

ZAGREB - POVEZANI DIGITALNI GRAD

Marijan Gržan¹, Petar Čovo²,

¹ Zagrebački holding d.o.o Podružnica Zagrebački digitalni grad, Zagreb

² Sveučilište u Zadru, Zadar

Sadržaj: Članak naznačava potrebu za novim tehnološkim rješenjima koja će otvori veću mogućnost suradnje grada s građanima, znanosti i gospodarstvom. U uvjetima liberaliziranog telekomunikacijskog tržišta Republike Hrvatske došlo je do formiranja novih operatora u fiksnoj mreži. Razvoj novih ICT tehnologija osigurava pružanje niza širokopojasnih usluga, za što je nužna transmisijska osnova izgrađena svjetlovodnim kabelima, kao i ADSL tehnologija kao prijelazno rješenje. U radu se ukazuje i na mogućnost optimiziranja transmisijske infrastrukture kao najskupljeg segmenta TK sustava, koji treba graditi racionalno, optimalno i redundantno. Ovim pristupom se smanjuju i troškovi usluga, a time i povećava standard građana

Ključne riječi - digitalni grad, slobodno tržište

1. Uvod

Projektom Zagreb, povezani digitalni grad, [1] u eri maksimalne informatizacije i ovisnosti u svakodnevnoj životnoj zbilji o mogućnosti pristupa informatičkom miljeu, uvodi nas, postavljanjem mreže i tehnološkim rješenjima koja se koriste u svijetu razvijenih.

Sveukupni podaci, koji procesiraju informacije dolaze do građana, studenata, znanstvenika, gospodarstvenika i ostalih korisnika te se ne moraju prikupljati po gradu. Postavlja se zahtjev da nesmiije biti važno ni radno vrijeme ni mjesto dostupnosti podataka među kojima je i gradska administracija koja treba "radi" cijelo vrijeme. Nametnuo se proces reinženjeringa informatizacije s svrhom jeftinog i kvalitetnog u relnom vremenu, oblika komunikacije.

2. Projekt i područje djelovanja

Ovim projektom "Gospodarenje DTK mrežom" predviđeni su najkvalitetnija povezanost i jeftiniji servisi kao što su neograničena upotreba Interneta i besplatne telefonije i velikog broja kanala kablovske televizije.

Projekt Zagreb - povezani digitalni grad¹, u eri maksimalne informatizacije i ovisnosti u svakodnevnoj životnoj zbilji o mogućnosti pristupa informatičkom miljeu, digitalni grad uvodi nas, postavljanjem mreže i tehnološkim rješenjima koje nudi, u svijet razvijenih.

Sveukupne informacije dolaze do građana, gospodarstvenika i ostalih korisnika i ne moraju se prikupljati po gradu. Nije važno ni radno vrijeme ni mjesto gradska administracija "radi" cijelo vrijeme.

Hrvatskoj je danas 6% penetraciju broadbanda, odnosno 6 korisnika na 100 stanovnika, dok je u Europi ona od 12 do 54%. To je neprihvatljivo i naprosto je kočenje razvoja države.

Nova tehnološka rješenja otvorit će veću mogućnost suradnje grada s građanima i gospodarstvom. Telekomunikacije će postati nova, rasprostranjena gradska infrastruktura (kao voda, plin, struja...). Novi model upravljanja gradom kao poduzećem bit će do kraja moguć kad se novi način rada gradske uprave poveže s novom telekomunikacijskom komunalnom infrastrukturom.

3. Značenje projekta

Grad Zagreb kreće u izgradnju nove telekomunikacijske podzemne mreže koju će koristiti svi operatori i tako svakom kućanstvu ponuditi usluge bez spajanja na mrežu T-Coma. Svrka je liberalizirati telekom tržište i operatorima omogućiti da dođu do svojih korisnika. Kad se ostvari inicijativa predsjednice zagrebačke gradske skupštine, glavni hrvatski grad bi u tehnološkom smislu postao grad 21. stoljeća i to: Zagreb digitalni grad i Zagreb bez telekomunikacijskog monopola.

