

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET

MODELIRANJE KONCEPTA INFRASTRUKTURE PROSTORNIH PODATAKA NEBESKIH TIJELA

dr. sc. Zvonimir Nevistić
prof. dr. sc. Željko Bačić

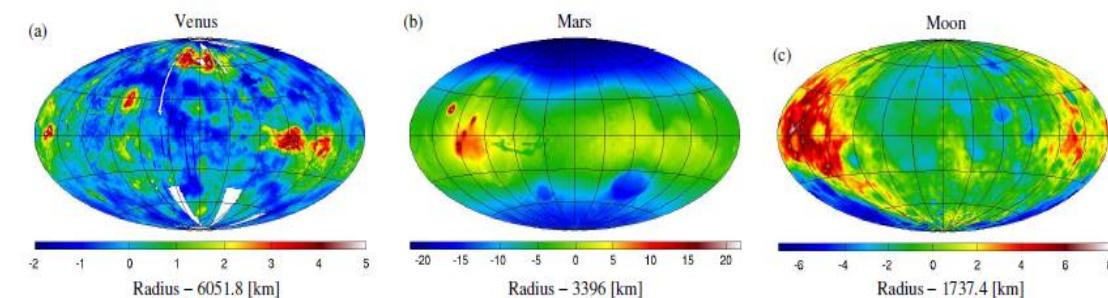


UVOD

- Danas su gotovo sve informacije su svima lako dostupne
- Velika količina dostupnih prostornih podataka
- Koncept Infrastrukture Prostornih Podataka (IPP)
 - Jednostavnije pretraživanje, smanjenje redundantnosti, uštede resursa, održivi i ekonomski razvoj
- Prostorni podaci sve više se prikupljaju svemirskim istraživanjima (NASA pohranjuje 2 PB podataka)
 - Od posebnog interesa za široki broj korisnika
- Arhive podataka svemirskih istraživanja namijenjene za dugoročnu pohranu podataka
 - Povećani interes za pristup podacima unutar arhiva -> brojni izazovi
- Potreba za Infrastrukturom prostornih podataka nebeskih tijela (IPPNT)

POADCI SVEMIRSKIH ISTRAŽIVANJA

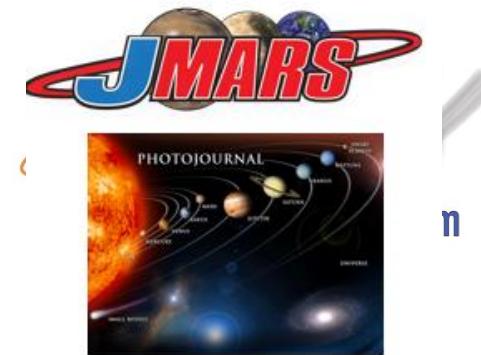
- Planetarna znanost jedna je od najbrže rastućih znanstvenih disciplina
 - Proučavanje planeta, mjeseca i ostalih svemirskih tijela
- Točna procjena procesa na tijelima, podrijetlo, sastav i karakteristike
 - Bolje razumijevanje svemira, svemirskih tijela i Zemlje
 - Atmosfera, površina i unutrašnjost planeta, kemijski procesi
- Prostorni podaci dobiveni metodama daljinskog istraživanja, navigacijskim, fotogrametrijskim metodama, georeferenciranjem slika ili roverima
- VICAR, PDS, FITS, Raw formati (JPEG)
- IZAZOVI
 - Standardizacija i adekvatni načini skladištenja i distribucija



Model radijusa Venere, Marsa i Mjeseca (Breuer i dr. 2009.)

