

PREPORUKE ZA RAZVOJ DIGITALNIH PLATFORMI ZA PAMETNE GRADOVE

(Nacrt v.0.2)

SADRŽAJ:

1. Radni okvir za primjenu preporuke i referentne EU arhitekture
2. Primjena EIRA arhitektura interoperabilnosti i ADM metodološkog okvira
3. Referentne specifikacije: Smart City (SC) Reference Architecture
4. Integracija postojećih sustava na SC platformu
5. Upravljanje životnim ciklusom digitalne platforme: Razvoj i eksploatacija (po Open Group standardu: IT4IT Standard)
6. Prilozi
 - (a) Fiware: Referentna arhitektura za Smart City
 - (b) CEF DSI: Popis ključnih komponenata i standarda
 - (c) Referentni linkovi Udruge za promociju pametnih industrija CroSI

1. Radni okvir za primjenu preporuke i referentne EU arhitekture

Razvoj pametnih gradova oslanja se na razvoj strateških sposobnosti gradske uprave, komunalnih poduzeća i gradskih ustanova te na korištenje standarda i preporuka za Republiku Hrvatsku i za EU. Za sve sudionike razvoja pametnih gradova, zajednička je digitalna infrastruktura za njihovo digitalno poslovanje i racionalizaciju izdataka.

U odnosu na informatizaciju, ključni pomak u digitalnom dobu donosi iskorištavanje velikih količina podataka, koji se smještaju u jezera podataka na „cloud“ sustavima.

U digitalnom stvaranju vrijednosti i iskorištavanju podataka primjenjujemo alate iz kategorije ML (Machine Learning) i AI (Artificial Intelligence) koji mogu istovremeno zahvaćati strukturirane podatke iz baza podataka, multimedijalne podataka iz društvenih mreža i podatke iz tehnoloških sustava u IoT obliku.

Na razini EU oko pametnih gradova (SC) najveći broj arhitektura, modela, komponenata, standarda i otvorenog koda nastao je oko CEF DSI programa te Fiware fondacije i platforme. Središnja je Referentna arhitektura Fiware za pametne gradove i daje se u prilogu broj 1. te predstavlja dimenziju „Što“ treba izgraditi na digitalnoj platformi.

Sa stajališta definicije poslovnih zahtjeva i ciljanih digitalnih usluga i metodološkog okvira „Kako“ primjenjujemo EIRA 6.0 (EIRA) s kojom paralelno primjenjujemo i TOGAF ADM metodologiju u fazama od A do E. Za oba metodološka okvira referencirano je i korištenje BPF procesnog okvira od TM Foruma.

Okvir za specifikacije zahtjeva i potreba gradova prezentira se po BPF na tri sloja.:

- CRM sloj: za poslovne potrebe i zahtjevane digitalne usluge (specificirane za pojedini grad).
- SM sloj: usluge kojima se definiraju funkcionalne sposobnosti i servisi koje treba dati/imati digitalna platforma.
- RM sloj: digitalni resursi kao specifikacija komponenta i funkcionalnosti digitalne platforme koje ona treba imati za opće namjene (koje će se dinamički koristiti iz SM sloja usluga).

2. Primjena EIRA arhitektura interoperabilnosti i ADM metodološkog okvira

Temeljni koraci u korištenju Metodološkog okvira usmjereni su na konkretne uslužne potrebe Grada, tako da svaki Grad kreira sebi specifikacije zahtjeva, suglasno preporukama iz ovog dokumenta.

U definiranju vlastitih (CRM) potreba za proizvode i usluge, sugeriramo primjenu s jedne strane

- [EIRA 6.0 \(the European Interoperability Reference Architecture\)](#)
 1. Pravni pogled
 2. Organizacijski pogled
 3. Semantički pogled
 4. Tehnički – aplikacije i infrastruktura - pogled

te posebno na

- [The Open Group TOGAF ADM](#) (Architecture Development Method) (do faze E).
 - A) Preliminarna faza
 - B) Arhitekturna vizija
 - C) Poslovna Arhitektura
 - D) Tehnološka arhitektura

Konkretne digitalne potrebe razrađuju se po sva tri sloja [BPF procesnog okvira od TMForum](#) (opisane u poglavlju 1.: CRM, SM, RM).