Tvrtka Digitalni grad je u gradskom vlasništvu, a pod čijom se paskom priprema izgradnja potpuno nove digitalne komunikacijske mreže temeljene na optičkim vezama koja bi u svaki zagrebački stan dovela tehnologiju koja omogućava vrhunske telekomunikacijske usluge, omogućila razvitak novih i dosad nepoznatih servisa i omogućila daljnji razvitak telekomunikacijskog tržišta kroz alternativne operatore. Najveći dio Hrvatske, pa tako i Zagreb već godinama u najvećoj mjeri ovisi o mrežnoj infrastrukturi koju je svojata T-HT. Tako je dugi niz godina trajala gradnja tzv. DTK sustava, odnosno distributivne telekomunikacijske kanalizacije, odnosno mreže podzemnih cijevi u kojima se nalaze optički i ostali kabeli nužni za telefoniju, internet i kabelsku televiziju. Najveće širenje DTK mreže napravljeno je u Zagrebu 1993., kad je u veći dio grada ispod najvažnijih zagrebačkih prometnica ugrađen sustav optičkih kablova, a financiranje cijelog projekta palo je na teret Grada. Ipak, ta mreža nije realizirala ideju da optičke veze dolaze do svakog zagrebačkog doma, tehnologija je ponegdje zastarjela, resursi su ograničeni a posljednjih se godina vodi i velika bitka oko pitanja kome DTK pripada, odnosno tko je njezin stvarni vlasnik. Naime, uprava T-HT-a već nekoliko godina tvrdi da je tajnim ugovorima Vlade i Deutsche Telekomu o prodaji te nekad državne tvrtke u paketu prodan i cijeli DTK sustav. S druge strane, čelnici zagrebačke gradske vlasti poriču istinitost te tvrdnje naglašavajući da treba točno razgraničiti što je točno prodano Deutsche Telekomu koji danas ima 51 posto dionica T-HT-a. Naime, sustav zagrebačkog DTK-a, odnosno telekomunikacijske kanalizacije može se podijeliti na dva segmenta: samu mrežu kablova, koju je za svoje potrebe

¹ Mr.sc. Tatjana Holjevac, Predsjednica gradske skupštine, Grada Zagreba

godinama ugrađivala tadašnja državna tvrtka, ali i od podzemnog prostora kroz koji su svi ti kablovi povučeni.

4. Polazišta i vizija

Projektom Zagrebački digitalni grad [2] predviđena je najkvalitetnija povezanost i jeftiniji servisi kao što su neograničena upotreba Interneta i besplatne telefonije i velikog broja kanala kablovske televizije.

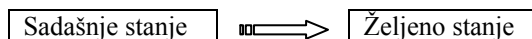
Polazna osnova je stav Gradske skupštine, Grada Zagreba da je, Gospodarenje postojećom i izgradnja nove telekomunikacijske infrastrukture - najbolje je rješenje za građane.

Postojeća telekomunikacijska infrastruktura pripada odlukom Skupštine gradu Zagrebu, a telekomunikacijska kompanija T-HT čiji je većinski vlasnik DT, osporava vlasništvo nad DTK-om, distributivnom telekomunikacijskom mrežom podzemnih cijevi kroz koje se provlače kablovi za

telefone, Internet, kablsku televiziju, kabele semaforškog sustava, komunikacijski sustav vojske i policije itd.

Prof. Michael Beesly, glavni konzultant Vlade Velike Britanije u privatizaciji telekomunikacija tijekom osamdesetih godina izjavio je: „Privatizacija je neprijatelj liberalizacije“.

Tada stečeno iskustvo, kao i iskustvo iz drugih zemalja potakli su ga na gore citiranu tvrdnju koja se odnosi na političke pritiske koji su često posljedica savjeta investicijskih bankara koji zagovaraju produljenu zaštitu tržišta privatiziranih operatera, da bi se povećala vrijednost dionica.



Rješenje u borbi sa monopolom nad postojećom telekomunikacijskom infrastrukturom, grad Zagreb nalazi u izgradnji alternativne podzemne telekomunikacijske infrastrukture. Osnivanje tvrtke “Zagrebački digitalni grad” u gradskom vlasništvu, koja će izgraditi digitalnu komunikacijsku mrežu temeljenu na optičkim vezama i u svaki zagrebački stan dovesti vrhunske telekomunikacijske usluge.

