

# **Holistički pregled svemirske politike članica ESA kao okvir za Hrvatske svemirske aspiracije**

autor: Zdenko Uvalić  
CEng, MIMechE (Airbus)

# Trenutna globalna industrijska klima

- **Industrijska revolucija 4.0 (IR4)**

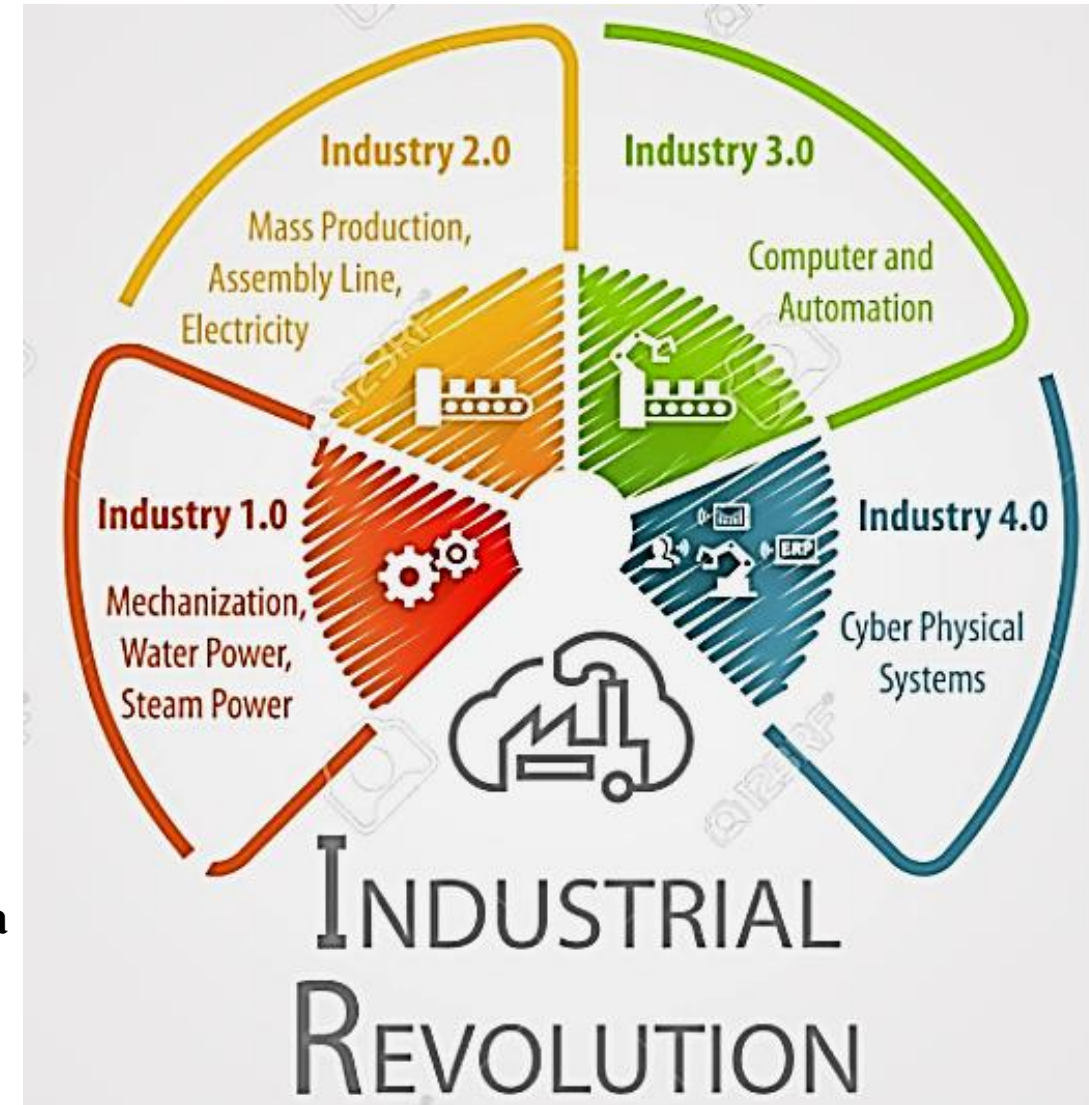
*“We are at the beginning of a revolution that is fundamentally changing the way we live work and relate to one another”*