3. Referentne specifikacije: Smart City Reference Architecture

L1.RM	L2	L3	L4
	Infrastrukturni kapaciteti	Network Infrastruktura (fix/5G/WiFi/..)	Mrežna infrastruktura treba osigurati brzu i stabilnu povezanost, visoku sigurnost, nisku latenciju te podršku za različite tehnologije kako bi zadovoljila potrebe korisnika i omogućila rastući broj uređaja i aplikacija.
		HPC (Nvidia DGX-1)	Pružila izvanredne računalne performanse, visoku skalabilnost, brzu obradu podataka te optimiziranu podršku za duboko učenje i analizu velikih skupova podataka.
		Cloud Computing (Microsoft Azure, Infodom DSC/ASP)	Osigurava pouzdanu i skalabilnu infrastrukturu za pohranu i obradu podataka u oblaku, podržavati visoku dostupnost i sigurnost podataka, te omogućiti brzo razvoj i implementaciju aplikacija putem usluga kao što su IaaS, PaaS i SaaS.
		Big Data & BI (Tableau, Microsoft Bi)	omogućava analizu ogromnih količina podataka iz različitih izvora, pružiti intuitivne alate za vizualizaciju i izvještavanje, podržavati dubinske analize i integraciju s raznim izvorima podataka te osigurati brzu i preciznu poslovnu inteligenciju za informirane odluke.
		IoT & DL & DLT (NGIoT, EU-IoT, EU EBS)	pružaju integraciju za Internet stvari (IoT), duboko učenje (DL) i distribuirane glavne knjige (DLT), osigurati siguran i učinkovit prijenos podataka između IoT uređaja, omogućiti dubinsku analizu podataka za informirane odluke i osigurati transparentnost i pouzdanost putem distribuirane glavne knjige za praćenje i verifikaciju podataka.
		EU infrastrukturni elementi (CEF DSI Building Blocks & Fiware)	osiguravaju interoperabilnost, sigurnost, skalabilnost i podršku za otvorene standarde kako bi omogućili razvoj i implementaciju digitalnih usluga na razini Europske unije.
		Portalske tehnologije	pružaju intuitivan korisnički sučelje, personalizirane sadržaje i brz pristup informacijama kako bi korisnicima omogućile učinkovito upravljanje i pristup resursima te podržavale integraciju različitih aplikacija i servisa
	Instrumenti regulatnog okvira i standardi	Knowledge & Innovation Management System (Infodom KMR, DEP, IMS)	pruža učinkovito organiziranje, dijeljenje i praćenje znanja unutar organizacije, poticati inovacije, omogućavati brz pristup relevantnim informacijama, podržavati suradnju između timova te osiguravati transparentno praćenje i upravljanje inovacijskim procesima
		Okviri za Suradnju u digitalnim ekosustavima	omogućavaju interoperabilnost, sigurnost, fleksibilnost i transparentnost kako bi poticali suradnju između različitih dionika, olakšali integraciju digitalnih usluga i tehničkih rješenja, te podržavali razvoj održivih digitalnih ekosustava.
		Okviri Interoperabilnosti i integracijski servisi	pružaju standardizirane protokole i sučelja kako bi omogućili učinkovitu integraciju između različitih informacijskih sustava, podržavali razmjenu podataka između aplikacija i organizacija te osigurali kompatibilnost i interoperabilnost unutar šireg ekosustava.
		Digitalne platforme & Platform Based Business (The Open Group IT4IT, Open Platform)	omogućavaju stvaranje i upravljanje digitalnim ekosustavima, integraciju različitih aplikacija i servisa, podršku za otvorene standardizirane sučelja te pružiti fleksibilnost i skalabilnost za razvoj novih digitalnih rješenja i poslovnih modela.
		Smjernice i Okviri Digitalni ekosustavi & virtualne zajednice (The Open Group, EU)	smjernice i strukturu za razvoj, upravljanje i održavanje digitalnih ekosustava i virtualnih zajednica, podržavaju integraciju različitih dionika i tehnologija, te promiče otvorene standarde kako bi se potakla suradnja i inovacija u digitalnom okruženju.
		Standardi i zakonski okviri za Kibersigurnost (NIS2, CER, DORA, ISO 27001, Nacionalna legislativa)	osiguravaju usklađenost s najnovijim kibersigurnosnim standardima i zakonima, pružaju smjernice za identifikaciju, prevenciju i reakciju na kibersigurnosne prijetnje, osiguravaju zaštitu osjetljivih podataka i kritične infrastrukture te promiču najbolje prakse u kibersigurnosti u svrhu očuvanja povjerenja u digitalnom okruženju.
	Platforme i alati za servise	Upravljanje ukupnim životnim ciklusom proizvoda (DevOps, OWASP, OpenSMM)	brza i kontinuirana isporuka kvalitetnih proizvoda, osigurava sigurnost i kvalitetu tijekom razvoja i implementacije, te pruža okvir za ocjenu, unapređenje i upravljanje rizicima tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda
		EA & Alati za modeliranje (EIRA, SPARX)	omogućavaju organizacijama strateško planiranje, modeliranje poslovnih procesa i arhitekture sustava, podržavaju interoperabilnost i integraciju te olakšavaju donošenje informiranih odluka u vezi s tehnološkim investicijama i razvojem poslovanja.
		BPM (Flowable)	modeliranje, automatizaciju i optimizaciju poslovnih procesa kako bi se povećala učinkovitost, kontrola i prilagodljivost u vođenju poslovanja.
		Open Data & MDM (Otvoreni podaci, Javne baze znanja)	dostupnost i pouzdanost relevantnih podataka, podržava njihovu standardizaciju i integraciju, te omogućava transparentno dijeljenje informacija kako bi se potaknula inovacija, istraživanje i bolje donošenje odluka u širem društvenom i poslovnom kontekstu.
		Platforma za Ankete (EUSurvey)	intuitivan sučelje za kreiranje, distribuciju i prikupljanje anketa, podržavati različite vrste pitanja i odgovora, omogućiti analizu rezultata, te osigurati sigurnost i pouzdanost u prikupljanju podataka, čime olakšava organizacijama učinkovito vođenje istraživanja i prikupljanje povratnih informacija.
		ML & AI & LLM (Microsoft Cognitive Services, Power Automate, CoPilot, ChatGPT, Google tools)	automatizacija, analiza i poboljšanje poslovnih procesa, podržava duboko učenje i obradu prirodnog jezika (NLP), te pruža alate za razvoj inteligentnih aplikacija i sustava s ciljem unapređenja produktivnosti, donošenja boljih odluka i poticanja inovacija u organizacijama.
		GIS servisi i infrastruktura	omogućava korisnicima analizu, vizualizaciju i integraciju geoprostornih podataka kako bi podržali informirane odluke i rješavanje prostornih problema.
L1.SC	L2	L3	L4