5. Misija i ciljevi

Misija projekta [3] se temelji na razvoju tehnologija koja mijenja svijest građana o njihovim potrebama. Tako je, uz plin, vodu i struju danas u većini kućanstava televizija, telefonija i Internet su široko prihvaćena potreba, pa je logično da sustavi koji omogućavaju te servise postanu dio tzv. standardne komunalne infrastrukture.

Tehnološki razvoj telekomunikacija i informatike u svijetu je dosegnuo okvire te se ne može tolerirati klasična izgradnja u gradovima gdje je potrebno telekomunikacijama osigurati brze i jeftine veze svim građanima, ustanovama i tvrtkama. Veliki problem je da su cijene telekomunikacijskih usluga jako visoke. Pritom Hrvatska jako zaostaje u razvoju informatike, odnosno u razvoju informatike i Interneta te širokopojsnog pristupa Internetu, a to je osnova za razvoj društva i gospodarstva, malog poduzetništva, a pogotovo za razvoj mladih stručnjaka koji danas mogu raditi u Zagrebu, a biti zaposleni u Silicon Valleyu.

Grad Zagreba izražava ne slaganje s tvrdnjom da je položena telekomunikacijska infrastruktura vlasništvo T-HT. Naznačava se da je neosporno vlasništvo T-HT nad kabelima koji se nalaze položeni u telekomunikacijskoj infrastrukturi DTK, koja je vlasništvo lokalne jedinice samouprave, odnosno grada Zagreba, jer se radi o nekretnini (jedinstvenoj cjelini, zemljište, cijevi i zdenci).

Održavanje lokalnih prometnica, rekonstrukcija i izgradnja novih uvjetovana je prilagodbom DTK. Zaostajanje Hrvatske u telekomunikacijskom smislu je veliko i to je potpuno neprihvatljivo. Ovim projektom želi se uključiti u ono što radi cijela Europa, Europska Unija već je donijela strategiju i upute za donošenje širokopojasnog Interneta u gradove.

Cilj Zagrebačkog digitalnog grada, je voditi izgradnju, razvoj i naplatu kabelaške kanalizacije u Zagrebu, tzv. DTK, a isto tako i izgradnju optike u Zagrebu, a sve sa svrhom da građani i pravni subjekti dobiju jeftiniju uslugu, kvalitetniju uz velike brzine prijenosa.

Ciljevi su definirani oblikom gospodarenja nad DTK i to:

- a. Tehničko definiranje stanja
- b. Organiziranje i vođenje katastra vodova postojećih i novih operatora
- c. Pravno-formalni aspekt vlasništva
- d. Utvrđivanje ili određivanje vlasnika,
- e. Zakonskim okvirima uknjižbe vlasništva
- f. Utvrđivanjem troškova i njihovih nosioca
- g. Sređivanjem vlasništva u zemljišnim knjigama
- h. Adekvatnim pravnim rješavanjem nakon svake promjene.
- i. Izradom strategije optimalnog korištenja DTK prema operatorima.
- j. Izradom strategije održivog razvitka telekomunikacijskog i ICT sustava kroz nesmetano gospodarenje resursima.

U današnje vrijeme kad se uvodi liberalizacija telekom tržišta u Hrvatsku, treba svim operatorima omogućiti da dođu do svih korisnika. To znači da gradovi trebaju biti nositelji izgradnje komunalne infrastrukture, jer je kabelaška kanalizacija komunalna i telekomunikacijska infrastruktura.

6. Optimiziranja liberaliziranog telekomunikacijskog tržišta fiksne mreže RH

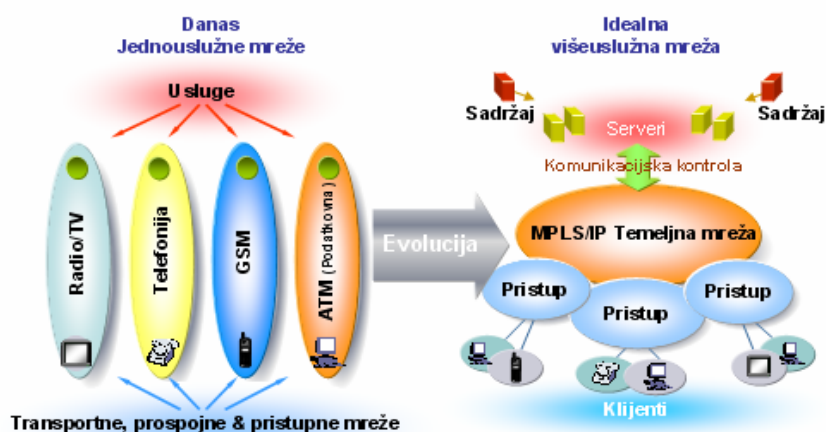
Dinamički rast prometa, pojačan eksplozijom podatkovnih komunikacija, [4] pristupa internetu i mobilne telefonije, kao i stvaranje nove generacije multimedijalnih usluga, postao je pokretač ogromnog zahtjeva za povećanjem kapaciteta u gradskim i magistralnim transportnim mrežama.

