

Izvještaj

Mogućnosti iskorištenja digitalne dividende

Završni dokument



Važna napomena

Ovaj izvještaj ("Izvještaj") pripremljen je od strane Deloitte Savjetodavne Usluge ("Deloitte") za AEM („Klijent“) u skladu s ugovorom SEE-01/2012 dana 27.12.2012. godine ("Ugovor") na temelju ugovorenog opsega posla i definiranih ograničenja. Izvještaj je pripremljen isključivo za svrhu sagledavanja iskorištenja Digitalne dividende. Opseg našeg posla ograničen je na opseg posla definiran u Ugovoru o obavljanju posla. Naš Izvještaj objašnjava i sažima podatke koje smo prikupili i koji su važni za korištenje Digitalne dividende u Republici Hrvatskoj. Kao što je definirano Ugovorom, opseg našeg rada bio je ograničen vremenom, dostupnim informacijama i objašnjenjima. Informacije sadržane u izvještaju prikupljene su od AEM i izvora trećih strana koji su jasno citirani u Izvještaju.

Izvještaj je pripremljen isključivo za svrhe Klijenta za potrebe projekta Digi.TV i može ga se koristiti isključivo u te svrhe. Ovaj Izvještaj je valjan isključivo kada se prezentira u potpunosti i valja ga koristiti samo u svrhe koje su navedene. Deloitte ne prihvaća nikakvu odgovornost za oslanjanje na ovaj Izvještaj ukoliko ga koristi bilo koja strana za bilo koju svrhu, a s kojom se Deloitte nije izričito složio.

Korištenje ili oslanjanje na vrijednosti od trećih strana i bilo koja odluka donesena temeljem toga su isključivo i u potpunosti u odgovornosti strana koja ga koriste. Deloitte ne prihvaća nikakvu odgovornost za štetu, ukoliko je ima, koju je pretrpjela bilo koja strana kao rezultat odluka ili djelovanja temeljenih na ovom Izvještaju.

Ovaj Izvještaj je pripremljen prema informacijama, podacima i pretpostavkama koje je dostavio Klijent. Izvještaj je pripremljen uz pretpostavku da je Klijent ukazalo na sve relevantne stvari kojih su bili svjesni, a što je moglo imati utjecaja na naš Izvještaj na datum izdavanja.

Sadržaj

Sažetak	4
1 Uvod.....	8
1.1 Struktura dokumenta	8
2 Razumijevanje digitalne dividende.....	10
2.1 Definicija Digitalne dividende.....	10
2.2 Karakteristike spektra digitalne dividende	12
2.3 Interesne strane za dodjelu Digitalne dividende.....	14
3 Namjena digitalne dividende.....	16
4 Upravljanje digitalnom dividendom	19
4.1 Trendovi u upravljanju digitalnom dividendom	19
4.2 Razmatranja za strukturiranje aukcije spektra.....	19
4.3 Dodjela mobilnim operatorima u Republici Hrvatskoj	20
4.4 Rezultati dosadašnjih dodjela spektra u svijetu	22
5 Tehnička razmatranja	24
5.1 Digitalna dividenda u regiji.....	24
6 Ekonomski utjecaj	25
6.1 Metodologija procjene direktnog utjecaja	25
6.2 Indirektni čimbenici na ekonomski rast.....	29
6.3 Procjena utjecaja u Republici Hrvatskoj	30
6.4 Smanjenje digitalnog jaza.....	36
7 Usklađenost sa EU.....	38
8 Dodatak.....	39
8.1 Utjecaj pokretne telefonije na ekonomski rast.....	39

Sažetak

Pojam „Digitalna dividenda“ podrazumijeva oslobođeni frekvencijski pojas koji je nastao kao posljedica prelaska emitiranja TV signala (TTV) sa analognog na digitalni. Međutim Digitalna dividenda specifično podrazumijeva radio frekvencijski pojas unutar UHF 800 Mhz pojasa (frekvencije 790-862 Mhz).

Oslobađanjem frekvencijskog pojasa Digitalne dividende nametnula su se dva osnovna pitanja: (i) na koji način će se osigurati prisutnost u frekvencijskom pojasu za usluge koje su koristile 790-862 Mhz te (ii) za koju namjenu definirati oslobođeni pojas. Odlukom na razini Europe¹ taj je pojas namijenjen za pružanju usluga mobilnih operatora te podijeljen na četiri dijela:

- 1Mhz zaštitnog pojasa prema nižim frekvencijama (790-791 Mhz)
- 30Mhz FDD Downlink (791-821 Mhz)
- 11Mhz duplex (821-832 Mhz)
- 30Mhz FDD Uplink (832-862 Mhz)

Unatoč odluci o dodjeli, alternativne mogućnosti i dalje su aktualne te zagovaraju individualni pristup dodjele Digitalne dividende u svakoj zemlji zasebno. Osnovne iznesene pretpostavke su sljedeće:

- svako od tržišta je jedinstveno i ima specifične karakteristike
- strategije prelaska sa analognog na digitalno emitiranje pojedinih članica značajno varira i čime kreira potpuno različite tržišne uvjete
- s obzirom na geografske karakteristike pojedine zemlje, količina oslobođene Digitalne Dividende može varirati

Postavlja se pitanje koliki je doprinos određene namjene na dobrobit gospodarstva. S obzirom ne ujednačen pristup na razini Europe, provedena su istraživanja i napravljene studije² o utjecaju korištenja razvoj mobilnih širokopojasnih podatkovnih usluga na rast BDP-a usmjerena su na prikupljanje čvrstih dokaza u pet kategorija:

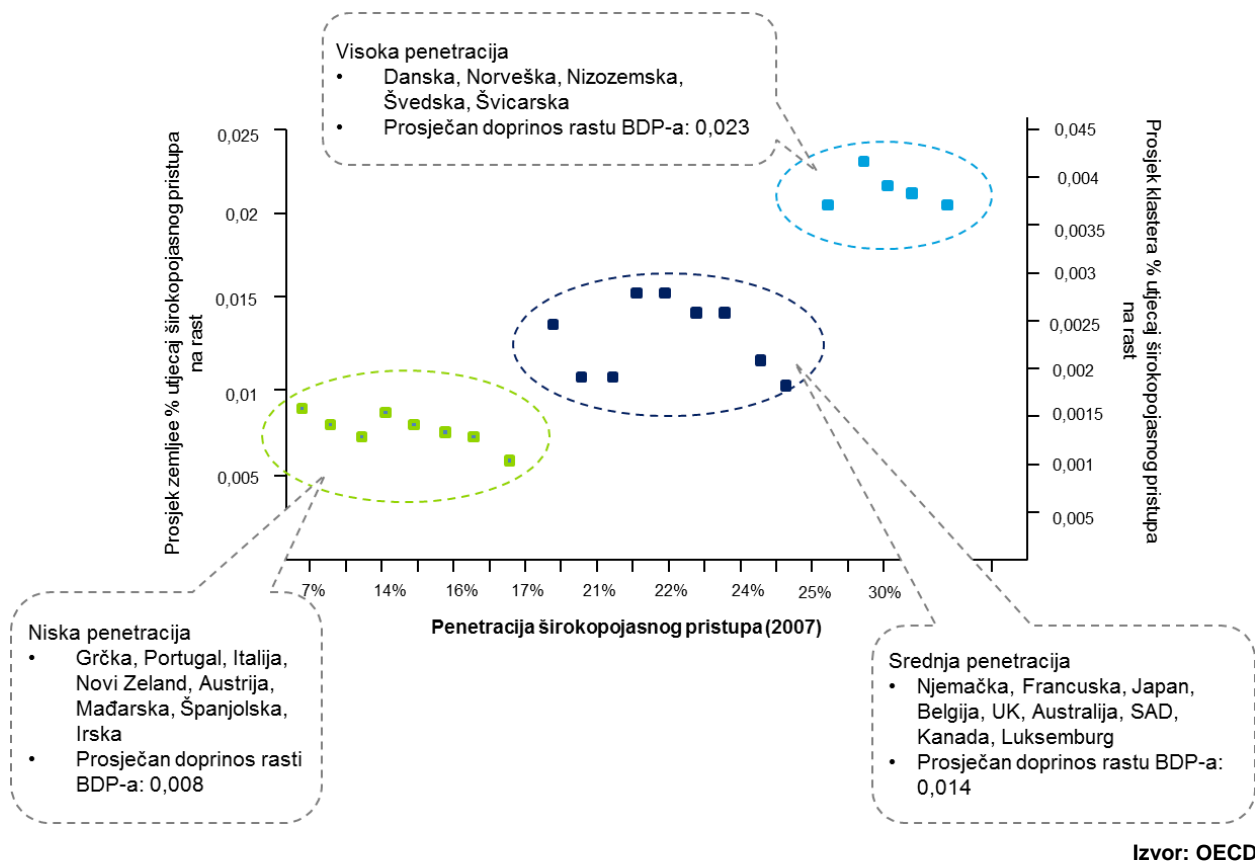
- Doprinos ekonomskom rastu
- Doprinos produktivnosti
- Doprinos zaposlenosti
- Stvaranje potrošačkih viškova
- Unapređivanje efikasnosti

¹ 2010/267/EU

² ITU 2012

Zaključak tih studija jest da u zemljama s niskom penetracijom širokopojsnih podatkovnih usluga (ispod 20%), povećanje od 1% u prihvaćanju širokopojsnih podatkovnih usluga rastu BDP-a zemlje doprinosi 0,008%. U zemljama sa srednje visokom penetracijom (između 20% i 30%) efekt porasta je 0,014%, dok taj porast iznosi i do 0,023% u zemljama u kojim penetracija prelazi 30%. Rezultati ukazuju na činjenicu da postizanje veće penetracije značajno utječe na rast BDP-a.

Slika 0.1 – OECD – Utjecaj širokopojsnih usluga na porast BDP-a.



Zaključci provedenih istraživanja i studija su:

- Postoji međuovisnost između penetracije širokopojsnih usluga, porasta penetracije i rasta BDP-a,
- Međuovisnost je konzistentna u zemljama s različitim stopom penetracije širokopojsnih usluga

Osim direktnih utjecaja potrebno je sagledati i indirektno utjecaje. Budući da Digitalna dividenda predstavlja dodatni spektar koji je oslobođen digitalizacijom i strukturiranjem postojećih analognih usluga emitiranja, temeljem novih i efikasnih metoda prijenosa, potrebno je sagledati efekte koje je stvorio TV sektor. Prelazak na digitalni način emitiranja imao je tri glavna efekta:

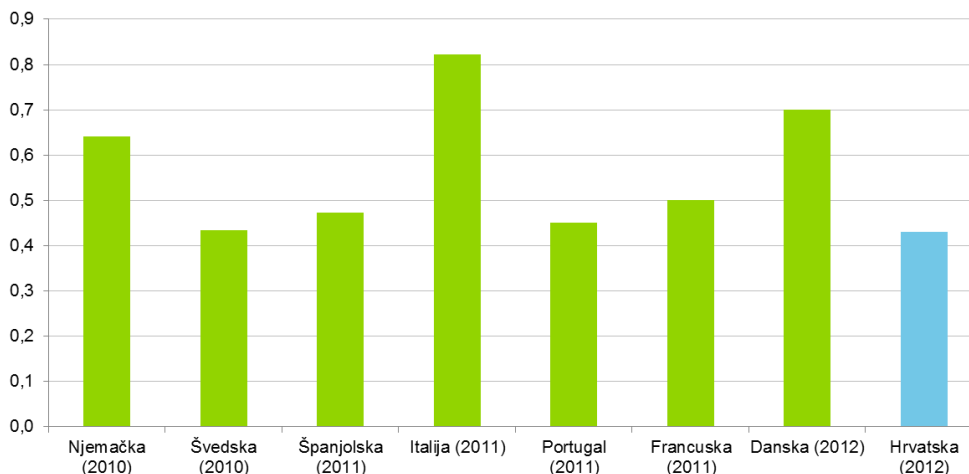
- Povećanje mogućih programa za emitiranje
- Povećanje zadovoljstva zbog kvalitete emitiranja
- Dodatne usluge u sklopu emitiranja

Republika Hrvatska slijedi odredbe i u potpunosti prilagođava namjenu pojasa 800Mhz. Proces dodjele frekvencijskog spektra na 800 MHz kronološki se u Hrvatskoj odvijao između veljače 2012. i listopada

2012., a rezultirao je finalnom Odlukom o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu za Vipnet d.o.o. i HT d.d.

Provođenjem samog postupka dodjele spektra ostvareni su prinosi kroz naknade naplaćenih od mobilnih operatora.

Slika 0.2 – Rezultati vrijednosti dodjele spektra 800 Mhz (cjelokupne naknade) (€/Mhz/pop)



Izvor: Regulatorne agencije, Deloitte analiza

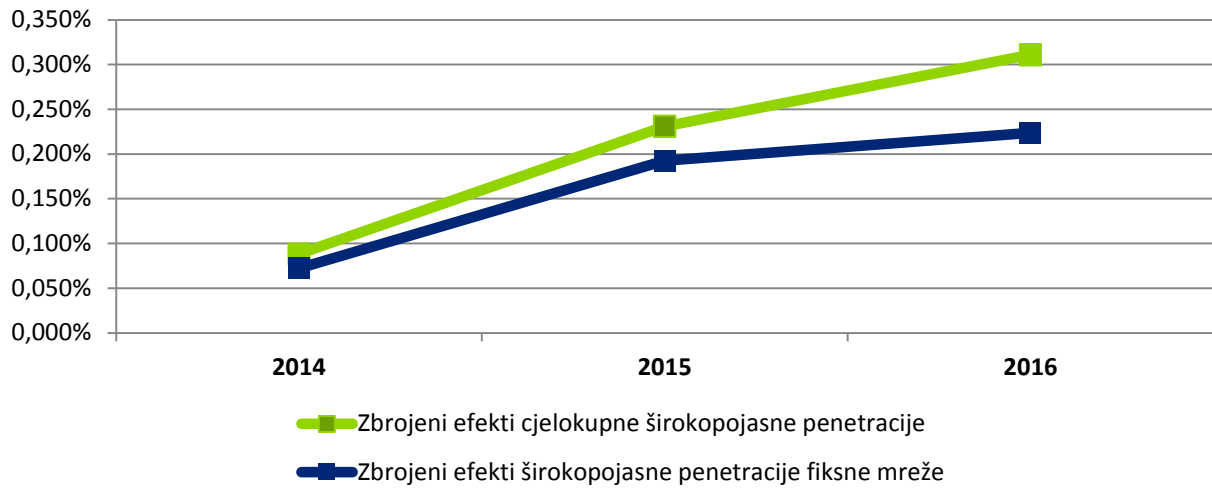
Vrijednost digitalne dividende ostvarene u Hrvatskoj (0,43 €/Mhz/pop, ili 0,2 €/Mhz/pop, ne uzimajući u obzir godišnje naknade za upotrebu frekvencijskog pojasa) u rangu je sa rezultatima u Švedskoj (0,43 €/Mhz/pop), Španjolskoj (0,47 €/Mhz/pop) i Portugalu (0,45 €/Mhz/pop).

