Green IT i računarstvo u oblaku u europskim malim i srednje velikim poduzećima

Petrić, Marin

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:004447

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Green IT i računarstvo u oblaku u europskim malim i srednje velikim poduzećima

Mentor:
izv.prof.dr.sc. Maja Ćukušić

Student:
Marin Petrić

broj indeksa: 1141287

Split, rujan 2017.

SADRŽAJ:

Sadržaj

1. UVOD 3

2. KONCPETI *GREEN IT*-JA I RAČUNARSTVA U OBLAKU 4

2.1. Objašnjenje osnovnih koncepata 4

2.2. Međunarodne *green* (IT) organizacije i inicijative 8

2.3. Glavni čimbenici primjene *Green IT*-ja 12

2.3.1. Unutarnji čimbenici implementacije Green IT-ja 12

2.3.2. Vanjski čimbenici implementacije Green IT-ja 14

2.4. Teorijski pristup pojašnjenju koncepta računarstvo u oblaku 17

2.5. Primjena koncepata računarstvo u oblaku u malim i srednje velikim poduzećima Europe 19

3. PRIMJENA KONCEPATA *GREEN IT*-JA I RAČUNARSTVO U OBLAKU NA PRIMJERIMA ODABRANIH DRŽAVA ČLANICA EU-a I POSLOVNIH SUBJEKATA 21

3.1. Studija slučaja 1. -Implementacija i rast Cloud computing koncepata u Njemačkoj 21

3.1.1. Aktualno stanje i trendovi 22

3.1.2. Predviđanja tržišta i pretpostavke za buduću upotrebu Oblaka u poslovanju 26

3.2. Studija slučaja 2- Zastupljenost *Green IT*-ja i računarstvo u oblaku u Hrvatskoj 27

3.2.1. Pregled aktualnog stanja 28

3.2.2. Procjene budućeg razvoja i zaključak 31

4. ZAKLJUČAK 34

5. POPIS TABLICA I SLIKA 35

6. LITERATURA: 36

7. SAŽETAK: 37

1. UVOD

PREDMET ISTRAŽIVANJA:

Ekološki odgovorno poslovanje postaje sve značajniji trend na suvremenom globalnom tržištu. Takav način poslovanja u kojem su glavni ciljevi održivost i razvoj osjeća se i u IT sektoru, gdje se to najbolje može primijetiti kroz porast značaja *Green IT* koncepata[1]. Ovaj rad će proučavati značajnost *Green IT*-ja u današnjem poslovnom svijetu, i njegovoj zastupljenosti u promatranim državama, te problematikom primjene glavnih koncepata *Green IT*-ja na poslovanje poduzeća, kao što su reciklaža hardvera, optimizacija podatkovnih centara i sve veći značaj računarstva u oblaku *(engl. Cloud computing)* za postizanje što „zelenijeg" poslovanja.

CILJ ISTRAŽIVANJA:

Cilj ovog istraživačkog rada je objasniti teorijske koncepte *Green IT*-ja i računarstva u oblaku, te pomoću dostupnih sekundarnih podataka utvrditi njihovu prisutnost/prihvaćenost na razini poduzeća i država EU.

ISTRAŽIVAČKE METODE:

Metode koje se korištene za prikupljanje podataka i izradu ovog istraživanja su tzv. metode *desk* istraživanja, odnosno: deskriptivna metoda, komparativna-opisna, metode analize i sinteze te indukcije i dedukcije. Također, korištena je i metode studije slučaja, kojom se nastojalo ukazati na primjere dobre prakse iz inozemnog poslovanja, ali i iz RH.

STRUKTURA RADA:

Rad je, osim uvodnog (prvog) i zaključnog (četvrtog) dijela podijeljen na još dva poglavlja. U drugom poglavlju se proučavaju teorijski aspekti *Green IT*-ja i Oblaka[2], njihovo

[1] Budući da se u suvremenoj literaturi koristi izraz Green IT, te nema adekvatnog prijevoda na hrvatski jezik, u ostatku rada će se koristiti ova inačica izraza

[2] Budući da je hrvatski prijevod riječi Cloud oblak, u ovom radu ćemo se koristiti hrvatskom inačicom pojma.

značenje u današnjem poslovanju, a dat je i prikaz djelovanja ustanova/organizacija kao i zakonskih propisa koji reguliraju djelovanje ovog područja. U trećem poglavlju analiziraju se studije slučaja temeljem kojih se iznose zaključci o primjeni *Green IT*-ja i računarstva u oblaku u malim i srednje velikim poduzećima europskih država.

2. KONCPETI *GREEN IT*-JA I RAČUNARSTVA U OBLAKU

2.1. Objašnjenje osnovnih koncepata[3]

U današnje vrijeme, u svim sektorima poslovanja na tržištu, zamjećuje se trend okretanja prema ekološki prihvatljivim poslovnim praksama u poduzećima. IT sektor, kao jedan od najvažnijih i najprofitabilnijih sektora današnjice, je također prihvatio trend ekološki prihvatljivog poslovanja. Takav trend se ogleda kroz implementaciju *Green* (zelenih) IT koncepata u poslovanje poduzeća. *Green IT* (*green information technology*) je skup strateških i taktičkih inicijativa i koncepata koje izravno smanjuju ugljični otisak računalnih operacija organizacija na okoliš[4]. *Green IT*, zbog svoje važne uloge u smanjenju potrošnje energije i boljem praćenju i usklađivanju poslovnih aktivnosti postala je glavna tema u današnjem modernom poslovanju te je dobila široku pozornost kako znanstvenika, tako i poduzetnika[5]. Motivi *Green IT* prakse uključuju smanjenje korištenja opasnih materijala, maksimiziranje energetske učinkovitosti tijekom životnog vijeka proizvoda i promicanje biorazgradivosti neiskorištenih i zastarjelih proizvoda.

Za *Green IT* se vezuje nekoliko pojmova, a neki od njih su: *Green computing, Green cloud, green collar, green data center, greenwashing*. U nastavku se kratko definiraju navedeni pojmovi.

- ***Zeleno računarstvo (Green computing)***, Zeleno računarstvo je ekološki odgovorna i ekološki prihvatljiva uporaba računala i njihovih resursa. U širem smislu, ona je

[3] Podatci u ovom potpoglavlju su preuzeti s: http://searchcio.techtarget.com/definition/green-IT-green-information-technology, datum preuzimanja: 10.08.2017

[4] Mark G. O'Neill (2010), Green IT an ISEB foundation guide for sustainable business practice, str. 4, preuzeto s: http://www.bcs.org/upload/pdf/greenit-promo-ebook.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017

[5] Qi Deng and Shaobo Ji (2015), Organizational Green IT Adoption: Concept and Evidence, preuzeto sa stranice: file:///D:/Korisnici/Korisnik/Downloads/sustainability-07-15843.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017

također definirana kao proučavanje dizajniranja, inženjeringa, proizvodnje, korištenja i zbrinjavanja računalnih uređaja na način koji smanjuje njihov negativan utjecaj na okoliš[6]. Pod *Green computing* spadaju radnje kao: isključivanje CPU-a i svih vanjskih uređaja tijekom produženih razdoblja neaktivnosti, težnja prema odrađivanju povezanih zadatka s računalom tijekom kontinuiranih, intenzivnih blokova vremena, ostavljajući hardver u mirovanju kada se ne koristi, paljenje i isključivanje energetski intenzivnih perifernih uređaja kao što su laserski pisači prema potrebi, upotrebljavajte LCD zaslona (liquid-crystal-monitora), umjesto CRT (cathode ray tube) zaslona, korištenje prijenosnih računala, a ne stolnih računala kada god je to moguće, upravljanje energijom u vidu isključivanja tvrdih diskova i ekrana nakon nekoliko minuta neaktivnosti, minimiziranje korištenja papira i pravilno recikliranje otpadnog papira, otklanjanje e-otpada prema međunarodnim, nacionalnim i lokalnim propisima, upotreba alternativnih izvora energije za računalne radne stanice, poslužitelje, mreže i podatkovne centre.[7]

- **Zeleni oblak *(engl. Green cloud)***- prije nego se pojasni što je zeleni oblak, treba se definirati što je to računarstvo u oblaku *(Cloud computing).* Računarstvo u oblaku je model koji omogućava sveprisutan, pristup mreži na zahtjev zajedničkom skupu konfigurabilnih računalnih resursa (npr. mrežama, serverima, skladištu podataka, aplikacijama i uslugama) koje se mogu brzo pružiti i povući s minimalnim naporima upravljanja ili interakcijom pružatelja usluga.[8] Ovakav koncept isporuke usluga putem interneta ima pozitivni ekološki utjecaj na okolinu, te jak potencijal za cjelokupno „ozelenjavanje“ poslovanja.. Pojam kombinira riječi zeleno - što znači ekološki prihvatljiv - i Oblak, tradicionalni simbol za internet i skraćeno ime za vrstu modela isporuke usluga poznatog kao *cloud computing* (računarstvo u oblaku). Implementacijom ovog koncepta otvara se velik prostor za uštedu resursa i energije, a ona bi se prvenstveno postigla konsolidacijom podatkovnih centara i maksimizacijom učinkovitosti korištenja energije (PUE), poboljšavajući napore za recikliranje, snižavajući emisije ugljika i plinova i smanjivši potrošnju vode u hlađenju preostalih

[6] Definicija Zelenog računarstva preuzeta s: https://www.techopedia.com/definition/14753/green-computing, datum preuzimanja: 05.08.2017

[7] Definicija Zelenog računarstva preuzeta s: http://searchcio.techtarget.com/definition/green-IT-green-information-technology, datum preuzimanja: 05.08.2017.

[8] Peter Mell, Timothy Grance (2011), The NIST Definition of Cloud Computing, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, str. 2, preuzeto s: http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017

centara. Budući da ogroman dio energije koji se troši u podatkovnom centru u svrhu pohrane podataka, udruga Storage Networking Industry (SNIA)[9] promovirala je nove tehnologije i arhitekture kako bi uštedjela energiju. Napredak u SAS[10] pogonskim tehnologijama, automatiziranu deduplikaciju podataka, virtualizaciju pohrane i usklađivanje pohrane smanjuju količinu fizičke pohrane koja zahtijeva podatkovni centar, što pomaže smanjenju emisije ugljika i manjim operativnim troškovima (OPEX) te kapitalnim izdacima (CAPEX). Budući da je zelena boja također povezana s papirnatim novcem, oznaku zeleni oblak ponekad se koristi za opisivanje ekonomičnosti inicijative za računalstvo u oblaku.[11]

- **Zeleni ovratnik *(engl. Green collar)*-** Za objasniti pojam zelenog ovratnika, važno je prvo navesti što su to plavi i bijeli ovratnici. Plavni ovratnik se smatra svakim radnikom koji se bavi bilo kojim oblikom fizičkog posla, dok je bijeli ovratnik svaki radnik koji se bavi administrativnim i sličnim poslovima. Zeleni ovratnici su radnici koji se bave poslovima vezani za ekonomske djelatnosti koji ekološki prihvatljivi. „Zelena“ radna mjesta uključuju instalaciju solarnih panela, „pametne“ kuće, preradu biogoriva poput biodizela, proizvodnju hibridnih automobila ili fotonaponskih ćelija, izgradnju vjetroturbina ili razvoj obnovljivih izvora energije.[12]

- **Zeleni podatkovni centar (engl. *Green data center*)** - to je računalni centar za koji je u potpunosti izgrađen, upravljan i djeluje po načelima *Green IT*-ja. On pruža iste značajke i mogućnosti tipičnog podatkovnog centra, ali koristi manje energije i prostora, a njegov dizajn i rad ekološki su prihvatljivi.[13]. Izgradnja i rad zelenog podatkovnog centra uključuje napredne tehnologije i strategije, kao npr.: smanjivanje ekoloških otisaka zgrada na okoliš, korištenje građevinskih materijala, sagova i boja s niskim emisijama štetnih tvari, održavanje krajobraza, recikliranje otpada, ugradnja katalizatora na rezervne generatore, korištenje alternativnih energetskih tehnologija

[9] Službena stranica SNIA-e: https://www.snia.org/, datum preuzimanja: 05.08.2017.