Uvažavajući tehnologiju internet protokola (IP), kao višeslužnog protokol sloja, nužno se nameće upotreba mreže svjetlovodnog sloja (Optical Layer Network). Funkcija prijenosnog sloja definirana je kao pouzdana i jeftina transmisija prometa između mrežnih točaka i od korisnika do tih mrežnih točaka. Glavni zahtjev koji stoji pred prijenosnom mrežom je porast njezine inteligencije, da bi se obavili zadaci viših slojeva. To znači da prijenosni sloj treba pomoći IP mrežnom sloju kod podizanja pouzdanosti i raspoloživosti sustava kao cjeline.

Kako opseg prometa raste, telekomunikacijska mreža ga mora pratiti, kako uz pomoć geografskih proširenja sustava, tako i povećanja kapaciteta. Mreže trebamo graditi na način da su nadogradive u budućnosti, s mogućnošću ispunjavanja novih zahtjeva. Fleksibilni elementi svjetlovodne mreže i inteligentni sustavi upravljanja mrežom ključ su rješenja u osiguranju da će upravljanje uslugama od kraja do kraja biti podržano sa svih aspekata.

Svjetlovodni kabel postaje temeljni kamen razvitka telekomunikacijskih višeslužnih mreža. Svjetlovodna mreža postaje jedino rješenje za ispunjenje zahtjeva krajnjeg korisnika u budućnosti.

Na Sliku 1. *Prijelaz sa jednoslužnih na višeslužnu mrežu* dan je prikaz prijelaza sa tradicionalnih jednoslužnih mreža na višeslužne mreže.



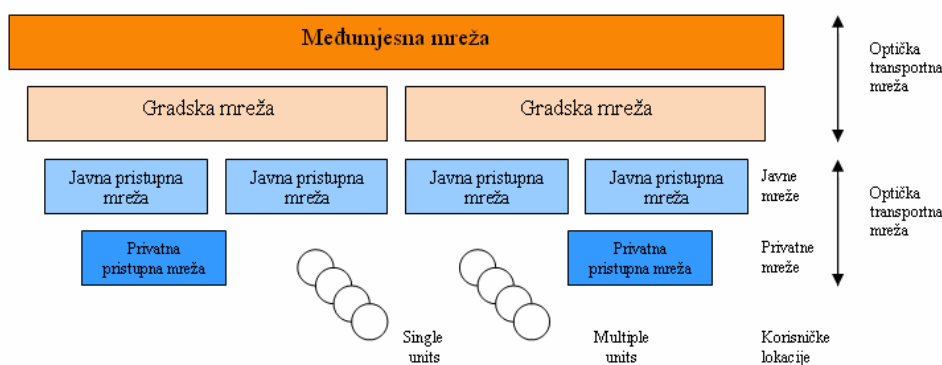
Slika 1. *Prijelaz sa jednoslužnih na višeslužnu mrežu*

Današnje širokopojasne telekomunikacijske mreže uglavnom se grade oko jezgrene ili temeljne mreže (Backbone Network), kojoj krajnji korisnici (End Users) pristupaju posredstvom pristupnih mreža (Access Networks). Na strani krajnjeg korisnika najčešće se nalazi jedan ili više krajnjih uređaja koji su danas vrlo često povezani u lokalnu mrežu (Local Area Network). Jezgrena je mreža zadužena za transport informacija [5] između krajnjih korisnika ili između krajnjih korisnika i davatelja sadržaja, usluga, odnosno aplikacija. Jezgrena mreža obavlja prijenos, odnosno transmisiju te komutiranje (switching), odnosno usmjeravanje informacija.