**K. Schwab** (Founder and Executive Chairman, World Economic Forum)

- **Opipljiv trendovi su na horizontu:**

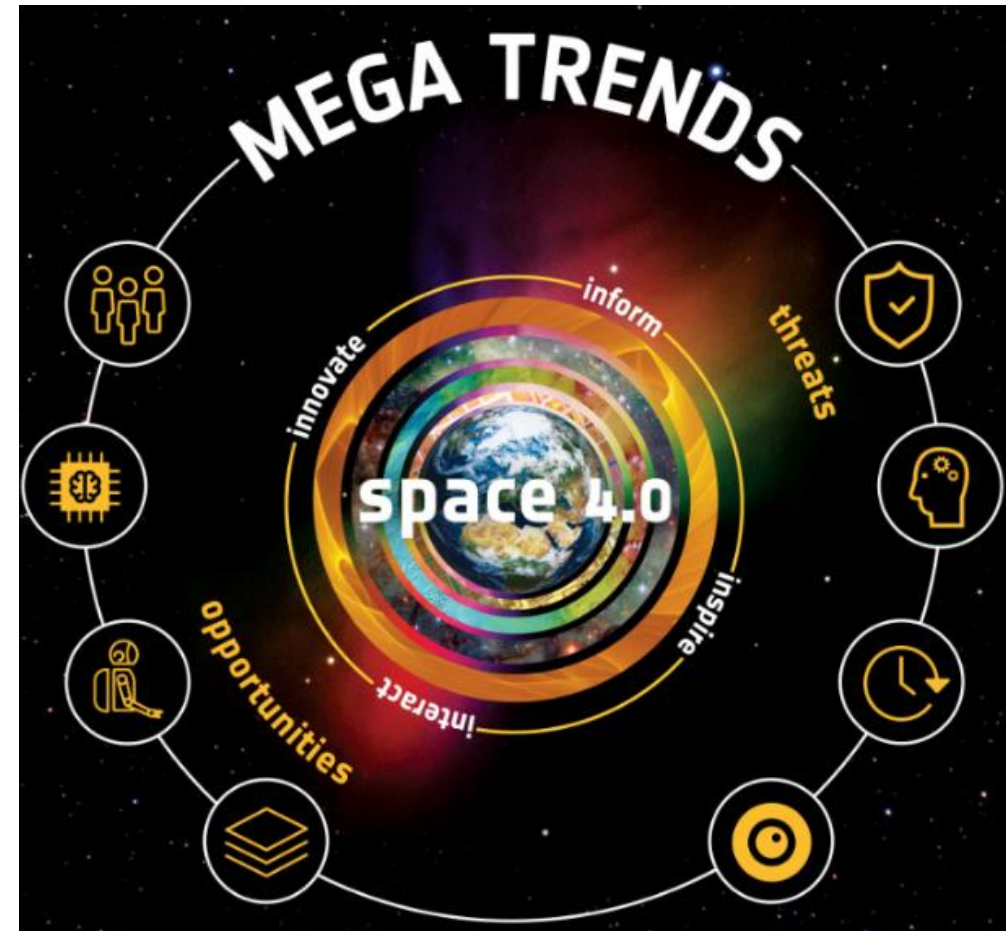
- **Autonomna vozila:** kamioni, automobili, dronovi, brodovi aviona i sl.
- **3D tisak:** široki raspon primjena (zrakoplovi i svemir).
- **Napredna robotika.**
- **Novi materijali:** lakši, jači, reciklirani, prilagodljivi pametni (npr. samočišćenje, samoizlječenje)
- **IoT: (Internet stvari) odnos između stvari i ljudi**
- **Platforme:** usklađivanje ponude i potražnje
- **Sintetička biologija:** prilagodba organizama pisanjem DNK
- **Podaci:** Povećanje preciznosti lijekova s ciljanim terapijama