ARHIVE PODATAKA SVEMIRSKIH ISTRAŽIVANJA

- Nekoliko različitih arhiva i web portala
- Podaci nisu podesni za neposrednu uporabu -> metapodaci
- Dugoročna pohrana podataka
- Pristup podacima jednostavan i dostupan svima u punom opsegu bez naknade
- Pristup na razini istraživačkih misija i instrumenata
- Ograničene mogućnosti pretraživanja, filtriranja podataka, vizualizacije (FTP pristup)
- PDS 4 STANDARD
- Portali za pristup pojedinim misijama
- Alati s dodatnim mogućnostima pretraživanja



PRISTUP PODACIMA SVEMIRSKIH ISTRAŽIVANJA

Pristup podacima
PDS-a na primjeru
glavnog sučelja
geoznanstvenog čvora

The screenshot shows two pages from the PDS Geosciences Node website:

- Top Page:** Shows the main navigation bar with links for HOME, DATA AND SERVICES, TOOLS, ABOUT US, CONTACT US, and SITE MAP. It also includes links for NASA Homepage, NASA en Español, and Contact NASA.
- Search Result Page:** Shows a search query for "MESSENGER GRS and NS". The results list various datasets and products, including "GRS CDR - Gamma Ray Spectrometer Calibrated Data Records" and "NS CDR - Neutron Spectrometer Calibrated Data Records". The results are organized by date, with the most recent being "GRS CDR - Gamma Ray Spectrometer Calibrated Data Records" dated 2014-06-27.

A red arrow points from the "Where's the Data?" link on the left page to the "What's" section on the right page, indicating the search results.

NEDOSTACI POSTOJEĆIH RJEŠENJA

Raspršenost podataka

Nedosljednost i ne razumljivost (meta)podataka posebno za ne-planetarnu zajednicu

Podaci su pohranjeni u formatima koji se ne mogu koristiti u standardnim alatima za obradu

Problem interoperabilnosti podataka

Potrebna prethodna znanja za pretraživanje podataka

Arhive i servisi nisu intuitivni i usmjereni su na podatke, a ne na korisnike

Većinu podataka nije moguće vizualizirati prije preuzimanja

Pretraživanja se temelje na poznavanju činjenica o podacima

Nije moguće pretražiti cijelu arhivu već samo dijelove prema zadanim kriterijima.

Opcije filtriranja daju previše rezultata s istim i sličnim opisima

Popratnu dokumentaciju za pojedine podatke vrlo je teško pronaći te je nerazumljiva

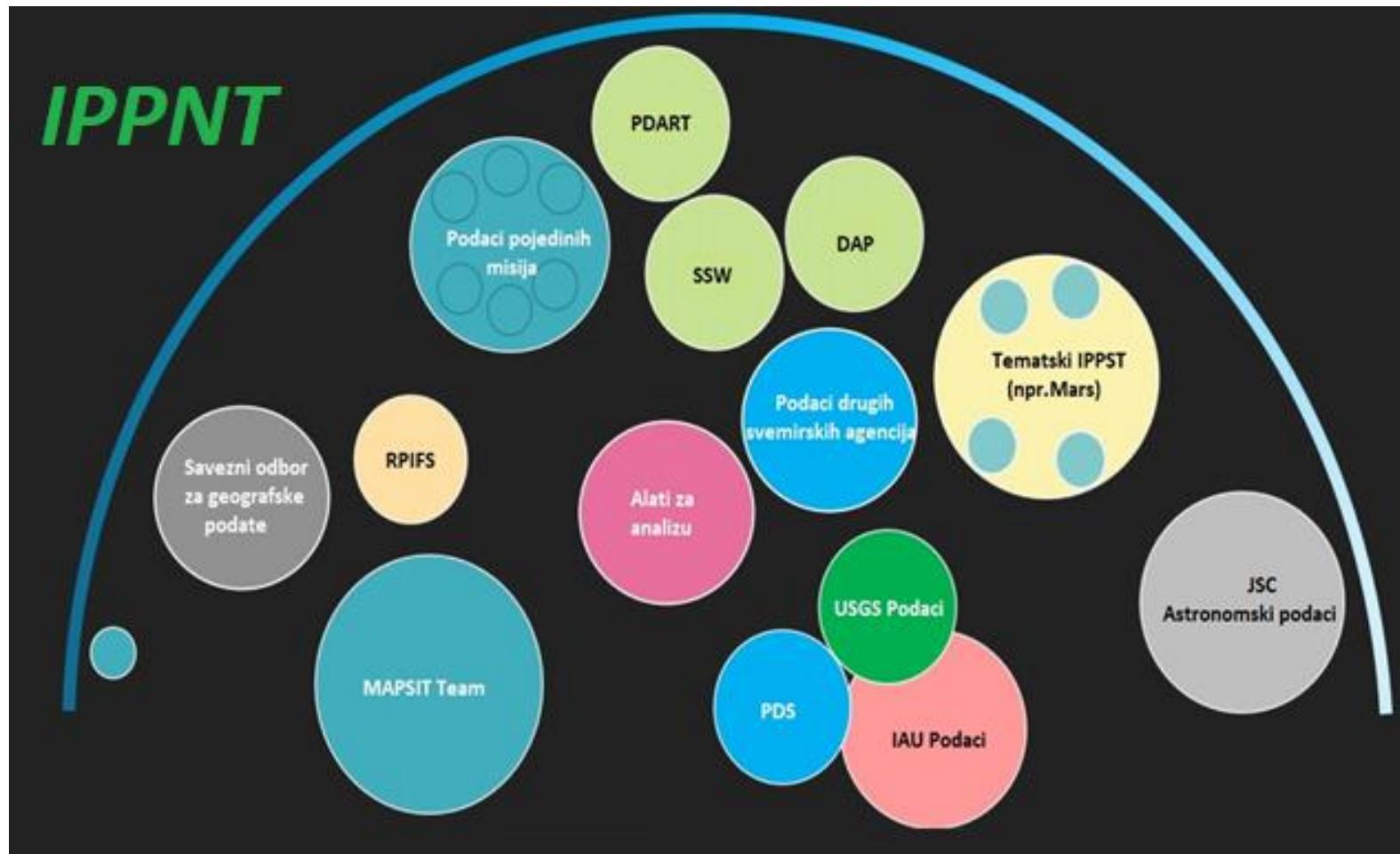
Upute za korištenje arhive su slabo distribuirane i šturo napisane

