgovorna za spremljanje zdravstvenega stanja satelita in izvajanje vseh potrebnih ukrepov za opravo morebitnih nepravilnosti ter potrjevanje in navzgornjo povezavo programskih popravkov v satelitu.

Storitev FOS za izogibanje trkov z odpadki izračuna verjetnost trka satelitov Sentinel z drugimi sateliti in/ali odpadki ter zagotavlja poročila o napovedih preprečevanja teh trkov. Ta se analizirajo in se po potrebi uporabijo za manevriranje satelita, da se prepreči trk.

FOS podpira varne in zanesljive ukrepe na koncu življenjske dobe vesoljskega plovila, vključno z dejavnostmi ponovnega vstopa in odstranitvijo.

3.3.3 *Zemeljski segment za koristne podatke*

Zemeljski segment za koristne podatke vključuje naslednje elemente:

(a) osrednje zemeljske postaje Sentinel (CGS);

(b) centre za obdelavo in arhiviranje podatkov Sentinel (PAC);

(c) centre za upravljanje delovanja misij Sentinel (MPC);

(d) centre za upravljanje koristnih podatkov Sentinel (PDMC);

(e) storitev natančnega določanja orbite za misije Sentinel (POD).

Osrednje zemeljske postaje Sentinel (CGS)

ESA upravlja celotno mrežo osrednjih zemeljskih postaj pasu X. Namenska infrastruktura omogoča naslednje dejavnosti:

(a) zagotavljanje navzdolnjih povezav podatkov satelitov Sentinel;

(b) demodulacijo in shranjevanje podatkov iz izvornih paketov instrumenta (ISP);

(c) zagotavljanje ISP procesorju stopnje 0 in EUMETSAT-u za Sentinel-3;

(d) pošiljanje podatkov L0 centrom za obdelavo in arhiviranje;

(e) pridobivanje podatkov na stopnji L1/L2 v skoraj realnem času in dajanje teh podatkov na voljo uporabnikom in PAC.

Centri za obdelavo in arhiviranje podatkov Sentinel (PAC)

Centri za obdelavo in arhiviranje zagotovijo arhiviranje podatkov Sentinel, sistematično obdelavo časovno nekritičnih in/ali sprotnih podatkov, spletni dostop do produktov in razširjanje podatkov drugim elementom CSC.

Centri za upravljanje delovanja misij Sentinel (MPC)

Dejavnosti kalibracije in potrjevanja za Sentinel-1, -2, -3 in -5p izvajajo centri za upravljanje delovanja misij. Te dejavnosti med drugim vključujejo vzdrževanje in razvoj algoritmov, operativni nadzor kakovosti in spremljanje uspešnosti sistema od konca do konca. MPC se opirajo na zagotavljanje dopolnilnih kakovostnih storitev s strani laboratorijev za strokovno podporo ter namenskih skupin za kalibracijo in potrjevanje (CAL/VAL), da se ohrani zahtevana kakovost misije.

Centri za upravljanje koristnih podatkov Sentinel (PDMC)

Centri za upravljanje koristnih podatkov Sentinel (PDMC) zagotavljajo vmesnik s FOS za dodeljevanje nalog satelitom in načrtovanje navzdolnjih povezav. PDMC so odgovorni za misijo Sentinel ter sistematično načrtovanje produkcije v skladu z zahtevami za dostop do podatkov in misije ter konfiguracijo PDGS, vključno z organizacijo njihove izdelave, kroženjem in ureditvijo razširjanja.

Storitev natančnega določanja orbite za misije Sentinel (POD)

Storitev POD za misije Sentinel zagotavlja natančne podatke o orbiti v podporo nerealnočasni obdelavi v PDGS. Misije Sentinel-1, -2 in -3 imajo skupni center POD. Center sprejema podatke GPS stopnje 0 od osrednjih zemeljskih postaj ter proizvaja natančne podatke o orbiti za PAC za obdelavo zunaj spleta.

3.4 **Operativne dejavnosti zemeljskega segmenta EUMETSAT**

Zemeljski segment EUMETSAT-a se opira na storitve, ki jih izvaja in zagotavlja ESA, vključno z osrednjimi zemeljskimi postajami za sprejem podatkov satelita Sentinel-3. Zemeljski segment programa Copernicus, ki se izvaja v okviru EUMETSAT, lahko vključuje funkcije in infrastrukturo, ki jih deli z drugimi misijami, ki niso zajete v program Copernicus, vendar so del programov EUMETSAT. Zemeljski segment programa Copernicus v okviru EUMETSAT-a zagotavlja podatke iz namenskih misij (Sentinel-3 *morje*, -4, -5, -6 in Jason-3) ter sodelujočih misij, vključno z dostopom za uporabnike. Sklopi podatkov in storitve, ki jih zagotavlja EUMETSAT, se dokumentirajo v specifikacijah za raven storitve (SLS).

3.5 **Evropski sistem podajanja podatkovnih relejev (EDRS)**

Storitve evropskega sistema podajanja podatkovnih relejev (EDRS) zagotavljajo zmogljivost za pridobivanje podatkov Sentinelov, ki dopolnjujejo osrednje zemeljske postaje pasu X, kar omogoča zlasti podporo potrebi po opazovanju v na videz realnem času (produkti QRT, ki so opredeljeni kot produkti s časovnim zamikom, manjšim od 1 ure). EDRS zlasti zagotavlja naslednje zmogljivosti:

(a) uvedbo prožnosti v scenariju za splošno pridobivanje podatkov, da postanejo podatki satelitov Sentinel lažje razpoložljivi;

(b) možnost navzdolnje povezave podatkov na zemljo, ko so Sentineli izven vidljivosti osrednjih zemeljskih postaj pasu X;

(c) v kombinaciji z omrežjem osrednjih postaj pasu X, podporo ter povečanje razpoložljivosti od konca do konca in zanesljivosti zagotavljanja podatkov končnemu uporabniku;

(d) zagotavljanje dodatne prožnosti, da se zadostijo varnostne zahteve programa Copernicus in se „zavaruje“ sprejem podatkov misije prek šifrirane navzdolnje povezave EDRS pasu Ka.