- **Je li IR4 prilika za hrvatski gospodarski rast?**



## Svemir 4.0 – Odgovor svemirske industrije na IR4

- Svemir 4.0 potiče tehnologiju automatizacije, minijaturizacije, naprednoj proizvodnji, stroj tu stroj/čovjek interakcija, povezivanje, veliki podaci, biotehnologija ....
- Stimulira interakciju raznih sektora sa spin-in, spin-off i spin-together. Prihvatanje ideja koje remete ustaljene.
- Svemir 4.0 služi kao alat za rješavanje globalnih izazova kao što su klimatske promjene, demografski razvoj, migracije, nedostatak resursa, sukobi i katastrofe, energija, digitalna podjela, zdravlje i znatiželja
- Države članice traže od ESA da preuzme aktivniju ulogu u:
  - o sigurnosti, oslanjajući se na korištenje satelitskih tehnologija i aplikacija.
  - razviti koherentnu europsku sigurnosnu politiku
  - razviti održivu operaciju površine Mjeseca, poznatije kao koncept "mjesnog sela".



## Fokus svemirske politike EU

- Copernicus je vodeći pružatelj podataka o promatranju Zemlje. Pomaže u spašavanju života na moru, poboljšava naš odgovor na prirodne katastrofe i dopušta poljoprivrednicima da bolje upravljaju svojim usjevima.
- Galileo je globalni satelitski navigacijski sustav Europe. Pruža točnije i pouzdanije informacije o pozicioniranju i vremenu za autonomne i povezane automobile, željeznice, zrakoplovne i druge sektore. Galileo je operativan od prosinca 2016. godine kada je započeo pružati početne usluge javnim ovlastima, tvrtkama i građanima
- EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) pruža navigacijske usluge "sigurnost života" zrakoplovnim, pomorskim i kopnenim korisnicima u većini Europe. Ove informacije o pozicioniranju toliko su precizne da ih zrakoplov može koristiti za sigurnu reprodukciju. Sve usluge koje pruža EGNOS su u potpunosti operativne i broj korisnika raste.

## Financiranje istraživanja svemira

- Više od 1,4 milijarde eura namijenjeno je Horizontu 2020 za potporu europskoj konkurentnosti u istraživanju svemira.
- Potiče istraživačku zajednicu i privatni sektor da povećaju svoje napore i ulaganja u svemirski sektor
- Specifične aktivnosti često se provode u suradnji s istraživačkim aktivnostima zemalja EU i Europske svemirske agencije (ESA).

## Ciljevi programa ESA za nove države članice (NMS)

- Pomoći nacionalnim vladama na brzom širenju informacija o poslovnim mogućnostima ESA-e među gospodarskim subjektima.
- Ubrzati identifikaciju i razvoj nacionalnih tvrtki/akademskih zajednica kako bi mogli imati održiv poslovni razvoj kao dobavljači za ESA projekte.
- Podrška brzom uvođenju nacionalnih tvrtki u Europski lanac opskrbe
- Pridonijeti premostiti probleme koje su se dogodile u prvim godinama nakon pristupanja zemlje kao punopravnog člana ESA-e
- Proračun za poticajnu shemu NMS-a je dogovoreni dio (obično 45%) doprinosa NMS-a za obvezni program ESA-e
- Trajanje poticajnog programa dogovoreno je tijekom pregovora o pristupanju zemlje i obično je 7 godina od trenutka kada država stekne puna prava kao država članica ESA-e



## Proračuni država članica ESA-e 2016

### Proračunske pretpostavke za svemirski razvoj u Hrvatskoj

Hrvatski BDP u 2016. = 46 (B €)

- Pretpostavljen proračun za doprinos Hrvatske u ESA = 10-15 (M €) na temelju BDP-a
- Doprinos ESA-i u "NMS Incentive Scheme" 45% državnog doprinosa.
- Ukupni „svemirski proračun“ 14,5-21,75 (M €)