Alokacijom Digitalne dividende na mobilne usluge (pod uvjetima definiranim dozvolom), očekuje se proširenje pokrivenosti i poboljšanje kvalitete mobilnih podatkovnih usluga. Iako su inicijalne pretpostavke usmjerene u pravcu da će dodjela 800Mhz učiniti širokopojasne podatkovne usluge dostupnijima, moramo naglasiti da će konačni efekt značajno ovisiti o sljedećim faktorima razvoja telekomunikacijske infrastrukture kao i infrastrukture emitiranja u Republici Hrvatskoj:

- Razvoju regulatornog okvira optičke pristupne mreže
- Definiranju uvjeta za pokrivenost u pojasa 800Mhz od strane HAKOM-a
- Razvoju modela javno-privatnih partnerstva za izgradnju optičke (telekomunikacijske) infrastrukture u manje isplativim područjima
- Daljnjem razvoj zemaljskog emitiranja TV sadržaja i razvoj konkurencije na planu platformi TV difuzije

Zbog potencijalno velikog utjecaja svakog od prethodno nevedenih elementa, povećanje penetracije i korištenje mobilnih usluga na 800Mhz nameće se pretpostavka da će alokacija 800Mhz mobilnim operatorima omogućiti zadržavanje postojećeg trenda rasta mobilnih širokopojasnih podatkovnih usluga i broja korisnika tih usluga.

Slika 0.3 – Indikativna vrijednost utjecaja penetracije širokopojasnih usluga na porast BDP-a



1 Uvod

Komunikacijski sektor nastavlja pružati velike mogućnosti za ekonomski rast, pri čemu su mediji i telekomunikacije postali esencijalan element gospodarstva. Povećanje i rast na području medija i telekomunikacija, mijenjaju ponašanje i navike građana, način rada, kao i očekivanja od usluga, što utječe i na sam ekonomski razvoj.

Ovom studijom želimo dati pregled korištenja frekvencijskog spektra kojeg nazivamo Digitalna dividenda te indicirati koje utjecaje njegova iskoristivost ima na gospodarstvo.

1.1 Struktura dokumenta

Dokument je strukturiran na način da dopusti obradu svih relevantnih područja upotrebe Digitalne dividende i razmatranja utjecaja upotrebe na indikatore gospodarstva.

Nakon uvodnog poglavlja, **drugo poglavlje** izvještaja posvećeno je definiciji Digitalne dividende i njenom kontekstu u Republici Hrvatskoj. Ovaj dio daje čitatelju informacije potrebne za tehničko razumijevanje Digitalne dividende kao frekvencijskog spektra te uvid u kronološki razvoj relevantnih događaja u Republici Hrvatskoj.

Treće poglavlje razmatra alternative upotrebe radio frekvencijskog spektra, koje su prethodno razmatrane na razini zemalja Europe, ali i koje su predviđene frekvencijskim planom.

U **četvrtom poglavlju** obrađuju se trendovi upravljanja Digitalnom dividendom i definirane su namjene koje su predvidjele druge države. S obzirom da je Digitalna dividenda uglavnom dedicerana za usluge mobilne telefonije i mobilnog širokopojasnog pristupa, glavni fokus poglavlja pozicioniran je na dodjele i aukcije spektra te financijske rezultate aukcija kao direktne financijske koristi za državu.

S obzirom da je iskoristivost Digitalne dividende pod utjecajem harmonizacije upotrebe frekvencijskog spektra, **peto poglavlje** osvrnuti će se na poziciju Digitalne dividende u regiji te izazove neujednačene prenamjene.

Šesto poglavlje predstavlja glavno poglavlje u kojemu se razmatra metodologija utjecaja korištenja Digitalne dividende na gospodarstvo, a njemu je napravljena indikativna procjena utjecaja. Osim direktnih utjecaja, poglavlje će obraditi i indirektno utjecaje gašenja analognog TV signala i prelaska na digitalni („DSO“).

Usklađivanje sa susjednim državama i drugim članicama EU obrađeno je u **sedmom poglavlju**.

U **dodatku izvještaju**, studija sadržava i pregled drugih ekonomskih studija koje su napravljene za druge zemlje ali su relevantne za Republiku Hrvatsku i područje Centralne Europe na temu utjecaja korištenja frekvencijskog spektra.

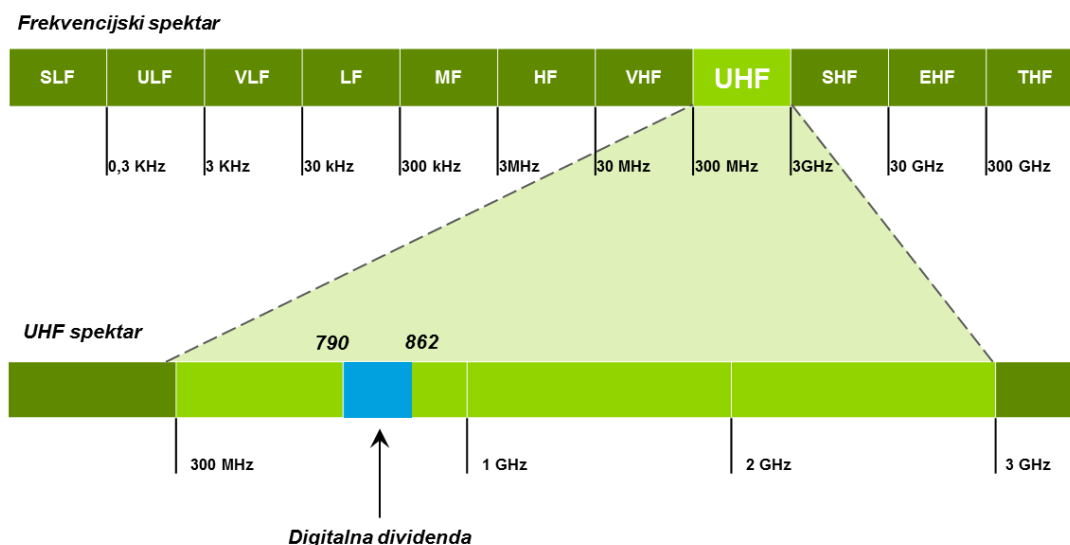
2 Razumijevanje digitalne dividende

Budući da postoje mnogi dokumenti i studije koji detaljno obrađuju tematiku radio frekvencijskog spektra, u ovom dijelu želimo dati sažetak tehničkih informacija potrebnih za razumijevanje pojma Digitalne dividende i njene vrijednosti.

2.1 Definicija Digitalne dividende

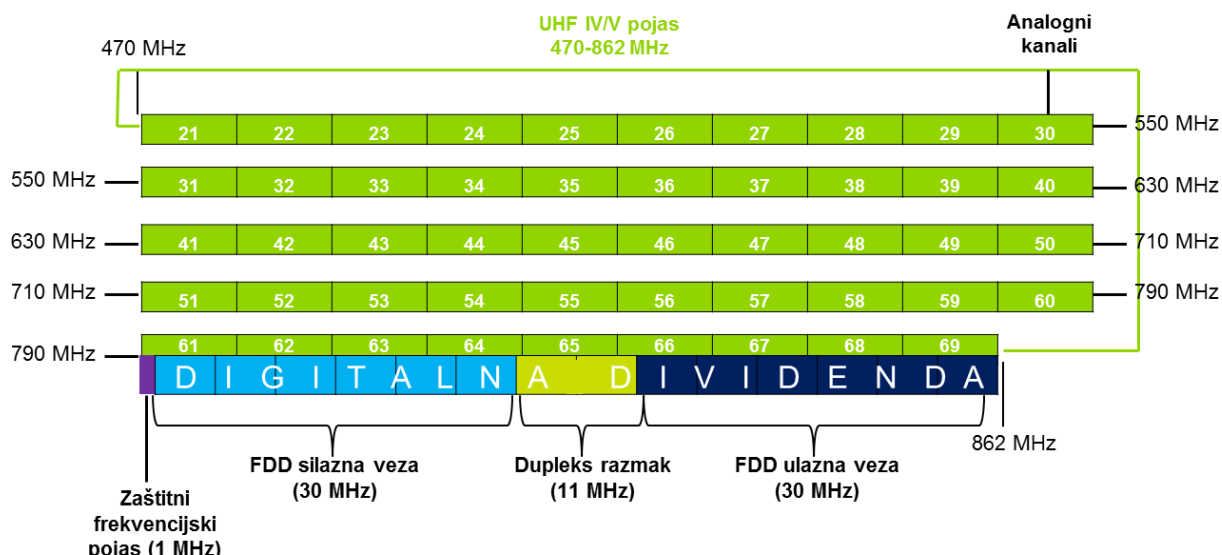
Pojam „Digitalna dividenda“ podrazumijeva oslobođeni frekvencijski pojas, koji je nastao kao posljedica prelaska emitiranja TV signala (TTV) sa analognog na digitalni. Međutim, Digitalna dividenda specifično podrazumijeva radio frekvencijski pojas unutar UHF 800 Mhz pojasa (frekvencije 790-862 Mhz) poznat i pod nazivom „DD1“. U nekim slučajevima pojam Digitalna dividenda može označavati i radio frekvencije u pojasu UHF 700Mhz (u tom slučaju ona nosi oznaku „DD2“). Budući da je DD2 predmet budućih razmatranja na međunarodnom planu, ovaj izvještaj fokusiran je isključivo na područje DD1.

Slika 2.1 – Pozicija digitalne dividende u radio frekvencijskom spektru



Prema slici iznad digitalna dividenda označava pojas UHF kanala 61-69 (tj. 790-862 Mhz). U terminologiji distribucije TV signala (za što je ovaj frekvencijski pojas nekad bio namijenjen), kanal predstavlja blok od 8Mhz koji je bio potreban za prijenos jednog TV kanala.

Slika 2.2 – Odluka o strukturiranju frekvencijskog pojasa Digitalne dividende



Prema odluci 2010/267/EU taj pojas podijeljen je na četiri dijela:

- 1MHz zaštitnog pojasa prema nižim frekvencijama (790-791 Mhz)
- 30Mhz FDD Downlink (791-821 Mhz)
- 11Mhz duplex (821-832 Mhz)
- 30Mhz FDD Uplink (832-862 Mhz)

Slika 2.3 – Odluka o strukturiranju frekvencijskog pojasa 790-862 Mhz²

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
zaštitni pojas	DL						dupleksni rascjep	UL					
1 MHz	30 MHz (6 x 5 MHz)						11 MHz	30 MHz (6 x 5 MHz)					

Izvor: HAKOM

S ciljem ispunjenja tehničkih uvjeta vezanih uz sprečavanje interferencije signala, definiranih od CEPT-a (The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations), između različitih frekvencijskih pojaseva mora postojati zaštitni frekvencijski pojas. U frekvencijskom pojasu na 800 MHz nužan se nesmetan rad baznih postaja pokretnih komunikacijskih mreža te televizijskih odašiljača u susjednom nižem frekvencijskom pojasu koji se može ostvariti uz zaštitni frekvencijski pojas od 1 MHz ili 2 MHz. Prilikom korištenja manjeg zaštitnog pojasa od 1MHz u bazne je postaje potrebno implementirati kompleksnije frekvencijske filtre. Neovisno o veličini zaštitnog pojasa (1 MHz ili 2 MHz) koji razdvaja dva frekvencijska pojasa različite namjene, sustavi u oba frekvencijska pojasa moraju zadovoljavati regulatorni standard pri kojem „BEM baseline“⁴ iznosi 0dBm/(8 MHz).

³ Odluka 2010/267/EU, ITU

⁴ „Block Edge Mask baseline“ je razina izračene snage van radnog frekvencijskog pojasa te van pojasa tranzicije uz taj frekvencijski pojas, odnosno razina izračene snage u susjednom frekvencijskom pojasu.

S ciljem kvalitetnijeg korištenja spektra odabran je manji zaštitni frekvencijsku pojas od 1MHz, ali je propisana i dodatna zaštita od interferencije. Dodatna zaštita je učinjena povećanjem dupleks razmaka na više od 10 MHz te korištenjem nižeg frekvencijskog dupleks pojasa za silaznu vezu, a višeg za uzlaznu, što se razlikuje od prakse korištene u ostalim frekvencijskim pojasevima koji se koriste za pokretne elektroničke komunikacijske mreže.

Zaključeno je da optimalnu soluciju predstavlja korištenje 2 uparena frekvencijska pojasa od 30 MHz s dupleks razmakom od 11 MHz i zaštitnim frekvencijskim pojasom od 1 MHz. Niži je dupleks pojas (791-821 MHz) predviđen za silaznu vezu, a viši za uzlaznu (832-862 MHz).

Prema istoj odluci (2010/267/EU) definirana je i preporuka da se spektar dodjeljuje u blokovima po 5Mhz, a da dupleks način bude *Frequency Division Duplex* (FDD). FDD način rada je preporučen jer predstavlja bolju opciju u pogledu pokrivenosti. Testiranja LTE i UMTS sustava u ovom frekvencijskom pojasu su pokazala da je radijus ćelije FDD sustava dvostruko veći, uz jednaku snagu baznih postaja. Blokovi od 5 MHz su odabrani zbog mogućnosti da operatori sami odaberu koliki spektar žele iskoristiti za LTE sustav (2*5, 2*10 ili 2*20 MHz), a da se pri tome rezervira FDD pojas nužan za rad UMTS sustava (2*5 MHz).

2.2 Karakteristike spektra digitalne dividende

Niže frekvencije omogućuju bolje propagacijske osobine elektromagnetskih valova. Elektromagnetski valovi nižih frekvencija dublje prodiru kroz različite prepreke (objekte), a u otvorenom prostoru se šire na većim udaljenostima te na njih manje utječu vremenski uvjeti. To u praksi znači da se na nižim frekvencijama povećava domet komunikacijskih uređaja. Zbog tih propagacijskih osobina elektromagnetskih valova pokretne elektroničke komunikacijske mreže na nižim frekvencijama omogućuju višu razinu signala u zatvorenom prostoru te veći radijus ćelija na otvorenom te operatori radije odabiru niže frekvencijske pojaseve.