7. Arhitektura transmisijske mreže

Konvergencija i liberalizacija telekomunikacijskih tržišta u svijetu dovela je do fundamentalnih promjena u mrežnoj arhitekturi i prirodi telekomunikacijskih operatora. Tradicionalni telekomunikacijski operatori su razvili mreže koje su potpuno vertikalno integrirane.

Neki novi operatori na liberaliziranom telekomunikacijskom tržištu su počeli izgradnju svojih mreža koristeći se arhitekturom tradicionalnih operatora. Duplirajući vertikalnu arhitekturu, ti novi operatori su imali, ili će imati, ozbiljne probleme u prepoznavanju potreba i funkcioniranju izgradnje paralelnih pristupnih mreža. Kod novih telekomunikacijskih operatora prisutna je orijentacija prema horizontalnoj arhitekturi, utemeljenoj na svjetlovodnim kabelskim medijima prijenosa. Temeljni mrežni koncept prikazan je na **Slika 2. Svjetlovodne mreže- Temeljna struktura**.



Slika 2. Svjetlovodne mreže- Temeljna struktura

Svjetlovodne transmisijske mreže dijelimo na dva odvojena područja:

- a. Međumjesne ili međunarodne mreže (Trunk Networks) koje se koriste za povezivanje gradova i država, i Gradske mreže (Metropolitan Networks) koje se koriste za povezivanje unutar gradova.
- b. Distribucijske/pristupne mreže (Access Networks)

Distribucijske/pristupne mreže dijele se na dvije grupe:

- a. Javne distribucijske/pristupne mreže (Community Acces Networks) osiguravaju priključak krajnjih korisnika i drugih davatelja usluga, kao i prihvata privatnih distribucijskih mreža, i
- b. Privatne distribucijske/pristupne mreže (Local Access Networks) su mreže koje su izgrađene na privatnim prostorima, u cilju internog povezivanja (brodogradilišta, hotelski kompleksi, sveučilišni kampusi, marine, itd.)

Povezivanje korisnika i korisničkih mreža vrši se na priključnim točkama, koje dijelimo na:

- a. Priključna točka za jednog korisnika (Single Unit) služi za povezivanje korisničke mreže jednog krajnjeg korisnika na jednu ili više optičkih niti za njegove potrebe,

- b. Priključna točka za više korisnika (Multiple Units) služi za povezivanje niza različitih korisnika po jednoj ili više niti distribucijske/pristupne mreže.

Preko distribucijskih točaka prihvaćamo i privatne distribucijske/pristupne mreže na javnu distribucijsku /pristupnu mrežu. Izraz „točka“ koristi se iz razloga što sa gledišta svjetlovodnog vlakna, mreža osigurava točke terminiranja, koje ne moraju nužno biti korisnici. Točka terminiranja može biti rezidencijalni korisnik, poslovni korisnik, davatelj usluga, operator ili neka automatizirana lokacija kao što je bazna postaja, video-kamera, parking automat i drugi slični uređaji.

