

# Upotreba naprednih informacijskih sustava u kontekstu ubrzanja izrade studija izvodljivosti za potrebe izgradnje širokopojasne infrastrukture u RH

Damir Medved\*, Saša Vojvodić\*, Saša Drezgic\*\*

\* Ericsson NT d.d., Zagreb, Hrvatska

\*\* Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

[damir.medved@ericsson.com](mailto:damir.medved@ericsson.com); [sasa.vojvodic@ericsson.com](mailto:sasa.vojvodic@ericsson.com); [sdrezgic@efri.hr](mailto:sdrezgic@efri.hr)

Uz tradicionalne isporučitelje telekomunikacijskih sustava: elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) i usluga pojavljuju se u posljednje vrijeme i posve novi tip ponuditelja telekomunikacijske infrastrukture. To su jedinice lokalne samouprave (JLS): gradovi i općine koji investiraju u gradnju nove komunalne infrastrukture EKI.

Liberalizacijom telekomunikacijskog tržišta došlo je do promjene vlasništva nad javnom telekomunikacijskom infrastrukturom – privatnopravni gospodarski subjekti koji su postali vlasnici, prvenstveno vode brigu o ekonomskim interesima svojih tvrtki. No razvoj i gradnja elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) javni je interes koji država i JLS moraju poticati, promicati i zaštititi osobito radi osiguranja istih uvjeta i ravnomjernog razvoja na svim nastanjenim područjima vodeći se pri tome načelima održivog razvoja, te zaštititi drugih javnih i privatnih interesa.

Gradovi i općine koje namjeravaju pokrenuti projekte nove EKI imaju mnogobrojne izazove – traže se novi izvori financiranja potrebni za daljnji razvoj zajednice, ali i bolju kontrolu i naplatu stavki koje im po zakonu pripadaju. Potencijalno velika sredstva iz budžeta Europske Unije (EU) su na raspolaganju, no pitanje je imaju li JLS dovoljno kapaciteta i znanja za pripremu i realizaciju takvih novih projekata? Malo je vremena preostalo za projektiranje infrastrukture ukoliko se želi smanjiti zaostatak za sumjerljivim zemljama iz Europske Unije. Manji gradovi nemaju vlastitu IT infrastrukturu i dovoljno stručnih kadrova za efikasno upravljanje životnim ciklusom izgrađene infrastrukture.

Koristeći svoja značajna iskustva u procesu izgradnje komunikacijskih sustava odnosno mrežne infrastrukture, te dobro definirane poslovne procese, Ericsson Nikola Tesla (ENT) predlaže „industrijalizaciju“ procesa kreiranja projekata i aplikacija za EU fondove.

## I. UVOD

Telekom operateri odnosno davatelji usluga trebaju pouzdanu infrastrukturu da bi bili konkurentni, profitabilni, da bi odgovarali potrebama klijenata – ne samo danas - već i pri ispunjavanju budućih zahtjeva tržišta i poslovnih ciljeva. Sposobnost davatelja usluga da integrira vlastitu telekomunikacijsku infrastrukturu s aplikacijskim alatima sustavima operativne podrške (Operation Support Systems – OSS) u širem smislu, određuje koliko su dobro dostupne

informacije usvojene, korisne, upravljane i sačuvane. Stoga za učinkovito i pravovremeno donošenje odluka informacije iz brojnih sustava moraju biti dostupne svim nadležnim osobama.

No, uz već tradicionalne korisnike OSS sustava pojavljuje se u posljednje vrijeme i posve novi tip korisnika – JLS. One su prepoznale važnost osiguranja nove elektroničke komunikacijske infrastrukture koja će svim stanovnicima zajednice omogućiti nove razvojne potencijale korištenjem inovativnih informacijsko komunikacijskih tehnologija (Information Communication Technology – ICT). Razvoj nove širokopojasne informacijske infrastrukture postala je u zadnjim revizijama prostornih planova jednakovrijedna drugim infrastrukturama (energetskim, vodoopskrbnim, prometnim, itd.) čime se konačno zahtijeva da uz vodu, električnu energiju i prometnice, građanima treba osigurati i širokopojasni pristup na Internet.

Liberalizacijama telekomunikacijskih tržišta i postupcima privatizacije došlo je do promjene vlasništva nad javnom telekomunikacijskim infrastrukturama – privatnopravni gospodarski subjekti koji su postali vlasnici prvenstveno vode brigu o svojim korporativnim privatnim ekonomskim interesima, te objektivno zapostavljaju razvoj širokopojasne infrastrukture u ruralnim ili ekonomski neatraktivnim područjima gdje je povrat uloženog kapitala predug ili ne zadovoljava financijske kriterije privatne korporacije. No razvoj i gradnja javne elektroničke infrastrukture od javnog je interesa koji država i JLS moraju poticati, promicati i zaštititi osobito radi osiguranja istih uvjeta i ravnomjernog razvoja na svim nastanjenim područjima vodeći se pri tome načelima održivog razvoja, te zaštititi drugih javnih i privatnih interesa.

