



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka  
<http://www.uniri.hr>

*Polytechnic: Journal of Technology Education, Volume 5, Number 2 (2021)*  
*Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje, Volumen 5, Broj 2 (2021)*



Politehnika  
Polytechnica  
<http://www.politehnika.hr/journal>  
[cte@uniri.hr](mailto:cte@uniri.hr)

DOI: <https://doi.org/10.36978/cte.5.2.2>

Izvorni znanstveni članak  
Original scientific paper  
UDK: 004.75(497.5)  
004.65(497.5)

# Trend tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj: kvalitativna analiza realnog sektora

**Ena Fuzul**

*RearmWeb*

*Rearm d.o.o.*

*Dužice 20, 10000 Zagreb*

*ena.fuzul@rearm.hr*

**Vedran Juričić**

*Filozofski fakultet*

*Sveučilište u Zagrebu*

*Ivana Lučića 3, 10000 Zagreb*

*vedran.juricic@ffzg.hr*

---

## Sažetak

*Tehnologija ulančanih blokova naglo je zadobila interes tvrtki, institucija i pojedinaca posljednjih nekoliko godina predstavivši se kao vodeća alternativa dosadašnjim tradicionalnim sustavima. Tijekom 2017. i 2018. godine tehnologija prolazi kroz nestabilan period koji se očituje u raznim poslovnim prijevarama i financijskim oscilacijama, koje ostavljaju posljedice na daljnji razvoj tehnologije. S ciljem shvaćanja trenutnoga stanja trenda, faktora koji su tome pridonijeli i utjecaja globalnoga tržišta na Hrvatsku u ovome radu prikazano je kvalitativno istraživanje provedeno na realnom sektoru. Ispitanici su djelatnici hrvatskih tvrtki koji posluju u području ulančanih blokova. Na temelju svojega iskustva navode realne i konkretne odgovore o različitim aspektima tehnologije te navode prijedloge za njezin uspješniji daljnji razvoj u okviru Hrvatske. Prema njihovim zaključcima, pristup tehnologiji se posljednjih nekoliko godina promijenio pa danas bilježimo više kvalitetnijih projekata, poslovnih prilika i korisnika. Realni sektor percipira tehnologiju ulančanih blokova u Hrvatskoj kao tehnologiju s tendencijom sporoga ali stabilnoga rasta, no predlaže edukaciju, snažniju povezanost s državnim institucijama te kvalitetniju zakonsku regulaciju. Realni sektor smatra da je budućnost tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj optimistična te da je tehnologija na ispravnome putu k optimalnom razvoju.*

**Ključne riječi:** *ulančani blokovi; trend razvoja tehnologije; kvalitativna analiza; realni sektor.*

## 1 Uvod

Tehnologija ulančanih blokova (eng. *blockchain*) posljednjih je nekoliko godina zadobila povećani interes javnosti. Ulančani blokovi predstavili su decentralizirani sustav s inovativnim načinom pohrane i distribucije podataka te ukazali na mogućnost operiranja mreže bez centralne jedinice, što je tehnologiju iznjedrilo kao vodeću alternativu u

određenim sferama. Tehnologija ulančanih blokova stekla je popularnost zbog mnogih prednosti i mogućnosti koje nudi u odnosu na dosadašnje sustave. Pravedan i sigurnosni sustav ostvaren međusobnom suradnjom korisnika garantira transparentnost, anonimnost i vjerodostojnost čineći time tehnologiju poželjnom i primjenjivom na širokom spektru problema. Kriptovalute (eng. *cryptocurrencies*), prva i ujedno najpopularnija implementacija ulančanih blokova, globalno su predstavile novu tehnologiju primijenivši inovativan

digitalan sustav plaćanja u području financija i platnih sustava. Kako se interes gospodarske i akademske zajednice te šire javnosti naglo povećao, tehnologija se krenula razvijati u brojnim smjerovima. Nakon eksponencijalnoga rasta tržišta kriptovaluta, raznih projekata, početnih ponuda novca (eng. *initial coin offering*) i ostalih implementacija ulančanih blokova svijet se, pa tako i Hrvatska, upoznao s idejom tehnologije, načinom njezinoga funkcioniranja i potencijalnim aplikacijama. Od nastanka tehnologije pa do danas na tržištu su se pojavili mnogobrojni projekti, inicijative i tvrtke koje su nastale s ciljem daljnega razvoja tehnologije. Nove ideje pronalazile su primjenu u gotovo svim aspektima kako bi zamijenile dosadašnje tradicionalne sustave, čije su manjkavosti i mane postajale sve vidljivije.

Sa sve većim interesom, većim priljevom kapitala i brojem investicija tržište je postajalo sve nesigurnije, a broj prevara i zlouporabe stečenih investicija sve veći. Tržište kriptovaluta postaje nestabilno te 2018. godine doživljava nagli pad, veći broj projekata ne uspijeva ostvariti zadane ciljeve i dio investitora povlači zbog gubitka profita. U Hrvatskoj se od nastanka prve kriptovalute pojavio mali broj tvrtki potpuno usmjerenih na razvoj u području ulančanih blokova te ponešto veći broj tvrtki koje su uvele razvoj tehnologije ulančanih blokova u ponudu svojih rješenja. Uz tvrtke, u Hrvatskoj se u području ulančanih blokova razvilo i nekoliko organizacija, projekata, digitalnih kriptovaluta, početnih ponuda novca, udruga i konferencija.

U ovome će se radu predstaviti istraživanje utjecaja globalnih tržišta na Hrvatsku i način odvijanja trenda tehnologije; opisat će se perspektive za budući razvoj na temelju trenutnoga stanja u okviru Hrvatske; te iznijeti prijedlozi za poboljšanje poduzetničke klime i općenitoga razvoja trenda tehnologije u Hrvatskoj.

## 2 Tehnologija ulančanih blokova

### 2.1 Princip rada ulančanih blokova

Tehnologija ulančanih blokova disruptivna je tehnologija koja se temelji na decentraliziranoj bazi podataka u čije su održavanje uključeni svi korisnici sustava. Tehnologija je nastala 2009. godine pod imenom „Bitcoin“, odnosno, „ravnopravni elektronički novčani sustav“ autora pod pseudonimom Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2009). Iza imena Bitcoin krije se ideja za sustav digitalnoga novca temeljenoga na kombinaciji različitih tehnologija koje zajedno tvore sigurnosan, decentraliziran i samodostatan sustav (Swan, 2015).

U mreži Bitcoin podaci se pohranjuju u niz povezanih blokova od kojih svaki sadrži podatke o provedenim transakcijama te podatak o prethodnome bloku. Zbog navedenog načina svi blokovi podataka povezani su s prethodnim blokom čime nastaje lanac neraskidivih blokova.

Sustav ne posjeduje centralnu jedinicu i povjerenje između korisnika nije nužno jer sustav uspješno štiti podatke od krivotvorenja i zlouporabe uz pomoć matematičkih i kriptografskih algoritama. Jedna od najprepoznatljivih prednosti ulančanih blokova kao tehnologije je decentraliziranost, odnosno samoodrživost mreže bez središnjega autoriteta koji bi na bilo koji način privatizirao odnosno kontrolirao promet i komunikaciju između korisnika, naplaćivao uslugu ili utjecao na sustav. Eliminacijom centralne jedinice iz sustava korisnici postaju presudan čimbenik za uspješno funkcioniranje sustava.

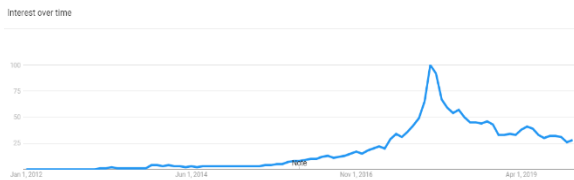
U sustavu je svaki korisnik u potpunosti ravnopravan s ostalima te sudjeluje u njegovu održavanju na način da je uključen u proces validacije podataka, a koji je definiran konsenzusom sustava. Konsenzus služi kao odlučujući mehanizam unutar sustava, a vođen je odlukama međusobnih sporazuma korisnika koji definiraju kada i kako će novi podaci postati dio baze. Svi se podaci pohranjuju u blokove tijekom jedinstvenoga procesa zvanog rudarenje (eng. *minning*), nakon čega postaju trajnim i nepromjenjivim zapisom u bazi. Baza podataka pohranjena u nizu blokova služi kao javni izvor svih podataka unutar sustava te se prilikom svake izmjene distribuira svim korisnicima. Zahvaljujući kriptografskim operacijama uključeni u proces, podaci su zaštićeni od modifikacija, a svi korisnici sustava su anonimni. Upravo zbog nemogućnosti modifikacije jednom pohranjenih podataka, tehnologija ulančanih blokova smatra se iznimno pouzdanim, gotovo nepogrešivim izvorom podataka te sigurnim alatom u provođenju transakcija i razmjenu dobara gdje je tehnologija pronašla najširu primjenu..