Za pretraživanje podataka od interesa potrebno je uložiti previše truda i vremena

Ne postoji zahtjev da podaci budu točno prostorno smješteni na objektu

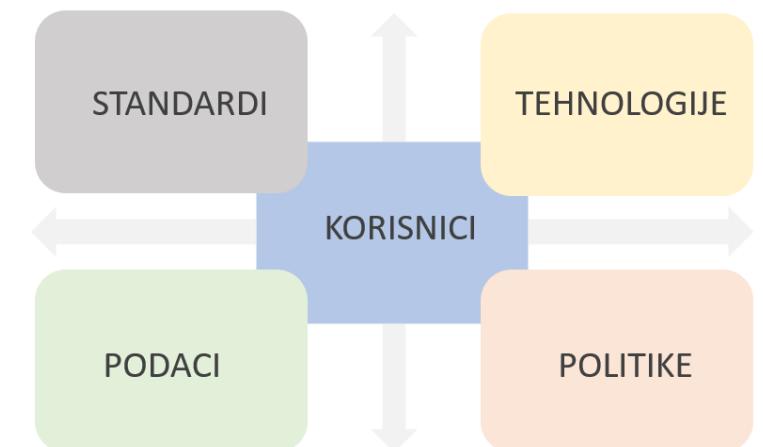
Arhive koriste zastarjele standarde

POBOLJŠANJE DOSTUPNOSTI PODATAKA SVEMIRSKIH ISTRAŽIVANJA



DEFINICIJA, KONCEPT I VIZIJA IPPNT-a

- Zašto IPPNT?
- Na jednom mjestu sadržani podaci i metapodaci svih misija prema tematskim područjima s jednostavnim načinima pretraživanja
- Sadrži 5 osnovnih komponenti u međusobnoj interakciji
- Širok raspon korisnika, integracija prostornih podataka, razmjena informacija i usklađenost skupova podataka te njihovo jednostavno dijeljenje (interoperabilnost)
- Jednostavan pronađak informacija s uslugama i aplikacijama bez previše utrošenog vremena i znanja
- Poboljšati postojeću strukturu arhiviranja i distribucije podataka svemirskih istraživanja
- Usredotočiti se na potrebe korisnika