Evolucija ponašanja privatnih i javnih korisnika komunikacijskih usluga poduprijet je eksponencijalnim razvojem sofisticiranih korisničkih uređaja i pripadajućih multimedijjskih aplikacija. Isporuka ili razmjena audio-video sadržaja visokih i super visokih rezolucija putem EKI, zahtjeva osiguranje vrlo brzih simetričnih, minimalno 100 Megabita u sekundi (Mbps) komunikacijskih infrastruktura koje će osigurati odgovarajuću kvalitetu i korisničko iskustvo. Nažalost, postojeća bakrena kabela infrastruktura ima svoja

tehnološka ograničenja i ne može osigurati tražene brzine i kvalitetu.

Trenutne digitalne (Digital Subscriber Line, DSL) i kabelaške (Data Over Cable Service Interface Specification, DOCSIS) linijske tehnologije, ovisno o kvaliteti bakrenih i kabelaških mreža, dosežu maksimalne brzine u prijemu od 50 Mbps, što nije dovoljno već sada, a kamoli za buduće potrebe razvitka društva. Potrebne simetrične brzine omogućava svjetlovodno vlakno, pa se ono treba planirati, vezati i ugrađivati kao integralni dio cjelokupne komunalne infrastrukture (struja, voda, kanalizacija, plin, prometnice).

## II. POSLOVNI MODELI

Postoje različiti poslovni modeli za tržište komunalnih širokopoljnih mreža [2], tj. ne postoji jedinstveni poslovni model koji bi bio pogodan za sve JLS.

U pravilu, u poslovnom modelu postoje tri osnovne razine:

- prva razina određuje tko eksploatira pasivnu infrastrukturu (distribucijska telekomunikacijska kanalizacija, zdenci, šahtovi, svjetlovodni kabeli i dr.)
- druga razina određuje tko osigurava i eksploatira aktivnu mrežnu infrastrukturu (usmjernici, komutatori, prijenosni svjetlovodni komutatori i sl.)
- treća razina određuje tko nudi pristup mreži, usluge i sadržaj.

Mrežni operator osigurava pasivnu infrastrukturu, najčešće svjetlovodnu kabelašku mrežu. Tipičan mrežni operator je komunalna tvrtka u vlasništvu JLS.

Komunikacijski operator osigurava aktivnu infrastrukturu (komutacije, usmjernike, svjetlovodne mreže, i dr.). Komunikacijski operator iznajmljuje kapacitete od mrežnog operatora.

Davatelj usluga, osigurava usluge na mreži. Davatelj usluga plaća komunikacijskom operatoru pristup krajnjem korisniku i ima prihod od krajnjeg korisnika.

Dodjela različitih odgovornosti jednoj od razina u poslovnom modelu proizvodi različite poslovne scenarije koji pokazuju kako javne organizacije, gradska uprava, komunikacijski operatori i davatelji usluga međusobno surađuju na dobrobit krajnjih korisnika, građana i zajednice.

Posve je jasno da bez obzira na odabrani model JLS rade iskorak u, za njih, posve novo i nepoznato područje i da će trebati efikasno i ekonomski održivo rješenje za upravljanje životnim ciklusom infrastrukture. Bez obzira na nedostatak sredstava u JLS, otvaranje mogućnosti za financiranje širokopoljnih infrastrukture iz sredstava EU strukturalnih fondova daje nade da će se očekivane investicije u narednom razdoblju ipak realizirati.

## III. SITUACIJA

### A. Izazovi lokalne zajednice

Kako smo vidjeli, potencijalno velika EU sredstva su na raspolaganju, no pitanje je su li JLS dovoljno stručno i

organizacijski sposobne za pripremanje, apliciranje i realizaciju novih projekata vezanih uz širokopoljne distribucijske mreže? Malo je vremena preostalo za projektiranje infrastrukture ukoliko se želi smanjiti zaostatak za sunjerljivim zemljama iz Europske Unije. Manji gradovi nemaju vlastitu IT infrastrukturu i dovoljno stručnih kadrova za efikasnu pripremu i upravljanje životnim ciklusom novo izgrađene infrastrukture.