### 2.2 Razvoj tehnologije

Od svojega nastanka 2009. godine trend tehnologije znatno oscilira, ovisno o području, primjeni i količini kapitala. Iako je prvotno zamišljena kao sustav digitalnoga plaćanja, tehnologija se s vremenom razvijala te izašla iz okvira svojega početnog koncepta. Danas se smatra svestranom tehnologijom, odnosno svestranim alatom jer nudi mogućnost pohrane različitih oblika informacija pa je tako pronašla primjenu u pohranjivanju financijskih transakcija, službenih dokumenata, medicinskih zapisa, glasova, razmjenu dobara ili imovine.

Potencijal tehnologije ulančanih blokova u početku nije bio u potpunosti prepoznat, već je fokus bio na kriptovalutama. Međutim, s porastom interesa započinje se javljati sve više ideja o revolucionarnoj primjeni ulančanih blokova u drugim područjima poput bankarstva, prava, vlade, medicine, edukacije (Grech i sur., 2017), arhivistike (Lemieux, 2016) i ostalih.

Slijedeći interes, nove ideje i razvoj rezultirali su četirima generacijama u razvoju ulančanih blokova: prva generacija Blockchain 1.0 za digitalne kriptovalute, druga generacija Blockchain 2.0 za digitalne financije, treća generacija Blockchain 3.0 za digitalno društvo (Burgess i Colangelo, 2015; Zhao, Fan i Yan, 2016) te četvrta Blockchain 4.0 za integraciju s industrijom (Srivastava i sur., 2018). Početkom druge generacije uvedeni su pametni ugovori (eng. *smart contracts*) koji su proširili funkcionalnost omogućavanjem programabilnosti, a isti su usvojeni su u trećoj generaciji čime nastaju decentralizirane aplikacije. Konačno, četvrta je generacija rezultirala povezivanjem industrije i međusobnih rješenja u području tehnologije ulančanih blokova. Tijekom navedenih generacija realni sektor, državne institucije i javnost imali su priliku upoznati se s tehnologijom, potencijalnim mogućnostima i širinom aplikacija. Na Slici 1. prikazan je trend interesa na primjeru internetskih pretraga.



Slika 1. Trend pretraga teme „Blockchain“ na tražilici Google u svijetu

Slika 1. prikazuje broj globalnih pretraga teme Blockchain na tražilici Google od 2009. do 2020. godine. Tehnologija koja stoji u pozadini najpoznatije kriptovalute Bitcoin kasnije je došla u prvi plan, ponajviše početkom druge generacije tehnologije ulančanih blokova koja je započela oko 2015. godine. Od 2015. godine pa nadalje, broj projekata, inicijativa, organizacija i specijaliziranih tvrtki počeo je rapidno rasti. Po prvi put su usvojeni državni zakonski okviri i regulative prema tržištu kriptovaluta (Ng i Griffin, 2018) te pokrenuti brojni projekti i natječaji. Neke su države pružale otpor nepoznatom i novom obliku tehnologije, dok su je s druge strane, neke države spremno prihvatile, kao na primjer Dubai, Singapur i Venezuela, koje su u procesu razvijanja vlastite državne kriptovalute (O'Neal, 2018; CryptoDigest, 2019). Mnogo je zemalja uočilo potencijal i značaj ranoga usvajanja tehnologije u

svojoj državi te su se tako isprofilirale kao vodeće zemlje u području razvoja ulančanih blokova.

Realni je sektor prednjačio u brzini adaptacije i implementacije rješenja ulančanih blokova u svoje tvrtke. Istraživanje provedeno 2017. godine navodi da gotovo šest od deset (57%) velikih korporacija aktivno razmatra ili su već krenuli u proces razvoja tehnologije ulančanih blokova (Holden i Moar, 2018). Nadalje, u istome se istraživanju zaključuje da, iako se razina osviještenosti o prednostima tehnologije drastično povećala, i dalje postoji opasnost od podcjenjivanja izazova ulančanih blokova poput skalabilnosti i interoperabilnosti te opasnost od implementacije rješenja bez prijašnjega razmatranja alternativnih opcija (Juniper Research, 2017).

Povezanost kriptovaluta i tehnologije ulančanih blokova također je utjecala na cjelokupni interes javnosti. Kriptovalute su privukle ulagače i postale oblik investicije uzrokujući nagli rast cijena kriptovaluta. Primjer je valuta Bitcoin, čija je cijena krajem 2017. godine porasla za 2,700% te iznosila približno 20,000 dolara (Morris, 2017). Oscilacije su bile postojane na cijelome tržištu kriptovaluta pa je tako tržišna kapitulacija svih kriptovaluta 2017. godine iznosila 566.26 milijardi dolara, dok je samo godinu dana ranije iznosila 17.7 milijardi (Szmigieram, 2020). Nadalje, tijekom istog se perioda razvio neregulirani oblik investicija, prvotno nazvane početnim ponudama novca (eng. *initial coin offering*) koje su posebice privukle pozornost mladih tvrtki, tzv. startupove (eng. *start-up*), koje su bile u potrazi za metodom za financiranjem projekata.

Ta je metoda financiranja do 2018. godine imala ukupni globalni volumen od 20 milijardi dolara (Coindesk, 2018; Steverding i Zureck, 2020) s više od 50 pokrenutih početnih ponuda novca svakoga mjeseca tijekom 2017. godine (Chohan, 2017).

## 2.3 Globalni trend tehnologije

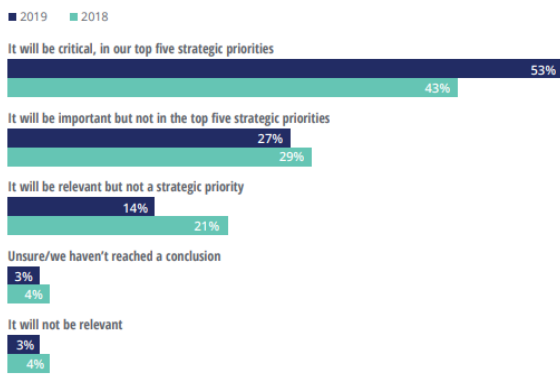
Priljev kapitala u novo tržište i dalje je rastao dolazeći time do enormnih iznosa ali i potencijalne nestabilnosti. Za vrijeme vrhunca rasta kriptovaluta, kada Bitcoin službeno postaje najveći financijski balon u povijesti, tržište kriptovaluta pretrpjelo je financijski krah (Popken, 2018; Chaparro, 2018).

Opći entuzijizam vezan uz tehnologiju popustio je s naglim padom tržišta kriptovaluta, brojem prevara i zloupotrebe početnih ponuda novca te manjkom odnosno nepovoljnosti zakonskih okvira ostavljajući trag na interes za tehnologiju ulančanih blokova i na stavove prema njezi nome napretku i razvoju (Hornuf, Kück, i Schwienbacher, 2019). Na temelju dosadašnjega uvida u napredak tehnologije postavlja se pitanje na koji su način djelovali rast i pad entuzijazma za tehnologiju na rad tvrtki i organizacija. Globalno istraživanje provedeno 2019. godine u koje

je bilo uključeno 1386 direktora navodi da 43% ispitanika tehnologiju ulančanih blokova smatra pretjeranom (eng. *overhyped*) (Deloitte, 2019). Navedeni podatak bi mogao upućivati na postojanje skepticizama i nesklonosti prema pretjeranome entuzijizmu od strane poduzetnika.

Međutim, isto istraživanje navodi i to da je na pitanje „Koja od navedenih stavki najbolje opisuje Vašu trenutnu perspektivu relevantnosti tehnologije ulančanih blokova unutar Vaše organizacije ili projekta u sljedećih 24 mjeseca?“ 53% ispitanika odredilo tehnologiju ključnom te je pozicioniralo među prvih pet strateških prioriteta.

Survey question: Which of the following best describes how you currently view the relevance of blockchain to your organization or project in the coming 24 months?