Slika 2.4 – Propagacija signala ovisna o korištenoj frekvenciji

Varijabla procjene vrijednosti	Proporcija vrijednosti spektra	Ocjena vrijednosti za <1 GHz	Ocjena vrijednosti za 1-5 GHz	Ocjena vrijednosti za >5 GHz
Propagacijski domet	45-50%	Visoka	Srednja/Niska	Niska
Penetracija kroz zgrade	20-25%	Visoka	Srednja/Niska	Niska
Performanse u ovisnosti o vremenskim i atmosferskim uvjetima	15-20%	Visoka	Srednja	Niska/Vrlo niska
bps/Hz	5% (0% s procesorom digitalnog signala)	Niska	Srednja	Visoka
Stupanj iskoristivosti snage kod propagacije	5-10%	Visoka	Srednja/Niska	Niska
Veličina antene (minimalizirana)	5-10%	Niska	Srednja/Visoka	Visoka

Izvor: SCF Associates Ltd "Estimates for commercial infrastructures", Deloitte istraživanje

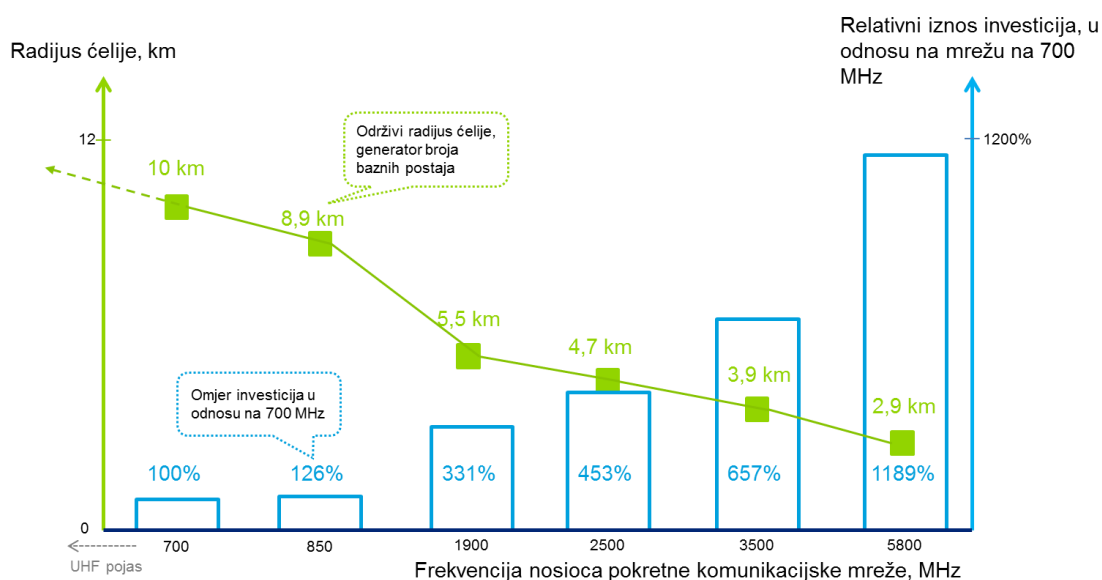
Studije i iskustva iz prakse potvrđuju da dvostruko viša frekvencija odašiljanja (uz jednaku snagu odašiljanja) rezultira i potrebom povećanja broja lokacija baznih postaja više od 2 puta. Poznato je da radijski dio mreže

predstavlja i glavnu troška cjelokupne mreže (što prema dostupnim podacima hrvatskih operatora on iznosi oko tri četvrtine troškova).

U radijskom dijelu najveći trošak otpada na izgradnju lokacija baznih postaja (prema Ericssonu na te troškove otpada 70 – 80% radijskih troškova). Sukladno tome, niži frekvencijski pojasevi izravno pridonose smanjenju kapitalnih investicija i operativnih troškova operatora pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža.⁵

Pri usporedbi 2 pojasa koja se u Europi u ovom trenutku najčešće koriste za LTE sustave, 2600 MHz u odnosu na 800 MHz (područje digitalne dividende) vodeći proizvođači telekomunikacijske opreme zaključili su da su na 2,6 GHz troškovi mnogostruko veći, što potvrđuju i cijene blokova frekvencijskog spektra koje na 800 MHz postižu značajno više cijene po MHz.

Slika 2.5 – Utjecaj korištene frekvencije na troškove operatora



Izvor: SCF Associates Ltd "Estimates for commercial infrastructures", Deloitte istraživanje

Korištenjem frekvencijskog pojasa na 800 MHz pojavljuju se dva temeljna tipa interferencije:

1. **Istokanalna interferencija** - tj. smetnja koja proizlazi iz rada jednog ili više primopredajnika na istoj frekvenciji pa se oni međusobno ometaju u radu. U takvim uvjetima može se dogoditi da se jedan ili više radijskih blokova ne prenesu na ispravan način, što bazne postaje čini najosjetljivijim baš na ovakav tip interferencije. Istokanalna interferencija najizraženija je uz državne granice gdje je moguća interferencija s analognim televizijskim sustavima susjednih država koji još uvijek rade u pojasu od 800 MHz. Ti sustavi proizvode razine signala mnogo više od propisanih te onemogućuju ispravan rad pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža. Istokanalna smetnja od pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža ima mnogo manji utjecaj, a koordinaciju je moguće napraviti po

⁵ Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva: ANALIZA UČINAKA DIGITALNOG ODAŠILJANJA TELEVIZIJE NA SPEKTAR FREKVENCIJA U VHF I UHF POJASU, Zagreb 2009.

uzoru na već postojeće frekvencijske pojaseve korištene za pokretne komunikacije. Preduvjet da se koordinacija lakše napravi je da se koristi FDD sustav. Navedeno potvrđuje odabir dupleks frekvencijskog rasporeda za pokretne elektroničke komunikacije u području 790 – 862 MHz.

2. **Međukanalna interferencija** je ona pri kojoj se smetnja, tj. energija nosioca na jednoj frekvenciji raspoređuje na susjedne frekvencijske pojaseve i pritom utječe na primanje signala na susjednoj frekvenciji. Međukanalna interferencija nije geografski specifična, već je moguća na cijelom teritoriju gdje je izgrađena mreža. U slučaju promatranog frekvencijskog pojasa najveća međukanalna interferencija moguća je između viših frekvencijskih blokova korištenih za multipleksove digitalnog zemaljskog televizijskog signala (u susjednom nižem frekvencijskom pojasu) i nižih frekvencijskih blokova korištenih za pokretne elektroničke komunikacijske mreže unutar pojasa na 800 MHz. Testiranja, koja je proveo njemački operator Vodafone 2010. i 2011. godine, pokazala su da pokretni elektronički komunikacijski sustavi predviđeni za korištenje u pojasu od 800 MHz mogu unijeti više interferencije (prvenstveno LTE) DVB-T sustavima nego obrnuto. S aspekta zaštite DVB-T prijarnika od silazne veze pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža nije potreban posebno povećan zaštitni pojas, već samo planiranje i korištenje interferencijskih filtara. Suprotno tome, DVB-T prijam se štiti razmicanjem uzlazne veze pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža za barem 16 MHz (2 DVB-T kanala). Zbog toga se odstupilo od dosad uobičajene prakse pa je tako silazna veza u bloku niže frekvencije, a uzlazna veza u bloku više frekvencije. U slučaju primjene TDD LTE sustava predlaže se razmak od najmanje 7 MHz u odnosu na DVB-T kanal.

2.3 Interesne strane za dodjelu Digitalne dividende

Zbog ranije navedenih kvaliteta frekvencijskog pojasa na 800 MHz nekoliko interesnih strana teži korištenju pojasa Digitalne dividende. Za taj pojas zainteresirani su operatori pokretnih telekomunikacijskih mreža, televizijske postaje te javne službe (prvenstveno vojska, ali i policija te druge civilne službe).

Vojsci i civilnim službama je pojas Digitalne dividende privlačan za komunikacijske sustave isključivo kao cjelovit bez interferencije s ostalim službama koje bi ga koristile. Rezervacijom ovog frekvencijskog područja za vojsku, policiju ili druge civilne službe smanjuje se i mogućnost prisluškivanja njihovih sustava jer bi bilo kojim drugim sustavima bilo zabranjeno raditi u tom frekvencijskom području.

Brojne javne službe također vide interes u dodjeli frekvencijskog pojasa Digitalne dividende operatorima pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža, jer takva dodjela predstavlja preduvjet korištenja širokopojasnog bežičnog pristupa Internetu. Širokopojasni bežični pristup Internetu omogućuje:

- Umreženje zdravstvenih službi te izmjena podataka liječnika s terena s bolnicama i ministarstvima zdravstva s ciljem bolje brige o pacijentima i uspješnije preventive te sprečavanja mogućih epidemija,
- Povezivanje podataka pojedinih policijskih postaja i arhive, čime ključne informacije o slučajevima, kriminalcima i dokazima postaju dostupne policijskim službenicima na terenu,

- Dodatne informacije vatrogasnim službama koje omogućuju učinkovitije gašenje požara te planiranje gašenja, odnosno pristup terenima zahvaćenim požarom. Vatrogascima na terenu je omogućeno praćenje kretanja požara u stvarnom vremenu,
- Uspješnije i učinkovitije školstvo u ruralnim krajevima u kojima učenicima i studentima postaju dostupne informacije s Interneta širokopojasnim bežičnim pristupom

Ministarstva i državne agencije sve češće donose odluku o dodjeli spektra Digitalne dividende operatorima pokretnih elektroničkih komunikacijskih mreža zbog komercijalnih razloga. Dodjelom spektra operatorima države su u mogućnosti prikupiti visoka sredstva, odnosno ostvariti višu cijenu po MHz spektra na aukcijama.

3 Namjena digitalne dividende

Oslobađanjem frekvencijskog pojasa Digitalne dividende otvorena su dva osnovna pitanja: (i) na koji način će se osigurati prisutnost u frekvencijskom pojasu za usluge koje su koristile 790-862 Mhz te (ii) za koju namjenu definirati oslobođeni pojas.

Uz gašenje analognog TV signala mnoge zemlje susrele su se sa izazovom pronalaženja rješenja za usluge koje su koristile taj spektar ili su od prije bile najavljene kao budući korisnici. Budući da je namjena pojasa 790-862 Mhz predodređena za usluge mobilnih operatora, to obuhvaća sve alternativne potencijalne namjere. Izazov unutar svake od zemalja uvjetovan je postojećom situacijom na frekvencijskom planu.

Primjer Velike Britanije

Velika Britanija prilikom oslobađanja Digitalne dividende bila je suočena s izazovom prenamjene frekvencijskog pojasa na dva osnovna područja: gornji pojas od 48 Mhz između 806-854 Mhz (kanali 63-68) i donji pojas od 64Mhz u pojasu 550-630 Mhz (kanali 31-35, 37, 39-40)⁶. Naknadno su obuhvaćeni i kanali 36 i 38 namijenjeni za usluge aeronautike i radioastronomije.

Pitanje koje je se postavilo pred regulatorno tijelo Velike Britanije Ofcom jest da li iskorištenost frekvencijskog pojasa zadržati u okvirima oslobođenog ili će biti potrebno napraviti izmjene, kako bi namjena frekvencija bila u skladu sa namjenom i u drugim europskim zemljama. Konkretno, treba li proširiti Digitalnu dividendu, tj. jeli potrebno oslobađanje kanala 61, 62 i 69 koji su bili predviđeni za usluge digitalnog zemaljskog emitiranja (DTT) i PMSE namjene, i dodatno, jeli to dovoljno oslobođenog spektra. Nakon sagledavanja potencijalne dobrobiti i troškova koje proizlaze iz upravljanja spektrom, kroz strukturirane javne rasprave odlučeno je da će se radio-frekvencijski spektar uskladiti sa ostatkom Europe.

Ostale zemlje

Sa sličnim su se izazovima susrele i ostale zemlje gdje je razina izazova u upravljanju Digitalnom Dividendom ovisila o trenutnoj situaciji.

Iskustva dijeljenja radio frekvencijskog spektra između različitih usluga mogu imati različite efekte na kvalitetu usluge koja se pruža.

Utjecaj interferencije na primjeru Danske

IT i telekomunikacijska agencija Danske (NITA) napravila je studiju upotrebe spektra 800Mhz i utjecaja interferencija sa DTT (digitalnom zemaljskom TV)⁷. Kao i u mnogim zemljama DTT je pozicionirana u pojasu

⁶ Ofcom, "Digital dividend: clearing the 800 MHz band"

⁷ "800MHz auction: Co-existence of LTE systems in 790-862 MHz with Digital Terrestrial Television", NITA, Kolovoz 2011

ispod 790 Mhz. Studija je razmatrala utjecaj interferencija na rubnom području. Prema rezultatima te teoretske studije: (i) 2500-3000 DTT kućanstava je pod utjecajem preopterećenja prijemnika zbog prisutnosti LTE signala, i (ii) 4500-5000 DTT kućanstava je osjetiti će interferencije na kanalu 60.

Mogućnost alternativne namjene

Usluge koje koriste taj frekvencijski pojas (ili su u mogućnosti koristiti ga) su sljedeće:

- emitiranje dodatnih TV programa standardne kvalitete (tehnologija DVB-T i DVB-T2)
- emitiranje TV programa u sklopu novih formata (tehnologije: DVB-T, DVB-T2, DVB-H, DVB-SH, DMB, MediaFLO, UMTS/HSPA/LTE, MBMS)
- širokopojasne pristupne mobilne usluge (UMTS/HSPA/LTE, WiMAX)
- pomoćne usluge u odašiljanju i proizvodnji programa (SAB/SAP)
- sustav za zaštitu i spašavanje (PPDR).

Udruženje ACT (Association des Televisions Commerciales europeen⁸) jedan je od zagovornika pristupa Digitalnoj Dividendi kroz individualni pristup u svakoj zemlji. Osnovne pretpostavke koje iznose su sljedeće:

- svako od tržišta je jedinstveno i ima specifične karakteristike
- strategije prelaska s analognog na digitalno emitiranje pojedinih članica značajno varira i time kreira potpuno različite tržišne uvjete
- s obzirom na geografske karakteristike, količina oslobođene Digitalne Dividende može varirati od zemlje do zemlje

Njihove glavne poruke vezane su za sljedeće teze:

- značaj i popularnost TV gledanosti u Europi su izuzetno visoki,
- ekskluzivni sadržaj leži u srži uspješnog emitiranja
- komercijalni emiteri prihvaćaju digitalne trendove i razvijaju sadržaje za sve platforme
- online aktivnosti su komplementarne jakim brendovima emitera i omogućuju TV iskustvo na potpunu nov način
- gledatelji žele konzumirati sadržaje na njima prihvatljiv način
- postoji potražnja za *on-demand* i *catch-up* uslugama, dok je TV sadržaj glavni razlog povećanja broja pametnih telefona i tablet uređaja
- glavnina sadržaja već se emitira izvan granica zemlje porijekla.
- Kreativan sadržaj je jedan od glavnih pokretača i faktora uspjeha ciljeva EC Digitalne Agende.