Mnoge JLS (županije, Grad Zagreb, gradovi i općine) kao nositelji planiranja vlastitih komunalnih infrastrukture trebaju projektante obvezati na kvalitetno razvojno planiranje EKI odnosno same preuzeti odgovornost za unaprjeđivanje širokopoljne infrastrukture na svojim područjima.

Dodatni argument za veći angažman JLS jest nepostojanje jedinstvene baze postojećeg stanja EKI i povezane opreme što je temelj svakog kvalitetnog planiranja. Podaci neophodno potrebni za planiranje razvoja sporadično se prikupljaju od telekom operatora, postojećih raznolikih podatkovnih izvora u JLS (npr. katastar, komunalna poduzeća, itd.). Tako prikupljeni podaci dobiveni u različitim formama i formatima često nisu konzistentni, ne odražavaju stvarno stanje na terenu i bitno usporavaju bilo kakve zahvate u prostoru te poskupljuju sve aktivnosti.

### B. Strategija i ciljevi Europske Unije

Europa 2020 strategija je rasta EU-a za sljedeće desetljeće. U svijetu koji se stalno mijenja želimo da EU ima pametno, održivo i inkluzivno gospodarstvo. Navedena tri prioriteta, koja se međusobno jačaju, trebala bi pomoći Europskoj uniji i državama članicama ostvariti visoke razine u području zapošljavanja, produktivnosti i kohezije.

Unija je, konkretno, postavila pet ambicioznih ciljeva: u području zapošljavanja, inovacija, obrazovanja, socijalnog uključivanja i klime/energije koje je potrebno ostvariti do 2020. godine. Svaka je država članica prihvatila vlastite nacionalne ciljeve u svakom od navedenih područja. Strategiju određuju konkretne aktivnosti na razini EU-a i pojedinih država članica.

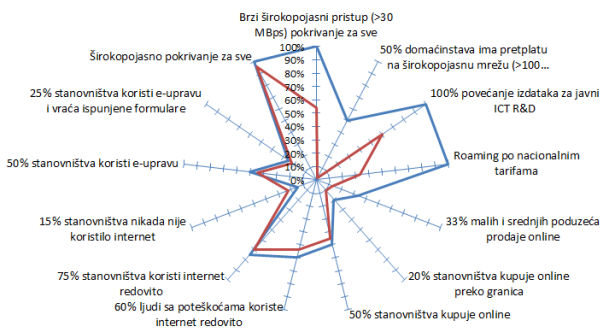
Na temeljima strategije razvoja Europe [14], a kroz program Digitalne agende za Europu (DAE) unaprijeđuje se razvoj digitalnih tehnologija koje će pomoći ostvarenju ciljeva strategije Europa 2020 [14][13]. Digitalna ekonomija raste sedam puta brže od ostale ekonomije, te je od strateške važnosti razvoja pojedine članice EU ispuniti ciljeve definirane DAE programom, prikazane Slika 1.

Hrvatska gotovo u svim parametrima mjerenja uspješnosti razvoja digitalne industrijalizacije zaostaje za prosjekom Europske Unije. Za doseganje razina razvoja naših susjeda potrebno je uložiti značajno veći napor i angažirati značajnija financijska sredstva. Ipak, najvažnija karika brzih i kvalitetnih pomaka razvoja je efikasna organizacija cjelokupnog procesa od priprema projekata, natječaja, izgradnje i konačnog upravljanja novim infrastrukturnama temeljem državne i regionalne strategije razvoja [11][12]. Uz novu infrastrukturu potrebno je osigurati i razvoj novih digitalnih e-usluga paralelnim programima.

Kako bi se spomenute ambicije pretvorile u stvarnost Europska komisija aktivno radi na uklanjanju barijera. Spomenut ćemo samo neke, našem radu, interesantne akcije.

Najznačajnija aktivnost je sufinanciranje izgradnje širokopojsnih mreža velikih brzina kroz instrumente EU [6] i privlačenje kapitala za ulaganja u širokopojsnu infrastrukturu. Razlog fokusa na područje sufinanciranja leži u činjeničnom stanju slabog razvoja EKI (Slika 1. uzrokovana percipiranim visokim rizicima javno-privatnih modela, dugim povratima investicija, nedovoljnim iskustvom javnog partnera, te još uvijek nedostatnim dokazima koji opravdavaju novi poslovni model kojim širokopojsna infrastruktura postaje nova državna imovina.