Slika 2. Usporedba rezultata istraživanja 2018. i 2019. godine o perspektivi relevantnosti tehnologije ulančanih blokova unutar tvrtke u narednih 24 mjeseca

Moglo bi se zaključiti da se i pak radi o opreznome optimizmu umjesto o odsutnosti interesa. Slika 2. prikazuje usporedbu rezultata istraživanja provedenih 2018. i 2019. godine. Rezultati istraživanja iz 2018. godine dovode do pozitivnoga zaključka da ponašanje kriptovaluta i potencijalni manjak metoda za prikupljanje početnoga kapitala nije izrazito utjecao na perspektive tvrtki, već se radi o fazi kada tvrtke prelaze s osnova i s istraživanja tehnologije na identificiranje i razvoj praktičnih poslovnih primjena (Deloitte, 2018). Tvrtke su samopouzdanije po pitanju napretka, što je rezultat iskustva te vremena u kojem su se stavovi redefinirali iz mogućih u izvedive primjene tehnologije (Deloitte, 2019).

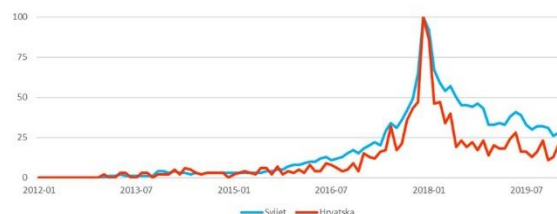
## 2.4 Trend tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj

Hrvatska se trenutno ne nalazi na popisu vodećih zemalja koje su pozitivno nastrojene, odnosno podržavaju razvoj tehnologije ulančanih blokova (Yahorau i Boguslavskaya, 2019), pa je upitno je li i koliko je Hrvatska kao država izostala u praćenju trenda. Do listopada 2019. godine Hrvatska je bila jedina članica Europske unije koja nije potpisala

Izjavu o suradnji kojom se uspostavlja Europsko partnerstvo za tehnologiju ulančanih blokova čime je zakasnila 11 mjeseci i propustila priliku pristupu investicijskim potporama (Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, 2019; Zubić, 2019; European Commission, 2018). Ipak, u odluci se navode dugoročni ciljevi i mogućnost iskorištavanja sredstava u programu „Digitalna Europa“, koji uključuje razvoj ulančanih blokova. Kasno potpisivanje je smanjilo mogućnost razvoja novih projekata i ograničilo potencijal i poslovanje domaćih tvrtki u ovom području, no usprkos tomu napredak tehnologije ulančanih blokova je bio vidljiv u nekoliko segmenata.

U Hrvatskoj su se razvile tvrtke i projekti u području financijske industrije, telekomunikacija, energetike, programskih rješenja, turizma, transporta te je pokrenuto nekoliko početnih ponuda novca. Broj tvrtki i projekata nije osobito velik, no područja djelovanja su raznolika, što ukazuje na zainteresiranost raznih dijelova realnoga sektora. Javni je sektor također iskazao interes, što potvrđuje slučaj turističke zajednice grada Rijeke koja je razvila projekt „Rijeka Marketplace“ (Bukarica, 2019), digitalnu platformu na principu tehnologije ulančanih blokova. Primjer je i Grad Zagreb, koji je raspisao natječaj „Primjena blockchain tehnologije u poslovnim procesima Grada Zagreba“ s budžetom od 1,5 milijuna kuna (Tomić, 2019). U međuvremenu su nastali portali i udruge usmjerene na tematiku i problematiku ulančanih blokova u Hrvatskoj te su održane mnogobrojne konferencije, radionice i predavanja s ciljem informiranja i edukacije zainteresiranih.

Na Slici 3. prikazan je broj pretraga teme Blockchain na tražilici Google od 2009. do 2020. godine u Hrvatskoj u usporedbi s pretragama u svijetu.



Slika 3. Trend pretraga teme Blockchain na tražilici Google u Hrvatskoj u usporedbi sa svijetom

Kao što prikazuje Slika 3., opći interes koji postoji u Hrvatskoj gotovo se podudara s interesom ostalih zemalja. Ipak, trend u Hrvatskoj i u svijetu pada nakon 2018. godine pa pitanje trenutnoga općeg i poslovnog trenda ostaje otvoreno. Prema svemu navedenome Hrvatska nije mnogo zaostajala po zainteresiranosti iz više aspekata, kao što je vidljivo, no spomenuti pad interesa u pretraživanju teme ulančanih blokova mogao bi biti indikator sadašnjega

stanja, utjecaja na globalno tržište i posljedica njegova pada.

Kako bi se stekla potpuna slika i razjasnili aspekti koji su utjecali na trend tehnologije, provedeno je kvalitativno istraživanje realnoga sektora u Hrvatskoj.

### 3 Ciljevi i metodologija istraživanja

#### 3.1 Ciljevi i istraživačka pitanja

Ciljeve istraživanja dobiti uvid u doživljaj prošloga, trenutnoga i budućega stanja tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj, faktore koji su tome doprinijeli te daljnje prijedloge i preporuke za pospešivanje napretka i razvoja iz perspektive osoba iz realnoga sektora. U svrhu istraživanja navedenih ciljeva postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

1. Kako se odvija poslovanje realnoga sektora u području ulančanih blokova?
2. Kako realni sektor percipira trenutno stanje trenda ulančanih blokova?
3. Koje faktore realni sektor smatra presudnima u napretku tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj?
4. Kako realni sektor percipira budućnost razvoja tehnologije ulančanih blokova?

#### 3.2 Metodologija istraživanja

##### 3.2.1 Kvalitativna analiza

Kako bi se istražili željeni aspekti i stekao potpuniji uvid u problematiku, odabrana je kvalitativna analiza kao metoda istraživanja iz više razloga. Prvi je razlog odabira kvalitativne analize nedostatak većega prigodnoga uzorka za provođenje kvantitativne analize. Naime, broj ispitanika koji udovoljavaju kriterijima istraživanja, odnosno tvrtki koji se bave tehnologijom ulančanih blokova u svome poslovanju, u Hrvatskoj je općenito malen, posebice ako se usporedi s informatičko-informacijskim ili cijelim realnim sektorom. Na sudjelovanje je pristalo oko 60% kontaktiranih tvrtki pa se može reći da se ipak radi o reprezentativnome uzorku, no kvalitativni pristup nudi svojevrstne prednosti u istraživanju aspekata trenda tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj. Kvalitativnom se analizom može doprijeti do sistematičnijih i detaljnijih podataka, kao i dobiti cjelokupna slika te uvidjeti kompleksnost istraživanoga problema.

Kvalitativno istraživanje smatra se načinom pronalaska "dublje" unutarnjeg smisla; istraživanjem, elaboracijom i sistematizacijom značajnosti promatranoga fenomena; iluminacijskom reprezentacijom značenja neograničenih problema (Goodyear, 1998). Za razliku od kvantitativne analize

koja koristi samo dihotomne podatke, odnosno podatke s vrijednostima nula i jedinica, kvalitativna analiza ne svodi podatke na numeričku formu, već prikazuje shvaćanja i perspektive ispitanika, ulazi dublje u tematiku te stavlja naglasak na holističku perspektivu problema (Dawidowsky, 2004).

##### 3.2.2 Izbor ispitanika

Početni je cilj bio istražiti i sastaviti popis tvrtki pogodnih za istraživanje. Temeljni kriterij izbora je djelatnost kojom se tvrtka bavi ili se bavila, a ona može biti jedna od sljedećih:

- razvoj, implementacija i/ili nadogradnja sustava ulančanih blokova
- razvoj i/ili implementacija programske podrške u sklopu postojećih ili vlastitim
- sustavom ulančanih blokova
- pokretanje početne ponude novca
- pružanje financijskih usluga nad digitalnim kriptovalutama

Primjenjujući prethodno navedene kriterije, rezultat je bio 14 potencijalnih ispitanika od kojih je osam (N=8) sudjelovalo u analizi:

1. izvršni i tehnički direktori, suvlasnici (N=6)
2. projektni upravitelji (N=1)
3. razvojni inženjeri (N=1)

Prigodan uzorak čine tvrtke, odnosno pojedinci iz različitih područja unutar tvrtke koji djeluju u različitim djelatnostima. Tvrtke koje su sudjelovale u opis svoje djelatnosti navode pružanje financijskih usluga, programskih rješenja, platforme i implementacije sustava ulančanih blokova. Od ukupno osam ispitanika, sedam je muškaraca a jedna žena.