Kroz svoje djelovanje postavljaju pitanja vezana za odluku da se cjelokupni 790-862Mhz pojas dodijeli telekom sektoru i da se takav pristup ujednačeno provodi u svim zemljama članicama EU. Vođeni pretpostavkom da različiti tržišni uvjeti i snaga emitera može predstavljati preduvjet da se cjelokupni pojas 790-862Mhz ne alokira na raspolaganje telekomunikacijskim operatorima, već da jedan dio ostane u namjeni za emitiranje TV signala.

⁸ <http://www.acte.be>

No ujednačenost pristupa predstavlja značajni faktor u prihvaćanju pojedine usluge (ili platforme) unutar EU. Različito alocirani frekvencijski pojas značio bi neujednačen pristup kroz sve članice EU. Posljedica toga jest različito strukturirana korisnička oprema za primanje i odašiljanje signala (npr. prijmnici specijalno definirani za jedno tržište unutar jedne zemlje). Odstupanje od harmoniziranog pristupa donosi i neke neželjen efekte kao npr utjecaj interferencija u graničnom dijelu spektra dviju različitih namjerna.

Na Svjetskoj radio-komunikacijskoj konferenciji WRC-07 vodila se rasprava o dodjeli spektra te je zaključeno da se nakon 17. srpnja 2015 (datum planiranog završetka prelaska na digitalni način emitiranja signala) ovaj pojas može koristiti za mobilne usluge.

4 Upravljanje digitalnom dividendom

4.1 Trendovi u upravljanju digitalnom dividendom

Europska komisija podržava ujednačenu primjenu spektra za mobilne komunikacijske usluge u pojasu Digitalne dividende. Primjenu Digitalne dividende za mobilne komunikacijske usluge definirala je kroz tri dokumenta: komunikacijom COM(2009)586, preporukom C(2009) 8287 i odlukom 010/267/EU.

Razlog za harmonizacije leži u ujednačenom pristupu upravljanju spektrom kroz sve zemlje članice i mogućnosti ujednačenog korištenja spektra u svim zemljama Europske unije. Različita praksa imala bi ekonomske i tehničke posljedice, primjerice ako bi zemlje članice imale različite pojaseve spektra dodijeljene za mobilne komunikacijske usluge, usluge poput roaminga predstavljale bi značajan izazov za tehničko izvođenje, a tržište mobilnih uređaja bilo bi izuzetno fragmentirano, jer bi proizvođači morali poseban model uređaja za svaku zemlju, ovisno o frekvencijskom pojasu koji je podržan u pojedinoj zemlji. Upravo je ovakva situacija trenutno prisutna na tržištu, jer ne postoji propisana ujednačena praksa za LTE tehnologiju u pogledu pozicioniranja na određeni frekvencijski pojas. Isto tako proizvođači uređaja nemaju ujednačenu praksu podrške za LTE na svim pojasevima.

4.2 Razmatranja za strukturiranje aukcije spektra

Prilikom pristupanja tematici dodjele spektra postavlja se mnogo strateških pitanja koja imaju dalekosežne posljedice za cijeli industrijski sektor. Osnovno pitanje jest balans između kratkoročnih i dugoročnih ciljeva. Prevelik fokus na neke kratkoročne ciljeve (npr. postizanje visoke vrijednosti spektra) može zanemariti dugotrajne utjecaje na tržište (i vezane industrijske sektore), dugoročnu dobrobit za potrošače, utjecaj na investicije u industrijskom sektoru ili neki drugi dugoročni strateški cilj. Stoga je prvi korak u razradi procesa dodjele spektra definiranje strateških ciljeva.

Preporučeno je da cjelokupni proces integrira sljedeće korake:

- Definiranje strategije i ciljeva dodjele spektra
- Strukturiranje procesa
 - Definiranje najprikladnijeg procesa (javni poziv, aukcija)
 - Strukturiranje elemenata procesa
 - Identifikacija svih interesnih skupina
 - Procjena vrijednosti spektra
- Provedba procesa

Balansiranje kratkoročnih I dugoročnih strateških ciljeva

Spektar kao strateški resurs potrebno je promatrati s dvije strane: (i) sa strane državnih institucija koje žele dodijeliti spektar onoj industriji koja će maksimalno doprinositi dobrobiti države i njenih građana te (ii) sa strane onih kojima će spektar biti dodijeljen. S aspekta državnih institucija kratkoročni ciljevi vezani su za postizanje maksimalne vrijednosti u procesu dodjele, dok su dugoročni ciljevi vezani za investicije u infrastrukturu koje će rezultirati podizanjem kvalitete i snižavanjem cijena usluga kao i indirektnim multiplikatorima dobiti. Korisnici spektra načelno dijele dugoročni cilj sa državnim institucijama, međutim njegovo postizanje značajno je pod utjecajem vrijednosti spektra koju je potrebno financirati.

Strukturiranje procesa

Strukturiranje procesa izuzetno je bitan alat u postizanju prethodno navedenih ciljeva. Budući da će odabir postupka i elemenata procesa utjecati na konačni ishod dodjele spektra, potrebno je razmotriti svaki od njih zasebno. Glavna odluka je na koji način će se strukturirati proces dodjele spektra. Očekivanja regulatornih agencija su da primjenom aukcije kao procesa postižu više vrijednosti nego javnim pozivom bez aukcije. Definiranje formata aukcije, „paketiranje“ spektra i postavljanje polazne vrijednosti samo su neki od elemenata koji su uzimaju u razmatranje. Na strukturu elemenata utjecati će postojanje interesnih strana na tržištu i procijenjena percipirana vrijednost spektra svakog od njih. Naime pomanjkanje interesnih strana može dovesti do smanjene utakmice u nekim ili svim segmentima aukcije. U tom slučaju tržišnu utakmicu regulatori balansiraju uvođenjem dodatnih kriterija ili uvjeta.

4.3 Dodjela mobilnim operatorima u Republici Hrvatskoj

Dodjela frekvencijskog spektra na 800 MHz kronološki se u Hrvatskoj odvijala između veljače 2012. i listopada 2012. Kronološkim redom slijedili su sljedeće navedeni događaji:

Prijedlogu pravilnika o uvjetima dodjele i uporabe radio-frekvencijskog

U veljači 2012. HAKOM je objavio Prijedlog pravilnika o uvjetima dodjele i uporabe radio-frekvencijskog spektra te održao javnu raspravu o Prijedlogu pravilnika o uvjetima dodjele i uporabe radio-frekvencijskog spektra, nakon čega je objavljen službeni pravilnik. Pravilnikom o uvjetima dodjele i uporabe radio-frekvencijskog spektra propisuju se uvjeti dodjele i uporabe radio-frekvencijskog spektra, način, uvjeti i postupak izdavanja, izmjene i produljenja dozvola za uporabu radio-frekvencijskog spektra, izgled i sadržaj obrazaca dozvola za uporabu radio-frekvencijskog spektra, rokovi valjanosti dozvola za uporabu radio-frekvencijskog spektra, sadržaj, uvjeti i rokovi provedbe postupka javnog poziva, mjerila odabira, sadržaj, postupak, uvjeti i rokovi provedbe javnog natječaja, opći postupak i načela provedbe javne dražbe, potrebna tehnička dokumentacija koja se prilaže zahtjevu za izdavanje dozvole za uporabu radio-frekvencijskog spektra, način i uvjeti prijenosa ili davanja u najam radio-frekvencijskog spektra drugoj osobi, način i uvjeti ograničenja uporabe radijskih frekvencija, načini i uvjeti prijave radijskih postaja i dostave tehničkih i drugih podataka o radijskim postajama, način i uvjeti obavljanja tehničkog pregleda, radijskih mjerenja i ispitivanja,

obveza identifikacije određenih vrsta radijskih postaja, način i uvjeti uporabe radijskih postaja u slučaju opasnosti i drugim hitnim slučajevima, te posebna ovlaštenja za obavljanje poslova u elektroničkim komunikacijama.⁹

Javna rasprava o planu dodjele frekvencijskog područja

U svibnju 2012., HAKOM je održao Javnu raspravu o planu dodjele frekvencijskog područja od 790-862 MHz (800 MHz). U skladu s člancima 82. i 85. ZEK-a, HAKOM je u okviru iste javne rasprave predložio Plan dodjele za frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz (pojas 800 MHz), kojim bi se omogućila uporaba LTE tehnologije u tom frekvencijskom pojasu. Za implementaciju LTE sustava u pojasu 800 MHz potrebno je prvenstveno voditi računa o sljedećem:

- mogućnosti ometanja LTE sustava i sustava u susjednim frekvencijskim područjima,
- međunarodnoj koordinaciji.

Planom dodjele HAKOM određuje područje uporabe, tehničke uvjete i ograničenja uporabe radijskih frekvencija. Prema planu predloženi dupleksni način rada bio je FDD, dupleksni razmak je 41 MHz uz frekvencijsko područje silazne veze 791 – 821 MHz i frekvencijsko područje uzlazne veze 832 – 862 MHz.¹⁰ Dodatno su bili definirani i tehnički uvjeti za bazne postaje, prijelazni zahtjevi zbog sprečavanja interferencije te tehnički uvjeti za krajnje postaje.

Izmjena Plana dodjele za frekvencijski pojas 800Mhz

Po završetku Javne rasprave o planu dodjele frekvencijskog područja od 790-862 MHz (800 MHz), predložena je u kolovozu 2012. godine Izmjena Plana dodjele za frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz te je održana Javna rasprava na temu te Izmjena. Ta je Izmjena dodatno definirala opće uvjete, tehničke uvjete, prijelazne zahtjeve te osnovne zahtjeve vezane uz frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz. Izmjenom je definiran:

- Dupleksni način rada je FDD. Dupleksni razmak je 41 MHz uz frekvencijsko područje silazne veze 791 – 821 MHz i frekvencijsko područje uzlazne veze 832 – 862 MHz.
- BEM izvanpojasno ograničenje EIRP-a po pojedinom frekvencijskom području,
- Izvanpojasno ograničenje EIRP-a po anteni (1-4 antene) za zaštitne pojaseve,
- Izvanpojasno ograničenje EIRP-a za frekvencijsko područje 470-790 MHz,
- Tehnički uvjeti za krajnje postaje,
- Unutarpojasno ograničenje emisije.¹¹

Odluke o izdavanju dozvole

⁹ HAKOM, PRAVILNIK O UVJETIMA DODJELE I UPORABE RADIOFREKVENCIJSKOG SPEKTRA, Zagreb, veljača 2012.

¹⁰ HAKOM, PLAN DODJELE ZA FREKVENCIJSKI POJAS 791-821/832-862 MHz, Zagreb, svibanj 2012.

¹¹ HAKOM, PLAN DODJELE ZA FREKVENCIJSKI POJAS 791-821/832-862 MHz, Zagreb, kolovoz 2012

Nakon konačno definiranog Plana dodjele za frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz, HAKOM je u listopadu 2012. donio sljedeće odluke:

- Odluku o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu VIPnet d.o.o.
- Odluku o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu HT d.d.

Tim odlukama VIPnetu i Hrvatskom Telekomu se izdaju dozvole za uporabu radiofrekvencijskog spektra 811-821/852-862 MHz. Dozvole iz ovih odluka izdane su na razini Republike Hrvatske na vremensko razdoblje od 29. listopada 2012.godine. do 18. listopada 2024.godine. Operatori moraju dodatno ispuniti sljedeće uvjete i obveze:

- obveza pokrivanja – najmanje 50% teritorija Republike Hrvatske u roku od 5 godina od trenutka kada Hrvatska agencija za poštu i elektroničke komunikacije (HAKOM) utvrdi da je pojas 791-821/832-862 MHz upotrebljiv na području Republike Hrvatske s prihvatljivim razinama smetnji iz susjednih država,
- obvezu da prije početka rada radijske postaje prijavi HAKOM-u podatke o zemljopisnoj lokaciji i tehničke podatke za svaku postavljenu radijsku postaju ili izmjenu podataka o postojećoj radijskoj postaji koja smije raditi prema izdanoj dozvoli,
- obvezu nositelja dozvole vezano uz nesmetani prijam digitalne televizije,
- mogućnost prijenosa ili davanja u najam radiofrekvencijskog pojasa, koji je dodijeljen dozvolom, drugoj osobi, uz prethodno pribavljenu suglasnost HAKOM-a.

HAKOM je Hrvatskom Telekomu d.d. dodijelio frekvencijski blok 811-821/852-862 MHz, a VIPnetu frekvencijski blok 791-801/832-842 MHz. Operatori su obvezni za dodijeljeni radiofrekvencijski spektar plaćati naknadu i to:

- u korist državnog proračuna, sukladno vrijedećem Pravilniku o plaćanju naknada za pravo uporabe adresa, brojeva i radiofrekvencijskog spektra,
- u korist HAKOM-a, sukladno vrijedećem Pravilniku o plaćanju naknada za obavljanje poslova HAKOM-a.¹²

Hrvatski Telekom i VIPnet su za dozvole u državni proračun Republike Hrvatske zajedno uplatiti jednokratne naknade u ukupnom iznosu od 300 milijuna kuna te pripadajuće godišnje naknade za uporabu radijskih frekvencija. Obje kompanije tako dodatno plaćaju 800 tisuća HRK godišnje po MHz za korištenje spektra, 180 tisuća HRK godišnje po MHz kao naknadu za upravljanje spektrom i 0,5% prihoda koje ostvaruju od korištenja pojasa 800Mhz.