Nadalje, države članice trebaju poduzeti mjere, uključujući i zakonske odredbe, kako bi se olakšalo ulaganje u širokopojsnu infrastrukturu. Sustavno uključivanje potencijalnih investitora prilikom izgradnja komunalnih infrastruktura (voda, plin, kanalizacija i sl.), jasna regulativa prava puta, te dostupnost podataka o postojećoj infrastrukturi značajno će smanjiti trošak gradnje.



Slika 1. Ciljevi i rezultati (2012. g.) Digitalne agende za Europu

### C. EU fondovi i koristi za lokalnu zajednicu

U svrhu potpore ostvarivanja ciljeva Digitalne agende Europska komisija je:

- usvojila revidirane smjernice za primjenu EU pravila o državnim potporama u sektoru širokopojsnog pristupa [6], posebno dijela koji sadrži jačanje obaveza otvorenog pristupa i unaprjeđenje pravila transparentnosti.
- usvojila prijedlog Uredbe o smanjenju troškova za građevinske radove, koji čine do 80% troškova izgradnje širokopojsne mreže. Izbjegavanje nepotrebnih kopanja prema prijedlogu Uredbe Komisije, može se uštedjeti između 40 i 60 milijardi eura ili do 30% ukupnih investicijskih troškova.

Važna nova komponenta koja se pojavljuje kao prilika za jedinice lokalne samouprave da osiguraju sredstva subvencioniranja izgradnje putem državnih potpora, ali i putem Europskih strukturnih fondova: Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (*Agricultural Fund for Rural Development*, EAFRD) i Europskog fonda za regionalni razvoj (*European Regional Development Fund*, ERDF). ERDF je namijenjen financiranju projekata za smanjivanje razlika u razvoju pojedinih zemljopisnih

područja koja uključuju postavljanje nove elektroničke komunikacijske infrastrukture.

Budžet fonda je oko 50 milijardi eura godišnje temeljen na sufinanciranju (50-85% - ovisi najviše o socioekonomskim parametrima države) i namijenjen regijama čiji je BDP po stanovniku manji od 75% prosjeka EU. Sam fond ima 6-godišnji ciklus sa sljedećim bitnim miljkazima:

- Europska Komisija (European Commission, EC) definira prioritete fondova na razini EU kroz Community Strategic Guidelines dokument
- Države članice na temelju tog dokumenta transformiraju prioritete u nacionalne prioritete kroz National Strategic Reference Framework (NSRF) dokument
- Države članice na temelju NSRF izrađuju Operativne Planove (OP) za svaku svoju regiju
- EC mora odobriti NSRF i OP prije bilo kakve implementacije

Aplikacija za sredstva ERDF slijedi sličan proces kao i za IPA: nakon što su odobreni OP, operativno tijelo Republike Hrvatske (npr. ministarstvo) otvara natječaj za prijavu projekata. Budući korisnici predaju projektni sažetak koji se nakon prve selekcije pozitivno ocjenjuje ili odbacuje. Ako je pozitivno ocijenjen onda se od predlagatelja traži potpuni prijedlog projekata sa svim financijskim i operativnim detaljima. Operativno tijelo daje konačnu ocjenu, te se pristupa potpisivanju ugovora. Za svaku godinu države članice potpisuju ugovor s EC o sufinanciranju odobrenih projekata u narednoj proračunskoj godini.

### D. Ključne koristi za JLS

Investiranje u širokopojsne mreže donosi brojne koristi za JLS primarno u domeni razvoja gospodarstva, otvaranje novih poslovnih prilika i novih radnih mjesta. Utjecaj izgradnje širokopojsne infrastrukture na porast bruto društvenog proizvoda (BDP) u JLS je nedvojben pri čemu upravo sredstva EU pomažu da se infrastruktura uopće izgradi. Glavne direktne, indirektna i inducirane koristi koje donosi nova infrastruktura za zajednicu su:

- novi izvor prihoda lokalnim zajednicama od prodaje kapaciteta i najma infrastrukture
- e-građanin u uređenoj e-zajednici: e-uprava, e-zdravstvo, socijalna skrb, sigurnost, e-obrazovanje, transport, turizam: dostupnost svih tijela gradske i ostalih razina vlasti potrebnih za realizaciju usluga potrebnih građanima / poslovnim korisnicima
- nove mogućnosti poslovanja i trgovanja putem novih e-poslovnih mogućnosti
- povećanje kvalitete i standarda života
- zaustavljanje i okretanje negativnih depopulacijskih trendova
- promocija i nove mogućnosti rada na daljinu otvaranje novih radnih mjesta, omogućavanje i povećanje inovativnosti i konkurentnosti.