Uporaba storitve EDRS v podporo misijam Sentinel-1 in Sentinel-2 zagotovi dodatne možnosti za izboljšanje pravočasnosti produkta, vključno s preseganjem sedanje uradne obveznosti zagotavljanja podatkov v skoraj realnem času, ki je opredeljen kot produkt s časovnim zamikom, manjšim od treh ur.

EDRS omogoča izvedbo hitrih navzdolnjih povezav podatkov, pridobljenih zunaj vidljivosti osrednjih postaj pasu X. Pri opazovanju teh območij se podatki pošiljajo prek navzdolnje povezave v posredniškem načinu prek EDRS. To bi moralo posledično izboljšati doseženo pravočasnost produktov, povezano z osnovnimi produkti. Poleg tega bi moralo to sodelujočim partnerjem omogočiti ustvarjanje produktov v navidezno realnem času/skoraj realnem času (QRT/NRT).

EDRS bi bilo treba uporabiti za prenos z navzdolnjo povezavo visokega odstotka podatkov, shranjenih v spominu, ki so zunaj vidljivosti osrednjih postaj pasu X. To bo posledično povečalo obseg podatkov, poslanih z navzdolnjo povezavo, in zato tudi obseg podatkov v skoraj realnem času, ki jih pridobiva zemeljski segment CSC.

Glavne funkcionalne naloge, ki jih opravlja storitev EDRS, so:

(a) prenos podatkov satelitov Sentinel-1 in -2 prek optične (laserske) povezave med koristnim tovorom za optično komunikacijo (OCP) na satelitih LEO in enakovredno enoto na satelitih GEO (EDRS-A in EDRS-C);

(b) prenos podatkov misije med sateliti GEO in zemeljskimi sprejemnimi terminali pasu Ka;

(c) sprejemanje podatkov misije, dekomutacija in zagotavljanje podatkov vmesniški točki storitve, vključno z omrežjem za kroženje podatkov.

Storitev je ustrezna za misiji Sentinel-1 in Sentinel-2 (drugi sateliti Sentinel niso opremljeni s koristnim tovorom za optično komunikacijo). Geografsko območje za prenos podatkov Sentinela v sprejemne postaje EDRS zajema najmanj Evropo.

Storitev, ki jo zagotavlja EDRS, se nabavlja prek posebnega pogodbenega sporazuma o ravni storitve, upravlja pa se v skladu z nizom strogih kazalnikov uspešnosti.

3.6 **Pregled operativnih dejavnosti in strategije pridobivanja podatkov za namenske misije programa Copernicus**

Strategija operativnih dejavnosti za vse Sentinele ima naslednja cilja:

(a) zagotavljanje podatkov za program Copernicus in druge uporabnike v skladu z določenimi zahtevami;

(b) zagotavljanje sistematičnih in rutinskih operativnih dejavnosti z visoko stopnjo avtomatizacije in vnaprej določenimi dejavnostmi v največji možni meri.

Strategija operativnih dejavnosti misij Sentinel se dokumentira v načrtu delovanja na visoki ravni (HLOP), ki je javno dostopen. HLOP vključuje informacije o opazovanju/načrtovanju, pridobivanju, obdelavi in razširjanju.

Načrt delovanja na visoki ravni se določi na podlagi zahtev v zvezi z opazovanjem predvsem od storitev programa Copernicus, nacionalnih zahtev sodelujočih držav programa Copernicus, ustreznih institucij Unije ter drugih uporabnikov, med drugim na podlagi mednarodnih sporazumov, znanstvene uporabe in komercialne dodane vrednosti. Na podlagi zbranih zahtev v zvezi z opazovanjem se izvede vrsta simulacij, da se izdelajo scenariji opazovanja ob upoštevanju prednostnih shem in tehničnih omejitev. Posvetovanje z sodelujočimi državami programa Copernicus glede zbiranja zahtev v zvezi z opazovanjem in načrtov opazovanja se običajno opravi enkrat letno na forumu uporabnikov.

Strategija pridobivanja podatkov upošteva naslednja načela:

(a) Pridobivanje podatkov Sentinela-1 se izvede v skladu z osnovnim načrtom misije;

(b) Podatki Sentinela-2 se pridobivajo sistematično med 56 °J in 84 °S nad kopnim, obalnimi območji ter večjimi otoki;

(c) Sentineli-3, -5p, -5 in -6 sistematično pridobivajo podatke po celi zemeljski obli;

(d) Sentinel-4 sistematično pridobiva podatke v geostacionarni orbiti nad Evropo.

3.7 **Seznam podatkovnih produktov iz namenskih misij Copernicus**

Podatki, pridobljeni s Sentineli, se samodejno prenesejo prek navzdolnje povezave v osrednje zemeljske postaje, sistematično pa jih obdela zemeljski segment za koristne podatke. Podatki se sistematično obdelajo, da se ustvari sklop vnaprej določenih osnovnih produktov (imenovanih stopnja 0, stopnja 1 in stopnja 2). Ti osnovni produkti se dajo na voljo uporabnikom programa Copernicus („produkti za uporabnike“) v skladu z jasno opredeljenimi časovnimi zamiki v razponu od produktov v skoraj realnem času (NRT) do časovno nekritičnih (NTC) produktov, običajno pa so na voljo v 3 do 24 ali 48 urah po tem, ko jih zazna satelit.

Preglednica 3 vsebuje seznam podatkovnih produktov, ki se dajo na voljo iz namenskih misij programa Copernicus. Produkti za uporabnike Sentinel-4, -5 in -6 se določijo v fazi razvoja. Podroben seznam vseh produktov se da na voljo javnosti.

