



UNIVERZITET U BANJOJ LUCI
ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKO-GEODETSKI
FAKULTET



STUDIJSKI PROGRAM ARHITEKTURA I URBANIZAM - II CIKLUS STUDIJA

**GRAD OTVORENOG KODA:
REVITALIZACIJA BANJALUČKOG PREDGRAĐA**
>_ MASTER RAD

[mentor]

doc. dr Dubravko Aleksić

[student]

Nemanja Babić, dipl. inž. arh.

Banja Luka, mart 2020. godine



UNIVERSITY OF BANJA LUKA
FACULTY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING
AND GEODESY



ARCHITECTURE AND URBANISM STUDY PROGRAM - II CYCLE OF STUDIES

OPEN SOURCE CITY: REVITALIZATION OF BANJA LUKA SUBURBS

>_ MASTER THESIS

[mentor]

Dubravko Aleksić, assistant professor

[author]

Nemanja Babić, BSc in Architecture

Banja Luka, March 2020

UNIVERZITETU U BANJOJ LUCI
PODACI O AUTORU ODBRANJENOG MASTER RADA

Mentor:	doc. dr Dubravko Aleksić Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci
Naslov master rada i datum odbrane:	Grad otvorenog koda: revitalizacija banjalučkog predgrađa
Rezime:	Otvoreni kod - model decentralizovanog i kolaborativnog razvoja računarskog softvera, više nego ikada ima šansu da dobije svoj fizički analog. Riječ je o savremenom gradu čije urbano tkivo spontano ali sistemski i ubrzano postaje ekstenzija niza rješenja iz domena informacionih i komunikacionih tehnologija. Neposredno i široko dostupni, internet, pametni telefoni, društvene mreže, interaktivna multimedija, virtuelna i proširena stvarnost i sl. su moćni alati sposobni da načine istorijske i globalne promjene u komunikaciji grada i njegovog korisnika. Pomoću rješenja formatiranog kao hibridna, prostorno-virtuelna platforma, grad otvorenog koda u ovoj master tezi oslanja se na sveobuhvatni, odnosno integrativni te participativni pristup u stvaranju i korištenju urbanog prostora. Proces projektovanja, odnosno programiranja pomenute platforme i njenog okruženja ujedno predstavlja i inovativnu osnovu za progresivno unaprijeđenje cjelokupne arhitektonske i urbanističke prakse.
Ključne riječi:	otvoreni kod; grad otvorenog koda; integracija; participacija; hibrid; platforma; mreža; mašina; zadruga; predgrađe;.
Naučna oblast master rada:	Inženjerstvo, tehnologija i građevinarstvo
Naučno polje:	Arhitektura i urbanizam
Klasifikaciona oblast prema CERIF šifrniku:	Visoka gradnja (T230) / Arhitektura, uređenje interijera (T240)
Tip odabrane licence Kreativne zajednice (Creative commons):	CC BY-NC

U Banjaluci, dana 10.02.2020.

UNIVERSITY OF BANJALUKA
KEYWORDS DOCUMENTATION

Mentor:	Dubravko Aleksić, assistant professor Faculty of Architecture, Civil engineering and Geodesy of University of Banja Luka
Title of master thesis	Open source city: revitalization of Banjaluka suburbs
Abstract:	Open source - a model of decentralized and collaborative development of computer software, more than ever has a chance to get its physical analogue. It is a modern city whose urban fabric spontaneously but systematically and rapidly becomes an extension of a range of solutions in the field of information and communication technologies. Immediately and widely available, internet, smartphones, social networks, interactive multimedia, virtual and augmented reality, etc. are powerful tools capable of making historic and global changes in the communication of the city and its user. Using a solution formatted as a hybrid, space-virtual platform, the open source city in this master thesis relies on a comprehensive, or rather integrative, and participatory approach to creating and using urban space. The process of designing and / or programming of the said platform and its environment also represents an innovative basis for the progressive improvement of the entire architectural and urban practice.
Keywords:	open source; open source city; integration; participation; hybrid; platform; network; machine; cooperative; suburbs;.
Scientific field:	Engineering, Technology and Civil engineering
Scientific discipline:	Architecture and Urbanism
Common European Research Classification:	Building Construction (T230) / Architecture, Interior design (T240)
Type of licence of Creative commons:	CC BY-NC

In Banjaluka, 10.02.2020.

> **[quote]** Civilization is the limitless multiplication of unnecessary necessities
Civilizacija je neograničeno umnožavanje nepotrebnih potreba
Mark Twain

SADRŽAJ RADA

■ DIO >_0

1. UVODNA RAZMATRANJA

- 1.1 Predmet(i) i problem(i) istraživanja
- 1.2 Hipoteze
- 1.3 Cilj(evi) istraživanja
- 1.4 Osnovne metode istraživanja
- 1.5 Željeni rezultat istraživanja

■ DIO >_1

2. U KONTEKSTU (OTVORENOG) GRADA

- 2.1 Arhitektura otvorenog koda: simptomatski tretman
- 2.2 Urbana sredina i IKT: paradoks pametnog grada
- 2.3 Pametniji od pametnog – otvoren
- 2.4 Svi za grad, grad za sve
 - 2.4.1 Urbane (raz)mjere: Rali i Džuba
- 2.5 Platforme: generatori otvorenog koda
 - 2.5.1 Hibridni prostor, definitivno
 - 2.5.2 Fantasični Grad umrežanog susjedstva
 - 2.5.3 Urbana revolucija: Kolorob i Decidim
 - 2.5.4 Potpis manifesta
- 2.6 Razumijevanje otvorenih sistema prije svega
 - 2.6.1 Kvantna pozadina otvorenog koda
 - 2.6.2 Superpozicija otvorenih sistema
- 2.7 Okruženje za kolektivni urbani dizajn
 - 2.7.1 Obnovljivi izvor: internet

3. GENEZA GRADA OTVORENOG KODA: PLATFORMA

3.1 Sistematizacija znanja: izvorni kod

3.2 Programiranje

3.3 Društvena mreža

3.3.1 Korisnička hijerarhija i povratna informacija

3.3.2 Korisničko iskustvo i resurs vremena

3.3.3 Prostor koji pamti: otvoreni kod GOK-a

3.4 Urbatektonska mašina

3.4.1 Koncept

3.4.1.1 Početak

3.4.2 Konačni sklop

3.4.3 Projektovanje budućnosti

3.5 Društvena mreža i urbatektonska mašina

4. KRATKO UPUTSTVO ZA UPOTREBU PLATFORME

4.1 Predgrađe je centar GOK-a

4.2 Zadrugarstvo: beta nadogradnja

4.3 Javni prostor(i) platforme: Lendrin mlin

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

5.1 Najveća dostignuća su tek ispred nas ...

6. BIBLIOGRAFIJA I KORIŠTENI IZVORI

DIO_0
>_define [the_hypotheses]

1. UVODNA RAZMATRANJA

Grad otvorenog koda – GOK (*Open Source City - OSC*), kao tema, zahtijeva istraživački proces koji nije moguće potpuno realizovati unutar jednog naučnog i istraživačkog polja, bilo da je riječ o arhitekturi, urbanizmu ili pak informacionim i komunikacionim tehnologijama. Ipak, intuitivnim odabirom i strateškim povezivanjem niza teorijskih pristupa i praktičnih primjera - sličnom metodom korištenom u radu 3M koncept¹ (Babić, 2016), istraživanje je moguće kanalisati ka sveobuhvatnijim i kompleksnim rješenjima koja uključuju veliki broj parametara zadanih predmetnom temom. Ta multidimenzionalnost suštinski je uslovljena kategoričnom težnjom (autora) ka hibridnim, tj. prostorno-virtuelnim konceptima inspirisanim savremenom tehnologijom, koji pružaju znatno drugačiji pogled na budućnost urbanog razvoja. U ovakvom, nelinearnom postupku rješavanja specifičnih problema gradske sredine, hronologija istraživanja predstavlja ključ u razumijevanju odabranog pristupa i uopšte pojma GOK-a koji, posebno u domaćem kontekstu, ima konotacije pionirskog, progresivnog, inovativnog i revolucionarnog.

Kako je prva asocijacija na spoj informacionih i komunikacionih tehnologija IKT (*Information and Communication Technology - ICT*) i urbane sredine u savremenom kontekstu uglavnom pametni grad, važno je odmah na početku istaći da grad otvorenog koda kojim se ovaj rad bavi nije jedna od varijanti ovog modela. Suštinska razlika ova dva pojma leži u njihovom dijametralno suprotnom porijeklu. Argumenti za takvu tvrdnju koji će biti izneseni kasnije, zajedno sa osnovnim osobinama otvorenog koda u računarskom kontekstu, čine preduslov za prihvatanje ideje da je gradu Banjaluci uopšte potrebna transformacija ovog tipa. Sa druge strane, mogućnosti takve transformacije počivaju na tzv. fenomenu otvorenosti koji GOK sa sobom donosi, i koji ispred svega stavlja *participativni i integrativni dizajn, transparentnost, meritokratiju te održivost i otpornost životne sredine što skoro univerzalno opravdava izbor*. O značaju oprostorenja proizvodnje softvera otvorenog koda², stručna javnost tek gradi stav, iako pojedinci već jasno ističu da je upravo ovaj pristup jedini pravi izlaz iz niza problemskih stanja u kojem se nalazi savremeni grad. Gostujući na događaju Ted iks bejkon strit (TedxBeaconStreet) – u sklopu čuvene platforme za prezentaciju ideja i kroz predavanja - TED³, koautor knjige *Rekodirani grad: Ko-stvaranje urbane budućnosti (Recoded city: Co-creating urban futures)* – Tomas Ermakora (*Thomas Ermacora*), na značaj

¹ Skraćeni naziv: *Modul, mobilnost, mladi - Koncept primjene modularne gradnje kao alternativni sistem rješavanja socijal-stambenih pitanja u Bosni i Hercegovini*.

² *Open-sourcing - sleng (engl.) - baviti se ili proizvoditi open source software*.

³ TED – medijska organizacija za besplatnu onlajn distribuciju predavanja pod sloganom „ideje vrijedne dijeljenja“.

otvorenog softvera iz 1990'tih i otvorenog hardvera iz 2000-tih direktno nadovezuje otvoreni urbanizam ili urbanizam otvorenog koda kao jednako važan „pokret“. On činjenicu da su u ovom modelu stvaraoči mjesta sami građani smatra presudnom i od vitalnog značaja za razvoj jednog grada. Ermakora taj proces još naziva i *rekodiranje grada i umjetnost participativnog kreiranja*, i stavlja ga ispred klasičnog načina planiranja i upravljanja gradovima (Ermakora & Bullivant, 2015). Dizajner Alastir Parvin (*Alastair Parvin*) je još 2013. godine, na konferenciji istog organizatora (TED), pod nazivom Arhitektura za ljude-od ljudi, izveo slične zaključke uz to ukazujući na činjenično pogrešan stav da će kompleksne probleme na koje danas nailazi urbanizacija riješiti profesionalci iz različitih oblasti na tradicionalane načine (Alastair, 2013). Sve veći broj sličnih promišljanja o urbanom prostoru definitivno svrstava GOK i pomenuti fenomen otvorenosti među zanimljive alternative budućnosti gradova, uporedo otvarajući veliki broj pitanja od kojih je najvažnije:

>_ *kako od „običnog“ grada napraviti GOK, uz obavezno podpitanje:*

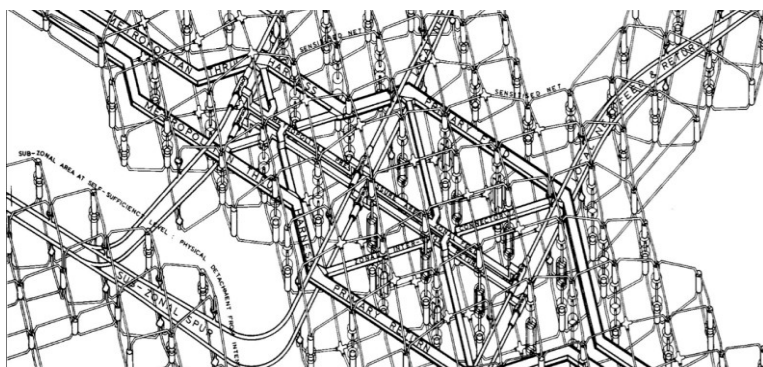
>_ *kako animirati građane da u ovom procesu učestvuju?*

Testirajući, potičući pa čak i redefinišući sopstvenu multidisciplinarnost, odgovore na ova pitanja mogu ponuditi i arhitektura i urbanizam.

U djelu Kvadratna knjiga (*The Square Book*) Sidrik Prajs (*Cerdric Price*) ističe da *arhitektura kao i medicina u jednom trenutku mora preći sa liječenja na preventivno djelovanje* (Price, 2003, 1984). Ove riječi u velikoj mjeri opisuju ulogu arhitekture unutar GOK-a. Čak ni u domenu čiste umjetnosti ili utopizma, ovakav grad ne isključuje realno stanje i kompleksnu mrežu uticaja unutar vlastitog urbanog tkiva, i zato se od arhitekata i urbanista više nego ikada traži posvećenost u pronalaženju kvaliteta mjesta prije bilo kakve intervencije. Ovo je odavno zaključio i danski arhitekta Džon Habraken (*John Habraken*), smatrajući da bi arhitekta trebao proučavati građenu sredinu kao autonomni entitet, koji ima vlastite načine funkcionisanja, te objasniti najprije kako i zašto on može učestvovati u tom procesu (Habraken, 1998). Kada je riječ o razmišljanju funkcionisanja neke sredine, bila ona građena ili ne, neizostavan je i fantastičan filozofski pristup britansko-američkog arhitekta Kristofera Aleksandera (*Christopher Alexander*). On u knjizi Bezvremenski način gradnje (*The Timeless Way of Building*) proučavanje okoline počinje od definisanja centralnog kvaliteta - onoga što je, kako autor navodi, korijeni kriterij života i duh čovjeka, ali i grada, zgrade ili pak divljine. Takav kvalitet je, prema autoru, precizna i objektivna ali i bezimena stvar. Sugerisući dalje da je misija i individualna priča svakog čovjeka zapravo potraga za onim momentima i situacijama u kojima smo najživlji, autor spaja centralni kvalitet sa konkretnim fizičkim formama kao što je grad ili zgrada uvodeći pojam obrazaca dešavanja na nekom specifičnom mjestu. Aleksander ističe da što više živih obrazaca posjeduje to mjesto, ono postaje dio vječne igre ponavljanja, uporedno valovima na okeanu, za šta je jedini preduslov prolaznost svih stvari. Ovakav kvalitet mjesta se ne može stvoriti, on se generiše uobičajnim radnjama čovjeka i autor ga naziva jezik obrazaca (*pattern language*) za koji kaže da on nije ništa

više nego skup svakodnevnih i uobičajnih radnji kojima spontano oblikujemo prostor oko sebe. Taj jezik obrazaca nam daje moć sličnu onoj koju nam daje jezik kojim govorimo, i to moć stvaranja beskonačnog niza različitih rečenica (Alexander, 1979).

Ipak, ako posmatramo ovaj istraživani fenomen – jezik obrazca, i konstataciju da je prolaznost svih stvari zapravo preduslov za njegovo postojanje i temelj centralnog kvaliteta, dobije se po malo nejasna slika o tome šta i kako trebamo graditi ili planirati? Iako u gore pomenutoj knjizi obrađena na drugačiji način, takva postavka stvari postaje jasnija smjernica u projektovanju prostora ako pojam prolazno dovedemo u vezu sa pojmom nedovršeno, koji je u domenu arhitekture i urbanizma dosta čitljiviji i jasniji. Upravo glavni principi GOK-a, integrativnost i participativnost već sami po sebi daju slobodu arhitekti da promišlja o prostoru na način koji označava određenu nedovršenost ili prolaznost, obezbijedujući mu prijeko potrebno vrijeme da prouči obrasce korištenja mjesta bilo ono u startu „potpuno živo ili potpuno mrtvo“. Veza ovakvog oblikovanja prostora sa otvorenom ili izvorno - vernakularnom arhitekturom je minimalna, jer prelazi granice projektovanja prostornih formi koje na određen način oblikuju njihovi korisnici, i stavlja arhitekturu na šine traganja za potpuno novim pristupom. Da ova struka ne smije više izuzimati veliki broj spoljnih i unutrašnjih uticaja (od prostornih do složenih socio-ekonomskih, od krakoročnih do dugoročnih) na vlastite proizvode, te da je potrebno uvidjeti skrivenu povezanost apsolutno svega što stvaramo, prepoznali su Andrea i Ivan Redi, tvorci arhitektonskog studija ORTLOS – Spejs inženjering (*ORTLOS – Space Engineering*). Prema filozofiji ovog tima, *arhitektonski dizajn više nije izraz jedne osobe, kao što je to slučaj u romantizmu i klasičnom modernizmu, ali nije ni izraz kolektiva kao sredinom 20. vijeka. On je, prema njima, sada izraz mreže uticaja*, koja se neprestano prestrukturira od strane svih njenih učesnika. Diskurzivni forumi i umjetnička praksa koja ne cilja na veliku trajnost zauzima mjesto individualnog rada jednog umjetnika ili grupe umjetnika i privremena priroda takvih djela stvara priliku za stalnu promjenu. Ovaj dvojac je jasan i oko toga da mreža kao radni prostor arhitekture mora biti alat za komunikaciju i saradnju, a ne samo prezentaciju, i da je vizuelni jezik te komunikacije ovdje veoma važan. Tim Redi ističe i da ako arhitektura kao disciplina želi da napravi korak naprijed i da bude kompatibilna sa razvojem civilizacije 21. vijeka, te da bude shvaćena kao opcija dizajniranja budućeg svijeta kojeg zaista želimo a ne onog kojeg smo prisiljeni konzumirati, onda treba uvesti nove generativne prakse i strategije (ORTLOS, 2018).



Ilustracija 1 – Računarski grad, Denis Krompton (*Computer City, Dennis Crompton*), 1964.

Mreža kao radni prostor još jedna je direktna poveznica arhitekture i GOK-a jer su svi alati koje ovaj model koristi oslonjeni posredno ili neposredno na IKT te podrazumijevaju određeni oblik umrežanog radnog okruženja. Veliki broj porcesa u ovakvom gradu je međusobno zavisani i njihova kompleksnost direktno je proporcionalna kompleksnosti urbane sredine za koju je vezana. Potreba za konstrukcijom takvog radnog okruženja, koje će omogućiti arhitekturi i urbanizmu da iskoriste inerciju GOK-a u budućnosti, nadilazi i uslovljava svaki pokušaj projektovanja i planiranja nekog prostora, ma koliko kontekstualnosti isti pruža i bez obzira na arhitektonski i urbanistički kvalitet ponuđenog rješenja. To novo radno okruženje pod okriljem GOK-a ujedno čini osnov prijeko neophodne nadgradnje arhitekture i urbanizma na sledeću „verziju“ ultimativnog sredstva oblikovanja prostora.

1.1 Predmet(i) i problem(i) istraživanja

Ispitivanje mogućnosti revitalizacije konkretnog urbanog prostora (banjalučkog predgrađa) pomoću koncepta GOK-a dijeli primarni predmet istraživanja u ovom radu na dvije podjednako važne cjeline:

- a) GRAD OTVORENOG KODA (GOK) – kao podloga i inicijalna ideja (sa svim pripadajućim mehanizmima i preduslovima za iste) [>teoretski dio rada] te
- b) PLATFORMA – kao radni prostor hibridnog (prostorno-virtuelnog) karaktera koji treba da omogući sve procese koje GOK zahtijeva [praktični dio rada<].

Obe cjeline se kontekstualno vežu za sekundarni predmet istraživanja, koji se, ponovo, dijeli u dva segmenta, a to su:

- fizički okvir na kojem će biti djelimično ilustrovana aplikativnost GOK-a, tj. platforme kao finalnog proizvoda, [>teoretski dio rada] te
- adekvatan metod poboljšanja operativne strukture ove platforme na relaciji korisnik – predgrađe – grad [praktični dio rada<].

Svi konačni zaključci teoretskog i primjenjenog istraživanja u ovom radu adresirani su na niz problema koji stoje na putu revitalizacije urbanog prostora ciljanom metodom, a koji će biti obrađeni na minimalnom potrebnom nivou. Pojedini od tih problema su:

- suštinski nedostaci primjene arhitekture otvorenog koda u cilju poboljšanja opšteg kvaliteta životnog prostora u gradovima;
- pogrešno korištenje informacionih i komunikacionih tehnologija kroz rastući trend pametnih gradova (tzv. fenomen pametnosti koji uvlači gradove u još veće usložnjavanje nevidljive infrastrukture, a malo čini na stvarnom planu „opamećivanja“ građene sredine);
- nedostaci linernih metoda u planiranju, projektovanju te urbanizaciji gradova (manjak elastičnosti radnog okruženja struke kroz tradicionalne obrasce oblikovanja prostora i prednosti otvorenih sistema u ovakvim procesima);
- mala angažovanost građana (participativnost) i zainteresovanost za procese planiranja gradskih prostora koja je uslovljena i nepostojanjem adekvatnih mehanizama za animiranje i neobavezno učestvovanje u ovim procesima;
- nedostatak pravovremenog dokumentovanja manje važnije istorije društva i događaja te zanemarivanje tzv. memorije mjesta;
- praksa tzv. investitorskog urbanizma koja često zanemaruje stvarne potrebe građana i mogućnosti slobodnih i izgrađenih gradskih prostora;

- degradacija i zanemarivanje kvaliteta i potencijala kulturnog, prirodnog, istorijskog, građenog, zvaničnog i nezvaničnog naslijeđa predgrađa grada Banja Luka;
- neiskorištenost potencijala pametnih uređaja i dostupne tehnologije, društvenih mreža i drugih medija u animiranju i poticanju participacije građana ali i integrativnom dizajnu i planiranju.

1.2 Hipoteze

Razrada navedenih primarnih i sekundarnih predmeta istraživanja u ovom radu treba da rezultuje dokazivanjem sljedećih hipoteza:

>_Hipoteza 1 - Otvoreni kod (engl. *Open Source*) iz sfere informacionih i komunikacionih tehnologija, može imati odogovarajući analog u realnim okvirima jednog grada pomoću jedinstvene prostorno-virtuelne platforme;

[objašnjenje/h1]: Kako oformljen grad podrazumijeva gradsku upravu, vlastitu mikroekonomiju, infrastrukturu, budžet, zakone, regulaciju, itd., apliciranje modela otvorenog koda znači najprije proces umrežavanja i prenošenja niza postojećih primarnih i sekundarnih komponenti grada na zajednički prostor - jedinstvenu platformu; dalje, ako tu platformu koncipiramo kao korenspondirajući otvoreni sistem kojem korisnici grada imaju pristup – sam grad, uslovno, postaje GOK jer se promjene njegovog koda virtuelno u konačnici odražavaju na stvarni fizički prostor;

>_Hipoteza 2 - Operativna struktura grada otvorenog koda i komunikacija na relaciji korisnik – predgrađe - grad, se može dodatno unaprijediti integracijom tradicionalnih modela kooperacije (zadrugarstva) u upravljačke mehanizme istog;

[objašnjenje/h2]: Izvorno (ne nametnuto i ne instrumentalizovano) zadrugarstvo je moguće posmatrati i kao specifično identifikaciono naslijeđe koje se vezuje za skoro sva podneblja moderne civilizacije, ali i kao potencijalni alat za prevazilaženje pojedinih operativnih problema predložene platforme te upotpunjavanje korisničkog iskustva iste;

1.3 Cilj(evi) istraživanja

Osnovni ciljevi istraživanja u ovom radu, u odnosu na izvedene hipoteze, su:

- argumentovanje izbora GOK-a kao pristupa u procesu revitalizacije, moderacije i optimizacije urbane sredine [>glavni cilj]
- prijedlog jedinstvene i funkcionalne platforme, bazirane na teoriji otvorenih sistema, koja će svojim mehanizmima proizvesti GOK [>glavni cilj] i na kraju

- prijedlog korisničkog i administratorskog iskustva ove platforme [sekundarni cilj];
- uputstvo za upotrebu platforme u svrhu regeneracije građene sredine kao prvi korak u implementaciji generalne strategije potpunog konvertovanja grada u GOK [sekundarni cilj];

Uspostavljanje logičnih veza između pozitivnih efekata oprostorenja otvorenog koda (i uopšte cikličnih metoda projektovanja prostora) i konkretnog fizičkog prostora radi ostvarenja pomenutih ciljeva, je praktično nemoguće bez rješavanja određenih zadataka istraživanja:

- ispitivanje adaptibilnosti odabrane metodologije stvaranja grada otvorenog koda;
- definisanje glavnih pokretača/animatora razvoja svih budućih strategija;
- definisanje strategije implementacije i konverzije grada,
- definisanje što većeg broja komponenti platforme, okvira i granica,
- izbor adekvatne i dostupne tehnologije za pokretanje pojedinih mehanizama platforme;
- izbor i oblik mehanizama participacije i integracije;
- uspostavljanje korelacija između korištenja svih slojeva grada otvorenog koda sa izvornim principima zadrugarstva.

Važno je napomenuti i to da sva rješenja i predložene intervencije u prostoru, nisu konačni i razrađeni projekti nego su u službi demonstracije i preispitivanja fleksibilnosti predmetne platforme kao i kontaktne površine virtualnog i stvarnog.

1.4 Osnovne metode istraživanja

Primjenom metode analize sadržaja će u istraživačkom dijelu biti stvorena neka vrsta baze podataka za dalji rad i bolje razumijevanje koncepta grada otvorenog koda, teorije otvorenih sistema i dr. Analitičko-sintetičkom metodom i komparacijom će biti predloženi logični skupovi pojedinih pojmova i tema, kao i moguće veze grada otvorenog koda sa specifičnim instancama kao što su platforma, otvoreni kod, pametni gradovi, IKT i sl.

Studije slučaja uglavnom treba da ukažu na pozitivne strane te efekte primjene modela otvoreni kod na urbanu sredinu.

Informatička metoda (metoda samoregulacionog sistema), kroz teoriju otvorenih sistema, služiće za postavljanje ulaznih i izlaznih informacija u cikličnu formu i proučavanje svih veza neophodnih za stvaranje što optimalnijeg i efikasnijeg mehanizma za proizvodnju, odnosno generisanje željenih rješenja, vezivanje urbanih sistema za otvorene dinamičke sisteme, moguća upotreba računarskih sistema za simulaciju, kreiranje baza podataka i povezivanje sa društvenim mrežama i sl.

Simbolički pristup analizi rezultata istraživanja i interpretaciji obrađenih tema iz istraživačkog dijela rada treba da na čitljiviji i razumljiviji način prezentuje praktični dio, korištenjem niza za to pogodnih pojmova iz sfere informacionih i komunikacionih tehnologija.

SWOT analiza je efektivan alat za provjeravanje i sortiranje kako ulaznih informacija tako i proizvoda izvršenih simulacija te će upravo u te svrhe biti primjenjena.

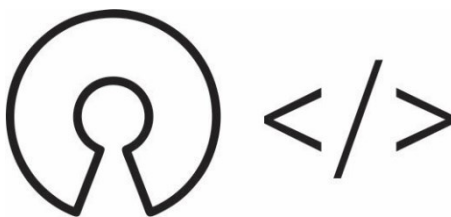
1.5 Željeni rezultat istraživanja

Ovo istraživanje u osnovi predstavlja analizu i sintezu ključnih elemenata prenošenja računarskog modela otvoreni kod na opipljivi svijet. Pažljiva selekcija dostupnih informacija o ideologiji otvornog koda i grada ovog karaktera, zajedno sa svim predloženim rješenjima za koje će poslužiti kao podloga, odnosno neka vrsta izvornog koda, treba da barem kvalitetno načne temu mogućnosti optimizacije i revitalizacije urbane sredine ovom metodom, i to prvi put u domaćem kontekstu. Doprinos sa naučnog aspekta, i kroz teorijski i kroz praktični dio, se ogleda u uvezivanju dosadašnjih znanja o otvorenom kodu u urbanizmu, arhitekturi i računarskoj tehnologiji u matricu minimalno potrebnih informacija za stručnu javnost, i to hronološkom gradacijom, sistematizacijom, i na kraju poentiranjem ka onim praksama koje imaju najveći potencijal za dalju afirmaciju u realnim okvirima jednog grada kao što je Banja Luka.

DIO >_1
>_start[the:research]

2. U KONTEKSTU (OTVORENOG) GRADA

Termin otvoreni kod/izvor korijene vuče iz posebnog polja informacionih tehnologija unutar kojeg je nastao – a to je razvoj softvera. Iako se projekti kao što je Emaks – Editor MAKroS (*Emacs - Editor MACroS*) za TEKRO (*TECO*) editor unutar operativnog sistema GNU (Stallman, 1981) te niz drugih programa nastalih u doba razvoja i osnivanja Fondacije za besplatan softver, ali i onih sponzorisanih direktno od strane Američke vojne agencije za razvoj odbrambenih sistema (*Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA*) u drugoj polovini 1970-ih smatraju početkom otvorenog softvera, pravu revoluciju donosi razvoj i distribucija Linuks (*Linux*) operativnog sistema. Stvoren u Finskoj 1991. godine, od strane genijalnog Linusa Torvaldsa (*Linus Torvalds*), Linuks operativni sistem predstavlja prekretnicu u daljem razvoju softvera otvorenog koda pa potom i hardvera istog karaktera, zbog svog širokoprimjenjivog i dobro napisanog koda dostupnog besplatno, svima. Od tada, veliki broj organizacija, inicijativa, pokreta i kompanija razvija i distribuiše znatnu količinu različitih i široko primjenjenih otvoreni kod proizvoda (npr. Android operativni sistem za mobilne telefone, Vikipedija (*Wikipedia*) i sl.). Ovaj segment industrije informacionih tehnologija je konstantno aktuelan, a danas je zbog svoje prirode, kako konstatuje menadžer za Zajednicu za otvoreni kod (*Open source community*) unutar Gugla (*Google*), Sara Novotni (*Sarah Novotny*) važniji nego ikada (Novotny, 2018).



Ilustracija 2 – Najčešće korišteni simboli za proizvod otvorenog koda; izvor: autor prema opensourceinitiative.com

U znatno širem kontekstu, inicijalna ideja otvorenog koda odlično je elaborirana od strane jedne od najvećih online zajednica okupljenih oko ovog modela – opensource.com. Uvodni članak na temu Šta je to otvoreni kod? jasno sumira te još jasnije ističe značaj baznih principa ovog modela.

>_["!"] “... Pojam otvoreni kod odnosi se na nešto što ljudi mogu da modifikuju i dijele, jer je njegov dizajn javno dostupan. Termin je nastao u kontekstu razvoja softvera kako bi se odredio specifičan pristup stvaranju računarskih programa [...] Danas pak, otvoreni kod označava širi skup vrijednosti, i mi ga nazivamo otvoreni način/put. Projekti, proizvodi ili inicijative otvorenog koda prihvataju i slave principe otvorene razmjene, kolaboracije, participacije, brzog prototipiranja, transparentnosti, meritokratije i uopšte razvoja orijentisanog na zajednicu ...” (opensource.com, 2018).

“...Pristupanje mnogim aspektima života na otvoreni način znači izražavanje spremnosti za dijeljenje te prihvatanje neuspjeha kao sredstva za poboljšanje [...] Ovo znači da ćete igrati aktivnu ulogu u poboljšanju svijeta, što je jedino moguće samo kada svako ima pristup načinu na koji je svijet dizajniran. Svijet je pun izvornog koda – projekata i planova, receptata, pravila itd. koji vode i oblikuju način na koji mislimo i djelujemo u njemu [...] Vjerujemo da taj kod (bez obzira na njegov oblik) treba da bude otvoren, pristupačan i podijeljen – za sve one koji ga žele poboljšati...” (opensource.com, 2018).

Ovako čvrsti stavovi da je prenošenje uloga otvorenog koda direktno na svakodnevnicu savremenog društva potrebno i krajnje ispravno, uslovili su najprije stvaranje niza novih neformalnih ali i većih registrovanih zajednica i udruženja koje promovišu tzv. otvorenu organizaciju⁴ apsolutno svega što zahtijeva upravljanje resursima različitog tipa. Bilo da je riječ o energiji, nauci, administraciji, zdravstvu, pa i pravnim aktima, ove zajednice zagovaraju njihovu reformulaciju u svrhu stvaranja prostora za neophodno ili opciono poboljšanje, kroz dobro poznate mehanizme oprostorenja otvorenog koda. Ovi mehanizmi su temeljni uslovi za otvorenost u širokom kontekstu, a prema internet članku Definicija otvorene organizacije istog izvora (opensource.com) to su: transparentnost, inkluzivnost (integrativnost), adaptibilnost, kolaboracija i zajednica. Dalje se navodi šta svaki od ovih uslova, vrlo važnih za dalje razumijevanje bilo kog derivata otvorenog koda van matičnog polja, podrazumijeva:

>_["!"] Transparentnost

Svako ko radi na projektu ili inicijativi otvorene organizacije ima zagarantovan pristup svim relevantnim materijalima; korisnici organizacije rado objavljuju svoj rad, pozivaju na učešće na projektima prije nego što su ti projekti potpuni i / ili konačni, i pozitivno odgovaraju na zahtjeve za dodatne detalje; korisnici organizacije na koje se odluke odnose mogu pristupiti i pregledati procese i argumente koji dovode do tih odluka, te mogu komentarisati i odgovoriti na njih; lideri otvorenih organizacija ohrabruju druge da pričaju o svojim neuspjesima i njihovim uspjesima bez straha od posljedica; korisnici otvorenih organizacija cijene i uspjehe i neuspjehe kao lekcije za dalji rad; ciljevi su javni i eksplicitni, a ljudi koji rade na projektima jasno ukazuju na uloge i odgovornosti... (opensource.com, 2018).

⁴ Organizacija otvorena svakome ko pristane da se pridržava njene svrhe i principa.

>_["!"] Inkluzivnost

Tehnički kanali i društvene norme za podsticanje različitog pogleda na isto su dobro uspostavljeni i očigledni; protokoli i procedure za učešće u svemu su jasni, široko dostupni i priznati, što omogućava konstruktivno uključivanje različitih perspektiva; organizacija ima višestruke kanale i / ili metode za primanje povratnih informacija kako bi se prilagodili željama ljudi ili korisnika; lideri otvorenih organizacija redovno procjenjuju i reaguju na povratne informacije koje dobiju i kultiviraju česte dijaloge u vezi s tim povratnim informacijama; lideri otvorenih organizacija su svjesni i "glasova" koji nisu prisutni u dijalogu i aktivno nastoje da ih uključe; korisnici otvorenih organizacija osjećaju dužnost da iznose mišljenja o pitanjima relevantnim za njihov rad; korisnici otvorenih organizacija rade transparentno i dijele materijale putem zajedničkih standarda i / ili dogovorenih platformi koje ne sprečavaju druge da im pristupaju ili ih mijenjaju (opensource.com, 2018).

>_["!"] Adaptibilnost

Mehanizmi povratnih informacija - *fidbek (feedback)* dostupni su i članovima organizacije i vanjskim članovima, koji mogu ponuditi svoje prijedloge; mehanizmi povratnih informacija omogućavaju i ohrabruju sve koji su na istom hijerarhijskom nivou da se međusobno pomažu bez upravnog nadzora, ako je potrebno; lideri otvorenih organizacija rade kako bi osigurali da skupovi povratnih informacija zaista utiču na način na koji ljudi u organizaciji djeluju; uspostavljeni su procesi za kolektivno rješavanje problema, kolaborativno donošenje odluka, dok organizacija nagrađuje i lično i timsko učenje; korisnici otvorenih organizacija pretenduju da razumiju kontekst za promjene koje prave ili doživljavaju; timovi su zadovoljni prilagođavanjem svog već postojećeg rada kontekstima specifičnim za projekat kako bi se izbjegli ponovni neuspjesi (opensource.com, 2018).

>_["!"] Kolaboracija

Korisnici otvorenih organizacija vjeruju da zajednički rad daje bolje rezultate; korisnici otvorenih organizacija imaju tendenciju da počnu da sarađuju što su svi završili pojedine komponente rada; korisnici otvorenih organizacija imaju tendenciju da angažuju partnere izvan svojih neposrednih timova kada počinju sa novim projektima; rad proizveden kolaborativno je lako dostupan interno za druge; rad proizveden kolaborativno je dostupan i eksterno za kreatore izvan organizacije da ga koriste na potencijalno nepredviđene načine; korisnici otvorenih organizacija mogu lako da otkriju, daju povratne informacije i da se pridruže radu koji je u toku (opensource.com, 2018).

>_["!"] Zajednica / usmjerenost na zajednicu

Zajedničke vrijednosti i principi kojima se donose odluke i započinju procesi su jasni i očigledni članovima; korisnici otvorenih organizacija se osjećaju opremljeni i osposobljeni da daju značajan doprinos zajedničkom radu; lideri otvorenih organizacija mentorišu druge i pokazuju snažnu

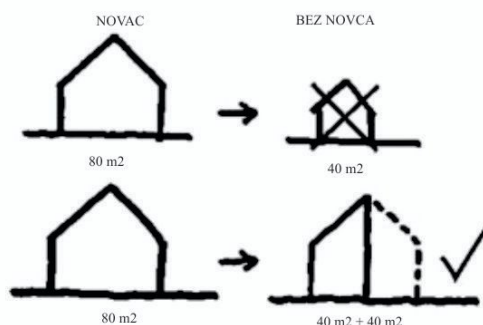
odgovornost grupi modelovanjem zajedničkih vrijednosti i principa; korisnici otvorenih organizacija imaju zajednički jezik i rade zajedno kako bi se osiguralo da se ideje ne zaborave, odnosno zanemare, itd. (opensource.com, 2018).

Ovi principi otvorenih organizacija čine ujedno i osnovno predznanje potrebno za kritički osvrt na bilo koji model otvorenog koda, bilo da je riječ o prostoj terminologiji ili pak funkcionalnom proizvodu. Ipak, isti izvor navodi još jedan uslov koji je elementaran za opstanak bilo kojeg oblika otvorenog koda, a to je

>_["!"] Komunikacija

Živimo u vremenu gdje komunikacija više nije opcija, a razvijanje ove vještine i uspostavljanje što većeg broja kanala za komuniciranje je ključni preduslov za lični doprinos bilo kojoj otvorenoj zajednici. Umanjivanje njenog značaja te prebacivanje fokusa na nešto drugo će instantno rezultovati nepotpunim oblikom oprostorenja otvorenog koda. Pravi primjer za to je arhitektura otvorenog koda.

2.1 Arhitektura otvorenog koda: simptomatski tretman

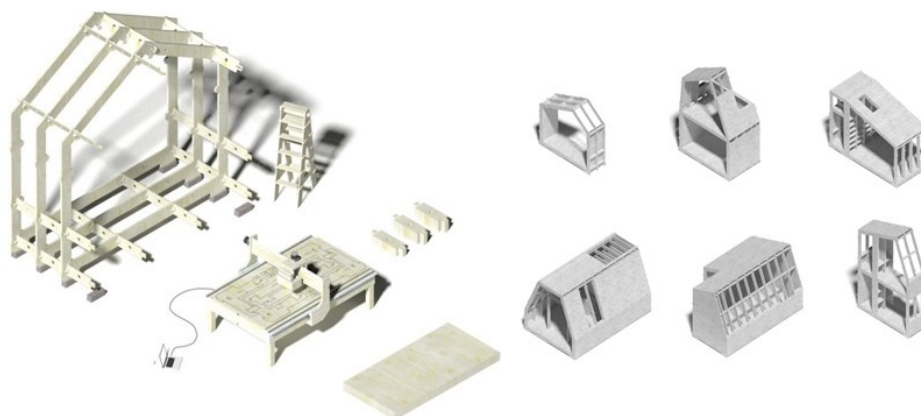


Ilustracija 3 – Vila verde koncept; izvor: autor prema: Alejandro Aravena – Villa Verde concept

Kao što se kulinarstvo smatra jednim od najranijih oblika distribucije otvorenog koda – zbog prakse usavršavanja recepta pomoću dijeljenja i učenja na greškama, mnogi vernakularnu arhitekturu vide kao pretka pravca koji se naziva *open source* arhitektura. Razlog je što arhitekti mogućnost naknadnih prilagođavanja, dovršenja i personalizacije objekta pomoću sada dostupnih tehnologija poistovećuju sa tradicionalnim načinom poboljšanja graditeljske prakse kroz vrijeme, te ovaj metod zovu novim imenom. Tako je nastao i naziv za arhitekturu koja se sa ciljem unaprijeđenja životnog standarda i standarda socijalnog stanovanja, oprostori kroz proizvodnju prefabrikovanih polu-završenih objekata. Na dovršenju istih rade oni kojima su objekti namijenjeni, a jedan od najboljih primjera je rad dobitnika Prickerove (*Pritzker*) nagrade za 2016. godinu, arhitekta Alehandra Aravene (*Alejandro Aravena*). Projekti višeporodičnog stanovanja, kao što je Vila Verde u Čileu, osmišljeni se za lakše postizanje više uslova neophodnih za pristojan život budućih stanara – od prostog krova nad glavom pa do razvoja infrastrukture cijelog naselja

pomoću povoljnih kredita. Često ističe da je nezavršenost projektovanih modula dodatni kvalitet ovakvih objekata, i da je najveći zadatak arhitekta pronaći što veći broj problema zajednice i kroz dizajn ponuditi rješenje. I istina, prvim kontaktom sa ovakvom arhitekturom i logikom kojom se vodi, te zbog karaktera samih projekata, stvara se privid poštivanja obrazaca i principa otvorenog koda. Ipak, da arhitektura otvorenog koda samo parcijalno opravdava svoj naziv govori činjenica da je njen fokus, bar za sada, uglavnom na dizajnu i tehnologiji proizvodnje te obezbjeđivanju univerzalnih konstrukcija, na kojima leži sav teret ovog pravca. Projekti kao što su Pejperhauses (*Paperhouses*), Briks (*Bricks*), Oupendesk (*Opendesk*) ili cjelokupan opus Araveninog ne baš uspješnog arhitektonskog studija Elemental bazirani su na ideji artikulacije i optimizacije gradnje u siromašnijim i slabo razvijenim podnebljima pomoću poluproizvoda ili besplatnih projekata za jeftiniju gradnju su svakako vrijedni hvale, ali sistemski propuštaju mogućnosti učitane u *open source* model.

Na ove nedostatke vrlo precizno ukazao je i američki dizjner i pisac Nil Čejmbrs (*Neil Chambers*), u članku pod nazivom Hoće li i otvorena arhitektura ponoviti stare greške? objavljenom u magazinu Metropolis.



Ilustracija 4 - Modul i 3D štampač; izvor: WikiHouse

Čejmbrs ne sputava činjenicu da je projekat kao što je Vikihaus (*WikiHouse*) sjajan i da zaista zaslužuje nagradu ranije pomenute platforme TED - TED Grad 2.0 (*TED The City 2.0*) iz 2012. godine, i naziva ga revolucionanim načinom proizvodnje arhitekture, ali se odmah potom pita možemo li osigurati da ovakvi proizvodi ispune obećanja nove pir tu pir (*peer-to-peer*) ekonomije⁵, posebno u slučajevima kompleksnih sistema i interakcija? Stavljanje akcenta na tehnologiju proizvodnje u stvaranju arhitekture otvorenog koda u samom startu uskratilo je ovaj pravac za korijen ideje otvorenosti. Teme dostupnosti resursa, personalizacije, klimatskih prilika i promjena, društvenih normi, individualanih potreba, te pogotovo komunikacije samo su neke kojima je u procesu stvaranja funkcionalne otvorene arhitekture ili urbanizma potrebno posvetiti znatno veću pažnju. Slično zaključuje i autor pomenutog članka, ističući da sam pristup kao pristup otvorene

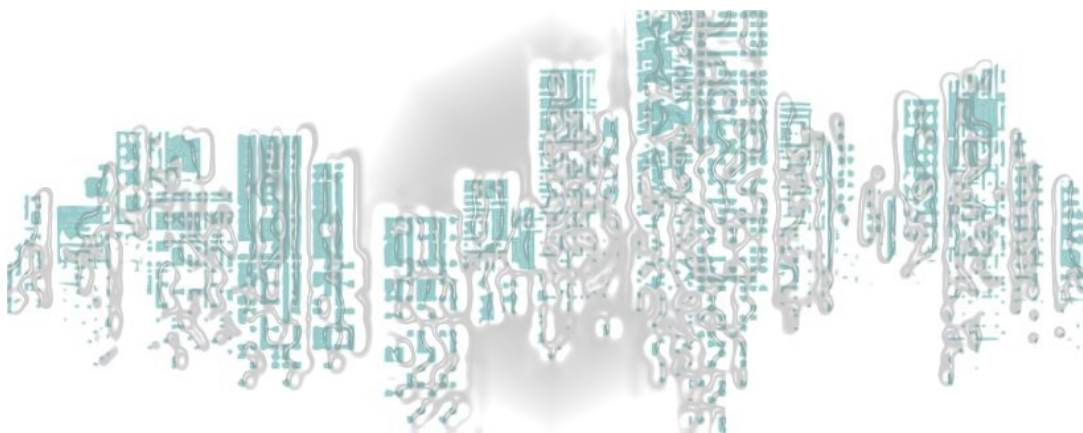
⁵ Decentralizovan model razvoja i distribucije dobara.

arhitekture nije dovoljno dobar. Čejmbrs dodaje i da alati koji dozvoljavaju ne-profesionalcima (ili neiskusnim dizajnerima) da donose inteligentne odluke o tome kako grade, su zapravo ti koji su najbitniji. Čejmbrs zaključuje da bez održivih tehnika i alata dizajna, najbolje namjere arhitekata mogu ubrzo propasti, čime se stvara sljedeća generacija loše arhitekture koja će, dugoročno gledano, biti samo loša usluga za ljude kojima je cilj pomoći (Chambers, 2018).

Pored ranije konstatacije da je potiskivanje komunikacije u drugi plan recept za neuspješan otvoreni kod u bilo kom obliku, iz primjera otvorene arhitekture se može primijetiti da je jako važan korak i pronalaženje efikasnih i adekvatnih tehnika i alata kojima bi se rukovalo kompleksnim procesima koji se predlažu i pokreću. Bitno je istaći da grad otvorenog koda i ne mora podrazumijevati otvorenu arhitekturu da bi posjedovao te nužno potrebne tehnike i alate otvorenog koda, ali se njegova struktura mora utemeljiti na nekom već razvijenom polju sa kojim, danas, kontakt ima skoro cijeli svijet.

2.2 Urbana sredina i IKT: paradoks pametnog grada

Urbani razvoj nekog mjesta je od uvijek usko vezan sa razvojem i dostupnosti tehnologija proizvodnje, transporta, komunikacija i sl., dok se kroz istoriju kao i razvoj civilizacije uglavnom vodio principom da je više ujedno i bolje. Grad, kao najkompleksnija forma vještačkog životnog prostora, više nego ikada zavisi od funkcionalnosti onoga što ga okružuje, upravo zbog toga što se urbanizacija do sada najčešće oslanjala na siguran dotok resursa izvana. Tek sticanjem svijesti o ranjivosti naše planete kao i velike većine vještačkih tvorevina čovjeka, nastala je čvrsta podloga za istraživanje metoda i principa kojima bi se osigurao opstanak i izlaz iz niza generisanih grešaka. Poziv pod nazivom održivost i otpornost životne sredine ovim povodom upućen je skoro svim naučnim oblastima i granama privrede, te je akcenat stavljen na što „zeleniju“ praksu u proizvodnji i eksploataciji skoro svega čime rukuje čovjek.



Ilustracija 5 – Grad štampana ploča; izvor: autor

Ali niz dostignuća na različitim poljima po ovom pitanju nije i nikada neće biti dovoljan sve dok čovjek, kao krajnji korisnik, ne bude shvatio i percipirao vlastitu ulogu u ovim procesima. Ovo posebno važi za stanovnike velikih gradova, čija svakodnevica planetu košta najviše i čiji je ekološki otisak najveći. Informacione i komunikacione tehnologije su možda jedina oblast koja posjeduje dovoljno efikasne mehanizme za otklanjanje problema male svijesti o pozadinskim procesima svakodnevnog života i održivosti životne sredine uopšte. Rapidno povećanje upotrebe IKT-a globalno je oštetilo životnu sredinu (u smislu potrošnje, otpada, rasipanja energije itd.), ali isto tako IKT imaju potencijal da podrže aktivnosti održivosti i otpornosti životne sredine, kao što su npr. ciljevi postavljeni u okviru Milenijumskih razvojnih ciljeva (*Millennium Development Goals – MDG*)⁶ broj 7, a odnose se na osiguranje održivosti životne sredine. Nove tehnologije pružaju komunalne usluge za sticanje znanja i svijesti, ranu procjenu različitih stanja, postizanje sporazuma i komunikaciju o napretku, a sve u interesu ljudskog blagostanja. Ovo često uključuje i etičke aspekte zaštite ljudskog života, kao i aspekte sigurnosti potrošača i očuvanja našeg prirodnog okruženja (San Murugesan, 2011).