[10] SAS- Serijski priključeni SCSI (Small Computer System Interface) je metoda kojom se pristupa računalnim periferijskim uređajima koji koriste serijski (jedan po jedan po jedan) način prijenosa digitalnih podataka preko tankih kabela.

[11] Definicija Zelenog oblaka preuzeta s: http://searchcloudstorage.techtarget.com/definition/green-cloud, datum preuzimanja: 05.08.2017

[12] Definicija Zelenog ovratnika preuzeta s: http://whatis.techtarget.com/definition/green-collar, datum preuzimanja: 05.08.2017

[13] Definicija Zelenog podatkovnog centra preuzeta s https://www.techopedia.com/definition/14754/green-data-center , datum preuzimanja: 06.08.2017

kao što su fotonaponski sustavi, toplinske pumpe i hlađenje isparavanjem, korištenje hibridnih ili električnih vozila. Izgradnja i pokretanje zelenog podatkovnog centra ili drugih sličnih objekata može biti skupa, ali dugoročne uštede se mogu ostvariti pri njihovom održavanju, te kroz dugoročan rad centra. Još jedna prednost je činjenica da zeleni objekti nude zaposlenicima zdravo, udobno radno okruženje. Osim toga, zeleni objekti poboljšavaju odnose s lokalnim zajednicama.[14]

- ***Greenwashing***- Upotrebljava se za opisivanje čina zavaravanja potrošača u vezi s praksom zaštite okoliša neke tvrtke ili povoljnim utjecajima na okoliš proizvoda ili usluge.[15] Drugim riječima, to je praksa izrade neutemeljenih ili obmanjujućih tvrdnji o prednostima proizvoda koje pružaju za očuvanje okoliša, a greenwashing se može vršiti kroz pružanje usluga, korištenje tehnologija u proizvodnji ili općenito u praksi poslovanja poduzeća. Greenwashing može tvrtku učiniti više ekološki prihvatljivom nego što je ona stvarno jest. Također, prevare se mogu vršiti kroz davanja izjava o boljoj energetskoj učinkovitosti vlastitih proizvoda ili usluga tvrtke od svojih konkurenata i obećavanje učinkovitijeg korištenja energije te smanjenja troškova kroz duži vremenski period. Nastankom zelenog računanog pokreta, neki dobavljači tehnologije i proizvođači hardvera sudjelovali su u zelenom pokretu, mijenjajući ambalažu, oglašavanje ili markiranje kako bi se pozornost potrošača usmjerila na zelenu proizvodnju, recikliranje ili uštede energije. Povećana transparentnost i kontrola mnogih korporacija koje su bile izložene nevladinim organizacijama i kolektivnom građanskom novinarstvu u blogosferi otkrila koji su ekološki zahtjevi točni, a koji nisu. Potrošači koji istražuju svoje odluke o kupnji mogu konzultirati Nacionalni odjel za oglašavanje (NAD) i Vijeća boljih poslovnih ureda (CBBB) u svrhu pribavljanja informacija o proizvodu ili usluzi koju žele. Također stranice poput Marketing Green [16], koriste oznake poput DotheRightThing.org, omogućuju korisnicima da čitaju novinske članke i procjenjuju djelovanje tvrtki uključenih u zeleni pokret, temeljene na percipiranom pozitivnom ili negativnom utjecaju na okoliš.[17]

---

[14] Definicija Zelenog podatkovnog centra preuzeta s: http://searchdatacenter.techtarget.com/definition/green-data-center, datum preuzimanja: 05.08.2017

[15] Definicija preuzeta s: http://www.stopgreenwash.org/ , datum preuzimanja: 11.08.2017

[16] Službena stranica: http://marketinggreen.com/

[17] Definicija *Greenwashing* preuzeta s: http://searchcio.techtarget.com/definition/green-IT-green-information-technology, datum preuzimanja: 05.08.2017

2.2. Međunarodne *green* (IT) organizacije i inicijative[18]

Brojne međunarodne organizacije pomažu poslovnim subjektima i organizacijama sa *Green IT* ciljevima u vidu podrške i savjeta za:

- Razvoj zelenije IT strategije i upravljanja;
- Odgovornu IT kupnju;
- Upravljanje ponovnom uporabom i pravilnim odlaganjem elektronike i tehnologije.[19]

Neke od značajnijih međunarodnih organizacija su:

- Green Computing Impact Organization[20]

Organizacija utemeljena u SAD-u posvećena potpori održivoj transformaciji IT infrastruktura pružanjem obrazovanja, revizije, strategije, zagovaranja i mreže za IT organizacije i dobavljače zelenih tehnologija.

- Green Grid [21]

Green Grid ili Zelena mreža je industrijski konzorcij temeljen na poboljšanju energetske učinkovitosti u podatkovnim sustavima i računalnim okruženjima. Green Grid radi na

[18] Visser, R., Gründeman, M., Bakker, N., (2012), EXIN Green IT Foundation, str. 13, preuzeto s: https://www.exin.com/assets/exin/exams/2027/other/Workbook_Exin_Green_IT_Foundation_201606.pdf; datum preuzimanja: 25.07.2017

[19] Ibid. str. 13

[20] https://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=51520956; datum preuzimanja: 23.07.2017.

[21] https://www.thegreengrid.org/ ; datum preuzimanja: 26.07.2017.

definiranju mjernih podataka, modela, metoda mjerenja i novih tehnologija, te imaju članstvo u cijelom svijetu. Neke od tema koje pokriva Green Grid su:

- Organizacijska pitanja ponašanja u vođenju IT-ja i postrojenja za energetsku učinkovitost;
- Metrika za učinkovitost infrastrukture podatkovnog centra;
- Načini za mjerenje smanjenja potrošnje energije u serverima podatkovnog centra i mjerenja energetske učinkovitosti podatkovnih centara;
- Upute za energetski učinkovite podatkovne centre.

Organizacija koja se pridružila Green Grid-u u 2012. godini je Inicijativa utjecaja na računanje klimatskih ušteda (CSCI- Climate Savers Computing Impact Initiative). Inicijativa utjecaja na računanje klimatskih ušteda je neprofitna skupina potrošača, tvrtki i organizacija za očuvanje koje se bave promicanjem pametnih tehnologija koje poboljšavaju energetsku učinkovitost i smanjuju potrošnju energije računala.

- Američko društvo za grijanje, hlađenje i klimatizaciju inženjera (ASHRAE)[22]

(The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) je organizacija stvorena da "služi čovječanstvu i promovira održivi svijet". Budući da je hlađenje glavna briga za podatkovne centre i ogroman potrošač energije, ASHRAE je bio ustrajan u nastojanjima da definira standarde i da pruži uvid i smjernice.

- Savez za štednju energije (ASE)[23]

[22] https://www.ashrae.org/ , datum preuzimanja: 27.07.2017
[23] http://www.ase.org/, datum preuzimanja: 27.07.2017

ASE (Alliance to save energy) je svjetska organizacija koja podržava usvajanje energetski učinkovitih strategija pružajući informacije i podršku potrošačima, stvaraocima politike, privatnoj industriji i edukatorima.

- Globalna inicijativa za e-održivost (GeSI)[24]

GeSI (The Global e-Sustainability Initiative) ima za cilj daljnji održivi razvoj u sektoru informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IT). GeSI radi s Programom Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP- United Nations Environment Program) i Međunarodnom telekomunikacijskom unijom (ITU- International Telecommunication Union) za podršku poslovanju u organizacijama. Godine 2008. Climate Group[25] u ime GeSI-a objavila je izvješće SMART 2020. Ovo izvješće otkriva kako bi promjene u korištenju IT tehnologija u 2020. godini mogle smanjiti emisije godišnje emisije stakleničkih plinova u svijetu za 15%.

- Electronics TakeBack Coalition[26]

Electronics TakeBack Coalition (ETBC) promiče Green dizajn i odgovorno recikliranje u elektronici. Njihov je cilj zaštititi zdravlje i dobrobit korisnika elektronike, radnika i zajednica u kojima se proizvodi elektronika i deponira zahtijevajući da proizvođači elektronike i vlasnici robnih marki preuzmu punu odgovornost za životni ciklus svojih proizvoda, putem učinkovitih javnih politika ili provedivih ugovora.

[24] http://gesi.org/ datum preuzimanja: 28.07.2017

[25] The Climate Group- neprofitna organizacija koja djeluje u inozemstvu s gospodarstvima i vladama u svrhu promicanja čistih tehnologija i politika, s ciljem širenja tržišta čistih tehnologija i smanjenja globalnih emisija stakleničkih plinova

[26] http://www.electronicstakeback.com/ datum preuzimanja: 28.07.2017

- Basel Action Network (BAN)[27]

Basel Action Network (BAN) je globalna organizacija koja se bavi problemima zaštite okoliša i trgovine otrovnim tvarima. Ova je organizacija partner Electrolux TakeBack Coalition. BAN je stvorio kriterije za vjerodostojnost trećih strana koje se bave revidiranjem recikliranja. Ti kriteriji uključuju neotrovne e-otpade koji se odlažu na odlagališta ili spalionice, izvoze se u zemlje u razvoju, ili se šalju u zatvorske radne operacije i ne puštaju privatne podatke.

- Međunarodna udruga elektroničkih reciklera (IAER)[28]

IAER (International Association of Electronics Recyclers) je međunarodna trgovačka organizacija koja nudi članstvo privatnim, javnim i nejavnim subjektima svih vrsta koji su uključeni u recikliranje elektroničkih proizvoda i materijala.

- ENERGY STAR [29]

ENERGY STAR je stvorila Američka agencija za zaštitu okoliša i Odjel za energiju SAD-a 1992. godine, pomažući organizacijama u štednji novca i zaštiti okoliša putem energetski učinkovitih proizvoda i praksi. Sada ga je usvojilo nekoliko zemalja širom svijeta, uključujući Australiju i Europsku uniju.