Preglednica 3

Povzetek podatkovnih produktov iz namenskih misij programa Copernicus

	Kategorija produkta za uporabnike	Vsebina/opis produkta
Sentinel-1		
	Sintetičnoodprtinski radar, stopnja 0	Stisnjeni neosredotočeni neobdelani podatki sintetičnoodprtinskega radarja
	Sintetičnoodprtinski radar, stopnja 1, kompleks enojnega pogleda (SLC)	Osredotočeni kompleksni podatki sintetičnoodprtinskega radarja, georeferencirani in predstavljeni v geometriji poševnih razdalj
	Sintetičnoodprtinski radar, stopnja 1, ugotovljena površinska razdalja s polno ločljivostjo	Osredotočeni kompleksni podatki sintetičnoodprtinskega radarja, georeferencirani, večpogledni in projicirani na geometrijo površinske razdalje
	Sintetičnoodprtinski radar, stopnja 2, oceanski produkt	Geolocirani geofizikalni parametri (npr. oceansko vetrno polje, valovni spektri in radialna hitrost)
Sentinel-2		
	Večspektralni instrument, stopnja 1	Odbojnost na vrhu ozračja v kartografski geometriji
	Večspektralni instrument, stopnja 2 ([1])	Odbojnost na dnu ozračja v kartografski geometriji
Sentinel-3 (skupno za morje in kopno)		
	Instrument za opazovanje barve oceanov in kopnega (OLCI), stopnja 1	OLCI za sevalnost na vrhu ozračja, ortogeolocirana in ponovno vzorčena
	Radiometer za površinsko temperaturo morja in kopnega (SLSTR), stopnja 1	SLSTR za temperature svetlosti in sevalnost na vrhu ozračja, ortogeolocirana in ponovno vzorčena

	Kategorija produkta za uporabnike	Vsebina/opis produkta
Sentinel-3 morski del		
	Misija površinske topografije (STM), stopnja 2	Geofizikalni parametri nad oceanom (npr. površinsko povratno sipanje, višina morske gladine, značilna višina valov, globina oceanov, višina plimovanja, koncentracija morskega ledu, nadvodje morskega ledu, hitrost vetra na morski gladini, jakost padavin)
	OLCI, stopnja 2	Geofizikalni parametri nad oceanom (npr. odbojnost morske gladine, koncentracija pigmenta alg, koncentracija suspendiranih snovi)
	SLSTR, stopnja 2	Temperatura morske gladine
Sentinel-3 kopenski del		
	Misija površinske topografije (STM), stopnja 2	Geofizikalni parametri nad kopnim (npr. površinsko povratno sipanje, razpon meritev višine, višina površine, gostota in globina snega)
	OLCI, stopnja 2	Geofizikalni parametri nad kopnim (npr. fotosintezno aktivno sevanje, svetovni vegetacijski indeks)
	SLSTR, stopnja 2	Temperatura površine kopnega
	Produkti sinergije med OLCI in SLSTR	Geofizikalni parametri nad kopnim (odbojnost površine kopnega in aerosolna obremenitev nad kopnim)
Sentinel-5p		
	Instrument TROPOMI, stopnja 2	Ozon, dušikov dioksid, žveplov dioksid, formaldehid, ogljikov monoksid, metan, aerosoli, oblaki
Jason-3 (misija v sodelovanju med Evropo in ZDA, operativne dejavnosti se financirajo iz programa Copernicus)		
	Evidence geofizikalnih podatkov, stopnja 2	Geokodirani produkti v skladu z altimetrijskimi parametri

([1]) Ustvarjanje podatkov Sentinel-2 stopnje 2 je na voljo prek osrednjega zemeljskega segmenta Sentinelov, ali pa se omogoči z zbirko orodij, ki se izvaja na strani uporabnikov.

Opomba: poimenovanja stopnja 0 (L0), stopnja 1 (L1) in stopnja 2 (L2) se nanašajo na stopnjo obdelave produkta, pri čemer stopnja 0 pomeni nepredelane koristne podatke in podatke instrumentov, stopnja 1 pomeni georeferencirane in umerjene izračunane podatke, stopnja 2 pa pomeni izpeljane geofizikalne spremenljivke. Za misijo površinske topografije (STM) se produkti stopnje 2P in 3 ustvarijo tudi na podlagi produktov stopnje 2 z izboljšanimi geofizikalnimi popravki, popravki popačenosti in prilagoditvijo napak v orbiti.

3.8 **Razvoj za posodobitev vesoljske komponente programa Copernicus**

Spremembe (razen sprememb politike, ki so dogovorjene na politični ravni) zaradi novih ali spreminjajočih se zahtev uporabnikov, ki bi se lahko obravnavale prek postopnega razvoja sedanje infrastrukture vesoljske komponente programa Copernicus, lahko vključujejo:

(a) izboljšanje infrastrukture za obdelavo in razširjanje, da se poveča učinkovitost;

(b) ustvarjanje novih produktov, ki temeljijo na obstoječih zmogljivostih;

(c) nabava novih sklopov podatkov na podlagi obstoječih misij tretjih strani.

Za kratkoročne posodobitve vesoljske komponente programa Copernicus se uporabi postopek upravljanja sprememb, ki vključuje naslednje splošne korake:

(1) opredelitev potrebnih sprememb;

(2) vložitev zahtevka za spremembo s strani Komisije, ESA ali EUMETSAT;

(3) analiza zahtevka za spremembo, vključno z analizo učinka (tehnični in stroškovni učinek ter učinek na časovni načrt);

(4) sporazum Komisije o izvedbi predlaganih sprememb;

(5) izvedba sprememb.

3.9 **Razvojne dejavnosti za zmanjševanje operativnih tveganj**

Da se zagotovi zaščita satelitov Copernicus pred tveganjem trkov, ESA in EUMETSAT upoštevata okvir podpore Unije za nadzor in spremljanje v vesolju (SST), vzpostavljen v skladu s Sklepom št. 541/2014/EU Evropskega parlamenta in Sveta ([1]). Zadevni ukrepi se nanašajo na vesoljsko komponento programa Copernicus z vključitvijo funkcije zagotavljanja storitev SST upravljavcem vesoljskih plovil in javnim organom.