Da čovječanstvo više ne koristi tehnologiju, nego je živi, (Reggio, 2013) zaključak je Gadfria Redia (*Godfrey Reggio*), američkog režisera eksperimentalnih dokumentarnih filmova koji slikovito opisuje kako razvoj IKT-a danas, kroz široku primjenu digitalnih tehnologija, utiče i povećava značaj skoro svakog aspekta našeg života, od rada do druženja, učenja do igranja i sl. Neosporna je i činjenica da je digitalno doba promijenilo način na koji mladi ljudi komuniciraju, način na koji se spajaju, traže pomoć, pristupaju informacijama i uče, ali pravu ekspanziju digitalizacije u kontekstu grada uslovlila je pojava Interneta stvari (*Internet of Things - IoT*)⁷. Ipak, slično kao u slučaju arhitekture otvorenog koda, dostupna tehnologija iskorištena je za konstrukciju poprilično lineranog modela pametnog grada kojim u najvećoj mjeri upravlja vlasnik infrastrukture, a ne njen korisnik.

Pametan grad je, prema novinaru orijentisanom na multimedije magazina Svijet računara (*Computerworld*), Mejtju Hemblenu (*Matt Hamblen*), urbano područje koje koristi različite tipove elektronskih senzora za prikupljanje podataka kako bi se obezbijedile informacije koje se koriste za efikasno upravljanje imovinom i resursima. Ovo skoro po definiciji uključuje podatke prikupljene od građana, uređaja i sredstava koja se obrađuju i analiziraju kako bi se nadgledalo i upravljalo saobraćajnim i transportnim sistemima, elektranama, vodovodnim mrežama, otpadom, policijskim službama, informacionim sistemima, školama, bibliotekama, bolnicama i drugim uslugama (Hamblen, 2015, Computerworld).

⁶ Milenijumski razvojni ciljevi (MDC) su osam ciljeva s jasnim rokovima za poboljšanje života najsiromašnijih ljudi na svijetu. Da bi ispunili ove ciljeve i iskorijenili siromaštvo, čelnici 189 zemalja potpisali su istorijsku milenijumsku deklaraciju na Samitu milenijuma Ujedinjenih nacija 2000. godine (un.org/millenniumgoals/, 2018).

⁷ *Internet of Things* – rastuća mreža fizičkih objekata koji imaju IP (internet protokol) adresu za internet vezu i komunikaciju koja se odvija između ovih objekata i drugih uređaja i sistema podržanu inetnetom.

Već iz ovog pojednostavljenog opisa jasno je da korisnici pametnog grada služe kao neka vrsta živog okvira, odnosno frejmworka (*framework*)⁸ za procese koji im, navodno, olakšavaju život. Precizniji opis i objašnjenje koncepta pametnog grada se najbolje ogleda u definisanju njegova 4 osnovna infrastrukturna dijela: tehnološki, ljudski, institucionalni i energetske - slično klasičnoj formi grada, samo što je u ovom slučaju komunikacija između ove 4 komponente potpomognuta uglavnom virtuelno. Prema tehnologiji pak, pametni grad se dijeli u nekoliko koncepata, a osnovni su: Digitalni grad, Virtuelni grad, Informativni grad, Inteligentan grad, Sveobuhvatni grad, itd. Ljudska/građanska infrastruktura ima takođe nekoliko sopstvenih formi, a neke od njih su: Kreativni grad, Edukativni grad, Humani grad, Grad znanja i sl. (Wikipedia, 2017). Sve ove podjele upućuju na to da je pametni grad jako širok pojam, a najbolju definiciju mu je do sada dao računarski analitičar Džek Gold (*Jack Gold*):

>_["!"] "Pametni grad je jedan od onih sveobuhvatnih termina koje svi definišu kako god žele [...] Možete definisati pametni grad kao grad sa bolje upravljanoj infrastrukturu koja je varijabilna, na osnovu unosa podataka i prilagođavanja rezultata kako bi najbolje iskoristili resurse ili poboljšali sigurnost [...] Krajnji ciljevi pametnih gradova su upravljanje energijom, smanjenje uticaja zagađenja, povećanje javne sigurnosti ili pružanje poboljšanih usluga stanovnicima [...] Nedostatak je u tome što pametni grad zahtijeva investicije u infrastrukturu, a većina gradova nema mnogo dodatnih sredstava za ulaganje ..." (Hamblen, 2015; Computerworld).

Razni projekti pametnog prevoza, efikasnog menadžmenta, energetske efikasnosti, javne sigurnosti, mreže usluga i sl., koji su pod nazivom pametni grad već implementirani u Amsterdamu, Madridu, Kolumbu, Dublinu, Dubaiu, Santa Kruz, Štokholmu, te u mnogim gradovima Indije i Kine, pokazuju koliko je ovaj model prihvaćen i funkcionalan, dok su brojne prednosti već solidno razložene kroz različite studije ovog rastućeg fenomena. Ipak, objektivno posmatrajući mnoge realizovane projekte i način na koji su izvedeni, nazire se zaključak da su komponente pametnog grada još jedna infrastrukturna mreža, ali najveći marketinški trik koji proizvođači te infrastrukture koriste je održivost urbanih sistema i životne sredine, kombinujući uz ovo i stari metod da je nešto što se naziva pametnim, zaista pametno. Upitnost promocije sa ovakvom konotacijom najbolje sumira članak Šta je pametni grad? pomenutog novinara Mejta Hemblena, u kritici zasnovanoj na socio-ekononskoj analizi pod nazivom Spektrum kontrole: društvena teorija pametnog grada, autora Džatana Sadovskog (*Jathana Sadowski*) i Frenka Paskala (*Frank Pasquale*):

>_["!"] „... Veliki korporativni igrači naporno rade kako bi iskoristili inteligenciju kao ideal i povukli gradske lidere i investitore u orbitu pametnosti. Oni su naporno radili na stvaranju ovog tržišta i njegovom oblikovanju na određene načine. Ipak, za ovaj masovni rast i kapitalna ulaganja, etiketa pametni grad je nebulozna [...] Dvosmislenost u definisanju pametnog grada je od koristi

⁸ *Softverski okvir - stvarna ili konceptualna struktura koja služi kao podrška ili vodič za izgradnju nečega što proširuje početnu strukturu u nešto korisno.*

za zagovornike ali i isporučivače tehnologije. Takva etiketa im daje i diskurzivnu zaštitu ako nešto krene naopako ili ne ispuni obećanje [...] I sociolozi su podigli slične crvene zastave o pametnim gradskim tehnologijama, a zvaničnici u mnogim gradovima su izrazili zabrinutost da senzori i drugi pametni sistemi mogu biti korišteni na način koji narušava privatnost građana ...“ (Hamblen, 2015; Computerworld).

Kritike pametnog grada često se dotiču možda i najvažnijih, odnosno najosjetljivijih tema koje smiještaju ovaj koncept u inferiornu poziciju u odnosu na otvorenu organizaciju i uopšte ideju grada otvorenog koda. Pored upozorenja da pristrasnost u strateškom interesu za grad može dovesti do ignorisanja alternativnih načina kvalitetnijeg urbanog razvoja (Greenfield, 2013), pametan grad, kao naučno planirani grad, bi se suprotstavio činjenici da je stvarni razvoj u gradovima često spontan. U takvoj postavci, pametni grad se smatra neprivlačnim (njegovim korisnicima), jer njegova ne-spontanost može na određen način omalovažavati ljude koji u njemu žive (Sennett, 2012). Umjesto ovakvih scenarija, građani preferiraju gradove u kojima mogu učestvovati. Fokus na koncept pametnog grada kao bezuslovno dobar koncept, može dovesti do potcjenjivanja njegovih negativnih efekata u samom početku, što predstavlja značajan problem. (Graham & Marvin, 1999)

2.3 Pametniji od pametnog – otvoren

Iz predhodnog poglavlja može se zaključiti da su u konceptu pametnog grada komunikacija i digitalne tehnologije (kao alat) dovedeni pred svršen čin ranije isprogramiranih procesa, te preispitivanje održivosti ovog načina opamećivanja gradova tek predstoji. Kako god - velika brzina kojom se pametni sistemi mogu instalirati u jedan grad omogućena je stepenom “pametnosti” uređaja i predmeta kojima rukuju građani (telefoni, tableti, računari, satovi, pametna bijela tehnika, pametne kuće, pa čak i klupe, kante za smeće, itd.) i ovaj trend skoro da je nemoguće zaustaviti.

Važno je primjetiti i da pametni grad vrlo često ignoriše značaj slobodnog i neinstrumentalizovanog u bilo kojem sistemu se našao i to kroz težnju da optimizuje okolinu za bolju budućnost njenih korisnika. Set radnji koje čovjekov život čine time što jeste mogu se povezati sa pronalaženjem na samom početku pomenutog centralnog kvaliteta⁹ (korijenog kriterijuma) i to kroz pojmove: slučajno, nepotpuno, i prolazno koje pametni grad poznaje tek simbolično. Da li je onda, svu tu dostupnu i naprednu tehnologiju koju koristi jedan pametni grad moguće upotrijebiti kao alat na bolji, čovjekomjerniji način?

⁹ Vidi poglavlje 1.1.



>_["!"] "... u otvorenom kodu vidim DNK koji snažno reaguje onda kada ljudi teže da učine grad njihovim ili razmišljaju šta bi mogla biti sljedeća inicijativa [...] Mislim da će to biti potrebno. Moramo potaknuti ovu urbanizaciju tehnologija radi jačanja horizontalnih praksi i inicijativa jer vodeće urbane građanske institucije imaju tendenciju da vertikalno utiču na stvaranje urbanog. Puno posla treba uraditi. Oporavak nepotpunosti gradova podrazumijeva i oporavak prostora u kojem se uspješno razvijaju otvoreni kod. Razvoj urbanog Vikiliksa (*Wikileaks*) bi poveo gradove u totalno drugačiji smjer od pametnog grada ...“ (Sassen, 2011).

20

kvaliteta prostora. Uz sasvim utemeljenu pretpostavku da su gradovi i tehnologija u nekoj kombinaciji ključ za otporne i vitalne zajednice u budućnosti (Net, 2017), vremena za preduzimanje kontramjera je sve manje, te se ponovo stavlja znak prioriteta na skoro utopijske teme urbanog planiranja. Reinkarnacija ideje o samoupravnom, održivom i autonomnom gradu čiji su vlasnici njegovi korisnici, a zajedništvo i kolaboracija jedini metod prevazilaženja različitih problema, sada zahvaljujući ideji oprostorenja otvorenog koda, više nego ikada dobija na inerciji.

2.4 Svi za grad, grad za sve

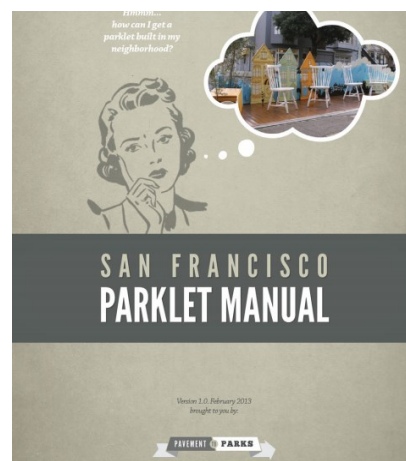
Tradicija zajedništva i kolaboracije u gradovima definitivno nije najnovija tema, i govoriti o otvorenom kodu kao jedinom obliku ovih praksi kroz noviju istoriju je pomalo neodgovorno. Ipak, sve veći broj događaja, civilnih inicijativa, malih – tzv. projekata malih razmjera (*small scale*) i sl. ukazuju na sve intenzivnije traganje za novim načinom da se ove prakse ponovo revitalizuju i usavrše. Važno je pomenuti kako je francuski urbanista Henri Lefevr (*Henri Lefebvre*) još 1960-ih godina zaključio da pravo na grad znači pravo građana, odnosno stanovnika jednog grada da učestvuju u svim mrežama i krugovima komunikacije, informisanja i uopšte razmjene informacija (Lefebvre, 1968). Inspirišući tako niz pokreta i projekata u narednim dekadama (od Međunarodne konferencije o participativnom dizajnu 1971. godine pa do niza uspješnih projekata novijeg datuma realizovanih u Amsterdamu, Berlinu, i drugim velikim gradovima). Lefevr je markirao participaciju kao sam vrhunac urbanog planiranja. Povezujući ovu ideju staru već pola vijeka sa trenutnim kursom kojim se kreće urbanizam, politikolog i sociolog Murejn Oudnapsen (*Merijn Oudenampsen*) prepoznaje da su svi revolti protiv urbane modernizacije do sada podjednako važni koliko i prenošenje ideje otvorenog koda u urbani prostor sadašnjeg neoliberalnog grada. Priznavanje javnog domena posvećenog produkciji znanja i moći obrnutim slijedom (odozdo prema gore), te podsticanje a ne komplikovane učešća, su prema Oudnapsenu u svakom slučaju dva bitna sastojka još uvijek nedovoljno definisanog urbanizma otvorenog koda (Oudenampsen & Vissia, 2008).



Ilustracija 7 – AgroCite/R-urban projekt; izvor: Atelier d'architecture autogérée

Doktorica Karin Beatris Bredli (*Karin Beatrice Bradley*) sa odjeljenja za urbanizam i okolinu Štokholmskog kraljevskog tehnološkog instituta (KTH Royal Institute of Technology – Stockholm Department of Urban Planning and Environment), u sjajnom radu pod nazivom Urbanizam otvorenog koda: Kreiranje, umnožavanje i upravljanje urbanim zajednicama pozivajući se na projekte urbanih zajednica pokrenutih od strane Ateljea za samoupavnu arhitekturu (*Atelier d'architecture autogérée - aaa*) u Parizu, i Park(ing) dan-a Rebar studija iz San Franciska - tvrdi da se upravo ove prakse mogu shvatiti kao urbanizam otvorenog koda, jer njihovi inicijatori djeluju kao programeri. Bredli primjećuje da je tradicionalno zajedništvo u gradovima preporođeno korištenjem savremenih informacionih i digitalnih tehnologija kao i svođenjem velike količine intervencija u prostoru na tzv. uradi sam nivo. Kombinujući u radu analizu samoupravnih resursa od Elinor Ostrum (Elinor Ostrom) sa tvrdnjom Johai Benklera (*Yochai Benkler*) da zajednička proizvodnja zasnovana na zajedničkim dobrima predstavlja tzv. treći način proizvodnje koji leži izvan kapitalizma, socijalizma i njihovih mješavina, Bredli između ostalog tvrdi da urbanizam otvorenog koda kritikuje i vladu i investitorski urbani razvoj i to razvojem najnovijeg oblika postkapitalističkog urbanizma (Bradley, 2015).

U oba primjera kojima se Bredlijeva služi, moguće je primijetiti da su projekti i male intervencije u prostoru, stvoreni od strane studija Rebar i Ateljea za samoupravnu arhitekturu, koncipirani kao neka vrsta priručnika građanima za dalje djelovanje u ovom pravcu, što njihovi tvorci i tvrde. Projekti Ekoboks (*ECOboks*), Agrosite (*AgroCite*) i Rurban (*R-urban*) su od strane autora opisani kao primjeri zajednički upravljano urbanog dobra, ohrabrujući socijalno i ekološki otporne oblike proizvodnje i potrošnje. Ovdje su objekti i procesi u cjelini uokvireni kao prototip koji drugi mogu koristiti, učiti i razvijati se na osnovu njih (R-URBAN, 2011).



Ilustracija 8 - Stalni parklet, San Francisko; izvor: Odjeljenje za planiranje San Franciska (San Francisco Planning Department)
Ilustracija 9 - Naslovnica San Francisco Parklet Manual; izvor: Odjeljenje za planiranje San Franciska (San Francisco Planning Department)

Rebar pak vlastite projekte vidi kao besplatan rad u svrhu proizvodnje situacija u kojima ljudi mogu uživati i ispuniti neispunjene potrebe (Rebar, 2011). Njihov priručnik izgleda kao poprilično detaljan set instrukcija kako napraviti park i na taj način učiniti grad svojim – i to na parking mjestu. Autori priručnika daju savjete i oko izbora podloge (toliko detaljno da ne preporučuju korištenje

prave trave), preko izbora mobilijara, predloženih tema za razgovor, pa sve do načina na koji razgovarati sa predstavicima zakona ukoliko bude potrebno. U vrijeme realizacije projekta, 2011. godine pokrenuta je i online stranica Mreža za parking dan (*Park(ing) day network*) u svrhu arhiviranja dosadašnjih događaja inspirisanih ovim priručnikom, što će nešto kasnije u radu biti podvučeno kao jedna od važnijih osobina grada otvorenog koda.

Ono što izdvaja primjere Rebar studija i aaa platforme od gomile sličnih projekata su daleko izraženije konotacije otvorenog prilikom postavljanja participacije u prvi plan. Ovdje se ne traži jednokratna participacija i mišljenje budućih korisnika nekog prostora koji je već predefinisan ili u fazi projektovanja, nego se od njih očekuje lični doprinos ideji koja zauzvrat nudi mnogo više od zahvalnice za učešće. Ovi projekti nude moć građanima da utiču na širi kontekst grada, jer su fleksibilni, primjenjivi, dostupni i razumljivi, te najvažnije – zanimljivi jer ciljaju na dobro odmjeren spoj zabave i doprinosa zajednici kroz neku vrstu neobaveznog rada.

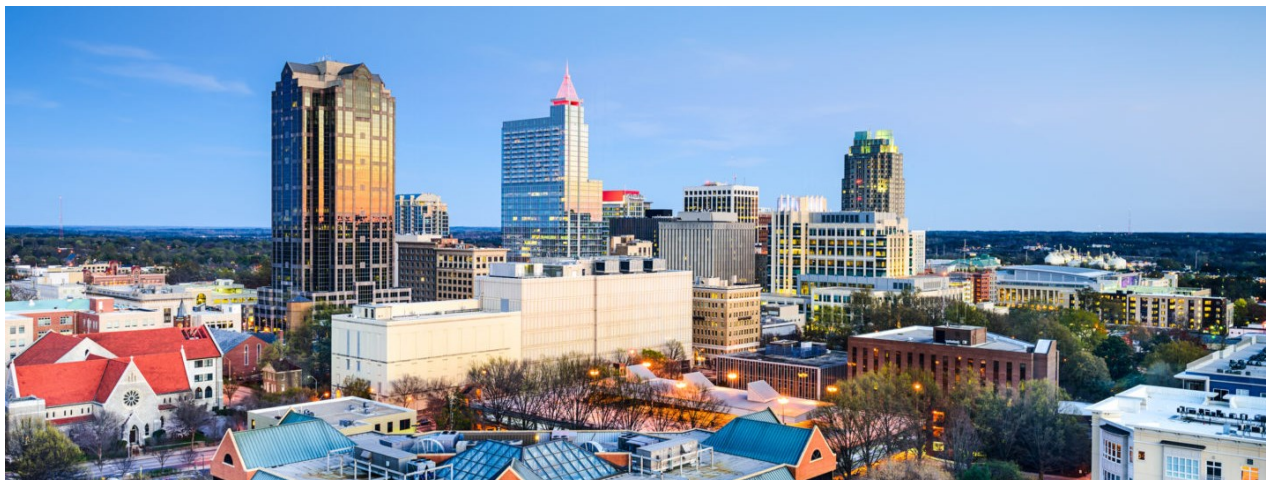
2.4.1 Urbane (raz)mjere: Rali i Džuba

Titula GOK-a je i dalje uglavnom vrlo apstraktno razmišljanje onih koji svoje napore ulažu u ovaj koncept. Za razliku od pametnog grada, ova titula zahtijeva daleko heterogeniji angažman kompletne strukture grada. Direktniji odnos sa gradskom administracijom i utemeljenja pravna pozdina, pored naravno dosta značajnijeg operativnog i aplikacionog prostora, su samo neke stavke koje gore prikazanim primjerima iz prakse nedostaju da bi se isti mogli smatrati temeljnim intervencijama za kreiranje GOK-a. Sa druge strane, preučišana fleksibilnost ideologije otvorenog koda da stvori polaznu tačku i za reorganizaciju postojećeg ali i izgradnju potpuno novog grada je glavni adut ovog modela po pitanju šireg konteksta. Pravi primjeri za ovu fleksibilnost su dva grada – Rali (*Raleigh*) i Džuba (*Juba*), u kojima se ideja oprostorenja otvorenog koda trenutno rađa, implementira i održava u dva potpuno suprotna okruženja.

- Rali, Sjeverna Karolina

Grad Rali, Sjeverna Karolina - SAD je primjer kako se nizom malih promjena u načinu komunikacije grada i građana te iskrenim naporima gradskih vlasti postaje *open source* grad i u isto vrijeme se ova titula gerilski promovira. Naime, prema prilogu Rali, SK – prvi grad otvorenog koda na svijetu Džejsona Hibetsa (*Jason Hibbets*), menadžera projekta i zajednice *opensource.com* na istoimenom blogu, prva stvar koja gradu daje ovaj pridjev je edukacija građana o svim procesima koji utiču na kvalitet života i prikaz napretka u realnom vremenu (npr. korištenje LED rasvjete nad standardnom u smislu uštede, itd.). Druga važna stvar je već nekoliko puta predložena otvorenost i transparentnost svih administrativnih procesa grada i aktivna komunikacija sa građanima (u slučaju Ralija to je projekat otvorena vlada ili vlada 2.0 (*open government, gov 2.0*)) - gdje uprava ukazuje povjerenje da u jednoj zajednici grada postoji dovoljno kapaciteta (kadrovskih, ekonomskih, društvenih) za kolaborativno rješavanje određenih problema. Način na

koji to grad Rali uspješno radi je osnivanje niza savjeta za različita polja (neiskorištena imovina, željeznica, upravljanje poplavama itd.) gdje članovi daju set prijedloga i zaključaka čijom se kombinacijom dolazi do optimalnih rješenja koja se na kraju primjenjuju (Hibbets, 2011).



Ilustracija 10 – Rali, SK; izvor: opensource.com

Postoji i jedna jako važna osobina građana Ralija, i kako autor priloga zaključuje bez nje nema postojanja grada otvorenog koda, a to je spremnost za podjelu informacija, spremnost za prijem informacija, želja i stav da budete inovativni, kreativni i probate nove stvari! Građani moraju biti spremni da usvoje budućnost. Otvoreni kod je strategija koju građani moraju prepoznati i koristiti za napredovanje (Hibbets, 2013). Ipak, veoma važno je prepoznati i značajno nasljeđe i podlogu koja je omogućila da se Rali posmatra kao grad otvorenog koda. On je dom niza tehnoloških kompanija kao što su RedHet (*Red Hat*), Sitriks (*Citrix*), Bendvit (*Bandwidth*) i Lulu, a magazin Forbs (*Forbes*) ga je prepoznao kao jednu od najboljih tehnoloških tačaka u zemlji (SAD-u). Takođe je pokupio i titule Najbolji američki grad od strane magazina Biznisvik (*Businessweek*), jedan od najljepših (gradova) DžiKju-a (GQ), kao i najobrazovaniji grad u Americi od strane Mens Helta (*Men's Health*). U ovom gradu se nalazi i deset univerziteta i koledža, uključujući i Državni univerzitet Sjeverne Karoline koji zajedno sa Univerzitetom Djuke i još nekoliko ustanova čini jednu od najboljih akademskih istraživačkih mreža na svijetu (allthingsopen, 2019). Zajedno, ovi odlični uslovi za istraživački rad učinili su (skoro kao logičan slijed događaja) da Rali uz vrlo male napore promoviše i usvoji koncept GOK-a. Ideje koje su implementirane u kurs razvoja ovog grada, a koje se tiču povjerenja gradske uprave u lokalne autoritete i stručnjake, podudaraju se sa principima direktne demokratije, i to u onom smjeru davanja moći ljudima i čineći ljude moćnijima po pitanjima politike (Altman, 2011). Rali je, bez obzira na vlastiti kontekst, odličan primjer grada koji u budućnost gleda kroz *open source*, što dodatno potvrđuje hostovanje niza konvencija i događaja okupljenih oko ovog modela.

- Džuba, Južni Sudan

Grad Džuba pak, za razliku od Ralija u kojem otvoreni kod dolazi kao nadgradnja funkcionalnog i veoma razvijenog grada i društva, u ovom modelu spontano pronalazi način očuvanja onog osnovnog - mira. Istraživač Rehina Dijaz Salgado (*Regina Díaz Salgado*), u publikaciji pod nazivom Džuba otvoreni grad: Urbanizam kao alat za izgradnju mira preispituje brojne socio-kulturološke i egzistencijalne probleme sa kojima se ovaj grad sada suočava, i prepoznaje kreiranje lokacija za zaštitu civila (PoC) kao početak stvaranja svojevrsnog oblika GOK-a. Ova područja su, kako Salgado navodi, čak i pod sadašnjim nesigurnim uslovima sklonište za aktivne ljude koji žele napraviti promjene u njihovim zajednicama. Tragično iskustvo rata zbližilo je ove ljude u potrazi za sigurnošću, i ovi bezbjedni prostori su prilika da se započnu napori izgradnje definisanih urbanih subjekata (Salgado, 2016). Uz umjetnike i nastavnike koji se trude da poboljšaju okolinu, iskorišćavanje moći angažovanja zajednice je veoma obećavajuća strategija za početak procesa ozdravljenja ovog razorenog područja. Autorica sumira da je ovako generisana urbana sredina na lokacijama za zaštitu civila sada ključna kontramjera nesigurnosti izvan njih i procesima koji se dešavaju u skoro cijeloj Africi.



Ilustracija 11 - Džuba, Južni Sudan; izvor: *openculture.agency*

Čak i razvijeniji gradovi kao što su Johannesburg i Kejptaun doživjeli su procvat zatvorenih zajednica, stvarajući margine i segregaciju najbogatijih u društvu, bez rješavanja problema nesigurnosti, prosto naglašavajući nejednakosti. Ovakve aktivnosti se mogu opisati kao stvaranje zatvorenih sistema u kojima urbanisti i politički lideri žele da kontrolišu grad kroz arhitekturu kojoj je jedina svrha strogo zoniranje zemljišta za kontrolu društvenih i ekonomskih aktivnosti. Urbana društva koja pak spontano nastaju u lokacijama za zaštitu civila su, kako Salgado zaključuje - fleksibilni mehanizmi za rješavanje razlika ovakvog tipa. Lokacije za zaštitu civila mogu biti laboratorije u kojima se uvodi otvorenost i u konačnici grade konstruktivne veze sa spoljašnjim

svijetom, jer stvaranje kroz kolaboraciju koja je u ovom slučaju motiv opstanka, rekonfiguriše društveno-ekonomske odnose prvo, a zatim ih nadgrađuje. Salgado sumirajući iznešeno tvrdi da ovakva situacija u gradu može biti početak Džube kao grada otvorenog koda (Salgado, 2016).

U ova dva potpuno različita primjera se nazire raspon unutar kojeg *open source* model može da korespondira sa stvarnim svijetom. Rali i Džuba odlično slikaju jedan od krovnih ideala oprostovanja otvorenog koda kroz zajednički cilj za bolji i sigurniji život, bez obzira na trenutne resurse, standard i uopšte svijest o ovom modelu među njihovim žiteljima. Možemo zaključiti da ni u jednom ni u drugom slučaju nije moguće prepoznati slijed ili recept za instantno otvaranje grada, i da inercija ovog procesa jednostavno zavisi od građana i motiva koji ih navode da djeluju po pravilima otvorenih organizacija. Takođe, u oba slučaja prisutna je specifična složenost u pogledu urbane strukture grada pa je pravo vrijeme da postavimo pitanje – postoji li sredstvo dovoljno kompleksno i elastično da podmiri sve do sada predložene principe otvorenog koda i ideale GOK-a ma o kakvom se nivou urbaniteta radilo?

2.5 Platforme: generatori otvorenog koda

Riječ platforma uglavnom označava skup ili sistem tehnologija koje služe kao baza za razvoj ili manufakturu drugih komplemetarnih proizvoda. Skoro da ne postoji istraživačko polje koje bar jednom do sada nije zavisilo od nekog primitivnog ili kompleksnog oblika platforme na kojoj su zasnovani različiti procesi. Takođe, sve veći broj inovacija na polju informacionih tehnologija, umjetnosti, ekonomije, poljoprivrede, društvenih, tehničkih ali i konceptualnih nauka danas razvija određeni oblik platforme kao vlastitu ekstenziju ka polju interesovanja.

U savremenom kontekstu jednog grada, upravo zbog rapidnog širenja trenda opamećivanja kroz model pametnog grada, gradska administrativna tijela već uveliko koriste softverske platforme za razvoj, prikupljanje, obradu i distribuciju podataka derviranih iz instaliranih pametnih sistema. Sve uglavnom korespondiraju sa ranije pomenutim Internet stvari sistemima, i kako zaključuje IBM konsultant Teodor van de Klau (*Theodoor van der Klaauw*) u komparativnoj analizi Internet stvari platforme za gradove (*IoT Platforms for Cities*) – zastupljene i prihvaćene su u odnosu na uobičajne parametre kao što su cijena, održavanje, korisničko iskustvo, funkcionalnost, sigurnost i sl. Klau pored navođenja prednosti i mana skoro svih poznatih Internet stvari platformi za gradove kao što su Fivar platforma otvorenog koda (*FIWARE Open Source Platform*), Gugl platforma u oblaku (*Google Cloud Platform*), te brojna Majkrosoftova (*Microsoft*), Bošova (*BOSCH*) i Simensova (*Siemens*) rješenja i sl., vrlo jednostavno zaključuje da je stepen otvorenosti svake od navedenih zapravo ono što čini razliku i utiče na krajnji izbor. Otvoreni ekosistemi imaju prednost upravo zbog elastičnosti i aplikativnosti što u startu za rezultat ima jako malu cijenu i troškove održavanja platforme, i uglavnom potiču od manjih i nekorporativnih proizvođača (npr. gore pomenuti Fivar). Ove prednosti su ulagači i dioničari vrlo brzo prepoznali kao rizik i proglasili različita open source rješenja nezrelim i nepotpunim (*Klaauw, 2019*).

Ali kako smo, za vrlo kratko vrijeme od inkubacije Interneta stvari i pametnih sistema stigli do takmičenja za što bolju platformu koja upravlja kompleksnom mrežom uređaja za prikupljanje podataka? Rečeno na ovaj način, ova problematika zahtijeva posebnu pažnju, ali trenutno nije od naročite važnosti jer platforma ka kojoj se ovo istraživanje kreće ima značajno drugačiju svrhu i konstrukciju te karakter dosta različit od softverskih rješenja za menadžment informacija. Ono što jeste važno za dalji tok ovog rada ka toj platformi je usvajanje činjeničnog stanja na terenu (u savremenom gradu) zdravo za gotovo, upravo kako zaključuju Elizabet Sikijaridi (Elizabeth Sikiaridi) i Frans Vohelar (Frans Vogelaar) u eseju o premalo eksploatisanoj ideji tzv. mekog urbanizma (*Soft urbanism*)¹⁰ objavljenom na platformi *open!*

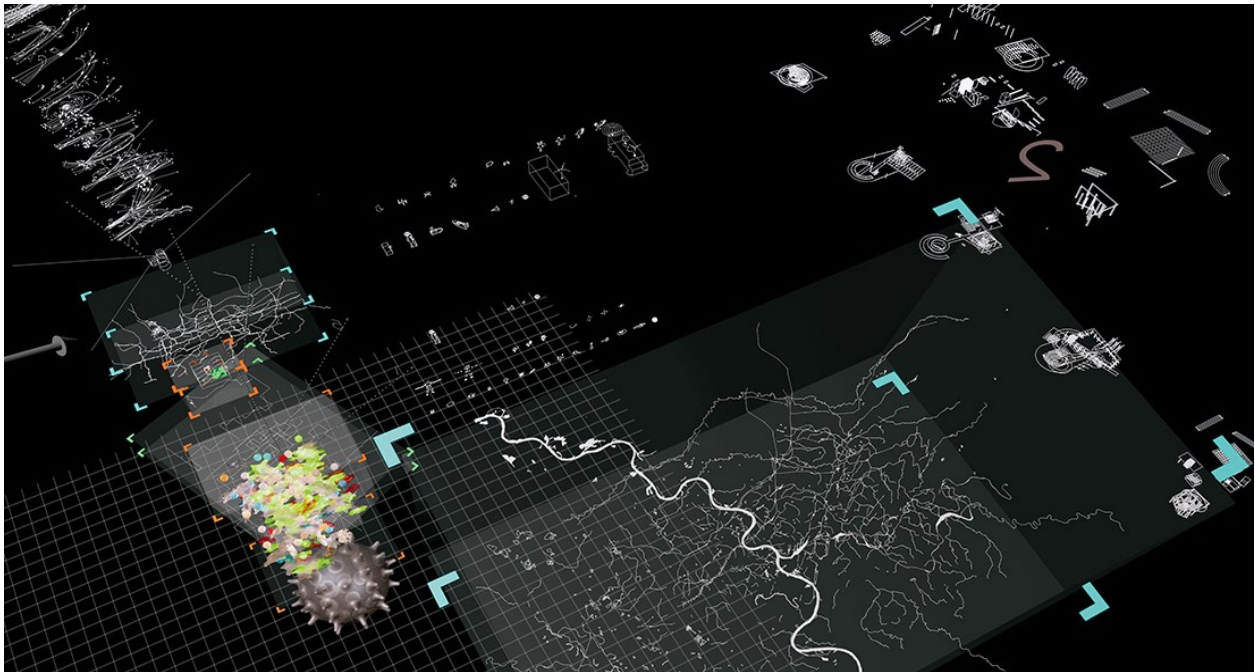
>_["!"] "... Da bi se uhvatili u koštac sa dinamičnim urbanom tkivom, i da bi se shvatile sile koje tu djeluju, treba poštovati i sagledati sve međusobne odnose svojstvene ovom umrežanom krajoliku. Radi se o razumijevanju sistema koji gradu daje kompleksnu i dinamičnu, ali otvorenu strukturu ..." (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).

2.5.1 Hibridni prostor, definitivno

Predstvljajući vlastiti projekat iz 2004. godine – Grad umrežanog susjedstva (*Neighbours Network City - NNC*) za grad Esen (*Essen*) kao Evropsku predstolnicu kulture za 2010. godine u Rur regiji u Njemačkoj, Sikijaridi i Volehar (tadašnji invOFIS (*invOFFICE*) Amsterdam, a sadašnja Laboratorija za hibridni prostor (*Hybrid Space Lab*) Berlin) su u pomenutom eseju vrlo precizno ukazali na uzlaznu putanju uvezivanja fizičkih komponenti grada i virtuelnog prostora kao ekstenzije urbanog planiranja i djelovanja ka pojavi tzv. hibridnog prostora. Služeći se riječima i vizijom češkog filozofa komunikacija, sjajnog Vilema Flusera (*Vilém Flusser*) da gradski prostor moramo posmatrati topološki kroz komunikaciju i mrežu odnosa a ne geografski i da zbog toga umjesto geometrijskog razmišljanja, arhitekta mora dizajnirati mreže jednačina, autori objašnjavaju da taj hibridni prostor predstavlja prostor medijskih mreža (internet, telefon, televizija) koje komuniciraju sa stvarnim mjestima kroz prostor digitalnih informaciono-komunikacionih tokova koji mijenja ne samo fizičko okruženje, već i društvenu, ekonomsku i kulturnu organizaciju našeg društva. Kao primjer autori navode privatni (komunikacijski) prostor mobilne telefonije, koji stvara cijela ostrva privatnog prostora unutar javnog urbanog prostora. Ovi hibridni, ambivalentni prostori su istovremeno analogni i digitalni, virtualni i materijalni, lokalni i globalni, taktilni i apstraktni. Dalje, isti autori govore o tome kako ovaj odnos između fizičkog i digitalnog javnog domena sve više postaje dizajnerski izazov za arhitekte i urbaniste koji sada imaju zadatak da definišu prostor za društvenu interakciju. Suština novog zadatka za struku je zapravo razvoj interfejsa između virtualnog i materijalnog svijeta te osmišljavanje hibridnog (analogno-digitalnog) komunikacionog prostora. Novo interdisciplinarno polje mekog urbanizma

¹⁰ *Soft urbanism* (engl.) – polje urbanizma koje se bavi komunikacijom i informacijama kao autonomnim ili instrumentalizovanim procesima javnog prostora, vrlo često iskorištavajući neku nevidljivu mrežu kao atraktor.

istražuje ove transformacije u prostoru informaciono-komunikacionog doba te istražuje dinamičku interakciju između urbanizma i prostora masovnih medija i komunikacijskih mreža. Autori zaključuju da ova vrsta urbanizma više nije o određivanju mesta, već o stvaranju okvira za procese određene vrste samoorganizacije. Taj novi urbanizam predstavlja fleksibilan pristup socijalnoj interakciji i urbanom razvoju (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).



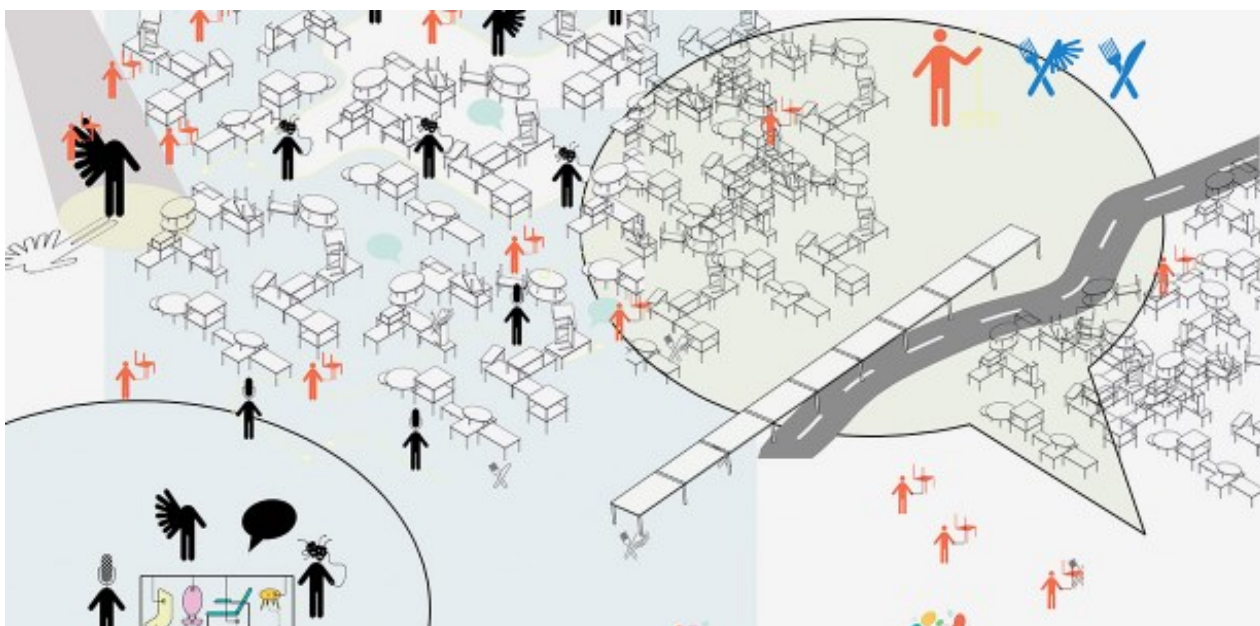
Ilustracija 12 – Vodeni mobilijar (WaterMobili); izor: invOFFICE 2004

2.5.2 Fantasični Grad umrežanog susjedstva

Kroz niz razrađenih projekata u sklopu Grada umrežanog susjedstva invOFIS predlaže strategiju koja može podržati tekuće procese rasta, transformacije i recikliranja u urbanom okruženju i to iskorištavanjem snage rada u urbanim mrežama. Cijeli projekat je osmišljen kao decentralizovana infrastruktura i otvorena je za razvoj odozdo prema gore. Takvu infrastrukturu su tvorci Grada umrežanog susjedstva zamislili kao pomoć da se iniciraju i podrže urbani procesi samoorganizacije. Grad umrežanog susjedstva oslanja se na lokalne snage u urbanoj mreži kako bi se stvorio otvoreni grad, a osnovni cilj je da se ojača mreža javnih gradskih prostora, koja je u opasnosti od stalnog raspada na socijalno i etnički odvojena područja. Danas, kada se govori o javnom prostoru, treba uzeti u obzir ne samo urbani javni prostor, već i javni medijski prostor. Sikiaridi i Volehar objašnjavaju da tradicionalne funkcije javnog urbanog prostora sada preuzimaju telekomunikacione mreže, gdje se aktuelna pitanja šire i diskutuju, a roba se prikazuje i prodaje. Projekat Grad umrežanog susjedstva iz tog razloga se i fokusira na medije i urbani javni prostor, stvarajući sučelja (interfejs) između fizičkog prostora grada i prostora medijske komunikacije aktivirajući i urbani i medijski javni prostor podjednako (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).

- Urbane večere

Mi jedemo za rursku regiju (*Wir essen für das Ruhrgebiet*) je slogan i igra riječi koje je invOFIS koristio da bi predstavio ideju projekta Urbane večere (*Urban Dinners*).



Ilustracija 13 – Urbane večere (*Urban Dinners*); izvor: invOFFICE 2004

Ovaj projekat predlaže da se istovremeno u naseljima širom doline Rur organizuju urbane večere na najduži dan u godini. Urbane večere se organizuju za stanovnike komšiluka širom grada, a putnici, turisti, i poslovni putnici su takođe dobrodošli da učestvuju i večeraju. U opisu ovog projekta stoji da su stolovi postavljeni u zapuštenim prostorima širom gradskog pejzaža zbog reintegriranja tih prostora u regionalne mentalne mape i pretvaranja granice urbanog pejzaža u komunikativne šavove gradskog pejzaža. Ono najvažnije je da je organizacija Urbanih večera zamišljena uz pomoć internet platforme i lokalnih medija, integrišući raznolikost lokalnih institucija i grupa, od etničkih udruženja do župa i malih kulturnih zajednica (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).

- Emšer pristupni paviljoni

Zbog rijeke Emšer (*Emscher*), koja je jedan dugi period služila kao industrijska kanalizacija u Rurskoj regiji, stvoreno je udruženje koje radi na projektu čišćenja i transformacije toka u tzv. plavu rijeku. Gotovo sva kanalizacija iz Ruskog regiona je sada preusmjerena na cijev od 51 km 40 metara pod zemljom, paralelno s rijekom Emšer. Projekat invOFIS-a pod nazivom Emšer pristupni paviljoni (*Emscher Access Pavilions*) predlagao je nadogradnju planiranih ulaza u podzemna postrojenja kanalizacionog toka koji se vrlo često nalaze u gradovima u javne objekte i izložbene prostore. Uz pomoć ovih objekata, dva linearna sistema - otvoreni dijelovi novog plavog Emšera i podzemne cijevi biće povezani sa javnim mestima i otvorenim prostorima okolnog gradskog pejzaža kao posebne arhitektonske ludorije. Uz pomoć virtuelnog interfejsa i dinamičkih

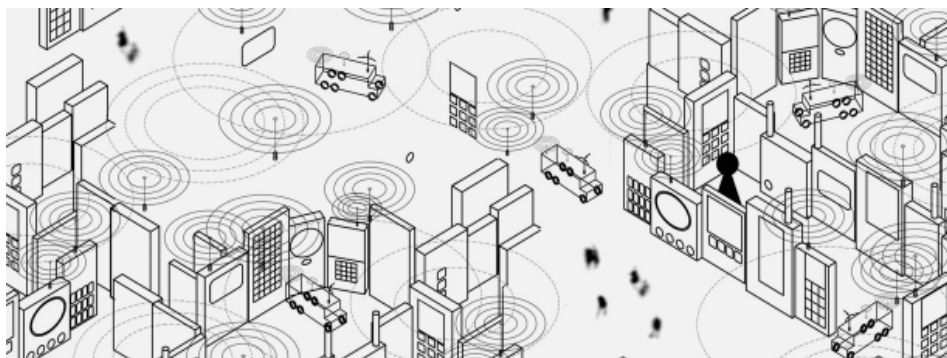
simulacija, korisnicima je trebala biti predstavljena tema vode i očuvanja životne sredine kroz savremeni inženjering u vidu zabavnijeg načina za edukaciju korisnika o vlastitom okruženju. Paviljoni povezuju fizički linearni prostor rijeke Emscher s informacijskim prostorom Udruženja Emšer, a ovom hibridnom okruženju se može pristupiti i na daljinu. Na ovaj način, urbani, fizički i medijski sistemi su tako utkani u jednu, kako ju autori projekta nazivaju - veliku urbanu mrežu (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).

- Vodeni mobilijar

Takođe kao podprojekat Grada umrežanog susjedstva koji uključuje temu vode, iz kuhinje invOFIS-a nastao je projekat Vodeni mobilijar (*Water Mobili*). Projekat je predviđao niz modularnih građevina i usidrenih kontejnera kao određene vrste mobilnog vodenog mobilijara pomoću kojeg bi se umrežani vodeni pejzaž regije otvorio isključivo za korištenje i zabavu u slobodno vrijeme, za razliku od Emšer pristupnih paviljona. Tim invOFIS-a je kroz projekat osmislio različite modularne komponente koje se mogu sastaviti na različite načine kako bi se napravili splavovi za kampovanje, plutajući barovi, tačke za ribolov, kiosci, palube za izložbe, mjesta za piknike, plutajuća vodena pozorišta, skladišne ili toaletne jedinice, kabine, palube za relaksaciju, krovovi, bazeni, itd. (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).

- SubGrad

Veoma značajan dio Grada umrežanog susjedstva je i SubGrad (*SubCity*) igra. Pomoću mobilnih uređaja, SubGrad reinterpreтира i rekodira, kako ga invOFFICE naziva, komunalni urbani supstrat kroz virtuelnu simulaciju. U opisu projekta stoji uputstvo da se tzv. ključevi za igru nalaze svuda po gradu i da onog trenutka kada nađete jedan od njih, koristeći aplikaciju na mobilnom telefonu postajete glumac u igri. Omogućena je komunikacija sa kolegama i suigračima te da interakcijom definišete svoj avatar i nastavljate tražiti nove ključeve, itd. (Sikiaridi & Vogelaar, 2006).



Ilustracija 14 – SubGrad (SubCity); izvor: invOFFICE 2004

U predloženim projektima sve planirane fizičke, tehničke, urbane, socio-kulturne, virtuelne i imaginarne mreže spajaju tkivo Rurske regije u tzv. otvoreno i univerzalno umjetničko djelo (*Gesamtkunstwerk*) (Sikiaridi & Vogelaar, 2006), te dubokim promišljanjem o svim detaljima

NNC projekta predočeno je koliko kompleksan i predan pristup zahtijeva jedna kompleksna urbana sredina (sa svim problemima, potencijalima, korisničkom strukturom, te vlastitim historijskim nasljeđem). Ipak, ono što ove projekte izdiže na jedan viši nivo, pored očigledne primjene IKT-a i platformi kao višenamjenskih alata, je i eksploatacija lokalne kulturne baštine i historijskog nasljeđa, te konkretnih lokaliteta (novih, zaboravljenih i postojećih portala) kao hibridnog prostora koji ima zadatak edukacije i uvođenja korisnika u novi projektovani svijet.

2.5.3 Urbana revolucija: Kolorob i Decidim

Iz predhodnih primjera vidi se kako je tadašnji invOFIS kroz Grad umrežanog susjedstva vrlo vješto pozicionirao korištenje IKT-a i platformi kao alata za konstrukciju složenijih projekata koji zahtijevaju participaciju građana da bi funkcionisali. Taj interfejs između lokacije, djela, ideje i korisnika dakle čini jednu od najvažnijih komponenti ovako kompleksnih i integrativnih procesa. Platforma i IKT kao sredstvo postaju uobičajna putanja planiranja, ali i eksploatacije dostupnih resursa, ponovo zbog nenadmašne elastičnosti i inkluzivnosti koje ovi alati podrazumijevaju.