[27] http://www.ban.org/ datum preuzimanja: 29.07.2017
[28] http://www.massrecycle.org/eri, datum preuzimanja:29.07.2017
[29] https://www.energystar.gov/ ; datum preuzimanja: 29.07.2017.

2.3. Glavni čimbenici primjene *Green IT*-ja

2.3.1. Unutarnji čimbenici implementacije Green IT-ja[30]

Pod unutarnjim se čimbenicima podrazumijevaju oni na koje organizacija može u velikoj mjeri utjecati i može ih sama definirati odnosno njima upravljati[31], kao npr. troškovi, zaposlenici, struktura i kultura poduzeća, itd. Neke od najvažnijih unutarnjih pokretača u nekoj organizaciji za *Green IT* su potrebe za smanjenjem troškova, nove poslovne prilike i zahtjeve zaposlenika.

- Rastući troškovi

Štednja u današnjem poslovanju je imperativ, a četiri glavne prednosti s kojima se može uštediti implementacijom *Green IT* koncepata su: smanjena potrošnja električne energije, smanjena potrošnja opreme, smanjenje budućih operativnih troškova, te je moguće privući investicije, realizirati kredite i ulaganja od lokalnih i stranih ulagača i vlada[32]. Sa sve većim povećavanjem razmjera poslovanja poduzeća, troškovi energije, transporta, zbrinjavanja otpada i sirovina još uvijek rastu. *Green IT* može pomoći tvrtki na nekoliko načina da smanji svoje troškove:

- Troškovi energije: IT koristi puno energije i *Green IT* može dramatično smanjiti potrošnju energije, primarno kroz unapređivanje i nadogradnju serverskih soba, preciznih mjerenja potrošnje energije, smanjenja korištenja printera i sl.
- Troškovi opreme: „ozelenjavanje“ IT-ja optimizira IT-infrastrukturu konsolidacijom poslužitelja (servera) i skladištenja, što često rezultira potrebom za manje opreme;
- Optimizacija poslovnih procesa: Optimiziranje poslovnih procesa, uključujući upravljanje opskrbnim lancem predstavlja veliku priliku za snižavanje emisije ugljika kroz pravilno i precizno planiranje poslovnih procesa .

[30] Nick Bakker, Michaël Gründeman, René Visser, op. cit. (2012), str. 15

[31] Doc. dr. sc. Tomislav Hernaus, dr. sc. Ana Aleksić (2016) Unutarnji čimbenici organizacije, preuzeto s: https://www.academia.edu/16368492/Unutarnji_cimbenici_organizacije?auto=download, datum preuzimanja: 05.08.2017

[32] Info-Tech Research Group (2009), Green IT: Why Mid-size Companies Are Investing Now, str. 3, preuzeto s: https://www-03.ibm.com/press/attachments/GreenIT-final-Mar.4.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017

- Nove poslovne mogućnosti i ugled

Nova tržišta, znanja i tehnologije omogućuju tvrtkama smanjenje emisija ugljičnog dioksida, povećavajući produktivnost i razvoj novih proizvoda i usluga. Na primjer:

- Smanjenje putovanja, na način da se komunikacija između dvije strane uspostavlja pomoću daljinskih konferencija i suradnju i *telecommuting*. Takav način poslovanja i komunikacije je obično povezan sa smanjenjem troškova putovanja i goriva.[33]
- Razvijanje kompaktne i eko-zelene ambalaže;
- Stvaranje proizvoda koji zahtijevaju manje vode ili bez vode, u usporedbi sa sličnim proizvodima koji zahtijevaju povećanu potrošnju vode;
- Stvaranje proizvoda i usluga koje korisnicima, dobavljačima i partnerima omogućuju upravljanje energijom na radikalno poboljšani način.

- Zaposlenici

Osim što je prihvaćanje zelenih praksi dobro za okoliš, ono također ima pozitivni utjecaj na zaposlenike. Zaposlenici u tvrtkama koje implementiraju *Green IT* inicijative motivirani su, dobivaju više poduka o koristima „zelenoga“ poslovanja te obično ostvaruju bolje međuljudske odnose u svom poduzeću nego što to uspijevaju zaposlenici u ostalim poduzećima. Zaposlenici zelenih tvrtki stoga su produktivniji od zaposlenika u konvencionalnijim tvrtkama.[34] Prema istraživanju ove teme, politika CSR-a[35] često rezultira:

- Povećana privlačnost radnog mjesta i zadržavanje zaposlenika;
- Osposobljeni i motivirani zaposlenici;
- Poboljšano zadovoljstvo zaposlenika;
- Povećana privlačnost novih zaposlenika za rad u organizaciji.

[33] Ibid., str. 12

[34] Magali A. Delmas, Sanja Pekovic (2012), Environmental standards and labor productivity: Understanding the mechanisms that sustain sustainability, preuzeto s: http://newsroom.ucla.edu/releases/study-certified-green-companies-238203, datum preuzimanja: 05.08.2017

[35] CSR (Corporate Social responsibility)- Društvena odgovornost poduzeća je koncept upravljanja kojim tvrtke integriraju društvene i ekološke probleme u svoje poslovanje i interakcije sa svojim dionicima. – definicija preuzeta s: http://www.unido.org/csr/o72054.html , datum preuzimanja: 22.07.2017

2.3.2. Vanjski čimbenici implementacije Green IT-ja

Pod vanjske čimbenike spadaju svi čimbenici koji nisu pod izravnim nadzorom organizacije, već su unaprijed definirani na institucionalnoj, nacionalnoj ili globalnoj razini te im se organizacija mora što je moguće brže prilagoditi[36] Poslovne i javne organizacije u svojoj poslovnoj praksi moraju brinuti i o:

1. Međunarodnim deklaracijama i direktivama kojih je i republika Hrvatska potpisnica (neke su navedene u nastavku) kao i o nacionalnim zakonima i propisima koji su u pravilu usklađeni sa spomenutim direktivama;
2. Pritisku vanjskih dionika kao što su nevladine organizacije, sindikati, poslovni partneri i investitori.

Prethodno navedeni (vanjski) faktori daju dodatni poticaj za razvoj održivih (zelenih) praksi, proizvoda i usluga.

- Međunarodne deklaracije i direktive

Neki primjeri međunarodnih deklaracija i direktiva koji se odnose na uporabu opasnih tvari i e-otpada su:

- Direktiva o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (Restriction of Hazardous Substances Directive RoHS[37]). RoHS smjernica stupila je na snagu 1. srpnja 2006. godine i mora se provoditi u svim državama članicama. Ova direktiva ograničava uporabu šest opasnih tvari u proizvodnji raznih vrsta elektroničke i električne opreme. RoHS se često naziva direktiva bez olova, ali osim olova još i ograničava upotrebu sljedećih supstanci: živa, kadmij, heksavalentni krom i dva sredstva za usporavanje plamena (PBB i PBDE).

- Direktiva o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi (WEEE- The Waste Electrical and Electronic Equipment[38]) koja propisuje ciljeve prikupljanja, recikliranja i uporabe

[36] Hernaus T., Aleksić A., Marić I. (2011), Unutarnji čimbenici organizacije, preuzeto s: https://www.academia.edu/16368492/Unutarnji_cimbenici_organizacije?auto=download, datum preuzimanja: 05.08.2017

[37] http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm; datum preuzimanja: 20.07.2017

[38] http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm , datum preuzimanja: 21.07.2017

električne energije i dio je zakonodavne inicijative za rješavanje problema ogromne količine e-otpada. Direktiva o WEEE usko je povezana s RoHS direktivom.

- REACH (Regulation on Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) [39] , Uredba o registraciji, procjeni, autorizaciji i ograničavanju kemikalija. Stupio je na snagu 1. lipnja 2007. godine. Usklađuje i unapređuje bivši zakonodavni okvir za kemikalije Europske unije (EU). Glavni ciljevi REACH-a jesu osigurati visoku razinu zaštite ljudskog zdravlja i okoliša od rizika koje mogu predstavljati kemikalije, promicanje alternativnih metoda ispitivanja i slobodno kretanje tvari na unutarnjem tržištu i povećanje konkurentnosti i inovacija. REACH čini industriju odgovornu za procjenu i upravljanje rizicima koje predstavlja uporaba kemikalija te pružanje odgovarajućih sigurnosnih informacija svojim korisnicima. REACH se smatra jednim od najstrožih regulacija s obzirom na njegov utjecaj na način na koji proizvođači, trgovci i IT organizacije rade i funkcioniraju svakodnevno.

- Međunarodni ugovor o emisijama ugljika, Protokol iz Kyota[40]. Protokol iz Kyota je međunarodni sporazum povezan s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Glavna značajka Protokola iz Kyota je da ona postavlja obvezujuće ciljeve za 37 industrijaliziranih zemalja i europsku zajednicu za smanjenje emisija stakleničkih plinova (GHG). To iznosi prosječno pet posto u odnosu na razinu iz 1990. godine tijekom petogodišnjeg razdoblja 2008-2012.

Od značajnijih dokumenata i propisa u Republici Hrvatskoj, koji tretiraju djelomice ili u cijelosti problematiku zaštite okoliša odnosno uporabe i zbrinjavanja opasnog elektroničkog otpada navode se: [41]

39 OSHA (The Occupational Safety and Health Act of 1970)- akt koji zahtijeva od poslodavca da osigura sigurno radno okruženje za svoje radnike, zakon za europske zemlje se nalazi na: https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/regulation-ec-no-1907-2006-of-the-european-parliament-and-of-the-council , datum preuzimanja: 21.07.2017

40 Preuzeto s: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php , datum preuzimanja: 21.07.2017

41 Detaljniji popis svih relevantnih zakona iz ovog područja vidjeti na: http://www.azo.hr/PropisiIzPodrucja , datum preuzimanja: 21.07.2017

- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)
- Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. do 2022. godine (NN 3/2017),

  te napose

  Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 42/14 , 48/14, NN 107/14 , NN 139/14).

- Vanjski dionici

- Potrošači i organizacije potrošača- Održivi proizvodi i usluge imaju veću privlačnost kupcima koji preferiraju održive proizvode i usluge. *Green IT* kao dio šire politike i inicijativa DOP-a (društveno odgovorno poslovanje) može dovesti do poboljšane reputacije marke i povećane konkurentske prednosti[42]
- Poslovni partneri- Vodstvo „zelenog proizvoda“ pozitivno će privlačiti poslovne partnere i pomoći će u stvaranju zelenog lanca vrijednosti. Kupci se sve više obvezuju na zelenu kupnju
- Sindikati- Predstavljajući radnike, sindikati su ključni čimbenici koji olakšavaju postizanje održivog razvoja. Imaju veliko iskustvo u rješavanju industrijskih promjena, daju iznimno veliki prioritet zaštiti radne okoline i srodnog prirodnog okoliša te promoviraju društveno odgovorni i gospodarski razvoj.
- Nevladine organizacije- primjerice Greenpeace, koje se bore protiv dampinga e-otpada u zemljama u razvoju.
- Investitori- osobito skupina socijalno odgovornih investitora (SRI- Socially Responsible Investors) koji potiču korporacijske prakse koje promiču zaštitu okoliša, zaštitu potrošača, ljudska prava i raznolikost. Neki izbjegavaju tvrtke uključene u alkohol, duhan, kockanje, pornografiju, oružje i / ili vojsku. Područja o kojima brinu

[42] Baroudi, C. (et.al.) (2009); Green IT For Dummies, Wiley publishing, str. 6, preuzeto s: https://www.ibm.com/midmarket/uk/en/att/pdf/greenit_fordummiess.pdf ; datum preuzimanja: 22.07.2017

SRI mogu se sažeti kao okoliš, društvo i korporativno upravljanje. Osim dioničarskog vlasništva bilo izravno ili putem investicijskih fondova, drugi ključni aspekti SRI uključuju zastupanje dioničara i ulaganje u zajednicu.