##### 3.2.3 Vođenje intervjua

Podaci su prikupljeni polustrukturiranim intervjuom čije se ukupno trajanje kretalo od 20 do 50 minuta. Istraživanje je provedeno po principu dobrovoljnosti sudjelovanja. Svi su sudionici bili unaprijed upoznati sa svrhom cjelokupnoga istraživanja, povjerljivosti prikupljenih podataka te je zatražen pristanak za vođenjem bilješki. U uvodnome je dijelu ispitanicima objašnjen način provedbe intervjua uz kratko pojašnjenje stručne terminologije u području ulančanih blokova u kontekstu upitnika. Na početku intervjua postavljena su pitanja kojima se utvrđivala pozadina tvrtke poput godine osnivanja i primarne djelatnosti te pozadina ispitanika poput pozicije u tvrtki. Polustrukturirani upitnik sastojao se od 10 osnovnih pitanja:

1. Kako su se odvijali dosadašnji u odnosu na trenutne projekte ulančanih blokova u Vašoj tvrtki? U kojoj mjeri ste ostvarivali zadane ciljeve?

2. Postoje li faze u kojima su zadani ciljevi bili teži ili lakše ostvarivi? Koji su razlozi tome?
3. Kakvi su Vaši planovi za budućnost po pitanju razvoja tehnologije u ovome području?
4. Kakvi su Vaši planovi za budućnost po pitanju projekata u ovome području?
5. Smatrate li da trend ulančanih blokova u Hrvatskoj opada ili raste? Koji su uzroci tome?
6. Postoje li faktori koji usporavaju ili onemogućuju rast trenda u Hrvatskoj? Na koji način?
7. Koja rješenja predlažete za navedene probleme?
8. Primjećujete li razliku između trenda tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj i u svijetu? Konkretno, koje su to razlike?
9. Kakvu budućnost Hrvatske vidite u području tehnologije ulančanih blokova?
10. Kako biste usporedili svoju tvrtku s ostalim tvrtkama koje se bave projektima ulančanih blokova?

Primjer izjave ispitanika u intervjuu o razlici trenda tehnologije ulančanih blokova u kontekstu Hrvatske:

*„Postoje razlike između pojedinih država u odnosu na Hrvatsku, iako Hrvatska nije u nekom velikom zaostatku. Od 1. siječnja 2020. godine krenuli smo surađivati s institucijama i polako se slažu neki okviri, konkretno, regulatorni okviri. No, još smo daleko od zemalja kao što je to Singapur ili Estonija ili Luksemburg. Čak i od Slovenije, koja je dosta rano prepoznala kakav bi to moglo imati učinak na poduzetništvo i krenula proaktivno slagati regulatorne okvire da bi privukla poduzetnike koji se misle baviti takvom vrstom posla. Globalno postoje bolje zemlje za pokretanje takvog biznisa, ali Hrvatska nije na dnu te ljestvice. Mislim da postoji budućnost ako budemo surađivali s institucijama.“*

### 3.2.4 Obrada podatka

Nakon prikupljanja podaci su obrađeni kvalitativnom analizom sljedećim koracima:

1. anonimiziranje svih ispitanika
2. reduciranje podataka i sažimanje empirijske građe postupkom kodiranja (Berg, 2001)
3. pridruživanje pojmova kategorijama a) apstraktnije razine
4. prikaz podataka za iznošenje sažetih nalaza za izvođenje zaključaka

Svi podaci obrađeni su pomoću programa Atlas.ti (ATLAS.ti 8 Windows, 2017). Atlas.ti program odabran je za kvalitativnu analizu podataka zbog mogućnosti analize transkripcije, analize sadržaja i kodiranja teksta. U Tablici 1. prikazani su isječci kodiranja kao primjeri povezivanja empirijskom građom s pojmovima, a u Tablici 2. prikazani su primjeri pridruživanja pojmova u kategorije.

Redni broj	Izjave ispitanika o trendu tehnologije ulančanih blokova	Pojmovi
1.	Ono što se događa vani, događa se i kod nas, samo kod nas sporijim tempom, ali nikog posebno to ni ne interesira jer većina hrvatskih tvrtki koje se bave tehnologijom blockchaina ne cilja na hrvatsko tržište... (1)	- usporeno praćenje trenda - orijentiranost na strano tržište
2.	Ali još smo daleko od zemalja kao što je to Singapur ili Estonija ili Luksemburg. Čak i od Slovenije, koja je prepoznala dosta rano kakav... Globalno postoje bolje zemlje za pokretanje takvog biznisa, ali Hrvatska nije na dnu te ljestvice. Mislim da postoji budućnost ako budemo surađivali s institucijama... (2)	- usporeno praćenje trenda - potreba suradnje s državnim institucijama
3.	Sada imamo veći broj projekata nego prošle godine u istom razdoblju. Projekti su sada puno ozbiljniji i stabilniji... (3)	- rast broja projekata - poboljšanje kvalitete novih projekata
4.	Zakonske regulative utječu na nas u velikoj mjeri. Projekti se razvijaju jako usporeno i nešto što smo mogli napraviti prije godinu, dvije, još uvijek pokušavamo ostvariti... (4)	- ovisnost o zakonskoj regulativi - usporen razvoj projekata

Tablica 1. Primjeri povezivanja empirijske građe s pojmovima

I. razina	II. razina	III. razina
- Hrpa tih projekata nije imala nikakav normalan poslovni plan...(1) -...i imali problema s obzirom da je onda tržište naglo palo...(2) - Rješenja su puno kvalitetnija i više imaju ciljane korisnike...(3) - Sada dosta raste nekako racionalniji pristup tome. Prije su projekti bili iracionalni...(1) - Ti svi projekti su više manje propali...(1)	- problemi u poslovnoj razradi projekta - globalni utjecaj na poslovanje - poboljšanje kvalitete novih projekata - neuspjeh prošlih projekata	- ponašanje tržišta

Tablica 2. Primjeri pridruživanja pojmova u kategorije

## 4 Rezultati istraživanja

Obrađena zapisa kvalitativnom analizom uputila je na šest kategorija kojima realni sektor opisuje i pojašnjava doživljaj prošloga, trenutnoga i budućega stanja tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj, faktorima koji su tome doprinijeli te prijedloge napretka i razvoja iz perspektive osoba iz realnoga sektora.

### 4.1 Ponašanje tržišta

Ispitanici navode neza dovoljstvo tržištem unazad par godina kod kojeg je bio prisutan manjak kvalitete po pitanju razrađenosti poslovnih planova, strategija projekata, pronalaska odgovarajuće primjene tehnologije. Projekti su bili okrenuti ponajprije prema zaradi i brzom profitu te se primijetio pretjeran interes za tehnologiju koja je još uvijek u začetku. Sudionici opširno navode i opisuju probleme i posljedice do kojih je došlo naglim porastom početnih ponuda novca te padom tržišta kriptovaluta: *Cilj je bio skupiti samo što više novaca u što manje vremena. Hrpa tih projekata nije imala nikakav normalan poslovni plan, a nisu imali ni bilu kakvu strategiju komercijalizacije ili prodajnu strategiju... Bili su dobrim dijelom odrađeni nekvalitetno... Takvo financiranje je sad presušilo, projekti su danas prisiljeni imati razvijen i normalan proizvod jer inače investitori neće ulagati u te projekte... (1); Jednostavno je bilo jako puno ideja, jako puno novaca. Nešto od toga je bila prevara, a dobar dio toga, možda i najveći, je bilo neiskustvo i neznanje. Znači, nudili su nešto što zapravo nisu ni mogli napraviti jer tehnologija ili nije bila zrela ili nije bio odgovarajući tržišni moment... (6); Problem je bio u tome što taj projekt nije bio pogodan za blockchain, nego bi bilo puno bolje da je na klasičnoj bazi ... Nije bio dobro zamišljen. Tehnologija je prvenstveno imala ulogu nečeg što će uljepšati i zapakirati to u neku priču... (8); ...shvatimo da blockchain u takvim projektima ili poslovnim slučajevima na koje se želi aplicirati nije baš dobar fit jer su klijenti predvidjeli cost benefit analize, odnosno benefite koje mogu dobiti s blockchainom... trošak je takav da je neisplativ za klijenta... (7); ...tehnologija je bila premlada, nije sazrela za toliki interes... (8).*

Ispitanici, odnosno tvrtke, razlikovale su se u segmentima tržišta koja su imala utjecaj na njihovo poslovanje, ovisno o području djelovanja i ciljanoj publici. Primjerice, tržište kriptovaluta je imalo veći utjecaj na mjenjačnice nego na tvrtke koje se bave programskim rješenjima.