PROCJENA STATUSA ARHIVA NA TEMELJU KPI-a

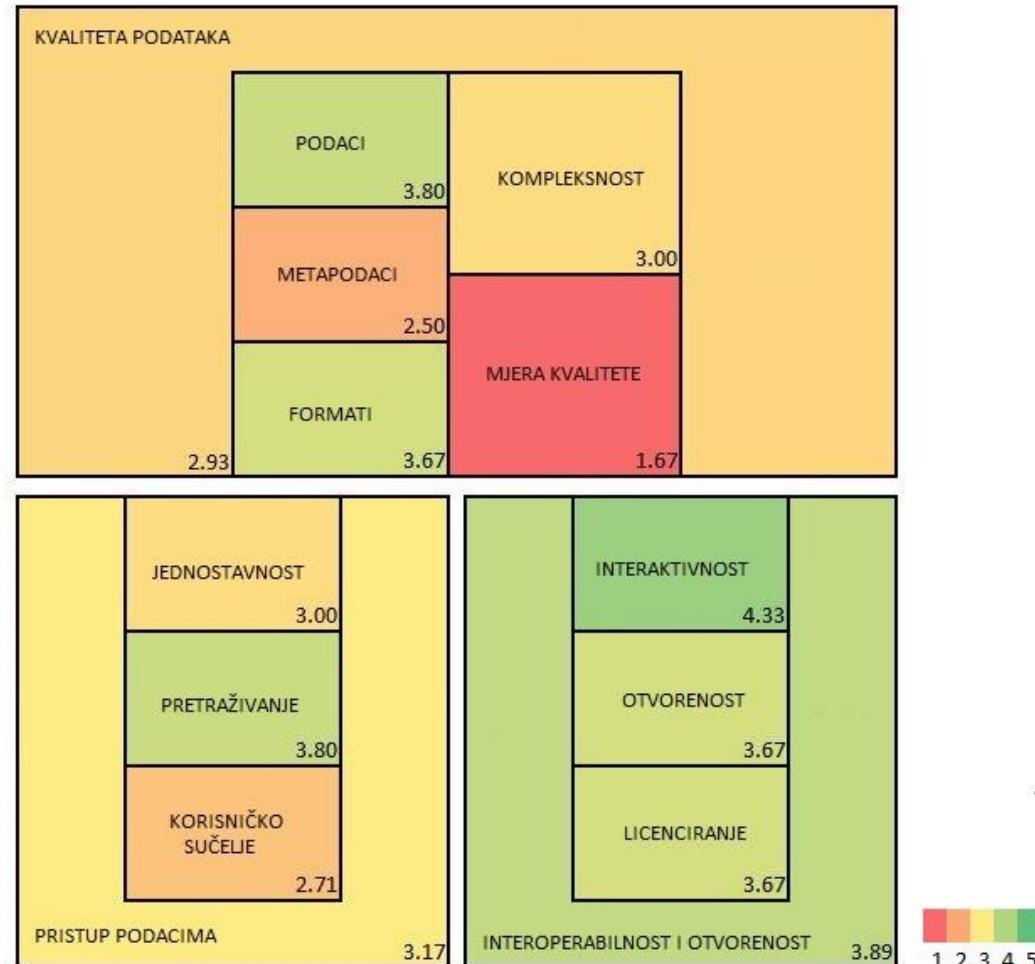
- Procjena učinkovitosti ekosustava otvorenih podataka, koristeći ključne pokazatelje performansi (KPI) sustava
- Status pojedinih komponenti samog sustava
- Koriste se osnovni pokazatelji stanja sustava na temelju iskustva korisnika