	Prikupljanje podataka	Kurento	open-source platforma za prikupljanje i obradu realno-vremenskih podataka kao što su video i audio tokovi.
		IDAS / IoT Agent x (MQTT, OMA LWM2M)	softverski agent koji omogućava komunikaciju između IoT uređaja i IoT platforme putem MQTT i OMA LWM2M protokola, olakšavajući prikupljanje i upravljanje podacima iz IoT uređaja.
		Fast RTPS / FIROS2	softverski alati i protokoli koji omogućavaju brzu i pouzdanu razmjenu podataka između različitih komponenti u ROS 2 (Robot Operating System 2) ekosustavu, čime se olakšava sinkronizacija i koordinacija robota i drugih uređaja u stvarnom vremenu
		IDAS Framework	Framework je okvir za prikupljanje, obradu i upravljanje podacima iz IoT uređaja i senzora, pružajući skalabilnost i fleksibilnost za integraciju različitih uređaja i platformi, olakšavajući analizu i upotrebu IoT podataka u različitim aplikacijama i scenarijima.
		Ostali izvori informacija (DMS, Socijalne mreže, ...)	dodatni resursi ili kanali iz kojih se prikupljaju različite informacije, dokumenti ili podaci, omogućavajući širu i raznovrsniju analizu i pristup relevantnim informacijama iz različitih izvora, uključujući upravljanje dokumentima, društvene mreže i slične platforme.
		Vertikalna rješenja (Smart * Cty, Agri, KI, ...)	specifične prilagođene aplikacije ili softverski sustavi usmjereni na rješavanje izazova i potreba u određenim sektorima ili vertikalama, kao što su pametni gradovi, poljoprivreda, umjetna inteligencija i slično, pružajući ciljne funkcionalnosti i rješenja za konkretne industrije ili domene.
		IdM & Sigurnost i kontrola	sustav identiteta i upravljanja pristupom, koji zajedno s mehanizmima sigurnosti i kontrole, omogućava autentifikaciju, autorizaciju i praćenje prava pristupa korisnicima i resursima unutar informacijskog sustava, čime se osigurava zaštita podataka i održava kontrola nad njihovim korištenjem.
	Upravljanje podacima	Real-time media stream procesing	obrada i analiza audio i video sadržaja u stvarnom vremenu, omogućavajući brzu i dinamičnu manipulaciju medijskim podacima, koristi se u aplikacijama za video konferencije, streaming usluge i sličnim scenarijima kako bi se osigurala visoka kvaliteta i brza reakcija na promjene u medijskim tokovima.
		IoT platforma	centralni softverski sustav ili infrastruktura koja omogućava povezivanje, upravljanje i analizu podataka iz različitih IoT uređaja i senzora, pružajući korisnicima mogućnost nadzora, kontrole i automatizacije uređaja te analize podataka kako bi se donosile informirane odluke i optimizirali procesi u različitim IoT aplikacijama i scenarijima.
		NGSI Agent platform	omogućava interoperabilnost i komunikaciju između različitih NGSI (Next Generation Service Interface) kompatibilnih sustava, olakšavajući razmjenu i upravljanje podacima i resursima u kontekstu pametnih gradova, IoT aplikacija i sličnih okruženja, čime se podržava razvoj i implementacija pametnih rješenja.
		Context Broker	omogućava prikupljanje, pohranu i upravljanje kontekstualnim informacijama o objektima i resursima, kao što su podaci o lokaciji, stanju, vremenu itd. Context Broker olakšava brzi pristup ovim podacima i omogućava aplikacijama i uslugama da dinamički reagiraju na promjene u kontekstu, što je ključno za stvaranje inteligentnih i prilagodljivih okruženja