Nakon toga se situacija počela poboljšavati. Tržište je počelo sazrijevati, poslovni pristupi

tehnologiji postajali su sve racionalniji, a projekti sve kvalitetniji: *...sada polagano ulaze u igru tvrtke koje u prvom valu nisu bile zainteresirane za blockchain, ali sada sve više i više shvaćaju da im blockchain može pomoći u ostvarivanju nekakvog profita... (6); Sada nam dolaze upiti konkretnije naravi... (7); ...rješenja su sada puno kvalitetnija... projekti su puno ozbiljniji i stabilniji, dok prije nisu bili... (3); Sada je pristup tome nekako puno racionalniji... prije je bilo iracionalno, bazirano na nekakvoj spekulaciji i investiranju... sad se u novom valu događa rast na nekoj normalnijoj, poslovno zdravijoj osnovi (1); Došlo je do otrjeznjenja, sazrijevanja firmi... (6).*

### 4.2 Poslovanje unutar tvrtke

Gotovo svi ispitanici naveli su pozitivan trend rasta u poslovanju tvrtke u pogledu projekata ulančanih blokova. Dio ispitanika naveo je otegotne faktore koji su bili prisutni na početku poslovanja poput nedostatka kapitala, nepovoljnosti tržišta i izazova tehničke izvedbe tehnologije: *Prvi problem je to što nismo imali dovoljno kapitala... (4); Nismo još ostvarili sve svoje ciljeve koje smo si zacrtali, a razlog tome je vjerojatno bio period koji smo odredili za pokretanje... pa smo imali problema s obzirom na to da je tržište naglo palo... (2); ...bilo je izazovno. Kada smo krenuli s razvojem, krenuli smo sa svojim kompletno novim algoritmom... bilo je prilično eksperimentalno... dok nismo napravili prvu demonstraciju, nismo bili sigurni može li se nešto takvo uopće napraviti... (5).*

Pozitivan trend bio je pak vidljiv iz mnogo aspekata počevši od broja projekata, uspješnosti provedbe, kvalitete upita od strane klijenata, pa do većega broja korisnika: *...imamo veći broj projekata nego prošle godine u istom razdoblju... (3); ...zadnjih godinu dana imamo linearan rast i u broju registracije korisnika i u broju transakcija... (2); Konkretno, započeli smo tri projekta. Sva tri su se ostvarila... (7); ...sada smo u velikom zamahu, jako ulažemo u razvoj... (4); ...tako da imamo puno projekata, dapače... (8); Sada se javljaju tvrtke koje imaju već razvijen biznis i koje se interesiraju za blockchain tehnologiju... (7); ...broj leadova i pregovora je zapravo porastao... (5); Planiramo nove projekte... (2); Krećemo u komercijalizaciju i imamo klijente... (1).*

Dio ispitanika navodi interne edukacije i testiranja tehnologije u sklopu svoje tvrtke: *Prijašnjih je godina cilj bio steći što više kompetencija u razumijevanju i aplikaciji blockchain tehnologije u smislu svakodnevne edukacije, praćenja trendova, raditi proof-of-concepte kako bi shvatili što se sve s blockchainom može napraviti... (6); ...radimo na novim funkcionalnostima, implementacijama...cilj projekta je bio da postane nekakav sandbox gdje možemo testirati različite stvari (7).*

Ispitanici navode i potpunu otvorenost prema novim projektima, no dio ispitanika navodi i to da potražnja neće dolaziti s hrvatskoga tržišta, već iz stranih zemlja, pa su samim time njihovi projekti više orijentirani na strano tržište, a među poslovnim klijentima više je stranaca: *Ključni faktori koji će nam na to utjecati bit će potražnja američkih i zapadnoeuropskih firmi za blockchain... (6); ...siguran sam da ima dosta projekata izvana koji dolaze u Hrvatsku... (7); ...većina hrvatskih tvrtki koje se bave blockchain tehnologijom ne cilja na hrvatsko tržište... (1); ...imamo sedam-osam stranih projekata... (3).*

### 4.3 Informiranost i stručnost

Po pitanju informiranosti i stručnosti razvoj je sličan kao i kod tržišta. Ispitanici navode pozitivne promjene u informiranosti javnosti: *...ljudi su se tek sada počeli raspitivati i malo proučili o čemu se radi. Edukacija je na maloj višoj razini... Dok su još prije koju godinu ili dvije ljudi bili na nekom početku, tek su znali neke osnove... (2); ...a što se tiče naših klijenata, oni su jako dobro informirani... (4); Opća informiranost je puno bolja. Ljudi koji danas pričaju o tome, pričaju na nekakav drugačiji način... informiranost nije odlična, ali je bolja nego što je bila prije dvije, tri godine... (1).*

Bolja informiranost javnosti kod određenog je dijela ispitanika navedena kao jedan od faktora rasta trenda tehnologije i poslovanja u Hrvatskoj: *...trend raste, a uzrok tome vidim u većoj educiranosti ljudi... (4); Mislim da edukaciju možemo navesti kao jedan od glavnih razloga zašto nam se počelo javljati više ljudi... (2).* Također postoji pozitivan trend i u poslovnom i stručnom svijetu: *Mi tu vidimo neki rast što se tiče blockchain tehnologije općenito... vidimo zanimanja za blockchain nekih tvrtki za koje bi rekli da s tim baš i nemaju veze... (5); ...velike korporacije već imaju svoje odjele koji se bave tim stvarima... (1).*

Dio ispitanika iznio je i objasnio nedovoljnu zainteresiranost, edukaciju ili nedostatak stručnoga kadra u tehnologiji ulančanih blokova: *...problem je generalno u slaboj edukaciji za IT... mogao bih čak reći da unutar IT zajednice postoji nekakva inertnost u smislu blockchain tehnologije jer se događa da onaj prvenstveni mainstream sloj razvojnih inženjera i IT profesionalaca zna možda premalo o blockchainu... mislim da će doći do neke promjene jer će se blockchain previše tražiti vani pa će se mlađe generacije programera sve više baviti blockchainom. Tu ima dosta posla za napraviti i ovo malo firmi što se bavi blockchainom teško nalazi ljude... (6); ...programerskog kadra gotovo i nema... moj kolega je tražio blockchain developera, nema baš ljudi koji se javljaju... (7).*

Nadalje, ispitanici su iznijeli prijedloge za poboljšanje: *Inzistirao bih na edukaciji, što više na*

*fakultetima... i na kraju kolege koje se bave blockchain tehnologijom treba promovirati, treba pronaći stručnjake koji se time žele baviti... možda bi državne institucije mogle generalno ponuditi školovanje svojih ljudi, unutar fakulteta organizirati kolegije i omogućiti studentima da se bolje upoznaju s time... (6).*

### 4.4 Zakonska regulativa i suradnja s državnim institucijama

Ispitanici navode iskustva i probleme s nedovoljno definiranom pravnom i zakonskom situacijom s kojom su se susretali u poslovanju. Navode važnost regulacije, posljedice njezinoga nedostatka te utjecaj na poslovanje: *Najveći nam je problem bio taj što nije bilo nikakve regulative... (4); ...da se ne nametnu regulatorni okviri koji nam onda otežavaju... i da ne dođe preko noći neki novi zakon jer to bi bilo kontraproduktivno i rezultiralo zatvaranjem poduzeća... Kada tržište nije regulirano, kao što je i bilo posljednjih godinu dana, to ni nama ne ide u korist jer i mi isto tražimo okvire, a ako ih nemamo onda ih sami stvaramo i nikad nismo sigurni radimo li to dobro, radimo li nešto ilegalno... (2); ...jedini način na koji se tvrtke mogu razvijati u blockchain sektoru je taj da surađuju s trenutnim pravnim sustavima... (1); ...zakonske regulative utječu na nas u velikoj mjeri. Projekti se razvijaju jako usporeno i nešto što smo mogli napraviti prije godinu, dvije još uvijek pokušavamo ostvariti... (4); ...bilo je nekoliko firmi koje su imale projekte... ali na kraju su odustali od pokretanja tih projekata u Hrvatskoj zbog nejasne regulative na našem području... Onda bi otišli u Sloveniju. Sad je to donekle regulirano tako da je sigurno s jedne strane olakšalo posao... (5).*

Što se tiče stručnosti i dosadašnje suradnje državnih institucija, mišljenja ispitanika u jednom su dijelu podijeljena, ovisno o području djelatnosti: *...ali vas institucije u državi još ne uvažavaju kao nekog ozbiljnog te nisu dovoljno upućene u novu tehnologiju i što ona nosi... (4);...prije tri godine smo slali nekakve upite... jedni su dali kompletno naopaki odgovor na neko pitanje. Nitko nije sto posto siguran što se s time radi... (5); ...nisu niti oni do kraja upoznati s blockchain tehnologijom, kriptovalutama i tržištem... međusobno si pomažemo, na taj način mislimo i dalje surađujemo... (2).*