4. SODELUJOČE MISIJE COPERNICUS

4.1 **Splošno**

„Sodelujoče misije Copernicus“ pomeni misije opazovanja Zemlje iz vesolja za pridobivanje podatkov za program Copernicus, ki dopolnjujejo podatke iz namenskih misij.

Program Copernicus pridobi podatke iz sodelujočih misij Copernicus za izpolnitev potreb po podatkih, kot so opisane v oddelku 1, kadar teh zahtev ni mogoče izpolniti s sateliti Sentinel.

Podatki iz sodelujočih misij Copernicus so lahko brezplačni ali pa se lahko nabavijo pod posebnimi licenčnimi pogoji.

Za sklope podatkov, za katere so sodelujoče misije Copernicus določile omejevalne pogoje razširjanja, se uporabljajo naslednje kategorije uporabnikov:

(a) storitve programa Copernicus;

(b) institucije in organi Unije;

(c) udeleženci raziskovalnega projekta, ki se financira v okviru raziskovalnih programov Unije;

(d) javni organi držav članic EU in sodelujoče države programa Copernicus;

(e) mednarodne organizacije in mednarodne nevladne organizacije;

(f) širša javnost.

4.2 **Splošni postopek**

Na podlagi dokumenta o zahtevah za podatkovno skladišče (glej oddelek 1) ESA in EUMETSAT opravita skupno analizo, da se ugotovi, katere sklope podatkov je treba nabaviti in kateri se lahko pridobijo od misij tretjih strani brez postopka nabave. Rezultati te analize se zabeležijo v skupnem dokumentu za sledenje podatkom iz podatkovnega skladišča. Sklopi podatkov, ki jih predloži ESA, so podrobneje opisani v portfelju dostopa do podatkov (DAP), sklopi podatkov, ki jih predloži EUMETSAT, pa so podrobneje opisani v specifikacijah za raven storitve (SLS). O stopnji uporabe sklopov podatkov ESA in EUMETSAT poročata vsako četrtletje. Nabava/iskanje podatkov tretjih strani se po potrebi prilagodi glede na stopnjo uporabe podatkov in analizo potreb.

4.3 **Nabava podatkov od sodelujočih misij Copernicus**

Za podatke, ki jih je treba nabaviti od sodelujočih misij, se s ponudniki teh podatkov opravijo pogajanja glede licenčnih pogojev. Ti licenčni pogoji lahko odstopajo od politike odprtih podatkov.

Dejavnosti nabave podatkov so v pristojnosti ESA in se osredotočajo na zagotavljanje podatkov, pridobljenih z opazovanjem Zemlje, iz nacionalnih ali mednarodnih misij, tako zasebnih kot institucionalnih. OSNOVNI sklopi podatkov se nabavijo na podlagi predhodno določenih specifikacij, DODATNI sklopi podatkov pa na podlagi mehanizma kvot in količinskih sporazumov s ponudniki podatkov, da se podatki zagotovijo v okviru razpoložljivih finančnih sredstev.

Dejavnosti nabave vključujejo:

(a) analizo potreb, opredelitev specifikacij za nabavo podatkov ter izbor ustreznih ponudnikov;

(b) nabavo dejanskih podatkov na podlagi licenc ali nakupa virov;

([1]) Sklep št. 541/2014/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. aprila 2014 o vzpostavitvi okvira podpore za nadzor in spremljanje v vesolju (UL L 158, 27.5.2014, str. 227).

(c) vključevanje sodelujočih misij v zemeljsko infrastrukturo vesoljske komponente programa Copernicus ali njihovo izključevanje;

(d) uskladitev in enotno zagotavljanje podatkov, tudi v primerih obsežnih zbirk podatkov iz različnih misij.

Nabavljeni sklopi podatkov lahko vključujejo podatke iz naslednjih sodelujočih misij (neizčrpni seznami, izčrpen seznam na voljo na http://spacedata.copernicus.eu): Pleiades 1 A/B, Deimos-2, Worldview-1/2, Radarsat-2, TerraSAR-X, COSMO-Skymed (1/2/3/4), RISAT-1, Proba-V, GeoEye-1, SPOT-5/6/7 itd.

4.4 **Dostop do podatkov sodelujočih misij, ki ne zahteva postopka nabave**

Dostop do podatkov iz misij tretjih strani, ki ne vključuje nabave podatkov, zagotovita ESA, vključno s podatki iz misij Earth Explorer, in EUMETSAT, vključno s podatki iz misij EUMETSAT.

EUMETSAT bi morala zagotoviti dostop do podatkov iz lastnih misij in izbranih misij tretjih strani, ki zadevajo storitve v zvezi z morjem, ozračjem in podnebnimi spremembami. V zvezi s tem misije tretjih strani pomenijo misije, ki jih izvajajo satelitski operaterji, s katerimi EUMETSAT uradno sodeluje in/ali je z njimi sklenil sporazume o izmenjavi podatkov.

Te dejavnosti zajemajo naslednje:

(a) dostop in zagotavljanje podatkov sodelujočih misij Copernicus za storitve in uporabnike programa Copernicus;

(b) obdelavo takih podatkov in njihovo oblikovanje v ustrezne produkte, kjer je to primerno;

(c) razširjanje teh podatkov in produktov s pomočjo infrastrukture in storitev EUMETSAT za večmisijsko razširjanje.

Sklopi podatkov iz tega naslova lahko vključujejo podatke iz naslednjih misij: Meteosat, Metop, Suomi-NPP, Landsat, Cryosat idr.