		Smart Data Modeli (Smart * Agri, Energija, Senzorika, Zdravlje, Roboti, Grad, Okoliš, Industrija, Voda, Zrak, Među sektorski,...)	standardizirani modeli podataka dizajnirani za različite sektore i domene kao što su poljoprivreda, energija, senzorika, zdravstvo, robotika, gradovi, okoliš, industrija, voda, zrak, međusektorske aplikacije i drugi, pružajući strukturiran okvir za prikupljanje, razmjenu i analizu podataka kako bi se podržao razvoj pametnih i interoperabilnih rješenja u različitim sektorima.
		KPI Management & Biz Framework	upravljanje ključnim pokazateljima uspjeha (KPI) i poslovni okvir koji omogućava organizacijama praćenje, analizu i upravljanje svojim poslovnim performansama, pomažući im postavljanju i praćenju ciljeva te donošenju stratejskih odluka kako bi se postigao uspjeh i optimizirala učinkovitost poslovanja.
	Obrada / analiza i vizualizacija podataka	Procesiranje - Real-time procesing of context events (Data Lake, Perseo, ..)	alati ili komponente koji omogućavaju pohranu i obradu kontekstualnih događaja koji se generiraju u stvarnom vremenu, često u okviru pametnih gradskih ili IoT sustava, čime se pruža mogućnost za brzu i dinamičnu analizu, izvlačenje informacija i donošenje odluka temeljenih na stvarnom vremenu.
		GIS servisi i infrastruktura	prikupljanje, pohranu, analizu i vizualizaciju geografskih podataka i informacija, čime se omogućava razumijevanje prostornih odnosa i modeliranje geografskih fenomena za različite svrhe
		BI Tools	alati i aplikacije koji omogućavaju prikupljanje, analizu i vizualizaciju poslovnih podataka radi donošenja informiranih poslovnih odluka, uključujući funkcionalnosti za generiranje izvještaja, upravljanje nadzorom, analizu podataka i olakšavanje pristupa relevantnim poslovnim informacijama kako bi se podržao uspjeh i stratejsko planiranje
		WEB Mashup	omogućava kombiniranje različitih web sadržaja, servisa i podataka iz različitih izvora kako bi se stvorila integrirana i prilagođena web stranica ili aplikacija, često koristeći otvorene web API-je i alate za interakciju s različitim web servisima radi poboljšanja korisničkog iskustva ili pružanja novih funkcionalnosti
		Event Listener	"sluša" ili prati događaje poput korisničkih interakcija, senzorskih očitavanja ili promjena u aplikaciji te izvršava određene akcije ili funkcije kad se događaj detektira ili aktivira.
	Aplikacijski sloj	Složena obrada događaja	omogućava analizu i obradu složenih događaja ili uzoraka događaja koji se javljaju u stvarnom vremenu. Koristi se za prepoznavanje i reagiranje na specifične događaje ili kombinacije događaja u velikim tokovima podataka, često u kontekstu analize podataka iz IoT uređaja, senzora ili drugih izvora, kako bi se donosile informirane odluke, identificirali problemi ili izveli automatski postupci na temelju tih događaja.
		Big Data Algoritama	matematički modeli i tehnike obrade podataka koji se primjenjuju na velike i kompleksne skupove podataka kako bi se iz njih izvlačile vrijedne informacije, uzorci i uvidi. algoritmi razvijeni za rješavanje izazova povezanih s velikim volumenima podataka, visokom brzinom generiranja podataka i raznovrsnošću podataka, te se koriste u različitim domenama kao što su analitika, strojno učenje, duboko učenje i druge aplikacije za optimizaciju poslovanja, donošenje odluka i istraživanje.