Ipak, gotovo svi ispitanici navode poboljšanje zakonskih okvira i suradnje s državnim institucijama kao ključni faktor za daljnji razvoj: *...mislim da bi bilo dobro da regulatorne institucije surađuju s poduzećima koja se bave blockchain tehnologijom i da se međusobno usklade... (2); ...trebali bi više surađivati s državnim institucijama... (3); ...predložio bih, kao prvo, neku promjenu u novim regulativama o*



*sprječavanju pranja novca i regulativi o elektroničnom novcu, za koju Hrvatska nije napravila nikakve iznimke za startupove i tvrtke koje se bave blockchainom. Tu definitivno ima jako puno prostora za pomoć poduzetnicima s ovih prostora... Druga stvar je smanjenje komplikacija u priljevu stranog kapitala. Mi smo imali par neugodnih iskustava s državnim aparatima što se tiče investicija stranih investitora u hrvatske tvrtke... (1); Mislim da Hrvatska treba o svemu ovome izgraditi čvrst stav, odnosno donijeti mišljenje, pružiti veću priliku tehnologiji te donijeti nove regulative koje će olakšati svima poslovanje u ovom sektoru i u skoroj budućnosti stvoriti nova radna mjesta, zainteresirati strane ulagače, kao i omogućiti licenciranje ovakvog poslovanja kako bi naši klijenti imali više povjerenja... (4); ...taj proces bi se trebao olakšati nama i na tome bi se moglo raditi tako da više rade s nama i da više slušaju nas kao poduzetnike. Ne kažem da oni to ne rade, ali nadam se da će ići u tom smjeru... (2); ...treba poraditi na poboljšanju zakonskih regulativa. Nije gotovo ništa definirano po tom pitanju... (3).*

#### 4.5 Općenita percepcija napretka

Na pitanje o stanju tehnologije i pozicioniranosti Hrvatske u odnosu na svijet, svi ispitanici navode slične odgovore. Hrvatska se ne nalazi, prema odgovorima ispitanika, pri vrhu ljestvice vodećih zemalja, no ne nalazi se ni pri dnu, već usporeno hvata korak s ostalim zemljama: *...svrstao bih nas u neku sredinu... (7); ...ono što se događa vani, događa se i kod nas, samo kod nas sporijim tempom... bit ćemo tu negdje prisutni, ali ne vjerujem da ćemo po nekakvom standardu biti vodeća zemlja u tome. Tek kako se tehnologija bude razvijala, postajala popularnija, postat će popularnija i kod nas... (1); ...naše tržište tek je sad počelo hvatati korak s međunarodnim tržištima... postoje razlike između pojedinih država u odnosu na Hrvatsku, iako Hrvatska nije u nekom velikom zaostatku... (2); ...postojalo je nešto što se zove blockchain partnerstvo. Potpisivale su članice Europske unije i Hrvatska je potpisala tek 10 mjeseci kasnije, i onda nismo mogli kroz Hrvatsku sudjelovati... (5).*

Većina je ispitanika navela da je trenutno stanje tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj u fazi rasta, dok je manjina odredila fazu stagnacije: *...stabilno raste... (3); ...mislim da je u porastu, ali i dalje to nije nešto što se svakodnevno razmatra... (2); ...vjerujem da će se s vremenom doći na pozitivan trend. Jednostavno će to vanjsko tržište tražiti... (6); ...sav taj trend blockchaina poprima sve ozbiljniju razinu... trend niti previše opada niti previše raste, nekako je više stagnirajući, hajdemo reći na linearnoj crti... (7).*

Prema navodima ispitanika perspektiva razvoja tehnologije u Hrvatskoj dijeli se u dva aspekta. Prvi je stručni kadar koji je veoma sposoban razviti kvalitetna rješenja u području tehnologije ulančanih blokova, a drugi je aspekt usmjeren na probleme koji mogu utjecati na razvoj tehnologije poput nedostatka kapitala: *Hrvatska je razmjerno kompetitivna zemlja kad se uzme u obzir otvorenost prema stranim tržištima i prosječna cijena rada. Kad se ti faktori nekako zbroje, Hrvatska dosta dobro kotira za outsourcing softwera... (1); Hrvatska ima budućnost zato što mi imamo dobre ljude. Ono što imamo je tehnološka struka, kvalitetna, tražena i inovativna... (6); ...a za to je uvijek potreban neki kapital, mi kao tržište nismo još na toj razini investicijskih hotspotova na kojoj je Zapad... da imamo taj neki obujam kapitala, gdje će netko doći i imati super ideju i pronaći neko financiranje za svoj tim. U Hrvatskoj je to još problematično... ima tu ljudi koji su zbilja sposobni napraviti različite stvari, vjerujem da ima budućnost, ali za to treba dosta faktora koji će pomoći, kao što su poduzetničke klime, kapital koji kruži... (7).*

Ispitanici optimistično prognoziraju rast koji varira u različitim vremenskim okvirima. Navode da je potrebno u prosjeku pet do deset godina za sazrijevanje tehnologije i za potpunu adaptaciju: *...promjene očekujem kroz idućih nekoliko godina, ali to mislim ne samo za Hrvatsku nego za cijeli svijet. Kao i sve drugo, tehnologiji treba jako puno vremena da uđe u nekakav mainstream. Ja vjerujem da ćemo kroz idućih 5-10 godina imati već dobro ustanovljene blockchain firme i načine poslovanja... (1); ...još jako malo ljudi shvaća koliko ova tehnologija ima velik potencijal, još nisu dovoljno razvijeni projekti i ideje i treba proći još nešto vremena da ovo uhvati pravi zamah... smatram da će jednog dana i blockchain tehnologija biti dostupna svima... Morat ćemo za to pričekati još nekih desetak godina (4); ...mislimo da budućnosti sigurno ima... (5); ...mislim da budućnosti bude, zapravo, nekog sam podijeljenog mišljenja: nije da sam pesimističan, ali nisam ni previše optimističan jer već smo dosta dugo na tom tržištu, a znam da je iz Hrvatske došlo jako puno zanimljivih projekata na globalnoj razini... (7).*

## 5 Rasprava

Rezultati kvalitativne analize intervjua kojim se nastojalo dobiti uvid u trenutnu situaciju tehnologije ulančanih blokova u okviru Hrvatske iz perspektive realnoga sektora pokazuju da je trend tehnologije postojani da se razvoj tehnologije usporeno kreće prema kvalitetnijoj, stabilnijoj i ozbiljnijoj razini. Iskustva i perspektive osam ispitanika ukazuju na

mnoštvo aspekata koji utječu na cjelokupnu poslovnu klimu, a koji donose potpuni pregled ponašanja i kretanja trenda ulančanih blokova u Hrvatskoj. Uočljivo je da su sastavovi ispitanika podudarali u većini aspekata, dok su u nekim aspektima bili donekle podijeljeni, što je rezultat različitih područja djelovanja i, shodno tome, različitim iskustvima. Podudaranje viđenja i iskustava ispitanika daju puno vjerodostojniju sliku i potvrđuju postojanje negativnoga i pozitivnoga trenda koji se odvija na globalnoj i nacionalnoj razini. Podudaranje perspektiva svih ispitanika vidljivo je u osvrtu na prošli trend tehnologije gdje ispitanici navode gotovo identične nedostatke u početku razvoja.

Hrvatski realni sektor ukazuje na nedosljednost i nefunkcionalnost u početku primjene tehnologije u svim segmentima, počevši od tržišta, informiranosti, stručnosti, pa do vlastitoga poslovanja. Vidljiva je percepcija lake i brze zarade na početnim projektima, niska razina informiranosti i prilično nejasne zakonske regulative. Početci tehnologije okarakterizirani su kao eksperimentalno vrijeme u kojem su se provodile demonstracije tehnologije i iščekivali rezultati. Analizom rezultata istraživanja postaje razvidno da je u samome početku i pojavi tehnologije ulančanih blokova veliki broj kako pojedinaca tako i tvrtki vidio samo priliku za brzu zaradu, odnosno brzo postizanje profita. Stoga je pristup projektima bio većim dijelom nestručan, nekvalitetan i zbog toga gotovo neizvediv ne shvaćajući mogućnosti, kvalitetu i potencijal tehnologije. Takav je pristup rezultirao nedovršenošću projekata, nesnalženjem, raznim poslovnim prijevarama i nestabilnošću na tržištu. Tehnologija je u svojim začetcima doživjela nagli interes i prekomjernu uporabu nedovoljno upućenoga tržišta te doživjela niz neuspjeha. Ono što bi uistinu mogao biti razlog neuspjeha je nezrelost tehnologije, neodgovarajuća primjena i nedovoljna educiranost. Nakon što su nestali visokorizični i neregulirani oblici financiranja, tržište se krenulo obnavljati, zbog čega je današnja situacija mnogo bolja od situacije prije nekoliko godina.