- **KVALITETA PODATAKA**
- **PRISTUP PODACIMA**
- **INTERAKTIVNOST I OTVORENOST**

DOMENA	ZNAČAJKA	KPI	MJERA	OPIS
KVALITETA PODATAKA	PODACI	Počinjanje imena izdavača podataka	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Uz oznaku se navedi informacija što ih je osigurali putem:
		Osim podataka	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Uz oznaku se navedi informacija o dodatnim izvorima i dodatnim podacima.
		Podaci su dobitveni iz drugih izvornih dokumenta	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Poznati i samo dati u skladu s protokolom postjezi i nekoristiti izvore podaci.
		Stvaran ili kopiranje podataka mogu usporaviti i vremenu, regijama ili drugim domenama	1 – podaci se ne mogu usporaviti 2 – podaci se mogu usporaviti 3 – podaci se mogu usporaviti	Orali se podaci mogu usporaviti i drugim podacima ili sličnim izvorima.
		Podaci su dostupni u rezervnim referentnim koordinatnim sustavima	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Poznati i dostupni podaci i odgovarajuće referentne koordinatne sustave.
	METAPODACI	Ostvarenost metapodataka	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Šifrovani podatci imaju metapodatake i uključuju i podatke o njihovoj kvaliteti (OGRN, MUPRE, ...)	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Jesu li poznati metapodaci dostupni i u skladu s pravilima za sve dozvoljene podatke i sve grupe korisnika?
		Metapodataci uključuju formule i običajne funkcije tako da su uključeni podaci izračunati.	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Metapodataci edukativno pomažu podatke za sve grupe korisnika	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Jesu li podaci raspoređeni u strojno čitljivim formatima	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Npr. CSV, XML, JSON
	FORMATI	I mogu li se podaci koristiti u standardnom softveru za	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Nekon kreiranje podataka.

DOMENA	ZNAČAJKA	KPI	MJERA	OPIS
INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	PRIJEDRZAVLJIVOST PODATAKA	obradu prostornih podataka (GIS software)		izdvojavanje i formirati podaci za razne aplikacije i GIS softver (OGS, ArcGIS, id.)
		Gubitak podataka prikolic transformacije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Uzorkovanje i formiranje podataka i smjeriti kvalitetu podataka prikolic transformacije
		Jesu li podaci čitljivi	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Jesu li podaci konzistentni	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Jesu li podaci rezurni/ u skladu	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
	INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	Postoji li se potrebne pretrazne funkcije u softveru za upotrebu korisnika	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Uloga i se potrebne pretrazne funkcije u softveru za upotrebu korisnika
		Uloga i se potrebne pretrazne funkcije u softveru za upotrebu korisnika	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Uloga i se potrebne pretrazne funkcije u softveru za upotrebu korisnika
		Postoji li pretraga rezultata pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Da li filtriranje rezultata pretrazne funkcije je pretraživo i da li se može identificirati i deliti rezultante
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li pretraga rezultata pretrazne funkcije korištenjem druge vizuelne pretrage?
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Može li se potrebne vizualne pretrazne funkcije
	INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li pretraga rezultata pretrazne funkcije
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije
		Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Postoji li se potrebne vizualne pretrazne funkcije
LOGUJEVANJE	PRIJEDRZAVLJIVOST SUKU I SLEDEĆEGU	Postoji li otvoreni službeni e-mail i/ili korisnički portali za kontakt s korisnicima	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Osim stručna pole se potrebni mogu preuzeti, postoji li dodatak za potrebe prezentacije podataka
		Postoji li uz podatke označeno njihovo kvalitet	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Da li potrebni podaci i njihova kvalitet ili instrumenti koji ih je stvorio
	PRIJEDRZAVLJIVOST SUKU I SLEDEĆEGU	Svi podaci raspoređeni su u skladu sa pravilima za sve dozvoljene podatke i sve grupe korisnika	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Jesu li podaci raspoređeni u strojno čitljivim formatima	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	JEDINSTVENOST	Jesu li podaci raspoređeni za promicanje	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Nalaze li se potrebne pretrazne funkcije u softveru za podatke
		Da li se raspoređuju potencijalno učinkoviti vremenski i kontinentalni izdvajanja	1 – Da 2 – Ocjennično 3 – Ne	Izdvajanje i pretrazivanje podataka u skladu s potrebnim izdvajanjima
		I mogu li se potrebni podaci koristiti u standardnom softveru za	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	Im se moglo pretraziti
INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	PRISTUP PODACIMA	Jesu li podaci dostupni online na podatkovnom portalu	1 – Da 2 – Ocjennično 3 – Ne	
		Jesu li pretrazi potrebitne za potrebe registracije II članaka	1 – Da 2 – Ocjennično 3 – Ne	Jesu li potrebni podaci dostupni online na podatkovnom portalu
		Jesu li podaci dostupni online na podatkovnom portalu za potrebe registracije II članaka	1 – Da 2 – Ocjennično 3 – Ne	Jesu li podaci na jednom mestu ili je potrebno moguće da se nađe u drugim podatkovnim sistemima
INTERAKTIVNOST I OTVORENOST	JEDINSTVENOST	Jesu li dostupne mobilne aplikacije za podatke	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Jesu li dostupne web aplikacije za podatke	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	
		Treba li korisniku potrebitne podatke kada ih traže	1 – Ne 2 – Ocjennično 3 – Da	

