

## OBRAZLOŽITEV

### RESOLUCIJE DZ RS 9.9.2019: SLOVENIJA – NOSILKA DIGITALNE PREOBRAZBE

#### 1. UVOD

Razmah informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in interneta omogoča neslutene možnosti razvoja družbe kot celote. Toda razvoj IKT se odvija z izjemno hitrostjo, ki so ji sposobne slediti zgolj tiste države, ki se zavedajo njenega pomena in se strateško lotevajo izkoriščanja sinergij in potencialov.

Evropska unija je že v začetku novega stoletja prepoznala potenciale IKT in nevarnosti zaostajanja stare celine, v kolikor jih ne bo sposobna izkoristiti. Leta 2010 je Evropska komisija med sedem vodilnih pobud strategije Evropa 2020 uvrstila tudi Evropsko digitalno agendo (EDA), katere cilj je poskrbeti, da bo enotni digitalni trg, ki se opira na hitre in ultrahitre internetne povezave ter interoperabilne aplikacije, dal trajne gospodarske in družbene koristi. Leta 2015 je kot nadaljevanje EDA objavila Strategijo za enotni digitalni trg z ukrepi za učinkovitejšo uporabo digitalnih tehnologij.

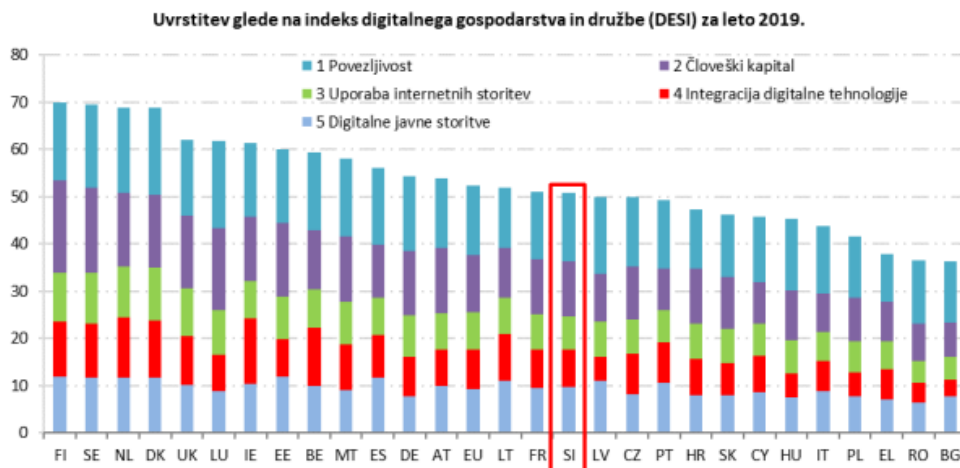
Slovenija je na omenjena dokumenta odgovorila z leta 2016 sprejeto strategijo Digitalna Slovenija 2020 (DSI 2020). Leta 2018 je bila ta strategija dopolnjena z dodatkom k načrtu uvajanja omrežij naslednje generacije do leta 2020. Toda bistveno dalje od strateških dokumentov se nam ni uspelo premakniti. To potrjujejo tudi ugotovitve Evropske komisije v okviru Indeksa digitalnega gospodarstva in družbe. Kazalniki kažejo, da se Slovenija konstantno uvršča nekoliko pod povprečje EU 28, nazadnje na 16. mesto.

Slika 1: Uvrstitev Slovenije glede na Indeks digitalnega gospodarstva in družbe za leta 2017, 2018 in 2019.

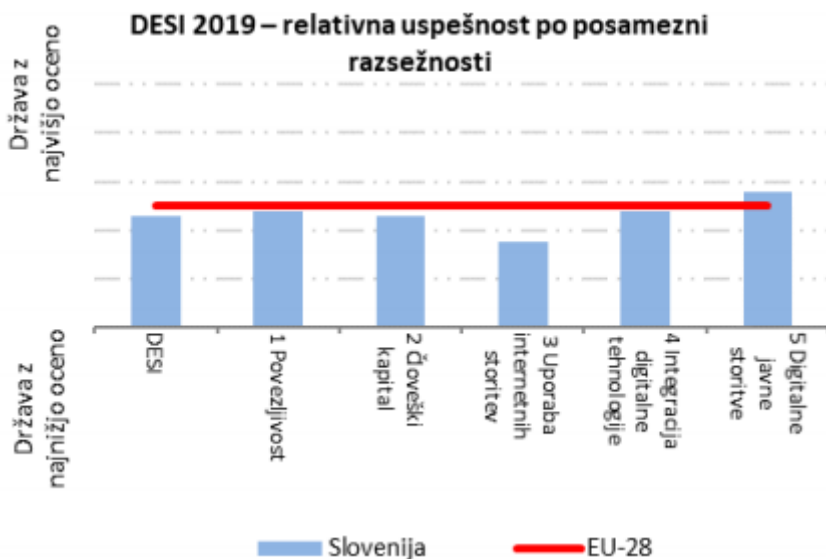
	Slovenija		EU
	mesto	ocena	ocena
<b>DESI 2019</b>	<b>16</b>	<b>50,9</b>	<b>52,5</b>
DESI 2018	15	47,9	49,8
DESI 2017	16	45,1	46,9

Poročilo med drugim navaja, da Slovenci pogosto uporabljamo internet za spletne storitve v prostem času in spletni dostop do novic, kar pa ne velja za uporabo interneta v poslovne namene, za namene ustvarjalnosti ali ustvarjanje dodane vrednosti. In prav to je tisto, čemur bi morali nameniti največ pozornosti.

Slika 2: Uvrstitev Slovenije glede na Indeks digitalnega gospodarstva in družbe za leto 2019.



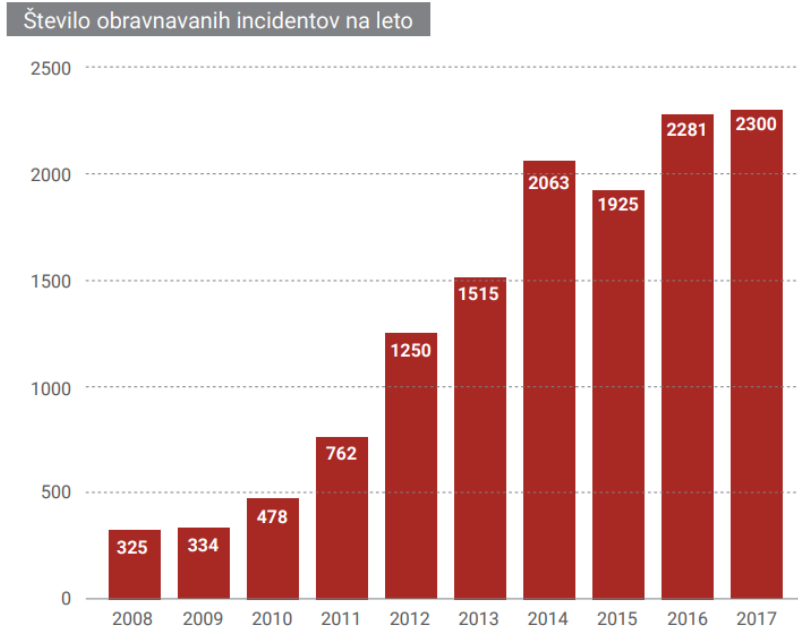
Slika 3: Relativna uspešnost Slovenije po posamezni razsežnosti Indeksa digitalnega gospodarstva in družbe za leto 2019.