5. RAZŠIRJANJE PODATKOV VESOLJSKE KOMPONENTE PROGRAMA COPERNICUS

Razširjanje podatkov zajema vse dejavnosti in funkcije za izvajanje in zagotavljanje dostopa do (izbirne storitve) in/ali dostavo (potisne storitve) podatkov namenskih in sodelujočih misij uporabnikom programa Copernicus. Razširjanje podatkov vesoljske komponente programa Copernicus vključuje:

(a) namensko infrastrukturo za dostop do podatkov;

(b) uporabniške storitve.

Infrastruktura za dostop do podatkov programa Copernicus izvaja politiko glede podatkov programa Copernicus in je prilagojena potrebam vnaprej določenega sklopa tipologij uporabnikov, to so storitve programa Copernicus, države članice, mednarodni partnerji in drugi/znanstveni uporabniki. Dostop do podatkov in infrastrukture za razširjanja podatkov vključuje naslednje elemente:

(a) infrastrukturo za dostop do podatkov (vozlišča Sentinel);

(b) spletni dostop do podatkov;

(c) spletni dostop do podatkov Copernicus;

(d) usklajen sistem za dostop do podatkov sodelujočih misij;

(e) evropski satelitski sistem podajanja podatkovnih relejev (EDRS);

(f) EUMETCast;

(g) podatkovno središče EUMETSAT;

(h) infrastrukturo za storitve dostopa do podatkov in informacij.

Sistemi za razširjanje podatkov vesoljske komponente programa Copernicus vključujejo razpoložljive podatkovne produkte, kot so navedeni v preglednici 4.

Preglednica 4

Pregled sistemov za razširjanje podatkov vesoljske komponente programa Copernicus

Sistem za razširjanje podatkov	Opis	Razpoložljivi podatkovni produkti (trenutno stanje)
Vozlišča Sentinel	Infrastruktura za dostop do podatkov, ki jo upravlja ESA in omogoča pridobivanje podatkov programa Copernicus za: storitve programa Copernicus (podatkovno vozlišče za storitve programa Copernicus), sodelujoče države programa Copernicus (sodelovalno podatkovno vozlišče), mednarodne partnerje (mednarodno podatkovno vozlišče), odprti dostop (vozlišče za odprt dostop do podatkov Copernicus)	Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 (kopenski del)
Spletni dostop do podatkov Copernicus	Infrastruktura za dostop do podatkov, ki jo upravlja EUMETSAT in uporabnikom omogoča pridobivanje podatkov progama Copernicus	Podatki v skoraj realnem času s Sentinel-3 (morski del) in Jason-3
Spletni dostop do podatkov	Infrastruktura za dostop do podatkov, ki jo upravlja EUMETSAT ter storitvam in članom ekipe za potrjevanje programa Copernicus omogoča pridobivanje podatkov programa Copernicus	Podatki v skoraj realnem času s Sentinel-3 (morski del) in Jason-3
Usklajen sistem za dostop do podatkov	Infrastruktura za dostop do podatkov, ki jo upravlja ESA in uporabniku omogoča prenos podatkov sodelujočih misij	Podatki sodelujočih misij
EUMETCast	Satelitska in prizemna storitev, ki jo upravlja EUMETSAT in zagotavlja oddajanje produktov iz podatkov, pridobljenih z opazovanjem Zemlje v okviru programa Copernicus, v skoraj realnem času več uporabnikom hkrati	Podatki v skoraj realnem času misij Sentinel-3 morje, Jason-3 in sodelujočih misij, ki jih distribuira EUMETSAT
Podatkovno središče EUMETSAT	Zagotavljanje sklopov podatkov in produktov programa Copernicus za celotno življenjsko dobo misije, ki jih lahko naročijo končni uporabniki z uporabo mehanizma za iskanje, filtriranje in naročanje	Arhivirani podatki misij Sentinel-3 morje, Jason-3 in sodelujočih misij, ki jih distribuira EUMETSAT
Infrastruktura za storitve dostopa do podatkov in informacij	Infrastruktura, ki uporabnikom omogoča dostop, obdelavo in analizo podatkov in informacij programa Copernicus	Podatki in informacije iz vesoljske in storitvene komponente programa Copernicus

Sistemi za razširjanje podatkov služijo različnim skupnostim uporabnikov programa Copernicus; razpoložljivi podatki na posameznih sistemih se optimizirajo glede na potrebe teh skupnosti.

Vozlišča Sentinel, ki jih upravlja ESA, so prilagojena različnim tipologijam uporabnikom (storitve programa Copernicus, sodelujoče države, mednarodni partnerji in drugi). Lahko se razlikujejo v svoji sestavi glede na zajamčeno učinkovitost, ponudbo produktov ter dovoljeno število sočasnih prenosov.

Podatkovno vozlišče za storitve programa Copernicus zagotovi dostop do vseh produktov misij Sentinel v okviru določenega časovnega zamika (odvisno od produkta) in določene ravni dostopnosti storitev od konca do konca (najmanj 94-odstotna dostopnost za posamezno konstelacijo misij Sentinel). Sodelovalno podatkovno vozlišče in mednarodno podatkovno vozlišče zagotovita dostop z določeno učinkovitostjo do ažuriranega arhiva produktov Sentinel. Vozlišče za odprti dostop programa Copernicus je konfigurirano tako, da se prepreči prezasedenost virov zaradi obsežnih prenosov s strani omejenega števila uporabnikov.

Infrastruktura za razširjanje podatkov progama Copernicus se stalno posodablja in izboljšuje zaradi obvladovanja vse večjega števila prenosov uporabnikov in količine podatkov, ki jo je treba distribuirati.

Uporabniške storitve vključujejo funkcije, kot so registracija in upravljanje uporabnikov, odkrivanje, storitve pregledovanja in prenosa, službe za pomoč uporabnikom ter gostujoče storitve obdelave.

Katalogi distribucijskih storitev programa Copernicus morajo biti interoperabilni med seboj in zagotoviti popolne informacije o katalogih.

Podrobni tehnični opisi infrastrukture in dejavnosti za razširjanje podatkov programa Copernicus so dostopni javnosti.