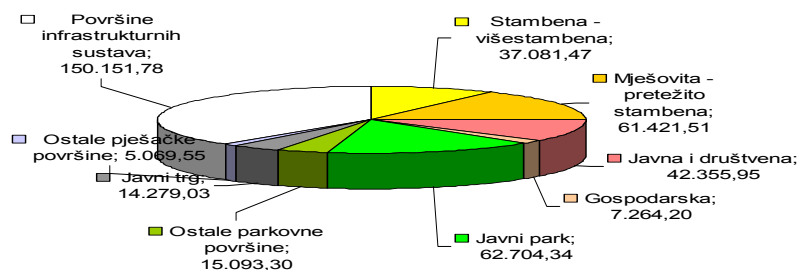
8. Izgradnja nove DTK

Zagrebački digitalni grad počinje s izgradnjom potpuno nove magistralne mreže temeljene na polaganju optičkih kablova koji omogućavaju velike internetske brzine, prijenos televizijskog signala i telefoniju, a usporedno s time u projekt bi se uključivale i zagrebačke četvrti. U novijim gradskim naseljima projektanti bi trebali dodati izgradnju nove mreže u planove za izgradnju i bilo bi uključeno da se mreža optičkih kablova položi do samog ulaza u novu zgradu, a nova bi mreža bila dovedena i u starija zagrebačka naselja. Ideju izgradnje nove, alternativne telekomunikacijske mreže u samom su startu prihvatili svi alternativni telekomunikacijski operatori koji, osim T-HT-a, posljednjih nekoliko godina građanima pružaju usluge fiksne telefonije, Interneta ili kablovske televizije, poput Metroneta, Optime, Portusa (H1), Vodatela i DCM kableske televizije. Otkako je hrvatsko telekomunikacijsko tržište u najvećoj mjeri liberalizirano, sve te tvrtke imaju slične probleme, ovisnost o infrastrukturi T-HT-a na čije se sustave moraju spajati čini ih nedovoljno konkurentnim na tržištu, a s druge strane njihove alternativne mreže, koje su izgradili polaganjem vlastitih kabela uglavnom povezuju velike korisnike i manjeg su opsega, pa je tako uobičajeno da alternativni operatori "pokrivaju" tek manji dio Zagreba. Tim slijedom i građanima onemogućeno da biraju usluge između nekoliko različitih operatora, već je izbor sužen na T-HT i alternativnog operatora koji se uspio probiti do određenog kotara. Zbog toga ideja Zagrebačkog digitalnog grada počiva na zamisli da novi sustav optičkih veza bude velikog kapaciteta, te da se svim operatorima mreža iznajmljuje na komercijalnoj osnovi [6]. Tako bi bilo omogućeno da svaki operator može ponuditi svoje usluge i servise svakom zagrebačkom kućanstvu, što bi doprinijelo smanjivanju cijena telekom usluga, raznovrsnosti ponude i značilo bi praktičnu liberalizaciju telekom tržišta.

9. Zagrebačko naselje Sopnica – Jelkovec

Na području bivše svinjogojske farme "Sljeme", Grad Zagreb, gradi novo stambeno naselje Sopnica - Jelkovec [7], sa cca 2700 stambenih jedinica i 100-njak poslovnih prostora i ostalih javnih sadržaja. Osim stambenih građevina, koje fizičkom zastupljenošću dominiraju u naselju, predviđene su i dvoje dječje jaslice, dva dječja vrtića, osnovna škola, srednja škola, otvorena sportska igrališta, zatvorena sportska dvorana, zatvoreni bazen, višenamjenska dvorana, knjižnica, crkva, ambulanta, apoteka, veterinarska ambulanta, tržnica te niz lokala poslovno-trgovačko-uslužne namjene. U

nastavku se nalazi grafički prikaz namjene površina naselja Sopnica –Jelkovec (ukupna površina naselja 395.421,13 m²):



Slika 3. Korelacija površina naselja Sopnica –Jelkovec

Namjene površina naselja Sopnica –Jelkovec (ukupna površina naselja 395.421,13 m²) prikazane su na Slika 3. Korelacija površina naselja Sopnica –Jelkovec i u **Tablica 1. Namijenjene površine u naselju.**

Tablica 1. Namijenjene površine u naselju

Br.	Tip površine	%
1	površine infrastrukturnih sustava	37
2	stambena – višestambena	9
3	mješovita – pretežito stambena	16
4	javna i društvena	11
5	gospodarska	2
6	javni park	16
7	ostale parkovne površine	4
8	javni trg	4
9	ostale pješačke površine	1
Ukupno		100

Organizacijski je prostor naselja podijeljen u četiri megacjeline, podijeljene tako da se uklape u okolni prostor.

Uklapanjem stambenog naselja Sopnica – Jelkovec u širi prostorni koncept nastaju cjeline posebnih svojstvenosti:

1. **"megastruktura"** - rubni zapadni cjelina naselja kojega obilježava prostorni sklop velikoga mjerila kao poveznice sa okolnom prostornom strukturom i linearnim potezom javnih sadržaja uz potok Sopnica i "Ulicu Ljudevita Posavskog",
2. **"prsti"** - spojni cjelina naselja kojim se linearnim potezima parkovnih i kulturnih sadržaja stambene zone sadržajno obogaćuje i funkcionalno objedinjuje "megastruktura" i "park-šuma",