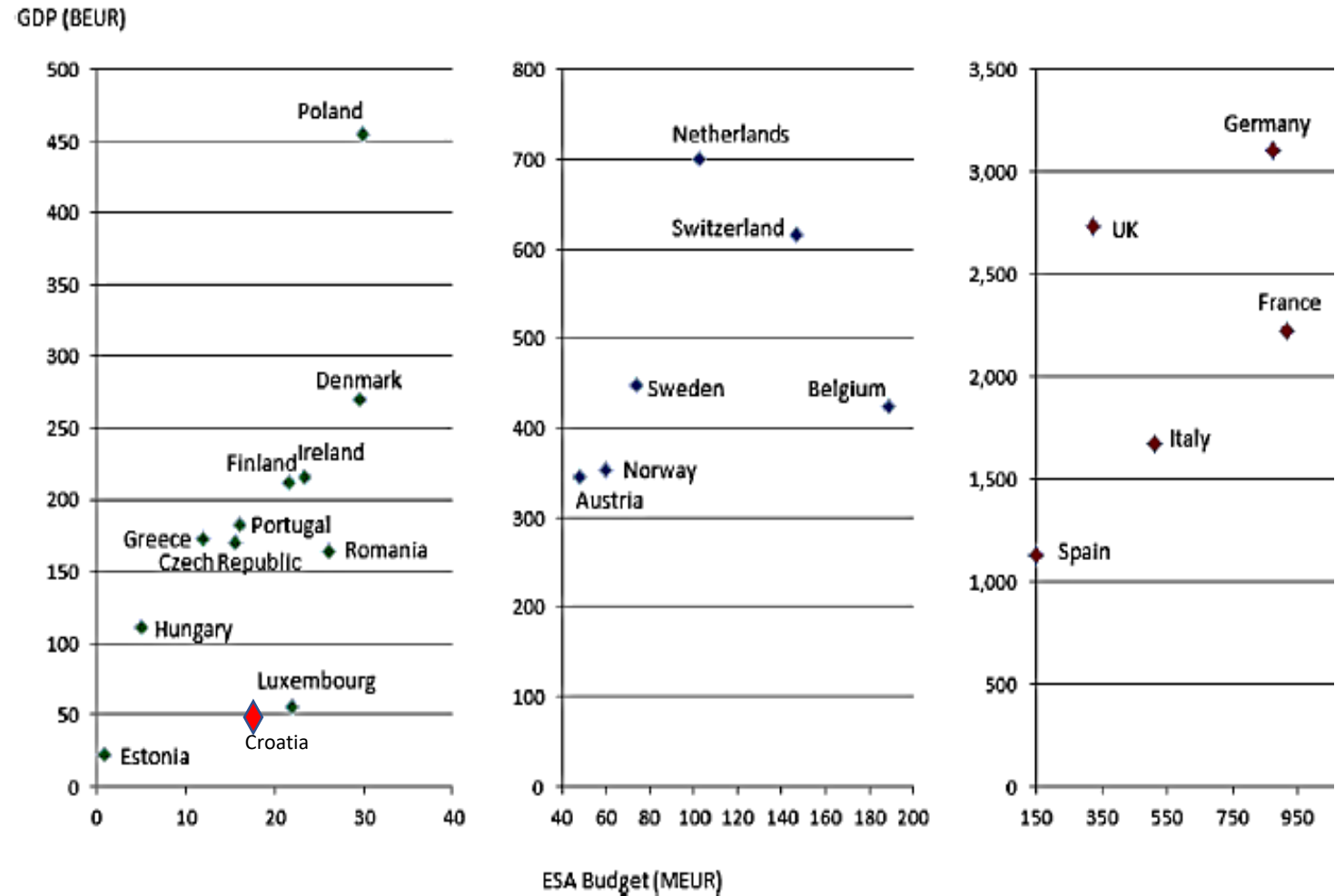


Fig. 2. ESA Member States 2016 ESA budget (MEUR) and 2016 GDP (BEUR). Sources: ESA 2016 budgets and IMF World Economic Outlook.