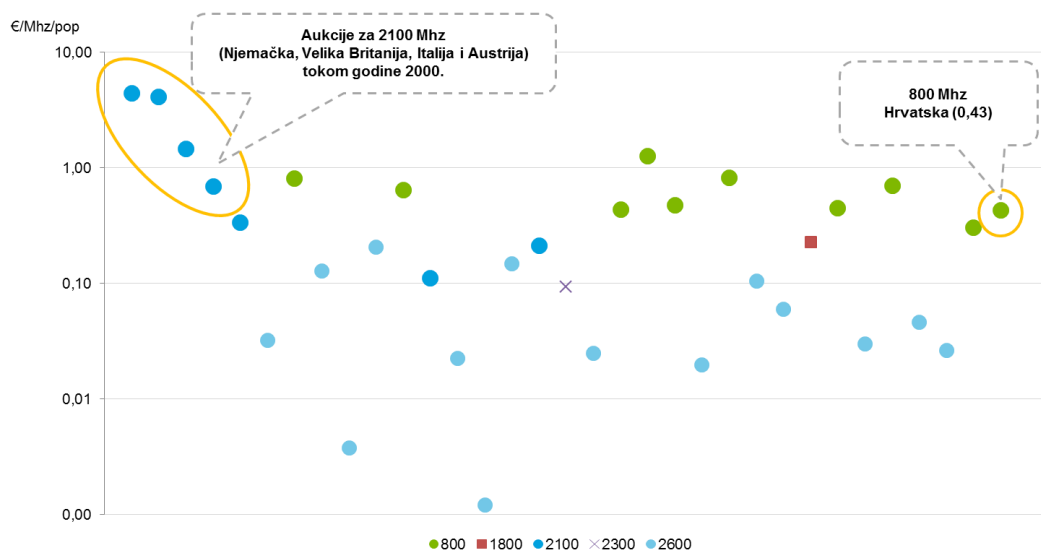
4.4 Rezultati dosadašnjih dodjela spektra u svijetu

Budući da rezultati dodjele spektra imaju pozitivan fiskalni efekt, oni predstavljaju značajnu komponentu vrijednosti koju uzimamo u razmatranje. Dosadašnji rezultati na globalnoj razini ukazuju da je mobilni operatori smatraju pojas digitalne dividende većom vrijednosti nego ostale dijelove spektra. Iako su aukcije

¹² HAKOM, Odluka o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu - VIPnet d.o.o., Zagreb, listopad 2012; HAKOM, Odluka o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu – HT d.d., Zagreb, listopad 2012;

spektra tokom 2000 godine ukazivale na potencijalnu visoku vrijednost pojasa 2100 Mhz, s vremenom je entuzijazam korigiran i pozicioniran ispod vrijednosti 800Mhz.

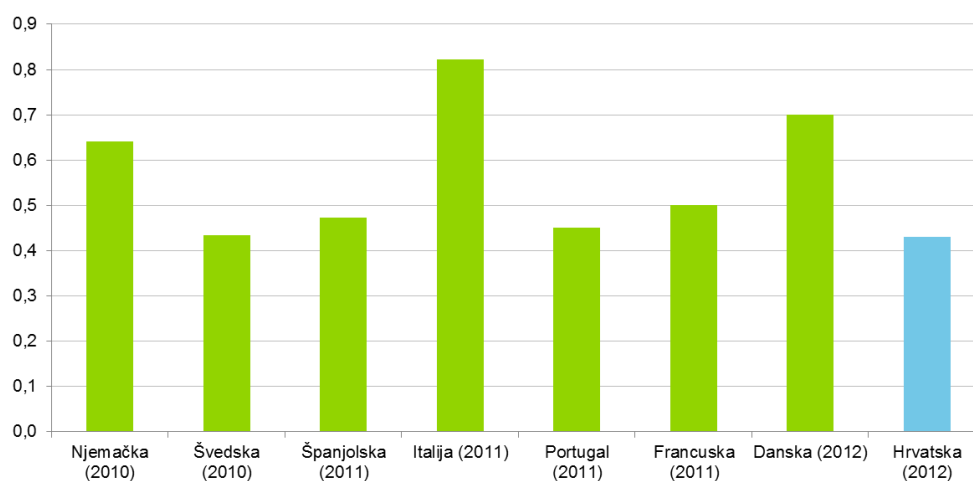
Slika 4.1 – Rezultati vrijednosti dodjele spektra (€/Mhz/pop)



Izvor: Regulatorne agencije, Deloitte analiza

Vrijednosti dostizane tokom 2000. godine (Njemačka 4,43 €/Mhz/pop, Velika Britanija 4,12 €/Mhz/pop, Italija 1,45 €/Mhz/pop) s vremenom su se spustile na niže vrijednosti u 2010 godini (Njemačka 0,02 €/Mhz/pop).

Slika 4.2 – Rezultati vrijednosti dodjele spektra 800 Mhz (cjelokupne naknade) (€/Mhz/pop)



Izvor: Regulatorne agencije, NSN, Deloitte analiza

Vrijednosti digitalne dividende ostvarene u Hrvatskoj (0,43 €/Mhz/pop, ili 0,2 €/Mhz/pop ako se ne uzimaju u obzir godišnje naknade za upotrebu frekvencijskog pojasa) u rangu su s rezultatima u Švedskoj (0,43 €/Mhz/pop), Španjolskoj (0,47 €/Mhz/pop) i Portugalu (0,45 €/Mhz/pop).

5 Tehnička razmatranja

5.1 Digitalna dividenda u regiji

Preporukom EC iz 2005 početak 2012 godine definiran je kao rok za prelazak sa analognog na digitalni način emitiranja, no zbog specifičnih razloga rokovi su pomaknuti na 2015 godinu.

Hrvatska je započele tranziciju tokom 2009 i provela ju do 2010 godine. Slovenija ja počela s emitiranjem digitalnog signala u 2006 godini i krajem 2010 godine finalizirala gašenje analognih odašiljača. Italija je započela s tranzicijom tijekom 2004 godine, a završetak je bio predviđen za 2012 godinu. Mađarska je tranziciju započela 2008 godine s definiranim završetkom 2012 godine.

Međutim, raspoloživost frekvencija Digitalne dividende je pod utjecajem sveprisutnih analognih odašiljača susjednih zemalja.

Srbija

Republika Srbija je među prvim državama u svijetu najavila korištenje DVB-T2 tehnologije. Unatoč prvobitnim planovima za predviđeni DSO¹³ u 2012. godini, planovi su pomaknuti, a finalni datum je 17.6.2015. Iako službeni plan tranzicije još nije službeno objavljen, očekuje se da će početak tranzicije započeti već u 2014 godini. Odgoda prelaska na digitalno emitiranje donesena je zbog tranzicije na jedinstvenog operatora prijenosa signala te zbog usklađivanja strategije i akcijskog plana.

Mađarska

Mađarska je privela kraju proces proširenja pokrivenosti digitalnim signalom, a gašenje analognog signala je predviđeno za kraj 2012 godine. Operacije mijenjanja korištenih frekvencija za digitalno emitiranje i gašenje analognog emitiranja su odrađene tokom listopada i studenog 2012. godine.

Bosna i Hercegovina

Rokovi predviđeni za 2012 godinu pomaknuti su na buduća razdoblja. Analogno emitiranje signala još je uvijek na snazi.

Slovenija

Slovenija je završila prelazak na digitalno emitiranje u prosincu 2010. godine sa gašenjem analognih odašiljača u jednom danu.

¹³ DSO – engl. Digital Switch Over - prelazak na digitalno emitiranje

6 Ekonomski utjecaj

Procjena vrijednosti digitalne dividende izuzetno je kompleksna tematika koja ovisi o brojnim čimbenicima. U akademskom i poslovnim svijetu ne postoji jedan jedinstveni način procjene vrijednosti Digitalne dividende koji bi mogao isključiti sve ostale metode. Razvijene su mnoge ekonomske metode od kojih svaka ima svoje prednosti.

Potencijalni utjecaj na ekonomski rast potrebno je sagledati u dva osnovna segmenta: direktni utjecaj iskorištenja Digitalne dividende i indirektni utjecaji nastali efikasnijim korištenjem spektra uslijed gašenjem analognog signala i prelaska TV emitiranja na novu digitalnu tehnologiju.

6.1 Metodologija procjene direktnog utjecaja

Stajalište mnogih vlada i svjetskih organizacija je da širokopojasne mobilne podatkovne usluge pozitivno pridonose ekonomskom rastu. Potvrda tog stajališta vidljiva je i u međunarodno usklađenom pristupu alokacije spektra Digitalne dividende operatorima mobilnih mreža posebno za razvoj mobilnih širokopojasnih podatkovnih usluga, stoga će izračun utjecaja na ekonomski rast temeljen na namjeni spektra. Budući da je u trenutku pisanja ovog izvještaja spektar Digitalne dividende već dodijeljen mobilnim operatorima, utjecaj na ekonomski rast temeljiti će se na korištenju spektra za nove usluge – primarno širokopojasne podatkovne usluge.

Ekonomski utjecaj mobilnih širokopojasnih podatkovnih usluga manifestira se u četiri grupe efekata. Prvi efekt rezultira izgradnjom mreže, kao što je to slučaj kod svih drugih projekata izgradnje infrastrukture. Drugi efekt vezan je uz indirektno povezanost s utjecajem usluga na poduzeća i korisnike. Pretpostavka je da prihvaćanje mobilnih podatkovnih širokopojasnih usluga tijekom dužeg promatranog roka dovodi do veće produktivnosti koja doprinosi rastu BDP-a. S druge pak strane rezidencijalni korisnici će korištenjem usluge također pridonositi rastu.

Istraživanja o utjecaju korištenja razvoj mobilnih širokopojasnih podatkovnih usluga na rast BDP-a usmjerena su na prikupljanje čvrstih dokaza u pet kategorija:

- Doprinos ekonomskom rastu
- Doprinos produktivnosti
- Doprinos zaposlenosti
- Stvaranje potrošačkih viškova
- Unapređivanje efikasnosti

U ovom području napravljen je čitav niz studija i istraživanja. Pregledom postojeće literature može se utvrditi da postoje različiti pristupi, od kojih svaki ima svoje prednosti.

6.1.1 Doprinos ekonomskom rastu

Kao što je u uvodnom dijelu navedeno, mobilne širokopojasne podatkovne usluge doprinose ekonomskom rastu na razinama implementacije tehnologije i infrastrukture, poboljšanja produktivnosti i efikasnosti, te kroz inovativne nove načine korištenja ovog resursa.

Literatura i studije koje se bave dokazima utjecaja tih efekata na ekonomski rast su novijeg datuma. Postoji nekoliko pristupa izračunu utjecaja, počevši od detaljnih ekonometrijskih tehnika do kvalitativnih studija slučajeva, pri čemu je svaka prikladna za određenu namjenu, ali i ograničena raspoloživim podacima. Sve studije došle su do uniformnog zaključka da je efekt pozitivan, međutim razlikuju se u izračunu konačne vrijednosti.

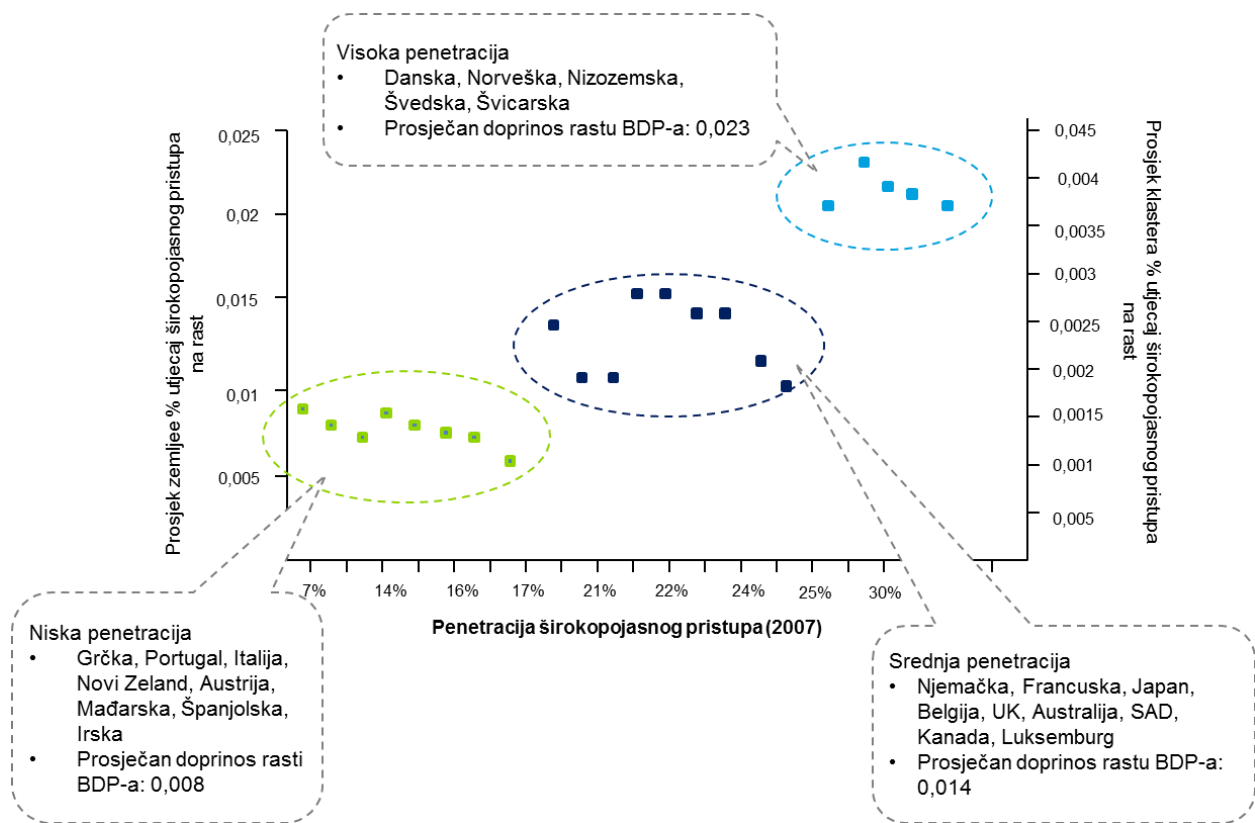
Zemlje	Autori	Podaci	Efekt
SAD	Crandall et al. (2007)	48 zemalja SAD-a u periodu 2003-2005	Nema značajnih rezultata
SAD	Thompson and Garbacz (2008)	46 SAD zemalja u periodu 2001-2005	10% povećanje u <i>broadband</i> penetraciji se povezuje sa rastom od 3.6% povećanja u efikasnosti
OECD	Czernich et al. (2009)	25 OECD zemalja u periodu 1996-2007	10% povećanje u <i>broadband</i> penetraciji se povezuje sa rastom BDP po stanovniku za 0,9-1,5 postotna poena
OECD	Koutroumpis (2009)	22 OECD zemalja u periodu 2002-2007	10% povećanje u <i>broadband</i> penetraciji se povezuje sa povećanjem rasta BDP-a za 0,25%
Zemlje visokih prihoda	Quiang et al. (2009)	66 zemalja u periodu 1980-2002	10% povećanje u <i>broadband</i> penetraciji se povezuje sa povećanjem rasta BDP-a za dodatnih 1,21%
Zemlje niskih prihoda	Quiang et al. (2009)	120 zemalja u periodu 1980-2002	10% povećanje u <i>broadband</i> penetraciji se povezuje sa povećanjem rasta BDP-a za dodatnih 1,38%

Izvor: ITU, 2012

Bez obzira što na prvi pogled rezultati mogu dovesti do zaključka da nema jasne poveznice, studije¹⁴ su definirale poveznicu ovisno o penetraciji širokopojasnih usluga što je jasno vidljivo na grafičkom prikazu ispod.