		AI Algoritmi	algoritmi obuhvaćaju širok spektar tehnika, uključujući strojno učenje, duboko učenje, genetske algoritme, optimizacijske algoritme i mnoge druge. Koriste se za rješavanje različitih zadataka kao što su prepoznavanje oblika, obrada prirodnog jezika, autonomna navigacija, analiza podataka i donošenje odluka temeljeno na podacima.
		BAM - Nadzorna ploča	softverski alat / aplikacija omogućava praćenje i nadzor poslovnih aktivnosti u stvarnom vremenu putem vizualnih prikaza, izvještaja i analiza. pruža uvid u ključne poslovne pokazatelje i omogućava korisnicima da brzo reagiraju na promjene u poslovnim procesima, identificiraju probleme i optimiziraju operacije kako bi se postigao uspjeh i efikasnost u poslovanju.
		Advanced Data Maps	napredni alati i tehnologije koji omogućavaju vizualizaciju i analizu podataka pomoću interaktivnih geografskih mapa. alati kombiniraju podatke s geografskim informacijama kako bi omogućili razumijevanje prostornih odnosa i obrazaca.
		ODMS - Open data Management system Portal (IDRA, ...)	softverski sustav / platforma omogućava prikupljanje, pohranu, upravljanje i distribuciju otvorenih podataka (open data) putem web portala, (IDRA može biti jedna od komponenata ili dodatnih usluga koje se koriste za dodatnu funkcionalnost). podržava transparentnost, dijeljenje i pristup otvorenim podacima kako bi se potaknula javna transparentnost i omogućila analiza i upotreba tih podataka u različitim kontekstima, kao što su istraživanje, analitika i donošenje odluka.
		Deployment Tools (Docker, Helm-chart, ...)	alati olakšavaju proces razmještanja i upravljanja aplikacijama i servisima u različitim okruženjima, uključujući fizičke servere, virtualne strojeve ili kontejnere. (docker omogućava pakiranje aplikacija i njihovih ovisnosti u kontejnere radi brze i konzistentne implementacije, Helm-chart omogućava upravljanje konfiguracijom aplikacija i servisa pomoću deklarativnih datoteka). alati pomažu automatizirati procese implementacije i omogućuju lakše skaliranje i upravljanje aplikacijama u raznim okruženjima.