Ilustracija 15 – Logotip: Kolorob i Decidim; izvor: decidim.com/google play

Slično paralelama Ralija i Džube u smislu GOK-a, odličan primjer za ovu elastičnost i inkluzivnost su platforme Kolorob i Decidim, nastale u dva potpuno različita okruženja i svrhe ali vođene idejom otvorenosti prema nekoliko parametara.

- Kolorob aplikacija

Neophodnost samoorganizacije (kako je ranije pojašnjeno na primjeru grada Džube) u slabo razvijenim sredinama je vrlo često jedini spas za njihove građane, bilo da je riječ o uslugama, hrani, ili pak sigurnosti. Jedan od odličnih primjera kako platforme uz pomoć IKT-a mogu biti prvi korak u optimizaciji okruženja i prevazilaženju različitih prepreka ovog tipa je *open source* aplikacija i platforma Kolorob - urbana inicijativa koncipirana od strane Spasimo djecu (*Save the Children*) programa u Bangladešu uz podršku Spasimo djecu – Australija (*Save the Children Australia*) te Univerziteta Zapadni Sidnej (*Western Sydney University*) 2015. godine, kao inovativni proizvod za rješavanje izazova nedostatka informacija o uslugama i provajderima usluga u dvije sirotinjske četvrti (slama) u gradu Daka, Mirpurškog distrikta u Indiji. Kolorob aplikacija ima za cilj da pojača glasove pojedinaca i inventivne prakse ovih neformalnih naselja, a mladi ljudi su od samog početka

bili integrisani kao kartografi za prikupljanje podataka i uključivanje zajednice u dizajn ove aplikacije. Ova platforma se zasniva na neposrednim vezama slamova koje već postoje ali su nevidljive te kako bi se zadovoljila potreba njihovih građana za informacijama o uslugama, poslovima i mogućnostima u gradu koji teži ka bržoj urbanizaciji. Glavne funkcije aplikacije dostupne na Gugl Plej (*Google Play*) trgovini (skinute više od 10.000 puta)¹¹ uključuju interaktivnu kartu o osnovnim uslugama, sistem povratnih informacija – fidbek i alate za poređenje. Tvorcima ove aplikacije kao i mladi ljudi uključeni u projekat snažno vjeruju u to da će povećanje upotrebe pametnih telefona u njihovim zajednicama učiniti vidljivijim raznolikost lokalnih usluga, pružiti detalje o njima i koristiti povratnu informaciju zajednice kako bi se poboljšalo donošenje odluka. Takođe, ideja je da se promovišu neformalni poslovi (ekonomija u sijenci) kako bi se povećale mogućnosti i autonomija za radnike u neformalnom sektoru. Ključno je kako se ovakve IKT platforme mogu održati i iskoristiti u kontinuiranom partnerstvu sa zajednicama kao što su slamovi te kako bi prikupljanje podataka i razmjena znanja postali inkluzivniji (Swist, Sweeting & Magee, 2016).



Ilustracija 16 - Operativna struktura platforme KOLOROB; izvor: autor prema resourcecentre.savethechildren/kolorob

U članku posvećenom aplikaciji i ideji Koloroba pod nazivom Dizajn u hibridnom gradu: uradi sam susreće platformski urbanizam u neformalnim naseljima u Daki objavljenom u *online* magazinu Razgovor (*The Conversation*) autori uz predočavanje podataka kako trećina svjetskog stanovništva gradova živi u neuslovnoj sredini i da Kolorob ima potencijal da se rasprostrani po cijeloj južnoj Aziji, jasno zaključuju da

¹¹ Podaci sa Gugl Plej (*GooglePlay*) prodavnice, april 2019. godine.

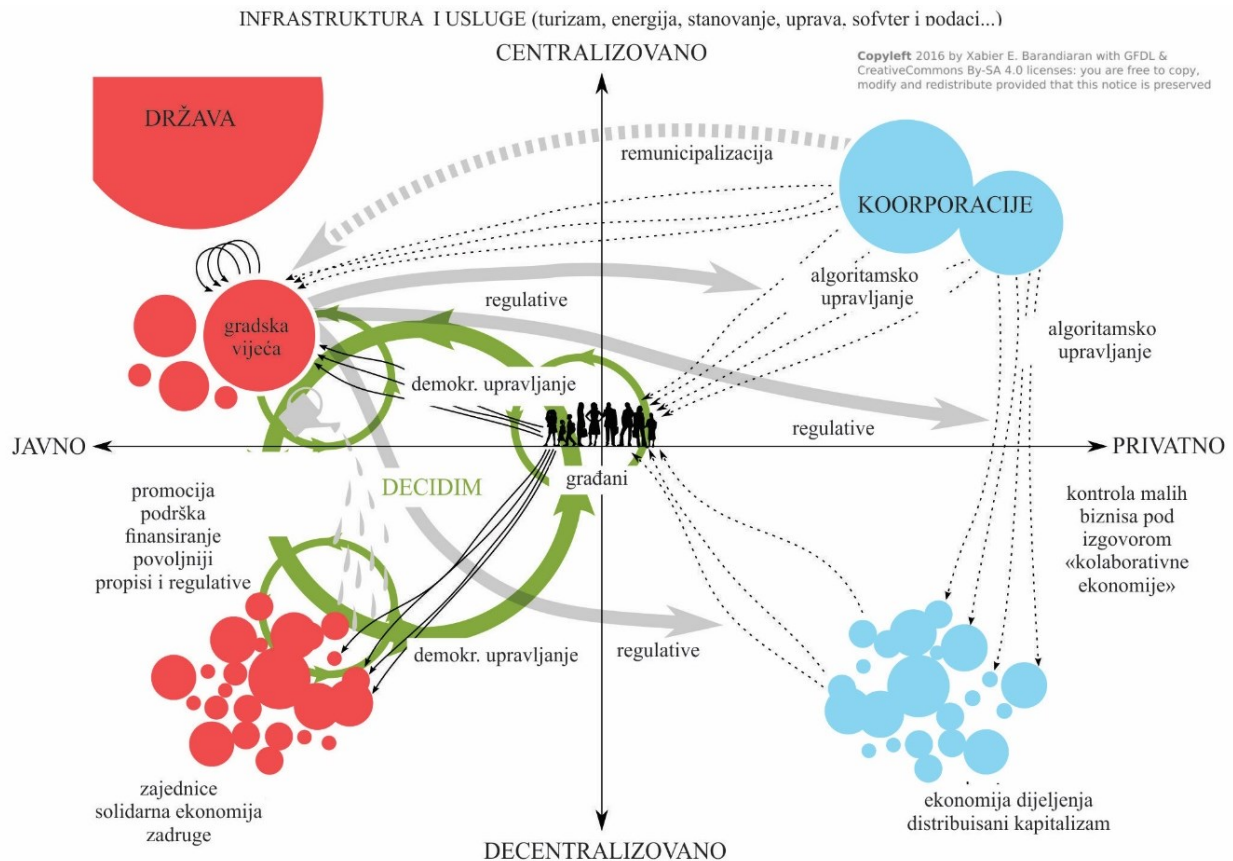
> [“!”] „... umjesto da se fokusiramo na vještačka rješenja, zasnovana na poboljšanju gradova svjetske klase, trebali bi obratiti pažnju na inkluzivne IKT platforme koje doprinose i neformalnim i formalnim ekonomijama [...] Tada možemo da zadovoljimo šire društvene i političke potrebe hibridnih gradova ...“ (Swist, Sweeting & Magee, 2016).

- Decidim platforma

Skoro na drugom kraju planete, u Španiji, pod sloganom besplatna participativna demokratija otvorenog koda za gradove i organizacije (*free open-source participatory democracy for cities and organizations*) nastala je dosta naprednija platforma koja za cilj ima pružanje digitalnog radnog prostora otvorenog karaktera za participaciju i samorganizaciju građana te javnih i privatnih institucija - Decidim. Kako u opisu na zvaničnoj internet prezentaciji (decidim.org) stoji, reprogramiranje demokratije je jedan od krovnih ideala ove platforme dok sama riječ na katalonskom znači - mi odlučujemo.

Prema riječima glavnog lica iza Decidima, Šavijera Barandijarana (*Xabier Barandiaran*), u intervju za magazin Šerabl (*Shareable*), projekat je nastao nakon tzv. 15-M protesta u Španiji tokom 2011. godine kao odgovor na nesposobnost vlade da čuje zahtjeve protestanata i na iste odgovori. Kako Šavijer objašnjava, Decidim se bazira na potencijalima društvenih mreža koje svi razumiju, i koje uglavnom koriste za gluposti kao što su videi mačića i fensi fotografije (Stark, 2017). Za razliku od Tvitera (*Tweeter*) ili Fejsbuka (*Facebook*) koji takođe indirektno učestvuju u globalnoj politici širenjem informacija, Decidim cilja na novu generaciju političke mreže orijetisane na donošenje odluka, uz garantovanje privatnosti, transparentnosti, neprikosnovene infrastrukture, nezavisnosti i otvoren i dostupan dizajn. U intervju Barandijaran koncizno iznosi stavove o sadašnjem statusu demokratije kao modela starog 200 godina kojem treba hitna preformulacija i ažuriranje, i da su pravila kao što je npr. glasanje svake 4 godine zastarila. Ono što i lider projekta Decidim vrlo dobro prepoznaje je pogrešan pravac u kojem se kreće implementacija visoke tehnologije u gradovima, što se poklapa sa ranije citiranim stavovima stručne javosti o ovom fenomenu. Šavijer upozorava da naslijeđe pametnog grada sa sobom otkriva i duboku slabost demokratije i javnih institucija na ovom polju, jer velike tehnološke korporacije uzimaju podatke o gradu i oblikuju gradski život privatnim algoritmima. To je oblik algoritamskog upravljanja koji je progresivno zahvatio javnu sferu. Šavijer dalje ističe da ljudi, a ne mašine, mnogo bolje znaju kako riješiti svoje svakodnevne životne probleme, a jedini neriješeni problem je koordinacija potencijala kolektivne inteligencije od npr. 1,5 milion ljudi (misleći ponovo na 15 – M proteste). Takođe, pametni uređaj može izvršiti optimizaciju rješenja, ali ne može definisati šta je problem koji treba riješiti ili kako taj problem popraviti u korijenu. Vizija grada nije nešto što jedna mašina ili korporacija može da uradi, to je nešto što građani moraju izgraditi demokratski (Stark, 2017). Kao platforma za kolektivnu inteligenciju, Decidim je osmišljen upravo da demonstrira i koordinira pamet demokratije i to kroz softver programiran i dizajniran na otvoren i kolaborativan način.

>_["!"] “... Mi koristimo Decidim da dizajniramo Decidim [...] Ljudi mogu kanalisati svoju kolektivnu inteligenciju u javnu upravu i politiku. Možemo predložiti, odlučiti i pratiti javne politike sa fleksibilnošću, sa fluidnom interakcijom, sa naših mobilnih telefona ili iz našeg susjedstva ...“ (Stark, 2017).



Ilustracija 17 - Održivi ekosistem Decidima; izvor: Xabier E. Barandiaran

Osnovna arhitektura Decidima sastoji se od participatornih mehanizama poznatih kao komponente unutar različitih participativnih prostora koji usmjeravaju demokratsku moć građana na određene rezultate. Tvorac platforme na vlastitom Vordpres (*Wordpress*) sajtu navodi specifične nazive za svaku od osnovnih komponenti Decidim platforme:

>_["!"] “... inicijativa građana za direktno mijenjanje propisa (Inicijativa); generalna skupština ili radničko vijeće (Skupština); participativno budžetiranje, strateško planiranje ili izborni proces (Procesi); referendum ili poziv da se glasa “da” ili “ne” da se promeni naziv organizacije (konsultacija) ... značajnije komponente još uključuju lične sastanke, prijedloge, blogove, debate, statičke stranice sa informacijama, ankete, glasove, rezultate i komentare ...“ (Barandiaran, 2018).

Barandiaran na primjeru participativnog budžetiranja objašnjava i kako izgleda korištenje Decidima te kako se navedene komponente (funkcije/opcije) preklapaju da bi se postigli različiti ciljevi. Tako se npr. u ranoj fazi procesa participativnog budžetiranja mogu otvoriti javni sastanci za građane da analiziraju različite potrebe klasifikovane po mjesnim zajednicama ili susjedstvima. Ovi sastanci mogu dovesti do dizajniranja ankete čiji se rezultati zatim mogu koristiti za definisanje

i predlaganje projekata. Komponenta prijedloga bi se potom mogla aktivirati kako bi svi korisnici mogli kreirati i objaviti svoje projekte kao rješenja za identifikovane potrebe. Ovi prijedlozi se mogu komentarisati i nakon određenog perioda razmatranja biračka komponenta se može aktivirati, kako bi se odabrali projekti. Učesnici mogu biti pozvani na javni sastanak kako bi procijenili rezultate, a zatim može biti pokrenuto i istraživanje za one koji nisu mogli prisustvovati sastanku. Konačno, komponenta odgovornosti može se aktivirati kako bi se pratio stepen izvršenja odabranih projekata dok korisnici te projekte mogu komentarisati. Ovo je samo jedan slijed kombinacija i postoji cijeli niz drugih mogućnosti. Spektar kombinacija i elastičnost radnog prostora je ono što Decidim zaista čini posebnim, i kako Barandiaran objašnjava, platforma sadrži kompletan alat za jednostavno dizajniranje i implementaciju demokratskog sistema prilagođenog njegovim potrebama (Barandiaran, 2018).

Ova dobro elaborirana i složena infrastruktura Decidima razvijena je originalno u Laboratoriji za demokratske inovacije Barselone (*Laboratory for Democratic Innovation, Barcelona*), i predstavlja zajednički napor mreže entiteta i učesnika koje predvodi Gradsko vijeće Barselone. Pored organizacija koje koriste platformu i čiji učesnici i administratori prijavljuju greške i predlažu poboljšanja, trenutno postoji mreža od 17 različitih softverskih kompanija, institucionalnih konzorcija, istraživačkih institucija i udruženja građana koji učestvuju u razvoju Decidima i svakim danom ga poboljšavaju. Ovaj udruženi poduhvat rezultovao je alatom koji je prema podacima dostupnim na zvaničnom sajtu¹² do sada prihvatilo više od 30 gradova, 12 regija i 18 organizacija u različite svrhe. Definišući ga kao tehnopolitički projekat u kojem se spajaju pravni, politički, institucionalni, praktični, socijalni, obrazovni, komunikativni, i ekonomski kodovi, Decidim je kako ga Barandiaran opisuje - neka vrsta raskrtnice različitih dimenzija umrežene demokratije i društva (Barandiaran, 2018).

2.5.4 Potpis manifesta

Površnim osvrtom na do sada izloženu teoriju i praksu koja ideološki ili bar terminološki gleda na otvoreni kod kao budućnost urbanih sistema, možemo primijetiti da se u svim primjerima više ili manje naziru oni ključni uslovi otvorenih organizacija koje smo na početku postavili kao neku vrstu referentne liste. Hronološkom gradacijom, od ukazivanja na pogrešan kurs eksploatacije ideologije do isticanja najodrživijih modela, došli smo do platforme kao jedinstvene prilike da se znanje o onome što otvoreni kod suštinski jeste i onome što može postati, objedini i predstavi svijetu kao opipljiv proizvod. IKT platforme svakako nisu nove i skoro svi korisnici interneta su svjesni njihove moći, od razvoja prvih softverskih rješenja, preko platformi za distribuciju i razmjenu zabavnog sadržaja, pa do moćnih društvenih mreža i kraudfanding (*crowdfunding*)¹³

¹² Pristup sajtu www.decidim.org maj. godine

¹³ Platforme za finansiranje različitih projekata od strane velikog broja ljudi putem interent platforme (*Kickstarter*) itd.

mehanizama, ali njihovo skoro prepoznavanje kao vrlo izvjesne budućnosti grada čini pravu historijsku prekretnicu.

Manifest o Gradu kao platformi već je dostupan na Tmforum-u i potpisan od strane niza organizacija, korporacija te javnih i privatnih institucija kao što su Evropska komisija, Univerzitet Bristol, IBM, Administrativni konzorcijum Katalonije, Mreže pametnih gradova Norveške, Tele2 operateri, itd.,¹⁴ i počinje riječima da je savremenom gradu

>_["!"] "... potreban zajednički okvir za saradnju između stanovnika javnog i privatnog sektora kako bi se postigao željeni ishod održivosti, inkluzivnosti i ciljanih inovacija koje su od koristi za gradove i njihove stanovnike. Gradovi koji to učine postaće bolja mjesta za život i biti bolje opremljeni za upravljanje urbanim izazovima - sa više uvida, preciznosti i transparentnosti. Oni će privući talente, stvoriti nova radna mjesta i osloboditi inovacije ..." (Manifesto, 2018).

Manifest se sastoji od 10 tačaka koje vrlo precizno definišu kako treba da izgleda i funkcioniše svaka platforma - ovdje nazvana gradska platforma, ili platforma za grad:

>_["!"]

1. „Gradske platforme moraju omogućiti usluge koje poboljšavaju kvalitet života u gradovima u korist stanovnika, okoline i pomoći da se premosti digitalni jaz;
2. Gradske platforme moraju okupiti javne i privatne aktere u digitalne ekosisteme;
3. Gradske platforme moraju podržavati principe ekonomije dijeljenja i programe ciklične ekonomije;
4. Gradske platforme moraju obezbijediti načine za pokretanje i napredovanje lokalnih preduzeća i biznisa;
5. Gradske platforme moraju obezbijediti privatnost i sigurnost povjerljivih podataka;
6. Gradske platforme moraju obezbijediti informacije o političkim odlukama i ponuditi mehanizme za stanovnike da se njihov glas čuje;
7. Gradske platforme moraju uključivati lokalnu upravu u njihovo upravljanje i kuriranje i njima upravljaju najkompetentnije i najzaslužnije organizacije;
8. Gradske platforme moraju biti zasnovane na otvorenim standardima, najboljim praksama u industriji i otvorenim interfejsom za programiranje aplikacija (API)¹⁵ kako bi se olakšao pristup neutralnog proizvođača;

¹⁴ Podaci dostupni na tmforum.org na dan 23.04.2019.

¹⁵ API - skup funkcija i procedura koje omogućavaju kreiranje aplikacija za pristup opcijama ili podacima operativnog sistema, aplikacije ili druge usluge; otvoreni API se odnosi na javno dostupan interfejs z programiranje ovog skupa funkcija i procedura;

9. Gradske platforme moraju podržavati zajednički pristup federaciji podataka ili usluga između gradova, omogućavajući gradovima svih veličina da učestvuju u rastućoj ekonomiji podataka,
10. Gradske platforme moraju podržavati principe Ujedinjenih nacija (Cilj održivog razvoja 11: Učiniti gradove i ljudska naselja inkluzivnim, sigurnim, otpornim i održivim)¹⁶ (Manifesto, 2018).

Ovaj manifest je validan dokument na osnovu kojeg svi potpisnici (a to može biti npr. i Univerzitet u Banjoj Luci)¹⁶, mogu započeti vlastito učešće u projektovanju gradova budućnosti, naravno uz korištenje zajedničkih standarda kao što su oni propisani od strane Ustanove za povezivanje Evrope (CEF)¹⁷ ili TMforuma koji nude direktan put ka stvaranju otvorenog, fleksibilnog i operativnog modela gradske platforme.

Postaje jasno kako nastupajuća era grada kao hibridne forme fizičkog i virtualnog vrlo lako može imati za rezultat usmjeravanje svih stečenih i budućih znanja o urbanoj dinamici¹⁸ u jednu ili više platformi za grad, jer se mogućnosti koje ovi sistemi pružaju iz dana u dan spontano usavršavaju razvojem kompatibilne tehnologije. Iz tog razloga je potrebno da fokus istraživanja sada prebacimo na teoriju i praksu koja tehnički preciznije odgovara konstrukciji ovakvih rješenja, posebno onih koja su neposredno vezana za arhitekturu i urbanizam kao matično polje ovog rada. Ta rješenja, naravno, moraju odgovoriti i na dva pitanja postavljena na samom početku:

>_ *kako od „običnog“ grada napraviti GOK i*

>_ *kako animirati građane da u ovom procesu učestvuju?*¹⁹

2.6 Razumijevanje otvorenih sistema prije svega

Proučavanje pomenute urbane dinamike posmatranjem grada kao sistema su zasebne teme koje već dugo mame istraživače iz niza različitih oblasti. Kako bavljenje nečim ovako kompleksnim zahtijeva i složen i sveobuhvatan pristup, brojna istraživanja međurelacija između komponenti koje čine jedan grad rezultovala su potpuno novim teorijama i paradigmama koje se u mnogo čemu poklapaju sa ideologijom otvorenog koda ali i kontekstom platforme kao sredstva za njegovu konstrukciju. U doktorskoj disertaciji pod nazivo Unaprjeđenje procesa projektovanja otvorenih javnih gradskih prostora primjenom principa kvantne arhitekture, autor Dubravko Aleksić je vrlo vješto kanalisao niz zasebnih teorija i istraživanja o specifičnim procesima urbane sredine ka kvantumu kao novoj arhitektonsko-urbanističkoj paradigmi.

¹⁶ Konstatacija/prijedlog na osnovu dostupnih informacija o trenutnim potpisnicima;

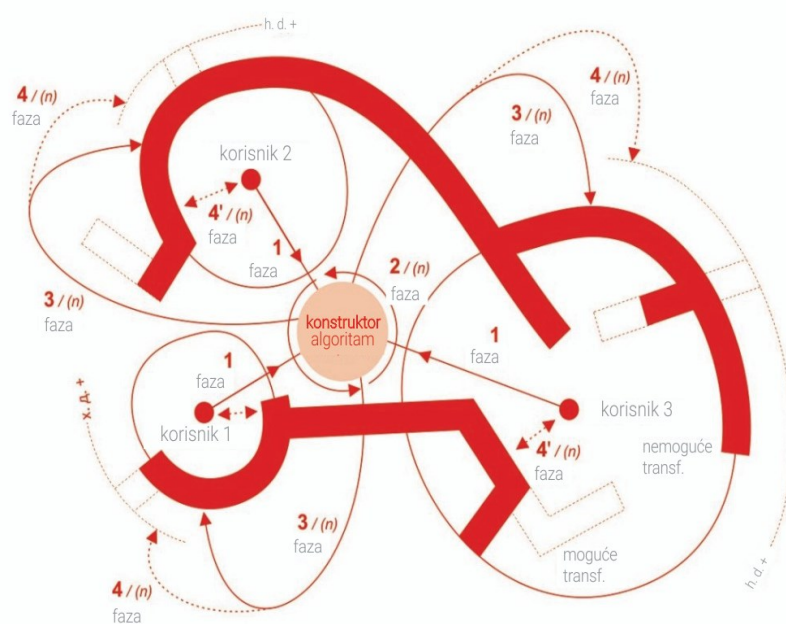
¹⁷ CEF – engl. skr. Connecting Europe Facility – Ustanova Evropske komisije za povezivanje Evrope

¹⁸ U kontekstu sila koje oblikuju i preoblikuju gradove tokom vremena (latitudegeography.org)

¹⁹ Vidi poglavlje 1.1

2.6.1 Kvantna pozadina otvorenog koda

U pomenutoj disertaciji, direktno povezivanje već nekoliko decenija starih istraživanja kao što je Teorija arhitektonske mašine Nikolasa Negropontea (*Nicholas Negroponte*), samosvjesnog i nesamosvjesnog procesa projektovanja Kristofera Aleksandera (*Christopher Alexander*), te urbanog dinamičkog sistema povratne sprege Džej Rajt Forestera (*J. W. Forrester*) sa tumačenjima kvantne arhitekture novijeg datuma, ima za cilj definisanje određenih modela za nastanak forme i funkcije otvorenih javnih gradskih prostora pomoću ulaznih podataka kao što su uslovi lokacija, potrebe i zahtjevi korisnika i sl. (Aleksić, 2016). Taj model je tehnički osposobljen dobro poznatom teorijom otvorenih sistema, te teorijom konstruktora fizičara Dejvida Dojča (*David Deutsch*), i služi za stavljanje korisnika građene sredine u poziciju da pomoću posebne mašine (programa, mehanizma, sistema) učestvuje u stvaranju mjesta. Tako je motiv da se prostor, u ovom slučaju javni gradski, unaprijedi uz pomoć participacije zadovoljen u više navrata dokazivanjem prednosti i mogućnosti cikličnih metoda u odnosu na linerane metode projektovanja i uobičajne načine planiranja. U skladu sa karakterom cijelog istraživanja, ovo je konačno simulirano modifikovanim modelom konstruktora koji preklapa odgovornost arhitekta i ulogu korisnika sa novom svrhom i funkcijom javnog prostora u više nivoa, a koji je potpuno pognut tehnologijom proširene stvarnosti.



Ilustracija 18 - Javni prostor/jedan konstruktor-više korisnika (ilustracija mehanizma); izvor: Aleksić 2016

Skoro isti principi, teorije i ideje, na koje se pomenuta distertacija naslanja a kvantna arhitektura definiše i zaokružuje, u velikoj mjeri, se poklapaju sa idejom korištenja platforme za grad specifične namjene i konkretnog fizičkog i virtuelnog okvira. Ta poklapanja se nastavljaju i na polju otvorenog koda u kontesktu grada kao cjeline, upravo zbog teorijske pozadine koja prostor tretira kao složen ali otvoren sistem autonomnih procesa i mrežu uticaja koji se ni pod koju cijenu

ne smiju zanemariti prilikom projektovanja i planiranja. Ovo je ranije u više navrata podvučeno u vidu stavova akcentovanih u okviru GOK modela.

U predmetnoj disertaciji, jedan od često citiranih izvora koji kvalitetno potkrepljuje nužnost reformulacije uloge arhitekture i urbanizma u pogledu grada ali i u tu svrhu predlaže novi radni prostor je knjiga Kvantni grad (*Quantum City*) urbatekte²⁰ Ajsara Aride (*Ayssar Arida*). Arida u svom radu pomoću novog jezika nastalog preklapanjem kvantne fizike sa arhitekturom i urbanizmom ukazuje najprije na velike nedostatke tradicionalnog pristupa u planiranju i projektovanju koji teži ka definisanom i konačnom okruženju entropijski osuđenom na propast, prije ili kasnije. Podudaran stav ranije citirane Saskie Sassen kroz kritički osvrt na pametni grad upućuje na to da se u slučaju i kvanta i otvorenosti unutar grada traga za metodom kojim bi se proces dezintegracije prostora kroz težnju ka završenosti zaustavio. Arida npr. tvrdi da je korisnik izvor (pasivnog i aktivnog izraza), receptor (pasivnih i aktivnih čula) i nosilac (memorije, spoznaje i doživljaja prostora) informacija (Arida, 2002), što nam daje novu perspektivu u smislu pronalaženja pokretača za stvaranje otpornijih i elastičnijih prostornih rješenja, što autor disertacije i zaključuje:

>_["!"] "... onda sve što arhitekta treba da uradi jeste da dopusti građenoj sredini da u što većoj mjeri bude ogledalo korisnika. Sve „spoljne“ analize tada dolaze u drugi plan. Informacije koje korisnik nosi nisu determinisane i nepromjenjive, što zahtijeva arhitekturu koja može da prima informacije u ritmu njihovih promjena ..." (Aleksić, 2016).

Upravo zbog uplitanja korisnika u postupno redefinisane arhitekture i urbanizma, te zbog umanjene sposobnosti projekatata i planera da sagledaju kompleksne procese unutar urbane sredine i na iste adekvatno ali pojedinačno i personalizovano odgovore,

>_["!"] „... neophodna je vrsta otvorenog sistema koji ima sposobnost samoregulacije. Arhitekta u tom slučaju mora, pored dizajniranja forme i djelimičnog uticaja na funkciju, da projektuje i sistem koji će da reguliše odnos između informacija koje nosi korisnik i proizvoda tih informacija, funkcije i oblika građene sredine. Regulacija odnosa zahtijeva otvoren dinamički sistem povratne veze jer samo takav sistem može da prima informacije koje se mijenjaju“ (Aleksić, 2016).

U disertaciji, tvrdnje slične ovoj potkovane veoma iscrpnom analizom principa kvantne arhitekture, npr. radom Džona Lobela (*John Lobell*) - američkog arhitekta i historičara, koji jasno zagovara produbljivanje veza kvantne fizike i arhitekture takođe u svrhu reprogramiranja načina na koji ova nauka djeluje. Stav da smo danas u centru revolucionarnog uzdizanja naše svesti o prostoru i vremenu, a da nismo dovoljno promislili o tom aspektu arhitekture (Lobell, 2003) zaista intrigira razmišljanje o potrebnoj nadgradnji projekatata i planera. Kombinacija stavova sličnih Lobelovom i Aridinom, sa dubljom filozofijom o samosvjesnom procesu projektovanja i

²⁰ engl. *Urbatect – urbanista i arhitekta u jednom; arhitekta gradova; trans-disciplinarni ekspert novog urbanog doba* (Arida, 2013).

nesamosvjesnom okruženju još u uvodnom dijelu citiranog Kristofera Aleksadera, daje nam čvrstu filozofsku pozadinu da u cijelu priču uključimo nešto preciznije odrednice za moguć način nadogradnje, kao što je npr. Teorija arhitektonske mašine koncept, koji po mnogim karakteristikama odgovara određenim načelima kvantne arhitekture (Aleksić, 2016).

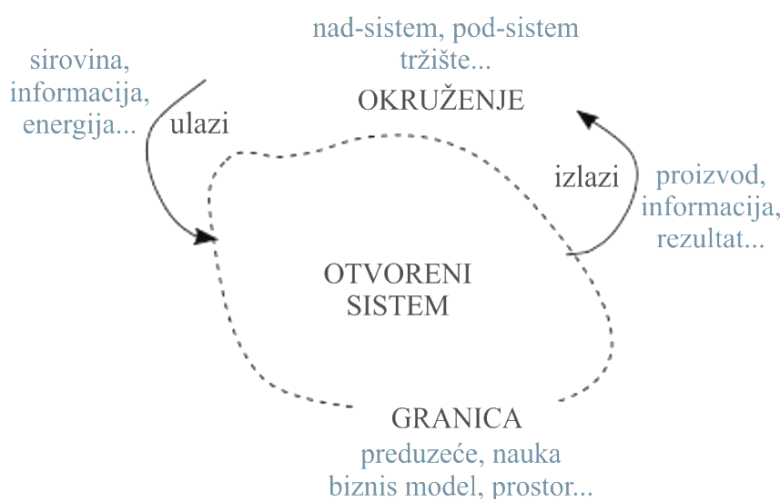
Principi koje je Negroponte prije više od 50 godina postavio o evolutivnoj mašini koja se samounapjeđuje, kao i ideje o humanizaciji veze između takve mašine i čovjeka, poslužiće nešto kasnije i u ovom radu kao kratke odrednice za strukturu platforme. Ono što je važno kod Negroponteove Teorije arhitektonske mašine je pojava i definicija nužnog interfejsa (sučelja), koji služi da na najbolji mogući način interpretira želje korisnika prije ulaska u prostor ili za vrijeme korištenja prostora, te da pruži arhitekti jasne informacije koje može da upotrijebi prilikom dizajna i unapjređenja prostora (Negroponte, 1969), što je takođe ranije u primjerima uradi sam urbanizma provučeno kao važna komponenta novog razmišljanja o gradskom prostoru. Jasno je da bi postojalo sučelje, dakle, mora postojati i program ili algoritam kojem ono odgovara i za kojeg radi, a tu ponovo dolazimo do sistema kao uzora po kojem bi taj program ili algoritam funkcionisao. U ovom dijelu se možemo vratiti pomenutim otvorenim sistemima i poznatom pristupu američkog računarskog inženjera Džeja Rajta Forestera. Njegova tvrdnja da su vrlo često intuitivna rješenja problema složenih društvenih sistema najčešće pogrešna (Forrester, 1969;1999) u mnogo čemu oslikava simptomatsko djelovanje arhitekture i urbanizma po ustaljenim mehanizmima. Ako konstatujemo da je „period korišćenja univerzalnih pravila u projektovanju suštinski odavno prevaziđen, a tretiranje svih korisnika jednoobrazno sve češće stvara prostor koji ne ispunjava potrebe savremenog čovjeka“ (Aleksić, 2016), sve procese koji imaju istu metodologiju prosto možemo posmatrati kao linerane ili zatvorene. Upravo ova linearnost i zatvorenost u npr. procesu projektovanja za rezultat ima uglavnom neuspjeh ili kratkotrajno rješavanje problema, jer se „uobičajena praksa u projektovanju zasniva na dizajnu forme i strukture prostora, dok se posljedice pretpostavljaju i priželjkuju“ (Aleksić, 2016). U dinamičkim sistemima koje proučava Forester i koje povezuje sa urbanim sistemima pomoću njihovih osnovnih gradivnih komponenti naziru se svi oni elementi koji mogu činiti algoritam po kojem bi određeni program (mašina) ranije navedene svrhe funkcionisao. Ovo uključuje i povratnu spregu dinamičkog sistema koja će, u određenom obliku, biti implementirana u predloženu platformu.

S obzirom na akademski nivo ovog istraživanja, dalje produbljivanje filozofskih stavova o vrlo eminentnim sličnostima ideje oprostorenja otvorenog koda te svega što objedinjuje kvantna arhitektura u okviru grada za sada nije neophodno. Te sličnosti se, zbog ciljanih alata kojim se ova dva polja služe, između ostalog tiču niza socioloških (akulturacija, mediji, društvene norme i sl.) i prostornih (pojave ne-mjesta i ne-lokacija, atraktivnost, dinamičnost, postkritički dizajn itd.) fenomena. Ipak, zbog dalje razrade i prijedloga određenog rješenja bilo je nužno istaći vezu kvanta i otvorenosti u pogledu egzekucije vlastitih rješenja koja počivaju praktično na istoj bazi – tradicionalnim otvorenim sistemima. Ovi sistemi su takođe i u jednom i drugom slučaju na poseban način vezani za urbano područje i sve procese unutar istog, mada je važno naglasiti kako za razliku

od konstruktora, platforma za grad cilja na značajno drugačiji način implementacije i eksploatacije. Kako god, prije definisanja onih ključnih elemenata koji otvorene sisteme čine time što jesu i razloga zbog kojih njihova priroda odgovara gradu otvorenog koda i njegovoj ideološkoj pozadini, nameće se jedno usputno pitanje - zašto cijeli koncept nije moguće nazvati grad otvorenog sistema? Odgovor se krije u prosto definiciji riječi sistem i kod. Sistem se uglavnom odnosi na cjelokupan mehanizam po kojem nešto djeluje i u skladu sa čijim funkcijama se ponaša u konačnom obliku, dok se kod odnosi na pozadinski set instrukcija i pravila za dio ili cjelinu tog sistema. Ovo znači da bi mijenjali konačni oblik nečega, kao što je grad, moramo prvo pristupiti kodu koji ga sačinjava ali i znati programski jezik u kojem je taj kod napisan. Značenje ovoga u kontekstu predmetne teme rada biće pojašnjeno nešto kasnije.

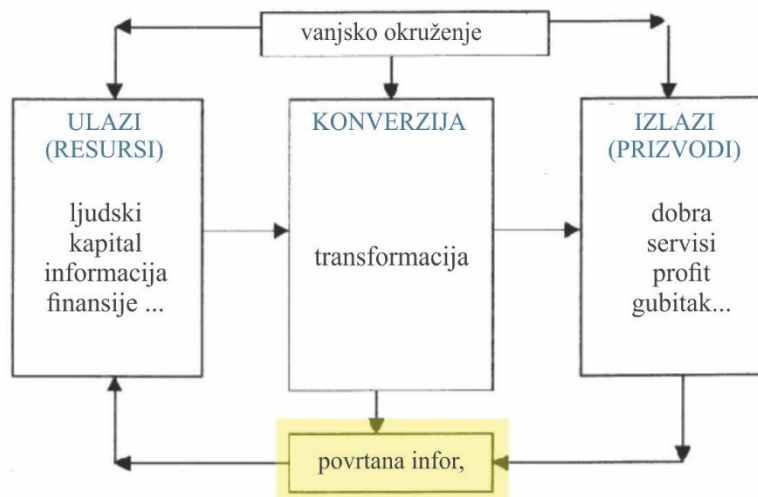
2.6.2 Superpozicija otvorenih sistema

Šematski prikaz najprostijeg oblika tradicionalnog otvorenog sistema (uz napomenu da nije riječ o računarskom modelu otvoreni sistem) ilustruje njegovu osnovnu koncepciju.



Ilustracija 19 - Dopunjen otvoreni sistem; izvor: autor prema open system(systems theory)

Riječ je dakle o sklopu koji je pod snažnim uticajem okoline, koja ga istovremeno snabdijeva resursima potrebnim za opstanak i evoluciju (Bastedo, 2004). Protok ulaznih i izlaznih resursa sa mogućnošću njihovog prilagođavanja u odnosu na stanje u okruženju bitno razlikuje ovakav sklop od zatvorenih ili lineranih sistema u pogledu adaptibilnosti. Otvoreni sistemi su se kao model rapidnog počeli pojavljivati nakon Drugog svjetskog rata u skoro svim naučnim oblastima (Bastedo, 2004), ali da bi se primjenili u praksi, svaki otvoreni sistem mora doživjeti određeni niz nadogradnji i adaptacija osnovnog modela, od kojih je najvažnija mogućnost prikupljanja informacija o izlazima kao vrijednog resursa i novog ulaza – mehanizam povratne veze. Šema ispod pokazuje složeniji (nadograđen) ali opet tipičan mehanizam funkcionisanja otvorenog sistema na primjeru tradicionalnog modela proizvodnje:



Ilustracija 20 – Tradicionalni model proizvodnje kao otvoreni sistem sa povratnom spregom; izvor: autor prema pen system (www.tanmanho.com/mtd/seminars)

Fidbek (*feedback*), odnosno povratna informacija, koja se očitava u dijagramu iznad i koja je već nekoliko puta istaknuta u kontekstu otvorenih organizacija, predstavlja najvažniju komponentu u konstrukciji jednog grada otvorenog koda pa tako i platforme koja treba da omogući njegovu egzistenciju. Participacija korisnika u modifikaciji urbane sredine u ovom modelu se zapravo i zasniva na optimizaciji rješenja prije i poslije njihove stvarne realizacije. Mehanizam povrtane veze suštinski zavisi od korisnika izlaza otvorenog sistema, što će biti pojašnjeno nešto kasnije. Ono što je trenutno važno istaći je da osnovne karakteristike otvorenog sistema u mnogo čemu odgovaraju ideologiji GOK-a, a koncizno su sumirane na internet stranici accounlarning.com (2017) u 10 tačaka:

1. ulazi: otvoreni sistem uzima energiju, resurse - različite vrste ulaza iz okoline; bez ovih ulaza, nijedan otvoreni sistem ne može preživjeti;
2. protok: otvoreni sistem pretvara ulaze u neku vrstu izlaza. Ovaj proces je poznat kao proces protoka ili transformacije; npr. poslovna organizacija može pretvoriti ulaze poput materijala, energije, informacija u robu i usluge kroz proces transformacije i sl.;
3. izlazi: otvoreni sistem izvozi proizvode u okruženje; organizacije npr. izvoze robu i usluge;
4. otvoreni sistem je ciklus događaja: oblik aktivnosti - priliv ulaza, protoka, i odliva / izlaza - ima ciklični karakter; izlazi izvezeni u životnu sredinu pružaju izvore *inputa* za ponavljanje ciklusa aktivnosti;
5. negativna entropija: entropija je zakon prirode koji sugerše da se svi organizovani oblici kreću ka neorganizaciji i smrti; da bi preživjeli, otvoreni sistemi moraju se kretati da bi «zarobili» entropijski proces; oni moraju sticati negativnu entropiju;
6. povrtani mehanizam (sprega): otvoreni sistem ima fidbek mehanizam preko kojeg uvozi povratne informacije iz okoline; najkvalitetnija vrsta unosa ovih podataka je u obliku negativnih

povratnih informacija; povratne informacije negativnog tipa omogućavaju sistemu da ispravi odstupanja od željenog rezultata;

7. stabilno stanje: uvoz energije iz okoline radi održavanja negativne entropije ima za rezultat konstantu u razmjeni energije, tako da ovo stabilizuje sistem;

8. diferencijacija: otvoreni sistem se kreće u pravcu diferencijacije i elaboracije; stari obrasci se menjaju novim specijalizovanim funkcijama;

9. integracija i koordinacija: kako se diferenciranje razvija, sistem mora obezbijediti neke mehanizme za integraciju i koordinaciju vlastitih komponenti;

10. ekvifinalno stanje: otvoreni sistem karakteriše princip ekvivalencije koji ukazuje na to da sistem može doći do istog konačnog stanja iz različitih početnih uslova i različitim načinima.

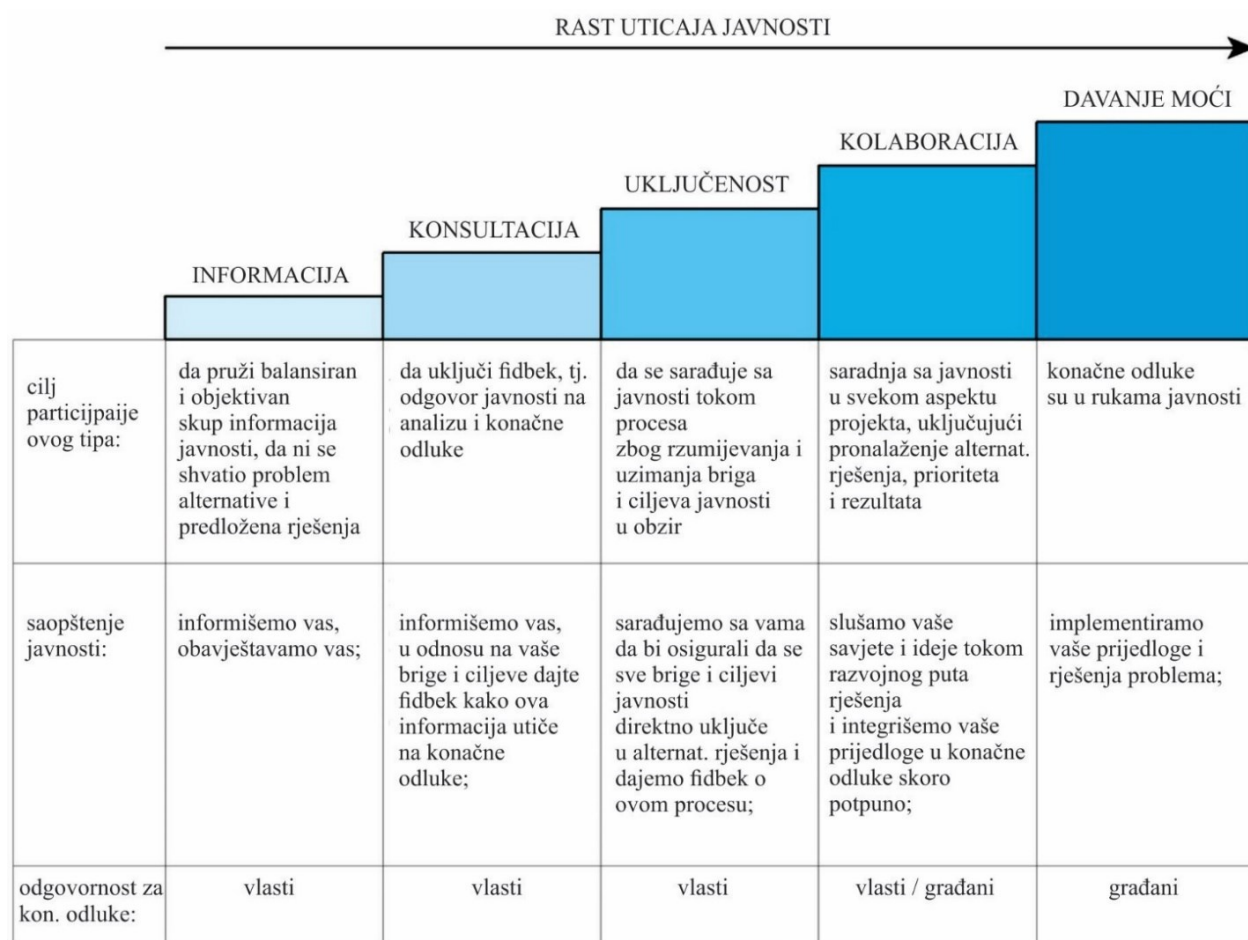
Sve ove karakteristike otvorenog sistema (ovdje opisanog kroz model poslovanja – poslovne organizacije), mogu bez prepreka biti implementirane u mehanizme platforme. Otpornost i elastičnost ovih sistema proističe iz njihove ciklične forme i stavlja ih u tzv. superpoziciju u odnosu na temeljne uslove otvorenih organizacija navedene u uvodnom dijelu – jer otvorene organizacije u osnovi i jesu otvoreni sistemi. Način upotrebe njihovih mehanizma u pogledu participacije, kooperacije, komunikacije, integrativnosti, optimizacije, samoregulacije, kreiranja hibridnog prostora i sl. biće ilustrovani u poglavlju 3.

2.7 Okruženje za kolektivni urbani dizajn

Nešto ranije²¹, podvučeno je da odmjeren spoj zabave i doprinosa zajednici kroz neku vrstu neobaveznog rada čini kombinaciju kojom se participativni projekti mogu smatrati efektivnim. Da gradovi imaju sposobnost da pruže nešto za svakoga samo onda i samo kada ih svi stvaraju (Jacobs, 1961) univerzalna je i bezvremenska teza koja mnogo toga govori i o ulozi participacije unutar GOK-a. Mnogi projekti urbanog planiranja sa akcentom na ovu „vještinu“ do sada su ostavili trag o manje ili više uspješnim metodama i praksama animiranja građana, te su na tu temu urađene i brojne analize. Jedna od relevantnijih za kontekst ovog istraživanja je Baza podataka za metode participacije u urbanom razvoju autora Benjdžamina Stezlea (*Benjamin Stelzle*) i Jurga Rajnara Nueniha (*Jörg Rainer Noennig*) nastala pod sponzorstvom do sada najvećeg istraživačkog projekta Evropske unije – H2020 (*Horizon 2020*). Oko 80 milijardi eura biće uloženo tokom 7 godina trajanja projekta (2014-2020), a cilj je bio obuhvatiti i finasnirati što više naučnih oblasti i projekata, između kojih se opravdano našla i participacija kao veoma važna kategorija (European Commission, 2018). Bazu podataka za metode participacije u urbanom razvoju izdvaja činjenica da su autori pored konstatacije o potrebi za osavremenjivanje znanja o participaciji uopšte, uopšte uvidjeli neophodnost sistematskog pregleda različitih digitalnih i ne-digitalnih pristupa za učešće

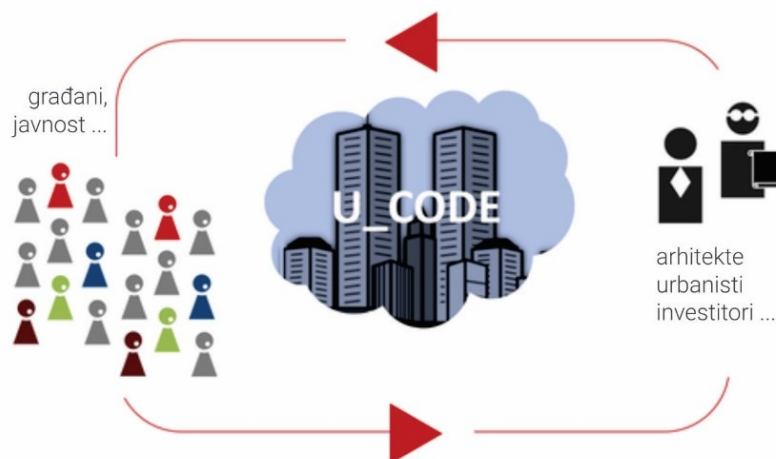
²¹ Vidi poglavlje 2.4

javnosti. Osvrnuvši se na ovaj nedostatak oni su sumirali najmodernije instrumente za participativni urbani dizajn u Njemačkoj, te su ih saželi pomoću sveobuhvatne i uporedne baze podataka. Stelzle i Rajnar su analizirali smjernice za učešće koje je objavilo 30 njemačkih opština i kategorisali alate i metodologije koje se tamo koriste, te su ukupno prikupili 70 metoda i alata različitih nivoa složenosti. pristupi su klasifikovani, između ostalog, i po nivou angažmana, a svi rezultati su sastavljeni u posebnu strukturu podataka, dajući osnovne informacije o metodama, linkove na referentne dokumente i uzorke projekata (Stelzle & Noennig, 2017). Baza podataka je zamišljena kao sredstvo za pretraživanje informacija za zainteresovane strane koje žele da upoređuju različite pristupe učešća, kao i ključni alat za izradu procesa koji omogućava planerima, vlastima i menadžerima da osmisle participativne procese koji mogu blisko odgovarati specifičnim kontekstima.