¹⁴ ITU, 2012

Slika 6.1 – OECD – Utjecaj širokopojsnih usluga na porast BDP-a.



Izvor: OECD

Prema gore navedenim zemljama uočljivo je da kod onih s niskom penetracijom širokopojsnih podatkovnih usluga (ispod 20%), povećanje od 1% u prihvaćanju širokopojsnih podatkovnih usluga rasti BDP-a doprinosi 0,008%. U zemljama sa srednje visokom penetracijom (između 20% i 30%) efekt porasta iznosi 0,014%, dok je se ovaj porast penje i do 0,023% u zemljama u kojima penetracija prelazi 30%. Rezultati ukazuju na činjenicu da postizanje veće penetracije značajno utječe na rast BDP-a.

Zaključci provedenih istraživanja i studija:

- Postoji međuovisnost između penetracije širokopojsnih usluga, porasta penetracije i rasta BDP-a,
- Međuovisnost je konzistentna u zemljama s različitom stopom penetracije širokopojsnih usluga

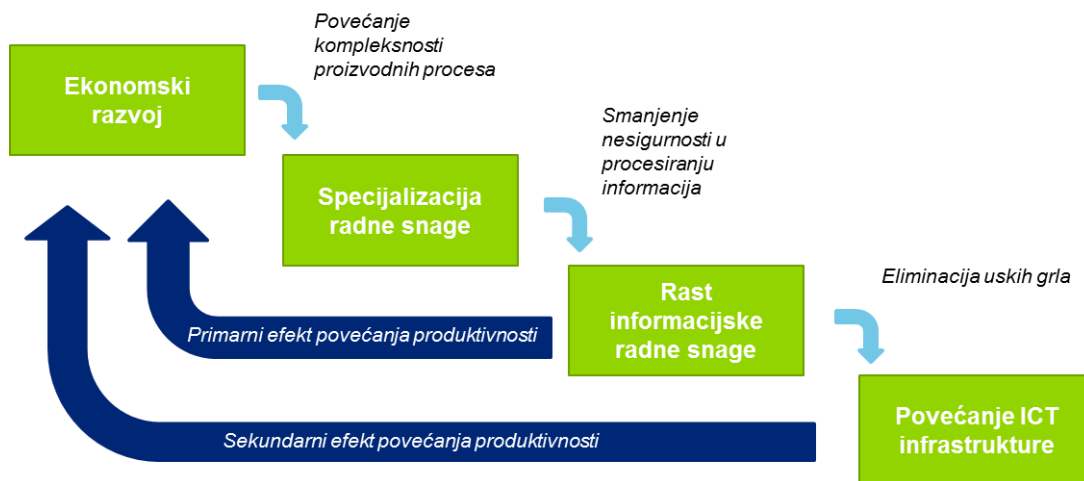
S obzirom da studije definiraju utjecaj na različite zemlje sa različitim stopama penetracije širokopojsnih usluga, moguće je aproksimirati međuovisnost za potrebe procjene utjecaja i primijeniti definiranu međuovisnost na specifičnu vrijednost penetracije širokopojsnih usluga.

6.1.2 Doprinos produktivnosti

Sukladno zaključcima ITU-a, logično je pretpostaviti da produktivnost ovisi direktno o investicijama u ICT industriju (posebno u širokopojsne podatkovne usluge). Dodatno, studije pokazuju da veći udio radne snage u stvaranju i procesiranju informacija, povlači i veće investicije u ICT infrastrukturu¹⁵.

¹⁵ Katz 2009b

Slika 6.2 – Efekti povećanja produktivnosti kroz povećanje ICT sektora



Izvor: Katz 2009c

Prema definiranom okviru, ekonomski razvoj dovodi do povećanja kompleksnosti proizvodnih procesa koji donose veću kompleksnost unutar poduzeća i zahtijevaju veću specijalizaciju radne snage. To neposredno utječe na povećanje radne snage zadužene za procesiranje i upravljanje informacijama. Međutim, taj porast ne može organski rasti u beskonačnost, jer dolazi do efekta uskih grla na postojećoj infrastrukturi. Kako bi se efekt uskih grla eliminirao, potrebne su investicije u ICT infrastrukturu, što predstavlja sekundarni efekt na ekonomski razvoj.

Ova razmatranja potvrdile su i studije¹⁶ koje pokazuju da 1% povećanja širokopojasne penetracije u razvijenim zemljama povećava produktivnost za 0.13%. Za razliku od razvijenih zemalja, iste su studije utvrdile da u zemljama u razvoju, zbog velikih troškova adaptacije i strukturiranja ICT okoline, sličan efekt ne postoji.

6.1.3 Doprimos zaposlenosti

Doprinos zaposlenosti literatura promatra kroz doprimos zaposlenosti uslijed izgradnje mrežne infrastrukture i kroz sekundarni efekt korištenja usluga. Većina njih ne razrađuje direktan utjecaj širokopojasnih podatkovnih usluga na zaposlenost, već je fokus stavljen na multiplikatore koji se baziraju na općenitom porastu zaposlenosti. Budući da su multiplikatori u direktnoj vezi s geografijom na koju se odnose, nije ih moguće primjenjivati na druge geografske ili regije. Provedene su i ekonometrijske studije¹⁷, no njihova primjenjivost za potrebe komparativne studije (engl. *benchmark*) je upitna zbog toga što: one uzimaju u obzir odnose između ekonomskih sektora u određenom trenutku vremena, i zahtijevaju razdvajanje po tipovima doprimosa.

Indirektni utjecaj na zaposlenost zbog inovacija¹⁸ baziran je efektima koji se događaju zbog nove inovativne primjene usluga, novih oblika trgovine, prilagodbe proizvoda, smanjenju zaliha, rasta prihoda i rasta u

¹⁶ Waverman et al. 2009

¹⁷ Crandall et al. 2003, Atkinson et al. 2009, Katz et al. 2009, Libenau et al. 2009

¹⁸ Atkinson et al. 2009

uslužnim djelatnostima. Većina tih studija bazirana je podacima SAD-a stoga ih je vrlo teško primijeniti za područje jugoistočne Europe.

6.1.4 Unapređivanje efikasnosti

U skladu sa makro-ekonomskim studijama, mikro-ekonomske analize fokusirale su se na analize dobrobiti i povećanje efikasnosti direktno unutar industrijskih grana:

Sektor	Studija	Utjecaj e-poslovanja na produktivnost	Udio informacijskih aktivnosti sa vanjskim
Proizvodnja	Atrostic i Nguyen (2006)	~5%	~25%
Usluge	Rincon-Aznar et al. (2006)	~10%	~50%
Informacije i komunikacija	Fornefeld et al. (2008)	~20%	100%

Izvor: Fornefeld et al. (2008)

Sa današnjom povećanom penetracijom pametnih telefona i tablet računala pozitivan utjecaj je povećan. No uz pozitivne efekte, potrebno je uračunati i negativne koji nastaju zbog mogućnosti gubljenja radnih mjesta.

6.1.5 Zaključak

Pregledom metoda možemo zaključiti da širokopojasne podatkovne usluge imaju višestruke pozitivne ekonomske efekte. Prvi jest da ima pozitivan utjecaj na BDP te je moguće definirati i relaciju između trenutne penetracije širokopojasne usluge, njenog porasta i direktnog utjecaja na BDP. Iako vrijednosti variraju, moguće je aproksimirati vezu uzevši u obzir više varijabli. Drugo, one pozitivno utječu i na produktivnost što se vidi na mikro-ekonomskoj i makro-ekonomskoj razini. Nadalje, doprinos je uočljiv i na polju porasta zaposlenosti, a doprinosi i ostalim dobrobitima koji statistika BDP-a ne obuhvaća.

Potrebno je primijetiti da: (i) postoji više metodoloških pristupa izračunima i (ii) da su dosadašnje studije bile vezane uglavnom za razvijene zemlje. Primjena ovih metoda izračuna na druge zemlje bez detaljne razrade i cjelokupnog ekonomskog modela, unosi moguća odstupanja, stoga izračune treba smatrati indikativnima.

6.2 Indirektni čimbenici na ekonomski rast

Budući da Digitalna dividenda predstavlja dodatni spektar koji je oslobođen digitalizacijom i strukturiranjem postojećih analognih usluga emitiranja, temeljem novih i efikasnih metoda prijenosa, potrebno je sagledati efekte koje je stvorio TV sektor.

Prelaskom na digitalni način emitiranja identificiraju se tri glavna efekta:

- Povećanje mogućih programa za emitiranje
- Povećanje zadovoljstva zbog kvalitete emitiranja
- Dodatne usluge koje se mogu ostvariti emitiranjem

Prelazak zemaljskog emitiranja s analognog na digitalni donosi veći broj programa koje je moguće emitirati zahvaljujući efikasnijoj iskoristivosti spektra, stoga ova promjena predstavlja pozitivni evolucijski korak. Usporedbe radi, jedan analogni kanal zahtijeva 6 - 8 Mhz što je zahvaljujući digitalnoj tehnologiji dovoljno za prijenos cijelog jednog multipleksa koji može sadržavati do 20 kanala iste kvalitete.

U Republici Hrvatskoj definirani su sljedeći multipleksi i radiodifuzijske usluge:

- **MUX A** – državni, namijenjen za opće i/ili specijalizirane TV programe javne televizije
- **MUX B** – državni, namijenjen za opće i/ili specijalizirane TV programe komercijalnih nakladnika
- **MUX C** – državni
- **MUX D** – namijenjeno za opće TV programe postojećih komercijalnih nakladnika televizije na razinama nižima od državne razine
- **MUX E** – državni
- **MUX F** – državni/regionalni
- **MUX G** – državni/regionalni
- **MUX H** – regionalni

U procesu prelaska emitiranja na digitalnu televiziju započeo na MUX A i MUX B (5 programa u svakom MUX-u), te MUX D (6 programa). Krajem 2012 započelo je emitiranje MUX C i MUX E (preko 30 SDTV i HDTV programa).

Sa trenutnog stajališta, prelazak na novu tehnologiju emitiranja već je ispunio zahtjeve za unaprjeđenjem usluge i povećanjem programa, što se pozitivno odražava na gospodarstvo.

Uz sam prelazak na digitalno emitiranje, potrebno je spomenuti i dodatne aspekte u napretku kvalitete signala. Tehničke karakteristike i mogućnosti emitiranja signala visoke rezolucije razmatrane u ostalim studijama¹⁹. Emitiranje visoke rezolucije imati će isključivo ekonomski utjecaj, dok je društveni utjecaj (obrazovanje, demokraciju, promocija kulture, pripadnost zajednici, pristup, kvaliteta života) puno manji u odnosu na onaj koji donosi sam prelazak na digitalno emitiranje.

6.3 Procjena utjecaja u Republici Hrvatskoj

6.3.1 Financijski pokazatelji

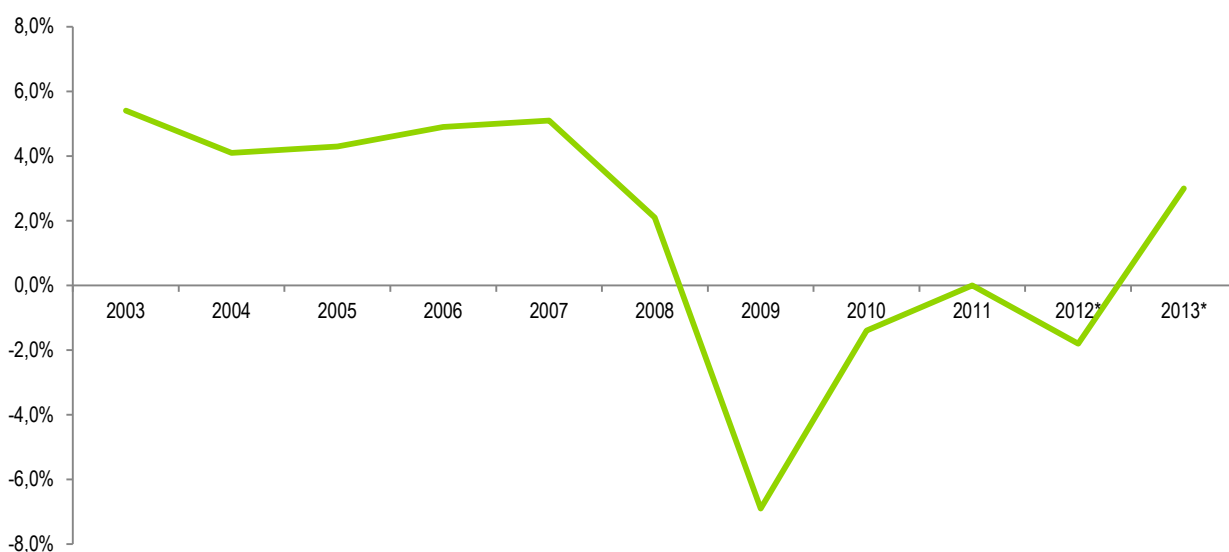
Nakon pada u 2009. i 2010. godini, ekonomija je u 2011. stagnirala. Prema raspoloživim podacima za prvih devet mjeseci 2012. godine, realni BDP smanjio se za 1,8% u odnosu na isto razdoblje prethodne godine. Uzroci leže u smanjenju izvoza, domaće potražnje te investicija. Obzirom na očekivanu kontrakciju na glavnom izvoznom tržištu, onom Eurozone, očekuje se daljnja kontrakcija te nastavak recesije u 2013. Godini. EIU (Economist Intelligence Unit) očekuje da će se u 2014. godini trend preokrenuti te će u periodu do 2017. godine u prosjeku rasti po stopi od 2%.

¹⁹“Mogućnost korištenja digitalne dividende u Republici Hrvatskoj”, FER, 2012

Zbog nepovoljnih kretanja na tržištu rada, smanjenja financiranja, deregulacije i rasta cijena energenata te sporog rasta plaća, u 2013. godini se očekuje se smanjenje privatne potrošnje. U skladu s očekivanim padom nezaposlenosti u 2014. godini i ovaj bi se segment trebao oporaviti. Usprkos antirecesijskim mjerama usmjerenim povećanju likvidnosti i rastu kreditiranja, ono je i dalje relativno nisko. Loši zajmovi će i dalje negativno utjecati na poslovanje banaka te smanjiti mogućnost kreditiranja.