### E. Izazovi projektiranja i izgradnje nove širokopojasne infrastrukture

Za uspješan završetak svakog projekta, pa tako i izgradnje širokopojasne infrastrukture, potrebno je odlučiti o metodama, procesima i alatima koji će se koristiti. Neophodno je u samom početku izabrati tehnološko i topološko rješenje nove infrastrukture ne zaboravljajući na činjenicu da projekt ne smije biti tretiran izolirano, te da je on samo djelić veće geografske i komunalne cjeline. Kompatibilnost metoda, procesa i alata u tom širem kontekstu i van okvira JLS mogla bi donijeti korist cijeloj zajednici.

Dizajniranje mreža može biti usko grlo i usporiti ostale povezane procese. Bez centraliziranog pristupa dizajnu mreža, koji bi trebao biti stalno dostupan i korišten tijekom cjelokupnog procesa implementacije od projektiranja preko izgradnje do prodaja i upravljanja instaliranih kapaciteta, bitno će biti otežano dovršavanje pojedinih radnih segmenata ili zadataka. Takvi slobodni decentralizirani pristupi nužno sa sobom donose problematiku različitosti formata, dokumentacija, teškog pristupa informacijama partnera na projektima te eventualnu potrebu usklađivanja ili integracija između JLS i županija na državnoj razini. Problematika takvog pristupa zahtijevat će puno iteracija i usklađivanja kako bi se pojedini zadaci mogli izvršiti.

Pogledajmo izazove koje donosi projektiranje širokopojasnih mreža za JLS. Tradicionalni procesi su prespori, zahtijevaju veliku količinu manualnog rada, izvori podataka su nesinkronizirani odnosno neažurni te su moguće brojne pogreške:

- Novodizajnirana topologija mreža nije usklađena sa postojećom infrastrukturom (voda, struja, kanalizacija, ceste, plin, postojeća EKI) ili socioekonomskom situacijom u JLS
- Dizajn i stvarno izgrađena mreža i pripadajuća dokumentacija nisu usklađeni najboljom praksom te sa standardima i smjernicama koje propisuju EU i nadležna tijela države
- Informacije iz projekta mreže teško su dostupne ili čitljive svim sudionicima projekta, te je vrlo visoka mogućnost pogrešaka tijekom izgradnje
- Ne postoji konzistentan proces upravljanja projektom što rezultira probijanjima rokova izgradnje i troškovnika
- Loši ili nedostupni podaci zahtijevaju češće nadzore i više ponekad potpuno nepotrebnih izlazaka na teren
- Različiti alati i pristupi dizajniranju otežavaju međuprojektну suradnju (posebice na razini regija ili klastera), a dugoročno su neodrživi
- Ne postoji nesmetani protok informacija između projekatana, izgradnje, upravljanja i održavanja mreže što zahtjeva velike količine manualnog rada, a time i česte pogreške u interpretaciji informacija.

Navedeni izazovi mogu se riješiti unificiranim pristupom. Primjenom zajedničkih metoda, procesa i alata tijekom svih segmenata projekta ali i na svim sličnim projektima moguće je smanjiti ili potpuno ukloniti

navedene izazove, te ubrzati pripremu i izgradnju novih mreža.

GIS baziranim alatom za projektiranje i upravljanje mrežama pozitivno će se utjecati na kvalitetu i troškove projekta: boljim načinom uvida u stvarnu situaciju na terenu, ujednačavanjem dizajne, boljim načinom dostave planova izgradnje tehničarima na terenu, mogućnost uvida u blizinu postojećih infrastrukture, te brze procjene troškova izgradnje.

Geografski informacijski sustav (GIS) je sustav za upravljanje prostornim podacima i osobinama pridruženih njima. U najstrožem smislu to je računalni sustav sposoban za integriranje, spremanje, uređivanje, analiziranje i prikazivanje geografskih informacija.

Ključ industrijalizacije leži u upravljanju podacima koje treba prikupiti, konfigurirati i koristiti. Zapitajmo se koje podatke treba spremiti, kako i u kojem sustavu, te kako ćemo osigurati njihovu dostupnost partnerima u projektima i drugim korištenim sustavima? U zajedničkom GIS sustavu informacije o tome gdje je planirana ili se nalazi oprema, kakvih kapaciteta i zauzeća, kako je povezana, koji je trošak gradnje, te kada će biti spremna dostupne su u svakom trenutku.

Specijaliziranim GIS alatom namijenjenim za upravljanje životnim ciklusom telekomunikacijske infrastrukture automatizirat će se pojedini specifični zahtjevi procesa dizajna, izgradnje i upravljanja. Definiranje vlastitih pravila izgradnje automatizirati će planiranje i dizajn novih mreža, shematski prikazi osigurat će kvalitetnije snalaženje u planiranju i rješavanju problema, a alat za terenske ekipe osigurat će lakši i sigurniji rad, te stalnu konzistenciju podataka. Nakon izgradnje proširenje funkcionalnosti na upravljanje instaliranom imovinom smanjiti će i ubrzati donošenje odluka smanjujući trošak održavanja.