- Lokalne zajednice. *Green IT* smanjuje negativan utjecaj IT okoliša na minimum i pridonosi zdravijem okruženju za ljude u kojima žive.

2.4. Teorijski pristup pojašnjenju koncepta računarstvo u oblaku

Računalni oblak predstavlja skupinu podijeljenih resursa i servisa na računalima i ostalim uređajima koji postaju dostupni na zahtjev krajnjeg korisnika preko internet infrastrukture, a da pri tome korišteni resursi i servisi ne moraju biti u vlasništvu njihovog krajnjeg korisnika[43].

Prema NIST-u[44], glavne karakteristike računarstva u oblaku su:

Samoposluživanje na zahtjev- Korisnik može jednostrano odrediti računalne resurse i potrebe, kao što je vrijeme pružanja usluge i mrežna pohrana, a to može izvesti automatski bez potrebe za ljudskom interakcijom sa pružateljem usluge.

Široki pristup mreži- Mogućnosti korištenja su dostupne preko mreže, a odvijaju se putem standardnih mehanizama koji potiču korištenje heterogenih tankih ili debelih klijentskih platformi (npr. mobitela, tableta, prijenosnih računala i radnih stanica).

Grupiranje resursa- Računalni resursi pružatelja usluge grupirani su kako bi poslužili više potrošača pomoću jednog modela s više korisnika, s različitim fizičkim i virtualnim resursima koji su dinamički dodijeljeni i preraspodijeljen prema potražnji potrošača. Postoji osjećaj neodređenosti lokacije u tome da klijent općenito nema kontrolu ili znanje o preciznoj lokaciji navedenih resursa, ali može odrediti lokaciju na višoj razini apstrakcije (npr. zemlja,

[43] Podatci preuzeti s: http://www.itbizcrunch.com/index.php/vidi-biz/item/4026-cloud-rjesenja-ponuda-na-hrvatskom-trzistu , datum preuzimanja: 24.07.2018

[44] NIST je odgovoran za razvoj standarda i smjernica, uključujući i minimalne zahtjeve za pružanje adekvatne sigurnosti informacija za sve operacije poduzeća i njezinu imovinu, definicija preuzeta s: http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017

država ili podatkovni centar). Primjeri resursa uključuju pohranu, obrada, memoriranje i propusnost mreže.

Brza elastičnost- U nekim slučajevima resursi se mogu automatski elastično pružiti i otpustiti, kako bi se brzo uskladio s njihovom potražnjom. Prema potrošačima, resursi koji su dostupni za pružanje se često čine neograničeni i mogu biti prisvojeni u bilo kojoj količini u bilo kojem trenutku.

Mjerena usluga- Oblak sustavi automatski kontroliraju i optimiziraju upotrebu resursa iskorištavanjem mjernih sustava[45] na nekoj razini apstrakcije koja odgovara vrsti usluge (npr. pohrana, obrada, propusnost i aktivni korisnički računi). Korištenje resursa može biti nadzirano, kontrolirano i prijavljeno, pružajući transparentnost i za pružatelja usluga i za potrošača korištene usluge.[46]

Neki od tipičnih primjera korištenja računalnog oblaka u praksi su[47]:

- Google - ima privatni oblak koji koristi za isporuku raznih usluga svojim korisnicima, uključujući pristup e-pošti, dokumentiranje aplikacija, prevođenje teksta, karte, web analitiku itd.
- Microsoft - ima Microsoft® SharePoint mrežnu uslugu koja omogućuje prijenos sadržaja i alata za poslovnu inteligenciju u oblaku te također Microsoft trenutno stavlja svoj paket Office aplikacija u oblak.

Sa stanovišta implementacije i korištenja računalnog oblaka postoje tri različite konfiguracije sustava[48]:

1. **Software as a Service – SaaS-** U ovom slučaju vlasnik servisa unaprijed priprema servis (uslugu) u računalnom oblaku tako da se odmah može koristiti od strane krajnjeg korisnika. Takav servis može se odmah upotrebljavati na različitim lokacijama širom svijeta, bez neke posebne potrebe za instalacijom na računalima krajnjih korisnika. Do SaaS usluga najčešće se pristupa u nekom od standardnih

[45] Ovakva mjerenja se obično rade na načelu plaćanja po korištenju (*pay-per-use*)

[46] Peter Mell, Timothy Grance (2011), The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, str. 2, datum preuzimanja: 05.08.2017.

[47] Podatci preuzeti s: https://www.dialogic.com/~/media/products/docs/whitepapers/12023-cloud-computing-wp.pdf, datum preuzimanja: 05.08.2017.

[48] Podatci preuzeti s: http://www.itbizcrunch.com/index.php/vidi-biz/item/4026-cloud-rjesenja-ponuda-na-hrvatskom-trzistu , datum preuzimanja: 28.07.2018

preglednika instaliranih na računalo, a servis prije korištenja može zahtijevati jedino osnovno konfiguriranje i prilagođavanje zahtjevima korisnika. Dio servisa iz ove kategorije može se prema tehničkim smjernicama određenih od strane proizvođača integrirati i u vlastita IT rješenja. Neki od najpoznatijih primjera Saas usluga su različiti, širom svijeta poznati Googleovi proizvodi, kao što su Gmail, Google Maps i slično.

2. **Platform as a Service – PaaS-** Umjesto unaprijed pripremljenog servisa spremnog za korištenje od strane krajnjeg korisnika, u ovom slučaju je u računalnom oblaku pripremljeno samo razvojno okruženje potrebno za razvoj vlastite aplikacije. Korisnik PaaS tehnologije dobija na korištenje operativni sustav, sustav za upravljanje bazom podataka, web server te ostalu softversku infrastrukturu potrebnu za izvođenje programskog koda napisanog u nekom od podržanih razvojnih alata. Na stručnjacima (prije svega programerima) krajnjeg korisnika PaaS tehnologije je da korištenjem nabrojenih pretpostavki sami razviju vlastito IT rješenje. Kao primjer PaaS tehnologije možemo navesti Microsoft Azure platformu.

3. **Infrastructure as a service – IaaS-** Iaas predstavlja najnižu razinu korištenja računalnog oblaka te ujedno oslonac za ostale oblike korištenja računalnog oblaka. U ovom slučaju moguće je pristupiti servisima niže razine za rukovanje sistemskim softverom ili spremištem podataka nego što je to slučaj kod PaaS tehnologije. IaaS tehnologiju jednog poduzeća može iskoristiti poduzeće "posrednik" za pripremu vlastitih Saas i Paas rješenja namijenjenih trećoj strani, to jest krajnjem korisniku. Kao primjer ovakve koncepcije možemo navesti Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). Amazonov sustav u okviru IaaS tehnologije nudi sustav za spremanje i pristup podacima, a na korisnicima je da to iskoriste u vlastitim rješenjima.

2.5. Primjena koncepata računarstvo u oblaku u malim i srednje velikim poduzećima Europe

Prije nego što se počnemo baviti primjenom koncepata računarstvo u oblaku u malim i srednjim poduzećima Europe, potrebno je definirati što su to mala i srednje velika poduzeća (MSP). Mikro - mala i srednja poduzeća (mala i srednja poduzeća) su pokretač Europskog

gospodarstva. Oni potiču stvaranje novih radnih mjesta i gospodarski rast, i osiguravaju društvenu stabilnost. U 2013. godini preko 21 milijun malih i srednjih poduzeća osiguralo je 88,8 milijuna radnih mjesta diljem EU. Devet od deset poduzeća u Europi je MSP i ona generiraju u prosjeku 2 od 3 radna mjesta[49]. MSP također potiče poduzetništvo i inovativnost poslovanja u cijeloj EU i stoga su ključni za ostvarivanje konkurentnosti i zapošljavanje. S obzirom na njihovu važnost za Europska gospodarstva, mala i srednja poduzeća glavni su fokus politike EU. Europska komisija ima za cilj promicanje poduzetništva i poboljšanje poslovnog okruženja za MSP, dopuštajući im da ostvare svoj puni potencijal u današnjem svijetu.

Međunarodne institucije koje se bave malim i srednje velikim poduzećima daju nekoliko definicija za MSP. Definicije malih i srednjih poduzeća općenito se mijenjaju prema ekonomskom značenju zemalja. Većina zemalja prihvaća da je broj zaposlenika stavka po kojoj se određuje definicija malih i srednjih poduzeća. Prema nekim institucijama broj zaposlenika ima veću važnosti, a za ostale promet poduzeća ima veći značaj u definiranju MSP-a.. Primjer razlikovanja u definiranju MSP-a je taj da u Njemačkoj MSP ima ograničenje od 250 zaposlenih, dok je u Belgiji ograničenje 100 zaposlenika. Malo i srednje poduzetništvo (MSP) definirano je u preporukama Europske unije (EU) 2003/361.[50]

Kao što je već navedeno, mala i srednja poduzeća čine preko 99% svih poduzeća u EU. Definicija malog i srednjeg poduzetništva je važna za pristup financijama i programima podrške EU koji su posebno usmjereni na ta poduzeća. Glavni čimbenici koji određuju je li poduzeće MSP su broj zaposlenih, prometa i bilančna svota[51].

---

[49] Mirësi Çela, PhD Candidate, Alda Gaspari, PhD Candidate (2015), Small and medium enterprises; where does Albania stand?, European Scientific Journal October 2015 /SPECIAL/ edition Vol.1 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431, str. 114, preuzeto s: http://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/6430/6171; datum preuzimanja: 01.08.2017.

[50] Ibid. str. 115.

[51] Definicija preuzeta s: http://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendly-environment/sme-definition_hr ; datum preuzimanja: 25.07.2017

Tablica 1. Kategorizacija malih i srednje velikih poduzeća

Kategorija poduzeća	**Broj zaposlenih**	**Promet**	**Bilanca**
Srednje velika	< 250	≤ € 50 m	≤ € 43 m
Mala	< 50	≤ € 10 m	≤ € 10 m
Mikro	< 10	≤ € 2 m	≤ € 2 m

Izvor: http://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendly-environment/sme-definition_hr , datum preuzimanja: 25.07.2017

3. PRIMJENA KONCEPATA *GREEN IT*-JA I RAČUNARSTVO U OBLAKU NA PRIMJERIMA ODABRANIH DRŽAVA ČLANICA EU-a I POSLOVNIH SUBJEKATA

U trećem poglavlju će se proučavati studije slučaja vezane za primjenu *Green IT* i koncepata računarstva u oblaku u zemljama i poduzećima Europe. Biti će prikazan rast njihove primjene kroz određeni period, koristi koje je njihova implementacija donijela i daljnje prognoze i mogućnosti razvoja. Prva studija slučaja prikazuje razvoj *Green IT*-ja i računarstva u oblaku u Njemačkoj, dok se druga studija slučaja bavi stanjem istih u Hrvatskoj.