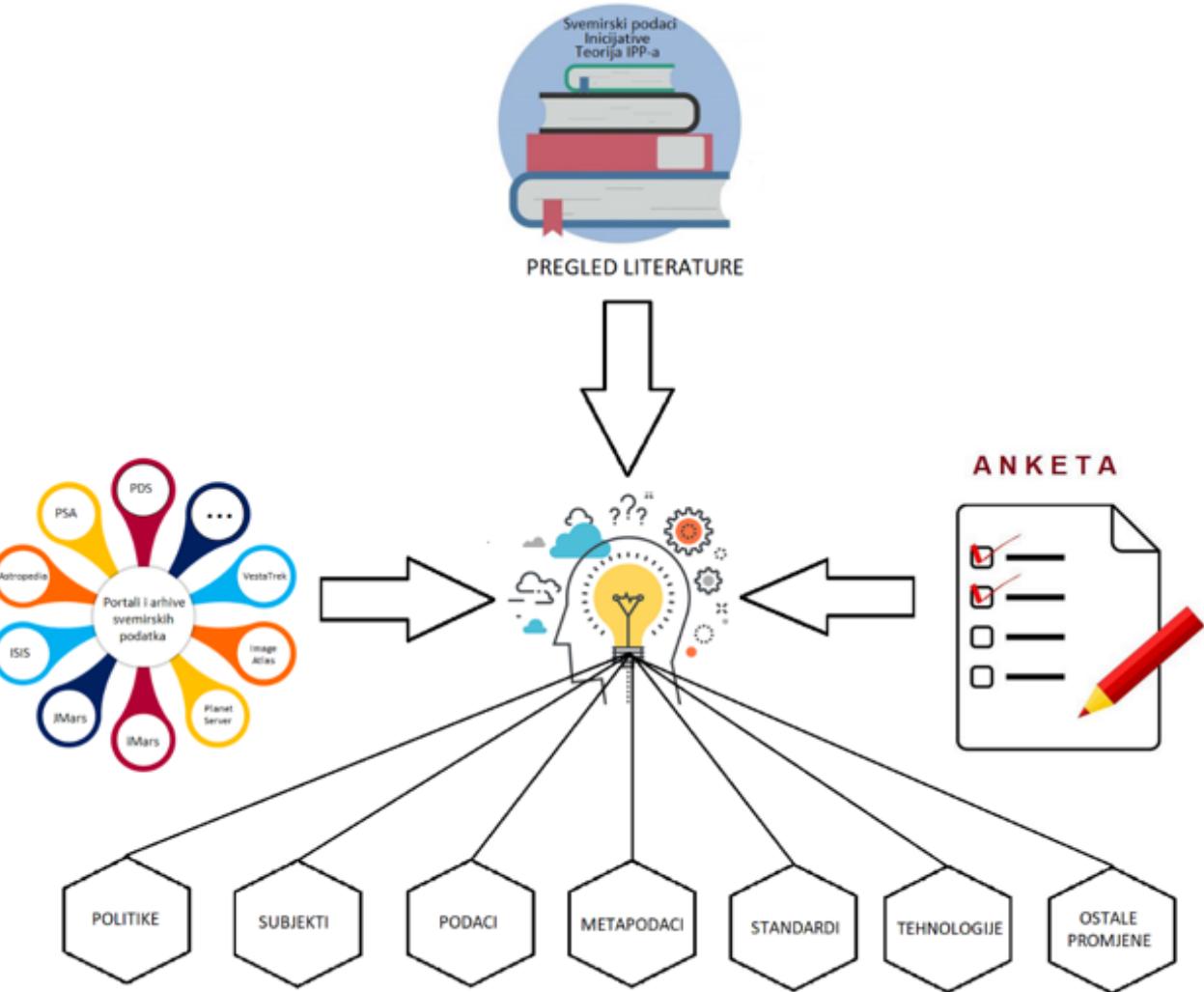
PROCJENA STATUSA ARHIVA NA TEMELJU KPI-a