4. Integracija postojećih sustava na SC platformu

4.1. Povezivanje portala e-Građani i CDU sustava

Povezivanje usluga, uvjeti, SLA, uvjeti odricanja odgovornosti (disclaimer), povezivanje portala e-građani i CDU (Centar Dijeljenih Usluga) uslugu propisuje Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (SDURDD)

4.2. Povezivanje aplikacijskih sustava grada

Mogućnost povezivanja postojećih aplikacijskih sustava i aplikacija grada (ERP, CMS, DMS,...) i one se koriste komplementarno a SC platforma može dopunjavati nove funkcije na tim sustavima.

Kod integracije funkcija postojećih / naslijeđenih sustava (*Legacy systems*) i SC platforme primjenjuju se standardi i komponente CEF DSI te funkcije Context Brokera (*Fiware*).

5. Upravljanje životnim ciklusom digitalne platforme: Razvoj i eksploatacija (po Open Group standardu: IT4IT Standard)

Uz iskorištavanje velikih prilika digitalnog doba pojavljuju se investicije, odnosno kapitalni i tekući izdaci, te upravljanje životnim ciklusom sustava, i kod svih drugih investicija.

Za te namjene vodeća svjetska asocijacija Open Group razvila je i 2022. objavila novu verziju svjetskog standarda: [IT4IT Standard](#) (v.3.0, 2022-09).

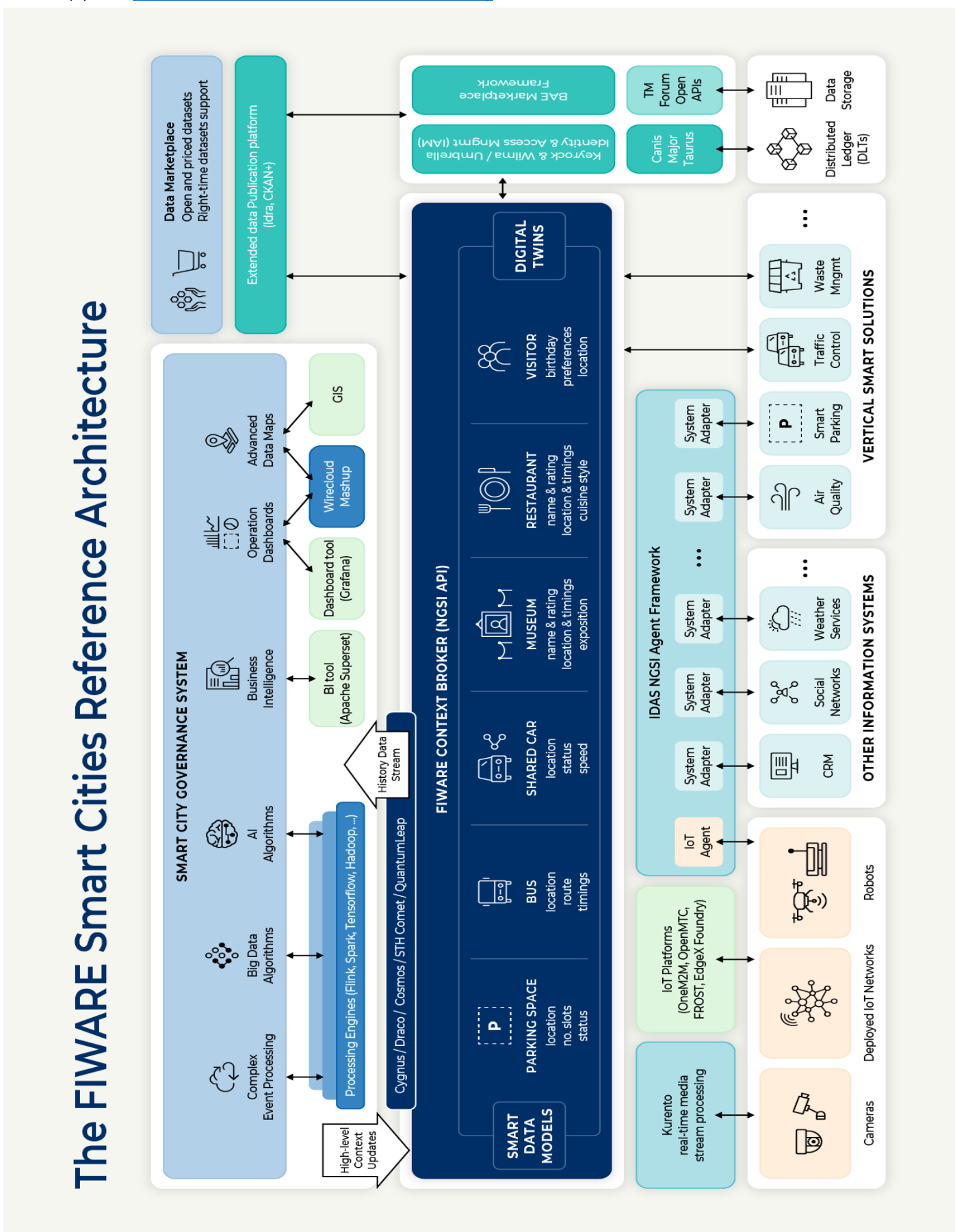
Preporuča se korištenje predmetnoga standarda za upravljanje životnim ciklusom digitalne platforme kroz sve 4 faze životnog ciklusa:

1. Strateško pozicioniranje digitalne platforme za razvoj pametnoga grada (*Strategy to Portfolio S2P*)
2. Definiranje zahtjeva i razvoj platforme do produkcije (*Requirements to Deploy R2D*)
3. Eksploatacija platforme u produkciji (*Request to Fullfil R2F*)
4. Potpora produkciji i ispravljanje grešaka (*Detect to Correct D2C*).