Nekoliko nad evropskim povprečjem je Slovenija pri uporabi digitalnih javnih storitev, a kljub temu zaseda zgolj 14. mesto. Spletne strani javnih ustanov je sicer v letu 2018 po podatkih SURS uporabljalo 54 % oseb, starih 16–74 let. 49 % jih je pridobivalo informacije na spletnih straneh javnih ustanov, 28 % jih je pridobivalo ali prenašalo obrazce, 19 % jih je oddalo elektronske obrazce.

Mnogokrat je razlog za zadržanost pri uporabi IKT tudi v strahu pred varnostjo storitev. Podatki SI-CERT tudi dejansko kažejo porast incidentov, to je dogodkov, ki vplivajo na varnost omrežja, naprave ali podatkov, v zadnjih desetih letih.

Slika 4: Število obravnavanih računalniških incidentov med leti 2008 in 2017.



A razvoj IKT prinaša nove prijeme, ki omogočajo bistveno bolj varno in učinkovito digitalno poslovanje. Revolucionarni preboj na tem področju je gotovo uspel s tehnologijo veriženja podatkovnih blokov, t.i. blockchain tehnologijo. Blockchain tehnologija je komplementaren razvoj internetu. Medtem ko internet omogoča prenos podatkov in komunikacijo na daljavo, omogoča blockchain tehnologija varen digitalni podpis in posledično varen prenos vrednosti ter varna plačila preko interneta.

## 2. BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA

Pogled na računalniško vedo, kjer se predvsem ukvarjamo s podatki in njihovimi kopijami, izgubo in zlorabo je malo drugačen, kot smo ga vajeni. Govori predvsem o računalniško kontroliranih redundancah, kjer nimamo klasičnih varnostnih kopij, temveč imamo povsod posejane originale, kjer so podatki shranjeni v kontroliranih kodiranih blokih po vseh vozliščih nekega omrežja. Prav zaradi tega drugačnega pogleda je potrebno še posebej dobro premisliti, kje in kako bomo to tehnologijo uporabili. Morda so ena prvih misli volitve, kjer bi bil vsak glas takoj pakiran v bloke, ki bi bili verificirani in jih ni več možno spreminjati. Prav tako bi se lahko kontrolirala naročila in nabave, saj ni avtoritete, ki bi lahko neopazno posegala v sistem blockchain.

Blockchain v osnovi pomeni smiselno zloženo zaporedje podatkov o določeni transakciji. Imenujemo jih podatkovni bloki, so kriptografsko zaščiteni in medsebojno povezani v verige. Z verigami se prenašajo raznovrstne informacije o posameznih transakcijah, posebnost pa je, da uporabniki lahko spreminjajo le tiste zapise oz. dele verige, ki jih imajo v lasti. Ustvarjene podatkovne baze za svoje delovanje ne potrebujejo osrednjega upravljavca, upravljanje (validacija posameznih in vseh podatkovnih blokov) poteka prek decentraliziranega omrežja (P2P). Decentralizacija oz. razpršenost podatkov v celotnem omrežju pomeni, da v njem ne obstaja ena glavna podatkovna knjiga, zaradi česar je tak podatkovni sistem varen pred nepooblaščenimi poskusi spreminjanja podatkov in v

primerjavi s centraliziranimi sistemi omogoča bistveno hitrejšo izmenjavo podatkov in znatno nižje transakcijske stroške.

Poleg hitrega procesiranja transakcij in nizkih transakcijskih stroškov so glavne prednosti blockchaina predvsem transparentnost, neodvisnost od centralne entitete in zmožnost prilagajanja rešitev glede na preference njenih uporabnikov. Blockchain ima potencial na primer v sledenju in upravljanju uporabniških digitalnih podatkov v različnih industrijah (predstavljajmo si na primer »digitalni zdravstveni karton«, v katerega bi se z različnih koncev ločeno, zaščiteno zapisovali podatki posameznega uporabnika), decentralizirani zemljiški knjigi, hitrejši izvedbi finančnih transakcij in predvsem v vseh oblikah »pametnih pogodb«, torej pravno zavezujočih dogovorov v digitalni obliki, ki se ob izpolnitvi pogojev lahko v hipu realizirajo samodejno.

(Ne)zaupanje je problem modernega sveta. Komu lahko zaupamo, da smo lahko prepričani, da ne bo zaupanja zlorabil, lahko tudi z najboljšimi nameni, da nam s tem ne bo škodil. In kako živeti, ko si ne zaupamo več – naredimo vzporedni svet, kjer je med partnerji vse javno in transparentno. To omogoča blockchain tehnologija, pri kateri se vsi akterji strinjajo, da svoje transakcije posredujejo v skupni blok transakcij in jih medsebojno primerjajo, če so bile vse izvedene v predvidenem času in dogovorjenem znesku. Ko je blok preverjen od vseh, se vsi akterji strinjajo, da so transakcije v bloku točne in se blok zaklene. Spremembe v bloku niso več možne.

Blockchain tehnologija temelji na dveh izumih moderne kriptografije, tehnologiji javnega ključa in hash funkcijah. Oba izuma temeljita na matematičnih funkcijah, čigar lastnost je, da je operacija lahka v eno smer in težka v drugo smer. Tako se neko informacijo zlahka zakriptira, medtem ko je obratna operacija praktično nemogoča. V primeru tehnologije javnega ključa se zakriptirano sporočilo lahko dekriptira le s pomočjo zasebnega ključa, medtem ko v primeru hash funkcij, iz zakriptiranega sporočila ne moremo več priti nazaj do originalnega sporočila. Tehnologija javnega ključa tako omogoča vzpostavitev psevdonimne identitete, s katero lahko uporabnik dostopa do omrežja. Samo oseba z zasebnim ključem se lahko prijavi v omrežje in sproži določene funkcije. Hash funkcije, ki so enosmerne, pa omogočajo, da se v omrežju ustvari varno digitalno potrdilo o nekem dogodku. Ko je enkrat potrdilo v obliki hash rezultata, nihče več ne more spremeniti potrdila, hash rezultat pa služi kot potrdilo. Tako potrdilo lahko delimo z vsemi uporabniki, ker ga noben uporabnik ne more poneveriti. Vsak posameznik je tako lahko hranitelj digitalnega potrdila.