# Tipični model za upravljanje svemirom

- Obično je Ministarstvo obrazovanja ili znanost zaduženo za svemirsku politiku
- Radi interdisciplinarne prirode svemira, druga ministarstva ili kombinacija nekoliko ministarstava mogu preuzeti vodstvo u definiranju nacionalne svemirske politike

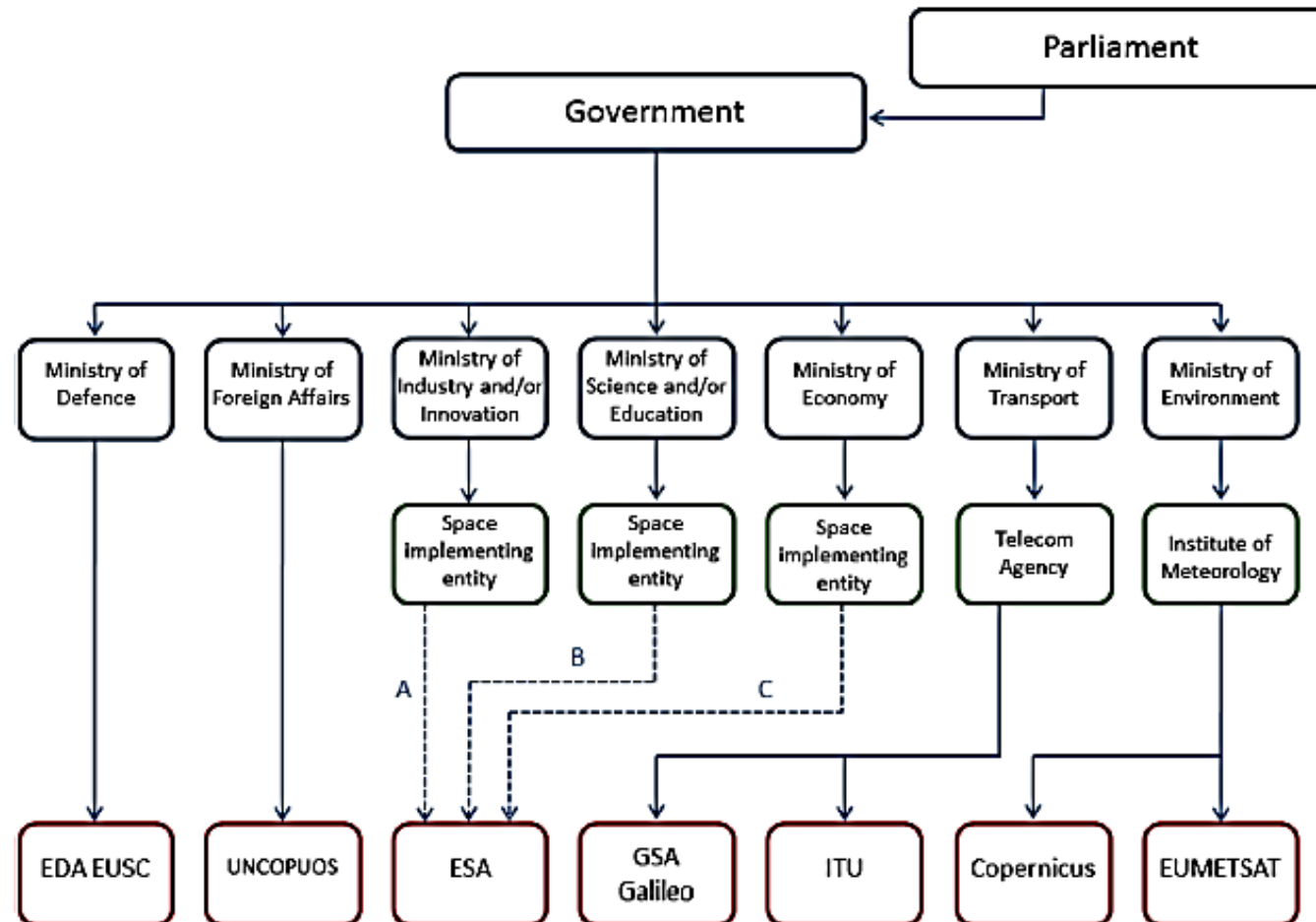


Fig. 4. Archetype model for space governance.