Uz navedeni okvir i procese, potrebno je standardizirati troškovnike, tako da se može financijski planirati izdatke (po svim vrstama izdataka po EA arhitekturama, sustavima i komponentama), pripremiti javnu nabavu te kontrolirati izvršenje ugovora sa isporučiteljima digitalnih proizvoda i usluga.

5. Prilozi

(a) [Fiware: Referentna arhitektura za Smart City](#)



(b) CEF DSI: Popis ključnih komponenata i standarda

CEF DSI (Connecting Europe Facility - Digital Service Infrastructure) inicijativa je unutar Europske unije usmjerena na promicanje digitalne interoperabilnosti i pružanje zajedničkog okvira za digitalne usluge u državama članicama.

Building Block je otvoreno digitalno rješenje za višekratnu upotrebu. Može biti u obliku okvira, standarda, softvera ili softvera kao usluge (SaaS) ili bilo koje njihove kombinacije.

Building Blocks podržava Europska komisija i jamče da će vaša digitalna usluga biti potpuno kompatibilna s ostalima na tržištu.

Izraz "CEF DSI građevni blokovi" odnosi se na komponente infrastrukture digitalnih usluga (DSI) u okviru Instrumenta za povezivanje Europe (CEF). Ovi sastavni dijelovi ključni su za razvoj digitalnih usluga u Europskoj uniji. Evo kratkog pregleda:

- eDelivery Building Block DSI: Ovo je ključna komponenta CEF DSI-ja koja olakšava sigurnu elektroničku razmjenu podataka između javnih uprava, poduzeća i građana. Ima ključnu ulogu u poboljšanju prekogranične digitalne komunikacije unutar EU-a
- Gradbeni blokovi CEF-a: Ovo su osnovne infrastrukture digitalnih usluga koje služe kao temeljni elementi za složenije digitalne usluge unutar EU
- Interoperabilnost: sastavni dijelovi poput eDelivery imaju za cilj poboljšati interoperabilnost preko granica, osiguravajući da digitalne usluge mogu besprijekorno funkcionirati u različitim državama članicama EU-a

Ukratko, "CEF DSI gradivni blokovi" bitne su komponente napora Europske komisije da stvori jedinstvenu i interoperabilnu digitalnu infrastrukturu diljem EU-a, pri čemu je eDelivery značajan primjer

Sastoji se i od komponenti i standarda:

- UN/CEFACT standardizacijska knjižnica : CEF DSI uključuje UN/CEFACT standardizacijsku knjižnicu koja sadrži bitne komponente i standarde za digitalne usluge. Ove su komponente osmišljene kako bi osigurale kompatibilnost i harmonizaciju u europskom digitalnom krajoliku <https://rdd.gov.hr/UserDocsImages/e-Standardi/Standard%20razvoja%20javnih%20e%20usluga%20u%20RH%20Smjernice.pdf>
- Gradivni Blokovi (Building Blocks) : Unutar CEF DSI, postoje građevni blokovi koji služe kao komponente za višekratnu upotrebu za digitalne usluge. To mogu biti ili generički građevni blokovi ili sektorski specifične infrastrukture digitalnih usluga (DSI) koje služe specifičnim domenama.
 - [eDelivery](#)
 - [eID](#)
 - [eSignature](#)
 - [eInvoicing](#)
 - [Once-Only Technical System \(OOTS\)](#)

CEF DSI bitan je dio napora Europske unije za promicanje digitalne transformacije i besprijekornih prekograničnih digitalnih usluga, poticanje gospodarskog rasta i inovacija.

(c) Referentni linkovi Udruge za promociju pametnih industrija CroSI

- [Pametne industrije i digitalna transformacija \(Zagreb, 2022., V5.2\)](#)
- [Digitalna transformacija: Radni okvir za planiranje i vođenje: Position paper DX 2.0 \(Zagreb, 14. rujna 2022.\)](#)
- [Arhitektura digitalnih akceleratora pametne industrije](#)