Različne konfiguracije teh dveh tehnologij torej omogočajo, da se vzpostavi ekonomsko okolje, v katerem se lahko določeno vrednost zapiše v programsko kodo in na varen način in po vnaprej pripravljenih pravilih pošilja preko interneta. Podobno kot pogodba, katere izvršitev zagotavlja pravni sistem, lahko blockchain tehnologija z avtomatiziranimi, s strani samih akterjev vnaprej dogovorjenimi pravili lajša poslovne odnose. Na tem tehnološkem temelju se lahko optimizira že obstoječe ekonomske skupine ali pa se ustvari nove, tako kot družbena pogodba v pravu omogoča npr. delitev stroškov in ustvarjene vrednosti v podjetju.

Trenutno obstajajo tri vrste blockchain mrež, to so **javna, privatna in konzorcijska**. Javna mreža je brez omejitev. Vsak lahko tej mreži pristopa, lahko pošilja transakcije, tudi drugače sodeluje. Tisti, ki to mrežo vzdržujejo, so nagrajeni. Taka javna mreža s tehnologijo blockchain so Bitcoin, Ethereum ... Privatni blockchain je razdeljen na uporabnike in

validatorje. Vsakega mora odobriti administrator mreže. Konzorcijski je podoben privatnemu, le da je kontrola razdeljena med udeležence, kjer si delijo odgovornosti po vozliščih. Za določene aplikacije, ki bi bile primerne za državno upravo, je smiselno implementirati privatno ali konzorcijsko obliko. E-volitve so že ena od možnosti. Druga, z velikimi prihranki za javne finance, pa je konzorcijsko blockchain javno naročanje.

### 3. BLOCKCHAIN STRATEGIJA SLOVENIJE

V kolikor se želi Slovenija v prihodnjih letih umestiti na vrh inovativnih blockchain digitalnih držav, bo morala v sodelovanju z reprezentativnimi organizacijami in podjetji iz blockchain industrije ter z regulatorji vzpostaviti sodobno, pozitivno, transparentno in konkurenčno zakonodajo, ki bo urejala področje blockchaina in drugih novih tehnologije. Zato mora v prvi vrsti izdelati ambiciozno strategijo, ki naj sledi trem konkretnim ciljem:

**3.1. pametna regulacija;**

**3.2. razvoj prijaznega okolja za blockchain inovacije in kripto podjetništvo;**

**3.3. inovativni pilotni projekti.**

**3.1. Pametna regulacija:** Slovenija se mora regulacije lotiti v sodelovanju z reprezentativnimi organizacijami iz blockchain industrije (npr. Blockchain Think Tank, Noordung blockchain hub ipd.) in najti pravo ravnovesje med regulacijo in samoregulacijo. Oblikovati je potrebno prožen sistem pravnih pravil (zakonski, podzakonski akti, smernice in priporočila regulatorjev), s poudarkom na pravni varnosti vseh deležnikov in pravni predvidljivosti.

Blockchain strategija mora postati osrednji koncept inovativne digitalne Slovenije, zato nujno potrebuje specializirano Ministrstvo za digitalizacijo. Prav zdajšnja razdrobljenost digitalizacije na vsa ministrstva očitno ne prinaša zelenih rezultatov, zgolj astronomske stroške. Nujna je proaktivnost vlade pri sprejemanju regulacije, brez čakanja na EU regulacijo, saj bo le tako Slovenija prevzela vlogo vodilne države v EU. Odlična priložnost za afirmacijo tega položaja ponuja predsedovanje Svetu EU leta 2021.

Vsaj tri ukrepe na področju regulacije, predvsem na področju javne ponudbe naložbenih žetonov (security tokens), bi na tej poti morali storiti takoj:

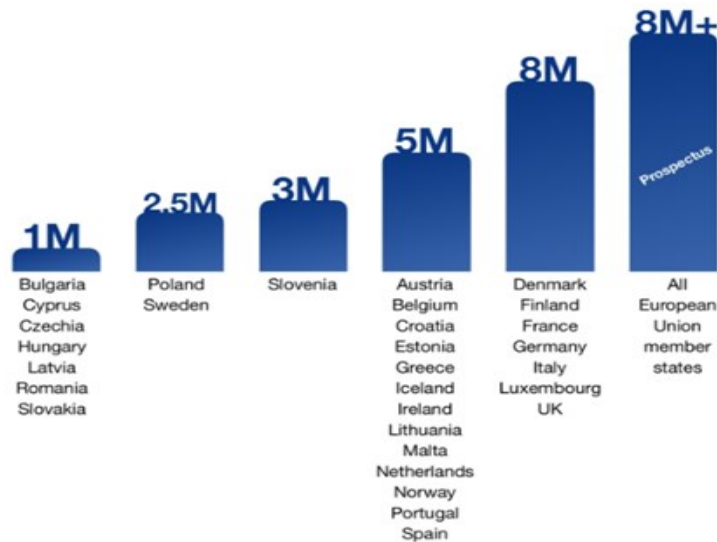
**1) Dvig praga za zbiranje kapitala brez obveznosti izdaje prospekta za zagonske projekte na vsaj 5 milijonov EUR (ali več).**

72. člen Zakona o trgu finančnih instrumentov (ZTFI-1) določa izjemo, po kateri prospekta ni treba objaviti za ponudbo vrednostnih papirjev, pri katerih je skupna prodajna cena v EU za vrednostne papirje, vključene v to ponudbo, v obdobju 12 mesecev manjša od 3.000.000 EUR<sup>1</sup>. Kot izhaja iz spodnjega grafa, je določitev 3 milijonskega pragu v primerjavi z drugimi državami članicami EU bistveno nižja (glede na možnosti 8-milijonskega pragu, ki ga dopušča pravo EU), ki tudi v predlogu zakona ni bila utemeljena. V zvezi s tem predlagamo zvišanje praga na vsaj 5 milijonov EUR (kar je rešitev v Avstriji, Nemčiji, Nizozemski, Španiji,

<sup>1</sup> Več o tem v članku »IPO: O čem razmisliti pri javni ponudbi naložbenih kriptožetonov«, objavljenem v Svetu kapitala dne 22.07.2019, dostopno na <https://svetkapitala.delo.si/mnenja/ipo-o-cem-razmisliti-pri-javni-ponudbi-nalozbenih-kriptozetov-208946?fbclid=IwAR1S8UWVr0bCF4xdqcmjRKYMEMmsscqMYfi4IiO6Tjt4me4H5aa8qn2pwE>.

Hrvaškem...) ali višje, s čimer bo Slovenija postala konkurenčnejša in blockchain projektom bolj prijazna jurisdikcija.