U razdoblju 2014.-2017. EIU prognozira da će glavni čimbenici rasta biti privatna potrošnja, izvoz i investicije. Tome bi trebala pomoći bolja situacija na financijskim tržištima, oporavak tržišta rada te pozitivno eksterno okruženje.

Slika 6.3 – Kretanje realne stope rasta BDP-a u Republici Hrvatskoj



Izvor: HNB, HZS

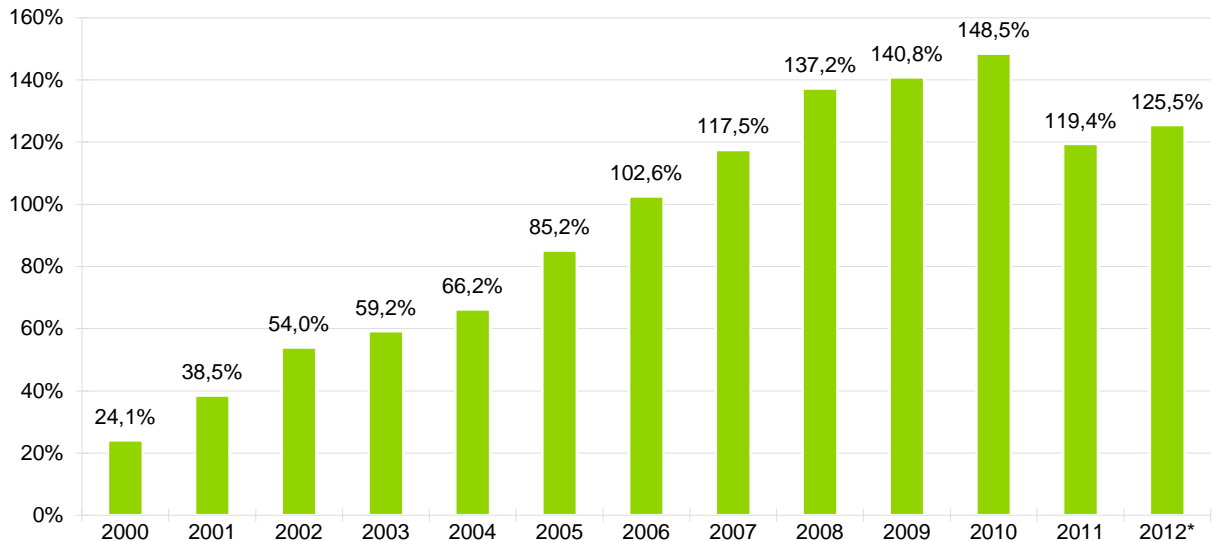
6.3.2 Telekomunikacijsko tržište Republike Hrvatske

Mobilna i širokopojasna penetracija u Republici Hrvatskoj

Penetracija broja korisnika usluga javnih pokretnih komunikacijskih mreža bilježi kontinuirani porast. Prema podacima operatora, u 2011. nije bilo realnog pada broja korisnika već se radi o administrativnom padu penetracije.

Razlog tog administrativnog pada penetracije u 2011. je bio početak drukčijeg obračuna koji je proveo HAKOM. Od siječnja 2011. godine HAKOM, sukladno pojmovniku, aktivnim korisnikom bez pretplatničkog odnosa smatra samo onog korisnika koji je u zadnjih 90 dana barem jednom koristio uslugu u javnoj pokretnoj komunikacijskoj mreži ili nadopunio svoj račun putem bona. Za prethodna razdoblja operatori su različito definirali aktivnog korisnika (90/180/270 dana), što je dovelo do administrativno većeg broja korisnika i penetracije.

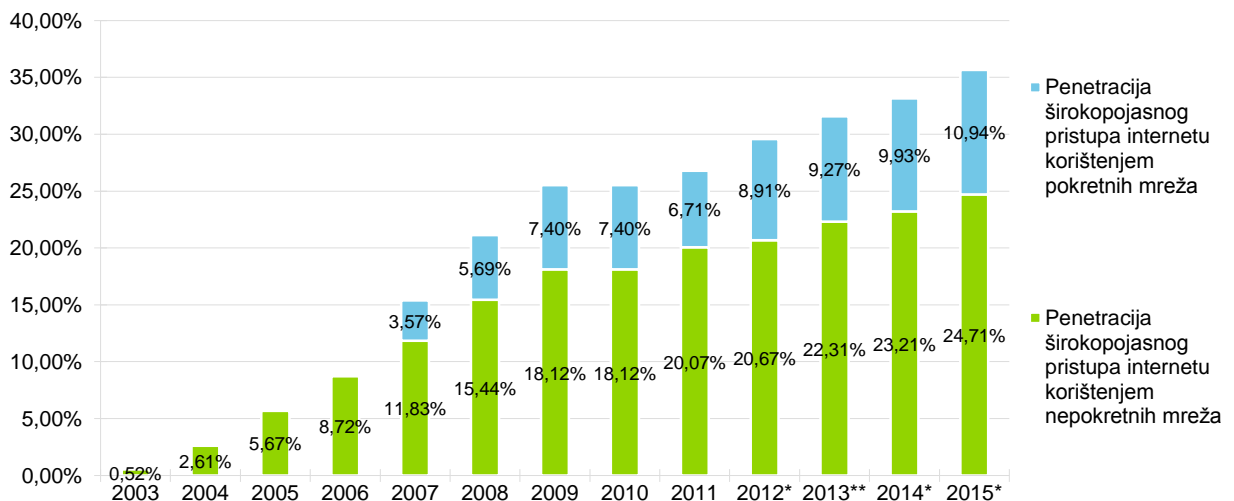
Slika 6.4 – Penetracija korisnika pokretne mreže



Izvor: HAKOM, Deloitte analiza

Analizom penetracije broja korisnika širokopolasnih usluga u posljednjih 10 godina, s fokusom na kvartalne vrijednosti u zadnje dvije godine, određen je trend penetracije usluga kao i predikcija za sljedeće tri godine. Prema provedenoj analizi, u nadolazećem razdoblju očekuje se trend porasta broja nepokretnih širokopolasnih korisnika od 5,7%, a pokretnih od 7,6% (pri čemu broj pokretnih korisnika ne uključuje korisnike pametnih telefona ali uključuje korisnike tablet računala sa podatkovnim pristupom bez glasovne usluge).

Slika 6.5 – Broadband penetracija



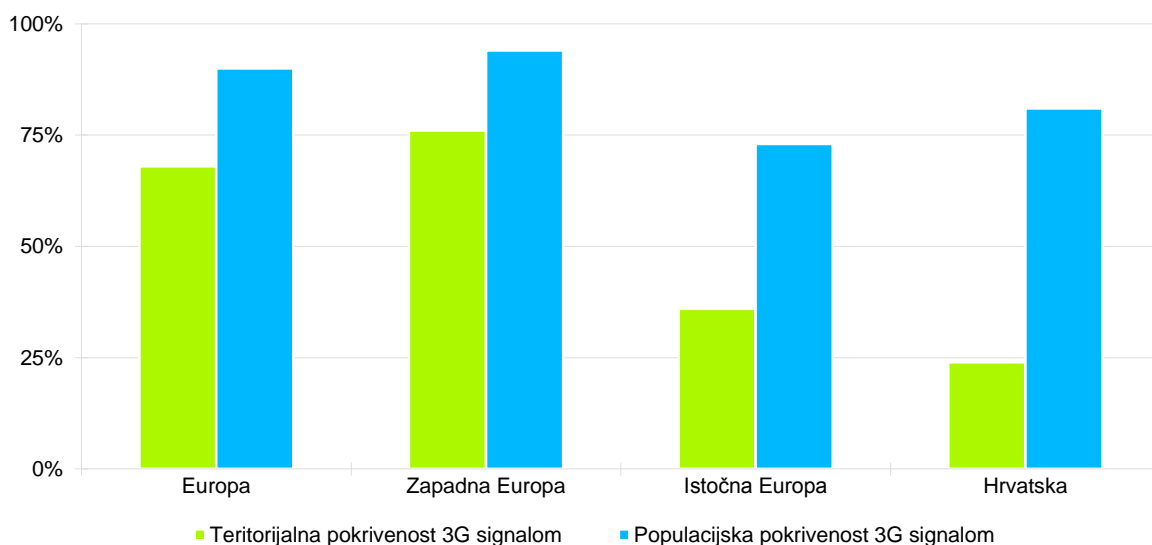
Izvor: HAKOM, Deloitte analiza

Pokrivenost podatkovnim mrežama mobilnih operatora u Republici Hrvatskoj

U Hrvatskoj je pokrivenost 3G signalom javnih pokretnih komunikacijskih mreže trenutno ispod europskog prosjeka. Prema podacima vodećih hrvatskih operatora prosječna pokrivenost 3G signalom bila je u 2012. godini 81% populacije, ali samo 24% teritorija.

Prema podacima Europske komisije i GSMA-a, iz 2011. godine, prosječna europska teritorijalna pokrivenost 3G signalom iznosila je 68%, dok je pokriveno bilo 90% populacije. Promatrajući samo teritorij Zapadne Europe, 3G signal je pokrивao 76% teritorija i 94% populacije, dok je u Istočnoj Europi bilo pokriveno 36% teritorija i 73% populacije. Snažan porast pokrivenosti europskog teritorija 3G signalom, čak i država slabije gustoće naseljenosti poput Švedske, Norveške ili Austrije, bio je potaknut regulatornim obvezama. Regulatorne obveze su nastale prilikom dodjele ili aukcije novog frekvencijskog spektra. Tom prilikom su se operatori, zainteresirani za spektar nužan za nadogradnju kapaciteta mreže u urbanim sredinama, obvezali dodatno pokriti širokopojsnim pokretnim mrežama ruralna područja. Sukladno europskoj praksi i HAKOM želi dodjelom novih frekvencijskih blokova u pojasu od 800 MHz dodatno potaknuti razvoj široko pojasnih usluga, omogućiti pristup uslugama u ruralnim krajevima te približiti pokrivenost hrvatskih pokretnih komunikacijskih mreža europskom prosjeku.

Slika 6.6 – Pokrivenost mobilnih mreža



Izvor: GSMA, Europska komisija, HT, VIPnet, Tele2, Deloitte analiza

Navike korištenje Interneta i digitalnih sadržaja u Republici Hrvatskoj

Posjedovanje računala u kućanstvima je u konstantnom porastu i u godini 2011 iznosilo je 70%.

Godina	% kućanstava koje posjeduje računalo u RH
2000.	24%
2002.	29%
2008.	54%

2009.	66%
2010.	67%
2011.	70%

Izvor: GFK

Populacija korisnika Interneta u Republici Hrvatskoj također je još uvijek u porastu i iznosi trenutno oko 60% populacije Republike Hrvatske.

Godina	Korisnici Interneta u RH	% Ukupna populacija
2004.	1.014.000	22.7 %
2006.	1.472.400	32.9 %
2010.	2.244.400	50.0 %
2011.	2.656.089	59.2%

Izvor: ITU

Kako Internet korisnici u RH ocjenjuju u radu s Internetom?

Početnikom	24%
Dobrim poznavaoцем	45%
Vrlo dobrim poznavaoцем	24%
Ekspertom	7%

Izvor: GFK

Iako se korištenja društvenih mreža ne može direktno uključiti u izračun dobrobiti, njihovo korištenje pokazuje dobru indiciju potencijala iskoristivosti interneta. Prema statistikama, Hrvatska (sa 36% korisnika Facebooka) je pozicionirana iznad europskog prosjeka.

Društvena mreža u Republika Hrvatska	Facebook	LinkedIn
Broj na globalnoj ljestvici	70.	60.
Broj korisnika	1.615.420	218.366
Penetracija u općoj populaciji (%)	35,97%	4,96%
Penetracija u online populaciji (%)	60,82%	8,22%

Izvor: Socialbakers, 1.2013

6.3.3 Procjena utjecaja

Kako bi se mogao procijeniti ekonomski efekt iskorištenja Digitalne dividende uz projekcije penetracije širokopojasnih podatkovnih usluga potrebno je definirati niz pretpostavki vezanih za pružanje i korištenje usluga.

Pretpostavke korištenja mreža

Kao prvo i osnovno potrebno je pretpostaviti da će sa dodjelom spektra Digitalne dividende operatori moći pružati mobilne širokopojasne podatkovne usluge koje je moguće (i) usporediti sa fiksnim širokopojasnim uslugama po kvaliteti, (ii) da će one biti sveprisutne, (iii) da će nesmetano podržati trend rasta mobilnih podatkovnih usluga i (iv) da će podržati pružanje usluge i u ruralnim dijelovima.

Ove pretpostavka temelji se na definiranoj namjeni spektra 800Mhz koju je odredio HAKOM u Odluci o izdavanju dozvole za 800Mhz mobilnim operatorima²⁰ gdje su kao uvjeti postavljeni minimalna pokrivenost signalom (uslugom) koja iznosi 50% teritorija, sa LTE tehnologijom. Imajući to u vidu, možemo pretpostaviti da će iskorištenost Digitalne dividende dodatno doprinijeti gospodarstvu Republike Hrvatske, dalekosežnije od same dodjele spektra.

S aspekta izgradnje mreža, pretpostavka je da će dodjela Digitalne dividende (temeljem uvjeta operatorima) osigurati pristup širokopojasnoj podatkovnoj mreži u daleko većoj mjeri nego što je to moguće danas.

Pretpostavke penetracije

Na temelju dostupnih ekonometrijskih studija, ovisnost kretanja penetracije širokopojasnih usluga, povećanja penetracije i rasta BDP-a moguće je postaviti u direktnu međuovisnost²¹. Kako bi se mogla primijeniti analogija tih studija, potrebno je definirati efektivnu penetraciju širokopojasnih usluga koja će doprinijeti rastu BDP-a (očekuje se da određeni tipova „priključaka“ ne pridonose rastu BDP-a). Efektivna penetracija isključit će priključke u vidu mobilnih uređaja (pametnih telefona) koji (i) postoje kao proširenje postojeće glasovne usluge (e.g. podatkovni paket uključen u tarifu) i (ii) dvostruke priključke tj one koji dolaze kao dodatak na postojeće fiksne priključke.