### IV. NACIONALNI PROGRAM

Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture (MPPI) pokrenulo je niz aktivnosti usmjerenih prema razvoju širokopojasne infrastrukture u Hrvatskoj. Krajem 2013. godine objavljena je javna rasprava na temu o okvirnom nacionalnom programu za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja. Okvirnim programom predviđeno je imenovanje jednog tijela javne vlasti nositeljem Okvirnog programa (NOP), koji će koordinirati provedbu Okvirnog programa na nacionalnoj razini te nadzirati sukladnost pojedinačnih projekata s Okvirnim programom, kao odobrenim programom državnih potpora. Pojedinačne projekte koji će slijediti iz Okvirnog programa u većini slučajeva će voditi tijela javne vlasti na lokalnoj ili područnoj (regionalnoj) razini (općine, gradovi i županije) kao nositelji pojedinačnih projekata (NP-ovi). Osim toga, uz koordinativnu ulogu NOP-a, u ključnim provedbenim aktivnostima projekata predviđena je i podrška HAKOM-a, kao nacionalnog regulatornog tijela za sektor elektroničkih komunikacija.

### V. METODOLOGIJA UNIFICIRANOG PRISTUPA

Koristeći svoja značajna iskustva u procesu izgradnje komunikacijskih sustava odnosno mrežne infrastrukture, te

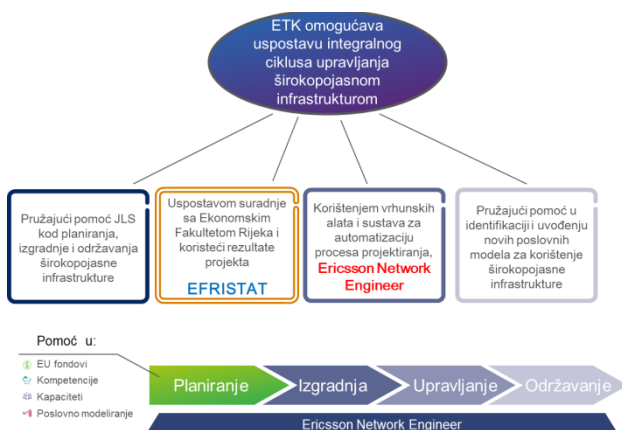
dobro definirane poslovne procese Ericsson predlaže „industrializaciju“ procesa kreiranja projekata i aplikacija za EU fondove.

Analizom problema i prepreka koje smo ranije adresirali nužno je JLS pomoći u sljedećim segmentima:

- Kompetencija – za planiranje i dizajn mreža
- Kapaciteta – za izgradnju i održavanje
- Poslovnog modeliranja – za odabir optimalnog modela korištenja izgrađene infrastrukture
- Podataka – za njihovo prikupljanje i održavanje

Osim toga nužno je predložiti rješenja koja će biti repetitivnog tipa odnosno replikabilna za sve JLS bez obzira na veličinu.

Konceptualno rješenje uz primjenu komercijalnih proizvoda je prikazano na Slika 2. Dvije su ključne pretpostavke – unifikacija ulaznih podataka uz pomoć sustava EFRISTAT Ekonomskog fakulteta u Rijeci [9] te korištenje Network Engineera kao sustava za projektiranje i optimizaciju svjetlovodne infrastrukture, čime će se realizirati unifikacija procesa na razini svih jedinica lokalne samouprave i dobiti konzistentni rezultati.



Slika 2. Uvođenje „industrijskog“ principa u koncept upravljanja mrežnom infrastrukturom kao funkcija primijenjenog polja.

Projekt EFRISTAT je baza podataka gradova i općina u RH koja objedinjuje znanstvene te stručne potencijale domaćeg gospodarstva te unapređuje upravljanje lokalnim javnim sektorom. Osnovnu podlogu predstavlja formiranje baze podataka, i izračuni pokazatelja o gradovima i općinama, koja sadržava sljedeće:

- ekonomski podaci
- fiskalni podaci (kategorije prihoda, kategorije rashoda, zaduženost, pokazatelji efikasnosti i djelotvornosti)
- socijalni podaci (siromaštvo, demografski podaci, kriminalitet)
- organizacijsko-administrativni (kvaliteta administracije, podrška lokalnom poduzetništvu i sl.)
- sve ostale podatke i pokazatelja relevantne za lokalne jedinice.