Ilustracija 21 – Nivoi participacije; izvor: autor prema Stelzle, Rainer Noennig, 2017

Ono što je u kontekstu ovog rada najvažnije, posebna pažnja u izradi baze o metodama participacije posvećena je digitalnim alatima, upravo zbog saradnje kreatora sa još jednim EU H2020 projektom u razvoju u koji je implementirana kao komponenta: JU_KOD (U_CODE) odnosno Okruženje za kolektivni urbani dizajn (Urban Collective Design Environment).



Ilustracija 22 – Arhitektura JU_KOD-a; izvor: autor prema U_CODE (Professionals and Citizens)

Ambiciozni poduhvat kreiranja platforme JU_KOD ima sličan motiv kao platforma Decidim – proteste kao što je onaj kada je više od 70.000 građana čvrsto stalo protiv izgradnje nove željezničke stanice u Štutgartu u Njemačkoj (projekat Štugart 21). Kako se na zvaničnoj internet prezentaciji projekta navodi – javnost koja traži učešće tokom čitavog životnog ciklusa projekta, od stvaranja inicijalnih ideja do konačne implementacije i izvršenja pojavila se kao nova sila u gradu (u-code.eu, 2019).

> [“!”] “... glas građana igra sve važniju ulogu u urbanom razvoju [...] javnost danas može lako da izražava i razmenjuje ideje, organizuje se i proširuje svoje mišljenje putem Interneta, društvenih medija i pametnog telefona. Novi mediji imaju snažan uticaj na izražavanje javnog mnjenja, koje može varirati od skepticizma do odbacivanja ...“ (u-code.eu, 2019).

Sve češći događaji slični onom u Štutgartu, potakli su kreatore projekta da definišu JU_KOD kao konceptualnu, organizacionu i tehničku platformu koja omogućava komunikaciju i saradnju velikog broja građana i profesionalnih stručnjaka, te na taj način osigurava znatno kreativniji, fokusiraniji i sigurniji proces planiranja i dizajna za projekte od velikog javnog interesa. Dakle, JU_KOD se obraća dvjema grupama korisnika:

- profesionalni kreatori poput urbanih dizajnera, arhitekata i projekatara i
- neprofesionalna javnost, tj. građanstvo uključujući i neprofesionalne interesne grupe (u-code.eu, 2019).

Prema ovome, struktura sistema JU_KOD platforme treba da obuhvati:

- *projektne prostore za profesionalne i javne korisnike,*
- *ko-dizajn i komunikacijski interfejs između projektnih prostora i*
- *data platformu koja pruža kompleksnu integraciju podataka i analitiku* (u-code.eu, 2019).



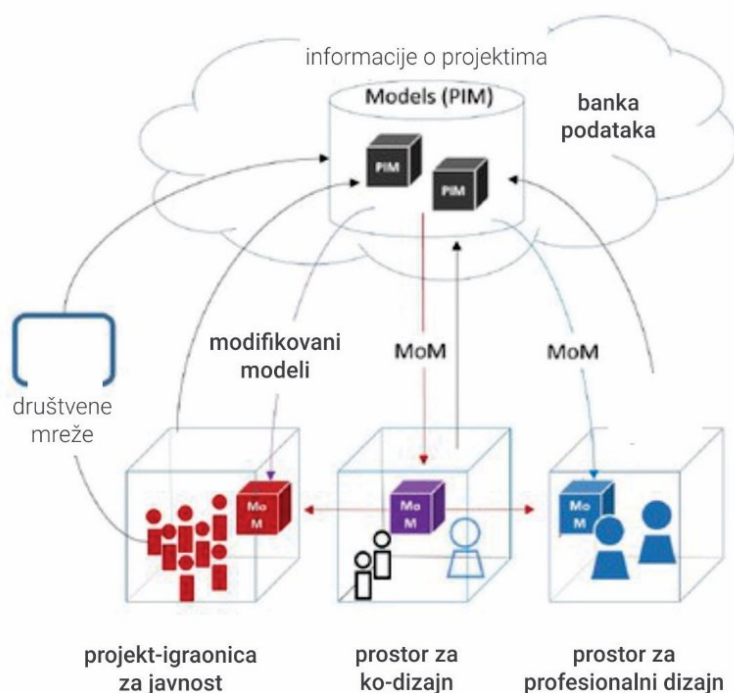
Ilustracija 23 – Spajajući profesionalne eksperte i građane eksperte kroz urbani dizajn; izvor: autor prema U_CODE

Ovakvo okruženje će prikupljati i razmjenjivati ideje i komentare javnosti i profesionalnih stručnjaka. Ono obezbjeđuje alate za modelovanje i vizualizaciju kako bi se podržalo ko-kreiranje i razumijevanje koncepta dizajna, posebno u kritičnoj ranoj fazi životnog ciklusa projekta. Na taj način omogućava se:

- intuitivno razumijevanje složenih pitanja dizajna i
- konstruktivna povratna informacija - feedback (u-code.eu, 2019).

Za ovu novu generaciju kolaborativnog digitalnog okruženja, predviđena je metodologija ko-dizajna, kao i validna tehnologija, uključujući softver i interfejs za relaciju ljudi-mašine, komunikacijske protokole i upravljanje podacima (u-code.eu, 2019). Različiti prostori povezani su sa JU_KOD-ovom bankom podataka i informacijskom platformom, iz koje se poslužuju usluga kao što je npr. analiza javnog sentimenta iz društvenih medija. Iz perspektive korisnika, JU_KOD nudi tri takozvana projektna prostora u kojima svaki korisnik i korisnička grupa mogu učestvovati u urbanističkom planiranju na svoj način:

- prostor projekta profesionalnih dizajnera,
- javni projektni prostor i
- projektni prostor za ko-dizajn (u-code.eu, 2019).



Ilustracija 24 – Funkcionalna arhitektura JU_KOD-a; izvor: autor prema Functional architecture of U_CODE

Ovaj kompleksan projekat koji je i dalje u razvoju²² unutar Drezdenškog tehničkog univerziteta (*Technische Universität Dresden*) može se posmatrati i određenim vidom mašine za arhitekturu s obzirom na zadatke koje treba da obavlja, iako je primarni fokus na prostom povezivanju stručne i nestručne javnosti. Na žalost, ni u jednom opisu i manifestaciji se ne spominje termin otvoreni kod koji bi cijelom poduhvatu dao novu dimenziju u pogledu razvoja. Razvojni program i sva softverska rješenja takođe su zatvoreni i ograničeni na internu grupu volontera, osnivača, projekt menadžera i kooperacionih partnera (TU-Dresden, 2019). Iako je doživjela niz priznanja, publikacija, pohvala i sl., platformi JU_KOD preostaje još dug put do šire i konkretnije primjene, ali i prijeti prerano gašenje upravo zbog poveznosti sa EU fondom u izdisaju. Kako god, značaj ovakvog projekta ogleda se u koncepciji JU_KOD-a kao jednog od prvih ozbiljnijih pokušaja objedinjavanja savremenih, imerzivnih i atraktivnih web-baziranih alata, dostupnih široj javnosti, sa tradicionalnim obrascima urbanog planiranja i participacije na tom planu (u-code.eu, 2019). Tehnologija virtuelne realnosti, koncept analize društvenih mreža prema ključnim pojmovima, interaktivna virtuelna okruženja, aplikacija za pametni telefon, samo su neki od korištenih i predloženih mehanizama koji trebaju obezbijediti JU_KOD-u lansirnu bazu. Ove tehnologije, zajedno sa metodologijom razvoja, projektovanim korisničkim iskustvom ali i načinom prezentacije razvijenih rješenja, direktna su poveznica sa platformom predloženom u ovom radu.

²² Na osnovu podatka sa zvaničnog sajta Evropske komisije: finansijska podrška kroz fond H2020 ističe u julu 2019. godine.

>_[!]
... stopa korištenosti internetskih servisa u BiH za 2016. godinu iznosi 82,39 posto; u 2016. godini u BiH je bilo ukupno 2.909.236 korisnika interneta; u periodu istraživanja, zaključno sa 31.12.2016. godine, u Bosni i Hercegovini je djelovao 71 pružalac internet usluga; (Izvještaj o rezultatima godišnje ankete korisnika dozvola za pružanje internet usluga u BiH za 2016. godinu koju je objavila Regulatorna agencija za komunikacije (RAK) (tntportal.ba, 2017).



Ilustracija 26 - Logo Banja Luka foruma; izvor: www.banjalukaforum.com

Svijest građana Banja Luke o značaju razmjene podataka i mogućnostima koje pružaju internet servisi van zabave i slobodnog vremena je na relativno zadovoljavajućem nivou, i o tome svjedoče internet forumi kao validan digitalni otisak dok o korištenju društvenih mreža ne postoje podaci izdvojeni za grad. Na forumima, različite teme, od umjetnosti pa do aktuelnih zbivanja na nivou grada, različito privlače građane, te je npr. znatno više pregleda nego odgovora što upućuje na tzv. informacionu participaciju kao stepen učešća.

>_[!]
...praćenje gradilišta npr. kao tema na jednom banjalučkom forumu ima 16.288 odgovora i 2.724.398 pregleda; infrastrukturna pitanja i problemi imaju 2.964 odgovora i 418.324 pregleda, a praćenje obnove tvrđave Kastel 232 odgovora i 53.716 pregleda. Diskusija o regulacionim planovima ima 155 odgovora i 64.935 pregleda, dok tema “gradske priče” ima 2.313 odgovora i 286.309 pregleda... Obnova fasada u gradu ima 158 odgovora te 39.191 pregleda a izgradnja naselja Novi Borik ispraćena je sa 94 odgovora i 33.410 pregleda. Diskusija o životu na selu u odnosu na život u gradu ima svega 16 odgovora i 3.552 pregleda dok teme arhitekture i urbanizma imaju 476 odgovora i solidnih 90.032 pregleda. Kulturna scena i umjetnost su takođe ispraćeni na banjalučkim forumima, te npr. tema pod naslovom

>_[!]
...jezik i književnost ima 635 odgovora i 20.730 pregleda; Muzika – 1.945 odgovora i 104.131 pregleda; Fotografija - 630 odgovora i 16.332 pregleda; Film – 1.445 odgovora i 79.239 pregleda itd. (banjalukaforum & skyscrapercity, 2018).

DIO >_2
>_[open_the]:city

3. GENEZA GRADA OTVORENOG KODA: PLATFORMA

Za časopis Subotnji večernji list (*The Saturday Evening Post*) daleke 1929. godine novinar Džordž Silvester (*George Sylvester*) je, u intervju pod nazivom Šta Ajštajnu znači život, zabilježio zanimljive riječi svog sagovornika: „...mašta je važnija od znanja, jer znanje je ograničeno“, „...mašta obuhvata cijeli svijet, stimulišući napredak i rađajući evoluciju ...“ (Einstein, 1929).

Ako istraživački dio rada posmatramo kao barem minimalnu informacionu osnovu potrebnu za razradu prilagođenih i kontekstualizovanih rješenja, sve primjere i iznešenu problematiku možemo posmatrati kao:

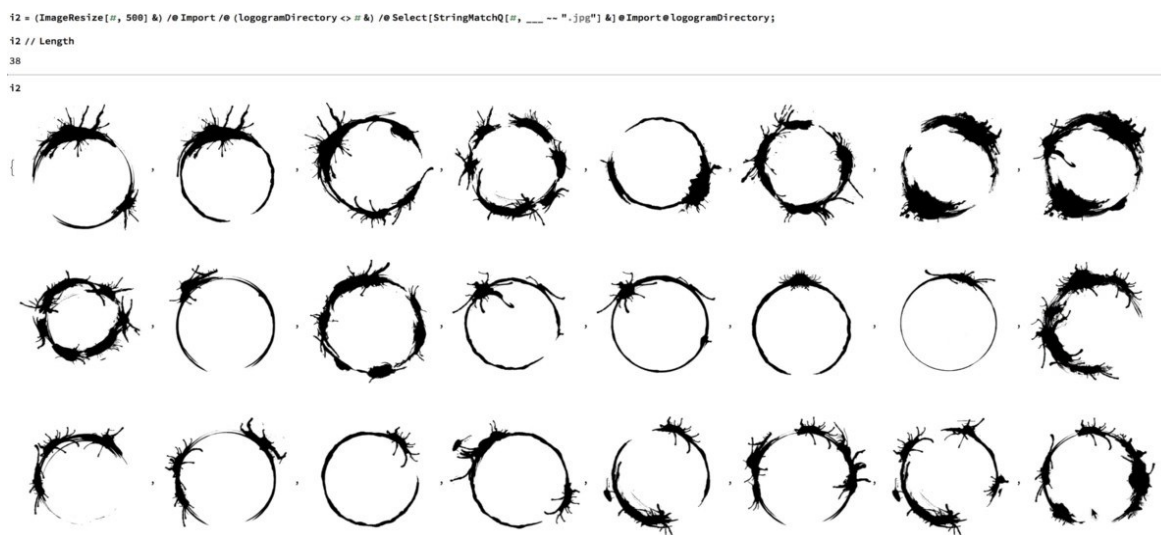
- a. uvid u ideju i koncepte oprostorenja otvorenog koda, čija se nezvanična i zvanična teorija i praksa trenutno kreću u više različitih pravaca i
- b. intuitivno izabran ali konkretan gradivni materijal koji je integrativnim pristupom moguće kultivisati u jedan specifičan pravac.

Polazeći dalje od zaključka „b“ i hipoteze da određeni oblik platforme za grad može podržati stvaranje, omogućiti funkcionisanje te na kraju usloviti opstanak koncepta GOK-a kao definisane cjeline, jasno je da stečeno znanje o ovakvom gradu ne možemo direktno interpretirati kroz tipični arhitektonski i urbanistički izraz. U ovakvoj postavci stvari, ove nauke se vrlo malo mogu osloniti na konvencionalne metode analize, projektovanja i planiranja prostora. Baš kako je u uvodu rečeno²³, potreba za konstrukcijom takvog radnog okruženja, odnosno alata koje će omogućiti arhitekturi i urbanizmu da iskoriste inerciju grada otvorenog koda u budućnosti, nadilazi i uslovljava svaki pokušaj dizajna nekog prostora, ma koliko kontekstualnosti isti pruža i bez obzira na kvalitet ponuđenog rješenja. Ipak, kod odabira alterativnog pristupa podržanog naprednim tehnološkim rješenjima nikako ne smijemo po strani ostaviti ono šta grad namijenjen čovjeku treba da bude, niti smijemo ignorisati niz upozorenja o potrebi ponovnog promišljanja o sociološkim, političkim, ekonomskim, i ekološkim aspektima života u gradu. Stvoriti fluks svega što želimo, možemo i dužni smo omogućiti da bi eksploataisanje otvorenosti u kontekstu urbanih sistema

²³ Vidi poglavlje 1.1

doživjelo puni zamah kroz stvaranje platforme, zahtijeva integrativni pristup svim koracima koji prethode konkretnim rješenjima.

>["!"] "... integrativno planiranje nije isključivo napor unutar određene organizacije, jer ima cilj da ispita i eksterne ekonomske, socijalne, političke i ekološke „troškove i koristi“. Kombinacija interne i eksterne integracije pruža mogućnost procjene najboljih kurseva svih opcija i planiranja odgovarajućih pravaca djelovanja. Ona takođe ima višestruke socijalne dimenzije i zavisi od angažovanog učešća svih zainteresovanih strana i pogođenih subjekata ..." (Brodnick, 2016).

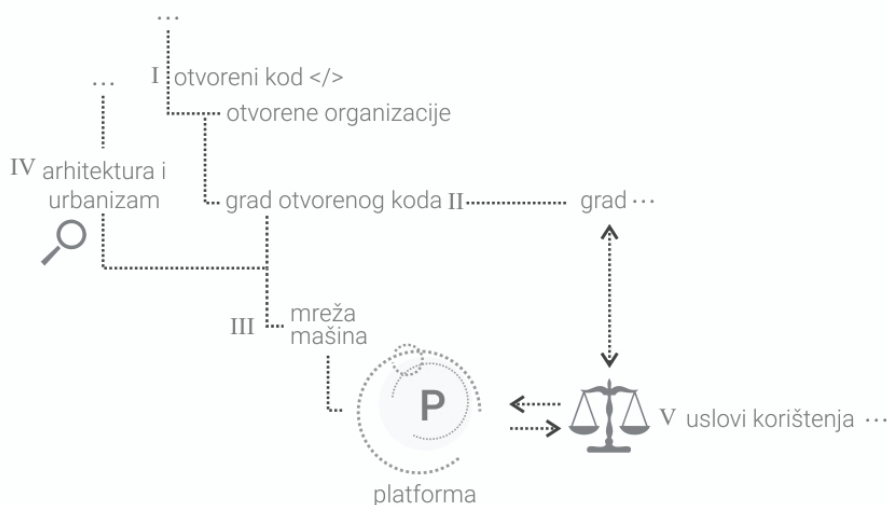


Ilustracija 27 – Logogrami-jezik iz filma Arrival 2016 (wolfram mathematica); izvor: stackexchange.com

Pored integrativnog pristupa, Lingvistička relativnost ili poznatije Safir-Vorfova (*Sapir-Whorf*) hipoteza o jeziku kao determinišućem za kognitivne sposobnosti čovjeka ili njegovo ponašanje i djelovanje na ovom svijetu (Encyclopedia, 2015) odličan je podsjetnik kada se promišlja o dizajnu svih komponenti platforme i alata kojima bi se urbanisti i arhitekta služili unutar GOK-a. Nekoliko naučno fantastičnih filmova kao što je Dolazak (*Arrival*) iz 2016. godine, Kontakt (*Contact*) iz 1997. godine, Bliski susreti treće vrste (*Close Encounters of the Third Kind*) iz 1977. godine, pa i Međuzvjezdani (*Interstellar*) iz 2014. godine provuklo je Safir-Vorfovu hipotezu kao pozadinu za različite scenarije o nelinearnoj komunikaciji kroz više dimenzija, kao i direktnu zavisnost sopstvenog evolutivnog procesa od konstrukcije i mogućnosti jezika kojim se sporazmijevamo (Post, 2016). Uz definisan izbor cikličnih i otvorenih formi kao makro poligona pogodnog za rad, omogućavanje multidimenzionalnosti svim gradivnim komponentama platforme možemo na mikro nivou jedino postići odabirom slojevitog jezika dizajna ili sličnih modela koji takav dizajn već podrazumijevaju. Preplitanje kanala komunikacije unutar platforme još jedan je od ključnih kriterija za njenu konstrukciju, jer predvidjeti i planirati sve scenarije koji se mogu desiti unutar radnog okruženja i otvorenog ekosistema platforme za GOK je praktično nemoguće.

Vodeći se zaključcima od ranije, sistematizaciju elementarnih spoznaja i informacija iz istraživačke osnove možemo simbolično predstaviti i posmatrati upravo kao postupak generisanja izvornog koda kojeg ćemo kompilirati u platformu. Hronološka, tehnološka i uopšte logična međuzavisnost pojmova u datoj Šemi 1 (isprekidana linija sa strelicama) koja predstavlja retrospektivni pregled istraživačkog procesa, uslovljena je njihovom multidimenzionalnošću u pogledu porijekla, ali i kursa razvoja. Upravo iza ovih veza krije se kod svakog pojedinačnog sloja konstrukcije platforme, sada permanentno vezne za koncept GOK-a identičnim principom kao što su korisnici grada vezani za sam grad, te možemo prepoznati:

- I) Fundamentalni kod otvorenosti [*>primarni korespondirajući sloj*]
 - a) izvorni principi (softvera) otvorenog koda
 - b) derivirani principi otvorenih organizacija
- II) Kod teorijskih i praktičnih elemenata GOK-a [*>korespondirajući sloj / 2*]
- III) Kod operativnog sistema (platforme) [*>ključni sloj*]
 - c) kod mreže
 - d) kod mašine
- IV) Urbanističko-arhitektonski kod GOK-a, i [*>korespondirajući sloj / 3*]
- V) Uslovi korištenja koda (platforme) [*>korespondirajući sloj / 4*]
 - e) interdisciplinarni okvir
 - f) pravni i ekonomski okvir



Šema 2 – Slojevi (lejeri) koda platforme; izvor: autor

I) Fundamentalni kod (otvorenosti)

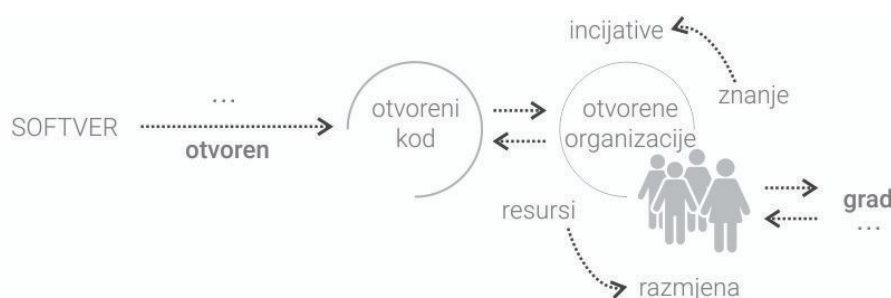
Principi koji utemeljuju ideju otvorenog koda, od ranog porijekla ovog modela pa sve do danas, mogu se kratko nazvati fundamentalnim principima otvorenosti i ujedno čine etičku osnovu za kreiranje GOK-a, kao i primarni sloj izvornog koda platforme prisutan u istraživačkoj osnovi. Otvorenost je pojam jasno okarakterisan u znanju i komunikaciji, društvu i politici, institucijama, organizacijama itd., i u svim tim dimenzijama označava neku vrstu transparentnosti te je usko vezan uz filozofske temelje modernog obrazovanja sa svojim opredjeljenjima za slobodu, građanstvo, znanje, društveni napredak i individualnu transformaciju (Peters, 2014). Pored zasebnih formi licenciranja proizvoda otvorenog koda, ne postoji zvanični dokument koji uopšteno propisuje koje karakteristike takav proizvod treba da ima. U odnosu na posrednu ili neposrednu povezanost sa konceptom GOK-a, fundamentalne principe otvorenosti je moguće podijeliti u dvije logične grupe: izvorni principi (oni opšti principi koji se u glavnom odnose na etiku razvoja softvera otvorenog koda), i principe otvorenih organizacija (principi koji uključuju znatno veće i heterogenije grupe ljudi okupljene oko zajedničkih ciljeva, kao prvi oblik opipljive forme otvorenog koda).

a) izvorni principi (softvera) otvorenog koda:

- decentralizovanost - u najširem smislu ovog pojma,
- otvorena saradnja / kolaboracija - koja predstavlja bilo koji sistem inovacija ili proizvodnje oslonjen na grupu učesnika sa jasnim ciljevima, malo ili slabo koordinisanim i kontrolisanim, koji međusobno komuniciraju kako bi stvorili proizvod (uslugu) ekonomske vrijednosti, dok istu stavljaju na raspolaganje svim saradnicima, učesnicima, ali i onima koji nisu doprinosili razvoju ili proizvodnji (Levine & Prietula, 2013),
- pir-tu-pir (svaki sa svakim) način razvoja i proizvodnje dobara i to:
 - bez dominantne menadžerske koordinacije i
 - bez dominantnog uticaja sa tržišta (Benkler, 2003),
- samoorganizacija - unutar bilo koje mreže učesnika, nezavisno od veličine sistema ili pod-sistema,
- transparentnost (odnosno ne skrivanje namjera i težnja ka dobrom i korisnom ishodu vlastitog rada, posebno kada „niko ne gleda“ možda je i najbolja definicija za preko neophodan
 - integritet unutar procesa razvoja proizvoda otvorenog koda (Gentile, 2012),

- participacija - nesebično davanje povratnih informacija na opipljiv, odnosno upotrebljiv način je srce svakog otvorenog koda bilo da je riječ o razvoju ili eksploataciji (Gentile, 2012),
- usmjerenost na zajednicu / posvećenost zajednici (u smislu svega do sada navedenog, tj. usmjerenost na zajednicu kao samo-organizovanu kolaboraciju između učesnika spremnih na aktivni i pasivni doprinos, transparentnost i bez namjera štetnih za ciljani ishod);

b) derivirani principi otvorenih organizacija:



Šema 3 – Principi otvorenosti na relaciji softver-otvoreni kod-otvorene organizacije-grad; izvor: autor

Kako je ranije pojašnjeno, principi otvorenih organizacija su neposredno preneseni iz sfere razvoja softvera otvorenog koda i odnose se na niz zajednica unutar različitih oblasti razvoja, proizvodnje, inženjerstva, transporta, umjetnosti i sl. Ipak, kao kvalitativna dopuna fundamentalnim principima otvorenosti, pored podrazumijevane transparentnosti, kolaboracije i usmjerenosti na zajednicu, u odnosu na izvorne principe softvera otvorenog koda vrlo važno je izdvojiti i:

- inkluzivnost, i to u smislu
 - dostupnosti tehničkih kanala i postojanja normi za podsticanje različitog pogleda na isto,
 - jasnih protokola za učešće u otvorenim organizacijama,
 - postojanja metoda za prikupljanje povratnih informacija zbog adaptacije razvojnog puta i proizvoda,
 - svijesti o pasivnim ili trenutno potpuno odsutnim budućim korisnicima itd. i
- adaptibilnost, u smislu obostranih mehanizama participacije i povratnih informacija dostupnih i vanjskim saradnicima ili posmatračima, koji mogu ponuditi svoje prijedloge, bez upravnog nadzora i sl.

II) Kod teorijskih i praktičnih elemenata GOK-a

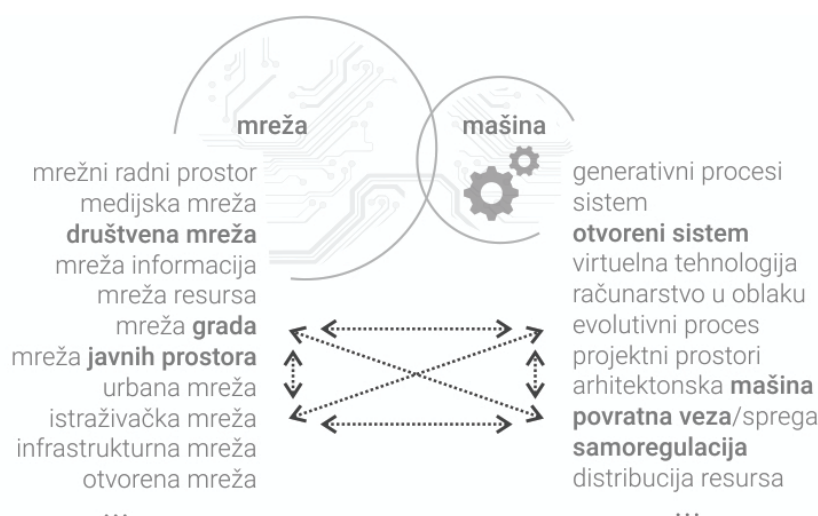
Bez obzira što je riječ o složenom urbanom sistemu, teorijski i praktični principi GOK-a obrađeni u istraživačkom dijelu rada vrlo dobro korespondiraju sa fundamentalnim principima otvorenog koda i otvorenih organizacije. Ukorijenjeni su u permanentnoj vezi grada, korisnika i tehnologije, te treba da objedine:

- rapidni razvoj i promociju skoro svih sektora IKT-a koji mogu direktno ili indirektno poslužiti:
 - kao glavna infrastruktura za indukciju i distribuciju fundamentalnih principa otvorenosti u konkretnim formama, od proste participacije, komunikacije i prikupljanja povratnih informacija do preusmjeravanja kursa razvoja grada ka neupravljačkim modelima uz razvoj svijesti o samoupravljanju i samoorganizaciji urbanog razvoja grada,
 - kao medij za stvaranje hibridne forme prostora u vidu kvalitativne nadgradnje fizičkog prostora itd. te konačno
 - kao ključna spona grada i funkcionalnog modela otvorenog koda unutar jasno određenog, kontrolisanog i upravljivog okruženja (platforma za grad);
- alternativne strategije urbanog razvoja, koje
 - potiču i definišu oprostorenje otvorenog koda u što širem kontekstu izbjegavajući površinski, tj. simptomatski i kratkotrajni tretman mikro i makro strukture grada prodirući u srž različitih problema urbanog gradskog tkiva;
 - revitalizuju kolaboraciju i zajedništvo, sada kroz svijest o mogućnostima udruživanja i zajedničkih poduhvata građana većih ili manjih razmjera, pomoću masovnih medija i drugih poznatih mehanizama animacije i socijalne interakcije;
- novu administrativnu politiku (transparentnu i prilagođenu modelu otvorenije saradnje sa građanima i korisnicima svih komunalnih usluga uz osnivanje novih i reorganizaciju i adaptaciju organa koji se tiču urbanog razvoja grada);
- promociju načela direktne demokratije nad predstavničkom demokratijom, kao vida povjerenja gradske uprave u lokalne autoritete u smjeru davanja moći ljudima po pitanjima politike te horizontalizacije praktično svih procesa unutar grada koji se tiču zajedničkih i javnih dobara ali i pojedinačnih inicijativa; te, iako diskutabilan ideal;
- meritokratiju, u za to mogućim i opravdanim uslovima i okruženjima.

Meritokratija se svrstava pod fundamentalne principe otvorenog koda i važi kao jedan od krovnih ideala prilikom upravljanja ljudskim resursima u otvorenim organizacijama, ali vrlo često se odnosi samo na privilegovani krug ljudi kojima je određena tehnologija (korištena na projektima

softvera otvorenog koda) više dostupna i naklonjena. Ideja zasluga kroz meritokratiju je često definisana kao oblik priznanja da su ljudi vrijedni onoliko koliko liče i odgovaraju jedni drugima unutar nekog projekta, iako je vrijednost zasluga zpravo nemjerljiva i često ju je nemoguće pošteno rasporediti (Ehmke, 2018). Iz tog razloga GOK ima važan zadatak da okupi i uspostavi što veći broj kanala i alata kojima se može ostvariti doprinos i vođstvo na način poznat i primjeren različitim starosnim, interesnim te manje ili više osposobljenim grupama ljudi koji žele učestvovati u otvorenom i lako dostupnom okruženju, te da barem umanju sticanje zasluga na osnovu statusne hijerarhije i ekonomske moći.

III) Kod operativnog sistema (platforme)



Šema 4 – Kod operativnog sistema platforme za GOK-spreg zavisnosti; izvor: autor

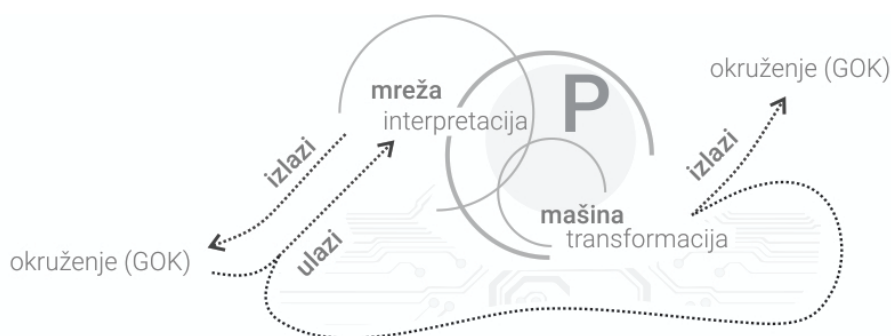
Kompleksan, operativan, ali i otvoren sistem platforme objedinjuje predhodno izvedene fundamentalne principe otvorenosti te teorijske i praktične elemente GOK-a. Ovaj sloj može se vrlo jednostavno generisati ukoliko iz istraživačke osnove izdvojimo dvije međusobno zavisne komponente skoro uvijek prisutne u projektima oprostorenja otvorenog koda:

- mreža - kao sistem međusobno povezanih ljudi ili stvari u određene svrhe (LEXICO Dictionary, 2019), na samom početku rada uvedena kao novi radni prostor arhitekture i urbanizma, dok se kasnije u nizu navrata spominje u kontekstu GOK-a kao ključna infrastruktura u različitim oblicima kao što su medijska mreža, društvena mreža, mreža informacija, mreža resursa, urbana mreža, mreža gradskih prostora i sl. i

- mašina - kao aparatura sačinjena od niza komponenti definitivne funkcije koji zajedno vrše određen zadatak (LEXICO Dictionary, 2019), odnosno svaki proces unutar GOK-a, skoro uvijek baziran na IKT alatima, koji treba da potpomogne ili automatski obavi određen zadatak, bilo da je riječ o mehanizmu povratnih informacija, samoregulišućem ili evolutivnom virtuelnom prostoru,

nezavisnom mehanizmu za pohranjivanje i distribuciju resursa, alatu za projektovanje i planiranje urbanog prostora, alatu za prikaz i pristup svim novim funkcijama prostora i sl.

Platforme Decidim, Kolorob, JU_KOD, projekti kao što je Grad umrežanog susjedstva, Parking dan ili primjer Ralijski i dr. od samog početka porazumijevaju zajednički integrišući medij ili više njih koji čine, stabilizuju i štite njihovo radno okruženje povezujući ga sa stvarnošću. Planirano ili ne, ovo se događa jer su mreže i generativni procesi na koje nailazimo sasvim logično i od samog početka prepleteni čineći softversku i hardversku arhitekturu analognog, digitalnog i konačno hibridnog prostora. Tip ulaza i izlaza (informacija, resursa, problema, rješenja i sl.) te način na koji se oni tumače, obrađuju i koriste jedini je parametar koji razdvaja funkciju mreže i mašine unutar platforme za GOK.



Šema 5 – Nadsistem i podsistem platforme; izvor: autor

c) kod mreže:

Sačinjen od nekoliko slojeva umrežanih entiteta prisutnih u modelima GOK-a i ostalim oblicima oprostorenja otvorenog koda u direktnom kontaktu sa korisnicima grada, kod mreže predstavlja oblik nadsistema platforme i podrazumijeva:

- otvorenu softversku i hardversku arhitekturu, u osnovi sačinjenu od
 - umrežanog analognog (fizičkog) prostora ili/i
 - umrežanog virtuelnog (digitalnog) prostora te
 - umrežanog hibridnog (prostorno-virtuelnog) prostora;
- mrežu korisnika:
 - mrežu građana – korisnika grada (koji uključuju i investitore, turiste i sl.), zatim
 - mrežu stručnih lica (lica koja svojim kvalifikacijama mogu odgovoriti na specifična problemska stanja urbanih sistema – arhitekta, urbaniste, izvođače itd.),
 - mrežu administrativnih tijela (određenije – gradska uprava, mjesne zajednice i sl.);

- optimalno, prilagođeno, atraktivno i intuitivno okruženje, koje se u tehničko-tehnološkom smislu platforme nejasno graniči sa pojmom generativnog procesa – odnosno mašine i podrazumijeva:

- analogni i digitalni korisnički interfejs,
- algoritme i alate za distribuciju i prikaz kao i baze za pohranjivanje digitalnih sadržaja – memoriju,
- jasno postavljene mehanizme interakcije i komunikacije,
- savremene imerzivne alate kao što je tehnologija proširene stvarnosti i sl.,
- algoritme za monitoring, evaluaciju, evoluciju, zaštitu, nadgradnju itd.,
- neposrednu vezu sa internetom i drugim medijskim prostorima, društvenim mrežama, platformama itd. te konačno

- nezavisne i posebne algoritme i mehanizme – mašine, kao entitete podsistema platforme namijenjene za izvršavanje generativnih procesa specifičnih za određenu kategoriju ulaza tj. resursa, zadataka, korisnika ili izlaza, odnosno proizvoda platforme.

d) kod mašine:

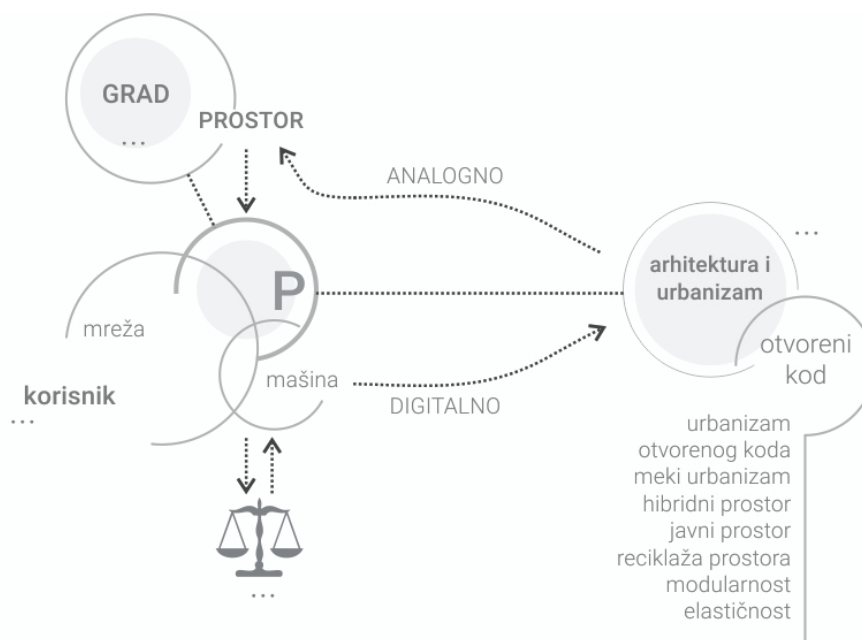
U osnovi, svi pozadinski procesi, algoritmi i mehanizmi koje uzimamo zdravo za gotovo prilikom korištenja bilo koje mašine, programa, aplikacije, internet servisa ili mreže, čine esencijalni razlog njihove upotrebe od strane korisnika. Svi prethodno navedeni procesi koji unutar GOK-a i platforme predstavljaju određen oblik mašine, posebno oni na polju arhitekture i urbanizma, moraju biti strukturisani kao:

- otvoren dinamički sistem, samoregulišući i evolutivan, opremljen nekim oblikom kompjuterske analitičke inteligencije te osposobljen za rad sa kompleksnom matricom podataka unutar specifičnog polja kao što su npr. prostorni planovi, arhitektonski koncepti, hibridni prostor, složeni projektni zadaci, distribucija povratnih informacija itd.

IV) Urbanističko-arhitektonski kod

Nadogradnju koju urbanizam i arhitektura kroz platformu treba da dožive prije svega ogleda se u amplifikiranju onih disciplina koje ove nauke vežu za fundamentalne principe otvorenosti i koje korespondiraju sa teorijskim i praktičnim elementima GOK-a. Težnja stručne javnosti za višedimenzionalnim produbljivanjem veza arhitekture i urbanizma sa prostorom, od prvog kontakta sa filozofijom pa do savremenih metoda računarske analize, virtuelne i proširene stvarnosti itd. uglavnom je oslonjena na linearan proces promišljanja i projektovanja. U primjerima

i zaključcima iz istraživačke osnove jasno je da se svako promišljanje, projektovanje te planiranje koje se poklapa sa konceptom GOK-a mora odvijati cikličnim metodama (iteracija) i stalnom, skoro trajnom komunikacijom sa prostorom. Razlozi su brojni ali rješenja se uglavnom svode na pronalazak i prihvatanje novih metoda istraživanja i djelovanja.



Šema 6 – Ciklična veza arhitekture i urbanizma sa prostorom; izvor: autor

Pored konstrukcije platforme te stvaranja funkcionalne veze između njenog operativnog sistema te projektovanja i planiranja prostora pomoću jedinstvene mašine, arhitektura i urbanizam unutar GOK-a moraju pažnju posvetiti dopuni vlastitog izvornog koda, slojevima selektivno prikazanim unutar istraživačke osnove, a to je prije svega:

- viši nivo svijesti o spontanim procesima u gradu neposredno vezanim za njegove korisnike, te razumijevanje obrazaca korištenja urbanog prostora, koji nisu težnja ka završenosti i konačnosti, nego određeno mjesto čine živim i održivim; ovi procesi se izdižu daleko iznad arhitekture i urbanizma koji ih pak često uslove i usmjere;

- urbanizam otvorenog koda, sada kroz:

- dobro odmjerjen spoj zabave i doprinosa zajednici podržan upravo pomoću IKT-a,
- razvoj modularnih i uradi sam projekata i prototipa,
- programabilne i fleksibilne prostorne forme;
- iniciranje kontrolisanih promjena u prostoru itd.;

- meki urbanizam, koji se detaljno bavi:

- informacijskim / komunikacijskim procesima u javnom prostoru, te aspektima koji utiču na urbano širenje i modifikuju njegov intenzitet, a to su nevidljive mreže koje djeluju kao atraktori, transformišući tradicionalnu urbanu strukturu, preplitajući se i probijajući kroz gradsko tkivo zahtijevajući sučelja (hybridspacelab, 2018);
- novu definiciju javnog i svakog zajedničkog prostora grada, između ostalog kao fizičke komponente korisničkog interfejsa, odnosno sučelja za komunikaciju sa ne-fizičkim komponentama GOK-a;
- hibridni prostor, kao onaj kojeg više ne definiše uži kontekst i geometrija, nego kompleksna mreža različitih uticaja unutar urbanog gradskog tkiva i medijskog prostora komunikacije i interakcije sa njegovim budućim korisnicima;
- novi i napredniji oblik radnih prostora za projektovanje, kako za profesionalnu tako i za neprofesionalnu javnost;
- izmjenu i reciklažu urbanog prostora potaknutu principima održivosti i otpornosti životne sredine i povratnim informacijama omogućenim povezivanjem sa drugim naučnim disciplinama itd.

V) Uslovi korištenja izvornog koda

Kada su u pitanju uslovi i pravila korištenja platforme za GOK, autonomija i samoregulacija jedini su održiv oblik upravljanja kompleksnim procesima i neustaljenim obrascima upotrebe platforme koji u svakom trenutku korespondiraju sa njenim operativnim sistemom. Uloga inteligencije mašine ili kompjuterske inteligencije i po ovom pitanju kao u slučaju koda mašine biće ilustrovana kasnije. Ipak, svaka mašina zahtijeva određen unos i parametre za rad, pa je potrebno uočiti da svi primjeri i teorija oprostorenog otvorenog koda iz istraživačke osnove korespondiraju sa velikim brojem naučnih disciplina. Takođe, sam koncept grada ovog tipa uslovljava interdisciplinarnost kao metod pronalaska optimalnih rješenja za niz problema unutar jednog urbanog sistema.

e) interdisciplinarni okvir platforme

Kako je akcenat u slučaju platforme koju gradimo stavljen na arhitekturu i urbanizam kao matična naučna polja, obrađeni primjeri i teorija nas upućuju na produbljenu povezanost i prepletenost ovih nauka sa:

- sociološkim, političkim, ekonomskim i ekološkim aspektima života u gradu, kojih se fundamentalni principi otvorenosti, principi otvorenih organizacija, te svi teorijski i praktični elementi GOK-a u mnogo čemu dotiču i zahtijevaju učešće i angažovanje stručne javnosti iz ovih polja.

f) pravni i ekonomski okvir platforme

Iz do sada ekstraktovanog izornog koda, mogu se percipirati pravni i ekonomski okvir platforme za GOK, koji treba da podrazumijeva:

- zvanični pravni akt, koji propisuje uslove i pravila korištenja platforme za grad u odnosu na sve ključne komponente od kojih je sačinjena, zasnovan na Manifestu o gradu kao platformi, uz to uključujući:

- pitanja privatnosti svih korisnika,
- sajber sigurnosti platforme, mreže i mašine,
- ograničenja autoriteta i domena djelovanja za sve korisničke grupe, i sl;

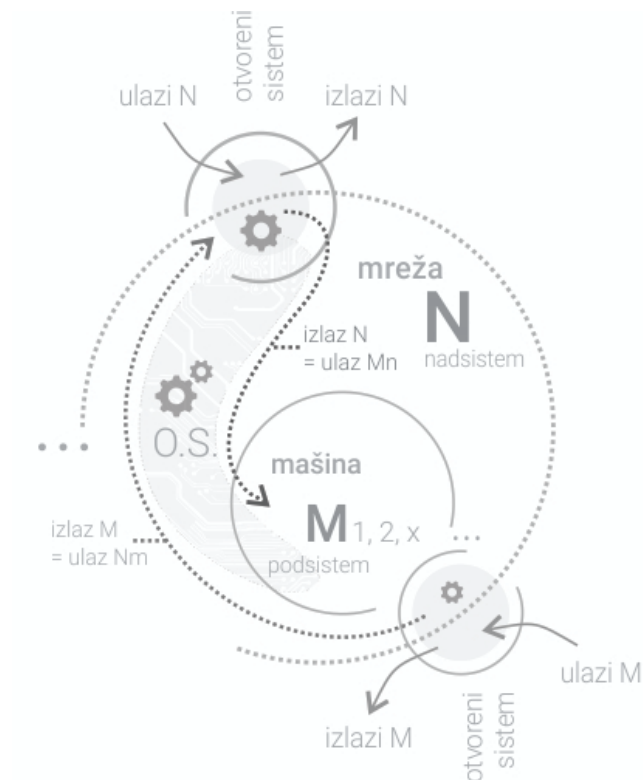
- definisan izvor sredstava za pojedinačne projekte i inicijative, kao što je gradska kasa, privatni budžeti, kraudfanding mehanizmi itd.

3.2 Programiranje

Služeći se sličnim principom kao i kod ekstrakcije izvornog koda, konstrukciju platforme sada možemo takođe simbolično posmatrati kao njegovu kompilaciju u funkcionalnu cjelinu – odnosno programiranje. Polazna tačka ovog postupka je svakako ključni sloj pod brojem III - kod operativnog sistema platforme utemeljen na komunikaciji komponenti mreže i mašine, dok korespondirajuće slojeve pod brojem I, II, IV i V možemo posmatrati kao skup uslova i parametra koji unakrsno povezani definišu korisničko iskustvo i ostatak vitalnih funkcija. U ovu svrhu, naredni niz grafičkih prikaza sa pripadajućim analizama i dodatnim objašnjenjima (9 koraka programiranja sklopa i detalji jednog podskopa) ima za cilj ispitivanje funkcionalnosti i koncepciju operativne strukture prostorno-virtuelnog, tj. hibridnog radnog okruženja platforme.

Svi koraci konstrukcije platforme zasnivaju se na istoj pretpostavci kao i hipoteze - a to je da polazno stanje sistema kojeg promatramo (grad), u cilju njegove transformacije ka uzornom modelu (GOK) možemo mijenjati dodavanjem relacija i elemenata kompatibilnih sa ovim modelom. Šematski prikazi (>_k1 do >_k9) ilustruju dispoziciju ovih relacija i elemenata unutar otvorene arhitekture platforme i kao i u istraživačkoj osnovi rezonuju sa postavljenim ciljevima, problemima i zadacima istraživanja.