3.1. Studija slučaja 1. -Implementacija i rast Cloud computing koncepata u Njemačkoj[52]

U ovoj studiji slučaja će se analizirati razvijenost računalne i telekomunikacijske infrastrukture potrebne za implementaciju koncepata green ICT-ja i Računarstvo u oblaku u Njemačkoj kao jednoj od industrijski najrazvijenijih država EU-a i svijeta. Također će se analizirati ostvarena zarada od implementacije ovih koncepata na poslovanje i promatrati će se buduće prognoze i mogućnosti razvoja računarstva u oblaku u Njemačkoj.

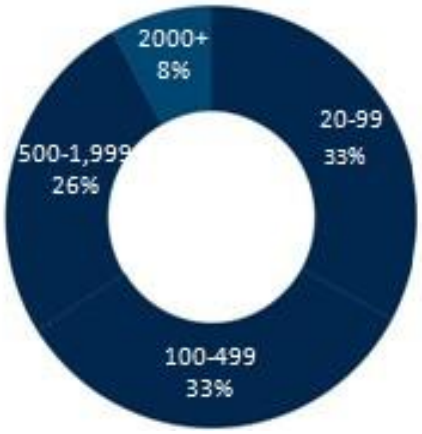
[52]Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 22; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum preuzimanja: 26.07.2017

3.1.1. Aktualno stanje i trendovi

Korištenje računarstva u oblaku u Njemačkim tvrtkama raste. Dokaz tome je provedena studija gdje je u suradnji s Bitkom Researchom, KPMG (Klynveld Peat Marwick Goerdeler) u ožujku 2017. godine objavio rezultate te godišnje studije pod nazivom *Cloud Monitor* 2017. Svrha je ovoga rada bila predstaviti sadašnje stanje i prošli razvoj korištenja računarstvo u oblaku u Njemačkim poduzećima. Uzorak je obuhvaćao 554 ispitanice koje variraju po veličini zaposlenika i industrije. Studija je ponderirala ove ispitanike da daju reprezentativne rezultate za njemačke tvrtke. Rezultat studije je pokazao da se upotreba računarstvo u oblaku utrostručila od 2011. godine (28%), osobito tijekom posljednje dvije godine. Ovaj rezultat pripisuje se povećanju upotrebe privatnog i javnog oblaka. Tijekom 2015. godine više od polovice (54%) ispitanih tvrtki koristilo je sustav računarstva u oblaku, dok je postotak značajno porastao do 64% u 2016. godini. Također je potvrđeno da se korištenje privatnog oblaka i javnog računarstva u oblaku povećalo od 2015. do 2016. godine (38% naspram 44% i 26% prema 29%). Detaljniji pogled na studiju pokazuje da dva od tri poduzeća, neovisno o njihovoj veličini, koriste sustav računarstva u oblaku. Međutim, iako je u razdoblju od 2014. do 2016. godine došlo do značajnog porasta u postotcima malog poduzetništva do 99 zaposlenika (41% naspram 64%) i srednjih poduzeća od 100 do 1.999 zaposlenika (55% prema 69%), postotak korištenja kod velikih kompanija od 2.000 zaposlenika ostale su na konstantnoj razini (68% naspram 67%). Ključna činjenica je ta da dva od tri poduzeća već koriste određenu varijaciju Oblaka.

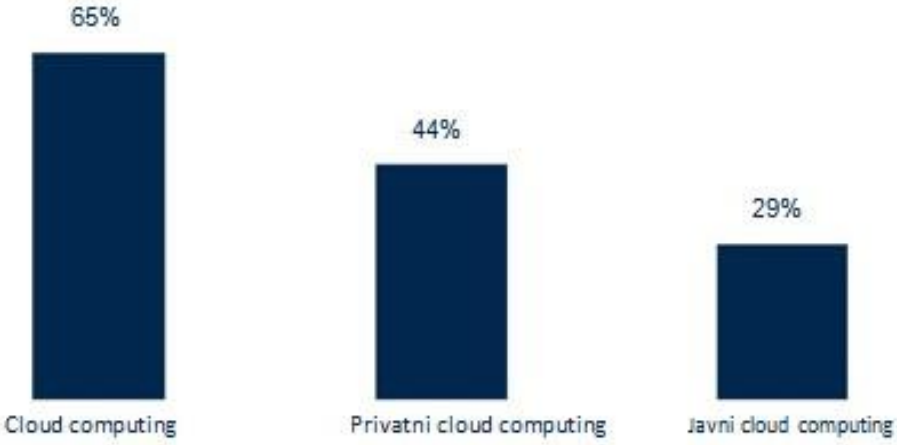
U sljedeće dvije slike može se vidjeti korištenje računarstvo u oblaku u Njemačkoj po veličini tvrtke i vrsti Oblaka u 2016.g. Iz priloženoga se vidi da su najveći korisnici poduzeća s 20-99 i 100-499 zaposlenika, te da je najpopularnija vrsta Oblaka privatni Oblak.

Slika 1. Korištenje Oblaka u poduzećima po broju zaposlenika



Izvor: Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 22; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum
preuzimanja: 26.07.2017

Slika 2. Korištenje računarstva u oblaku u 2016.

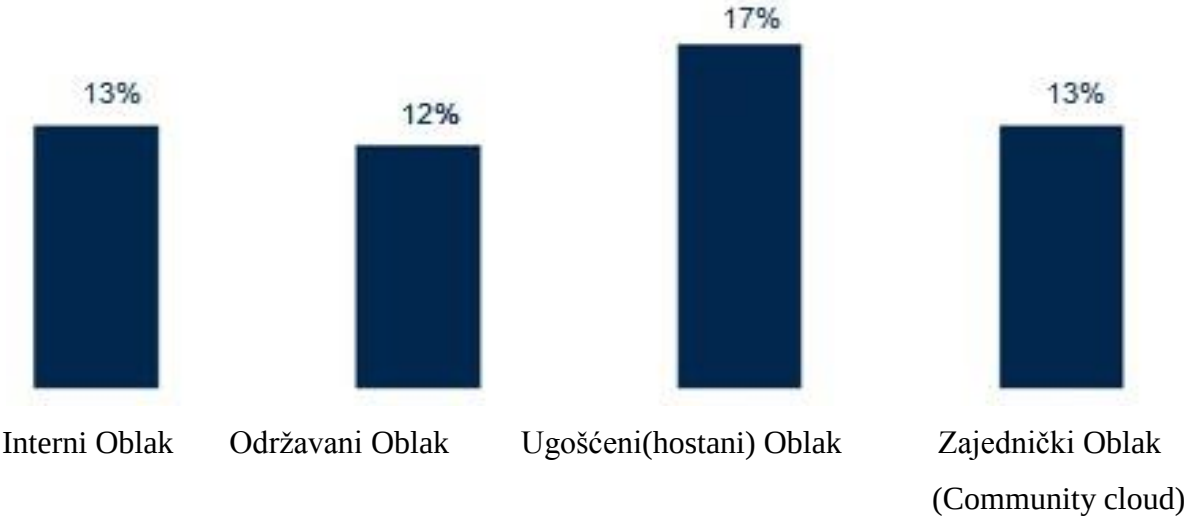


Izvor: Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 22; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum
preuzimanja: 26.07.2017

Sljedeća slika predstavlja korištenje privatnog računarstvo u oblaku po vrstama privatnog Oblaka. Detaljnije ispitivanje privatnog računarstvo u oblaku pokazuje da je 2016. godine samo 13% analiziranih tvrtki koristilo interni privatni Oblak što predstavlja značajan

pad s 23% u 2014. godini. Ovaj razvoj mogao bi značiti tendenciju prema korištenju koncepata outsourcinga. Budući da je postotak upravljanih privatnih Oblaka ostao stabilan u odnosu na 2015. godinu, upotreba privatnog oblaka koju vanjski pružatelja usluga (hosting) povećala se za 3% na 17%. Najveće povećanje između 2015. i 2016. godine dogodilo se u postotku tvrtki koje koriste Oblak zajednice (8% prema 13%).

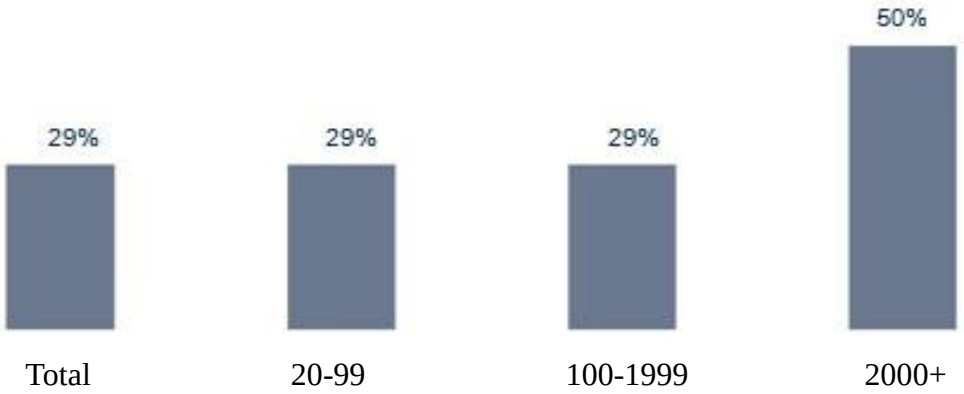
Slika 3. Korištenje računarstva u oblaku po vrstama privatnog Oblaka u 2016.



Izvor: Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 23; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum
preuzimanja: 26.07.2017

Naredna slika objašnjava međuodnos veličine tvrtke i korištenja javnog Oblaka u poduzećima Njemačke. Godine 2016. ukupni udio tvrtki koji koriste javni oblak povećali su se za 3% na 29%, te se treba uzeti u obzir da su ispitanici ponderirani u studiji. Uspoređujući do 2015. godine, mala i srednja poduzeća ostvarila su porast od 3% za 5%, dok je 2016. godine broj velikih tvrtki koji koriste javne oblake oštro porastao između 2015. i 2016. (34% naspram 50%). Zbog velikog potencijala za poboljšanje, očekuje se da će prednosti poput mobilnog pristupa IT-u ili veće dostupnosti i performansi IT usluga dovesti do daljnjeg rasta. Ključna činjenica je da je korištenje upravljanih privatnih oblaka još uvijek stabilno, dok je korištenje privatnog oblaka smještenog od strane vanjskih davatelja poraslo na 17%.