## Odgovorno ministarstvo za ESA i provedbenu jedinicu (ESA Države članice, isključujući Estoniju i Mađarsku).

**Table 2**

Responsible ministry for ESA and implementing entity (ESA Member States not including Estonia and Hungary).

Member state	Ministry for ESA	Implementing entity for ESA
AT	Transport, innovation and technology	Austrian Aeronautics and Space Agency (ALR)
BE	Finance	Belgian High Representative for Space Policy (BHRS)
CZ	Transport	Department for Space Technologies and Satellite Systems
DK	Science, technology and innovation	Agency for Science Technology and Innovation (DASTI)
FI	Employment and economy	Finnish Funding Agency for Innovation (TEKES)
FR	Higher education and research	National Centre for Space Studies (CNES)
DE	Economics affairs and energy	German Aerospace Centre (DLR)
GR	Culture, education and religious affairs	Department for International Relations, General Secretariat for Research and Technology (GSRT)
IE	Jobs, enterprise and innovation	Enterprise Ireland
IT	Education, science and research	Italian Space Agency (ASI)
LU	Economy and foreign trade	National Agency for Innovation and Research (Luxinnovation)
NL	Economic affairs	Netherlands Space Office (NSO)
NO	Trade and industry	Norwegian Space Centre (NSC)
PL	Economy	Department of Innovation and Industry (& Polish Space Agency (POLSA) in process)
PT	Education and science	FCT Space Office, Foundation for Science and Technology
RO	Education	Romanian Space Agency (ROSA)
ES	Economic affairs and competitiveness	Centre for Development of Industrial Technology (CDTI)
SE	Education and research	Swedish National Space Board (SNSB)
CH	Economic affairs, education and research	Swiss Space Office (SSO)
UK	Business innovation skills	United Kingdom Space Agency (UKSA)



## Jedinice za provedbu svemirske strategije: Agencija, Ured, Jedinica

- Svemirska agencija:** uspostavljanje nacionalne svemirske strategije; dodjeljivanje nacionalnih ugovora; provođenje istraživanja i razvoja; operativni sateliti; garantirati obvezujuće ugovore u odnosu na ESA i druga tijela; predstavlja državu članicu u drugim organizacijama.

Svemirska agencija ima dvostruku namjenu kao tijelo financiranja aktivnosti vezanih uz istraživanje i razvoj, kao i voditelj svemirskih aktivnosti istraživanja i razvoja i provođenje in-house istraživanja i razvoja. (Velike i srednje države članice ESA-e)
- Svemirski ured:** manji je od svemirske agencije. Utvrđuje se i upravlja nacionalnim potrebama. U nekim slučajevima svemirski ured ima ulogu u koordinaciji svekolikog svemirskog poslovanja u državi članici i stvaranju odnosa prema drugim međunarodnim organizacijama.

Ne bavi se provođenjem in-house istraživanja i razvoja, ali je usredotočen na ulogu politike i izrade strategije, upravljanje svemirskim sredstvima s ili bez odgovornosti za nabavu outsourcing R & D ugovora (npr. Nizozemska, Švicarska Portugal).
- Svemirska jedinica:** ne uključuje koncentraciju svih svemirskih kompetencija i ne znači da bi se trebala baviti samo svemirom. Postoji u zemljama koje su pridošlice u svemiru i manje članice ESA-e. Uloga jedinice je pružiti osnovne smjernice politike i ne bi se trebala angažirati u postavljanju nacionalne politike ili strategije svemira. Ograničava se usmjeravanje nacionalnih sredstava ESA-u, eventualno EUMETSAT (npr. Hrvatska?)