[>_k1] : Koncept operativnog sistema platforme za GOK utemeljen na principima otvorenih sistema;



Šema 7 - Ingerencija otvornih sistema u operativni sistem platforme; izvor: autor

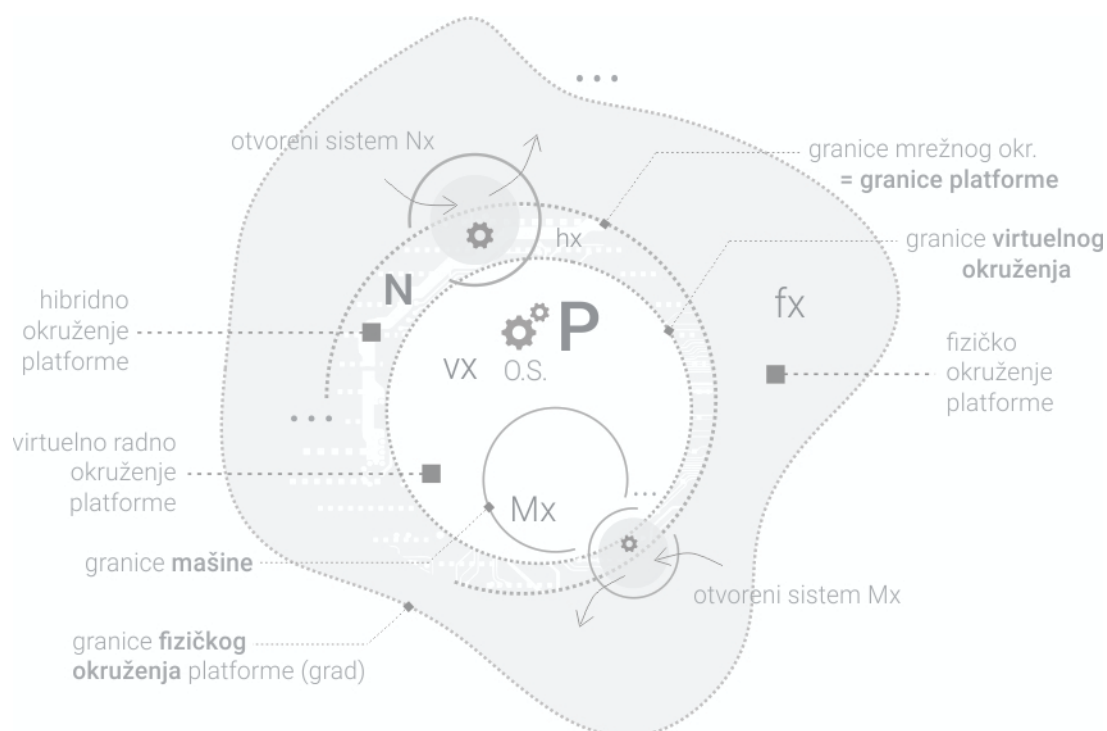
[>_r1a] : ingerencijom sklopa otvorenog sistema neposredno na polju ulaza i izlaza definisan je otvoreni protok resursa i način komunikacije komponenti mreže (N) i jedne mašine (Mx) unutar platforme;

[>_r1b] : iz šeme iznad možemo jasno iščitati da se sam operativni sistem platforme nalazi između i zavisi od nastalih kanala komunikacije mreže i mašine;

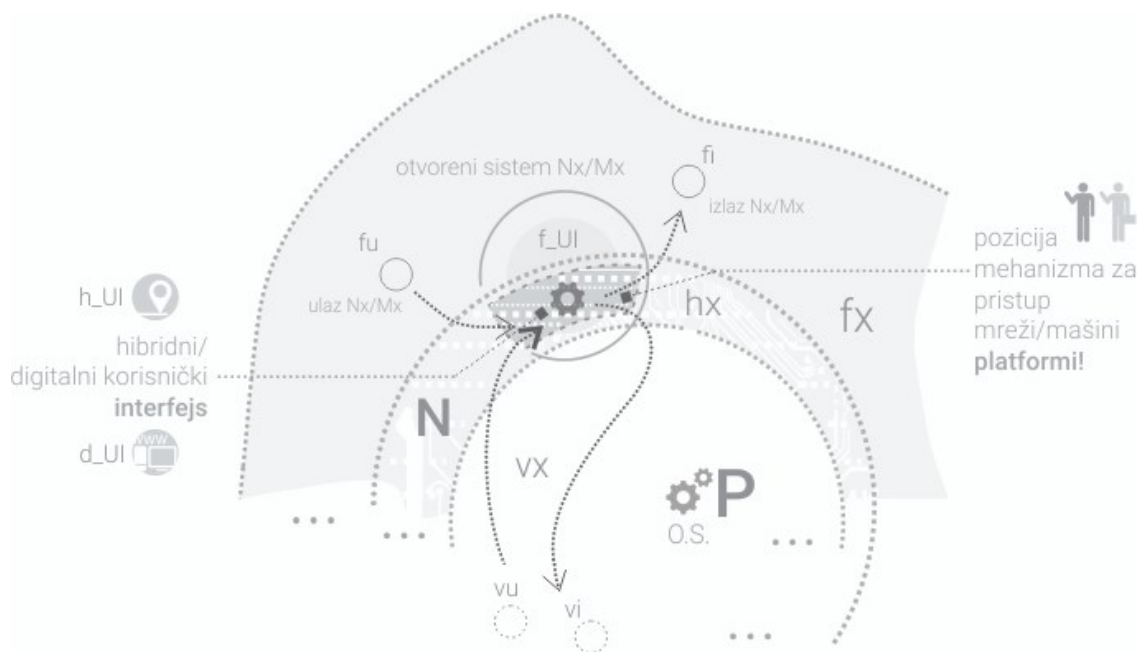
[>_r1c] : vidimo takođe da svi ulazi (u zavisnosti od njihovog tipa) obradom postaju izlazi koji su:
a) proizvod platforme spreman i čitljiv okruženju i b) spreman i čitljiv ulaz za njene komponente (Nm, Mn);

[>_r1d] : omogućavanjem stalne komunikacije mrežnog i radnog prostora postignuta je željena ciklična forma distribucije apsolutno svih resursa koji dođu iz okruženja ili budu proizvedeni unutar platforme (bilo da je riječ o povratnoj informaciji o izlazu, izlazu ili potpuno novom ulazu); ovo je ujedno i osnovni preduslov za nadogradnju i proširivanje nastalog sklopa ka konačnoj željenoj formi platforme za GOK.

[>_k2] : Koncept makro strukture platforme u odnosu na dispoziciju njenog nadsistema (mreže) i podsistema (mašine);



Šema 8 – Makro struktura radnog okruženja platforme; izvor: autor



Šema 9 - Makro struktura radnog okruženja platforme; izvor: autor

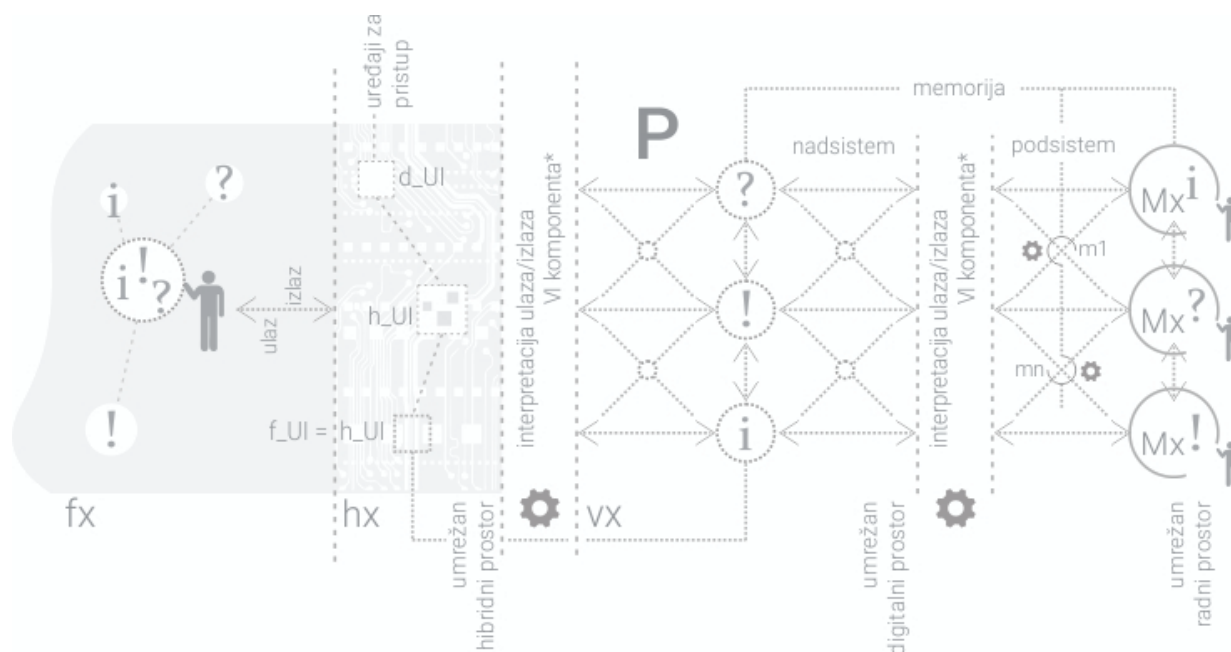
[>_r2a] : iz šeme 8 možemo vidjeti kako je radno okruženje platforme sačinjeno od virtuelnog (digitalnog) prostora – vx (dx), hibridnog prostora (prelaz sa digitalnog na analogni prostor unutar

polja mreže) – h_x , te fizičkog prostora – f_x , bilo da pripada polju mreže ili ne; ovakva struktura daje cijeloj platformi hibridni karakter;

[>_r2b] : sklop otvorenog sistema mreže (N_x), i mašine (M_x) nalazi se na presjeku sva tri radna okruženja i ovdje prvi put možemo iščitati poziciju mehanizma sa pristup platformi od strane korisnika;

[>_r2c] : mehanizam za pristup u slučaju platforme odnosi se na korisnički interfejs, te u odnosu na njegovu „lokaciju“ iz Šeme 9 možemo prepoznati postojanje digitalnog (d_UI) i hibridnog (h_UI) korisničkog interfejsa; egzistencija analognog (f_UI) korisničkog interfejsa odnosi se na specifičnu formu uređenja fizičkog prostora za potrebe hibridnog oblika ovog mehanizma i biće ilustrovana kasnije; digitalni korisnički interfejs ima važnu ulogu u širenju hibridnog radnog okruženja platforme što će takođe biti definisano u nastavku;

[>_k3] : Koncept operativne strukture nadsistema platforme u odnosu na zadatke komponente mreže;



Šema 10 - Operativna struktura mrežne komponente platforme; izvor: autor

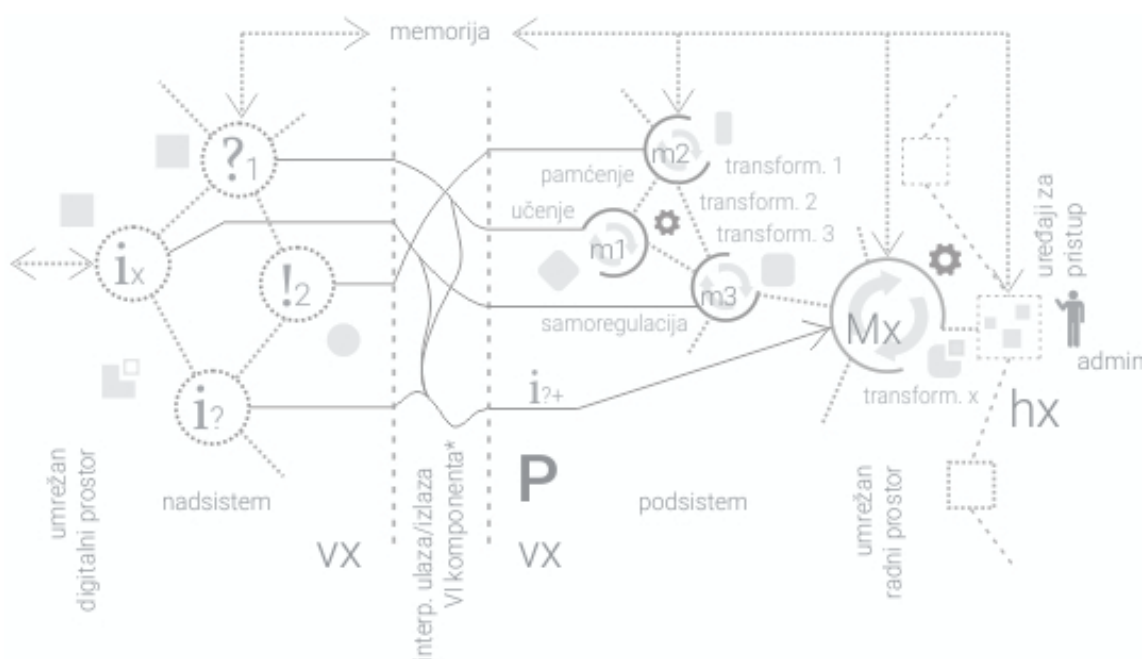
[>_r3a] : šema 10 ilustruje umrežanu strukturu platforme na nivou hibridnog, digitalnog te konačno radnog prostora kao i postojanje nezavisnih algoritama za interpretaciju ulaza i izlaza te postojanje vrlo važne komponente memorije;

[>_r3b] : prikazana je i pozicija uređaja za pristup unutar hibridnog okruženja platforme kojima upravlja korisnik i koji su takođe umrežani; ovi uređaji se bitno razlikuju u zavisnosti od tipa

korisničkog interfejsa, ulaznih i izlaznih resursa koje mogu primiti, korisničke grupe, ali i načina komunikacije sa platformom;

[>_r3c] : korisnik je prikazan kao nosilac resursa i ulaza u platformu te konačni vlasnik njenih izlaza, dok je korisnička hijerarhija regulisana unutar same platforme ponovo u odnosu na algoritam, tip resursa ili radni postor, odnosno mašinu kao podsistem; takođe je eminentno kako mrežni dio platforme može da funkcioniše zasebno u odnosu na mašinu (zahvaljujući zasebnoj VI komponenti i memoriji);

[>_k4] : Koncept operativne strukture podsistema platforme u odnosu na zadatke komponente mašine;



Šema 11 - Operativna struktura komponente mašine(a) platforme; izvor: autor

[>_r4a] : umrežani radni prostor platforme sačinjen je od niza mašina koje u odnosu na zahtjev nadsistema obavljaju: a) automatizovane generičke procese transformacije, obrade, i procesuiranja ulaza (1,2,3,n) potpomognute vlastitim algoritmima, VI komponentom i memorijom, ili b) procese transformacije, obrade, i procesuiranja ulaza dodatno potpomognute administratorom određene mašine, odnosno radnog prostora (M_x) - što upućuje na prisustvo ljudskog faktora unutar samog podistema;

[>_r4b] : mašine, pored direktne veze sa nadsistemom, istovremeno su povezane međusobno te sa komponentom memorije kojom upravlja komponenta interpretacije; jedan od osnovnih ciljeva ovakvog tipa veze je osposobljavanje mašine da uči i pamti, te da se optimizuje i unaprijeđuje, što

će dodatno biti pojašnjeno u nastavku; komponenta memorije je direktno povezana i sa uređajima za pristup što omogućava administratorski (moderatorski, nadzorni, servisni...) pristup skladištenim podacima mimo angažovanja određene mašine;

[>_r4c] : ilustrovani prostor podsistema upućuje na njegovu zavisnost od nadsistema, bez obzira na odvojenu vezu sa komponentama VI i memorije, jer svrha svake individualne mašine određena je dešavanjima unutar kompletnog umrežanog okruženja platforme (!2 ... m2, ?n ... mn) , ponovo zavisnog od fizičkog okruženja i krajnjeg korisnika.

3.3 Društvena mreža

Koncipirani sklop (>_k1 do >_k4), kako je već objašnjeno, zasniva se na identifikovanim relacijama i elementima GOK-a iz istraživačke osnove, sistematizovanim kao izvorni kod platforme. Logična povezanost sa sličnim funkcionalnim modelima recipročna je sa povezanošću GOK-a sa entitetima koje objedinjuje kao vlastitu centralnu i perifernu infrastrukturu, bila ona vidljiva korisnicima ili ne. Tako pojam mreže kao nadsistema platforme možemo uporediti sa velikim brojem mrežnih okruženja, ali u odnosu na postavljenu strukturu izdvajaju se vještačka neuronska mreža (VNM)²⁴, društvena mreža²⁵ (u kontekstu društvenih medija), te računarstvo u oblaku²⁶.

Vještačka neuronska mreža je izuzetno kompleksno polje IKT-a i potpada pod kišobran vještačke inteligencije (VI)²⁷, a cijeli koncept se zasniva na oponašanju biološke neuronske mreže uz pomoć računarskog softvera i hardvera. VNM obično uključuje veliki broj procesora i algoritama koji rade paralelno i raspoređeni su u slojevima. Prvi sloj prima sirove ulazne informacije, dok svaki uzastopni sloj prima izlaz iz sloja koji mu prethodi, a ne iz sirovog ulaza, dok posljednji sloj u nizu predstavlja izlaz, odnosno izlaze kompletnog sistema. Svaki čvor za obradu ima svoju sopstvenu sferu znanja, uključujući ono što vidi te sva pravila po kojima je izvorno programiran, ili pomoću kojih je evoluirao. Slojevi su međusobno jako povezani, što znači da će svaki čvor u nivou „n“ biti povezan sa svim čvorovima u nivou „n - 1“ - njegovom ulazu - i u sloju „n + 1“, njegovom izlazu. VNM karakteristične su po tome i što su prilagodljive, što znači da se same modifikuju dok uče iz početnih nadražaja sistema, a učenje se obično sastoji od pružanja ulaza mreži te informacije koliki ili kakav bi trebao biti izlaz, dok se sav proces obavlja pomoću modela pondera (tegova) unutar skrivenih slojeva. Mreža vremenom sama zaključuje koji čvorovi daju bolje rezultate i reguliše protok, a primjenu polako nalazi unutar niza polja koja obuhvataju

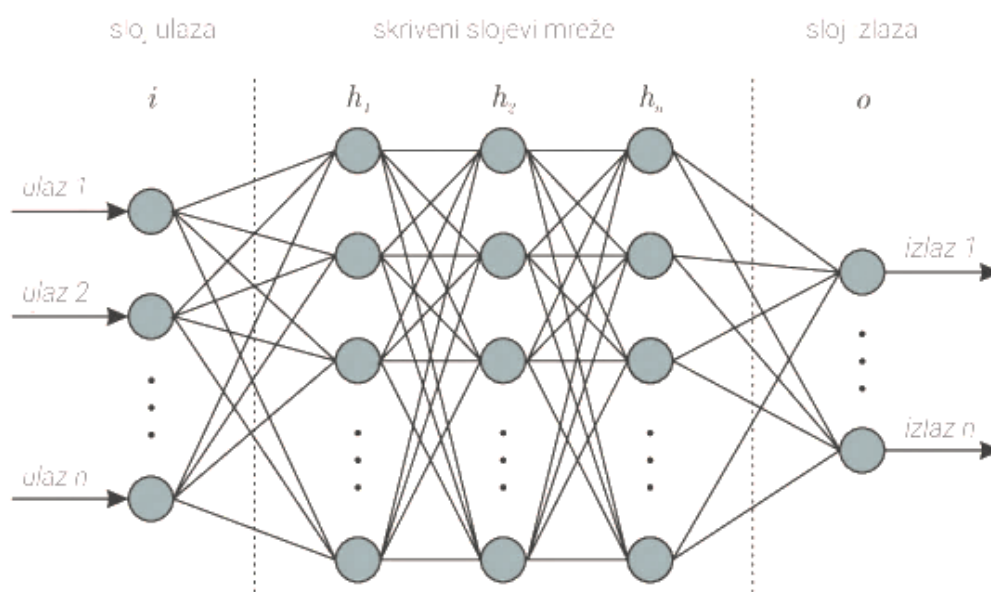
²⁴ engl. *Artificial neural networks - ANN*

²⁵ engl. *Social networks; social media*

²⁶ engl. *Cloud computing*

²⁷ engl. *Artificial intelligence - AI*

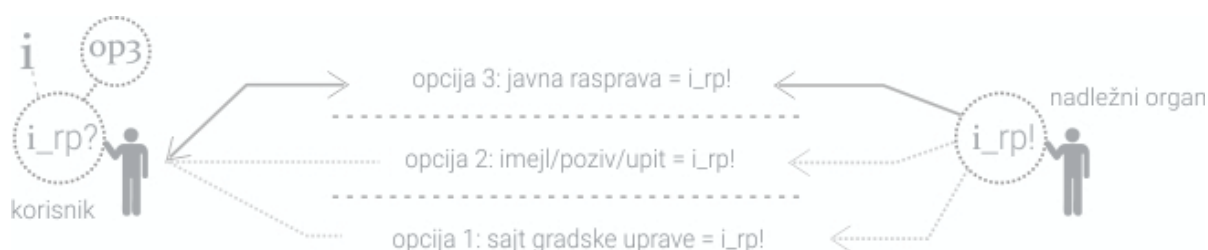
rad sa velikom količinom međusobno zavisnih podataka i složenih obrazaca njihove obrade (Rouse, ANN, 2019).



Ilustracija 28 - Arhitektura vještačke neuronske mreže; izor: autor prema researchgate.net/ANN architecture

Oponašanje obrazaca iz fizičkog okruženja po kojima specifičan problem u gradskom prostoru ima isto tako specifično rješenje zahtijeva skoro identičan tip infrastrukture kao što su VNM - jer je jednokratno programiranje i oponašanje apsolutno svih procesa urbanih sistema praktično nemoguće. Uzmimo za to jednostavan primjer – povratnu informaciju o manifestaciji izmjene dijela regulacionog plana koja, uslovno, treba da stigne do nadležnog organa gradske uprave. Postoji nekoliko obrazaca po kojima korisnik kao nosilac informacije ili grupa građana mogu tu informaciju predati, odnosno po kojima gradska uprava može informaciju zaprimiti te dati eventualni odgovor.

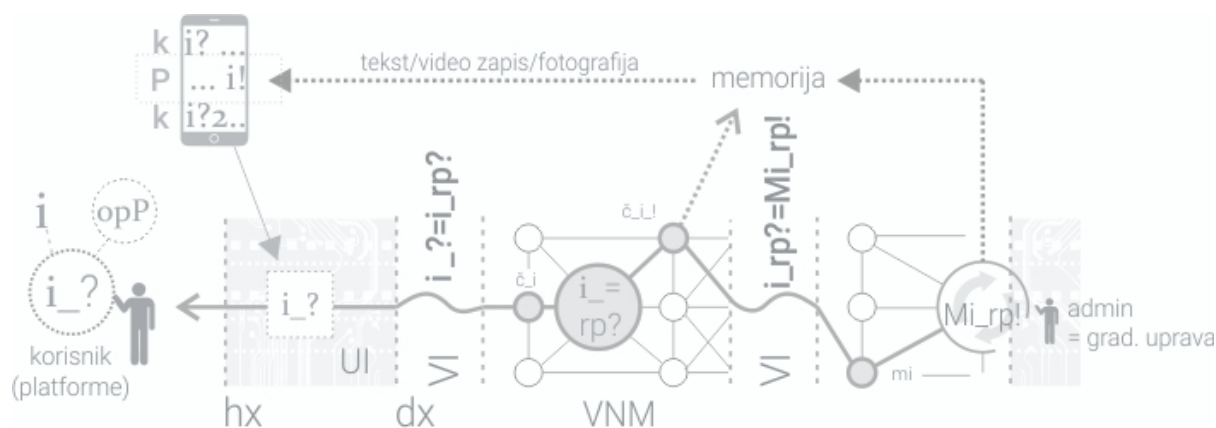
[>_k5] : Identifikovanje modela VNM unutar mrežne komponente platforme;



Šema 12- Obrazac ponašanja - korisnik zna proceduru; izvor: autor

[>_r5a] : šema iznad ilustruje prethodno opisan primjer - situaciju u kojoj građanin ili grupa građana (korisnik) predaju povratnu informaciju (i_rp?) u vidu pitanja ili interesovanja o određenom problemskom stanju unutar urbane sredine gradskoj upravi (nadležni organ) po

odabranom obrascu učešća na javnoj raspravi; uz ovaj proces od samog početka vezan je jedani ili više preduslova (op3) koji će omogućiti da se obrazac učešća u javnoj raspravi desi; ovako jednostavna razmjena informacija pored interesovanja i osjećaja za participaciju zahtijeva još nekoliko preduslova koje korisnik mora ispuniti: poznavanje procedure, nadležnosti, trošenje dodatnih resursa (od kojih je najznačajniji resurs vremena) čime vrlo često nadilazi sopstvenu vrijednost i sl.;



Šema 13 - Obrazac ponašanja - korisnik zna platformu; izvor: autor

[>_r5b] : iako izgleda znatno složenije, šema 13 sada ilustruje nemjerljivo jednostavniji razvoj događaja u kojoj građanin (korisnik) predaje istu informaciju platformi (P), uz jedini preduslov: pristup platformi (opP);

[>_r5c] : nakon zaprimljene informacije u formi jasnoj korisniku pomoću uređaja za pristup (u ovom slučaju mobilni telefon - u formi teksta, fotografije i sl.), operativni sistem platforme najprije interpretira (VI komponenta) u odnosu na niz definisanih parametara i algoritama i klasifikuje informaciju kao pitanje vezano za nedavnu izmjenu regulacionog plana; zatim VNM (naučena da se od pitanja tipa *i_rp?* zahtijeva odgovor tipa *rp!*) pronalazi najefektivniji put a) do određene mašine koja u realnom vremenu može generisati odgovor ili b) do odgovora koji već postoji u komponenti memorije te ga šalje direktno na uređaj za pristup u formi razumljivoj korisniku – dio tekstualnog zapisa (novinski članak, komentar gradonačelnika na Fejsbuku, dio internet foruma i sl.), video zapis javne rasprave koja se desila u prošlosti, fotografiju dijela regulacionog plana itd.; mreža se u odnosu na promjenljive obrasce upotrebe platforme i njene proizvode trenira da jača one procese koji u datom trenutnu generišu najviše zadovoljavajućih rezultata sa obe strane čime evoluira zajedno sa cjelokupnom platformom i njenim okruženjem.

Koncept VNM kojeg na više načina možemo dovesti u vezu sa mrežnom komponentom platforme je trenutno daleko van okvira ovog istraživanja i zajedno sa prikazanim primjerom samo ilustruje željeni protok informacija. Složeni pozadinski procesi ovog tipa tek su sistemska

ekstenzija događaja unutar platforme i nikako ne mogu biti sloj koji apsolutno svi njeni korisnici razumiju i intuitivno koriste. Taj vidljivi sloj referira, dakle, sa jednom od najvažnijih instanci GOK-a – participacijom, bez koje ovaj koncept praktično ne postoji. Uzor za njegovo oblikovanje možemo pronaći u servisima koji su na ovom polju superiorni – društvenim mrežama, čiji je razvoj počeo još sedamdesetih godina dvadesetog vijeka pojavom internet „soba“ za dopisivanje. Krajem devedesetih, projekat Geositis (*Geocities*) prvi je omogućio korisnicima da izrade vlastite internet stranice, na osnovu sadržaja podjeljene u tzv. gradove. Niz sličnih servisa vremenom uvodi opcije interakcije sa drugim korisnicima zasnovane na interesima, dok se Friendster (*Friendster*) - kasnije MajSpejs (*MySpace*) smatra pioninom savremene forme društvene mreže, koja je utabala put za razvoj Fejsbuka, Instragrama, Tvitera i dr. (Walker, 2011). Današnji uticaj ovih medija na društveni život je enorman i kreće se u rasponu od inicijalne ideje komunikacije do efektivnog oružja za hibridno ratovanje (NATO Strategic Communications, 2016). Nakon što privuku korisnike, ovi mediji nastoje da ih uključe u što veći broj aktivnosti pri čemu značajnu ulogu igra prijateljski nastrojen (*user-friendly*) izgled interfejsa za čije korištenje nije potrebno posebno predznanje (virtualsecialmedia.com, 2010).



Ilustracija 29 – Moć društvenih mreža; izvor: Freepik.com

Baš kako se pitao i Šavijer Barandijaran, kreator DECIDIM-a zašto ne upotrijebiti ovaj veliki potencijal, te vidljivi mrežni prostor platforme predstaviti kao društvenu mrežu (i/ili integrisati ga u već postojeće društvene mreže), dajući mu čvrstu polaznu stepenicu ka masovnoj upotrebi i

dostupnosti?! Pored kvantitativnog doprinosa, oblikovni jezik korisničkog iskustva platforme kao društvene mreže i kvalitativno referira sa fundamentalnim principima otvorenosti i teorijskim i praktičnim elementima GOK-a. U djelu *Povezani: Iznenadjuća snaga društvenih mreža i kako one oblikuju naše živote*, autori Nikolas Kristakis (*Nicholas Christakis*) i Džejms Fauler (*James Fowler*) ističu da za bolje razumijevanje sopstvenog bića moramo bolje razumjeti načine na koji smo povezani i međusobno zavisni. Kako ga oni nazivaju, ovaj ogromni evoluirajući ljudski superorganizam, nastao umrežavanjem, u mnogo čemu utiče na naše odluke, doživljaje i akcije, ali najbolja stvar je što njegovu moć ne uviđa samo nauka nego i običan čovjek, čovjek „na ulici“. Postajemo sve više svjesni kolika je interferencija između velikog broja međusobno povezanih stvari koje nas okružuju. Tom fenomenu najviše je doprinjela rapidna pojava interneta u našim kućama, čineći mrežu kolokvijalnom stvari. Povezanost između računara koje koriste, ljudi su ubrzo poistovijetili sa međusobnom povezanošću, što suštinski napaja servise kao što je Fejsbuk. Ista ta sila spontano nam pomaže u shvatanju da je umrežanost ne samo prirodna pojava u našim životima nego često i potraga za boljim sutra. Baš kao što naši mozgovi mogu raditi stvari koje jedan neuron ne može, društvene mreže mogu raditi stvari koje jedna osoba ne može (Christakis & Fowler, 2009).



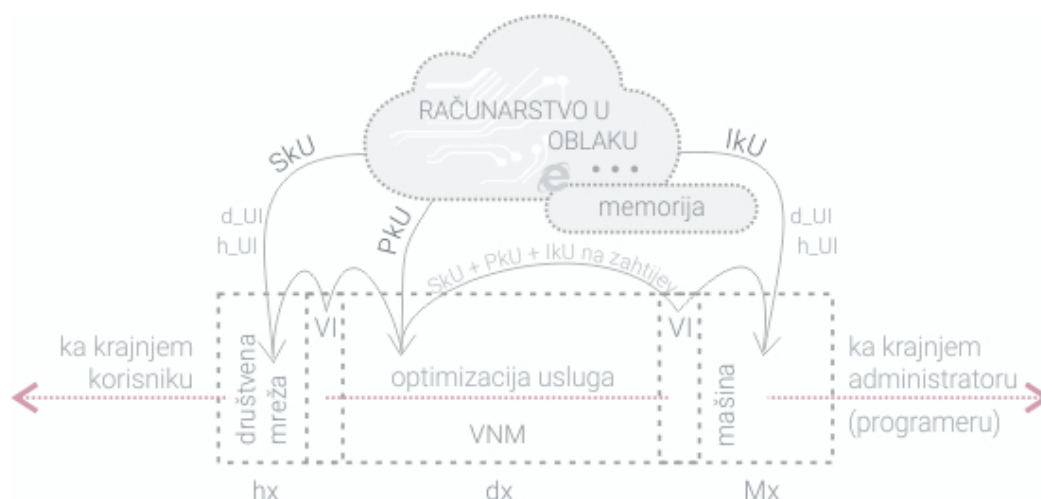
Ilustracija 30 - Platforma kao društvena mreža; izvor: autor

Prenošenje modela savremenih društvenih mreža na platformu za GOK je tek opšta smjernica za njen vizuelni identitet i u ovom trenutku ne analizira niz socioloških, političkih, ekononskih i filozofskih aspekata. Ipak, kristalno jasno je da internet kao globalni medij u isto vrijeme omogućava sve beneficije ovog poteza i podvlači egzistenciju kako društvenih mreža tako i same platforme. Pozadinski procesi koji su ovdje prisutni obično počivaju na principima još jednog uzornog modela za mrežnu komponentu platforme - računarstvu u oblaku koje se svodi na pružanje računarskih i komunikacionih usluga uz pomoć udaljenih i umrežanih resursa. Ti resursi koji su korisniku omogućeni posredstvom interneta i koje on ne mora posjedovati uključuju podatke, softver, pohranu, sigurnost, hardver za obradu podataka itd. i najčešće se pojavljuju u vidu softvera kao usluge - SkU (SaaS), platforme kao usluge - PkU (PaaS) i infrastrukture kao usluge – IkU

(IaaS).²⁸ SkU, PkU i IkU podrazumijevaju i niz servisa koji se na zahtijev korisnika mogu koristiti zasebno, kao što su resursi za virtuelizaciju, skladištenje, pretraživanje, komunikaciju itd. Računarstvo u obliku evoluiralo je iz nekoliko računarskih modela između kojih se izdvaja pir-tu-pir razmjena, gdje računarska jedinka u mreži može biti i klijent i pružalac usluga, i danas predstavlja ključnu infrastrukturu unutar poslovnih organizacija te zamjenjuje potrebu za fizičkim oblikom povezivanja računarskih resursa i korisnika (Lee-Post & Pakath, 2014).

Virtuelno i hibridno radno okruženje platforme može se u potpunosti osloniti na infrastrukturu računarstva u oblaku, prethodno obezbijeđenu od strane grada unutar kojeg je platforma javno dobro uz jedan preduslov – stalni pristup internetu. Ovaj model sa jedne strane, dakle, treba da omogući postojanje društvene mreže kao odabranog oblikovnog jezika platforme, ali i resursno omogući ključnu programabilnost svih njenih komponenti izvornim kodom GOK-a.

[>_k6] : Identifikovanje uloge računarstva u oblaku i administratorske funkcije programera unutar platforme;



Šema 14 - Posredstvo računarstva u oblaku i interneta unutar sklopa platforme; izvor: autor

[>_r6a] : šema 14 prikazuje način na koji su radna okruženja platforme (hx, dx (vx) i Mx) infrastrukturno upotpunjena različitim uslugama računarstva u oblaku (npr. mobilna aplikacija za pristup platformi ili hibridnom korisničkom interfejsu omogućena softverom kao uslugom, ili pak memorija i procesorski resursi potrebni za određenu mašinu, odnosno programiranje njenog algoritma);

[>_r6b] : u ovakvoj postavci, vidimo kako VI ima zadatak da obezbijedi optimizaciju potreba za uslugama računarstva u oblaku njihovom redistribucijom unutar platforme, čime se smanjuje potrošnja (i koštanje) resursa; memorija čini jedinu uslugu računarstva u oblaku za kojom platforma ima stalnu potrebu;

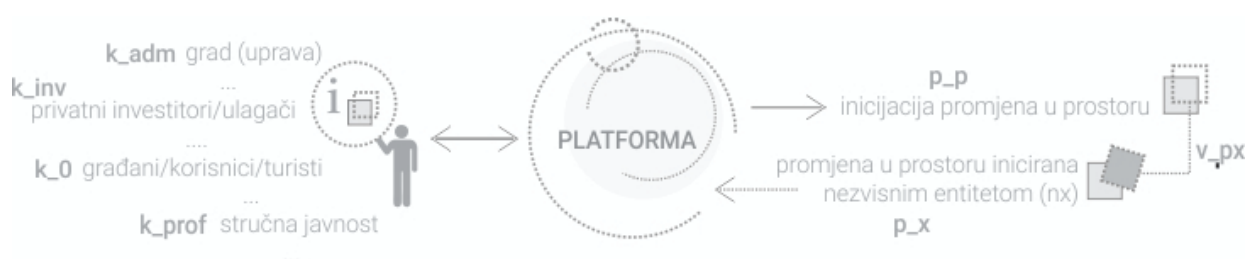
²⁸ engl. skr. *Software as a Service, Infrastructure as a Service, Platform as a Service*

Opcija da krajnji administrator platforme ima ulogu i njenog programera korijene vuče iz ranijih saznanja²⁹ da stručna javnost, koja prihvata otvoreni kod kao polazni motiv vlastitog djelovanja u jednom gradu, na određen način programira događaje i obrasce ponašanja unutar prostora, bezuslovno pružajući mogućnost korisniku da u tom procesu učestvuje. Ova instanca se odnosi na raniju konstataciju prisustva ljudskog faktora u njenom podsistemu³⁰. Uz usvajanje do sada predloženih elementa platforme kao skeleta njene operativnosti i iskustva, funkcija programera nam pruža potpuno novi pogled na ciljanu upotrebu platforme kao alata definitivne namjene. U cilju podupiranja platforme kao mogućnosti za konverziju grada u GOK te nadgradnju arhitektonske i urbanističke prakse u takvoj sredini, potrebno je ispitati i definisati još nekoliko njenih strukturalnih elemenata.

3.3.1 Korisnička hijerarhija i povratna informacija

Nekoliko puta smo pozicionirali korisnika platforme u njeno hibridno radno okruženje. Kako apsolutna umrežanost nadistema i podsistema omogućava nesputanu komunikaciju između svih korisničkih grupa, neophodno je nastale kanale komunikacije identifikovati u kontekstu stvarnih korisnika jednog grada. Događaji unutar platforme mogu se indukovati stvarnim procesima unutar urbanog sistema ali i procesima unutar hibridnog radnog okruženja, te su za uređen sistem distribucije resursa i informacija iz jednog u drugo polje potrebne naznake vlasništva, autoriteta, dužnosti i obaveza nad ovim dobrima. Za vjerodostojniju ilustraciju korisničke hijerarhije platforme možemo ponovo uzeti primjer fizičkih promjena u građenoj sredini - odnosno prostoru grada, koje su neposredno i sistemski vezane za arhitekturu ili urbanizam mjesta događaja.

[>_k7] : Identifikovanje korisničke hijerarhije i kanala povratnih informacija unutar platforme;



Šema 15 - Inicijacija promjena pomoću platforme; izvor: autor

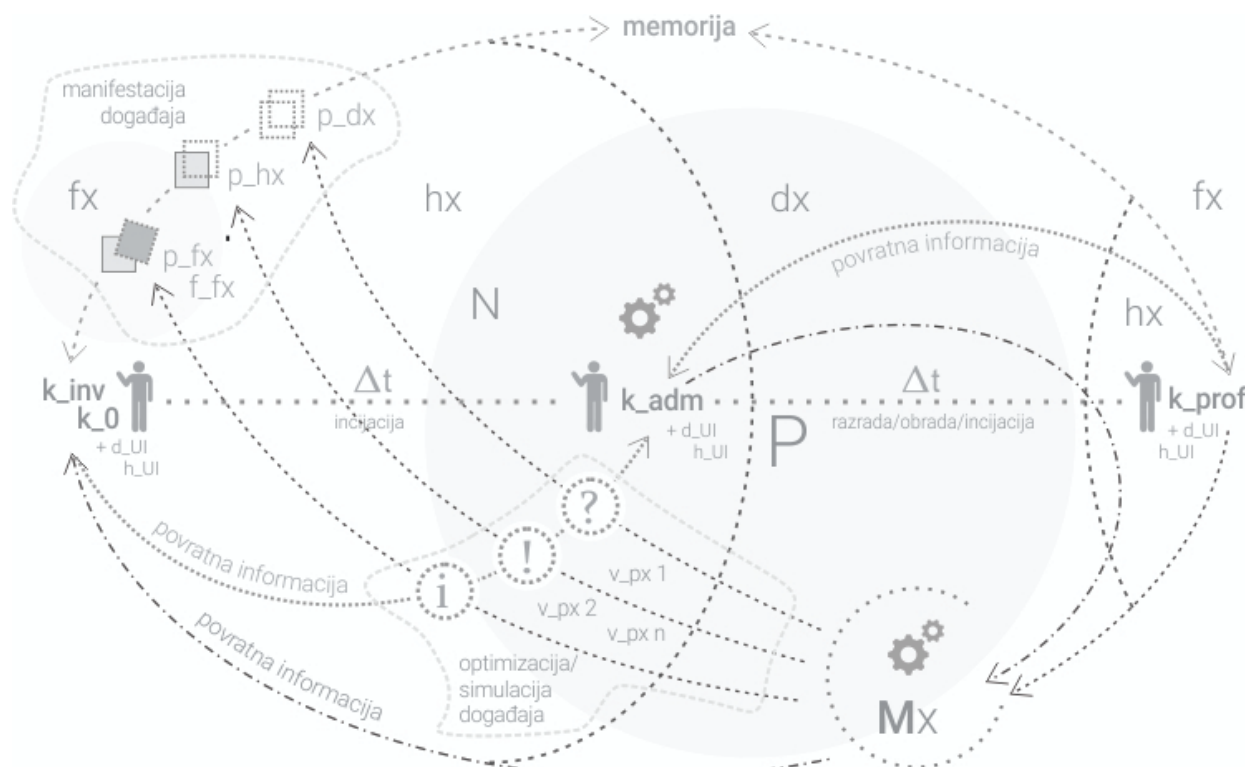
[>_r7a] : šema 16 identifikuje korisnika platforme (korisnika grada) kao glavnog inicijatora promjena u prostoru (p_p) ali i kao konačnog primaoca informacije o tim promjenama, te o

²⁹ Vidi poglavlje 2.4

³⁰ Vidi poglavlje 3.2

promjenama uzorkovanim nezavisnim entitetima (n_x) van događaja obuhvaćenih platformom (p_x);

[>_r7b] : ako su p_p i p_x međusobno zavisni događaji (jedan je nastao kao nusproizvod drugog ili obrnuto) platforma identifikuje i uključuje njihovu vezu (v_{px}) u povratnu informaciju ili neku drugu komponentu; preduslov za otkrivanje ove veze je da se ona nalazi unutar hibridnog okruženja platforme;



Šema 16 - Korisnička hijerarhija platforme i povratna informacija; izvor: autor

[>_r7c] : platforma je apsolutni posrednik svih procesa (od inicijacije, preko optimizacije pa do manifestacije promjena) i kako je ranije definisano – interpretira složeni skup ulaznih i izlaznih informacija za svaku korisničku grupu koju iz date šeme možemo iščitati: gradsku administraciju (k_{adm}), investitore i ulagače (k_{inv}), građane i posjetioce GOK-a (k_O) i stručnu javnost (k_{prof});

[>_r7d] : daljom razradom kanala komunikacije između identifikovanih korisničkih grupa (šema 17) vidimo kako ih platforma izjednačava u smislu protoka povratnih informacija o nastalim ili nastupajućim promjenama u prostoru, odnosno događaju – jer nakon obrade dostupnih resursa (konteksta) ili razrade rješenja (prijedlog intervencije) omogućava recirkulaciju izlaza platforme kroz polje optimizacije; na ovaj način generisana povratna informacija ima znatno veću vrijednost jer nije linearan i jednodimenzionalan odgovor na događaj, i zasnovana je na konkretnom izlazu platforme upućenom ka polju njegove manifestacije;

[>_r7f] : prikazano polje simulacije/optimizacije događaja ima i edukativni karakter; način na koji je povezano sa nadsistemom i podsistemom platforme omogućava da se ulazne i izlazne informacije sistema konstantno dopunjuju, pružajući korisnicima okupljenim oko određenog događaja uvid u međuzavisnost događaja i njegovog bližeg ili daljeg okruženja (veza v_p 1, 2, n);

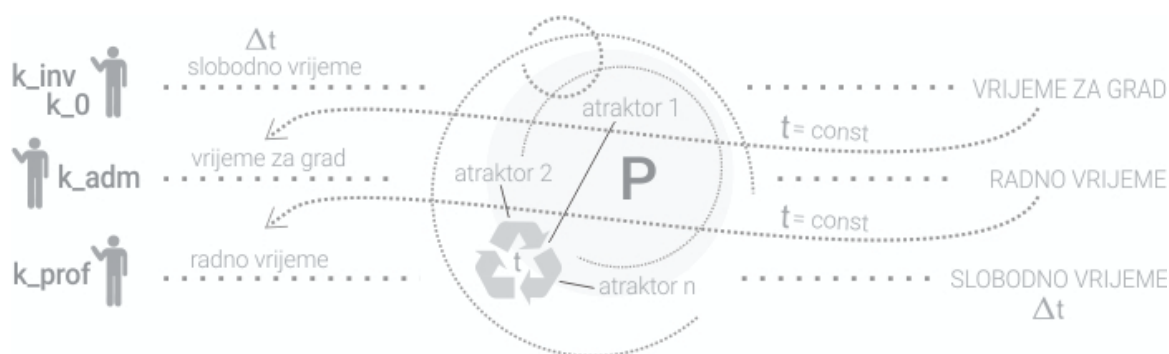
[>_r7g] : još jedan važan element koji se nazire iz Šeme 16 i koji je potrebno dodatno pojasniti je promjenjivi resurs vremena (Δt) bez kojeg praktino nije moguće uspostaviti kanale komunikacije između svih korisničkih grupa.

Edukacija korisnika o svim efektima određenih promjena u građenoj sredini iniciranim unutar platforme predstavlja jedan od najvažnijih ciljeva GOK-a i nekoliko puta je istaknuta unutar istraživačke osnove kao kvalitativna dopuna hibridnom prostoru grada. Npr. kolektivna svijest o posljedicama uklanjanja drvoreda duž jedne ulice može biti dopunjena upravo automatski generisanom vizuelizacijom ili simulacijom efekata zagrijavanja prostora grada unutar digitalnog ili hibridnog polja manifestacije ovih promjena. Mehanizam obogaćivanja resursa ili povratne informacije na ovaj način oslonjen je na VI komponentu i algoritme VNM i već je prikazan u Šemi 11. Ovi ciklični procesi imaju višestruku korist a omogućeni su interdisciplinarnim i integrativnim pristupom konstrukcije podsistema platforme, odnosno njenih nezavisnih ili administratorski upravljanih i programiranih mašina.

3.3.2 Korisničko iskustvo i resurs vremena

Već je podvučeno kako adekvatan odgovor na događaj promjena u građenoj sredini, odnosno prostoru grada, pored participacije građana zahtijeva i utrošak resursa vremena ostalih korisničkih struktura platforme (kao što je gradska administracija ili stručna javnost). Atraktivnost korištenja platforme se dakle, pored pristupa dizajnu u smislu društvene mreže koji ima zadatak da slobodno vrijeme potrošeno na ovaj servis konvertuje u vrijedan resurs platforme (što se svakodnevno uspješno obavlja na Fejsbuku, Instagramu i sl.), mora upotpuniti i u kontekstu utroška vremena kao obaveze i odgovornosti nad nastalim događajem od strane određenih korisnika.

[>_k8] : Odnos korisničkog iskustva platforme i resursa vremena - pojava atraktora³¹;



Šema 17 - Reciklaža resursa vremena unutar platforme; izvor: autor

[>_r8a] : ako pretpostavimo da cjelokupno korisničko iskustvo platforme uopšteno djeluje privlačno za sve korisničke grupe, onda možemo zaključiti da se ta privlačnost generiše iz oblika utroška slobodnog i potrebnog radnog vremena rezervisanog za realizaciju određenog događaja unutar platforme važnog određenoj korisničkoj grupi;

[>_r8b] : iz šeme iznad takođe vidimo kako su svi mehanizmi privlačnosti (simbolično nazvani atraktori) unutar platforme vezani za efekat reciklaže vremena; u ovom slučaju, pozadinski evolutivni i dinamički procesi koji čine jedan atraktor služe ujedno i za pretvaranje utrošenog vremena jedne korisničke grupe u vrijeme direktno upotrebljivo drugoj korisničkoj grupi ili platformi tako što konstantno uče o korisnicima i njihovim navikama, odnosno pamte događaje, mjesta, kao i korisnike za koje su događaji vezani;

Svi atraktori platforme, iza kojih stoji kompletan nadsistem i podsistem, smješteni su unutar njenog hibridnog radnog okruženja. Ovo mrežno okruženje im pored pomenute reciklaže vremena dozvoljava pojavu u raznim oblicima (interaktivni i personalizovani javni prostori, zanimljive i korisne baze podataka, ubrzane administrativne procedure i protokole, zabava, istraživanje,

³¹ Simboličan naziv – referenca na matematičko polje evolutivnih dimaničkih sistema i teorije haosa.

edukacija, povezivanje i sl. Da bi bolje razumjeli sloj platforme koji sve u odnosu na fizički, odnosno hibridni prostor grada moramo detaljnije obraditi atraktivnost platforme koja se tiče upravo pomenute sposobnosti pamćenja – komponentu memorije.