Svi ispitanici ukazuju na to da je u razdoblju od nekoliko godina bilo sve više uspješnih projektnih rezultata, sve više investiranja u razvoj tehnologije te svi navode daljnji razvoj vlastitih rješenja i porast potražnje novih, kvalitetnijih projekata. Tvrtke i pojedinci s ozbiljnim poslovnim pristupom postepeno su počeli ulaziti na tržište, projekti su postali razrađeniji i kvalitetniji, porasla je razina opće educiranosti i stručnosti, državni regulatorni okviri su definirani u većoj mjeri te je tehnologija nastavila s rastom u sporijem ali mnogo stabilnijem tempu. Hrvatski realni sektor ukazuje na potražnju projekata ulančanih blokova te na sve veću kvalitetu rješenja koja se pojavljuju na tržištu. Ono što se specifično

može izvesti iz odgovora ispitanika je da u Hrvatskoj tehnologiju u najvećoj mjeri guraju projekti Sjedinjenih Američkih Država i zapadne Europe, odnosno potražnja za projektima dolazi uglavnom iz stranih država i stranih investitora.

Takav pozitivan trend prati i informiranost te stručnost javnosti, koja svakim danom sve više raste. Danas je šira javnost već poprilično upoznata s terminologijom i osnovnim značajkama tehnologije. Ispitanici ukazuju na potrebu edukacije i predlažu izobrazbu u većoj mjeri u sklopu fakulteta jer to je ono što nameće i zahtijeva tržište. Mnoge tvrtke traže razvojne inženjere tehnologije kojih u ovom trenutku nema dovoljno u Hrvatskoj, dok je projekata sve više. U velikim korporacijama danas već postoje odjeli koji se bave isključivo problematikom i razvojem tehnologije ulančanih blokova. Hrvatskoj, prema mišljenju ispitanika, nedostaje stručnoga kadra i dovoljno osposobljenih ljudi te je prijedlog i intencija razvoja upravo u segmentu edukacije i stručnosti. Prijedlozi ispitanika vezani uz edukaciju podrazumijevaju stvaranje zainteresiranosti putem fakultetskih kolegija, predavanja, javnih tribina, konferencija i radionica kako bi se stvorila pozitivna klima i dobio veći broj stručnjaka u tome području.

Prema navodima ispitanika, u Hrvatskoj još uvijek nije dovoljno zakonski i pravno definirana situacija u poslovanju tehnologijom ulančanih blokova. Ipak, dio ispitanika spominje poboljšanje zakonskih okvira te gotovo svi ispitanici zahtijevaju veću suradnju između državnih regulatornih tijela, koja bi trebala olakšati poslovanje takvim tvrtkama, odnosno trebala bi im izaći u susret te se konzultirati s njima po pitanju zakonske regulative. Oficijelna Hrvatska je propustila priliku potpisivanja Izjave o suradnji kojom se uspostavlja Europsko partnerstvo za tehnologiju ulančanih blokova, a time je propustila i mogućnost prijave na natječaje europskih fondacija čime bi si osigurala sredstva za poboljšanje zakonske regulative, kao i sredstva koja su bila potrebna za razvoj projekata. Jedan od temeljnih navoda svih ispitanika je potreba za većom suradnjom državnih institucija i tvrtki koje se bave tehnologijom ulančanih blokova jer upravo takve tvrtke svakodnevno nailaze na razne probleme unutar zakonske regulative te imaju uvid u njezine nedostatke.

Vezano uz općenitu percepciju stanja tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj, svi ispitanici smatraju da se Hrvatska nalazi negdje u sredini u odnosu na ostale države te da svakako postoji optimistična percepcija rasta. Hrvatska ima potencijala u razvoju i može biti uspješna, no postoji nedostatak infrastrukture u pružanju nove tehnologije (Erceg, Damoska i Kelić, 2020). Vidljiv je jak optimizam u društvu, kao i realizam vezan uz stvarnu situaciju. Hrvatskoj, prema mišljenju ispitanika, općenito

manjka sposobnoga stručnog kadra, no trenutni tehnološki kadar smatraju vrlo sposobnim koji zbog objektivnih hrvatskih okolnosti, a naročito zbog financija, nije u mogućnosti samostalno voditi velike projekte, no može „podugovarati“ (eng. *outsourcing*) mnogo poslova u složenim projektima stranih tvrtki. Osvrt na budućnost je pozitivan te se smatra da je potreban period od oko pet do deset godina za potpunu adaptaciju tehnologije, kao i za potpunu definiranost zakonske regulative.

## 6 Zaključak

Tehnologija ulančanih blokova predstavila se kao revolucionarna i disruptivna tehnologija primjenjiva na širok spektar djelatnosti s obzirom na prednosti koje nudi kao što su sigurnost, transparentnost, autentičnost, pouzdanost i vjerodostojnost. Mnoge tvrtke, institucije, organizacije, države i opća javnost uvidjeli su potencijal tehnologije i započeli s eksperimentiranjem i implementacijom tehnologije. S iznenadnim interesom različite su implementacije tehnologije ulančanih blokova u periodu od 2017. do kraja 2018. godine prolazile kroz nestabilne oscilacije u trendu. Raste broj poslovnih prijevara te je stvoreno puno nekvalitetnih i nezavršenih projekata, stoga interes opće javnosti za tehnologiju opada. Postavlja se pitanje trenutnoga stanja trenda tehnologije, na koje realni sektor Hrvatske u provedenom istraživanju daje konkretne odgovore i pojašnjava stvarno stanje u svijetu i Hrvatskoj.

U radu je provedena kvalitativna analiza hrvatskih tvrtki koje se u svom poslovanju bave tehnologijom ulančanih blokova i koje su, iznoseći svoja realna iskustva na tržištu, dale vjerodostojnu sliku stanja tehnologije. Ispitanicima koji rade u svojim tvrtkama na pozicijama direktora, projektnih menadžera i razvojnih inženjera postavljena su pitanja o poslovanju tvrtke, percepciji trenutnoga i budućeg trenda tehnologije i faktorima presudnima za napredak u Hrvatskoj. Prema njihovih zaključcima, tijekom posljednjih nekoliko godina tehnologija je, promatrajući na globalnoj razini, prolazila kroz transformacije tijekom kojih su se filtrirali nekvalitetni, nerazrađeni i nefunkcionalni projekti, i u današnje vrijeme ulaze tvrtke s ozbiljnijim pristupom i jasno definiranim primjenom ulančanih blokova. Realni sektor isti će rast kvalitete novih projekata i njihove potražnje, posebice od stranih investitora, ali i sve veću potražnju stručnog kadra kojeg nedostaje u Hrvatskoj. Hrvatska ima velik potencijal u podugovaranju (eng. *outsourcing*) zahvaljujući kvalitetnome i sposobnom kadru, no potrebno je uvesti različite oblike edukacije (fakultetske kolegije,

predavanja, konferencije i radionice) kako bi se IT sektor osposobio za preuzimanje novih projekata.

Na temelju vlastitoga iskustva u poslovanju tijekom posljednjih dviju do tri godina, realni sektor navodi rast korisnika, broja projekata i poslovnih prilika te ima optimističan pogled na budućnost. Tehnologija je pokazala svoje prednosti i potencijale, stoga je sasvim razumljiv spomenuti optimizam hrvatskih tvrtki koje su u svoj sustav implementirale i razvijaju tehnologiju ulančanih blokova.

Iako oficijelna Hrvatska nije na vrijeme prepoznala važnost razvoja tehnologije ulančanih blokova, značajan je broj hrvatskih tvrtki involvirao tehnologiju i razvija je u svojem poslovnom modelu i sustavu. Nadalje, nesumnjivo je učinjen propust izostankom prijave na europske fondacije koje u svojem portfelju imaju značajna sredstva za razvoj takvih i sličnih tehnologija. Realni sektor jasno ukazuje na potrebu veće suradnje i informiranosti državnih institucija i državnih regulatornih tijela i u tome vide ključan čimbenik razvoja tehnologije ulančanih blokova u Hrvatskoj.