ESA Member State	Agency	Office	Unit	National space strategy/Plan
Austria (AT)	✓			
Belgium (BE)		✓		
Czech Republic (CZ)			✓	
Denmark (DK)		✓		
Estonia (E)		✓		
Finland (FI)			✓	
France (FR)	✓			
Germany (DE)	✓			
Greece (GR)			✓	No
Hungary (HU)		✓		No
Ireland (IR)			✓	
Italy (IT)	✓			
Luxemburg (LU)			✓	
Netherlands (NL)		✓		
Norway (NO)		✓		
Poland (PL)	✓ (in progress)			
Portugal (PT)		✓		
Romania (RO)	✓			
Spain (ES)			✓	
Sweden (SE)			✓	
Switzerland (CH)		✓		
United Kingdom (UK)	✓			

## Okvir za hrvatsku svemirsku politiku

- **Doprinos javnim uslugama**
  - Vremenska prognoza
  - Upravljanje financijama
  - Pristup Internetu
  - Proširenje širokopojasne pokrivenosti
  - Slanje TV signale
  - Rano upozorenje na zdravstvene prijetnje
  - Pomoć
- **Nacionalna sigurnost**
  - Provedba NATO svemirske infrastrukture
- **Znanost i inovacije**
  - Svemirsko istraživanje
  - Suradnja s ESA i drugim EU svemirskim programima
  - Podrška razvoju svemirskih tehnologija
  - Podrška zajedničkoj industriji i akademskoj zajednici u aktivnostima s rizikom
- **Ekonomija**
  - Dugoročno ciljanu državnu intervenciju za početak svemirske industrije u Hrvatskoj
  - Privući investicije u svemirsku industriju pružajući pogodnosti onima koji odluče ulagati u HR (npr. Smanjiti porez na korporaciju)
  - Pritisak vlade za povećanje ulaganja u vještine i razvoj tehnologije
  - U suradnji s ESA-om razviti akcijski plan od 15 godina za svemirski rast
- **Međunarodna suradnja**
  - Programi ESA
  - Programi EU
  - Posredovanje i osposobljavanje hrvatskih inženjera i znanstvenika u ESA postrojenjima

# Hrvatski akcijski plan za svemir

**Osnivanje  
Hrvatski svemirski ured**

- 1) Organizirati konzultacije s relevantnim ministarskim odjelima u vezi s uspostavljanjem Svemirskog ureda
- 2) Svemirski ured odgovoran za koordinaciju aktivnosti s ESA-om i drugim svemirskim organizacijama

**Nacionalna svemirska  
politika/Strategija**

- 1) Izraditi nacrt svemirske politike/strategija
- 2) Proslijedi politiku na javnu raspravu
- 3) Formalna izrada politike

**Kratkoročni / srednji /  
dugoročni akcijski plan**

- 1) Svemirsko tijelo (Space Office) za izradu kratkoročnog / srednjoročnog / dugoročnog akcijskog plana za razvoj svemirske industrije u Hrvatskoj

**A3 i MZO**

- 1) Omogućiti diskusiju s ESA-om o "Kako poslovati s ESA-om ?, Poslovna inkubacija, ESA program za prijenos tehnologije
- 2) Prijavite se za fondove ESA New State Member (NSM)
- 3) Posjetiti ESTEC

**Sveučilišta i akademija**

- 1) Uključiti u nastavni plan svemirske tehnologije u postojeće zrakoplovne preddiplomske / postdiplomske tečajeve
- 2) Rad studenata i obuka u ESTEC

## References:

Daniel Sagath , Angeliki Papadimitriou, Maarten Adriaensen, Christina Giannopapa, Space strategy and governance of ESA small member states, Acta Aeronautica 142 (2018) 112-120

Maarten Adriaensen, Christina Giannopapa, Daniel Sagath, Anastasia Papastefanou, Priorities in national space strategies and governance of the member states of the European Space Agency, Acta Astronautica 117 (2015) 356–367

HM Government, National Space Policy,  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/484865/NSP\\_-\\_Final.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/484865/NSP_-_Final.pdf)