3.3.3 Prostor koji pamti: otvoreni kod GOK-a

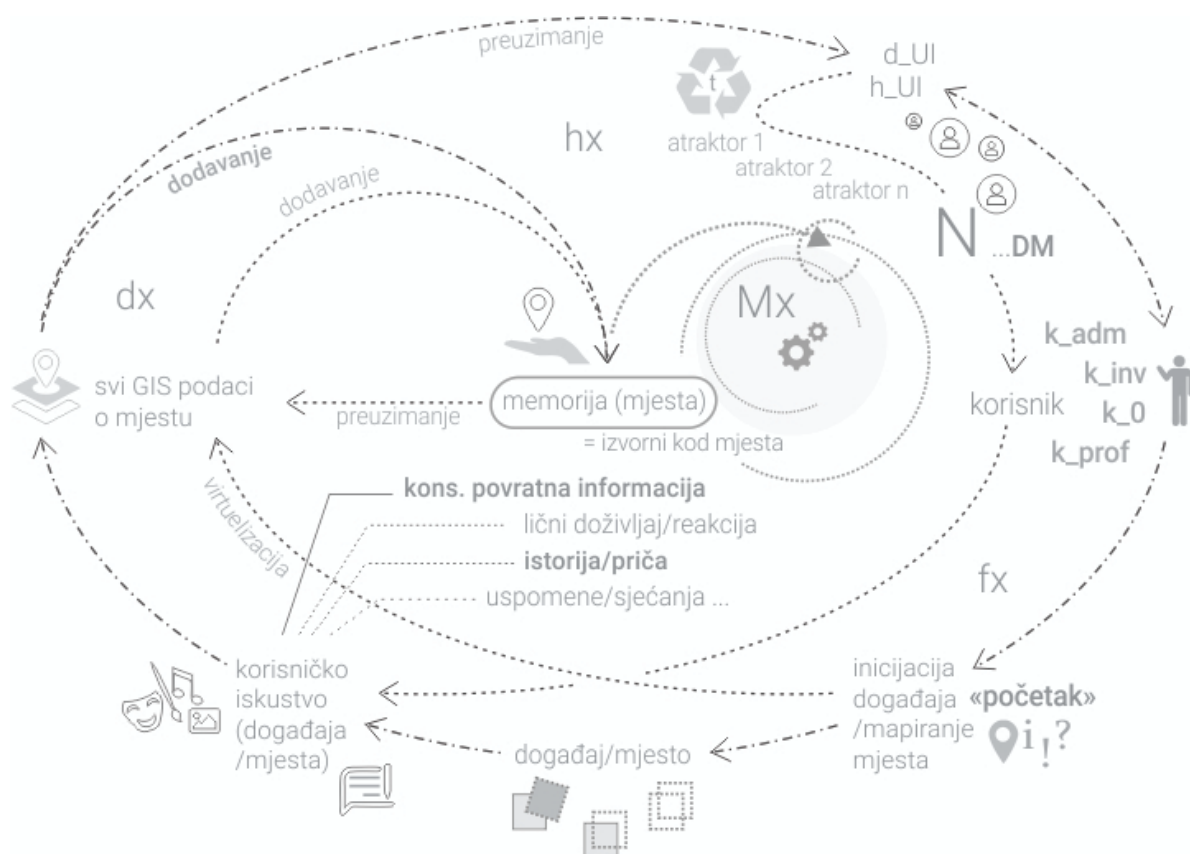
Definisanjem niza elemenata mreže i hibridnog radnog okruženja, od VNM, računarstva u oblaku, kanala povratnih informacija, korisničke hijerarije i sl. pa do konačnih oblikovnih elemenata kao što su društvene mreže, atraktori i sl., konačno možemo približiti značaj komponente memorije unutar platforme za GOK. Još ranije smo memoriju doveli u vezu sa komunikacijom korisnika i platforme kao novim načinom komunikacije korisnika sa prostorom grada i smjestili je na ukrštanju svih internih kanala komunikacije unutar platforme. Ako se fokusiramo na ovu relaciju, možemo li o memoriji platforme za grad govoriti kao o specifičnom obliku memorije grada?

Istaknuti finski arhitekta Juhani Palasma (*Juhani Pallasmaa*), u eseju *Prostor, mjesto, sjećanje i mašta: vremenska dimenzija egzistencijalnog prostora*, na jednostavan način objašnjava zašto su sva naša sjećanja situaciona te su vezana za određena mjesta i događaje. Kada se prisjećamo, mi ne postupamo dvodimenzionalno kao što je fotografija na papiru – nego se sjećamo predmeta, osjećaja i pune prostorne stvarnosti – jer naš egzistencijalni prostor nikada zapravo i nije bio dvodimenzionalan i fotografski. Riječ je o multi-senzorskom prostoru zaštićenom i strukturisanom namjenama i uspomnama (Pallasmaa, 2007). Memorija mjesta u kontekstu platforme za GOK duboko je povezana sa njenim hibridnim radnim okruženjem i za razliku od tipične istraživačke prakse koja najčešće ostavlja vremenski ograničen ili jednodimenzionalan trag pruža konkretne i sveobuhvatne rezultate – dostupne uvijek! Razlog se krije u strukturi komponente koja počiva na stvarnom računarskom resursu memorije na kojem se čuvaju svi tragovi o upotrebi platforme zajedno sa referencama analognim fizičkom prostoru grada, njegovim korisnicima i stvarnim događajima.

Društvene mreže i drugi slični servisi vrlo dobro imitiraju pamćenje društva povezano sa određenim mjestom, uključujući njihove osjećaje, reakcije, fotografije i sl. te stvarajući pri tome volonterske baze podataka o lokaciji ili nekom događaju. Upotpunjeni referencama u obliku heštegova (*hashtag*) i živih poveznica - linkova, ovi sadržaji velikom brzinom okupljaju i bivaju distribuisani širom umrežanog digitalnog krajolika. Na istom principu bi se mogao zasnovati i cijeli sloj digitalnog pamćenja povezanog sa prostorom grada i njegovim korisnicima.

Prikaz načina na koji se ta memorija generiše dovoljan je za ilustraciju njene primjene unutar platforme i interpretaciju njenog značenja za GOK.

[>_k9] : Punjenje memorije platforme: izvorni kod mjesta;



Šema 18 - Memorija mjesta i početak; izvor; autor

[>_r9a] : ciklus punjenja komponente memorije (dodavanje sadržaja) počinje inicijacijom događaja i/ili mapiranjem određenog mjesta (početak) unutar hibridnog radnog okruženja platforme; nakon inicijalnog spoljnog ili unutrašnjeg nadražaja (postojanja prvog ulaza), podaci su dostupni za preuzimanje kao resurs nadsistema i podsistema platforme;

[>_r9b] : svi resursi iz memorije dostupni su korisniku u svakom trenutku, a korisničko iskustvo ili inicirani događaj može biti asociran sa određenim mjestom samo ukoliko je ono prethodno virtuelizovano i u GIS³² formatu sačuvano u komponentu memorije; na ovaj način memorija postaje memorija mjesta jer sadrži podatke o fizičkoj ili virtuelnoj lokaciji bilo kojeg događaja iniciranog unutar hibridnog radnog okruženja platforme;

[>_r9d] : memorija mjesta dostupna je za neograničen broj prikazanih ciklusa i stalnom dopunom predstavlja trajni digitalni trag o istoriji događaja i korisnika vezanih za to mjesto ili prostor grada; takođe, specifičan oblik mašine (Mx) koji preuzme generisanu istoriju memorije mjesta može biti

³² Geografski informacioni sistem

programiran (VI komponenta) da predvidi nastupajuće scenarije i otkrije ranije ilustrovano postojanje međuzavisnosti različitih događaja (vezu v_{px});

[>_r9d] : složen i interaktivan skup memorisanih informacija, digitalno vezanih za fizički prostor, konačno, možemo posmatrati kao izvorni kod mjesta kojem je platformom omogućen pristup i korištenje, odnosno otvoreni kod urbanog prostora obuhvaćenog hibridnim radnim okruženjem platforme;

Ovako otvoren i dinamički sistem komponente memorije predstavlja novi i za GOK veoma značajan sloj urbanog prostora (novi urbani supstrat o kojem govore tvorci Grada umrežanog susjedstva³³). U brojnim istraživanjima, prepuštanje pamćenja računarskoj tehnologiji se pojavljuje kao pojam digitalne kolektivne svijesti, digitalizovane memorije i sl. Pisac Alis Bel (*Alice Bell*) za britanski časopis Gardijan (*The Guardian*) u članku pod nazivom Sjećanje u digitalno doba preispituje način na koji je internet doprinio ovom fenomenu. Ona govori kako je ovaj servis postao dostupan - i često vrlo javno „skladište“ naših života, odnosno mjesto za čuvanje sjećanja, podsjećanja i pronalaženje sjećanja drugih. Uz konstataciju da je sjećanje ipak duboki lični događaj, Bel se pita trebamo li ga doživjeti kolektivno i šta to trenutno progresivno mijenja ovo iskustvo? U konceptu digitalne svijesti ljude najčešće privlači pojava transaktivnog računarskog pamćenja i izuzetno lako pretraživanje te sortirane sjećanja i uspomena. Brojna istraživanja pokazuju i kako ljudi ne žele mnogo pamtiti od kada znaju da će određena informacija ili uspomena biti sačuvana na računar, što otvara brojne polemike oko memorije digitalnog doba u smislu ovakve transformacije kolektivne svijesti. Autorica članka na kraju ipak zaključuje da pamćenje nije samo prisjećanje, već uspostavljanje veza unutar složene mreže uspomena te da savremena tehnologija ovaj proces može učiniti izuzetno lakšim (Bell, 2012).

3.4 Urbatektonska mašina

Postojanje nevidljivog sloja fizičkog prostora, koji je sposoban da pamti i projektuje pamćenje, od krucijalne je važnosti za razumijevanje načina na koji mrežno okruženje platforme, zajedno sa svim instancama njenog podsistema, učestvuje u konverziji grada u GOK. Metodologija i strategija konverzije u ovom slučaju potpuno je oslonjena na podsistem, odnosno umrežano polje mašina programirano da konstruktivno barata sa kompleksnom matricom podataka. Može se reći da analitička vještačka inteligencija, VNM, niz algoritama i programa integrisanih u prethodno šematski prikazane kanale komunikacije zapravo imaju jedan jedini zadatak - da svim korisnicima platforme grad za koji je ona vezana predstave kao GOK, u najširem smislu. U ovakvom procesu konverzije, odnosno urbane transformacije, veliku odgovornost ima stručna javnost koja sada

³³ Vidi poglavlje 2.5.2

specifičnim problemima urbanog sistema može pristupiti kroz indukovano hibridno radno okruženje. Sveobuhvatnost, umrežanost i multidimenzionalnost tog okruženja ovoj grupi korisnika pruža novu i jedinstvenu priliku za nadgradnju, istraživanje, edukaciju, interakciju, povezivanje i konačno – optimizaciju djelovanja i nastalih rješenja.



Šema 19 – Urbana transformacija grada platformom; izvor: autor

Ideja nadgradnje arhitektonske i urbanističke prakse (u jednom gradu) provučena je još u uvodnim razmatranjima te nekoliko puta poslije toga kao jedan od motiva za konstrukciju platforme, odnosno njenog umrežanog radnog okruženja. Ovu ideju u kontekstu GOK-a već smo izjednačili sa postojanjem naprednog projektantskog i planerskog alata sposobnog da dopuni rad pojedinca ili grupe na ovom polju. Ranije pomenut programerski administrativni pristup platformi, odnosno određenoj mašini konkretna je relacija paralelna sa sklopom koji se može tako nazvati (alat) – jer podrazumijeva korisnika koji se njime služi i bez kojeg mašina ne može obaviti zadatke prispjele iz nadsistema platforme.

Komunikacija mašine i arhitekta/urbaniste kao njenog programera i administratora takođe je moguća samo unutar hibridnog radnog okruženja, što bez dileme upućuje na hibridni karakter alata i funkcija koje ta mašina podrazumijeva. Cijeli sklop je, naravno, uslovljen smjernicama iz istraživačke osnove koje su dovele do konstrukcije platforme u do sada prikazanom obliku i omogućile njenu funkcionalnost unutar umrežanog krajolika GOK-a. Jasno je kako, prije svega, mašina treba da omogući nesmetan mehanizam participacije od ranog početka procesa projektovanja i planiranja pa do konačnog oblika realizacije, te najkompletniju sliku prostora koji se promatra ili na kojem se gradi. Uz postojeće i sačuvane informacije, u odnosu na tip događaja vezan za taj prostor očekuje se interakcija svih umrežanih entiteta podsistema i nadsistema platforme kojom treba da se u realnom vremenu dopuni rad mašine. Ovo uključuje analizu svih raspoloživih konteksta, od trivijalne i zvanične istorije, memorisanog korisničkog iskustva, informacija generisanih interakcijom sa komplementarnim naučnim i istraživačkim poljima, gradskom upravom i sl. pa do preciznih GIS podataka o (ne)građenim entitetima mjesta. Potrebno je, takođe, obezbijediti trajnu optimizaciju i unapređenje projektantskog i planerskog procesa vođeno praktičnim smjernicama održivosti i otpornosti (ne)građene sredine i reciklaže prostora, odnosno omogućiti da mašina samostalno vidi, uči i evoluira uporedo promovišući dobre inicijative i prakse a potiskujući one loše itd.

Ipak, bez obzira na cikličnu formu protoka informacija unutar platforme, rad mašine ne smije biti ograničen na linerano generisanje složenog projektnog zadatka. Cijeli sklop mora, uz uslov usvajanja međusobnog učenja kao obrasca napretka kroz vrijeme, utemeljiti sopstvenu otvorenost ka individualnoj, ličnoj i umjetničkoj percepciji oblikovanja prostora, dajući slobodu arhitektama i urbanistima da pomoću platforme započnu (pokrenu) događaj ili stvore mjesto. Enorman značaj ove instance biće nešto detaljnije pojašnjen u nastavku, ali najprije je nepohodno primjetiti kako i arhitektura i urbanizam u umrežanom radnom okruženju platforme sada djeluju kao jedan trans-disciplinarni entitet. Taj entitet možemo, kratko, nazvati urbatektonska mašina³⁴.

3.4.1 Koncept

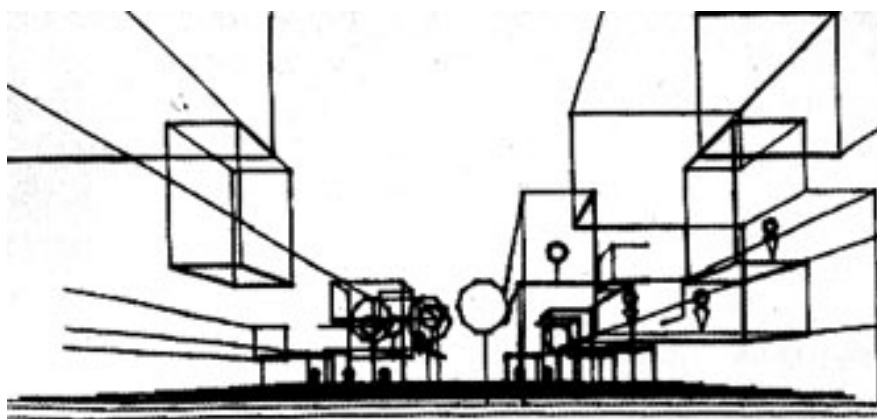
Urbatektonska mašina platforme za GOK se u odnosu na svrhu postojanja u ovakvom okruženju na izuzetno zanimljiv način podudara sa nekoliko modela. Na relaciji arhitekta/urbanista – platforma, ova mašina se strukturalno i konstrukcijski može u mnogo čemu osloniti na ranije pomenutu i višestruko kompatibilnu Teoriju arhitektonske mašine kao kvalitativni i ideološki potkovan spoj struke i tehnologije.

Nikolas Negroponte, autor ove teorije i suosnivač Grupe arhitektonske mašine (AMG) na Masačusetskom institutu za tehnologiju (MIT), je krajem šezdesetih godina dvadesetog vijeka protumačio pravac razvoja računarske tehnologije ka VI kao priliku za unaprijeđenje procesa projektovanja, definišući trostruku ulogu arhitektonske mašine: da evoluiru, uči i vidi – odnosno prati vlasiti sistem i rad. Evolucija ove mašine je, prema autoru, proizvod saradnje i međusobne dopune računara i čovjeka opravdane nemogućnošću arhitekata da se samostalno nose sa kompleksnim problemima urbane sredine i da sagledaju veliki broj faktora koji mogu uticati na konačno rješenje. Dalje, da bi osposobio arhitektonsku mašinu da uči, Negroponte uvodi heuristični mehanizam, aparat za učenje napamet, uređaj za uslov, selektor nagrade i praktični sistem za zaboravljanje. Heuristični mehanizam se aktivira kada se mašina prvi put suoči sa određenom situacijom i na osnovu velikog broja preučitanih pravila i strategija određuje način na koji će se njen sklop ponašati, čime se skraćuje vrijeme potrage za rješenjem. Za prvu reakciju zadužen je arhitekta koji upravlja arhitektonskom mašinom, dok će za svaku sledeću situaciju u kojoj se nađe heuristični mehanizam pokušati primjeniti poznatu ili sličnu proceduru koja vodi do zadovoljavajućeg rješenja. Izbor zadovoljavajućih rješenja predstavlja korisnu informaciju u vidu iskustva mašine, i može se primjeniti za rješavanje novog problema na koji ona naiđe. Aparat za učenje napamet ekstenzija je heurističnog mehanizma u pogledu upoređivanja problema i rješenja – ali samo onda kada dođe do učestalog ponavljanja određene situacije i kada uređaj zna za okolnosti pod kojima se situacija odvijala. U arhitekturi, učestalo ponavljanje prostornih problema

³⁴ Referenca na pojam urbatkta – vidi poglavlje 2.6.1 – simboličan naziv komponente (mašine) platfome za GOK kojom upravljaju arhitekta i urbanisti

sa sličnim okolnostima se odnosi na projektovanje parkinga, lifotva, instalacija i sl. Negroponteu je ovo dovoljan razlog postojanja potpuno automatizovanih odgovora. Arhitektonska mašina, prema autoru, mora razviti i sopstvene navike u pogledu dobrih i loših posljedica rješenja problema. Uređaj za uslov ima ovaj zadatak, i u odnosu na sistemske odgovore heurističnog mehanizma ili uređaja za učenje napamet od ranije obrađuje sve neprihvatljive informacije. Za razliku od predhodna tri sklopa koja se aktivno bave pronalaženjem rješenja za problem ili procesuiraju određenu situaciju, selektor nagrade vrši evaluaciju proizvoda ovih akcija na osnovu niza smjernica „učitelja“ arhitektonske mašine. Ovo se, između ostaloga, odvija po principu upoređivanja reakcije arhitekta i rješenja, da bi se eliminisala akumulacija loše arhitektonske prakse koja isto može biti generativni proizvod mašine. Postojanje ovog sklopa je od velike važnosti za cijeli koncept u smislu njegovog samounaprijeđenja. I na kraju, praktična opcija zaboravljanja je preuzeta iz istraživačkog programa neuronskih mreža MEMORIJA (*MEMORY*) koji je u vrijeme rada na Teoriji arhitektonske mašine bio aktivan na MIT-u. Na osnovu jačih ili slabijih tragova koje ostavljaju određene prakse, opcija zaboravljanja uz učenje (pamćenje) doprinosi evoluciji mašine eliminacijom zastarjelih obrazaca ponašanja. To zastarijevanje uglavnom je posljedica prilagođavanja mašine zahtjevima vremena u kojem postoji (Negroponte, 1969).

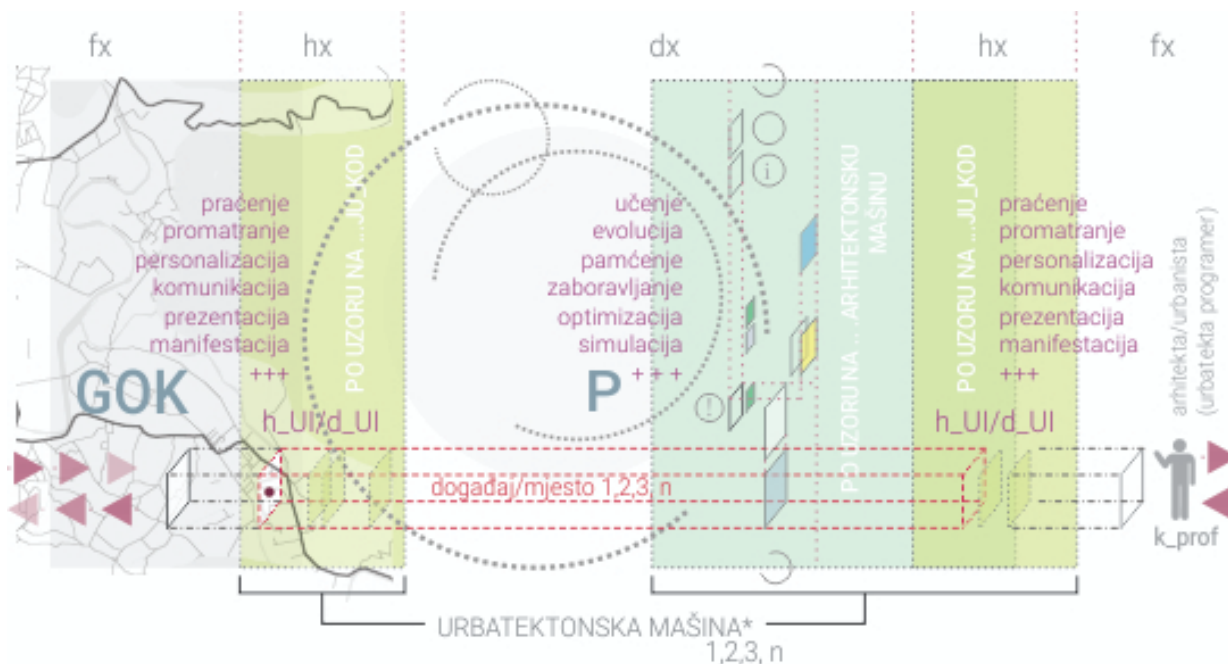
I površnim upoređivanjem navedenog operativnog sklopa Negroponteove Arhitektonske mašine sa operativnim sistemom platforme za GOK, možemo primjetiti brojne sličnosti u pogledu heurističnog učenja, evoluiranja i pamćenja. Svi ovi procesi već su dio konstruisanog nadsistema i podsistema platforme. Funkcionalno su oslonjeni na VI, VNM, komponentu memorije, računarstvo u oblaku i umrežano radno okruženje, dok ih unutar Urbatektonske mašine definiše niz pravila preuzetih direktno iz korespondirajućih slojeva izvornog koda GOK-a, ali i stalni ulaz povratnih informacija. Ove povratne informacije mogu biti upravo potrebna reakcija od strane njenog administratora – programera, adnosno arhitekta i urbaniste ili pak reakcija ostalih komponenti platforme i korisničke strukture na određeni događaj.



Ilustracija 31 – Kadar iz filma *URBAN5 - The Architecture Machine*; izvor: Nicholas Negroponte 1970

Postojanje diskriminišućeg mehanizma, odnosno sučelja (interfejsa) još jedna je direktna poveznica Urbatektonske mašine platforme i Teorije arhitektonske mašine. Sučelje je potrebno kako bi mašina mogla da „vidi“ sve što se unutar nje odvija i Negroponte navodi da se sastoji iz neophodnog događaja, te njegove manifestacije i reprezentacije, odnosno predstavljanja. Događaj je sve ono što se može čulima percipirati, dok ga manifestacija određuje u pogledu njegovih parametara – veličine, frekvencije, dispozicije itd. Na kraju, reprezentacija tj. predstavljanje se odnosi na obrađenu informaciju o događaju u obliku koji je čitljiv i razumljiv onome ko ga promatra i kome je namjenjen. Interfejs mašine ima zadatak da se adaptira događaju, arhitekti ili korisniku generisanog prostora toliko da ostaje neprimjetan, a u isto vrijeme pruži konstruktivne informacije svim uključenim entitetima. Negroponte pojašnjava kako je za postojanje interfejsa u slučaju Arhitektonske mašine potreban i efektivan sistem posmatranja i prikupljanja informacija iz realnog okruženja, odnosno fizičkog prostora. On i ovdje ponovo upućuje na razvoj VI, kao rješenja koja mogu senzorski samostalno istraživati i mapirati prostor, ali i ponašanje njegovih korisnika, što može biti od višestruke koristi za mašinu (Negroponte, 1969).

Hibridni i digitalni korisnički interfejs čije je postojanje utvrđeno ranije, zajedno sa oblikovnim elementima društvenih mreža u slučaju Urbatektonske mašine skoro idealno oponaša Negroponteov diskriminišući mehanizam i njegov sklop. Evidentan je i multisenzorski prostor grada nastao masovnom upotrebom mobilnih telefona, prenosnih računara i tableta, dronova, uređaja za proširenu i vituelnu stvarnost, uređaja za interaktivno mapiranje i instant projekciju i sl. Ovaj često volonterski upravljani mega mehanizam uveliko istražuje i mapira okolni prostor, namjerno ili slučajno pamteći obrasce ponašanja vlastitih korisnika i bez prisustva VI – što je u vrijeme nastanka Teorije arhitektonske mašine bilo prilično nesagledivo. Ponovo – riječ je o atraktivnosti, multifunkcionalnosti i međusobnoj kompatibilnosti savremene tehnologije naklonjene korisniku. Ono što platforma vidi, vidi i njen podsistem, odnosno mašina. Događaj, kao što je npr. promjena u prostoru manifestuje se (polje manifestacije) i predstavlja (polje simulacije) svim korisničkim grupama platforme simultano, što dodato potvrđuje podudarnost Urbatektonske i Arhitektonske mašine u pogledu sklopa interfejsa. Potrebno je napomenuti kako je Teorija arhitektonske mašine zapravo plod još jednog istorijskog perioda zagovaranja i promocije participativne arhitekture. U intervjuu za e-fluks (*e-flux*) platformu, Negroponte tvrdi kako je cijeli koncept nastao pod uticajem čuvenog arhitekta Jone Fridmana (*Yona Friedman*) i njegovog rada na fleksibilnom i programabilnom prostoru. Negroponteov intervjuista – Nik Aksel (*Nick Axel*) zaključuje kako se u to vrijeme, ideja fleksibilnosti i participativnog dizajna često vezivala za ideju demokratizacije. Od tada pa do danas sve češće se koristi termin personalizacija ili prilagođavanje, kako prostora tako i arhitekture, te se sve vrijeme na ovom polju zapravo odvija neka vrsta demokratizacije tehnologije koja se stapa sa okolinom i briše granice (Axel, 2019).



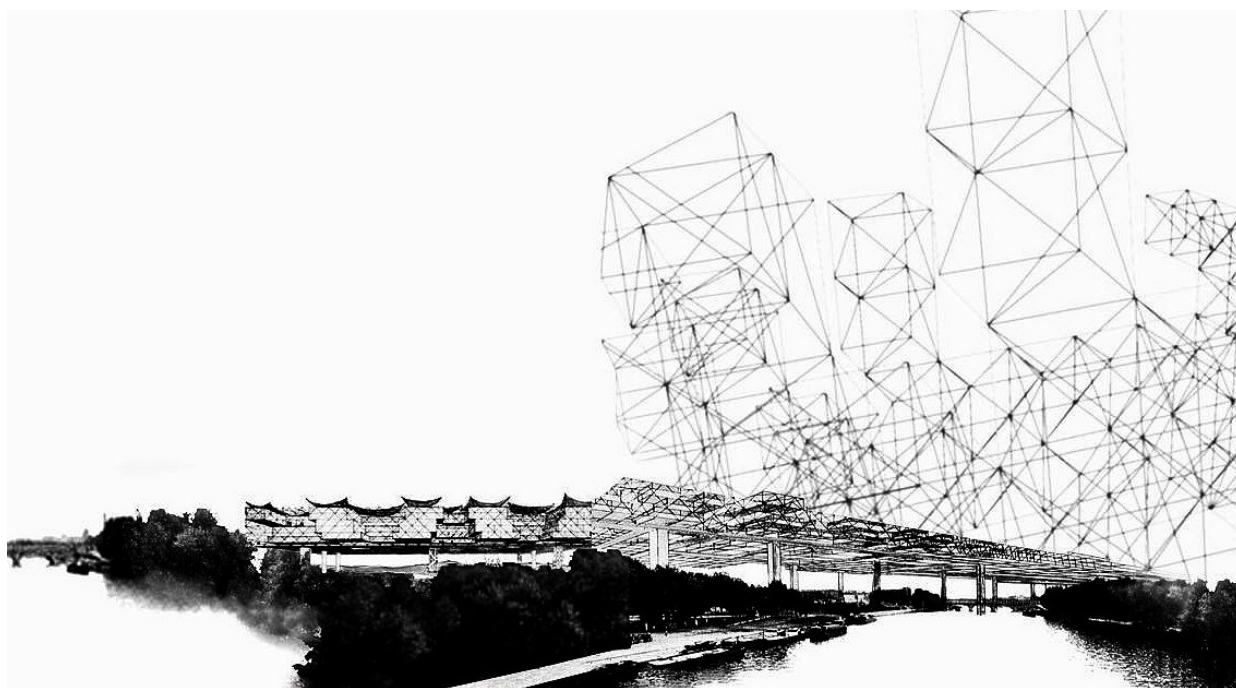
Ilustracija 32 - Sklop Urbatektonske mašine; izvor: autor

U kontekstu platforme za GOK – vrlo važno je razlikovati želju za participacijom koju zahtijeva Urbatektonska mašina i participacijom koju zahtijeva njen nadsistem, odnosno društvenu mrežu. U prvom slučaju, upravo hibridni korisnički interfejs ima zadatak nejasnog postavljanja granica tehnologije i analognog okruženja, kako u kontaktu sa korisnikom prostora tako i u kontaktu sa njegovim dizajnerom. Obradeni primjer JU_KODA³⁵ - platforme za participativni dizajn operativno upotpunjuje relaciju platforma-prostor (grada) i daje nam jasne smjernice kako možemo oblikovati vidljivi dio Urbatektonske mašine. Baš kako prikazuje Ilustracija 24 – funkcionalna arhitektura ovog modela (već poistovjećena sa mašinom za arhitekturu) podrazumijeva tri projektna prostora potrebna da bi se na upotrebljiv način sagledala i obradila povratna informacija korisnika urbanog prostora. Takođe, JU_KOD sadrži i „prostoriju“ za kodizajn uz posredstvo virtuelnih kanala komunikacije (sada omogućenih nadsistemom platforme) te pomenutog multisenzorskog prostora kojeg zahtijeva sučelje Urbatektonske mašine. Komponenta memorije, odnosno digitalna memorija mjesta, učvršćuje vezu Urbatektonske mašine i interaktivnih projektnih prostora hibridnog radnog okruženja platforme. Atraktor reciklaže vremena ovaj spoj dovodi u vezu sa ciljanom i poželjnom nepotpunošću i nezavršenošću grada kojeg korisnici sada mogu učiniti više svojim – odnosno koji mašina može oblikovati prema korisniku.

³⁵ Vidi poglavlje 2.7

3.4.1.1 Početak

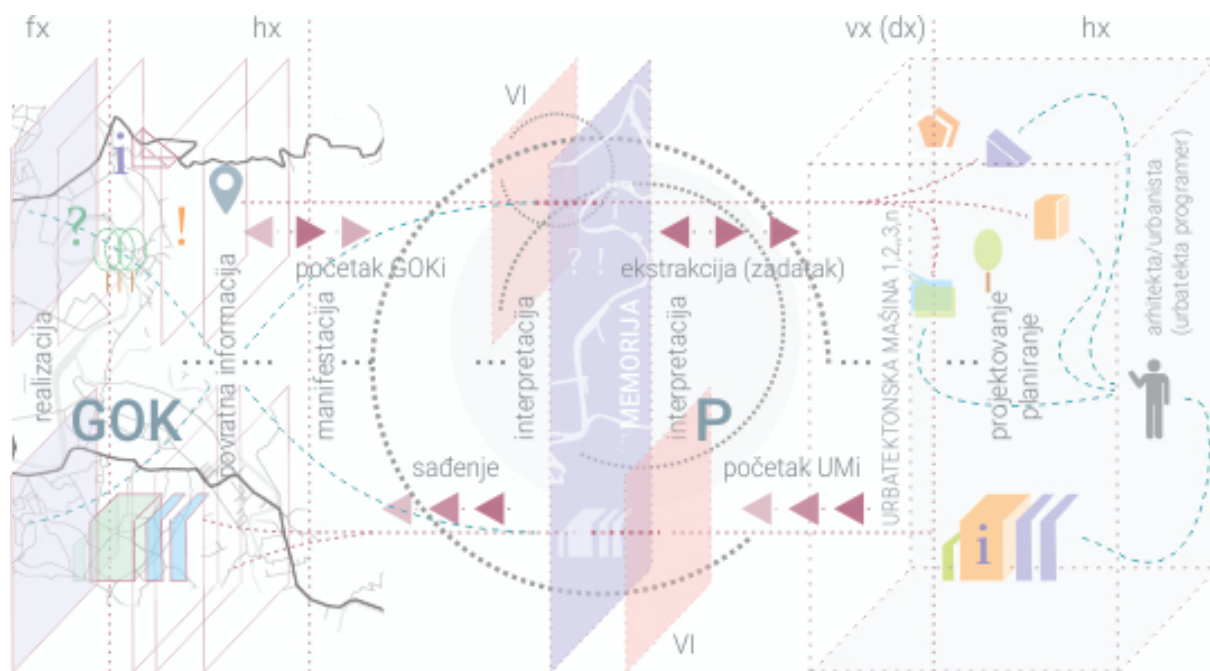
Film Kristofera Nolana (*Christopher Nolan*) *Početak (Inception)* iz 2010. godine možda je i najbolja referenca kada je u pitanju jedna revolucionarna specifičnost Urbatektonske mašine platforme. Kako je ranije napomenuto, ova mašina mora biti otvorena prema individualnosti i subjektivnosti arhitekta i urbanista istom mjerom koliko mora biti otvorena prema objektivnosti vlastitog sklopa – obezbijujući obrnut proces ekstrakcije projektonog zadatka – njegovo sađenje.



Ilustracija 33 –Ville Spatiale; izvor: Yona Friedman 1958

Pomenuti naučno-fantastični film, naravno na holivudski spektakularan način, se suštinski bavi jednim pitanjem - odakle ideje zapravo dolaze? Glavni lik, kojeg tumači slavni Leonardo Di Caprio (*Leonardo Di Caprio*) Dom Kob je stručnjak za vađenje tajni iz svijesti ljudi tako što im se pomoću napredne vojne tehnologije pridruži u snovima. Priča dobija znatno na težini kada njegova nova misija bude provesti začetak, odnosno zasaditi ideju u nečiji um bez da je žrtva toga svjesna (Economist, 2010). Svijest o porijeklu ideja i njihova interpretacija unutar sna izuzetno je kompleksna tema i dotiče se direktno neurologije i kognitivne nauke. Nolan u *Početu* pokušava izbrisati tanku liniju između gledanja filma i sna, uvođenjem krajnje nelogičnih scenarija u kojem se glavni akteri nalaze (Wired, 2010). Ono što je u cijelom konceptu filma izuzetno zanimljivo je pojava arhitekta sna, koji ima zadatak dizajniranja paradoksalnog okruženja unutar kojeg će se žrtva sađenja ipak osjećati sigurno. Da bi ovo postigla, studentica arhitekture Arijadni (*Ariadne*) mora u dizajnirani prostor umetnuti fragmente i predmete iz stvarnog svijeta pomoću kojih meta identifikuje okruženje kao vlastito (Fandom, 2010).

Sloj prostora koji pamti, odnosno memorija digitalnog radnog okruženja platforme, može omogućiti Urbatektonskoj mašini sađenje ideje nastale na osnovu vlastitih zapažanja i ličnog doživljaja prostora/platforme od strane njenog programera. Ulazak u umrežani prostor GOK-a i uređivanje jednog dijela ili kreacija potpuno novog mjesta u polju digitalne manifestacije nad pripadajućim fizičkim analogom, umjetnička je sloboda koja daleko prevazilazi i koncept utopijskog grada. Sađenje ideje unutar platforme je zapravo sađenje ideje unutar hibridnog okruženja GOK-a, tj. realni kontekst, počevši od istraživačkog rada i proste simulacije pa do pokretanja kampanja za njihovu realizaciju koje platforma može omogućiti.



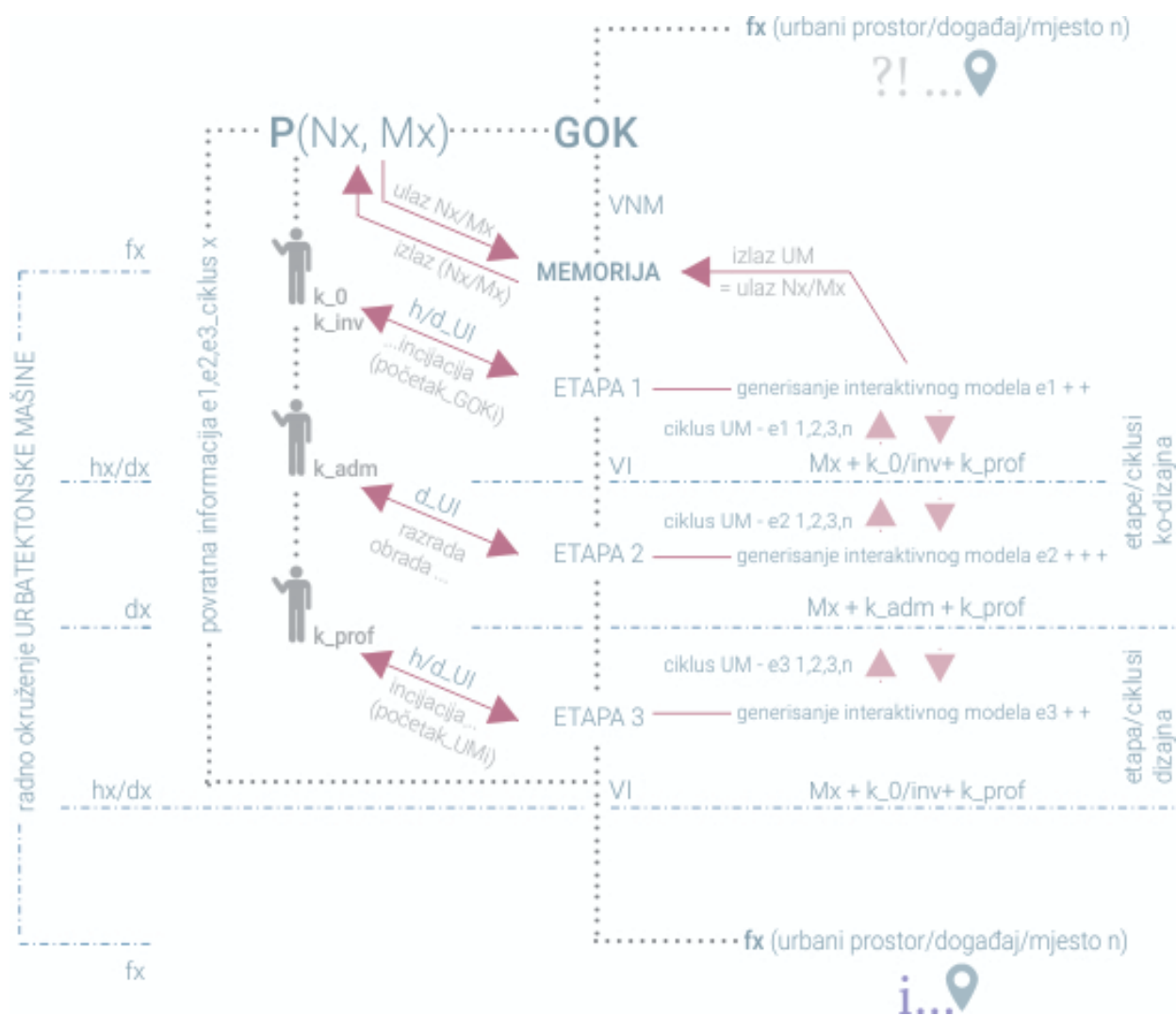
Ilustracija 34 - Ekstrakcija i sađenje projektonog zadatka u GOK; izor: autor

3.4.2 Konačni sklop

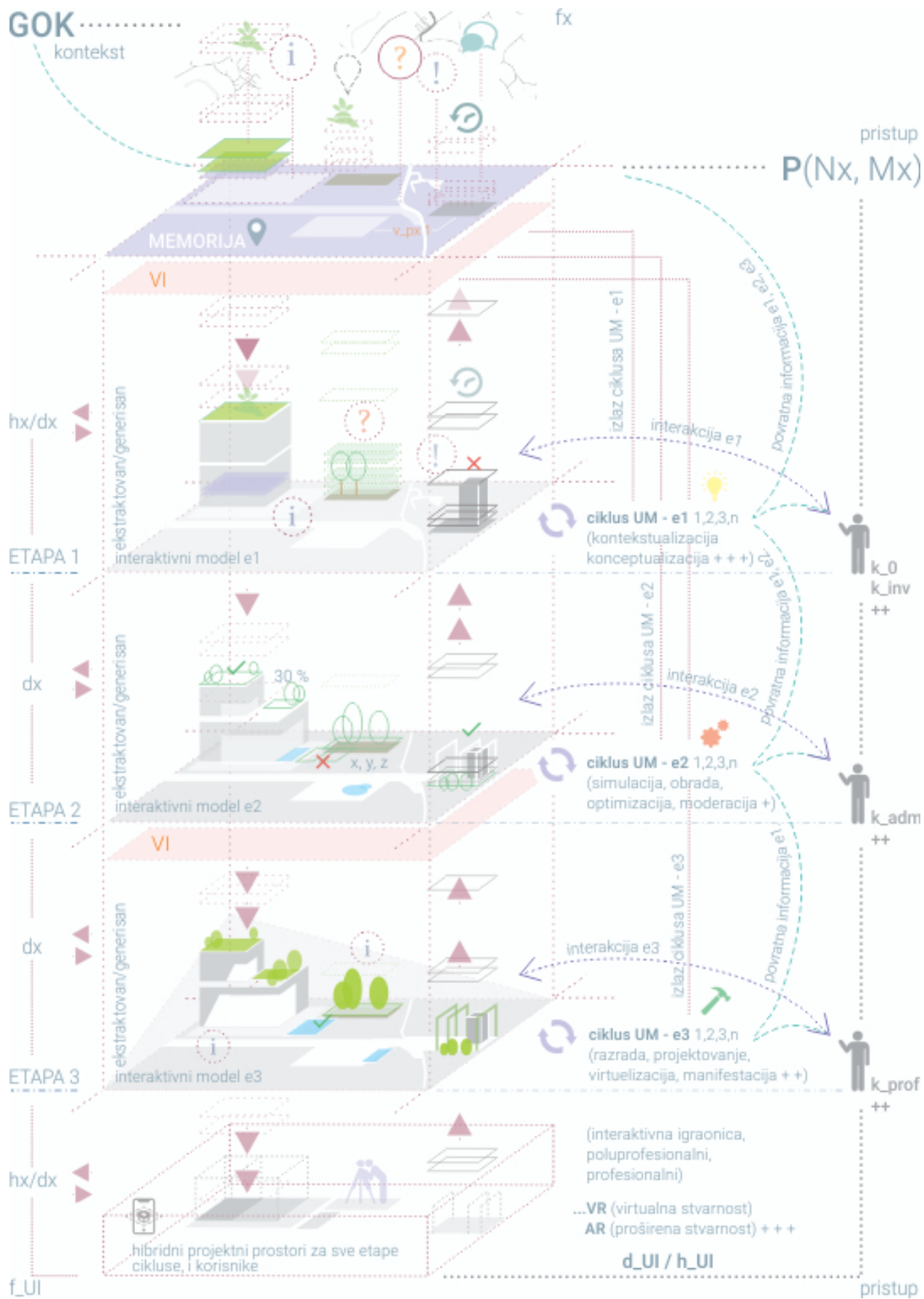
Kako programabilni sloj platforme (hx/dx), odnosno hibridno okruženje GOK-a bez vremenskog ograničenja živi i postoji u nekoliko dimenzija, Urbatektonska mašina ima mogućnost prostornog oblikovanja grada praktično u svakoj od njih. Prijedlog za rekonstrukciju izgubljenog mjesta, novi sadržaj trga, inovativna saobraćajnica ili pak virtualna igraonica samo su fragmenti masivnog interaktivnog prostora koji mogu iz memorije generisati ili ekstrahovati Urbatektonska mašina i njen programer.

Da bi detaljnije simulirali ovaj proces, nezavisno da li je riječ o inicijaciji započetoj unutar GOK-a (GOKi) ili unutar mašine (UMi) (Ilustracija 34), dovoljno je indentifikovati i analizirati njegove glavne etape od definitivnog posrednika – komponente memorije pa do krajnjeg programera. Uporedo, možemo pozicionirati funkcije Urbatektonske mašine u odnosu na njene

uzorne modele, matično naučno polje kojem odgovara, i opštu koncepciju platforme (nadsistem i podsistem) kao programski ekvivalent izvornom kodu GOK-a.

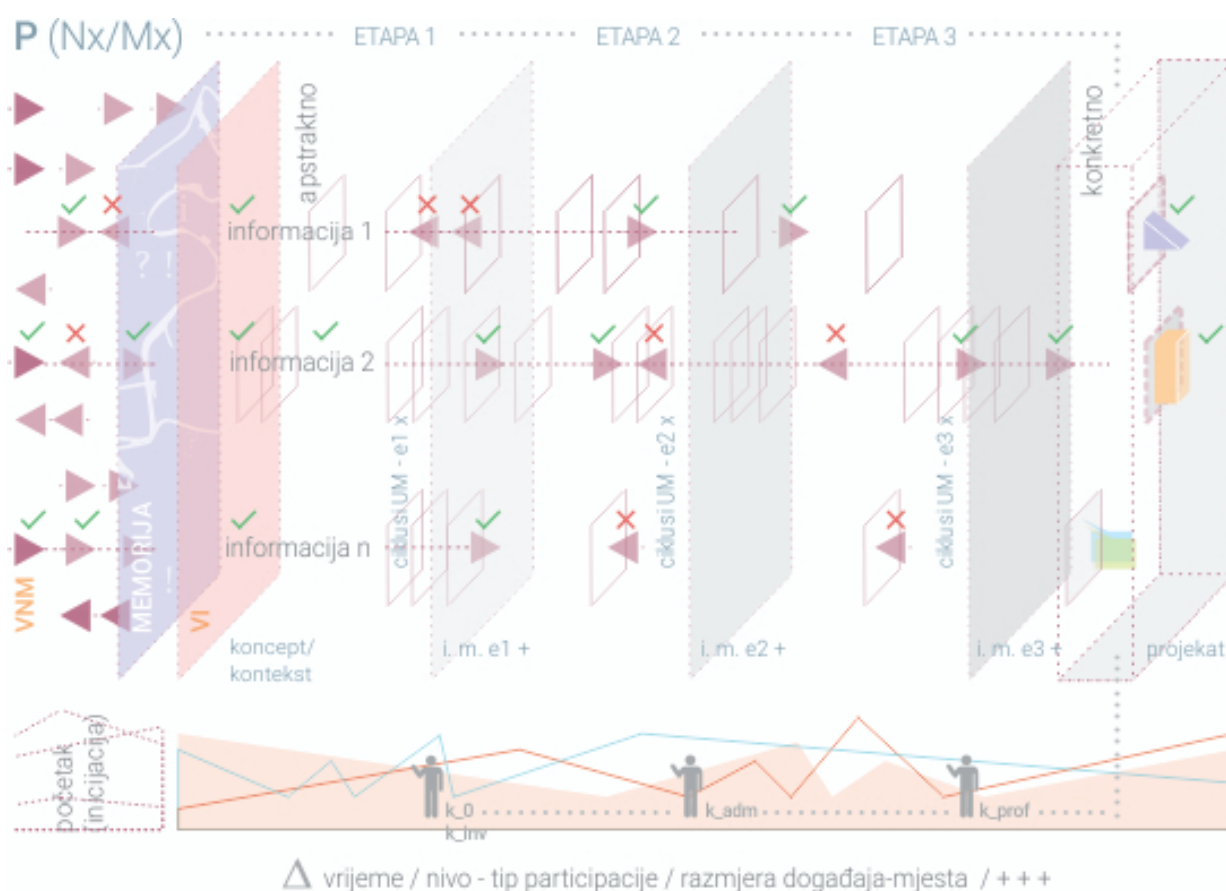


Ilustracija 35 - Etape i ciklusi Urbatektonske mašine - dinamika; izvor: autor



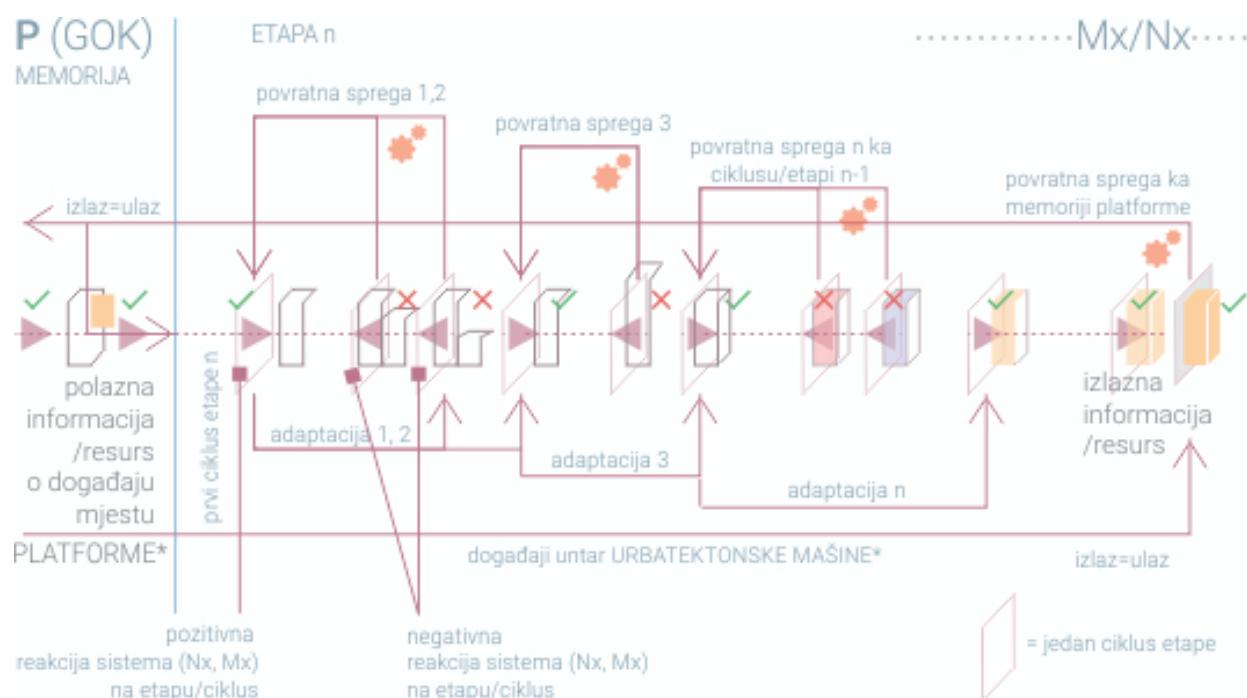
Ilustracija 36 - Etape i ciklusi Urbatektonske mašine – oblikovanje urbanog prostora; izvor: autor

Etape u procesu oblikovanja urbanog prostora pomoću Urbatektonske mašine obuhvataju neodređen broj ciklusa (Ilustracija 36) (ciklus UM – en - prazani kvadrati koji se naizmjenično ponavljaju) čijim se rezultatima komponenta memorije stalno dopunjava (izlazi ciklusa UM - en), uspostavljajući cikličnu formu svake etape. Ova dinamika analog je otvorenoj operativnoj strukturi platforme i samo kao takva može zadovoljiti potrebe njenog nadsistema i podsistema. U zavisnosti od stepena završenosti ekstraktovanog ili generisanog modela određenog urbanog prostora, etape i pripadajući ciklusi se kreću u rasponu od apstraktnog i konceptulanog sloja pa do konkretnog projekta za realizaciju. Duž cijelog procesa svi korisnici, vlasnici i stvaraoci tog prostora i iniciranog događaja povezani su uspostavljenim kanalima komunikacije u tzv. projektne prostore – kao dio mašine koji obuhvata neprofesionalne intuitivne ali i profesionalne projektantske i planerske alate (po uzoru na JU_KOD). U zavisnosti od događaja, korisničke hijerarhije, te nivoa zainteresovanosti i participacije, prethodno VNM pa potom VI ima zadatak da u postupku generisanja/ekstraktovanja modela npr. analizira i filtrira korisne i konstruktivne informacije, zaboravi nepotrebne, razotkrije loše ili pak dopuni one nepotpune itd. (po uzoru na Arhitektonsku mašinu). Nakon VI i nadsistema, ciklusi mašine preuzimaju ovu odgovornost baratanja sa svim resursima koji kruže, da bi konačno do projektnih prostora stizali samo oni koji u datom trenutku imaju kvalitativnu ili kvantitativnu vrijednost za događaj/mjesto.