Slika 5: Prag za izjemo od objave prospekta v DČ EU.



## 2) Razširitev pojma vrednostni papir na izdaje kriptografskih blockchain žetonov (tj. opustitev zahteve po pisni obliki za izdajo vrednostnega papirja).

Kot v praksi izjemno omejujoča (z vidika dejanskega onemogočenja izdaje naložbenih oz. security kriptožetonov) se kaže zastarela definicija vrednostnega papirja v slovenskem pravu. 212. člen Obligacijskega zakonika (OZ) določa, da je vrednostni papir lahko zgolj pisna listina ali drug zapis na mediju, če je to določeno s posebnim zakonom. Razen Zakona o nematerializiranih vrednostnih papirjih (ki pa določa zgolj, da gre za vrednostni papir, če je vpisan na račun imetnika v centralnem registru), noben drug zakon ne predpisuje takšne izjeme od pisne oblike, zaradi česar kriptožetoni, skladno z OZ, niso vrednostni papirji. Posledično pa po trenutnem tolmačenju slovenske Agencije za trg vrednostnih papirjev tudi ne morejo biti prenosljivi vrednostni papirji po 7. členu ZTFI-1. Za razjasnitev dilem v praksi bi bila zato nujna določitev izjeme za kriptografske žetone, tj. razširitev pojma vrednostni papir, ne glede na njegov nosilec (pisni ali elektronski), kot to izhaja tudi iz prava EU (MiFID 2 direktiva).

## 3) Dopolnitve zakona o gospodarskih družbah (ZGD-1) s ponovno uvedbo tihe družbe s potrebnimi varovali ter drugimi prilagoditvami za potrebe izvrševanja glasovalnih pravic, delitve dobička z uporabo blockchain tehnologije

Zaradi posebne narave kripto žetonov, bi bilo potrebno dopolniti in posodobiti tudi nekatere določbe ZGD-1, predvsem določbe glede glasovanja na skupščini in delitve dobička. Dodatno priložnost bi predstavljala tudi ponovna uvedba t.i. tihe družbe, kar bi omogočilo tokenizacijo udeležbenih pravic (torej, ne nujno delnic) v pravni osebi. To je tudi rešitev, ki se je na področju t.i. STO-jev oz. izdaj naložbenih žetonov v praksi preko instituta t.i. Genussschein uveljavila v Avstriji in Nemčiji in ki prinaša z vidika možnosti zagotovitve financiranja zagonskih projektov številne prednosti za razvoj blockchain industrije. Genussschein institut je primerljiv konceptu tihe družbe. Kljub temu da je bila tiha družba v eni izmed novel črtana iz ZGD-1, primerjalno pravno tak institut poznajo številne druge primerljive države. Morebitne zlorabe bi lahko preprečili s sprejetjem ustreznih varovalnih

določb. Tiha družba na področju blockchaina in prenosljivosti žetonov namreč omogoča hiter prenos tokeniziranih udeležbenih pravic na način, ki ni mogoč v nobeni drugi korporativno pravni obliki.

### **3.2. Razvoj prijaznega okolja za blockchain inovacije in kripto podjetništvo:**

V prvi vrsti je nujno potrebno razviti ustrezno in varno okolje za razvoj inovacij in podjetništva v povezavi s tehnologijo blockchain, na podlagi katerega bodo lahko deležniki sooblikovali industrijo na temeljih zaupanja, transparentnosti, odgovornosti, konkurenčnosti in inovativnosti. V Slovenijo moramo pripeljati tuja reprezentativna uspešna kripto podjetja, še posebej tista ustanovljena s slovenskim znanjem, ki že imajo produkt, poznajo trg in imajo dovolj sredstev za vstop nanj.

### **3.3. Inovativni pilotni projekti:**

Pri razvoju blockchain tehnologije bo v začetku ključna podpora države pri referenčnih demonstracijskih blockchain projektih za javni in zasebni sektor, ki prinašajo dodano vrednost za slovensko gospodarstvo in imajo širši pozitiven socialni učinek (mobilnost, okoljevarstvo, krožno gospodarstvo, digitalna preobrazba, itd.). Blockchain industrija je v Sloveniji zaradi regulatornih omejitev trenutno močno prikrajšana, zlasti z vidika nemožnosti izdaje naložbenih (ang. »security«) kriptografskih žetonov in izvedbe t.i. STO projektov. Ravno regulatorne ovire so tako postale razlog, da se številni uspešni slovenski projekti (kot je npr. znan primer ICONOMI-ja) odločajo za zbiranje kapitala v tujini, namesto doma. Ustrezni ukrepi na zakonodajnem področju bi preprečili podobno odtekanje znanja in kapitala v tujino oz. pritegnili tuje investicije v Slovenijo, kar bi pozitivno vplivalo tako na ustvarjanje novih delovnih mest kot večje prilive v državni proračun.

Z zasledovanjem navedenih ciljev, zakonodajnimi prilagoditvami in stimulacijo že identificiranih konkurenčnih prednosti Slovenije v fin-tech industriji, bo mogoče Slovenijo pozicionirati kot vodilno državo EU na področju digitalne preobrazbe. Seveda brez vlagaj v raziskave in razvoj ne bo šlo, zato je treba poskrbeti za sofinanciranje raziskav in razvoja na področju blockchaina na izbranih področjih pametne specializacije (v kombinaciji z najnovejšimi področji in KET, kot so npr. 5G, umetna inteligenca, ekonomija delitve, krožno gospodarstvo, digitalna identiteta, cyber security, platformni poslovni modeli, digitalna preobrazba).

Če želimo k digitalni preobrazbi pristopiti celostno in dolgoročno, pa je nujna tudi vpeljava in posodobitev vsebin in predmetov povezanih z blockchain tehnologijo v učne načrte fakultet. Blockchain tehnologija je v zadnjih nekaj letih dosegla številna nova področja uporabe. Prešli so iz osredotočenosti na kriptovalute v širše razumevanje različnih načinov, kako lahko izkoristimo tehnologijo blockchain v različnih panogah.