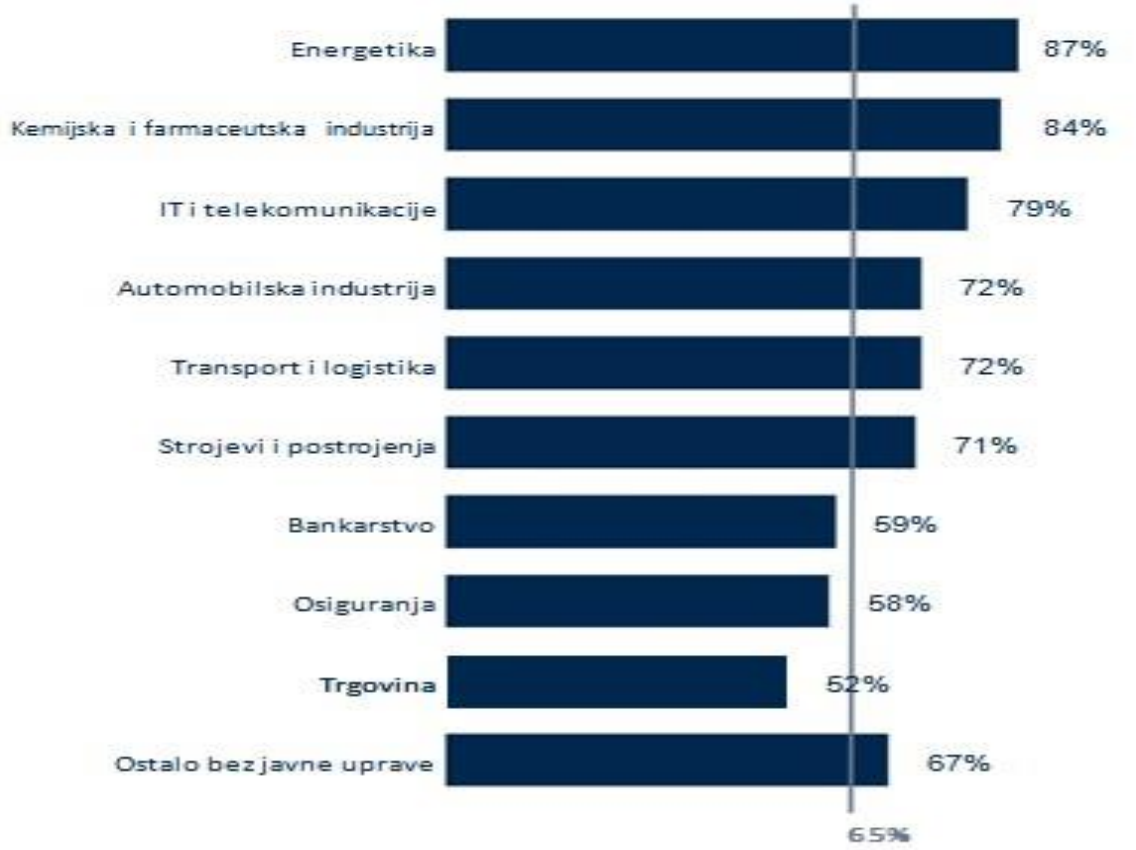
Slika 4. Korištenje javnog Oblaka po veličini tvrtke u 2016.



Izvor: Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 23; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum
preuzimanja: 26.07.2017

Sljedeći prikaz nam predočava korištenje Oblaka po različitim industrijskim sektorima u Njemačkoj. Proučavane tvrtke posluju u deset različitih industrija.

Slika 5. Tvrtke koje koriste cloud computing po industrijama u 2016.



Izvor: Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment, str. 24; http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf , datum
preuzimanja: 26.07.2017

U više od polovice predstavljenih industrija, udio računarstva u oblaku koji koriste tvrtke u poslovanju je iznad ukupnog prosjeka od 65%. Najveća zastupljenost (87%) korištenja računarstva u oblaku bila je u energetskoj industriji koja je prvi put analizirana u godišnjoj studiji *Cloud Monitor*. Kemijska i farmaceutska industrija postigla je značajan porast između 2015. i 2016. (63% naspram 84%). To znači da je 8 od 10 tvrtki koristilo koncept računarstva u oblaku. Iduća industrija je IT i telekomunikacije, koja je bila vodeća industrija u 2015. godini.

Prerađivačka industrija, kao što su automobilska industrija ili strojevi i postrojenja, te prijevoz i logistika, su imale rezultat iznad ukupnog prosjeka 65%. Bankarstvo, osiguranja i trgovina jedine su industrije u kojima su postotak tvrtki koje koriste računarstvo u oblaku ispod ukupnog prosjeka. Iz studije se može zaključiti da su energetske djelatnosti imale najveću uporabu infrastrukture i rješenja u Oblaku.

3.1.2. Predviđanja tržišta i pretpostavke za buduću upotrebu Oblaka u poslovanju

Zaključno, koristi od implementacije *Green IT* koncepata se može najbolje vidjeti kroz ostvarenje dodatne zarade kroz period od prethodnih nekoliko godina. Obrambeni stav velikih dobavljača softvera koji dominira prema Oblaku zamijenjen je zadnjih godina s primarnim pristupom koji daje prednost Oblaku. Do 2020, korporativna "*no-cloud*" politika će biti rijetka kao i "no-Internet" politika danas. Hibrid će biti najčešća upotreba Oblaka, ali zahtijeva da javni oblak bude dio sveukupne strategije. Do 2020. godine prodaja i implementacija više računalno vezanih usluga prodat će se od strane pružatelja IaaS i PaaS nego od poslovnih podatkovnih centara. IaaS računalna tržišta bilježe više od 40% godišnje prihoda i predviđa se nastavak rasta od 25% godišnje do 2019. godine. Dok će neke aplikacije i podaci ostati zaključani lokalno u starijim tehnologijama unutar poduzeća, više novih rješenja bit će bazirano na oblaku, čime će se povećati potražnja za integracijskom infrastrukturom.

Do 2019. većina virtualnih strojeva bit će isporučena od IaaS usluga. Prihodi od računalnih IaaS i PaaS biti će samo 13% niži od prihoda svih servera širom svijeta. Do 2020, prihod za IaaS i PaaS će premašiti 55 milijardi dolara i vjerojatno nadmašiti prihode pružatelja usluga (servera). Do 2018. godine 50% tvrtki s više od 1.000 korisnika će upotrebljavati proizvode koje pruža sigurnosni broker za pristup Oblaku (CASB) za praćenje i upravljanje njihovom upotrebom SaaS i drugih oblika javnog Oblaka. Ovo ne isključuje nastavak popularnosti hibridnih pristupa, koji bi mogli biti u upotrebi u 50% poduzeća do 2017., pogotovo s obzirom na to da je sigurnost i dalje glavna briga, a odgovor na tu nesigurnost je zadržavanje dijela podatka unutar tvrtke. To također ne znači da će privatni Oblaci postati nevažni u idućih nekoliko godina.

Istraživanje i tržišta predviđaju složenu godišnju stopu rasta njemačkog tržišta računarstva u oblaku od 32% do 2018. godine. Ta stopa stavlja njemačko tržište među vodeće svjetske vodeće tvrtke u smislu potencijalnog rasta za usluge u Oblaku. Studija grupe Experton predviđa povećanje potrošnje za računarstvo u oblaku od skoro 17 milijardi dolara. Očekuje se da će vrijednost usluge u Oblaku porasti na gotovo 12 milijardi dolara, a integracija Oblaka i usluge konzultiranja od 550 milijuna USD do 3 milijarde dolara, te tehnologija infrastrukture Oblaka na više od 5 milijardi dolara do 2017. godine. Još je važno navesti da 57% njemačkih tvrtki preferira da se obrada njihovih podataka vrši samo u Njemačkoj.

3.2. Studija slučaja 2- Zastupljenost *Green IT*-ja i računarstvo u oblaku u Hrvatskoj

U ovoj studiji slučaja će se analizirati razvijenost računalne i telekomunikacijske infrastrukture potrebne za implementaciju koncepata green ICT-ja i računarstva u oblaku u Hrvatskoj, kako na državnoj razini tako i na razini poduzeća. Također će se promotriti financijski aspekt navedenih primjena, te način na koje primjene ovih koncepata na poslovanje može ostvariti dodatni profit te modernizirati te digitalizirati cjelokupni školski i legislativni sustav države.

3.2.1. Pregled aktualnog stanja[53]

U Jadranskoj regiji Hrvatska čini oko 40% potrošnje u IT-ju. To je najveće tržište u regiji, ispred Slovenije i Srbije. Pridruživanje Hrvatske EU 2013. godine potaknulo je razvoj lokalnih IT tvrtki i ICT sektora u cjelini. Hrvatska se preselila s 11-og na 9-to mjesto na europskoj razini indikatora rizika i nagrade.

Promatrajući višegodišnji negativni ostvareni rezultat rasta u IT sektoru, zamjećuje se rast od prosječno 6% u posljednje četiri godine. Prema neslužbenim procjenama agencije za istraživanje IT tržišta procjenjuje da će ICT tržište porasti za 6% iduće godine, dosegnuvši oko 2,55 milijardi dolara. Važan indikator je također potrošnja po glavi stanovnika u IT-ju, gdje je Hrvatska bila na oko 30% prosjeka EU. Hrvatski telekomunikacijski sektor jedan je od najrazvijenijih sektora hrvatskog gospodarstva i još uvijek daje prednost američkoj opremi, bez obzira na sve veću prisutnost azijskih proizvođača.

Podaci o tržištu

Javni sektor je najveći korisnički segment koji predstavlja 25% IT potrošnje u Hrvatskoj. Slijedi financijski sektor (21%) i sektor telekomunikacija (18%). Izvoz softvera u 2015. godini porastao je za 33% u odnosu na prethodnu godinu, a 64,9% u odnosu na 2011. godinu, te predstavljao oko 2% ukupnog hrvatskog izvoza. U Hrvatskoj postoji oko 30.000 IKT stručnjaka koji predstavljaju oko 0,4% ukupnih IKT stručnjaka iz Europske unije. U IT sektoru uvoz je još uvijek veći od lokalne proizvodnje, dok je u telekomunikacijskom sektoru suprotno.

[53] Naredni podaci u predmetnom poglavlju preuzeti sa: https://www.export.gov/apex/article2?id=Croatia-Information-and-Communication-Technology, datum preuzimanja: 28.07.2017

Tablica 2. Najveći hrvatski telekom operatori i njihovi prihodi u 2016. godini

Najveći hrvatski telekomunikacijski operatori i njihovi prihodi u 2016. godini	U milijunima eura	U odnosu na prošlu godinu
T-HT d.d.. (operator, mobilni i nepokretni telefon i širokopojasni operator)	1,014	+ 0,7%
VIPnet d.o.o. (Mobilni i nepokretni telefon i širokopojasni operator)	436	+ 8,6%
Tele2 d.o.o. (mobilni telefon i mobilni širokopojasni operator)	203	+ 4,58%
Optima Telekom dd (fiksni telefon i širokopojasni operator)	76	+ 3,8%

Izvor:https://www.export.gov/apex/article2?id=Croatia-Information-and-Communication-Technology

Trenutno najveći telekomunikacijski operater T-HT (Hrvatski Telekom, podružnica Deutsche Telekoma) uložit će oko 296 milijuna dolara u razdoblju od 2017. do 2020. godine uvođenjem infrastrukture optičkih kabela kako bi pomogla Hrvatskoj da udovolji ciljevima digitalizacije EU. Drugi operatori i dalje ulažu usporedivi postotak svojih prihoda u svoju infrastrukturu i / ili akvizicije.