6. RAZVOJ VESOLJSKE KOMPONENTE PROGRAMA COPERNICUS NA PODLAGI ZAHTEV UPORABNIKOV

6.1 **Splošno ozadje in postopek**

Razvoj vesoljske komponente programa Copernicus se nanaša na prilagoditve vesoljske komponente po letu 2020 in tudi po izteku sedanjega večletnega finančnega okvira. To poglavje natančneje opisuje pripravljalne dejavnosti, potrebne za podporo odločitvi glede prihodnjega razvoja vesoljske komponente programa Copernicus v okviru vesoljske strategije. Podrobneje opisuje dejavnosti v zvezi z zahtevami uporabnikov, ki se izvajajo v okviru sedanjega večletnega finančnega okvira kot pripravljalni ukrepi za razvoj vesoljske komponente programa Copernicus. Te dejavnosti po potrebi upoštevajo elemente dolgoročnega scenarija ESA. Prilagoditve bi lahko vključevale:

(a) spremembe sedanje infrastrukture vesoljske komponente;

(b) razvoj namenskih misij programa Copernicus;

(c) ureditve za pridobivanje podatkov iz sodelujočih misij.

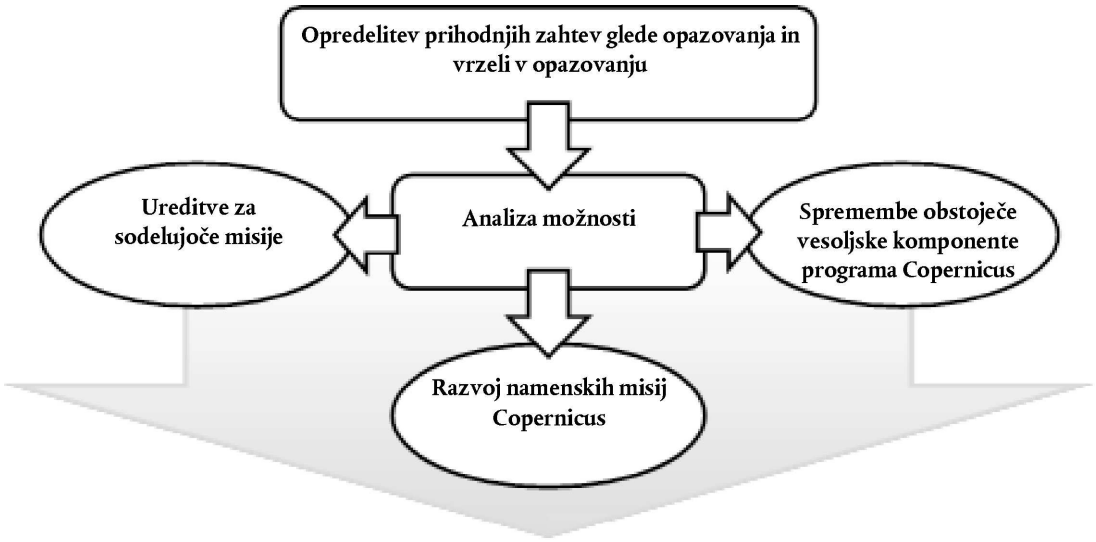
Dejavnosti v zvezi z zahtevami uporabnikov, ki jih je treba izvajati za ustrezen razvoj vesoljske komponente programa Copernicus (slika 2), vključujejo:

(a) opredelitev prihodnjih zahtev glede opazovanja in vrzeli v opazovanju;

(b) analizo možnosti za izpolnitev razvijajočih se potreb po opazovanju, pri čemer te možnosti lahko vključujejo zgoraj navedene prilagoditve.

Slika 2

Postopek razvoja vesoljske komponente programa Copernicus



6.2 **Opredelitev prihodnjih zahtev glede opazovanja in vrzeli v opazovanju**

Opredelitev prihodnjih zahtev glede opazovanja in vrzeli v opazovanju je postopek, ki ga vodi Komisija in ga podpirajo razvojne dejavnosti, ki jih izvajajo pooblaščeni subjekti programa Copernicus.

Ta postopek zajema tri glavne dejavnosti:

(a) posvetovanje z zainteresiranimi stranmi;

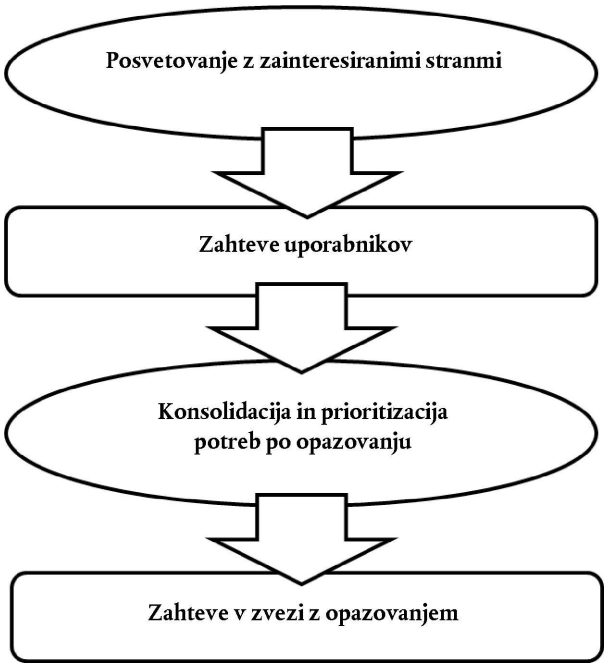
(b) konsolidacijo in prioritizacijo zahtev uporabnikov;

(c) določitev zahtev v zvezi z opazovanjem.

Na sliki 3 je prikazan pregled postopka opredelitve potrebe po podatkih in vrzeli.