## **4. ŠIROKA UPORABNOST BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE**

Implementacija blockchain tehnologije lahko doprinese bistvene tehnološke izboljšave ter posledično optimizacijo poslovanja ter javnega upravljanja. Evropski parlament je že oktobra 2018 precej jasno podprl študijo in razvoj tehnologije veriženja blokov in tehnologije razpršenih evidenc (angl. Distributed Ledger Technologies, DLT) ter ob tem izpostavil področja kot so energetika ter okolju prijazna uporaba tehnologije, logistika, zdravstveni

sektor, oskrbovalne verige, izobrazba, avtorske pravice in finančni sektor. Avtorja kratke analize v nadaljevanju, Anja Blaj in Martin F. Megušar iz Blockchain Think Tank Slovenija, se osredotoča na nekatera področja, kjer lahko tehnologija pozitivno vpliva na dolgoročni razvoj in optimizacijo javnega upravljanja ter delovanja državnih institucij, kot so: kmetijstvo, celostno ravnanje z odpadki, spremljanje podnebnih sprememb in okoljevarstveni ukrepi, logistika in transport. V omenjeni analizi z naslovom Možna področja uvedbe tehnologije veriženja podatkovnih blokov ugotavljata, da omogoča blockchain skupaj s preostalimi inovativnimi tehnologijami nadzor nad prenosom lastništva in sledenje pošiljkam oziroma sledljivost posameznih artiklov, delov in sestavin, ob tem pa kreiranje zbirke podatkov, ki omogoča zgodovinski pregled pridelave, predelave, naročil, dobav vključno s transakcijami in nenazadnje pobotov oziroma digitalno reševanje sporov.

Na področju **kmetijstva** bi tovrstna digitalizacija pripeljala do avtomatizacije, hitrejšega in lažjega izvrševanje transakcij, elektronskih zelenih obveznic s krajšim časom pobota in zanesljivim zavarovanjem ter sledenje živil, krme, gnojil in zdravil, ki jih kmetje uporabljajo pri reji in gojenju pridelkov. Podatki o potrošnji in pridelavi omogočajo oblikovanje ter korigiranje kompenzacijske in subsidiarne sheme, prav tako lahko z blockchain tehnologijo zanesljivo spremljamo in koordiniramo uvoz in izvoz, ter nagrajujemo zdrav življenjski stil in sledenje pravilom. Možnost sledenja in transparentnost skupaj z mehanizmom poravnave in pobota, ki ju lahko izvajamo s pomočjo blockchain tehnologije, kupci in trgovci poslujejo mnogo bolj neposredno, država pa lahko vodi statistiko in izvaja mnogo boljši nadzor nad živilsko-predelovalno industrijo.

Sistem **celostnega ravnanja z odpadki**, ki bazira na blockchain tehnologiji, ima potencial, da spodbudi tako posameznike kot podjetja k zbiranju in primerni obdelavi odpadkov v reciklažnih centrih. Z uporabo žetonov, ki bazirajo na blockchain tehnologiji, bi lahko nagrajeval vse posameznike in podjetja, ki skrbijo za primerno zbiranje in obdelavo odpadkov. Nagrade v obliki žetonov, tokenov oziroma vavčerjev na blockchain tehnologiji se lahko nato porabijo za nakupe predelanih izdelkov, v obliki denarne olajšave pri relevantnih prispevkih, cenejšemu odvozu smeti, itd. Takšen sistem lahko ustvari večjo usklajenost med proizvajalci, uvozniki, prodajalci ter tistim, ki na koncu odpadke reciklirajo in z njimi primerno ravnaajo.

Digitalizacija in povezovanje različnih podatkovnih baz dalje omogoča boljšo rabo informacij o meritvah in napovedi **meteoroloških in agrometeoroloških spremenljivk**, spremljanja sprememb v prsti in pridelkih, spremljanje žetve in obiranja, dostave živil do končnih porabnikov, kot tudi vmesnikov ter vseh ostalih relevantnih posrednikov, ki lahko podajo boljšo analizo ter doprinesejo k politiki, praksi in ukrepim na področju agrikulture.

Meteorološki senzorji, vremenske postaje, hišice in ostala senzorika že danes omogočajo nabor podatkov, kot so med drugim:

- stopnja onesnaženosti zraka in vode,
- označevanje nevarnih kemikalij ter visokih stopenj radioaktivnega sevanja pri nenadnih intervencijah,
- možnost in spremljanje strel in gozdnih požarov,
- oceno nevarnosti tsunamija ali potresa.



Zbrani podatki omogočajo, da državne službe, podjetja, kmetje in posamezniki hitreje reagirajo ter tako zmanjšajo potencialno škodo. Zaradi transparentnosti in hitrosti prenosa informacij pa lahko sistem pospeši postopke odškodninskih zahtevkov. Za takšen sistem je ključna blockchain tehnologija, saj omogoča beleženje zbranih podatkov skozi čas ter zagotavlja njihovo točnost in onemogoča naknadno spreminjanje podatkov z namenom okoriščanja deležnikov. Zaradi zahteve po hitrosti prenosa podatkov in posledično ukrepanja, bi v danih primerih bila najbolj smotrna implementacija zaprtega tipa blockchain tehnologije (t.i. private blockchain).

Boj proti podnebnim spremembam je pripeljal tako do izgradnje sistema za trgovanje z emisijami toplogrednih plinov, kot tudi trgovanje emisijskih kuponov, ki že danes predstavljajo inovativne finančne instrumente in oblikovanje samosvojega trga. Skupaj z vsemi ostalimi parametri, dostopom do kapitala ter zapisovanjem danih instrumentov z uporabo blockchain tehnologije pa bi lahko države pripomogle ne le k izoblikovanju novega podnebnega sporazume, temveč k zavezujočim ter lažje izvedljivim zavezam na mednarodni ravni, ki bi učinkovito povezale raznolike, med seboj soodvisne sektorje. Razsežnosti naravnih katastrof ter mednarodna pomoč in oskrba v danih primerih presega meje posamezne države in tako kot mednarodna trgovina ustvarja čezmejni prenos blaga, sredstev, ljudi in podatkov.

Carine, tarife in podobne omejitve je ob primerni dokumentaciji, in še toliko bolj ob uspešni digitalizaciji, moč nadomestiti z avtomatiziranim procesom, ki strankam omogoča hitrejše poslovanje, na državni ravni pa je pomembno predvsem hitro in učinkovito ukrepanje. Blockchain tehnologija s podatki, ki jih je moč zapisovati in obdelovati v realnem času, omogoča izboljšave tudi na področju logistike in transporta, kriptografski zapisi pa omogočajo prenos blaga in storitev med deležniki, kjer zaradi narave posla ni možna visoka stopnja zaupanja. Izvor blaga je le en izmed elementov, ki jih je potrebno dokazovati pri verifikaciji uvoza ali izvoza dobrin, znanih je že kar nekaj primerov uporabe blockchain tehnologije tako za preverjanje izvora, kot tudi za izboljšanje preglednosti prometa z navedenimi dobrinami. Ob tem je pomembno izpostaviti še, da trend in povečan obseg uporabe električnih vozil, skirojev, koles ter z njimi povezane aplikacije omogočajo nadzor in uporabo raznovrstnih podatkov, ki jih je ob tem možno beležiti. Blockchain tehnologija, ki bazira na t.i. consensus protokolu, pa lahko pripelje do varne hrambe, izmenjave in rabe podatkov, ki jih ob tem zbirajo posamezniki. Tehnologija je tako primerna predvsem za namene izboljšanja skladiščenja, transporta in logistike, ob tem pa tudi za izboljšanje življenjskega standarda, monitoring in nagrajevanje pozitivnega doprinosa k družbi. Skupaj s primerno politiko tako predstavlja možnost nadgradnje infrastrukture pametnih mest ter zelenega in trajnostnega razvoja Evrope.