Ilustracija 37 - Od apstrakcije do realizacije unutar Urbatektonske mašine; izvor: autor

Iz postupka programiranja platforme i opšte koncepcije Urbatektonske mašine možemo vidjeti da tip promjene informacije može biti analiza, obrada, dopuna, isticanje, filtracija, pamćenje u memoriji, brisanje iz memorije asocijacija (veza v_px, obrasci ponašanja...) itd. Promjenjeni ili ne, niz resursa i informacija nadsistema ili memorije koji se kreće ka projektnim prostorima je definitivni ulaz ciklusa ili etape sa kojom se susreće, a povratna sprega način njihove redistribucije kroz sistem (Ilustracija 38). Pozitivna ili negativna reakcija sistema (mašine, mreže) na određenu informaciju određuje njenu trajnu ili privremenu sudbinu, bilo da je riječ o adaptaciji (promjeni) za sledeći ciklus ili finalnom izlazu. Na ovaj način cijeli sistem „zna“ šta radi i po potrebi reguliše i optimizuje protok informacija i resursa.

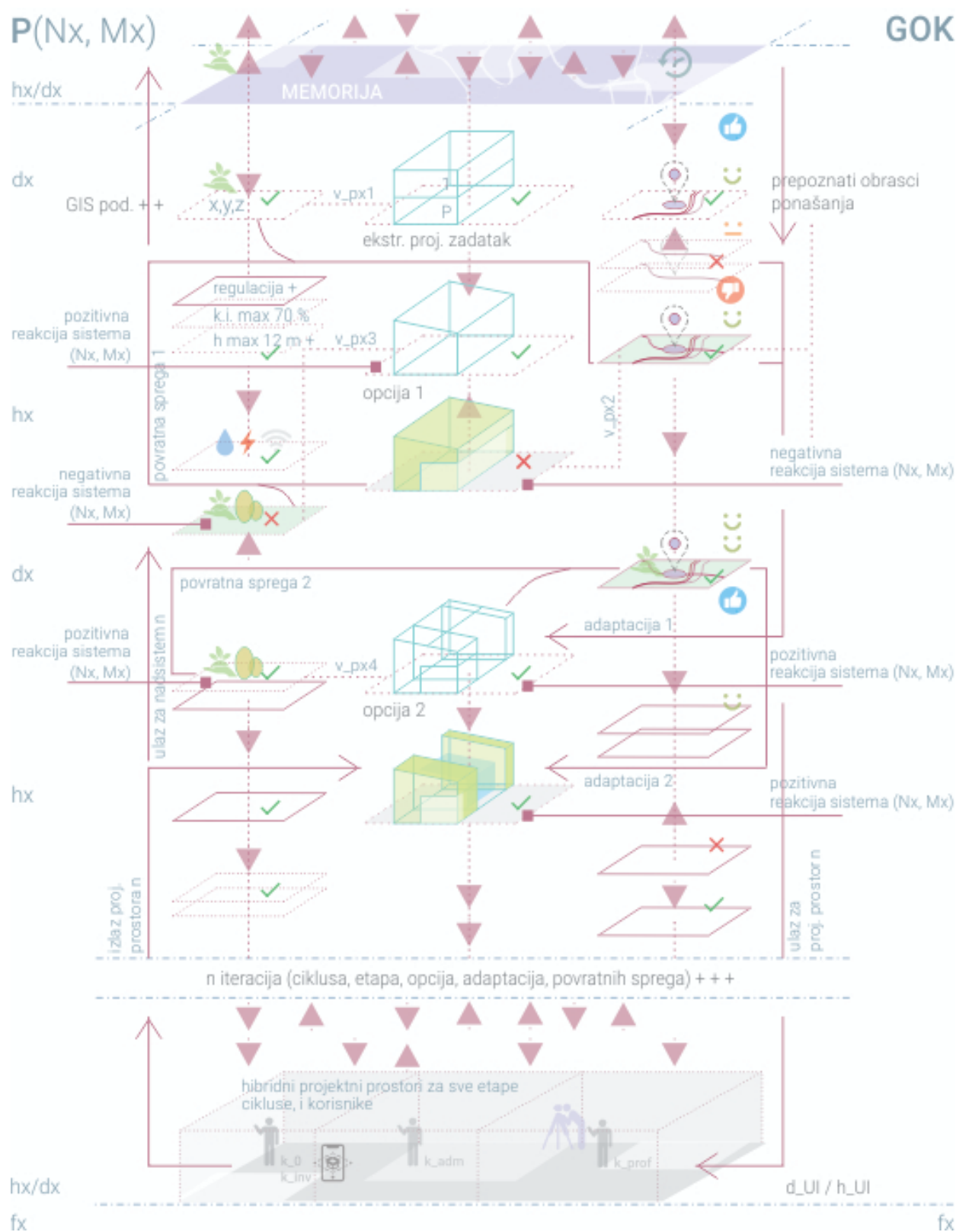


Ilustracija 38 - Povratna sprega unutar etape/ciklusa Urbatektonske mašine – samoregulacija sistema; izvor: autor

Kada je riječ o procesu projektovanja ili planiranja urbanog prostora, polazne informacije preuzete iz memorije tiču se svih entiteta platforme povezanih sa predmetnim događajem i mjestom. GIS podaci, doživljaj mjesta, reakcija na događaj, urbanističko-tehnički uslovi, stručna mišljenja, mehanizmi finansiranja, atraktori participacije, povratne informacije, obrasci ponašanja i sl. su samo neki od tih entiteta, koji će biti aktivni tokom trajanja događaja, ili će trajno ostati vezani za rezultat, projekat, ili čak njegov realizovani analog. Njihova promjenljiva ali trenutna vrijednost i kopatibilnost na putu ka cilju determinantna je za reakciju sistema koju mogu izazvati, dok je sama reakcija determinantna za promjenu koju mogu doživjeti.

Pomoću ovakvog sklopa, Urbatektonska mašina svome programeru servira samo one opcije koje zadovoljavaju sistem, ukazujući uporedo na prostornu formu koja zadovoljava i projektni zadatak. Za simulaciju ovog procesa možemo uzeti primjer determinantnih reakcija na obrasce

ponašanja i korištenja urbanog prostora od strane korisnika u odnosu na nastupajuću izmjenu građevinske sredine i niz asociranih informacija.



Ilustracija 39 - Iteracije unutar Urbatektonske mašine u odnosu na protokol; izvor: autor

3.4.3 Projektovanje budućnosti

Nekoliko puta do sada podvučeno je da se arhitektonska i urbanistička praksa unutar GOK-a, odnosno platforme, ne mogu osloniti na konvencionalne metode i alate. Ipak, mnogo više faktora od samog sklopa Urbatektonske mašine dodiruje ovu pretpostavku, posebno kada je riječ o spoju radnih okruženja i titula arhitekta i programera platforme. U Ilustracijama 36 i 39 date su naznake projektnog prostora upotpunjenog tehnologijama koje komuniciraju sa različitim etapama i ciklusima Urbatektonske mašine. Zadatak ovih tehnologija se suštinski svodi na prezentaciju cijelog procesa ili jednog njegovog dijela ciljanoj grupi korisnika, odnosno adaptaciju interaktivnih modela ka višem stepenu razumijevanja. Eventualno, ovo za sobom povlači i veći stepen participacije djelujući kao atraktor - npr. povećavajući broj mogućih odgovora na promjene ili stepen personalizacije prostora.

Imerzivne tehnologije virtuelne (*Virtual Reality - VR*) i proširene stvarnosti (*Augmented Reality - AR*) su već nekoliko puta dovedene u kontakt sa GOK-om i platformom upravo u segmentu korisničkog interfejsa. Oba termina označavaju određenu sliku ili sadržaj projektovan od strane različitih uređaja kao što su pametni telefoni, pametne naočale ili specijalni projektori. Projektovani sadržaj može biti i interaktivan, omogućavajući osobi koja ga vidi da u njemu aktivno ili pasivno učestvuje (Bockholt, 2017). U Sjedinjenim Američkim Državama, veliki broj arhitektonskih firmi i urbanističkih zavoda usvaja ove tehnologije pod firmom imerzivne analitike – inicijative koja nastoji vizuelizaciju podataka prebaciti na znatno viši nivo. Arhitektonski dizajn posebno je pogodan za ovaj vid vizuelizacije i interakcije sa modelom, jer razvojni pravac u kojem se virtuelna i proširena stvarnost kreću već mijenja način na koji sama arhitektura nastaje. Mnoge firme angažovale su i programere iz ove oblasti IKT-a da direktno učestvuju u izradi novih i prilagođenih alata koji mogu unaprijediti proces dizajna i projektovanja prostora. U virtuelnim i proširenim stvarnostima, dizajneri i planeri mogu raditi zajedno na stvaranju boljih rješenja unutar firme ili na daljinu, ali i aktivno sarađivati sa drugim naučnim i istraživačkim poljima u optimizaciji ovih rješenja prije njihove realizacije. Pored vizuelizacije podataka, imerzivne tehnologije imaju i mogućnost praćenja ljudskog ponašanja u novoprojektovanom okruženju o životnoj sredini, te pojedini projektni birovi kao što je Interni Arhitekti već koriste virtuelnu realnost za snimanje i analizu ovih obrazaca. Kada arhitekti izvuku podatke vezane za avatare – virtuelne karaktere dodjeljene stvarnim korisnicima, dobiju preciznu simulaciju upotrebe zgrade u stvarnom vremenu u upotrebi, što im pruža potpuno novi način analize uspješnih i nesuspješnih rješenja te optimizaciju budućeg djelovanja (Quirk, 2017). Urbanisti, sa druge strane, uz pomoć virtuelne i proširene stvarnosti mogu efektivno provjeriti odgovara li izgrađeni model postojećoj infrastrukturi i prostoru. Istovremeno, stanovnicima se pruža mogućnost da daju prijedloge za razvoj i transformaciju ovih rješenja te gradova u potpunosti. prijedloge kako se gradovi mogu bolje transformirati i razvijati (Joshi, 2019).

Spajanje fizičkog i virtualnog svijeta možda je najuzbudljivija i najrevolucionarnija mogućnost za tehnologije proširene i virtualne stvarnosti u arhitektonskoj i urbanističkoj profesiji. Vrlo vjerovatno je da će jednog dana stručnjaci potpuno dizajnirati i planirati u ovim okruženjima, pratiti izgradnju i analizirati upotrebu prostora (Quirk, 2017). Pretpostavka da ovakve tehnologije mogu biti sastavni dio projektnih prostora, platforma za GOK pruža spektakularnu perspektivu na cijeli koncept. Ta pretpostavka ima skoro istu vrijednost kao i hipoteza da platforma može oprostoriti otvoreni kod.



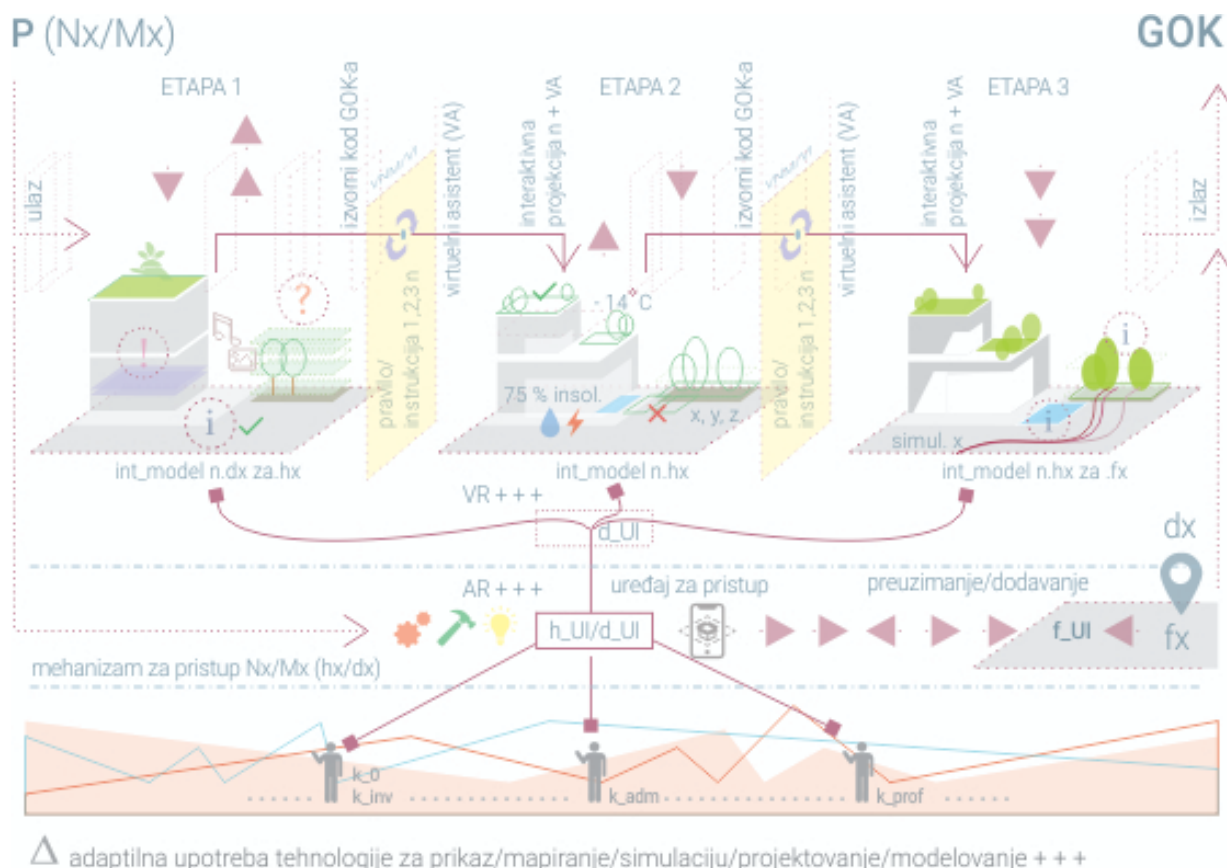
Ilustracija 40 – lijevo - proširena stvarnost pomaže graditeljima da pravilno postavljaju fasadnu oblogu; izvor: ShoP

desno – tim dizajnera

pomoću Majkrosoftovog HoloLensa promatra projekat u simulaciji poplave; izvor: AECOM

Veliki broj etapa i ciklusa za svaku lokaciju u gradu, virtuelizovanu i mapiranu platformom te asociranu sa određenim događajem unutar nje, vremenom transformiše urbani prostor ka GOK-u, odnosno generiše njegov otvoreni izvorni kod. Ipak, kako definisani sklop Urbatektonske mašine korespondira sa tri konkretne etape potpuno cikličnog formata, jasne strukture i parametara (vrijeme, participacija, razmjera itd.), možemo preciznije interpretirati način na koji tehnologije virtualne i proširene stvarnosti posreduju ovom procesu.

Od inicijacije događaja pa sve do njegove realizacije u nekom od radnih okruženja platforme, korespondirajući slojevi izvornog koda igraju vrlo važnu ulogu transformisanja arhitektonske i urbanističke prakse. Postavljanjem ekstenzija VNM i VI sa preučitanim setom instrukcija iz izvornog koda GOK-a kao nezaobilaznog medija proširene ili virtualne stvarnosti na prelazu između jedne etape u drugu, konačno, upotpunjuje se otvoreni sistem Urbatektonske mašine u dijelu koji prima ulaze i plasira izlaze u fizički prostor grada. Bez obzira da li u datom trenutku projektuje izlaz ili mapira ulaz, ovaj virtualni medij je istovremeno i asistent, učitelj, trener ili mentor pri svakoj interakciji sa GOK-om (Ilustracija 41). Ponavljanjem ovog obrasca u slučaju bilo kojeg generativnog procesa podsistema i nadsistema značajno se utvrđuju svrha, zadaci i ciljevi kompletne platforme.



Ilustracija 41 – Projektni prostori - pozicija virtuelnog asistenta i struktura pristupnog mehanizma fizičkog kor. interfejsa; izvor: autor

3.5 Društvena mreža i urbatektonska mašina

Ranije je navedeno da se egzistencija analognog (f_UI) korisničkog interfejsa, lociranog u postupku programiranja platforme, odnosi na specifičnu formu uređenja fizičkog prostora za potrebe hibridnog oblika ovog mehanizma³⁶. Bitno je naglasiti da se ovdje radi o kontaktnoj površini sa fizičkim okruženjem van projektnih prostora i nezavisno od mobilnih uređaja za pristup digitalnom korsiničkom interfesju unutar mrežne komponente (Nx). U skladu sa Hipotezom 1 utvrđeno je da sve što objedinjuju digitalno i hibridno radno okruženje platforme mora ili može imati odgovarajući analog u fizičkom prostoru grada. Upravo spoj konstruisanih sklopova (dx(vx) i hx ili Nx i Mx), postavljen na bilo koji prostor (fx) pruža uvid u elemente koji nedostaju na relaciji platforma – grad (urbani prostor) i koji otvaraju nekoliko pitanja, mogućnosti i asocijacija kada je riječ o konačnoj kontekstualizaciji. I društvena mreža i urbatektonska mašina projektovana su cjelina programirana da prihvati različite zadatke. Od informisanja javnosti pa sve do alternativne strategije urbanog razvoja, platforma bez izuzetka treba da djeluje integrativno i fleksibilno u odnosu na bilo koji otvoreni scenarij iniciran unutar njenog nadsistema ili podsistema.

³⁶ Vidi poglavlje 3.2

Istaknuta mjesta koja se u nastalom otvorenom scenariju za bilo koji ulaz i izlaz izdvajaju kao najpogodnija za ilustraciju relacije platforma - grad, biće u narednom poglavlju obrađena u vidu kratkog uputstva i smjernica za upotrebu platforme. Presjek ovih smjernica treba da odgovori na Hipotezu 2, te naznači strategiju i smjer oprostorenja otvorenog koda u gradu na Vrbasu.



Ilustracija 42 - Banja Luka: grad otvorenog koda; izvor: autor

4. KRATKO UPUTSTVO ZA UPOTREBU PLATFORME

Otvoreni kod ima jedan tajni sastojak koji pokreće bilo koji njegov oblik. To je strast ljudi prema onome što rade, i sve organizacije koje nemaju zajednicu dovoljno strastvenu da pomijera granice sopstvenog djelovanja osuđene su na privremeni ili trajni neuspjeh. Zašto? Ta strast prema radu nije nešto što se jednostavno može naučiti ili istrenirati, nego ona dolazi iz srca, i kreće od onoga što motiviše ljude da daju doprinos svome okruženju. Otvoreni način nas uči da budemo kolaborativni, transparentni i participativni, ali ne i strastveni. To je ipak ono što sami moramo donijeti i dati od sebe. Strast koju unosimo u bilo koju otvorenu zajednicu čini je većom i jačom, dozvoljavajući nam da svijet oko nas oblikujemo kao otvoreni kod (Hibbets, 2012).

Kako se kontaktna površina potpuno virtuelnog i potpuno fizičkog prostora grada manifestuje kao hibridno radno okruženje platforme, tu smješteni pristupni mehanizmi imaju ulogu portala za dvosmjernu razmjenu resursa i informacija svih podržanih formata (Ilustracija 41). U toj multidimenzionalnoj komunikaciji, jasno je da svi ulazi i izlazi korepondiraju sa instancama GOK-a koji su fizički ili digitalno vezani za određeni dio nadsistema ili podsistema platforme. Ipak, da bi sve ono što se nalazi unutar ovih sistema služilo koncepciji GOK-a potrebna je motivacija heterogene korisničke strukture izvan sklopa platforme i horizonta iniciranih događaja. Vizuelni identitet, intuitivnost interfejsa, atraktori, otvorenost i kompilirani izvorni kod samo su ekstenzija te motivacije, i ne igraju samostalnu ulogu u procesu konverzije grada u GOK. U ovom kompleksnom procesu okruženje koje jasno signalizira da potreba za platformom uopšte postoji, mora njenom korisniku isto tako dati jasne smjernice za njenu upotrebu, odnosno ukazati na specifičan problem urbane sredine ili predstaviti njegovo moguće rješenje.

4.1 Predgrađe je centar GOK-a

U aprilu 2005. godine prvi video zapis, pod nazivom *Ja u zoološkom vrtu*, postavljen na JuTjub od strane jednog od njegovih kreatora u samo 18 sekundi definisao je potpuno novi način konzumiranja medija i utabao put za revoluciju koju je ova platforma donijela. Na spektakularan način JuTjub je videom koji vrlo amaterski prikazuje nepotrebno oduševljenje glavnog glumca - Džoda Karima (*Jawed Karim*) dužinom surle slona zadrmao svijet televizije i postao ništa manje nego svjetski televizijski program (Pham, 2010). Upravo prvi ulazi platforme za GOK nose sa

sobom dio odgovornosti oblikovanja njene eksploatacije tokom daljeg razvoja - bez obzira da li je riječ o prostom dodavanju fotografija određenog mjesta na Društvenu mrežu ili iniciranju događaja za rješavanje značajnog problema građane sredine Urbatektonskom mašinom.

Smještena u grad kao što je Banjaluka, platforma za GOK ciljani proces konverzije te svoj puni operativni ciklus može započeti u predgrađu, gdje niz problemskih stanja različite prirode šalje dovoljno amplificirane signale neophodnosti promjena. U odnosu stanovništva predgrađa i urbanih zona van centralne prema infrastrukturno i planski nekompletnoj matrici, moguće je i prepoznati ključnu motivaciju za pristup platformi – želju za uređenijom životnom sredinom. Kako sumira iscrpan blog Sjeti se predgrađa, o izjednačavanju važnosti dobrog urbanog planiranja ovih zona i gradskih centara – pravila razvoja koja su nekada određivala centre gradova time što jesu sada više skoro da ne važe. Kako rastuća stopa gentrifikacije predgrađa čini sve važnijim u ekonomskoj vitalnosti gradova pružanjem smještaja za esencijalnu radnu snagu manje platne moći, a tehnološki razvoj simultano doprinosi decentralizaciji njihovih radnih mjesta – integrativno urbano planiranje i ovih i centralnih zona jedini je pravi put urbanog razvoja (Sov, 2017). Sličarno, u ubrzanom procesu urbanizacije nekada ruralnih zona okoline grada Banjaluka, također instrumentalizovanom lokalnom i globalnom ekonomijom te postavljenim trendovima, stanovništvo nailazi na veliki broj infrastrukturnih, birokratskih, ekoloških i ekonomskih prepreka koje, alternativno važećim procedurama, mogu biti tretirane i procesuirane platformom. Postojanje eminentne potrebe za promjenama uslovljava ujedno i postojanje neophodne motivacije, kako ističe osnivač platforme TuNouMajself (*2KnowMyslelf*) Faruk Radvan (*Farouk Radwan*), dok je individualni pristup pojedinačnim potrebama ključ uspješnosti ovog procesa kada su u pitanju velike grupe ljudi (Radwan, 2016).

Uz neupitnu sposobnost odražavanja individualnosti sopstvenih korisnika, platforma za GOK u postupku integrativnog razvoja predgrađa i centra grada sve prikupljene informacije može konzimirati kao kvalitetan i iscrpan ulazni resurs. Kulturno, prirodno i graditeljsko naslijeđe, napušteni infrastrukturni objekti, autentični običaji, priče i proizvodi koji čekaju brendiranje, historijski važne lokacije i sl. čine kontekst urbanizacije i prostornog planiranja koji platformom može oživjeti i postati vidljiv, memorisan i upotrebljen. Slobodno vrijeme, koje građani nakon posla i dnevnih obaveza vrlo često i vrlo rado koriste za medijski prostor daleko van sopstvenog okruženja, autonomne komponente platforme mogu interpretirati kao skup korisnih i dijeljenih informacija o problemima koji postoje i čekaju na standardne procedure. Takođe, nezavisni ili korisnički upravljani mehanizmi mogli bi pronaći veze između problemskih stanja i razotkriti njihove uzroke. Integracija i kolaboracija u namjeri što bržeg i efikasnijeg prevazilaženja praktično svih problema uz pomoć platforme trebala bi indukovati novi progresivni pravac uređenja životne sredine unutar predgrađa, jer omogućava neograničen broj ciklusa i nivoa koji uporedo donose edukaciju, strategiju i implementaciju neophodnih ili opcionih promjena.



Ilustracija 43 - Resursi predgrađa kao prvi ulaz platforme; izvor: autor

Prvi ulazi koji dolaze iz banjalučkog predgrađa postali bi, dakle, konkretni uzorni primjeri za evoluciju svih sklopova i podsklopva platforme. Cijeli proces od samog početka trebao bi biti vođen stručnom javnošću i gradskom administracijom u cilju njegove moderacije i usmjeravanja ka željenim i dobrim izlazima, iz kojih bi platforma uz pamćenje reakcija i promatranje korisničkog iskustva mogla učiti. I dalje mala zavisnost banjalučkog predgrađa od dalekog okruženja, kada su u pitanju osnovni životni resursi ili radna snaga, može biti zadržana svestranošću platforme, što je u dubokoj vezi sa održivošću i otpornošću urbanih sistema. Ključ mogućeg uspjeha na ovom polju leži u programabilnosti platforme za različite scenarije, te konstantnom objedinjavanju uspješnih i pozitivnih obrazaca iz njenog nadsistema, podsistema, i fizičkog okruženja.

4.2 Zadrugarstvo: beta nadogradnja

Kada je riječ o kolaboraciji i udruživanju zbog postizanja jednostavnih ili složenijih ciljeva – jedan model istorijski i kvantitativno daleko prevazilazi sve savremene formate uređenja društva. Riječ je o zadrugarstvu čiji se prvi korijeni vežu još za nastanak porodica i povezanih zajednica, odnosno uređenja u kojem se čovjek počeo ponašati kao društveno biće i živjeti u krugovima unutar kojih je mogao osigurati sopstvenu egzistenciju. Sa burnim promjenama koje je širom svijeta donio kapitalizam, iz porodičnih oblika ovih zajednica razvili su se modeli koji počivaju na ekonomskim osnovama, tj. savremeni oblici zadrugarstva, odnosno kooperacije. Važeća definicija karakteriše zadrugarstvo kao oblik organizacije dobrovoljno udruženih članova u svrhu zadovoljavanja zajedničkih ekonomskih, socijalnih i kulturnih potreba i težnji, kroz isto tako zajedničko

posjedovanje i demokratski kontrolisano privređivanje. Istorijski gledano, siromašna i slabo organizovana ekonomska djelatnost i proizvodnja u BiH i regionu te pojava kreditnih zadruga povezanih mahom sa nerazrađenim poljoprivrednim razvojnim programima, u domaćem društvu je ostavila generalno lošu sliku ovog modela (Šoljić, Pavličević, Milas, 2005).

Na svjetskom nivou pak, od ranih oblika ekonomskih zajednica pa sve do danas, razvio se cijeli spektar uspješnih održivih i otpornih oblika kooperacije. Bilo da je riječ o masivnom biznis modelu, manjoj radničkoj, proizvodnoj, stambenoj zadruzi, ili pak platformnim i hibridnim zadrugama nove generacije – uspješnost se uglavnom temelji na vrijednostima samopomoći, samoodgovornosti, demokratije, jednakosti i solidarnosti. Tradicionalno, članovi zadruga vjeruju u etičke vrijednosti poštenja, otvorenosti, društvene odgovornosti i brige za druge. Principijelno, zadruge podrazumijevaju dobrovoljno i otvoreno članstvo, demokratsku kontrolu članstva, ekonomsko učešće članova, autonomiju i nezavisnost, edukaciju i informisanje, saradnju sa drugim zdrugama, te nesebičnu brigu za zajednicu. Kao dobrovoljne organizacije, svi članovi zadruge mogu koristiti njihove usluge samo kada budu spremni prihvatiti odgovornosti članstva, bez rodne, socijalne, rasne, političke ili vjerske diskriminacije. Članovi obično imaju jednaka glasačka prava, te ravnopravno doprinose i dijele vlasništvo. Zadruge su autonomne organizacije i kada je u pitanju saradnja sa drugim organizacijama kao što su vlada ili vanjski izvori finansiranja. Pružaju obuku za svoje članove, izabrane predstavnike, menadžere i zaposlene kako bi mogle efikasno doprinijeti sopstvenom razvoju, obavještavajući širu javnost o prirodi i prednostima saradnje kroz lokalne, nacionalne, regionalne i međunarodne strukture. Konačno, zadruge rade na održivom razvoju zajednica za koje su vezane i iz kojih su potekle, kroz politiku koju su prethodno odobrili sami članovi (COOP, 2019).



Ilustracija 44 - Zadrugarstvo; izvor: Freepik.com

Kada se podvuče crta, principi na kojima se temelji model zadrugarstva te njegova jedinstvenost u pogledu vlasništva i samouprave od strane samih članova, u mnogo čemu odgovara principima koje zastupa platforma za GOK. Izvorni kod kojim je građena, posebno u dijelu koji se tiče fundamentalnih principa otvorenosti i otvorenih organizacija te pravnih i ekonomskih okvira, korespondira sa modelom zadrugastva na upravnom, organizacionom i izvršnom nivou. Od širenja

informacije o određenom problemu pa do kraudfunding mehanizama za finansiranje usvojenog rješenja, mnoge instance platforme skoro u ogledalu oslikavaju savremenu kooperaciju i zadrugarstvo. I bez obzira na relativno lošu sliku ovog modela u domaćem kontekstu, kombinacija široke svijesti o njemu među heterogenom građanskom strukturom sa pomenutim principima na kojima se zasniva može poslužiti kao most, odnosno prelazna identifikacija platforme u smislu svrhe postojanja, imena komponente mreže ili čak razmišljanja namjene pojedinih alata i servisa.

Svijest o postojanju nečega što možemo prepoznati kao zadruga, zajedno sa svim službenim i neslužbenim načelima korespondira i sa vrhovnom ideologijom GOK-a u pogledu okupljanja korisnika platforme na fizičkom prostoru radi praktičnog i neposrednog dogovora, komunikacije i djelovanja. Zajedno sa idejom da se prvi ulazi i radni ciklus platforme pokreće unutar predgrađa grada – ovakva nadogradnja korisničkog interfejsa upućuje i na moguće oblike uređenja njegove fizičke komponente (f_UI) i može definisati hardversku periferiju cijelog sklopa u bilo kojem kontekstu. Banjalučko predgrađe, ponovo, može ponuditi konkretan prostor za ovu strateški veoma važnu etapu implementacije i eksploatacije platforme.

4.3 Javni prostor(i) platforme: Lendrin mlin

I konačno, kada znamo odakle možemo crpiti prve resurse i informacije te kako zadrugarstvo može pokrenuti animirati sam proces unosa, ostaje da na ovoj relaciji definišemo ranije pomenute portale za dvosmjernu i multidimenzionalnu komunikaciju platforme sa njenim fizičkim okruženjem. Kako je utvrđeno kroz strukturu Urbatektonske mašine, ti portali su komponente fizičkog korisničkog interfejsa koji treba da u realnom vremenu prima i projektuje događaje, mjesta i sve ono što operativni sistem sadrži i generiše. Dakle, radi se o specifičnom obliku interaktivnosti fizičkog prostora u kojem možemo na određen način doživjeti ukupno iskustvo platforme a samim tim i iskustvo GOK-a. U arhitektonskoj i urbanističkoj praksi, kompleksnost koju nameće takav prostor nije nepoznanica ili neistražen fenomen, riječ je o interaktivnom javnom prostoru grada.

U djelu Javni prostor Stiven Kar (*Stephen Carr*) zajedno sa ostatkom autorskog tima ističe da se uspješnost javnih gradskih prostora često mjeri povećavanjem mogućnosti za učestvovanje u aktivnostima urbane zajednice. Mjesta unutar kojih se ljudi iz različitih kulturnih grupa okupljaju zbog uzajamnog uživanja, stalnim ponavljanjem ovih obrazaca, postaju nosioci pozitivne javne djelatnosti (Carr et al., 1991). Master urbanog planiranja Tejdžas Džaganat (*Thejas Jagannath*) u članku objavljenom na portalu Medium vrlo koncizno sumira koliki značaj poboljšanju životnog okruženja građana može imati povećanje interaktivnosti javnih gradskih prostora. Kohezivno i otvoreno okruženje – kao što su trgovi, ulice, tržnice ili parkovi širom svijeta uspješno okupljaju potpuno različite ljude zbog istih sadržaja i zajedničkih aktivnosti. Citirajući čuvenog Lefebra (*Lefebvre*) i njegove konstatacije da ljudi imaju urođenu želju za komunikacijom i igranjem sa okruženjem, te čulnom percepcijom tog okruženja, Džaganat zaključuje da javni prostori u

gradovima ove uobičajne antropološke potrebe čine zapravo urbanim doživljajem. Elementi igre i zabave koji su sve više prisutni u javnim prostorima generišu jedinstven osjećaj slobode i sigurnosti. Javni prostori koji poboljšavaju interakciju ne samo sa ljudima, već i sa predmetima doprinose osjećaju radosti i ispunjenosti suštinski nadopunjujući i komunikaciju između ljudi. Uređenje i urbani dizajn koji promoviše ovu interakciju jedan je od načina proizvodnje uspješnog javnog gradskog prostora (Jagannath, 2014).

Podudarnost fizičkog korisničkog interfejsa platforme za GOK sa interaktivnim javnim gradskim prostorom utemeljena je na nekoliko elemenata kompletnog sklopa. Najvažnije, hibridno radno okruženje samo po sebi podrazumijeva otvoren spoj virtuelnog i analognog, odnosno manifestaciju pojedinih instanci nepostojećeg u stvarnom kontekstu. Nezavisno od uređaja kojima se pristupa direktno u digitalni dio platforme (npr. mobilni telefon), proširena i virtuelna stvarnost konstruišu i projektuju interaktivni svijet platforme na najjasniji mogući način. Takav prostor, koji u realnom vremenu može da komunicira sa korisnikom, motiviše ga, interpretira te projektuje njegovo djelovanje – posljednja je i granična linija između platforme i fizičkog protora grada za koji je vezana. Efektivnost koja se očekuje od fizičkog korisničkog interfejsa ne smije biti značajno manja od njegovog hibridnog i digitalnog oblika. Idealne lokacije koje bi kvalitativno upotpunile ovaj važan periferni i hardverski dio platforme za GOK mogu biti sama središta određenih problemskih stanja banjalučkog predgrađa. Takođe, to mogu biti i resursno bogati lokaliteti, kao što su izgubljena mjesta, mjesta od istorijskog i kulturnog značaja, prostori od posebnog značaja za društvo, zvanični i nezvanički reperi i inkubatori društvenog života i sl.

- Lendrin mlin



Ilustracija 45 – Pozicija Lendrinog mlina, širi obuhvat; izvor: autor/snazzymaps.com



Ilustracija 46 – Pozicija Lendirnog mlina i bogatstvo lokacije „legatom“, uži obuhvat; izvor: autor/Google Earth

Širi obuhvat naselja Trapisti, odnosno Delibašino selo i dio naselja Lazarevo koji se nalazi sjeveroistočno od centra grada sadrži, ako se tako može nazvati – savršenu atmosferu za prve korake konverzije grada Banjaluke u GOK. Ovu atmosferu čini visok postotak upotrebljivih ulaznih resursa, tj. izuzetno šarenoliko kulturno, prirodno i graditeljsko naslijeđe, zajedno sa trenutnim i minulim obrascima društvenog života lokalnog stanovništva. Najprije, tu je trapistički samostan Marija Zvijezda oko kojeg je koncentrisan istorijski važan period razvoja Banjaluke na prelazu sa 19. na 20. vijek. Ovaj period objedinjuje tehnološki, industrijski i infrastrukturni procvat grada - prvu hidroelektranu, prvi kino aparat, fabriku ljepila, uličnu rasvjetu, gramofon, prve električne orgulje (na Balkanu), pivaru, most itd. (Božinović, 2009). Sa druge strane, tu je prirodno bogatstvo pitomih obala rijeke Vrbas, prisustvo zelenih struktura ali i brojni atraktori pomiješani sa preostalim ili išezlim (izgubljenim) mjestima graditeljskog naslijeđa. Među tim išezlim mjestima koje ujedno privlače pažnju i ostavljaju atpičan trag u društvu jednog grada je i tzv. Lendrin mlin, spontano generisanog javnog prostra o čijem značaju možda najbolje govori dio zanimljivog blog zapisa nepoznatog autora na temu Slike i događaji:

>_["!"] „... Lendru su kao mladića regrutirali u Austrougarsku vojsku. Propješačio je brdoviti Balkan, preživio blato Galicije, baš onako kako je to zapisao Krleža u svojim romanima. Bio je teško ranjen, tako da se ostatak života služio štapom. Po dolasku iz rata preuzeo je mlin. Kroz mlin i oko mlina prošle su generacije, a evo kako ga pamti moja generacija: Iznad mlina, voda je bila mirna i duboka, pa su momci s jedne vrbe isprobavali svoje prve skokove „prijelom“ i „lasta“. Mišićavi dečki su mamili uzdahe „Budžačkih mački“. Plivati se učilo nizvodno, u plićacima, za početnike sa tikvama. Oko mlina je bila ledina, na kojoj se u grupama igrao „ajnc“, raub“, a mi

mlađi smo potajno kibicovali i uzimali prve lekcije od profesionalaca. Palija i Ita, bili su najpoznatiji kockari. Markica Majstorić je mlade podučavao prve hvatove akorda na gitari. Cigo Perduv je davao instrukcije iz matematike za popravkaše. Često su se organizirali teferiči i veselice. Nekoliko stada jaganjaca je tu pojedeno. Pivo se hladilo u izvoru ispod mlina koji je i danas onako leden, ali nisam siguran je li voda više pitka. Bilo je to mjesto randesa, zaljubljivanja, priprema za popravne ispite, pa i suparničkih obračuna. Tu su se upoznali Maca i Slobodan. Dečki iz Trapista su ponekad znali poremetiti Vrbasku idilu, zbog neke zgodne cure ili kockarskog duga, ali Lendro je to brzo rješavao. Njegov štap je bio zakon. Lendro je djelovao strogo, a u stvari je bio dobre duše. Najgrublji prijekor mu je bio „magarac jedan“ ili „mulac“ ...“.



Ilustracija 45 – lijevo: Lendrin mlin: izvor: nepoznat autor - blog Slike i događaj 2014; desno: ostaci mlina devastiranog u poplavama 2014. godine; izvor: autor

„...Pšenica se sve rjeđe sijala, u mlin se išlo sve rjeđe. Kruh se počeo kupovati u trgovinama. Tako je i Lendro sve rjeđe dolazio u mlin. Šezdesetih godina je obolio, i nakon duže bolesti umro je u svojoj kući, u krugu svoje obitelji. U nekim kronikama o Lendri, autori su na romantičan način pokušali prikazati kako se Lendrin život ugasio jedne ljetne noći, u njegovom mlinu, baš onako kako to pjesnici znaju, ali to je neistinito [...] Mlin je za posljednjeg rata bio potpuno devastiran. Na istom mjestu je sagrađen novi mlin, bolje reći maketa mlina, i svi dijelovi unutrašnjosti su samo nefunkcionalni interijer, i služe za ukras. Nije ni okrenut kako treba [...] Na prostoru oko mlina su nikle neke nove građevine. Djeluje Eko - društvo „Lendrin mlin“. U okviru manifestacije „Ljeto na Vrbasu“, organiziraju se i neka natjecanja. Održavaju se i pjesničke večeri, a događanja oko mlina dobijaju sve veću važnost, tako da i grad financira većinu manifestacija...” (nepoznat autor, 2014)

Na osnovu svega navedenog jasno je da mjesto kao što je Lendrin mlin zahtijeva izuzetno osjetljivo urbano i arhitektonsko oblikovanje. Strateški poduhvat regeneracije ovog mjesta koji bi uslijedio nakon konstrukcije platforme bi označio sam početak revitalizacije, odnosno reprogramiranja banjalučkog predgrađa i oprostorenja otvorenog koda u gradu na Vrbasu, na način definisan i koncipiran u ovom radu. Npr. memorija mjesta uz uslov postojanja ostalih GIS podataka bi prema ranije uspostavljenom mehanizmu vrlo brzo bila popunjena od strane ljudi kao što je autor gore citiranog bloga, mještana, povremenih i stalnih korisnika ovog prostora i sl. Ukoliko se na

mreži inkubira veliko interesovanje za urbanu regeneraciju ovog lokaliteta te neki oblik rekonstrukcije Lendrinog mlina, platforma bi kroz autonomne procese vrlo brzo uključila i dovela u kontakt sve neophodne aktere za predložene ili željene intervencije, bilo da je riječ o gradskoj upravi, privatnim vlasnicima ili pak budućim korisnicima. Arhitektonsko i urbanističko projektovanje i planiranje mikro i makro cjeline Lendrinog mlina takođe bi pomoću Urbatektonske mašine bilo vođeno otvorenom ideologijom i principima integrativnosti i participacije. Skoro sigurno bila bi predviđena instalacija uređaja za proširenu i virtuelnu stvarnost, modularnih struktura ili interaktivnog urbanog mobilijara, jer sama lokacija zbog sposobnosti da „oponaša“ javni prostor ima predispozicije za ovakvu intervenciju. Sam mlin bi u ovom slučaju dobio novu funkciju – kao hardverska komponenta cijelog sistema, server ili interaktivna soba za simulaciju.

Ovaj fragment jednog od skoro beskonačno mnogo scenarija predstavlja ujedno i fragment slike o jednom novom predgrađu, gradu i građanima koji svoj grad koriste na otvoreni način.



Ilustracija 46 - regeneracija lokaliteta Lendrin mlin - fizički korisnički interfejs platforme; izvor: autor

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kritički osvrt na temu – Grad otvorenog koda: revitalizacija banjalučkog predgrađa, zasnovan je na kraćoj retrospektivnoj analizi hipoteza kroz teorijski i praktični dio rada. Sa druge strane, primjenom široko aplikativne i popularne *SWOT* analize možemo dodatno preispitati efektivnost predloženih rješenja i datih odgovora uz dodatnu pomoć adaptivnog ciklusa, modela deriviranog iz obrazaca prirodnih primjena ekosistema i eko-socijalnih dinamičkih sistema (Wahl, 2017).

Prva hipoteza - *Otvoreni kod (engl. Open Source) iz sfere informacionih i komunikacionih tehnologija, može imati odogovarajući analog u realnim okvirima jednog grada pomoću jedinstvene prostorno-virtuelne platforme*, ispitana je u teorijskom i praktičnom istraživačkom procesu, koji započinje potragom za urbanim kontekstom nečega što je nastalo daleko izvan naučno-istraživačkih okvira arhitekture i urbanizma – otvorenom kodu iz sfere IKT-a. Već kraćom analizom korijena ovog modela te elementarnih principa kojima se vodi, prošireno je polje unutar kojeg on dolazi u kontakt sa opipljivom formom otvorenih organizacija. Strateški, odmah nakon otkrivanja ove veze, poglavlje 2.1 Arhitektura otvorenog koda: simptomatski tretman upućuje na vrlo vjerovatno pogrešan način eksploatacije ovog modela unutar arhitektonske prakse. Zajedno sa kritikom pametnog grada u nastavku, isticanje nedostataka arhitekture otvorenog koda uvodi istraživački proces direktno u odabrane teoretske i praktične elemente koji do kraja poglavlja 2 grade zaleđe rješenja na kojem glavna hipoteza i počiva – hibridne platforme za GOK. Sagledana je najprije međuzavisnost uradi sam urbanizma te projekata male razmjere i otvorenog koda u smislu načina konkretne egzekucije i implementacije pojedinih rješenja, dok su primjeri gradova Ralija i Džube poslužili kao demonstracija fleksibilnosti oprostorenja otvorenog koda u pogledu urbanog konteksta. Zaključujući potom da su integrišući mediji za oprostorenje otvorenog koda IKT platforme, fokus istraživanja je prebačen na hibridni urbani prostor. Grad umrežanog susjedstva idealan je primjer multidimenzionalnosti koju pruža projektovanje koje podrazumijeva interakciju korisnika i prostora grada dok su platforme Kolorob i Decidim ukazale na mogućnosti rapidnog amplificiranja glasa tog korisnika. Platforma za grad je nakog ovih primjera vrlo lako povezana sa modelom potpunog upravljanja, odnosno, samoupravljanja urbanim sistemima, te su kroz kraću analizu sistemskih sastojaka moguće platforme za GOK i plastičan primjer Okruženja za kolektivni urbani dizajn (JU_KOD) date smjernice za projektovanje prilagođenog rješenja

Od jasnih stavova stručne javnosti o opštem značaju oprostorenja otvorenog koda pa do konkretnih lokacija, projekata i proizvoda koji planski ili potpuno slučajno oponašaju nekoliko dimenzija otvorenosti, istraživački proces je vrlo jednostavno sveden na praktični dio – poglavlje 3. Ovdje, sistematizovan i prezentovan simbolično kao izvorni kod, set instrukcija izveden iz istraživačke osnove simultano odgovara na veliki broj pitanja koja se mogu otvoriti u postupku konverzije običnog grada u GOK platformu za grad i animacije građana da u toj konverziji učestvuju. Najprije je postavljena otvorena operativna struktura platforme utemeljena na principima otvorenih sistema i dvije najvažnije komponente – mreži i mašini. I mreža i mašina logičan su presjek atmosfere kakva postoji u idealizovanom obliku GOK-a, a njihova međuzavisnost iskorištena je za projektovanje sklopa nadsistema i podsistema platforme za ovakav grad. Nadsistem, odnosno mrežna komponenta, utemeljen je na tri programski kompatibilna modela iz svijeta IKT-a: vještačka neuronska mreža, društvena mreža (u kontekstu društvenih medija), te računarstvo u oblaku. Ovi uzori iskorišteni su za konstrukciju i oblikovanje vidljivog dijela platforme - korisničkog interfejsa ali i njene nevidljive infrastrukture koja je u direktnoj vezi sa podsistemskim sklopovima mašina.