Hrvatska agencija za telekomunikacije (www.hakom.hr) izvijestila je da ima 1,31 milijuna fiksnih veza (12,5% manje nego prethodne godine), 4,4 milijuna mobilnih telefona (isto kao prošle godine), 1,44 milijuna širokopojasnih korisnika (7% manje od čega 455.385 putem mobilnih mreža, 8,5% više nego prošle godine), 1 milijun internetskih veza (porast od 24% u odnosu na prošlu godinu) te 154.053 pretplatnika kabelske televizije u Hrvatskoj. Prijelaz s fiksnih linija u početku je pogodovalo kabelskoj televiziji, koja uključuje pristup Internetu, kao i širokopojasni pristup internetu, ali broj kabelske TV veze u 2016. godini porastao je za 2%. Prema lokalnom poslovnom dnevniku Poslovni Dnevnik, 60% hrvatskih kućanstava koristi brzi internet (do 20 Mbps). Svi operateri nude mobilnu širokopojasnu vezu

putem USB sticka i PC kartica s pristupom do 7,2 Mbps preko HSPA[54] mreža. Nadogradnja na HSPA + sada počinje, potencijalno povećavajući brzine pristupa do 50 Mbps.

U fiksnom širokopojasnom području, T-HT kontrolira 73% tržišta, VIPnet 22% i ostalo 6%. Na mobilnom tržištu, T-Mobile kontrolira 47%, Tele2 kontrolira 17% i Vipnet 36%. Na tržištu fiksne linije T-HT kontrolira 72%, Vipnet 14%, Optima 12% i ostale 2%. T-HT nudi IPTV uslugu pod nazivom maxTV i Optima pod nazivom OptiTV. Hrvatska također podržava IPTV uslugu od fiksnog i ISP operatera Amis[55]. Iz gore navedenih podataka se može zaključiti da je sektor telekomunikacija pod kontrolom nekolicine vlasnika, te su oni glavni pokretači promjena u infrastrukturi i povezivanju Hrvatske. Te kompanije su glavni pokretači promjena prema boljoj digitalizaciji i povezanosti u Hrvatskoj, a tako i zelenijem poslovanju u cijeloj državi.

Tablica 3.Ukupna veličina tržišta-USD tisuća (ukupna veličina tržišta = (ukupna lokalna proizvodnja + uvoz) - izvoz), sve brojke su neslužbene procjene.

	2014.	2015.	2016	2017 (procjena)
Ukupna lokalna proizvodnja	1,455,000	1,517,000	1,597,000	1,740,000
Ukupni izvoz	445,000	465,000	480,000	520,000
Ukupni uvoz	1,040,000	1,110,000	1,180,000	1,277,000
Uvoz iz SAD-a	35,000	40,000	45,000	47,000
Ukupna tržišna veličina	2,050,000	2,162,000	2,297,000	2,497,000
Tečajna lista (1 USD: HRK)	5.7493	6.8623	6.8037	N/A

[54] HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) predstavlja tehnološku nadogradnju treće generacije mobilne telefonije koja nudi višestruko ubrzanje prijenosa podataka u odnosu na dosadašnju najnapredniju 3G komunikaciju. – definicija preuzeta s http://savjeti.novac.net/blogovi/hsdpa-mreza-sto-je-hsdpa/

[55] Amis Telekom je međunarodni telekomunikacijski operator, prisutan na hrvatskom tržištu od 2003.

Izvor: https://www.export.gov/apex/article2?id=Croatia-Information-and-Communication-Technology, datum preuzimanja: 28.07.2017

Vodeći podsektori

Visoke marže u telekomunikacijskom sektoru i dalje će opravdati velike investicije u infrastrukturu. Ipak, operatori telekomunikacija nisu jedini investitori u ovom sektoru; Banke i kompanije također ulažu u održavanje i razvoj vlastite telekomunikacijske infrastrukture, osobito mrežu optičkih kabela. Mobilni širokopojasni pristup i dalje je jedan od najbrže rastućih tržišnih segmenata. Broj korisnika mobilnih širokopojasnih usluga povećan je za 7,1% u odnosu na prošlu godinu. Vipnet i T-HT već su se preselili prema LTE[56] standardu i u tijeku su nadogradnja na infrastrukturu optičkih kabela. Broj lokalnih tvrtki koje koriste web stranice za promociju i online prodaju e-trgovine rastu.

3.2.2. Procjene budućeg razvoja i zaključak

Oslanjajući se na EU fondove, hrvatska vlada planira uložiti oko 250 milijuna dolara svake godine do 2020. godine kako bi nastavila s ulaganjem u izgradnju širokopojasne mreže širokopojasnih usluga i razvoj ICT-a u ruralnim područjima. Procjenjuje se da će do 2020. pedeset posto stanovništva imati vrlo brz pristup internetu koji će biti više od 100Mbps dok će drugi imati prosječnu brzinu od 30Mbps.

Sektor računalstva u oblaku raste na 30% godišnje i iznosi oko 5% ukupnog IT tržišta. To je najbrže rastući segment IT potrošnje u zemlji. Najveća potražnja je na PaaS. Udruga hrvatskih neovisnih izvoznika softvera (CISEx) procijenila je da će u razdoblju od 2016. do 2020. godine u Hrvatskoj biti otvoreno oko 30.000 novih radnih mjesta koje su pokrenuli IT startup, prvenstveno vezano za ponudu rješenja za oblake javnom sektoru kao i malim i srednjim tvrtke. Vrijednost usluga u Oblaku u 2015. godini iznosila je oko 11 milijuna dolara.

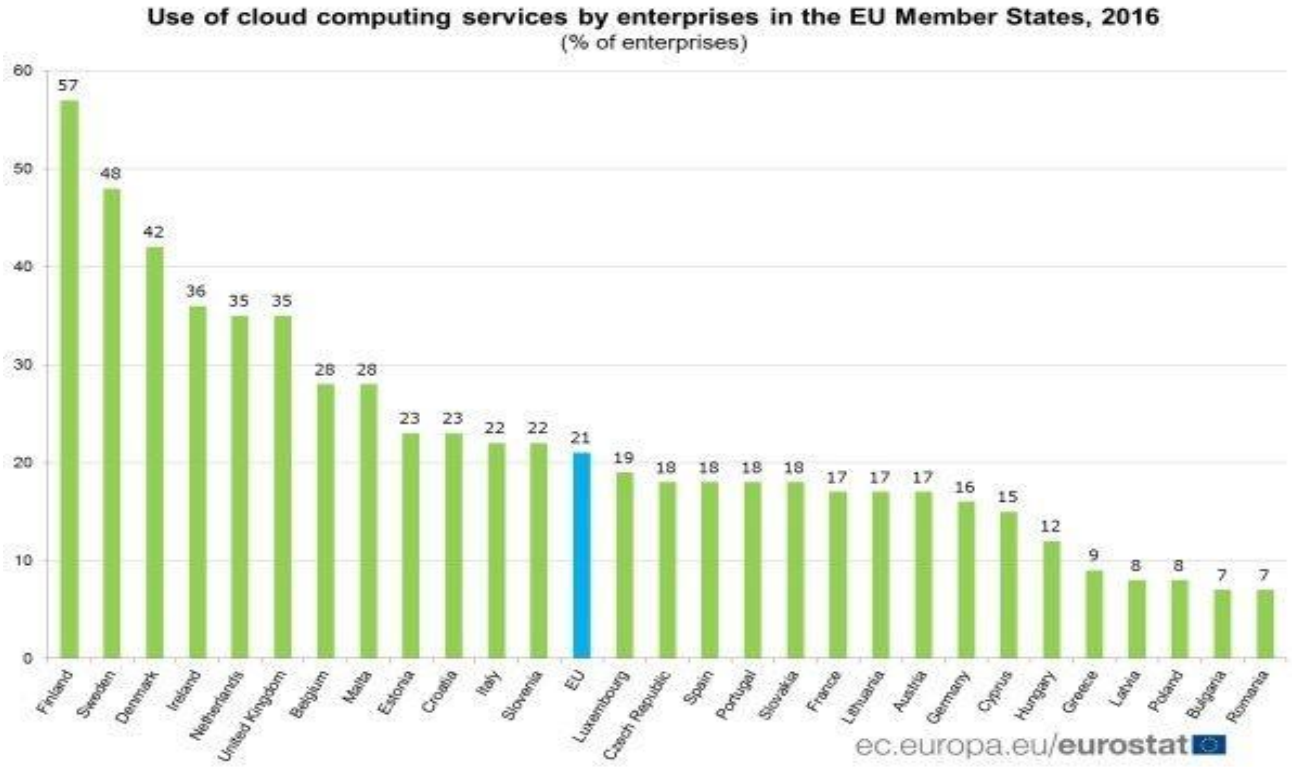
U Hrvatskoj 23% poduzeća s 10 ili više zaposlenih se koristi računarstvom u oblaku. Prosjek EU-a u korištenju računarstvo u oblaku u poduzećima je 21%[57].

[56] LTE -Long Term Evolution je ime za bežičnu telekomuniacijsku tehnologiju te spada u tzv. četvrtu generaciju

[57] Tekst i slika preuzeti s http://www.bug.hr/vijesti/hrvatska-deseta-eu-po-poslovnom-koristenju-cloud/159511.aspx

U Hrvatskoj, računarstvo u oblaku najviše se koristi za elektroničku poštu (85 posto), zatim za pohranu podataka (49 posto), hosting baza podataka (46 posto), uredski software (52 posto) i financijske ili računovodstvene aplikacije (50 posto).[58]

Slika 6. Pozicija Republike Hrvatske po korištenju Oblaka s obzirom na zemlje članice EU-a, 2016. godina



Izvor: http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20170330-1; datum preuzimanja: 29.07.2017

Zanimljiva je informacija da se na domaćem IT tržištu banke ne koriste Oblakom kao ostale privatne kompanije. Sam HNB je izjavio da primjena računarstva u oblaku (engl. cloud computing) i razina eksternalizacije (engl. outsourcing) u bankovnom sustavu Republike Hrvatske za sada je razmjerno ograničena.