#### Primer 1: **Plastic Bank**

Plastic Bank je socialno podjetje, ki v obliki tokenov nagrajuje zbiranje odpadkov, ki so se nabrali v ocenu (plastične posode, steklenice, konzerve, ipd.). Tokene lahko uporabniki zamenjajo za različne dobrine, hrano in vodo.

#### Primer 2: **RecycleToCoin**

RecycleToCoin je aplikacija, ki uporablja blockchain tehnologijo z namenom, da se nagrajujejo uporabniki avtomatov, ki omogočajo zbiranje, sortiranje in reciklažo odpadkov.

#### Primer 3: **Gainforest**

Gainforest je primer deforestacije oziroma ohranjanja gozdov. Z uporabo pametnih pogodb namreč omogoča, da se z mednarodnimi sredstvi nagrajujejo kmetje, ki pomagajo ohranjati

Amazonov pragozd. Gainforest uporablja posnetke satelitov in t.i. *remote sensing* za preverjanje ohranjanja posameznih področji pragozda. Ko senzorji zaznajo primerno raven pogozditve, se aktivira pametna pogodba, s tem pa se prenesejo sredstva na račun oskrbovalca gozdov.

#### Primer 4: **Carbon Credit Management Platform**

Kitajsko podjetje Energy-Blockchain Labs je v sodelovanju z IBM-om razvila pametne pogodbe, ki omogočajo večjo transparentnost in preverljivost podatkov ter posledično kredibilnost ravnanja s CO2 emisijami.

#### Primer 5: **Ben & Jerry's**

Ben & Jerry's si z vpeljavo blockchain tehnologije prizadeva za oblikovanje cenovne politike, s katere bi bilo razvidno kolikšen je CO2 odtis (angl. *carbon footprint*), ki ga na Zemlji pusti posamezen sladoled.

#### Primer 6: **Poseidon**

Blockchain tehnologija omogoča višjo raven inkluzivitete potrošnika pri reševanju prevelikih izpustov ogljika. Poseidon program razvija rešitev, ki bo pokazala koliko ogljika proizvede posamezni izdelek, slednje se bo pretvorilo v denarno protivrednost, razlika v ceni pa se bo nakazala s pomočjo pametne pogodbe neposredno enemu izmed Ecosphere+ projektov za ohranjanje gozdov.

#### Primer 7: **Call for Code**

V sodelovanju z ameriškim Rdečim Križem, je IBM razvil blockchain rešitev, ki bo izboljšala stopnjo pripravljenosti na naravne katastrofe. Projekt "Call for Code" vabi programerje k ustvarjanju aplikacij, ki bodo omogočile ljudem in skupnostim boljšo koordinacijo in mobiliziranje, ter zmanjšale stroške odpravljanja posledic tovrstnih dogodkov. Uporaba pametnih pogodb lahko vpliva na logistiko, tehnologija na podlagi podatkov, ki jih v omrežje posredujejo npr. dostavljavci pitne vode in predstavniki transporta, ugotovi katera kombinacija oziroma povezava med slednjimi je najučinkovitejša. S pomočjo pametnih pogodb lahko dosežemo avtomatizacijo in optimizacijo naročil, na podobnih "pooling and sharing" rešitvah deluje tudi SAP.

Tilen Čuk je analiziral številne druge možnosti apliciranja blockchain tehnologije. Ugotavlja, da se lahko blockchain sistemi, ki so komplemetarni komunikacijskim tehnologijam, uporabijo kot **dodatek k že obstoječim digitalnim strukturam** na vsaj dva načina.

1. Blockchain omogoča **omejen dostop do informacij ali funkcij** informacijskega sistema.

**PRIMER 1.1** *V zdravstvu npr. blockchain lahko omogoča dostop do kritičnih informacij o pacientu samo osebam, ki imajo specifičen zasebni ključ. Tako lahko npr. zdravnik dostopa samo do informacij v bazi podatkov, ki so ključne za zdravljenje določene bolezni, ostali podatki pa ostanejo prikriti.*

**PRIMER 1.2** *Blockchain se lahko uporablja za sledljivost izdelkov. Vsak akter lahko dostopa do določenih funkcij, npr. potrdilo o prejemu blaga, GPS podatek o poziciji ladje ipd.*

2. Obstoječi informacijski sistemi lahko tudi samò podajo informacijo o tem, ali je nekdo opravil svoje delo ali ne, z blockchain sistem-om pa osebo nagradimo z digitalnimi voucher-ji, token-i, žetoni. Blockchain je tako **vzporeden sistem, ki omogoča spodbujanje ljudi k določenim aktivnostim**.

**PRIMER 2.1** *Blockchain tehnologija bi lahko spremljala razvoj in uporabo digitalnih infrastruktur v javni upravi in prispevala k večji uporabi digitalnih storitev. Tako bi se lahko nagrajevalo ljudi, ki uporabljajo digitalne online storitve eUprava, ker s tem zmanjšujejo uporabo papirja.*

Blockchain pa se po analizi Čuka lahko uporabi tudi kot **samostojni sistem**, namreč kot **vezni element med različnimi skupinami akterjev**, podobno kot družbena pogodba v pravu. V ekonomskih teorijah, ki so osnova za obstoječi ekonomski sistem, obstaja dihotomija med institucijami, v katerih se odnosi urejajo preko specifičnih pogodb, in prostim trgom, kjer se odnosi in predvsem cene stalno pogajajo. Na tej osnovi supply chain tako nima posebne pravne identitete in obstaja kot prosti trg, na katerem se odnosi pogajajo. Vendar pa je obstoj in razvoj supply chain-a odvisen od sodelovanja med različnimi akterji. Tipičen ekonomski problem supply chain-ov, ki ga zelo dobro poznamo v trgovskih verigah je v tem, da eden od akterjev zadrži denar. Npr. medtem ko stranka v supermarketu blago plača v trenutku nakupa, dobavitelj blaga dobi plačilo šele 3 do 4 mesece kasneje. Tako se denar zadrži v blagajni supermarketeta, zaradi tega pa trpi likvidnost dobaviteljev.