Slika 3

Pregled postopka opredelitve potrebe po podatkih



Posvetovanje z zainteresiranimi stranmi

Komisija izvede obsežno posvetovanje z zainteresiranimi stranmi o zahtevah uporabnikov. Zahteve glede opazovanja in storitev se zberejo s pomočjo spletnih vprašalnikov, na delavnicah, prek dejavnosti uvajanja med uporabnike in na trg, na srečanjih v živo ter na podlagi obstoječih postopkov in dokumentacije. Posvetovanja vključujejo *širšo* skupnost programa Copernicus, zlasti storitve programa Copernicus in države članice. Končna dokumentacija bo zajemala **zahteve uporabnikov** za vsa tematska področja programa Copernicus (morsko okolje, ozračje, kopno, izredne razmere, varnost in podnebne spremembe). Na podlagi teh zahtev uporabnikov bodo pripravljene *dejavnosti za konsolidacijo in prioritizacijo potreb po opazovanju*.

Konsolidacija in prioritizacija zahtev uporabnikov

Zahteve uporabnikov bodo konsolidirane in prioritizirane. To bo opravljeno v ponavljajočem se postopku, ki ga bo vodila Komisija ter bo potekal na relaciji med vesoljskima agencijama (ESA in EUMETSAT) in glavnimi uporabniki programa Copernicus (s poudarkom na storitvah programa Copernicus, institucijah Unije in državah članicah, ki so zastopane v forumu uporabnikov). Potrebna bo podrobna analiza dokumentacije o posvetovanjih z zainteresiranimi stranmi, na podlagi katere bodo zahteve uporabnikov opredeljene in razvrščene glede na temeljne potrebe po opazovanju. Ta analiza bo vključevala specifikacije tehničnih podrobnosti v zvezi s pravočasnostjo, geografskim območjem, ki ga je treba zajeti, pogostostjo posodabljanja v smislu časovne ločljivosti, vsebino v smislu opazovanj in zahtevano natančnostjo.

V okviru tega postopka bodo zahteve tudi prioritizirane, kar bo omogočilo učinkovito ocenjevanje različnih tehnoloških možnosti. Prioritizacijo bo izvedla Komisija, ocenili pa jo bodo ESA in EUMETSAT (s tehnološkega vidika) in strokovna skupina glavnih uporabnikov (z uporabniškega vidika).

6.3 **Analiza možnosti za izpolnitev razvijajočih se potreb po podatkih**

Pri analizi možnosti za izpolnitev razvijajočih se potreb po podatkih bi bilo treba upoštevati:

(a) spremembe sedanje infrastrukture vesoljske komponente;

(b) razvoj namenskih misij programa Copernicus;

(c) prihodnje ureditve za pridobivanje podatkov iz sodelujočih misij.

Spremembe sedanje infrastrukture vesoljske komponente lahko vključujejo dodajanje novih produktov, ki temeljijo na obstoječih misijah Sentinel. Druge morebitne prilagoditve lahko vključujejo povečanje konstelacij v misijah Sentinel z dveh na tri satelite po letu 2020 zaradi zadovoljitve morebitne potrebe po pogostejšem zagotavljanju podatkov.

Prihodnje ureditve za pridobivanje podatkov iz sodelujočih misij upoštevajo razpoložljive podatke tretjih strani in opredeljene potrebe po opazovanju.

Pri razvoju namenskih misij programa Copernicus se upoštevajo:

(a) opredelitev naslednje generacije misij Sentinel za neprekinjeno opazovanje tudi po letu 2030;

(b) opredelitev razširitvenih misij Sentinel za zapolnitev vrzeli v opazovanju, ki bi se začele izvajati v letih 2022–2025.

Pri analizi možnosti za izpolnjevanje opredeljenih zahtev v zvezi z opazovanjem se upoštevajo tudi naslednji elementi:

(a) tehnična izhodišča in tehnične specifikacije za vesoljsko komponento programa Copernicus;

(b) rezultati vmesnega pregleda programa Copernicus;

(c) ocena učinka različnih scenarijev razvoja, ki vključuje tudi analizo stroškov in koristi.

Poleg tega se pri analizi upoštevajo tudi tehnični elementi, kot so razpoložljivost misij tretjih strani in ravni tehnološke pripravljenosti.

6.4 **Določitev tehničnih zahtev za nove namenske misije**

Kadar je izbrana možnost novih namenskih misij, se izvede analiza misije, ki vključuje:

(a) pripravo izjave o ciljih misije na podlagi potreb po podatkih, vključno s pričakovanimi rezultati;

(b) specifikacijo tehničnih zahtev;

(c) opredelitev možnih oblik misije;

(d) oceno programskih vidikov;

(e) oceno tveganja.

Izsledki te analize se podrobno predstavijo v *Dokumentu o zahtevah za misijo* in so podlaga za morebitni nadaljnji razvoj satelitov in faz operativnih dejavnosti.

6.5 **Časovni in delovni načrt razvoja vesoljske komponente**

6.5.1 *Splošni časovni načrt*

Splošni časovni načrt razvoja vesoljske komponente vključuje dejavnosti, kot so navedene v spodnji preglednici.

Obdobje	Dejavnost
do konca 2018	— Posvetovanja z zainteresiranimi stranmi
do konca 2018	— Tehnična izhodišča programa Copernicus — Zahteve uporabnikov in zahteve v zvezi z opazovanjem — Vmesni pregled programa Copernicus — Ocena učinka scenarijev razvoja programa Copernicus
do konca 2018	— Zakonodajni predlog uredbe o programu Copernicus za obdobje 2021–2027 — Določitev tehničnih zahtev za nove misije
2019–2020	— Pripravljalne dejavnosti za morebitni razvoj vesoljske komponente programa Copernicus

6.5.2 *Delovni načrt razvoja vesoljske komponente*

Pripravljalne dejavnosti za razvoj vesoljske komponente programa Copernicus ustrezajo splošnim smernicam, kot so navedene v vesoljski strategiji iz leta 2016, pri čemer upoštevajo predvsem naslednji zahtevi uporabnikov:

(a) „nenehno izboljševanje obstoječih storitev in infrastrukture“ ter

(b) „dodatne storitve za izpolnjevanje novih potreb na določenih prednostnih področjih“:

(1) na področju podnebnih sprememb in trajnostnega razvoja – spremljanje emisij CO_2 in drugih toplogrednih plinov, rabe tal in gozdnih površin ter sprememb na Arktiki;

(2) na področju varnosti in obrambe – krepitev zmogljivosti Unije za odziv na nove izzive v zvezi z mejnim in pomorskim nadzorom.