Svrha ovakvog tipa baze podataka je potencijalnim ulagačima osigurati detaljan uvid u mogućnosti ulaganja unutar pojedinih gradova i općina, a jedinicama lokalne uprave i samouprave podršku za učinkovitije upravljanje vlastitim ekonomskim razvojem.

Korištenjem EFRISTAT-a uz tehnološka rješenja, također je moguće ubrzati proces izrada predstudija o izvedivosti, koja se izrađuje tijekom faze identificiranja, osigurava utvrđivanje svih problema te ocjenu svih mogućih rješenja, kao i toga da je odabrano najbolje rješenje na temelju faktora kvalitete. Studijom i Europska komisija i zemlja korisnica dobivaju dovoljno informacija na kojima će se temeljiti njihovo prihvaćanje, izmjena ili odbijanje predloženog projekta.

Iz EFRISTAT-a se pripremaju ulazni podaci za Network Engineer odnosno za proces projektiranja i optimizacija. Podaci uključuju generalne informacije o korištenju prostora u JLS (radne zone, turistička područja) te detaljne informacije o pozicijama tzv. Demand Pointova odnosno točaka koje je potrebno povezati na svjetlovodnu infrastrukturu. Osim rezidencijalnih korisnika u fokusu su sljedeće lokacije od posebnog interesa:

- Objekti samih JLS
- Obrazovnih i odgojnih ustanova (fakulteti, škole, vrtići, domovi)
- Knjižnice svih razina
- Bolnice, ambulante, privatne ordinacije
- Vatrogasci, policijske postaje
- Komunalna društva
- Lučke uprave, kapetanije
- Nadzor prometa

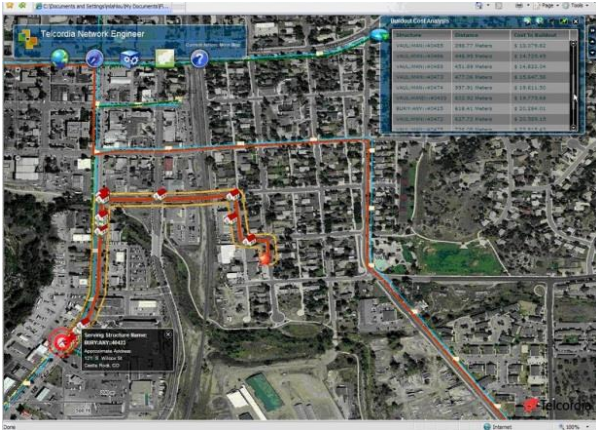
Nakon odabira tehnologije pristupa se izradi idejnog rješenja u Ericsson Network Engineeru (slika 7.) i inicijalnog troškovnika potrebnog za budžetiranje i izradu studija isplativosti.

## VI. JAVNA DOSTUPNOST I TRANSPARENTNOST IDEJNIH RJEŠENJA NAPRAVLJENIH ZA POTREBE JLS

Kao logičan nastavak prethodnih aktivnosti i primjer praktične implementacije koncepta računarstva u oblaku u kontekstu *e-Government* aplikacija pojavljuje se potreba da svi do sada navedene aktivnosti budu transparentno prezentirane široj društvenoj zajednici i na raspolaganju što širem krugu potencijalnih korisnika.

Kako su korištene GIS tehnologije već odavno sposobne prikazivati rezultate na WEB-u (primjer Slika 3.) a danas je koncept pružanja informacija kroz oblak postao prevladavajuća forma i poželjan način konzumacije ponuđenih informacija.





Slika 3. WEB prikaz podataka JLS

Prednost rješenja u oblaku je što se sustav može se ponuditi većem broju raznih korisnika u vrlo kratkom vremenu i na konzistentan način čime se optimiziraju troškovi i na strani davatelja usluge i na strani korisnika.

JLS prije svega ne moraju imati vlastitu opremu i stručne kadrove za održavanje aplikacija – oni se pojavljuju samo kao korisnici sustava. Ukoliko sve JLS koriste isti sustav omogućeno je vrlo jednostavno i koherentno praćenje svih projekata, a posebice važno – uvođenje ključnih indikatora efikasnosti korištenja sredstava iz EU te izvođenja projekata.