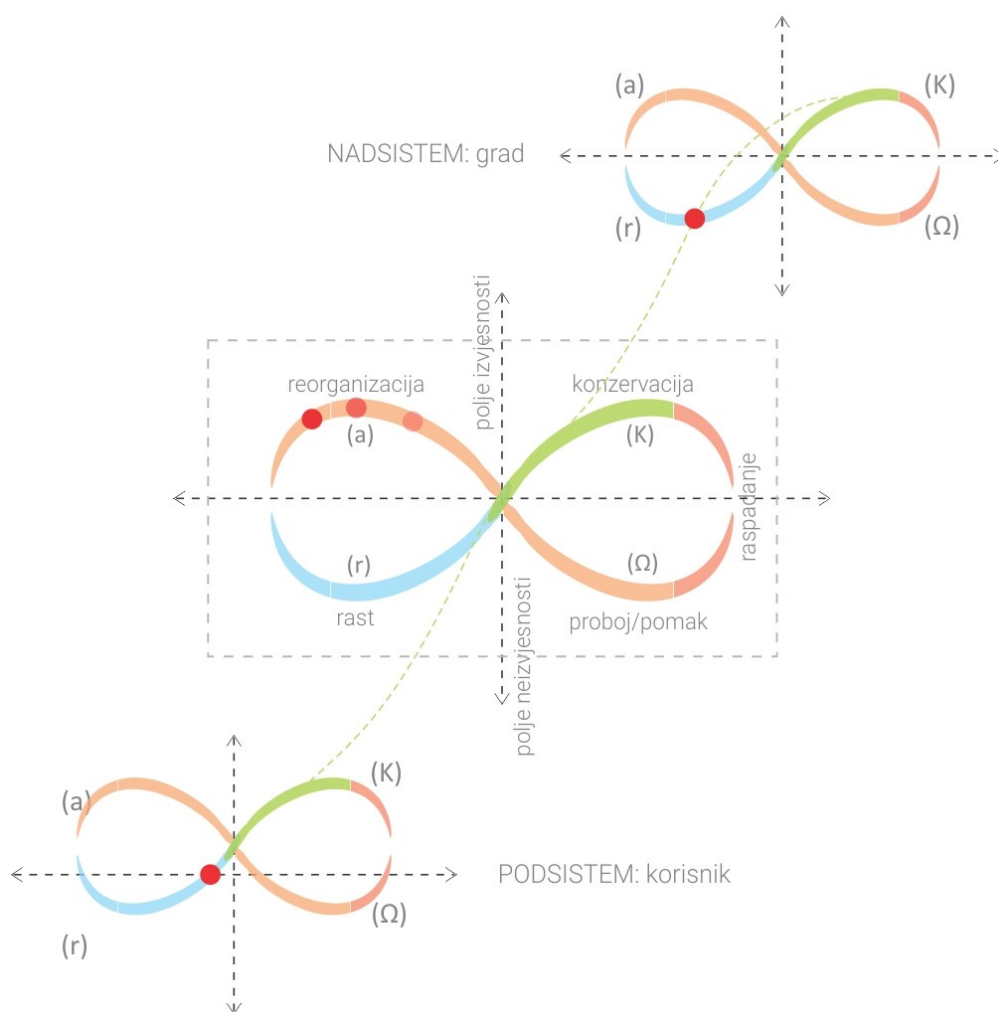
Komponenta mašine platforme za GOK ciljano se strukturalno i konstrukcijski oslanja na Negroponteovu Teoriju arhitektonske mašine te obrađeni primjer JU_KOD-a. Ovaj, može se reći najvažniji dio rada, kroz niz simulacija prezentuje način na koji se unutar GOK-a i projektovanih rješenja arhitektonska i urbanistička transformišu i evoluiraju. Ova evolucija direktno je proporcionalna evoluciji platforme te fleksibilnosti i sveobuhvatnosti njenog radnog okruženja. Konačno, u svrhu dodatnog osiguranja održivosti i otpornosti projektovanih rješenja, predloženo je da vidljivi dio Urbatektonske mašine bude smješten u okruženje virtuelne i proširene stvarnosti kao IKT sfere koja suptilno ali sigurno mijenja način na koji analiziramo i projektujemo prostor.

Konačno, nakon detaljnog procesa projektovanja, odnosno programiranja, platforma za GOK dovedena je u kontekst grada Banja Luka, kroz kratko uputsvo za njenu upotrebu. Cilj ovog upustva bio je i ispitivanje druge hipoteze da *Operativna struktura grada otvorenog koda i komunikacija na relaciji korisnik – predgrađe - grad, se može dodatno unaprijediti integracijom tradicionalnih modela kooperacije (zadrugarstva) u upravljačke mehanizme istog*. Povezujući GOK sa banjalučkim pregrađem kao lokacijom najpogodnijom za puštanje konstruisane platforme u rad, još jednom je nametnuto pitanje udruživanja i kolaboracije građana u cilju prevazilaženja pojedinih problema gradske sredine. Upravo je zadrugarstvo, sa svim službenim i neslužbenim načelima ocijenjeno kao adekvatno prelazno rješenje u otvorenom scenariju platforme za GOK u slučaju domaćeg konteksta. Nešto potpuno novo u ovom slučaju bi bilo upakovano u identifikaciono poznat i razumljiv jezik, a kratka analiza sličnosti zadrugarstva sa platformom sasvim je dovoljna da opravda izbor.

Na kraju, da bi se približile fizičke karakteristike hibridnog prostora grada unutar kojeg postoji platforma za GOK i koji nosi ovu titulu, dato je uputsvo za projektovanje i regeneraciju lokaliteta

predgrađa i javnih prostora eksploatacijom kulturnog, istorijskog, građenog i negrađenog - prirodnog nasljeđa. Manifestacija svih promjena koje se kroz proces eksploatacije dešavaju kako na virtuelnom tako i na hibridnom i fizičkom nivou ilustrovana je primjerom rekonstrukcije lokaliteta Lendrin mlin u Trapistima. Nova svrha i funkcija nečega trivijalnog i jednostavnog kao što je mlin na rijeci sjajan je primjer urbanog preporoda koji može doživjeti jedan grad, tj. njegovo predgrađe, pod okriljem otvorene ideologije. Takođe, ovakvi prostori polazna su tačka za dalju razradu i profilisanje Urbatektonske mašine, platforme te koncepta GOK-a koji svojom kompleksnošću nameće skoro beskonačni niz tema, pitanja ali i odgovora.

- Programsko rješenje platforme za GOK kroz adaptivni ciklus i *SWOT* analizu



Ilustracija 47 – Adaptivni ciklus platforme za GOK; izvor: autor prema Gunderson & Holling 2001/Wahl 2016

Iz ilustracije iznad vidimo kako se platforma za GOK, u slučaju kada je njen nadsistem grad a podsistem krajnji korisnik, vjerovatno nalazi u polju izvjesnosti i sistemske reorganizacije. Uz naizmjeničnu izraženost društvenih, ekonomskih, prostornih pa i ekoloških aspekata nezavisno analizirajući programsko rješenje platforme kroz *SWOT*, možemo pobrojati njene osnovne:

[>_Strengths] Snage:

Široko dostupan i jednostavan pristup; integriše i unaprijeđuje već razvijene mehanizme i kvalitete društvenih mreža; sistemska decentralizovanost, transparentnost i samoorganizacija; isticanje značaja kolaboracije i zajedništva; cilja na sveobuhvatnost i inkluzivnost kroz fleksibilno radno okruženje; intuitivno uvodi korisnika u principe i ideologiju GOK-a itd.;

[>_Weaknesses] : Slabosti:

Potpuna zavisnost od internet mreže; neophodnost značajnih poduhvata na virtuelizaciji urbanog tkiva; neophodnost reorganizacije strukture gradske administracije; opšta prihvaćenost i korištenje; relativno nerazvijeno i maleno tržište za projektovana i slična rješenja itd.;

[>_Opportunities] : Šanse:

Brži urbani razvoj i regeneraciju; promocija i razvoj mikroekonomije; promocija i razvoj turizma i rekreacije; ubrzanje administrativnih procedura unutar grada; razvoj IKT sektora; razvoj i unaprijeđenje arhitektonske i urbanističke prakse; opšte umrežavanje i povezivanje građana, administrativnih tijela i stručne javnosti itd.;

[>_Threats] : Prijetnje:

Hakerski napadi i bilo koji vid zloupotrebe platforme; krađa i zloupotreba javno dostupnih podataka; nezainteresovanost gradskih vlasti za razvoj platforme; nezainteresovanost građana za upotrebu platforme itd.

5.1 Najveća dostignuća su tek ispred nas ...

Uticaj dinamičnosti promjena u svijetu informacionih i komunikacionih tehnologija na arhitektonsku i urbanističku praksu zahtijeva potpuno novi pogled na budućnost savremenog grada. Platforma za GOK i slična rješenja mogu transformisati kolektivnu svijest o prostoru oko nas do granica apsolutne revolucije, što sasvim sigurno ukazuje na neophodnost simbioze savremene tehnologije i procesa planiranja, odnosno projektovanja. Shvatanje sopstvenog okruženja u smislu međusobne zavisnosti našeg opstanka i djelovanja više nego ikada predstavlja prioritarno istraživačko polje unutar velikog broja naučnih disciplina. Složenost problemskih stanja, postojećih i onih kojih možda još nismo ni svjesni uslovljava integrativni pristup kakav je prikazan u ovom radu. Platforme koje objedinjuju jednostavne mehanizme prikupljanja informacija do naprednih rješenja njihove obrade, kao što je vještačka inteligencija, možda su jedino rješenje za pronalaženje odgovora na brojna pitanja koje užurbano širenje gradova otvara.

Bez obzira da li je riječ o banjalučkom predgrađu ili srcu nekog multimilionskog grada, otvoreni kod nam pruža šansu da ponovo sagledamo put kojim smo stigli do ove civilizacijske prekretnice izazvane rapidnim razvojem tehnologije. Težnja ka izvjesnijom i sigurnoj budućnošću je put za kojim otvorena ideologija utkana u rješenja kao što su platforma za GOK traga izvan vremenskih okvira i granica. Ova potraga iznova se rađa sa svakim stvarnim napretkom kroz tehnologiju, aktivno mijenjajući način na koji doživljavamo i koristimo sopstveno okruženje. Istraživanje provedeno u uvom radu, svi izvedeni zaključci i predstavljena rješenja ostavljaju iza sebe niz mogućnosti za dalji rad i razradu rješenja objedinjenih upravo idejom oprostorenja otvorenog koda.

>_["!"] “... Još smo pioniri, jedva smo započeli. Naša najveća dostignuća ne mogu biti iza nas, jer je naša sudbina ispred nas ...“ (Interstellar, 2014).

6. BIBLIOGRAFIJA I KORIŠTENI IZVORI

- Accountlearning.com. (2017). *Top 10 Characteristics of an Open System*. Dostupno na: accountlearning.com: <https://accountlearning.com/top-10-characteristics-open-system/>
- Alastair, P. (2013). *TED talks*. Dostupno na: www.ted.com.
- Aleksić, D. (2016). *Unapređenje procesa projektovanja otvorenih javnih gradskih prostora primjenom principa kvantne arhitekture*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet.
- Alexander, C. (1979). *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press.
- allthingsopen. (2019). *RALEIGH*. Dostupno na: allthingsopen: <https://allthingsopen.org/raleigh/>
- Altman, D. (2011). *Direct Democracy Worldwide*. New York: Cambridge University Press.
- Arida, A. (2002). *Quantum City*. New York: Architectural Press.
- Arida, A. (2013). *URBATECTURE*. Dostupno na: urbatecture.com: <http://urbatecture.com/>
- Axel, N. (2019). *Nicholas Negroponte - Terms and Conditions*. Dostupno na: e-flux: <https://www.e-flux.com/architecture/digital-x/260419/terms-and-conditions/>
- AZQUOTES. (2019). *AZQUTOES - Susanne Katherina Langer*. Dostupno na: AZQUTOES: <https://www.azquotes.com/quote/1262199>
- Babić, N. (2016). *Modul, mobilnost, mladi - koncept primjene modularne gradnje kao alternativni sistem rješavanja socijal-stambenih pitanja u Bosni i Hercegovini*. Završni rad za I ciklus studija. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet.
- banjalukaforum & skyscrapercity. (2018). *banjalukaforum; skyscrapercity*. Dostupno na: banjalukaforum; skyscrapercity: <https://www.banjalukaforum.com;www.skyscrapercity.com>
- Barandiaran, X.E. (2018). *What is Decidim?* Dostupno na: xabier.barandiaran.net: <https://xabier.barandiaran.net/2018/04/24/what-is-decidim/>
- Bastedo, M. N. (2004). *Open Systems Theory. The SAGE Encyclopedia of Educational Leadership and Administration*.
- Bell, A. (2012). *Memory in the digital age*. Dostupno na: theguardian: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2012/jan/14/memories-in-the-digital-age>
- Benkler, Y. (2003). Freedom in the Commons: Towards a Political Economy of Information. *Duke Law Journal* 52(6): 12-13.
- Bockholt, N. (2017). *VR, AR, MR and What Does Immersion Actually Mean?* Dostupno na: thinkwithgoogle.com: https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-ccc/insights-trends/industry-perspectives/vr-ar-mr-and-what-does-immersion-actually-mean/?gclid=Cj0KCQiA_rfvBRCPARIsANIV66NMwBRC6HQ1qAaXdJEUlls93fSYwFVz-gJOuTCIGh_ulfdoiO8OrmwaAkiMEALw_wcB

- Božinović, M.I. (2009). *Feljton: Banjalučki trapisti*. Dostupno na: Nezavisne novine: <https://www.nezavisne.com/novosti/bih/Feljton-Banjalucki-trapisti-12/38860>
- Bradley, K. (2015). *Open-Source Urbanism: Creating, Multiplying and Managing Urban Commons*. Stockholm.
- brandwatch.com. (2019). *brandwatch.com*. Dostupno na: brandwatch.com.
- Brodnick, R. (2016). *What is Integrated Planning?* Dostupno na: LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/what-integrated-planning-robert-brodnick/>
- Busnelli, A. (2014). *Car Software: 100M Lines of Code and Counting*. Dostupno na: LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/20140626152045-3625632-car-software-100m-lines-of-code-and-counting/>
- Carr, S., Francis, M., Rivlin, L., Stome, A. (1991). *Public Space*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chambers, N. (2018). *Will Open Source Architecture Perpetuate Old Mistakes?* Dostupno na: Metropolis: <https://www.metropolismag.com/ideas/sustainability/open-source-architecture-perpetuate-old-mistakes/>
- Christakis, N. A., Fowler, J. H. (2009). *Connected - The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives*. 237 Park Avenue, New York, NY 10017: Little, Brown and Company - Hachette Book Group.
- COOP. (2019). *Cooperative identity, values & principles*. Dostupno na: COOP - International cooperative alliance: <https://www.ica.coop/en/cooperatives/cooperative-identity>
- A. (2015). *Memory and Place*. Dostupno na: Describing Architecture: <http://www.describingarchitecture.com/memory-and-place/>
- Economist, T. (2010). *The conception of "Inception"*. Dostupno na: The Economist: <https://www.economist.com/johnson/2010/07/20/the-conception-of-inception>
- Ehmke, C. A. (2018). *The Post-Meritocracy Manifesto*. Dostupno na: postmeritocracy.org: <https://postmeritocracy.org/#targetText=Meritocracy%20is%20a%20founding%20principle,retained%2C%20promoted%2C%20and%20valued.>
- Einstein, A. (1929). What Life Means to Einstein. *The Saturday Evening Post*, 113-117.
- Encyclopedia, S. (2015). *Stanford Encyclopedia of Philosophy Archive*. Dostupno na: The Linguistic Relativity Hypothesis: <https://stanford.library.sydney.edu.au/archives/spr2015/entries/relativism/supplement2.html>
- Ermacora, T., Bullivant, L. (2015). *Recoded City: Co-Creating Urban Futures*. London, New York: Routledge International.
- European Commission. (2018). *Horizon 2020*. Dostupno na: Horizon 2020: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

- Fandom. (2010). *Architect*. Dostupno na: Fandom: <https://inception.fandom.com/wiki/Architect>
- Forrester, J. W. (1969; 1999). *Urban Dynamics*. Cambridge, Mass.: M.I.T. Press.
- Gentile, B. (2012). *The Principles of Open Source Software*. Dostupno na: Jaspersoft (community): <https://community.jaspersoft.com/blog/principles-open-source-software>
- Graham, S., Marvin, S. (1999). *Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places*. London: Routledge.
- Greenfield, A. (2013). *Against the smart city*. New York: Do Projects.
- Habraken, N. J. (1998). *The Structure of the Ordinary, Form and Control in the Built Environment*. London: MIT Press, Cambridge and London.
- hackernoon.com. (2017). *hackernoon*. Dostupno na: hackernoon: <https://hackernoon.com/>
- Hamblen, M. (2015). *Just what IS a smart city?* Dostupno na: Computerworld: <https://www.computerworld.com/article/2986403/just-what-is-a-smart-city.html?page=2>
- Hibbets, J. (2011). *Opensource.com*. Dostupno na: Raleigh, NC—the world's first open source city: <https://opensource.com/government/11/2/raleigh-nc-worlds-first-open-source-city>
- Hibbets, J. (2012). *The secret ingredient in open source*. Dostupno na: Opensource.com: <https://opensource.com/business/12/12/secret-ingredient-open-source>
- Hibbets, J. (2013). *The foundation for an open source city*. Raleigh: Lulu.
- hybridspacelab. (2018). *Soft Urbanism*. Dostupno na: hybridspacelab: <http://hybridspacelab.net/project/soft-urbanism/#targetText=Soft%20Urbanism%20deals%20with%20information,the%20urban%20tissue%2C%20demanding%20interfaces>
- Interstellar. (2014). *10 Impressive Interstellar Quotes to Launch Your 2015*. Dostupno na: Lifehack: <https://www.lifehack.org/articles/lifestyle/10-impressive-interstellar-quotes-launch-your-2015.html>
- ITU. (2019). Dostupno na: Committed to connecting the world.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.
- Jagannath, T. (2014). *Interactive Public Spaces Make Successful Places*. Dostupno na: medium.com: <https://medium.com/@thejas009/interactive-public-spaces-make-successful-places-c522b4346e55>
- Joshi, N. (2019). *Applications Of Immersive Technologies In Smart Cities*. Dostupno na: Forbes: <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/08/05/applications-of-immersive-technologies-in-smart-cities/#3df0e32b1292>
- Kampf, E. (2008). *How Do You Define “Good Code”?* Dostupno na: developerzen.com: <https://developerzen.com/how-do-you-define-good-code-c8a383c207a4>
- Klaauw, T. V. (2019). *IoT Platforms for Cities*. TASC.

- Lee-Post, A., Pakath, R. (2014). *Cloud Computing: A Comprehensive Introduction*. Kentucky: University of Kentucky.
- Lefebvre, H. (1968). *Le droit à la ville*. Paris: Anthropos.
- Levine, S. S., Prietula, M. (2013). *Open Collaboration for Innovation: Principles and Performance*. Dostupno na: papers.ssrn.com: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1096442
- LEXICO Dictionary. (2019). Dostupno na: lexico: www.lexico.com
- Lobell, J. (2003). *Quantum Theoretical Issues in Architecture: It's A Lot Stranger Than We Think*. New York: Pratt Institute New York.
- Manifesto, C. A. (2018). *City as a Platform Manifesto*. Dostupno na: TMforum: <https://www.tmforum.org/smart-city-forum/city-platform-manifesto/>
- merchdope.com. (2018). merchdope. Dostupno na: merchdope: <https://merchdope.com/>
- mylio.com. (2017). mylio. Dostupno na: mylio: <https://mylio.com/>
- Nadeau, E. (2012). *The Cooperative Solution: How the United States can tame recessions, reduce inequality, and protect the environment*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- NATO Strategic Communications. (2016). *Social Media as a Tool of Hybrid Warfare*. Riga: NATO Strategic Communications - Centre of Excellence.
- Negroponte, N. (1969). Toward a Theory of Architecture Machines. *Journal of Architectural Education* 23(2): 9-12.
- nepoznat autor. (2014). *Slike i događaji*. Dostupno na: slikeinovosti.blogspot.com: <https://slikeinovosti.blogspot.com/2014/12/lendrin-mlin.html>
- Net, M. V. (2017). *OSCITY.eu*. Dostupno na: OSCITY.eu: <https://oscity.nl/about/>
- Novotny, S. (2018). *OSCON 20 years later*. Dostupno na: OREILLY: <https://www.oreilly.com/ideas/20-years-later-open-source-is-as-important-as-ever>
- opensource.com. (2018). opensource.com/resources/what-open-source. Dostupno na: [opensource.com: https://opensource.com/resources/what-open-source](https://opensource.com/resources/what-open-source)
- ORTLOS. (2018). Dostupno na: ortlos.com.
- Oudenampsen, M., Vissia, T. (2008). *Open Source Urbanism*. Dostupno na: open!: <https://onlineopen.org/open-source-urbanism>
- Pallasmaa, J. (2007). *Space, Place, Memory and Imagination the Temporal Dimension of Existential Space*. Nordic Architects Write, 189-201.
- Peters, M. A. (2014). *Open Education and Education for Openness (EEPAT)*. Dostupno na: archive.today: <https://archive.fo/20140501132743/http://eepat.net/doku.php#selection-251.0-240.3>

- Pham, A. (2010). *YouTube turns 5, can't wait to grow up*. Dostupno na: Los Angeles Times: <https://www.webcitation.org/5y6MI3hAC?url=http://articles.latimes.com/2010/may/17/entertainment/la-et-youtube-20100517>
- Post, T. W. (2016). *The science behind the movie 'Arrival'*. Dostupno na: The Washington Post: https://www.washingtonpost.com/national/health-science/the-science-behind-the-movie-arrival/2016/11/14/5e344114-a6a7-11e6-ba59-a7d93165c6d4_story.html?noredirect=on&utm_term=.f0a0dbcb701
- Price, C. (2003, 1984). *The Square Book*. (Architectural Monographs (Paper)) - reprint of original - Works II, published in 1984. Wiley-Academy; Architectural Association (AA).
- Quirk, V. (2017). *Disrupting Reality: How VR Is Changing Architecture's Present and Future*. Dostupno na: <https://www.metropolismag.com/>: <https://www.metropolismag.com/architecture/disrupting-reality-how-vr-is-changing-architecture-present-future/pic/25762/>
- Radwan, F. (2016). *What motivates people to change*. Dostupno na: 2knowmyself: https://www.2knowmyself.com/What_motivates_people_to_change
- Rebar. (2011). *The PARK(ing) Day Manifesto*. A Primer on User-Generated Urbanism and Temporary Tactics for Improving the Public Realm. Dostupno na: [naturvernforbundet.no: https://naturvernforbundet.no/getfile.php/1388779-1442404878/Fylkeslag%20-%20Hordaland/Nyhetsaker/Parking%20Day-manifest%202015.pdf](https://naturvernforbundet.no/getfile.php/1388779-1442404878/Fylkeslag%20-%20Hordaland/Nyhetsaker/Parking%20Day-manifest%202015.pdf)
- Reggio, G. (2013). *Visitors - humanity's trancelike relationship with technology, Qatsi trilogy* [Film].
- Rouse, M. (2016). *Source Code*. Dostupno na: [searchmicroservices.techtarget.com: https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/source-code](https://searchmicroservices.techtarget.com/definition/source-code)
- Rouse, M. (2019). *ANN*. Dostupno na: [searchenterpriseai.techtarget.com: https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/neural-network](https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/neural-network)
- R-URBAN. (2011). *R-URBAN Strategies and Tactics for Resilient Practices*. Dostupno na: [rurban.net: http://r-urban.net/en/files/2012/01/CPetcouDPetrescu-RURBAN_June13.pdf](http://r-urban.net/en/files/2012/01/CPetcouDPetrescu-RURBAN_June13.pdf)
- Salgado, R. D. (2016). *Juba as an Open Source City: Urban Planning as a Tool for Peace Building*. Dostupno na: [openculture.agency: https://openculture.agency/juba-as-an-open-source-city/](https://openculture.agency/juba-as-an-open-source-city/)
- San Murugesan, P.A.L. (2011). IT for a greener planet. *IT Professional* 13(1): 16-18.
- Sassen, S. (2011). *Open Source Urbanism*. Dostupno na: Domus: <https://www.domusweb.it/en/open-source-urbanism.html>
- Sennett, R. (2012). *The Guardian*. Dostupno na: The Guardian: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2012/dec/04/smart-city-rio-songdo-masdar>
- Sikiaridi, E., Vogelaar, F. (2006). *Soft Urbanism - Neighbours Network City (NNC) in the Ruhr Region*. Dostupno na: [opnel!: https://onlineopen.org/soft-urbanism](https://onlineopen.org/soft-urbanism)
- socialblade.com/youtube/. (2018). *socialblade*. Dostupno na: [socialblade: https://socialblade.com/youtube/](https://socialblade.com/youtube/)

Sov, W. (2017). *Remember the Suburbs: Why Suburbs Matter and Need Good Planning Just as Much as Cities Do*. Dostupno na: Stanford EARTH: <http://bay.stanford.edu/blog/2016/12/21/remember-the-suburbs-why-suburbs-matter-and-need-good-planning-just-as-much-as-cities-do>

Stallman, R.M. (1981). *EMACS. MIT - Massachusetts Institute of Technology*. Dostupno na: Timeline of open-source software: https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_open-source_software#1970s

Stark, K. (2017). *Barcelona's Decidim Offers Open-Source Platform for Participatory Democracy Projects*. Dostupno na: Shareable: <https://www.shareable.net/barcelonas-decidim-offers-open-source-platform-for-participatory-democracy-projects/>

STATISTA. (2017). *STATISTA*. Dostupno na: STATISTA: <https://www.statista.com/>

Stelzle, B., Noennig, J. R. (2017). *A Database for Participation Methods in Urban Development*. Marseille, France: International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering.

Swist, T., Sweeting, D., Magee, L. (2016). *Design in the 'hybrid city': DIY meets platform urbanism in Dhaka's informal settlements*. Dostupno na: The Conversation: <https://theconversation.com/design-in-the-hybrid-city-diy-meets-platform-urbanism-in-dhakas-informal-settlements-61661>

Šoljić, K., Pavličević, J., Milas, Z. (2005). Zadrugarstvo u Bosni i Hercegovini korak prema Europi. *Agronomski glasnik* 5: 393-425.

tntportal.ba. (2017). *tntportal*. Dostupno na: tntportal: <https://tntportal.ba/>

TU-Dresden. (2019). *U_CODE*. Dostupno na: tu-dresden: https://tu-dresden.de/bu/architektur/wa/forschungsprojekte/u_code

u-code.eu. (2019). *Background*. Dostupno na: www.u-code.eu: <http://www.u-code.eu/about/situation>

un.org/millenniumgoals/. (2018). Dostupno na: un.org: <https://www.un.org/millenniumgoals/>

virtualsocialmedia.com. (2010). *Why social networking sites are so popular*. Dostupno na: virtualsocialmedia: <https://www.virtualsocialmedia.com/the-top-social-networking-sites-and-why-they-are-so-popular-social-networking-services/>

Wahl, D. C. (2017). *The adaptive cycle as a dynamic map for resilience thinking*. Dostupno na: Hackernoon: <https://hackernoon.com/the-adaptive-cycle-panarchy-as-dynamic-maps-for-resilience-thinking-793fad49de5e>

Walker, M. (2011). *The History of Social Networking*. Dostupno na: webmasterview.com: <https://www.webmasterview.com/2011/08/social-networking-history/>

Wikipedia. (2017). *Wikipedia*. Dostupno na: Smart City: https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_city

Wired. (2010). *The Neuroscience of Inception*. Dostupno na: Wired: <https://www.wired.com/2010/07/the-neuroscience-of-inception/>

worldometers.info. (2017). *Worldometers*. Dostupno na: Worldometers: <https://www.worldometers.info/>

KRATKA BIOGRAFIJA AUTORA

Nemanja (Goran) Babić rođen je 27.07.1992. godine u Banja Luci, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina. Osnovno obrazovanje stiče u osnovnoj školi „Holandija“ u Slatini, Opština Laktaši u periodu od 1999. do 2007.godine. Srednju stručnu spremu i zvanje građevinskog tehničara stiče u JU Građevinska škola u Banja Luci, 2011. godine, te iste godine upisuje osnovne studije, arhitektonski smijer na Arhitektonsko-građevinsko-geodetskom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci. Zvanje diplomirani inženjer arhitekture stiče 2016. godine, odbranom diplomskog rada pod nazivom „3M koncept“, odnosno „Modul, mobilnost i mladi – koncept primjene modularne gradnje kao alternativni sistem rješavanja socijal-stambenih pitanja u Bosni i Hercegovini“. Iste godine započinje stručno usavršavanje u praksi, naprije u vidu pripravničkog staža te kasnije i stalnog radnog odnosa na poziciji stručnog saradnika za objekte visokogradnje u firmi „Tomić Projekt“ u Banja Luci. U cilju proširivanja znanja iz oblasti profesionalnog djelovanja studije II ciklusa na smjeru Arhitektura i urbanizam, upisuje 2017. godine na Arhitektonsko-građevinsko-geodetskom fakultetu Univerziteta u Banjoj Luci.

UNIVERZITET U BANJOJ LUCI

PODACI O AUTORU ODBRANJENOG MASTER/MAGISTARSKOG RADA

Ime i prezime autora master/magistarskog rada

Nemanja Babić

Datum, mjesto i država rođenja autora

27.07.1992, Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina.

Naziv završenog fakulteta/ Akademije autora i godina diplomiranja

Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, 2016. godina

Datum odbrane završnog/diplomskog rada autora

2016 godine

Naslov završnog/diplomskog rada autora

„3M koncept - Modul, mobilnost i mladi – koncept primjene modularne gradnje kao alternativni sistem rješavanja socijal-stambenih pitanja u Bosni i Hercegovini“

Akademsko zvanje koje je autor stekao odbranom završnog/diplomskog rada

Diplomirani inženjer arhitekture – 240 ECTS

Akademsko zvanje koje je autor stekao odbranom master/magistarskog rada

Master arhitekture i urbanizma – 300 ECTS

Naziv fakulteta/Akademije na kome je master/magistarski odbranjen

Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci

Naslov master/magistarskog rada i datum odbrane

Grad otvorenog koda: revitalizacija banjalučkog predgrađa, 11.03.2020. godine

Naučna oblast master/magistarskog rada prema CERIF šifrarniku

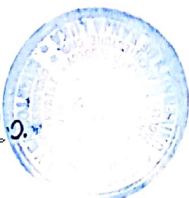
Inženjerstvo, tehnologija i građevinarstvo

Imena mentora i članova komisije za odbranu master/magistarskog rada

1. doc. dr Tanja Trkulja, predsjednik
2. doc. dr Dubravko Aleksić, mentor i član
3. doc. dr Ognjen Šukalo, član

U Banjaluci, dana 10.02.2020.

23.06.2020.



Dekan

prof. dr Brankica Milojević



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
UNIVERSITY OF BANJA LUKA



АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКО-ГЕОДЕТСКИ ФАКУЛТЕТ
FACULTY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВИЈЕЋУ
АРХИТЕКТОНСКО – ГРАЂЕВИНСКО – ГЕОДЕТСКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ**

Предмет: Извјештај комисије о прегледу и оцјени Завршног рада II циклуса студија студијског програма Архитектура под називом: „Град отвореног кода: ревитализација бањалучког предграђа“ студента Немање Бабића

На основу члана 54. Статута Универзитета у Бањој Луци Наставно-научно вијеће Архитектонско – грађевинско - геодетског факултета је на 3. сједници одржаној дана 22.01.2019. године донијело Одлуку (број 14/3.37/19 од 22.01.2019.) о именовању Комисије за преглед и оцјену завршног рада за II циклус студија студијског програма Архитектура и урбанизам, кандидата Немање Бабића, под називом: „Град отвореног кода: ревитализација бањалучког предграђа“. Именована је Комисија у следећем саставу:

1. *доц. др Тања Тркуља*, Архитектонско–грађевинско-геодетски факултет Бањалука - председник,
2. *доц. др Дубравко Алексић*, Архитектонско–грађевинско-геодетски факултет Бањалука – члан и ментор;
3. *доц. др Огњен Шукало*, Архитектонско–грађевинско-геодетски факултет Бањалука – члан.

Комисија је детаљно прегледала и анализирала завршни рад и установила да је кандидат Немања Бабић, број индекса 08МАУ/2017, испунио све формалне услове и предао текст завршног рада у прописаној форми, те Научно-наставном вијећу подноси следећи

ИЗВЈЕШТАЈ О ПРЕГЛЕДУ И ОЦЈЕНИ ЗАВРШНОГ РАДА

I БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име, име оца и презиме: Немања (Горан) Бабић

Датум и мјесто рођења: 27.07.1992. године, Бања Лука (РС, БиХ).

ОБРАЗОВАЊЕ

2017 - _ - Универзитет у Бањој Луци, Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет, Студије II циклуса Архитектура и урбанизам.

2011 - 2016 - Универзитет у Бањој Луци, Архитектонско - грађевинско - геодетски факултет, Студије I циклуса, смјер: Архитектура, стекао академско звање Дипломирани инжењер архитектуре (240 ЕЦТС бодова) са оствареном просјечном оцјеном током студија 8,46.

2007. – 2011 – ЈУ Грађевинска школа Бања Лука, РС, БиХ

1999. - 2007. - Основна школа "Холандија" Слатина, Лакташи, РС, БиХ

II СТРУКТУРА И САДРЖАЈ ЗАВРШНОГ РАДА ДРУГОГ ЦИКЛУСА

Завршни рад другог циклуса је конципиран у два главна дијела: први дио рада је истраживачки и бави се анализом феномена града отвореног кода, теорије отворених система и партиципације грађана у савременом стварно-виртуелном контексту града. Други дио рада бави се дефинисањем платформе града отвореног кода и примјеном те платформе на предграђе Бањалуке.

У првом дијелу рада који се односи на поглавље *У контексту (отвореног) града енезу*, детаљно је анализиран феномен града отвореног кода кроз приказ и синтезу различитих актуелних истраживања о теорији отворених система и важности учешћа грађана у планирању, пројектовању и унапређењу грађене средине.

Други дио рада који чине поглавља *Генеза града отвореног кода* и *Кратко упутство за употребу платформе* бави се дефинисањем платформе града отвореног кода кроз дизајн различитих модела и елемената града отвореног кода. Истражује и релације између града отвореног кода, друштвених мрежа и програмирања у ширем контексту. Приказује синтезу феномена задругарства и дефинисаног модела платформе града отвореног кода уз примјену платформе на локацију предграђа Бањалуке. У закључном поглављу приказани су резултати истраживања и представљена су додатна запажања и смјернице за унапређење истраживања.

САДРЖАЈ

ДИО 0

1. УВОДНА РАЗМАТРАЊА

- 1.1 Предмет(и) и проблем(и) истраживања
- 1.2 Хипотезе
- 1.3 Циљ(еви) истраживања
- 1.4 Основне методе истраживања
- 1.5 Жељени резултат истраживања

ДИО 1

2. У КОНТЕКСТУ (ОТВОРЕНОГ) ГРАДА

- 2.1 Архитектура отвореног кода: симптоматски третман
- 2.2 Урбана средина и ИКТ: парадокс паметног града
- 2.3 Паметнији од паметног – отворен
- 2.4 Сви за град, град за све
 - 2.4.1 Урбане (раз)мјере: Рали и Џуба
- 2.5 Платформе: генератори отвореног кода
 - 2.5.1 Хибридни простор, дефинитивно
 - 2.5.2 Фантасични Град умрежаног сусједства
 - 2.5.3 Урбана револуција: Колороб и Децидим
 - 2.5.4 Потпис манифеста
- 2.6 Разумијевање отворених система прије свега
 - 2.6.1 Квантна позадина отвореног кода
 - 2.6.2 Суперпозиција отворених система
- 2.7 Окружење за колективни урбани дизајн
 - 2.7.1 Обновљиви извор: интернет

ДИО 2

3. ГЕНЕЗА ГРАДА ОТВОРЕНОГ КОДА: ПЛАТФОРМА

- 3.1 Систематизација знања: изворни код
- 3.2 Програмирање
- 3.3 Друштвена мрежа
 - 3.3.1 Корисничка хијерархија и повратна информација
 - 3.3.2 Корисничко искуство и ресурс времена
 - 3.3.3 Простор који памти: отворени код ГОК-а
- 3.4 Урбатектонска машина
 - 3.4.1 Концепт
 - 3.4.1.1 Почетак
 - 3.4.2 Коначни склоп
 - 3.4.3 Пројектовање будућности
- 3.5 Друштвена мрежа и урбатектонска машина

4. КРАТКО УПУТСТВО ЗА УПОТРЕБУ ПЛАТФОРМЕ

- 4.1 Предграђе је центар ГОК-а
- 4.2 Задругарство: бета надоградња
- 4.3 Јавни простор(и) платформе: Лендрин млин

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

- 5.1 Највећа достигнућа су тек испред нас...

6. БИБЛИОГРАФИЈА И КОРИШТЕНИ ИЗВОРИ

III ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ЗАВРШНОГ РАДА

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ НАЗИВА РАДА

Град отвореног кода: ревитализација бањалучког предграђа

Рад се унутар најширег оквира појма града отвореног кода бави испитивањем могућности бољег партиципативног и интегративног дизајна и планирања, као и новим начинима разумијевања, грађења и управљања грађеном и неграђеном средином на примјеру ревитализације одабраног дијела предграђа Бањалуке.

ПРОБЛЕМ И ПРЕДМЕТ ИСТРАЖИВАЊА

Основни предмет истраживања је феномен града отвореног кода као основне подлоге функционисања савременог града. Додатно, рад се бави истраживањем и дефинисањем јединствене платформе као алата хибридног караткера у којој су садржане функције модела града отвореног кода. Секундарним предмет истраживања је предграђе Бањалуке односно физички оквир на којем је испитан начин могуће примјене платформе града отвореног кода.

Предмет истраживања базиран је на анализи отворених система града и цикличних метода истраживања које у први план стављају корисника као незаобилазног модератора у настајању и управљању грађеном средином.

Проблем којим се истраживање бави је претпоставка погрешног коришћења информационо комуникационих технологија у оквиру растућег тренда концепта паметног града који увлачи градове у још веће усложњавање невидљиве виртуелне сруктуре, а мало чини на плану физичке грађене средине. Рад анализира и мањкавост линерних метода у планирању пројектовању и урбанизацији градова које као такве не пружају довољно простора за стварно ангажовање грађана у стварању грађене средине. Као проблем је препрознат и недостатак правовременог документовања свих градских процеса и догађаја те њихове правилне класификације. Као најевећи проблем у раду се издваја непостојање довољно флексибилних начина помоћу којих би грађани комуницирали са системима за планирање, пројектовање и грађење градске средине, а који би требало да су конципирани читљиво и симптоматично.

ЦИЉЕВИ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Основни циљ истраживања је стварање квалитетног система за континуирано учешће грађана у планирању, пројектовању и грађењу градске средне. Односно, конципирање елемената и механизма платформе града отвореног кода који се баве партиципацијом грађана што подразумева:

- успостављање директне везе нелинераних и цикличних метода, отворених система те принципа отвореног кода са процесом партиципативног и интегративног моделовања урбаних система и

- концепцију и приједлог важнијих механизма и цјелина просторно-виртуелне платформе за овај процес;

Сходно постављеним циљевима дефинисани су следећи задаци истраживања:

- дефинисање модела за стварања града отвореног кода;
- испитивање адаптилности модела за стварања града отвореног кода,
- дефинисање главног механизма развоја будућих стратегија развоја града отвореног кода,
- дефинисање стратегије имплементације и „конверзије“ града,
- дефинисање што већег броја периферних компоненти платформе, оквира и обима виртуелне и проширене стварности,
- избор адекватне технологије за покретање механизма града отвореног кода,
- успостављање корелација између кориштења свих слојева града отвореног кода са изворним принципима задругарства и задругама нове генерације;
- дефинисање принципа за виртуелно мапирање одабраних улазних и симулирање могућих излазних информација предметне платформе у виду сценарија;
- дефинисање приједлога ревитализације специфичне локације у предграђу експлоатацијом природног, културног, грађеног и друштвеног наслијеђа као првог и најважнијег корака у имплементацији генералне стратегије настанка града отвореног кода;

ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

Имајући у виду дефинисани проблем и предмет истраживања, у раду су дефинисане следеће хипотезе:

1. хипотеза: Отворени код (енгл. open source) из сфере информационо-комуникационих технологија, може имати одговарајући аналог у реалним оквирима једног градапомоћу јединствене просторно-виртуелне платформе;

2. хипотеза: Оперативна структура града отвореног кода и комуникација на релацији град-предграђе-корисник, се може додатно унаприједити интеграцијом традиционалних модела кооперације (задругарство) у управљачке механизме истог;.

Прва хипотеза испитује се и доказује у првом, другом и трећем поглављу, док се друга хипотеза испитује и доказује у четвртном поглављу рада.

МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

У раду је коришћено неколико метода истраживања.

Метода анализе садржаја у првом дијелу рада је коришћена за истраживање концепта града отвореног кода, теорије отворених система те принципа и начела задругарства.

Аналитичко-синтетичком методом и компарацијом истражене и предложене су групе појединих појмова и тема као и њихова могућа веза са урбаним системима те специфичним инстанцама као што су виртуелна и проширена стварност, медији, мреже, принципи задругарства те коначно конкретно предграђе града Бањалуке.

Метода студије случаја указује на позитивне и негативне стране и ефекте модела отвореног кода као што су Урбанизам отвореног кода Јероена Бикманса, Отворени код Данске краљевске академије лијепих умјетности и школе архитектуре и Случаја приступа отвореног кода пројекта *Planisphere*.

Информатичка метода (метода саморегулационог система) користи се кроз теорију отворених система, служећи за постављање улазних и излазних информација у цикличну форму и проучавање свих веза неопходних за стварање што оптималнијег и ефикаснијег механизма за настанак жељених резултата, везивање урбаних система за отворене динамичке системе, могућу употребу рачунарских система за симулацију, креирање база података и повезивање са друштвеним мрежама.

SWOT анализа је коришћена у петом поглављу као својеврсна закључна метода за насумично провјеравање и сортирање улазних важнијих информација и резултата кључних симулација у раду.

РЕЗУЛТАТ И ДОПРИНОС ПРОЈЕКТА ИСТРАЖИВАЊА

Рад садржи сљедеће квалитете, како у истраживачком тако и практичном раду. Комисија наглашава кључне квалитете рада:

- Истраживачки допринос се препознаје у синтези и успостављању релација између знања о теорији отворених система, града отвореног кода, метода партиципације грађана и принципа и начела задругарста у предграђу;
- синтеза и повезивање теоријских знања;
- примјена теоријских знања у дизајн отвореног система града односно града отвореног кода;
- креативна оригиналност дизајна система града отвореног кода;
- практична примјена дизајана на конкретну локацију;
- креативна оригиналност практичне примјене дизајана на конкретну локацију;
- широка отвореност постављеног истраживања и дизајна за даље развијање и универзалну примјену и прилагодљивост различитим срединама;

МАТИЧНОСТ ПРЕДЛОЖЕНЕ ТЕМЕ

Предложена тема припада ужој научној области Урбанизам и планирање простора, за коју је матичан Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет Универзитета у Бањој Луци.

IV ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

Уз анализу достављеног завршног рада, 11.02.2020. године спроведен је поступак провјере оригиналности завршног рада, помоћу званичног софтвера за откривање плагијата, са резултатом извјештаја – индексом сличности података од 1%. Утврђено је да је рад оригиналан, да су у раду поштована академска правила цитирања и навођења извора.

На основу анализе достављеног завршног рада и резултата поступка провјере оригиналности, може се закључити да Немања Бабић испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању Републике Српске и Статутом Универзитета да може приступити одбрани завршног рада за други циклус студија.

Комисија истиче да је тема савремена и актуелна и изузетно оригинална, са теоријског и практичног становишта. Такође, завршни рад је урађен у складу са претходно усвојеном пријавом теме.

Завршни рад другог циклуса показује да је кандидат овладао различитим теоријским и методолошким основама истраживања и показао да посједује потребно знање и вјештине да спроведе самостално истраживање и дође до адекватних резултата. Кандидат је показао да влада техникама и архитектонско-урбанистичког пројектовања и планирања. Посебан допринос је дао кроз оригиналну синтезу знања о теорији отворених система, града отвореног кода, метода партиципације грађана и принципа и начела задрugarста у предграђу. Комисија посебно истиче актуелност истраживања и практичну примејну резултата истраживања кроз дефинисање и имплементацију платформе града отвореног кода у јавни простор града Бања Лука. На основу свега претходно изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном вијећу Архитектонско-грађевинско-геодетског факултета Универзитета у Бањој Луци да одобри Немањи Бабићу јавну одбрану рада под називом: „Град отвореног кода: ревитализација бањалучког предграђа“.

Бањалука, 11. фебруар 2020. год.

Чланови Комисије:

1. предсједник и члан Комисије


доц. др Тања Тркуља
Архитектонско-грађевинско-геодетски
факултет Бањалука

2. ментор и члан Комисије


доц. др Дубравко Алексић
Архитектонско-грађевинско-геодетски
факултет Бањалука

3. члан Комисије


доц. др Огњен Шукач
Архитектонско-грађевинско-геодетски
факултет Бањалука

IZJAVA O AUTORSTVU

Izjavljujem da je master/magistarski rad

Naslov master rada:

Grad otvorenog koda: revitalizacija
banjalučkog predgrađa

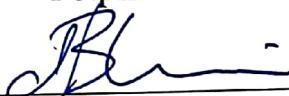
Naslov rada na engleskom:

Open source city: revitalization of Banjaluka
suburbs

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da master/magistarski rad, u cjelini ili u dijelovima, nije bio predložen za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

U Banjaluci, dana ^{23.06.2020.}
~~10.02.2020.~~

Potpis kandidata



Nemanja Babić

Izjava kojom se ovlašćuje Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci da master/magistarski rad učini javno dostupnim

Ovlašćujem Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci da moj master/magistarski rad, pod naslovom ***Grad otvorenog koda: revitalizacija banjalučkog predgrađa***, koji je moje autorsko djelo, učini javno dostupnim.

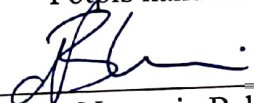
Master/magistarski rad sa svim prilogima predao sam u elektronskom formatu, pogodnom za trajno arhiviranje.

Moj master/magistarski rad pohranjen u digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci, mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (*Creative Commons*), za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo
- 2. Autorstvo – nekomercijalno**
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – dijeliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – dijeliti pod istim uslovima

23.06.2020.
U Banjaluci, dana 10.02.2020.

Potpis kandidata


Nemanja Babić

**Izjava o identičnosti štampane i elektronske verzije
master/magistarskog rada**

Ime i prezime autora: Nemanja Babić

Naslov rada: Grad otvorenog koda: revitalizacija banjalučkog predgrađa

Mentor: doc. dr Dubravko Aleksić

Izjavljujem da je štampana verzija mog master/magistarskog rada identična elektronskoj verziji koju sam predao za digitalni repozitorijum Univerziteta u Banjoj Luci.

U Banjaluci, dana 10.02.2020.

23.06.2020.

Potpis kandidata



Nemanja Babić