Pri opredeljevanju scenarijev razvoja v prihodnosti se upoštevajo naslednje splošne potrebe po opazovanju:

(a) **neprekinjenost opazovanj**: uporabniki so kot ključno prednostno potrebo navedli zagotovitev neprekinjenosti opazovanj tudi po poteku trenutno načrtovanega obdobja, z dolgoročnimi možnostmi izboljšav na področju prostorske ločljivosti, pogostosti posodabljanja in pravočasnosti;

(b) **nova opazovanja v odziv na nove potrebe**:

(1) spremljanje antropogenih emisij CO_2;

(2) spremljanje polarnih območij v podporo operativnemu spremljanju (ledu) in/ali uporabam v zvezi s podnebnimi spremembami v kontekstu politike EU za Arktiko;

(3) izboljšano spremljanje za kmetijstvo in gozdarstvo, zlasti v podporo uporabam v zvezi z vodo in biotsko raznovrstnostjo;

(4) omogočanje novih uporab v zvezi z rudarstvom, spremljanjem suš, kulturno dediščino, hidrologijo, biotsko raznovrstnostjo, vlažnostjo tal in drugimi parametri, ki zahtevajo opazovanja, ki trenutno niso na voljo;

(5) izboljšanje uporabe na področju varnosti;

(6) uporaba v zvezi s spremljanjem skladnosti z okoljsko in kazensko zakonodajo.

Pripravljalne dejavnosti v podporo scenarijem prihodnjega razvoja vesoljske komponente programa Copernicus lahko vključujejo:

(a) **skupine področnih strokovnjakov**, ki analizirajo programski okvir na visoki ravni, tehnični in znanstveni napredek ter izvedljivost konceptov v podporo oblikovanju delovnih skupin. Cilj vzpostavljenih skupin področnih strokovnjakov je ocena potreb po spremljanju v zvezi z varnostjo in antropogenimi emisijami CO_2;

(b) **delovne skupine**, ki določijo in podrobno opredelijo zahteve v zvezi z opazovanjem ter analizirajo potencialne tehnične rešitve s ciljem opredelitve izhodiščnih zahtev, ki naj bi jih izpolnila misija. Pri teh analizah se upoštevajo trenutne opazovalne zmogljivosti in prenova/nadgradnja obstoječe infrastrukture, tehnološka zrelost in potencial za mednarodno sodelovanje. Vzpostavijo se zlasti delovne skupine za naslednja področja:

(1) spremljanje antropogenih emisij CO_2;

(2) opazovanje polarnih območij;

(3) spremljanje temperature kopenske površine z visoko prostorsko in časovno ločljivostjo za uporabe v zvezi s kmetijstvom, hidrologijo, gozdarstvom in okoljem na splošno;

(4) hiperspektralno slikanje, ki bo omogočilo inovativne uporabe v zvezi z biotsko raznovrstnostjo, rudarstvom, kmetijstvom in gozdarstvom;

(c) **pripravljalne študije** kot podlaga za delo delovnih skupin;

(d) **posvetovanja** z državami članicami EU, sodelujočimi državami programa Copernicus ter državami članicami ESA in EUMETSAT za usklajevanje prednostnih nalog in zagotovitev skladnosti z dolgoročnim scenarijem ESA.

Na podlagi teh dejavnosti se preučijo scenariji razvoja vesoljske komponente programa Copernicus, vključno s temeljito analizo stroškov in koristi.

Razvoj vesoljske komponente programa Copernicus se prilagodi razpoložljivim sredstvom iz naslednjega večletnega finančnega okvira, sredstvom, ki jih zagotovijo EU, ESA in sodelujoče države članice, ter morebitnim finančnim sredstvom, pridobljenih iz drugih virov. Ob upoštevanju teh omejitev, bi bili scenariji razvoja lahko naslednji:

(a) osnovni scenarij razvoja: trajnosten program Copernicus, ki predvideva sedanjo raven delovanja, vključno z nadaljnjim izvajanjem storitev, potrebno prenovo/nadgradnjo obstoječe infrastrukture, dejavnostmi v podporo izboljšanju dostopa do in distribucije podatkov ter podporo za povečanje števila uporabnikov in količine zahtevanih podatkov tudi po letu 2020;

(b) scenarij z razvojem in širitvijo: trajnosten in razširjen program Copernicus, ki vključuje dve prednostni področji za obravnavo novih potreb:

(1) nove opazovalne zmogljivosti v podporo okoljskim potrebam, osredotočene na podnebne spremembe (npr. spremljanje emisij CO_2 in drugih toplogrednih plinov, za kar trenutno satelitsko opazovanje ni na voljo), opazovanje polarnih območij (predvsem za spremljanje morskega ledu in vremena na Arktiki) ter podporo kmetijstvu, vključno s spremljanjem z vodo povezanih parametrov, ki bi se lahko obravnavali s termičnoinfrardečim opazovanjem;

(2) nove opazovalne zmogljivosti v podporo potrebam na področju varnosti in/ali obrambe, ki bi obravnavale nove izzive v zvezi z varnostjo, migracijami in mejnim nadzorom, s katerimi se sooča Unija.

Minimalni tehnični pogoji za razvoj vesoljske komponente programa Copernicus po letu 2020 bodo temeljili na rezultatih postopka ugotavljanja zahtev uporabnikov, analizi stroškov in koristi, tehnični izvedljivosti, zrelosti tehnoloških rešitev in splošni cenovni sprejemljivosti.