Zaključno, ono što prikazuju rezultati provedenoga istraživanja je postojanost trenda koji je u sporom ali stabilnom rastu te kontinuiranu evoluciju ulančanih blokova iz „mlade i nezrele“ tehnologije u sve razvijeniji i zreliji alat koji će imati mnoštvo korisnih i interesnih primjena u budućnosti.

## 7 Popis literature

- ATLAS.ti 8 Windows. (2017). ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH.
- Berg, B. L. (2001). *Qualitative research methods for the social sciences*. 4th edition Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Bukarica, A. J. (2019). Rijeka Marketplace: Sva turistička ponuda Rijeke na jednom mjestu i to uz blockchain tehnologiju. Novi list. Dohvaćeno: [http://www.novilist.hr/Vijesti/Rijeka/Rijeka-Marketplace-Sva-turisticka-ponuda-Rijeke-na-jednom-mjestu-i-to-uz-blockchain-tehnologiju?meta\\_refresh=true](http://www.novilist.hr/Vijesti/Rijeka/Rijeka-Marketplace-Sva-turisticka-ponuda-Rijeke-na-jednom-mjestu-i-to-uz-blockchain-tehnologiju?meta_refresh=true), 11.04.2020.
- Burgess, K., Colangelo, J. (2015). *The Promise of Bitcoin and the Blockchain*. Consumers' Research.
- Chaparro, F. (2018). Roubini: 'The Mother Of All Bubbles And Biggest Bubble in Human History Comes Down Crashing'. Business Insider. Dohvaćeno: <https://www.businessinsider.com/bitcoin-the-mother-of-all-bubbles-is-now-crashing-2018-2>, 13.03.2020.

- Chohan, U. W. (2017). Initial Coin Offerings (ICOs): Risks, Regulation, and Accountability. SSRN Electronic Journal. doi: 10.2139/ssrn.3080098.
- CryptoDigest. (2019). 8 Countries exploring Blockchain Technology. Dohvaćeno: <https://cryptodigestnews.com/blockchain-technology-adopted-by-financial-institutions-governments-6a19687be87b>, 30.03.2020.
- CoinDesk. (2018). All-Time Cumulative ICO Funding. Dohvaćeno: <https://www.coindesk.com/ico-tracker%20>
- Dawidowsky, D. (2004). Ispitivanje valjanosti metode fokus grupe usporedbom s rezultatima na upitniku (Istraživanje Potrebe i problemi mladih u Hrvatskoj). Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu.
- Deloitte. (2018). Breaking blockchain open: Deloitte's 2018 global blockchain survey. Dohvaćeno: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/financialservices/cz-2018-deloitte-globalblockchain-survey.pdf>, 20.04.2020.
- Deloitte. (2019). Blockchain gets down to business: Deloitte's 2019 global blockchain survey. Dohvaćeno: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/se/Documents/risk/DI\\_2019-global-blockchain-survey.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/se/Documents/risk/DI_2019-global-blockchain-survey.pdf), 20.04.2020.
- Erceg, A., Damoska, J., Kelić, I. (2020). Blockchain in the Tourism Industry—A Review of the Situation in Croatia and Macedonia. Informatics. 7. doi: 10.3390/informatics7010005.
- European Commission. (2018). European countries join Blockchain Partnership. Shaping Europe's digital future. Dohvaćeno: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-countries-join-blockchain-partnership>, 20.04.2020.
- Goodyear, M. (1998). Qualitative Research. In ESOMAR (Ed.). The ESOMAR Handbook of Market and opinion research (pp. 177-237). ESOMAR publications.
- Google Trends. Dohvaćeno: <https://trends.google.com/trends>, 16.04.2020.
- Grech, A., Camilleri, A. F. (2017). Blockchain in education. Inamorato dos Santos, A.(ed.) EUR 28778 EN; doi: 10.2760/60649.
- Holden, W., Moar, J. (2018). Blockchain Enterprise Survey: Deployments, Benefits & Attitudes (Second Edition). Juniper Research.
- Juniper Research. (2017). Nearly 6 in 10 large corporations considering blockchain deployment. Dohvaćeno: <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/6-in-10-large-corporations-considering-blockchain>, 23.03.2020.
- Lemieux, V. (2016). Trusting records: is Blockchain technology the answer?. Records Management Journal. doi: 10.1108/RMJ-12-2015-0042.
- Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta. (2019). Potpisana Izjava o suradnji kojom se u Hrvatskoj uspostavlja Europsko partnerstvo za tehnologiju lanca blokova. Dohvaćeno: <https://www.mingo.hr/page/potpisana-izjava-o-suradnji-kojom-se-u-hrvatskoj-uspostavlja-europsko-partnerstvo-za-tehnologiju-lanca-blokova>, 17.04.2020.
- Morris, D. Z. (2017). Bitcoin Hits a New Record High, But Stops Short of \$20,000. Fortune. Dohvaćeno: <https://fortune.com/2017/12/17/bitcoin-record-high-short-of-20000/>, 23.06.2020.
- Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- Ng, D., Griffin, P. (2018). The wider impact of a national cryptocurrency. Global Policy. Research Collection Lee Kong Chian School Of Business. Dohvaćeno: <https://www.globalpolicyjournal.com/articles/world-economy-trade-and-finance/wider-impact-national-cryptocurrency>, 30.04.2020.
- O'Neal, S. (2018). State-Issued Digital Currencies: The Countries Which Adopted, Rejected or Researched the Concept. Cointelegraph. Dohvaćeno: <https://cointelegraph.com/news/state-issued-digital-currencies-the-countries-which-adopted-rejected-or-researched-the-concept>, 28.04.2020.
- Popken, B. (2018). Bitcoin loses more than half its value amid crypto crash. NBC News. Dohvaćeno: <https://www.nbcnews.com/tech/internet/bitcoin-loses-more-half-its-value-amid-crypto-crash-n844056>, 28.04.2020.
- Srivastava, A., Bhattacharya, P., Singh, A., Mathur, A. (2018). A Systematic Review on Evolution of Blockchain Generations. ITEE Journal. 7. 1-8.
- Steverding, F., Zureck, A. (2020). Initial Coin Offerings in Europe - The Current Legal Framework and its Consequences for Investors and Issuers. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.3536691.
- Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media.
- Szmigieram, M. (2020). Cryptocurrency market capitalization 2013-2019.+ Dohvaćeno:

<https://www.statista.com/statistics/730876/cryptocurrency-market-value/>, 23.03.2020.

Hornuf, L., Kück, T., Schwienbacher, A. (2019) Initial Coin Offerings, Information Disclosure, and Fraud. CESifo Working Paper No. 7962. CESifo.

Tomić, D. (2019). Grad Zagreb sprema se za blockchain—ide odabir konzultanta u natječaju vrijednom 1,5 milijuna kuna. ICT Business. Dohvaćeno: <https://www.ictbusiness.info/vijesti/grad-zagreb-sprema-se-za-blockchain-ide-odabir-konzultanta-u-natjecaju-vrijednom-1-5-milijuna-kuna>, 11.04.2020.

Yahorau, A., Boguslavskaya, A. (2019). Blockchain & Cryptocurrencies Regulation Index. Pilot Edition. DoingCrypto. Dohvaćeno: <https://doingcrypto.org/#ranking>, 23.03.2020.

Zhao, J. L., Fan, S., Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. Financial Innovation. 2. doi: 10.1186/s40854-016-0049-2.

Zubić, M. (2019). Što je Hrvatska propustila kasnijim potpisivanjem deklaracije o Europskom Blockchain partnerstvu?. Hrvatski Bitcoin Portal. Dohvaćeno: <https://crobitcoin.com/sto-je-hrvatska-propustila-kasnijim-potpisivanjem-deklaracije-o-europskom-blockchain-partnerstvu/>, 30.04.2020.

## **Blockchain technology trend in Croatia: Qualitative analysis of the real sector**

### **Abstract**

*Blockchain technology has gained great interest during last few years, presenting itself as a leading alternative to traditional systems. Through 2017 and 2018, the technology went through an unstable period that manifested in various financial oscillations which left consequences on the further development of the technology. In order to understand the current state of the trend in Croatia, qualitative research on real sector was conducted. The participants are Croatian companies operating in the field of blockchain, which, based on real experience, provide answers on various aspects of technology and suggestions for more successful further development within Croatia. The real sector perceives blockchain technology in Croatia as a technology with a stable growth but suggests education, stronger connections with state institutions and better legal regulation. The real sector believes that the future of blockchain technology in Croatia is optimistic and that technology is on the right path to its optimal development.*

**Keywords:** blockchain; technology trend; qualitative analysis; real sector.