S obzirom na gore navedeno, penetracija svih podatkovnih mobilnih priključaka nije adekvatna mjera. Efektivnu penetraciju potrebno je limitirati na dedicerane podatkovne širokopojasne mobilne priključke (engl „Data only“) koji nemaju glasovnu uslugu.

Efekt na rast BDP-a

Alokacijom Digitalne dividende na mobilne usluge, očekuje se proširenje pokrivenosti i poboljšanje kvalitete mobilnih podatkovnih usluga. Iako su inicijalne pretpostavke usmjerene u pravcu da će dodjela 800Mhz učiniti širokopojasne podatkovne usluge dostupnijima, moramo naglasiti da će konačni efekt značajno ovisiti o sljedećim faktorima razvoja telekomunikacijske infrastrukture kao i infrastrukture emitiranja u Republici Hrvatskoj:

- Razvoju regulatornog okvira optičke pristupne mreže
- Definiranju uvjeta za pokrivenost u pojasu 800Mhz od strane HAKOM-a
- Razvoju modela javno-privatnih partnerstva za izgradnju optičke (telekomunikacijske) infrastrukture u manje isplativim područjima

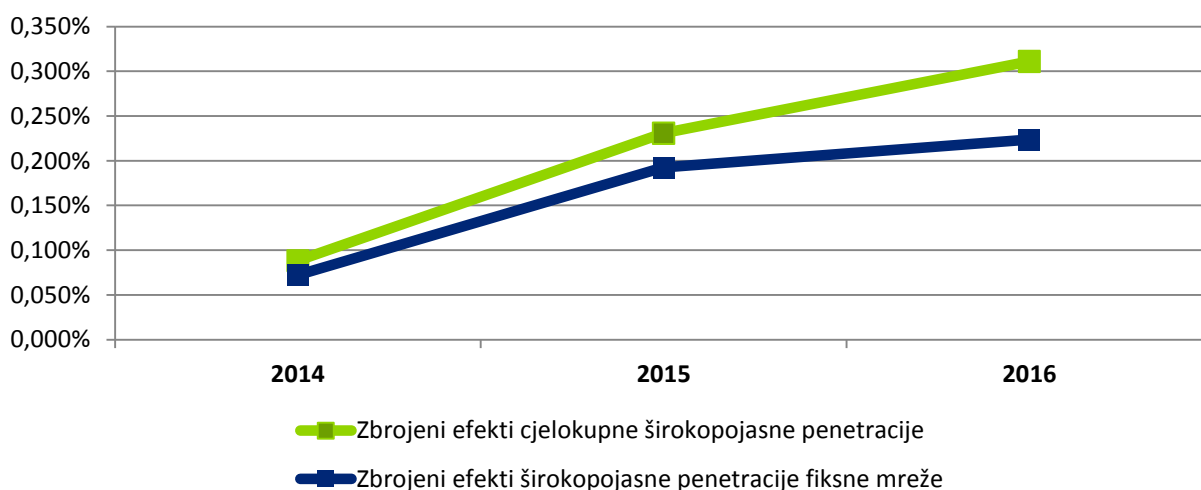
²⁰ Odluka o izdavanju dozvole za digitalnu dividendu operatorima, listopad 2012

²¹ ITU 2012

- Daljnjem razvoj zemaljskog emitiranja TV sadržaja i razvoj konkurencije na planu platformi TV difuzije

Zbog potencijalnog velikog utjecaja svakog od gore navedenog elementa, povećanja penetracije i korištenja mobilnih usluga na 800Mhz, pretpostavka je da će alokacija 800Mhz mobilnim operatorima omogućiti zadržavanje postojećeg trenda rasta mobilnih širokopojsnih podatkovnih usluga i broja korisnika tih usluga.

Slika 6.7 – Indikativna vrijednost utjecaja penetracije širokopojsnih usluga na porast BDP-a



6.4 Smanjenje digitalnog jaza

Pitanje Digitalnog jaza²² i njegovog smanjenja visoko je pozicioniran aspekt u mnogim državama. Postoje mnogi argumenti zbog kojih je smanjenje Digitalnog jaza izuzetno bitno:

- Ekonomska jednakost
- Društvena pokretljivost
- Demokracija
- Ekonomski rast

Iako je uvriježeno mišljenje da je premošćivanje Digitalnog jaza direktno povezano sa dodjelom Digitalne dividende to je pitanje daleko složenije i kompleksnije. Mnoge studije jasno su pokazale da direktna poveznica između dodjeljivanja Digitalne dividende mobilnim operatorima i premošćivanje Digitalnog jaza isključivo u uvjetima male penetracije fiksne telekomunikacijske infrastrukture ili u slučaju velike potražnje za mobilnim uslugama u prethodno nepokrivenim područjima.

No u stvarnosti koja je bliska situaciji Republici Hrvatske, postoji nekoliko elemenata postojanja prostora slabe pokrivenosti na područjima slabe naseljenosti: (i) nepristupačan teren i/ili (ii) ne postojanje mogućnosti povrata investicija.

²² Socijalno pitanje koje se odnosi na razliku pristupa informacija između onih koji imaju pristup širokopojsnim podatkovnim uslugama i onih koji nemaju.

Samom dodjelom Digitalne dividende povrat investicija je nešto izgledniji zbog bolje propagacije signala kao što je to objašnjeno više tekstu ranije. Međutim ona nije u mogućnosti u potpunosti riješiti problematiku digitalnog jaza.

Mnoge zemlje rješavaju ovu problematiku kroz oblike javno privatnih partnerstva ili regulatorne uvjete korištenja spektra. Međutim, u velikom broju slučajeva fokus JPP inicijative je na FTTH koje su u skladu sa ciljevima europske Digitalne Agende, međutim, uspješnost premošćivanja Digitalnog jaza ovisi o velikom broju faktora i samom prihvaćanju usluge na obuhvaćenim područjima. S druge pak strane, restrikcije na upotrebu spektra smanjuje operatorima privlačnost u investicije.

Premošćivanje Digitalnog jaza specifično je pitanje za svaku zemlju jer ovisi o mnogim parametrima. Premošćivanje Digitalnog jaza izuzetno je kompleksno pitanje kojemu se pristupa kroz definiranje broadband strategije i njenim provedbenim planom gdje će se definirati potrebni koraci za poticanje investicija.

7 Usklađenost sa EU

Prelaskom na digitalno emitiranje TV signala, frekvencijski pojas 790-862 MHz je u Republici Hrvatskoj oslobođen za druge primjene. U skladu s tržišnim trendovima, ovaj dio spektra namijenjen je javnim mrežama pokretnih komunikacija. Pravilnikom o namjeni radiofrekvencijskog spektra (NN 53/12) frekvencijski pojas 790-862 MHz je namijenjen za IMT tehnologiju.

Odlukama Odbora za elektroničke komunikacije ECC/DEC/(09)03 i Europske komisije 2010/267/EU, donesenima na osnovu CEPT izvješća 29, 30, 31 i 32, usvojeni su harmonizirani tehnički uvjeti uporabe pojasa 790-862 MHz za zemaljske službe za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga.

U skladu s člancima 82. i 85. Zakona, HAKOM je u svibnju 2012. godine pokrenuo javnu raspravu o planu dodjele za frekvencijski pojas 791-821/832-862 MHz, kojim se omogućava uporaba LTE tehnologije u tom frekvencijskom pojasu.

Planom dodjele HAKOM određuje područje uporabe, tehničke uvjete i ograničenja uporabe radijskih frekvencija. Struktura frekvencijskog područja 790-862 MHz, temelji se na preferiranoj frekvencijskoj raspodjeli iz ECC/DEC/(09)03.

8 Dodatak

Dodatak izvještaja sadržava i pregled drugih ekonomskih studija na temu utjecaja korištenja frekvencijskog spektra. Iako studije nisu napravljene specifično za područje Hrvatske ili regije jugoistočne Europe, njihove rezultate i zaključke moguće je uzeti kao indikativne vrijednosti sa svim ograničenjima koje te studije identificiraju.

U nastavku teksta sažeti su osnovni zaključci Deloitte studije za GSMA o utjecaju mobilne telefonije na ekonomski rast (Studeni 2012)²³ sa dodanim elementima specifičnim za Republiku Hrvatsku.

8.1 Utjecaj pokretne telefonije na ekonomski rast

Sektor mobilnih komunikacija nudi mogućnosti utjecaja na ekonomski rast, kako na razvijenim tržištima, tako i na tržištima u razvoju, a pokretne podatkovne usluge postale se sastavnim pokazateljem učinkovitosti ekonomije.

Studija je, upotrebom različitih matematičkih modela, pokušala:

- kvantificirati utjecaj supstituiranja 2G mreže sa mnogo naprednijom 3G tehnologijom na ekonomski rast,
- osigurati prve vjerodostojne procjene utjecaja pokretnih podatkovnih usluga na ekonomski rast na razvijenim tržištima, koristeći informacije od strane Cisco Systems na temelju indeksa Visual Network Index (VNI).

U cilju kvantificiranja utjecaja, Deloitte i GSM Association razvile su niz modela uzimajući u obzir do koje mjere promjene raspoloživosti i korištenja pokretnih usluga utječu na ekonomski rast i produktivnost.

8.1.1 Utjecaj 3G penetracije na rast BDP-a

Pokretna telefonija je promijenila način na koji krajnji korisnici i kompanije djeluju na tržištima u razvoju. S obzirom da fiksne linije obično ostaju nerazvijene i nedostupne većini populacije tržišta u razvoju, usluge pokretne telefonije obično postaju jedinstveni davatelj usluga telekomunikacije.

Ukupna penetracija se više nego udvostručila u svim dijelovima svijeta od 2005. godine što se pripisuje brojnim faktorima uključujući pad troškova uređaja i tarifa i unapređenjem kvalitete usluge i pokrivenosti mreže.

²³ Deloitte/GSMA/Cisco: Summary: WHAT IS THE IMPACT OF MOBILE TELEPHONY ON ECONOMIC GROWTH?, Studeni 2012.

Studija mjeri efekte supstituiranja 2G mreže sa mnogo naprednijom 3G tehnologijom na ekonomski rast. U izradi studije korišteni su podaci 96 zemalja. Podaci su mjereni kroz 4 godine (2008.-2011.). Godine prije 2008. nisu uključene u analizu zbog kasnog razvoja 3G mreža u mnogo zemalja.

Kao rezultat istraživanja, za navedenu razinu pokretne penetracije zemalja iz uzorka, ako je zemlja imala 10% ili viši udio supstitucije 2G tehnologije 3G tehnologijom, došlo je do povećanja GDP po glavi stanovnika za 0,15%.

Zemlje sa proporcionalno većim udjelom 3G tehnologije imaju porast imaju viši GDP po glavi stanovnika u usporedbi sa zemljama sa usporedivom pokretnom penetracijom, ali nižom 3G penetracijom.

Porast 3G tehnologije u zemljama sa nižim 3G penetracijom ima veći utjecaj na BDP.

Studije također pokazuju veliku povezanost pokretne telefonije i ekonomskog rasta. Mobilni telefoni su usavršili komunikaciju, socijalnu interakciju, ekonomsku aktivnost i produktivnost u sektorima kao što su poljoprivreda, zdravstvo, školstvo i financije. Razvojem tehnologije, usluge pokretne telefonije imaju potencijal daljnjeg ekonomskog utjecaja kroz 3G i 4G usluge dostupne putem pametnih telefona, tablet računala itd.

8.1.2 Utjecaj pokretnih podatkovnih usluga na rast BDP-a

Povećanje upotrebe 3G tehnologije podržane razvojem uređaja koji omogućavaju konekciju na Internet, dovodi do velikog rasta upotrebe pokretnih podatkovnih usluga. Do danas je istraživanje ekonomskog utjecaja ove transformacije bilo ograničeno količinom podataka. Ova je studija koristila informacije od strane Cisco Systems na temelju indeksa Visual Network Index (VNI) za 14 zemalja, između 2005. i 2010. godine, kako bi se uzela u obzir i pronašla čvrsta povezanost korištenja pokretnih podatkovnih usluga i ekonomskog rasta.

Prvi puta studija pokazuje da postoji pozitivan odnos između količine pokretnih podatkovnih usluga za svaku 3G tehnologiju i porasta BDP-a. Porast upotrebe pokretnih podatkovnih usluga ima potencijal transformacije načina na koji korisnici i kompanije komuniciraju i kao takvi utječu na povećanje ekonomskog rasta kroz porast produktivnosti. Udvostručenje upotrebe pokretnih podatkovnih usluga vodi porastu BDP za 0.5% po glavi stanovnika.

8.1.3 Utjecaj “bazične“ pokretne telefonije na produktivnost na tržištima u razvoju

Za razliku od razvijenih tržišta gdje se efekti korištenja pokretne telefonije mogu sve preciznije kvantificirati, pokretna telefonija također donosi sve veće dobrobiti tržištima u razvoju. Studija je pokušala kvantificirati utjecaj “bazične“ pokretne telefonije na faktor Povećanog učešća tehnološkog procesa (Total Factor Productivity – TFP). TFPom se kvantificira dugoročna tehnološka promjena ekonomije i tehnološka dinamika. Dok se odnos BDPa i TFPa razlikuje po zemljama, porast u TFP dovodi do porasta BDP-a kroz bolje korištenje kapitala i rada i povećanje produktivnosti.

Koristeći uzorak zemalja razvijenih tržišta, studija pokazuje da penetracija pokretne telefonije ima značajan i pozitivan utjecaj na Faktor povećanog učešća tehnološkog procesa (TFP) na način da povećanje pokretne penetracije od 10% povećava TFP faktor dugoročno za 4,2%.

Deloitte se odnosi na Deloitte Touche Tohmatsu Limited, pravnu osobu osnovanu sukladno pravu Ujedinjenog Kraljevstva Velike Britanije i Sjeverne Irske (izvorno "UK private company limited by guarantee"), i mrežu njegovih članova, od kojih je svaki zaseban i samostalan pravni subjekt. Molimo posjetite www.deloitte.com/hr/o-nama za detaljni opis pravne strukture Deloitte Touche Tohmatsu Limited i njegovih tvrtki članica.

Deloitte pruža usluge revizije, poreznog konzaltinga, poslovnog i financijskog savjetovanja tvrtkama iz različitih gospodarskih sektora. S globalnom mrežom članica u preko 150 zemalja Deloitte svojim kompetencijama svjetske klase te visokom kvalitetom usluge klijentima nudi uvid u kompleksne izazove s kojima se suočavaju u svom poslovanju. Deloitteovih oko 200.000 stručnjaka posvećeno je postizanju izvrsnosti.

© 2013. Za više informacija kontaktirajte Deloitte Touche Tohmatsu Limited.