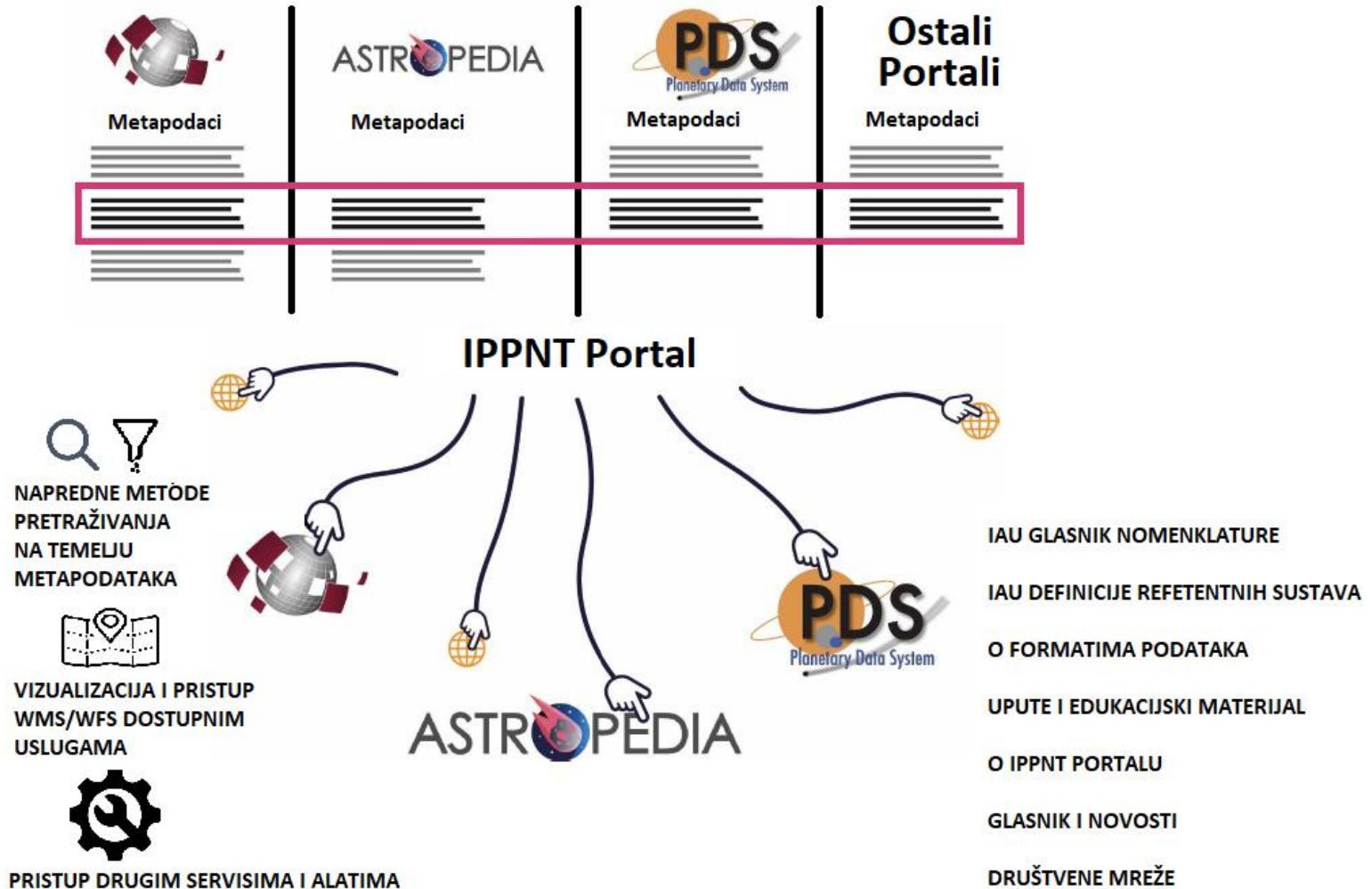
KONCEPT (SMJERNICE) USPOSTAVE IPPNT-a

- Scenarij promjena temeljen na SMART kriteriju
- Razmatrano 6 scenarija promjena