## VII. ANALIZA REZULTATA NA PRIMJERU IZ ŠVEDSKE: STOKAB

Jedinice lokalne samouprave mogu profitabilno implementirati i upravljati telekomunikacijskom infrastrukturom. To dokazuje svojim primjerom i rezultatima grad Stockholm preko svoje podružnice Stokab osnovane 1995 godine. Protivnici takvih projekata često kritiziraju "rasipanje novca poreznih obveznika", kada se raspravlja o takvim projektima. No, Stokab je primjer operacije koja stvara značajnu dobit s malo ili bez poreznog novca. Ključna promjena između 1995 i danas je da danas privatne kompanije razumiju potrebu i prednosti svjetlovodne infrastrukture, te su postali glavni partneri u izgradnji uspješnih operacija lokalne samouprave. **Error! Reference source not found.**

Kvantificirane prednosti ovakvog modela analizirane su i objavljene u studiji 2012 godine. Ukupni socio-ekonomski povrat u posljednjih skoro 20 godina procijenjen je na 1,9 milijarde EUR promatranjem sljedećih glavnih parametara:

- Profit omogućava daljnje investicije
- Neutralna svjetlovodna infrastruktura stimulira razvoj tržišta
- Temelj razvoja IT poslovanja, i povećanje zapošljivosti
- Niže cijene širokopojsnog pristupa za poduzeća

- Ušteda za lokalnu upravu
- Povećanje vrijednosti vlasništva

## VIII. ZAKLJUČAK

Iskorak državne uprave, županija i JLS, a pogotovo u smislu uvođenja vrhunskih OSS tehnologija, iz tradicionalnog telekom segmenta u domenu podrške JLS predstavlja značajnu pomoć lokalnoj upravi i samoupravi na putu ka efikasnijem korištenju sredstava iz strukturnih fondova EU te ne predstavlja „nemoguću misiju“. U kriznim vremenima kakva su danas posebno je važno za cijelu društvenu zajednicu korištenje ekonomski optimalnih tehničkih rješenja i alata, pri čemu se pokazuje da najmodernije OSS tehnologije, ako su pravilno konceptijski iskorištene i implementirane, ne moraju biti nedostupne čak i vrlo malim korisnicima koji nemaju posebno domensko znanje.

Rješenje je u korištenju jedinstvenog procesa i zajedničke baze projekata u geografskom informacijskom sustavu dostupne svim dionicima i u svim fazama razvoja, od idejnih do realiziranih rješenja.

## LITERATURA

- [1] Prostorni plan županije Primorsko-Goranske, materijali za javnu raspravu 2012 <http://www.zavod.pgz.hr/Home.aspx?PageID=99>
- [2] Željko Popović, Izgradnja digitalnih gradova, ENT Revija 2008 [http://www.ericsson.com/hr/etk/revija/Br\\_1\\_2008/digitalni\\_grad.pdf](http://www.ericsson.com/hr/etk/revija/Br_1_2008/digitalni_grad.pdf)
- [3] Josip Brumec, Javna informacijska infrastruktura, Fakultet organizacije i informatike Varaždin [http://www.mingo.hr/userdocs/images/trgovina/Brumec\\_Javna\\_inf\\_ormacijska\\_infrastruktura.pdf](http://www.mingo.hr/userdocs/images/trgovina/Brumec_Javna_inf_ormacijska_infrastruktura.pdf)
- [4] Delivering next generation access through PPP, European PPP expertise centre [www.eib.org/epec/resources/epec\\_broadband\\_en.pdf](http://www.eib.org/epec/resources/epec_broadband_en.pdf)
- [5] Guide to broadband investment, EU Regional Policy, 2011 [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/broadband2011/broadband2011\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/broadband2011/broadband2011_en.pdf)
- [6] EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks, Official Journal of the European Union, 26.1.2013
- [7] Jed Kolko, Does broadband Boost Local Economic Development, PPIC, January 2010 [www.ppic.org/content/pubs/report/r\\_110jkr.pdf](http://www.ppic.org/content/pubs/report/r_110jkr.pdf)
- [8] Erik Bohlin, The economic impact of broadband speed, Columbia University, October 14, 2011
- [9] Indrek Petersoo, Life in E-stonia, EBR #2 2012, [www.e-stonia.com](http://www.e-stonia.com)
- [10] EFRISTAT, Ekonomski fakultet Rijeka i CLER, <http://www.cler.hr/>
- [11] Strategija razvoja širokopojsnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012. do 2015. Godine, <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=8977>
- [12] Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojsnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=10457>
- [13] Digital Agende for Europe, <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en>
- [14] Europa 2020, [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_hr.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_hr.htm)
- [15] Stockholm's Stokab: A Blueprint for Ubiquitous Fiber Connectivity?, Benoit Felten, Diffraction Analysis, July 2012
- [16] Stokab, a socio-economic analysis, Acreo, 30 May 2013