**PRIMER 3.1** *Na blockchain-u se lahko vzpostavi sistem, preko katerega se plačila dobaviteljem izvajajo bolj redno in ne na 3 do 4 mesece. Postavi se lahko tudi pravila, kot npr. da kmetijski pridelovalec dobi od ostalih akterjev v supply chain-u na posojilo nekaj denarja za gojenje produkta, kasneje pa sam posodi denar akterju višje v verigi. Tako se lahko vzpostavi posojanje denarja akterjem v dobaviteljski verigi, ki v določenem delu leta potrebujejo več denarja. Temu je podoben slovenski fintech projekt za prodajo menic med malimi in srednjimi podjetji, « factoring » storitev, ki podjetjem omogoča boljše likvidnost.*

**PRIMER 3.2** *Državni gradbeni projekti zahtevajo veliko denarja vnaprej, načeloma pa prihaja do veliko dodatnih stroškov med samo gradnjo. Tako se zaradi ekonomskih problemov ustvarja situacija, kjer samo veliki ponudniki lahko odgovorijo na razpis. V Franciji so pred nekaj leti sprejeli zakon, ki omogoča, da se mala gradbena podjetja združijo in skupaj odgovorijo na javni gradbeni razpis. Z blockchain bi se dalo tak način razpisov zlahka optimizirati. Gradbeni projekt je razdeljen v več faz in vsaka faza potrebuje določeno vsoto denarja. Tako se lahko celoten denar z razpisa zablokira v blockchain sistemu, iz katerega posamezna mala podjetja (z uporabo zasebnega ključa) dobivajo manjše vsote denarja, ki so potrebne za opravljanje vnaprej točno določenih faz gradnje. Zaključek določene faze se neodvisno preveri in potrdilo zapiše v blockchain sistem, ta pa nato odblokira naslednjo fazo. Sam sistem bi lahko vseboval razne indikatorje uspešnosti podjetij.*

**PRIMER 3.3** *V zadnjih letih opažamo porast direktne prodaje kmetijskih proizvodov, pri kateri stranka preko internetne strani naroči proizvode. Z blockchain sistemom se da tak sistem optimizirati in vzpostaviti plačilno sredstvo in nagrajevalni sistem za uporabnike, tako proizvajalce kot tudi njihove stranke.*

Čeprav je ena od bistvenih lastnosti blockchaina možnost izločitve centralnega posrednika (in v tem smislu tudi finančnega posrednika oz. banke), bančništvo predstavlja eno od panog, kjer ima tehnologija največji potencial. Ob pravilni in širši implementaciji namreč lahko omogoča vrsto korakov v pravo smer. Institucije dobijo možnost za enostavnejše, hitrejše in celovitejše zbiranje in verifikacijo nabora podatkov o strankah oz. udeležencih v finančnih transakcijah, s tem pa učinkovito izpolnjevanje načela poznavanja stranke (know your

customer, KYC) in posledično omogočanje bančnih storitev, bolj »pisanih na kožo« komitentom, ter storitve osebam, ki trenutno do njih ne morejo dostopati (za nas nepredstavljivo, a po oceni nekaterih organizacij je na svetu takšnih oseb približno 2 milijardi). Transakcije lahko postanejo hitrejše in transparentnejše, kar lahko vodi tako v znižanje provizij za stranke, kot tudi v učinkovitejše preprečevanje pranja denarja. Uspešnejše je lahko upravljanje tveganj v smislu hitrega zagotavljanja širokega nabora kvantitativnih in kvalitativnih informacij, potrebnih za sprejem odločitve banke (npr. hitrejša pregledovanje in tudi odobravanje vlog strank). Vzpostavijo in ažurno se lahko upravljajo registri zavarovanj, kar omogoča tako širitev nabora potencialnih vrst finančnega in realnega premoženja, ki so ga banke pripravljene sprejeti v zavarovanje posamezne izpostavljenosti, kot tudi enostavnejši nadzor nad zavarovanji po sami odobritvi izpostavljenosti. Danes je po ocenah Svetovne banke približno 80 % vseh korporativnih kreditov zavarovanih, pri čemer vrednost zavarovanj predstavlja več kot 200 % vrednosti kreditov. Večja likvidnost obstoječih zavarovanj in znižanje stroškov, povezanih z njihovim unovčevanjem (kar blockchain omogoča), bi pomenila znižanje potrebnega obsega zavarovanj, enostavnejše in cenejše zadolževanje strank, izboljšanje njihove bonitetne ocene in bi navsezadnje tudi znižala nevarnost finančnih težav dolžnikov. (Vir: NLB)

## **5. BLOCKCHAIN V KMETIJSTVU**

Blockchain se v svetu že danes uporablja za izboljšanje oskrbovalnih verig hrane in kmetijstva. Obstaja več kot petdeset različnih pobud, ki so bile osredotočene na hrano in kmetijstvo, ki delajo več kot zgolj zbiranje sredstev prek ICO (Initial Coin Ponudbe) za izgradnjo platforme. Tukaj je pet glavnih načinov, kako uporabiti blockchain tehnologijo v dobavnih verigah za hrano in kmetijstvo:

### **5.1. Sledljivost živil**

Najpogostejša uporaba blok-verige v oskrbovalnih verigah za prehrano in kmetijstvo je izboljšanje sledljivosti. Omogoča podjetjem, da hitro sledijo nevarnim proizvodom nazaj do njihovega vira in si ogledajo, kje drugje so bili razdeljeni. To lahko prepreči bolezni in reši življenja ter zmanjša stroške odpoklica izdelkov. Zbrane informacije in vključene interesne skupine se razlikujejo glede na potrebe skupin, ki se nahajajo v vsaki pobudi.

Pobuda IBM Food Trust se je začela s sodelovanjem z Walmart China in Univerzo Tsinghua in se je razvila v svetovni konzorcij, ki vključuje podjetja z velikimi imeni, kot so Dole, Driscoll's, Kroger, Nestle, Tyson in Unilever. Frank Yiannas iz Walmarta je dejal, da je izboljšana sledljivost podatkov, ki jo zagotavlja IBM-ova platforma, skrajšala čas, potreben za sledenje manga iz skladišča nazaj na njegov vir s sedmih dni na 2,2 sekunde. To zmanjšanje časa omogoča podjetjem, da prepoznajo kontaminirane dobavne verige in odpokličejo prizadete izdelke, preden se porabijo in povzročijo bolezni.

OriginTrail je slovensko podjetje, ki po svoji pobudi sledljivosti pridobiva pozornost po vsem svetu. Obdelava transakcij in shranjevanje podatkov blockchain za sledenje izdelkov je lahko draga. OriginTrail je našel način za shranjevanje samo "prstnih odtisov" podatkov o bloku, kar pravi ustanovitelj Žiga Drev, zmanjša stroške na samo cente na enoto ali celo del centa, ko se odvzem prstnih odtisov opravi na ravni serije za poceni izdelke široke potrošnje, kot so pijače ali pripravljena živila. Skupina prav tako razume, da sistemi ne delujejo sami, in je

ustanovila združenje Trace Alliance, konzorcij podjetij, ki uporabljajo blockchain za sledljivost dobavne verige. Člani so Deloitte, HalalTrail, Oregon Tilth in Phy2Trace.