1. SCENARIJ BEZ PROMJENA
2. SCENARIJ KORISNIČKIH UPUTA
3. SCENARIJ PROMJENE PODATAKA
4. SCENARIJ PRILAGODBE KORISNIČKIH UPUTA
5. SCENARIJ IZRADE NOVE PLATFORME S NOVOM BAZOM
6. SCENARIJ IZRADE NOVE PLATFORME ZA PROSLJEĐIVANJE



KATALOŠKE USLUGE



Portal prostornih podataka svemirskih istraživanja

UTJECAJ PROMJENA NA SEGMENTE IPPNT-a

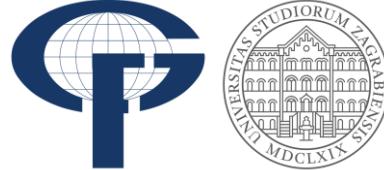
Smjernica	IPPNT
Politike	Temelj za uspostavu i provedbu IPPNT-a. Preduvjet za poboljšanje upravljanja podacima.
Subjekti	Omogućiti će se kreiranje politika, opskrbu podacima i tehničku provedbu. Svaka skupina korisnika doprinijet će ostvarivanju zadane vizija i ciljeva definiranih politikama.
Podaci	Jednostavniji pristup i razumijevanje podataka za sve korisnike. Postizanje interoperabilnost, razumijevanja podataka. Povećanje iskoristivosti podataka.
Metapodaci	Jednostavnije pretraživanje i iskorištavanje podataka za sve korisnike. Povećanje interoperabilnosti i razumijevanja podataka.
Standardi	Proširenje uobičajenih međunarodnih standarda na podatke svemirskih istraživanja i povećanje interoperabilnosti podataka.

UTJECAJ PROMJENA NA SEGMENTE IPPNT-a

Smjernica	IPPNT
Tehnologije	Jednostavniji način pretraživanja i pristupa podacima s više funkcionalnosti koje zadovoljavaju potrebe korisnika.
Funkcionalnosti pristupa	Podaci dostupniji svima povećava se broj korisnika koji će pretraživati i koristiti podatke. Manje vremena za pronađak podataka.
Kataloške usluge	Pretraživanja cijelog skupa podataka. Besplatan, jednostavan način razumljiv svim skupinama uz različite mehanizme. Poboljšat će se točnost pretraživanja podataka minimiziranjem problema vezanima za sintaksu.
Aplikacije, usluge, servisi i promocija	Pružanje, specijaliziranih i interoperabilnih usluga koje zadovoljavaju potrebe korisnika na jednostavan način. Podizanje svijesti o IPPNT-u. Povećanja znanja šire javnosti o svemirskim istraživanjima i Sunčevom sustavu.

ZAKLJUČAK

- Porast interesa za svemirskim podacima predstavlja brojne izazove
- Arhive i portali svemirskih podataka imaju brojne nedostatke
- IPPNT se nameće kao najbolje rješenje
- Stvaranje IPPNT-a mora krenuti od samih početaka
 - Prelazak s tehnološko orijentiranih arhiva na učinkovit pristup podacima temeljen na potrebama korisnika
- Uspostava Portala prostornih podataka svemirskih istraživanja
 - Kataloške usluge na temelju metapodataka
 - Poboljšanje dostupnosti i iskoristivosti podataka za sve grupe korisnika
 - Razumljiviji podaci, dodatne funkcionalnosti, načini pretraživanja, vizualizacije, analize i tumačenja podataka
 - Smanjenje redundantnosti i vremena pretraživanja, harmonizacija podataka, interoperabilnost
- Bolje razumijevanje našeg planeta, drugih svemirskih tijela i Sunčevog sustava
- Razvoj znanosti u pogledu novih tehnologija, usluga, inženjerstva i matematike
- Smanjenje troškova poslovanja, poboljšana produktivnost i donošenje odluka, ušteda radnog vremena
- Projekt IPPNT-a izvediv je prema danim smjernicama



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GEODETSKI FAKULTET

HVALA NA PAŽNJI!

dr. sc. Zvonimir Nevistić
prof. dr. sc. Željko Bačić