3. *"park-šuma"* - središnji cjelina naselja u kojem se dodiruju javni, sportski i kulturni sadržaji sa stanovanjem tvoreći prostorni sklop utjecajnoga područja koje izlazi iz okvira naselja te uspostavlja poveznicu sa povijesnim dijelom Sesveta,
4. *"elipsa"* - prepoznatljivi završni istočni cjelina prostorne kompozicije novoplaniranog naselja i ujedno kontaktni cjelina sa ruralnom izgradnjom okolnoga područja,

10. Zaključak

Optimalna razina investicija dominantnog operatora (HT) niža je od društvenog optimuma. Naglašena je potreba da nedovoljno investiranje zahtijeva pažnju regulatora (HAT), da bi se spriječio gubitak društvenog napretka. Predložen je model optimiziranja [8] investiranja kroz ulaganje u infrastrukturu od strane aktivnih i pasivnih operatora, formiranih interesnim udruživanjem prema jedinstvenom cilju – razvitku širokopojasnog telekomunikacijskog sustava Republike Hrvatske.

Sveobuhvatno gospodarenje, izrađeno na osnovi budućih poslovnih planova, moralo bi dati odgovor na pitanje o optimalnom broju ljudskih [9] i tehničkih resursa [10] koje je potrebno imati stalno angažirane unutar sustava. Dotična "čvrsta" jezgra bi predstavljala, po svojim znanjima i sposobnostima, osnovu na koju bi se priključivali vanjski resursi u vidu korisnika ili pružaoca usluga.

Zahvaljujući gospodarenju postojećih i novih resursa moguće je na vrijeme utvrditi količinu vanjskih resursa koje je potrebno angažirati u pojedinim periodima za zadovoljenje pravila slobodnog tržišta. Na osnovu toga je moguće pravodobno reagirati i tražiti vanjske kapacitete u okružju sustava. U slučajevima kada iste nije moguće pronaći na vrijeme, zahvaljujući pravodobnom planiranju moguće je redefinirati poslovne planove čime izbjegavaju problemi koji slijede zbog neizvršenja obveza.

Upravo stoga bi trebalo posvetiti puno veću pažnju gospodarenju resursima i slobodnom tržištu sa svim prednostima koje ono donosi.

Literatura

- [1] Buzolić, J., Čovo, P., Program gospodarenja DTK, Zagrebački holding, Zagrebački digitalni grad, Zagreb 2007.
- [2] Gržan, M., Čovo, P., Poslovni proces stručnih projekata, Zagrebački holding, Zagrebački digitalni grad, Zagreb 2007.
- [3] Gržan, M., Čovo, P., Zagrebački digitalni grad, vizija i misija 16th International Symposium EIS 2008, Šibenik 2008.
- [4] Buzolić, J., Čovo, P., Potreba optimiziranja liberaliziranog TK tržišta, 16th International Symposium EIS 2008, Šibenik 2008.
- [5] Čovo, P., Dobre, R., Information, 12th Međunarodno savjetovanje HDO, Održavanje 2006, Rovinj 2006.

- [6] Čovo, P., Naplata prava uvlačenja kabela i korištenje distribucijske telekomunikacijske kanalizacije, Zagrebački holding, Zagrebački digitalni grad, Zagreb 2007.
- [7] Gržan, M., Krivić, I., Čovo, P.; Sopnica - Jelkovec, pilot projekt u RH, KOM 2008., Opatija 2008.
- [8] Čovo, P., Gržan, M., Belak, A., Maintenance Capability Determination ..., 18th International DAAAM symposium, Zadar 2007.
- [9] Čovo, P., Banić, N., Gržan, M.; Kvantitativno planiranje ljudskih resursa, 14th HDO International conference, Maintenance 2008., Šibenik 2008.
- [10] Čovo, P., Gržan, M., Belak, B., Reliability based corrective maintenance activity timing 18th International DAAAM symposium, Zadar, 2007.

Abstract: City of Zagreb wants to dominate the existing and new resources and in time determines the amount of external resources to engage in certain periods to meet the rules of free telecommunications market. On this basis, he wants time to react and to seek external resources in the vicinity of the town. In cases where the same cannot be found in time, thanks to timely planning, it is possible to redefine the business plans which avoids the problems that follow the enormous speed of development of telecom services.

Key words - *digital city, the free market*

ZAGREB - CONNECTED DIGITAL CITY

Marijan Gržan, Petar Čovo