Prema podacima s kojima raspolaže HNB, 95 posto kreditnih institucija ne koristi i ne planira koristiti tzv. Infrastructure-as-a-Service (IaaS), a 97 posto institucija ne koristi i ne

[58] Preuzeto s http://www.novilist.hr/Znanost-i-tehnologija/Racunarstvo-u-oblaku-u-Hrvatskoj-koristi-22-posto-tvrtki

planira koristiti tzv. Platform-as-a-Service (PaaS). U nešto većoj mjeri (17 posto kreditnih institucija) primijenjen je tzv. Software-as-a-Service (SaaS), i to prvenstveno u smislu eksternalizacije određenih specifičnih modula/aplikacija

Trenutno je samo jedna od 34 kreditne institucije u RH, čiji je udio u ukupnoj aktivi bankovnog sustava manji od 0,5 posto, u cijelosti eksternalizirala procesiranje i održavanje glavne bankovne aplikacije izvan teritorija RH, ali unutar EU, u smislu da se radi o SaaS modelu.[59]

Dok će IT potrošnja u financijskim i drugim sektorima vjerojatno ostati na istoj razini, najveće mogućnosti leže u javnom sektoru koji bi trebao primijeniti sredstva EU za IT projekte - i pridonijeti rastu tržišta. Vladina potrošnja na ICT-u će se usredotočiti na područja poput e-vlade, e-oporezivanja, e-zdravstva i pravosuđa. Phablets[60] će biti glavni rastući motor koji se odnosi na industriju mobilnih uređaja. "Wearables[61]" također će brzo rasti zajedno s "Internetom stvari", koji bi trebali transformirati tradicionalnu IT industriju. Hrvatski projekt e-Vlada uključivat će sljedeće veće infrastrukturne projekte:

- E-Građani (eCitizens) - Vlada je pokrenula ovaj projekt prije nekoliko godina i privukla oko 300.000 korisnika. Ubrzo nakon toga, mnogi korisnici odustali su od platforme, tvrdeći da nije bio "user friendly" s neoznačenim i nejasnim izbornicima. U studenom 2016. vlada je objavila javni natječaj za redizajn platforme eGradjani i planira buduću konsolidaciju s platformom EU eCitizens u 2018. godini.
- E-Škole - Hrvatska akademska i istraživačka mreža (CARNET) započela je pilot projekt za digitalne škole. U Hrvatskoj je sudjelovalo 150 hrvatskih škola od ukupno 1.400 škola. Cilj je provesti potpunu informatizaciju hrvatskog upravljanja školskom i nastavnom procesu do 2020. godine. Ukupna vrijednost projekta je oko 50 milijuna dolara. Projekt će biti 85% financiran sredstvima EU.

[59] Preuzeto s http://www.ictbusiness.info/poslovna-rjesenja/hnb-banke-malo-koriste-cloud-rjesenja , datum preuzimanja: 30.07.2017

[60] Phablet je klasa mobilnih uređaja dizajniranih kao kombinacija mobitela i tableta, sa funkcionalnostima obe vrste uređaja

[61] Wereables- Tehnologija koja se može nositi, nosiva odjeća, moderna tehnologija, nosivi uređaji, tehnološka oprema ili modna elektronika su pametni elektronički uređaji (elektronički uređaj s mikrokontrolerima) koji se mogu nositi na tijelu kao implantat ili pribor. Dizajn često uključuje praktične funkcije i značajke.- definicija preuzeta s https://en.wikipedia.org/wiki/Wearable_technology; datum preuzimanja: 30.07.2017

- Hrvatski Cloud Datacenter - hrvatska će vlada do 2020. godine uspostaviti siguran sigurnosni centar za sve javne podatkovne centre. Predloženo mjesto za ovaj centar je bivša vojna zračna luka u Udbinama.
- Sustav za praćenje digitalnih slučajeva za Ured glavnog državnog odvjetnika - zamjena za 130-godišnji sustav evidencije. Sustav je već postavljen u Zagrebu, Zlataru, Karlovcu i Puli.

Zaključno se može reći da Hrvatska ima dobar potencijal za razvoj jake mreže korisnika računarstva u oblaku. Primarni problem je taj što je ovaj način poslovanja relativno nov, i domaći poduzetnici se još u potpunosti ne mogu pouzdati u njegovu sigurnost. Nakon ulaska Hrvatske u EU 2011., evidentan je porast implementacije koncepata *Green IT*-ja u domaća poduzeća, te poduzetnici shvaćaju mogućnosti i prednosti korištenja interneta kao platforme za poslovanje, razmjenu i skladištenje podataka te pružanje usluga. Kroz naredne godine očekuje se rast ovog tržišta te rast profita kako na razini poduzeća, tako i na razini države.

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je bio pokazati zastupljenost zelenih tehnologija u malim i srednje velikim poduzećima Europe, kako u razvijenijim zemljama tako i u onim manje razvijenim. U današnje vrijeme sve većeg i povezanijeg tržišta i nesigurnijeg opstanka na njemu, zelene tehnologije, među kojima je i računarstvo u oblaku, dobivaju sve veći značaj u poslovanju na državnoj i organizacijskoj razini. Promatrajući kroz prethodne dvije studije slučaja razvoj *Green IT*-ja i računarstva u oblaku, može se uvidjeti sve veći značaj primjene ovih koncepata u svakodnevnom poslovanju. Njemačka se kreće prema stanju u kojoj *no-cloud* politika postaje rijetka kao no-Internet paradigma. To se vidi iz prognoza koje govore da će vrijednost tržišta Oblaka porasti za 38% do 2018., a potrošnja vezena uz računarstvo u oblaku na 17 milijardi dolara, stavljajući Njemačko tržište kao jedno od potencijalno najrazvijenijih u Europi. Hrvatska kao najveći potrošač u ICT-ju na Jadranu, također otvara svoja vrata konceptima *Green IT*-ja i računarstva u oblaku. Glavni problem neprihvaćanja ovih koncepata je nepovjerenje poduzetnika u njihovu sigurnost, te još uvijek nedovoljno nerazvijena telekomunikacijska i mrežna infrastruktura kao što je u Europskoj Uniji. Primjene ovih

koncepata se najviše vidi u javnom sektoru, kroz digitalizaciju birokratskih radnji poput praćenja i evidentiranja građana e-građani, i unapređenjem školstva poput projekata e-škole. Procjene za Hrvatsku su da će se sa kontinuiranim ulaganjem i korištenjem razvojnih fondova EU-a do 2020 otvoriti još 30 000 radnih mjesta u ICT-ju, te da će vrijednost usluga u oblaku narasti na puno veće razine od 11 milijuna iz 2015.-te.

Zaključno, *Green IT* će postati jedini ekološki prihvatljiv način poslovanja,zbog sve veće svjesnosti potrošača o onome što kupuju i kako poslovanje poduzeća utječu na okoliš, te će zbog toga koncepti poput računarstva u oblaku će doživjeti golem razvoj na tržištu i postati će paradigma u poslovnom svijetu.

5. POPIS TABLICA I SLIKA

Popis tablica:

Tablica 1.	Kategorizacija malih i srednje velikih poduzeća	21
Tablica 2.	Najveći hrvatski telekomunikacijski operatori i njihovi prihodi u 2016. godini	29
Tablica 3	Ukupna veličina tržišta-USD tisuća (ukupna veličina tržišta = (ukupna lokalna proizvodnja + uvoz) - izvoz), sve brojke su neslužbene procjene.	30

Popis slika:

Slika 1.	Korištenje Oblaka u poduzećima po broju zaposlenika	23
Slika 2.	Ponderirana sredina korištenja računarstva u oblaku u 2016	23
Slika 3.	Korištenje računarstva u oblaku po vrstama privatnog Oblaka	24
Slika 4.	Korištenje javnog računarstvo u oblaku po veličini tvrtke	25
Slika 5.	Tvrtke koje koriste računarstvo u oblaku po industrijama	25
Slika 6.	Pozicija Republike Hrvatske po korištenju Oblaka s obzirom na zemlje članice EU a, 2016. godina	32

6. LITERATURA:

1. Çela, M, Gaspari, A. (2015), Small and medium enterprises; where does Albania stand?, European Scientific Journal October 2015 /SPECIAL/ edition Vol.1 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431, str. 114, preuzeto s: http://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/6430/6171
2. Clarifield international (2017) German cloud and hosting sector trends, valuations and M&A-environment- http://www.clairfield.com/wp-content/uploads/2017/06/DE-German-Cloud-and-Hosting-Sector-Trends-1HY-2017.pdf
3. Visser,R., Gründeman, M., Bakker, N. (2012), EXIN *Green IT* Foundation,
4. Definicija *Green IT*-ja- http://searchcio.techtarget.com/definition/green-IT-green-information-technology
5. Definicija Zelenog računarstva- http://www.techopedia.com/definition/14753/green-computing
6. Službena stranica SNIA-e: https://www.snia.org/
7. Definicija Zelenog podatkovnog centra - http://searchdatacenter.techtarget.com/definition/green-data-center
8. Službena stranica Marketing Green-a: http://marketinggreen.com/
9. Službena stranica Green Computing Impact Organisation-a- https://www.bloomberg.com/research/stocks/private/snapshot.asp?privcapId=51520956
10. Službena stranica Green Grid-a- https://www.thegreengrid.org/
11. Službena stranica The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers- https://www.ashrae.org
12. Službena stranica Aliiance to save energy- http://www.ase.org/
13. Službena stranica The Global e-Sustainability Initiative- http://gesi.org/
14. Službena stranica Electronics TakeBack Coalition- http://www.electronicstakeback.com/
15. Službena stranica Basel Action Network- http://www.ban.org/
16. Službena stranica International Association of Electronics Recyclers- http://www.massrecycle.org/eri
17. Službena stranica Energy Star- https://www.energystar.gov/
18. Službena stranica Protokola u Kyotu: http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

7. SAŽETAK:

Ovo teorijsko istraživanje se bavi pojmom *Green IT*-ja i njegove primjene u suvremenom poslovanju s naglaskom na specifičnim studijama slučaja. Opisuje različite mogućnosti primjena *Green IT* koncepata poslovanja, kao što su: recikliranje hardvera i optimizacija podatkovnih centara i otkriva sve veći značaj računarstvo u oblaku kako bi se postiglo „zelenije" poslovanje. Istraživanje je podijeljeno u dva dijela - pored istraživanja teorijskih aspekata *Green IT*-ja i računarstvo u oblaku, njihovog značaja u poslovanju organizacija, te pojašnjenja institucionalnog okvira vezanog uz *Green IT*, predstavljene su dvije studije slučaja u kojima se opisuje primjena *Green IT*-ja i računarstvo u oblaku u europskim malim i srednjim poduzećima.

Ključne riječi: *Green IT*, cloud computing, mala i srednja poduzeća

SUMMARY:

This theoretical research deals with the concept of Green IT and its applications in modern business with an emphasis on specific case studies. Describes various options for applying Green IT business concepts such as: recycling hardware and data center optimization and revealing the growing importance of cloud computing in order to achieve a "green" business. The research is divided into two parts - in addition to exploring the theoretical aspects of Green IT and cloud computing, their importance in organizational operations, and clarifying the institutional framework related to Green IT, two case studies are presented describing Green IT and cloud application Computing in European small and medium-sized enterprises.

Key words: Green IT, cloud computing, small and medium enterprises