Viant je dobaviteljska veriga sledljivosti, ki je usmerjena v podružnico podjetja Consensus, ki ustvarja globalne valove za uporabo blockchaine za reševanje številnih različnih izzivov (civil.co je platforma za zaupanja vredno novinarstvo, uPort je platforma za upravljanje identitete, Ujo je platforma za glasbenike vsebino in se neposredno povežejo s svojimi navijači). Družba Viant se je s Fidži pridružila WWF in Traseable Solutions za sledenje albacore tuna, ki ga je ujela Marine Stewardship Council, certificirana ribiška družba Sea Quest Fiji. Na njihovih plovilih so bili nameščeni oddajniki sistema za avtomatsko identifikacijo (AIS), ki stalno delujejo za sledenje in spremljanje ribolovnih dejavnosti. Ko so ulovljene, so ribe označene s senzorjem; ta senzor sodeluje z oddajnikom AIS za zapisovanje časa in natančne lokacije. Podatki o lokaciji potrjujejo, da so bile ribe ujete na mestu, kjer staleži rib niso preveč izkoriščeni.

Arc-net s sedežem v Belfastu je vključil DNK informacije v njihovo platformo blockchain. Začnejo tako, da vzamejo vzorce tkiva živali v začetni dobavni verigi in naložijo del genetske kode z drugimi podatki, ki so shranjeni. Ko uvozniki in drugi vzdolž dobavne verige dobijo meso, lahko testirajo vzorec in potrdijo, da se DNK ujema s tistim, kar so pričakovali. Prav tako so objavljali naslove za whisky blockchain s škotsko destilarno Ardnamurchan, ki vključuje informacije o vodi in zrnju, ki se uporablja v proizvodnji, pa tudi o identiteti destilarn, ki so izdelovali viski.

Provenance je podjetje, ki temelji na londonskem podjetju blockchain in je usmerjeno v odkrivanje družbenega in okoljskega vpliva. Ustanovitelj podjetja Jessi Baker je ugotovila, da kupci želijo razumeti družbeni in okoljski vpliv svojih nakupov. Provenance zagotavlja preglednost za podjetja, ki se ukvarjajo s hrano in oblačila, saj strankam omogoča, da ne samo ugotovijo, od kod prihajajo njihova večerja ali nova jakna, ampak tudi potrdijo, da so ljudje, ki so pomagali izdelati izdelek, prejeli pravično nadomestilo in da so bili izdelani na način, ki je okolju odgovorni.

## **5.2. Upravljanje blaga**

S kmetijskimi proizvodi upravljajo velika podjetja, blagovni menedžerji pa so zato soočeni z izzivi pri upravljanju podatkov in zamudami pri plačilih. Blockchain omogoča inovacije, ki obravnavajo ta vprašanja.

Avstralsko podjetje AgriDigital zagotavlja storitve upravljanja kmetijskih surovin, ki temeljijo na oblaku, zabeležene na bloku. CEO in soustanoviteljica Emma Weston pravi, da sta ona in njeni soustanovitelji vedeli, da bi lahko »z uporabo novih tehnologij ustvarili stroškovno učinkovite, učinkovite in vodilne rešitve na področju kmetijskega blaga in dobavne verige, ki bi imele globalni učinek«. V letu 2016 so zaključili prodajo prvega svetovnega kmeta do prodaje pšenice, ki je bila zabeležena na bloku; od takrat so vodili pilote za sledljivost hrane in provenienco v oskrbovalni verigi, plačila v realnem času, digitalne naložbe in financiranje dobavne verige.

Konec leta 2017 je trgovska hiša, ustanovljena v Rotterdamu, Louis Dreyfus Co., zaključila svojo prvo kmetijsko trgovino, ki je uporabljala blockchain, za prodajo ameriške soje na

Kitajsko. Dokumenti o poslih, vključno s pogodbami, akreditivi in vladnimi potrdili, so bili vsi digitalizirani, podatki pa so se avtomatsko ujemali v realnem času prek platforme blockchain, kar je preprečilo podvajanje in potrebo po ročnih pregledih. To je zmanjšalo obdelavo dokumentov na petino običajnega časa in zmanjšalo celotni čas transakcije na pol, z dveh tednov na eno.

### 5.3. Ustvarjanje trga

Eden od izzivov za komercialna živilska podjetja je pridobivanje kakovostnih sestavin v zadostni količini. Kmetje morda ne vedo, kdo so veliki kupci ali kaj želijo končni kupci. V preteklosti so posredniki nadzorovali znaten odstotek dobička. Digitalni trgi omogočajo kupcem in pridelovalcem, da se neposredno povežejo, povečajo obseg dobička, ki ga dobijo kmetje, in vlagatelje, da vlagajo neposredno v kmetije, ki proizvajajo blago, in nato trgujejo s to naložbo.

Avenews-GT je izraelsko podjetje, ki je ustvarilo trgovalno platformo, ki komercialnim kupcem omogoča, da najdejo pridelovalce, ki imajo to, kar potrebujejo. Njihovi prvi projekti so kupcem kave omogočili, da najdejo pridelovalce kave v Ruandi in živinorejce v Južni Afriki, da bi našli lucerno, ki bi hranila svoje živali, zahtevali digitalno ponudbo in upravljali plačila v okviru platforme Avenews-GT.

Za trgovce z blagom je londonska družba Binkabi ustvarila trg z blagom, ki zmanjšuje stroške deviz in povečuje dobiček. Njihov protokol Barter Block™ združuje nasprotno obrate za poravnavo, kar izboljšuje uspešnost vsake trgovine, hkrati pa jih ohranja neodvisno drug od drugega. Omogoča tudi izvajanje dvostranskih poslov v lokalnih valutah na obeh straneh.

Medtem ko je večina pobud za vinsko industrijo, ki uporabljajo blockchain, osredotočena na sledljivost in avtentičnost, je VinX platforma za trgovanje z vinom. Kleti lahko prejemajo sredstva neposredno od potrošnikov, kar jim omogoča, da razvijajo odnose neposredno s svojimi strankami in zmanjšujejo stres zaradi pogosto dolgega večletnega razkoraka med prejemanjem sredstev in prodajo.

### 5.4. Skupna raba podatkov

Podjetja, ki kupujejo ali vlagajo v kmetijske proizvode, imajo interes, da imajo informacije o izdelku, preden se zavežejo k nakupu. To lahko vključuje vse, od soli in sladkorja v paradižniku, kar bi vplivalo na aromo, do informacij o zdravju pridelkov, ki lahko pomagajo bankam in drugim pri napovedovanju, ali bo kmetija lahko odplačala posojilo.

Kalifornijska družba Ripe.io zbira podatke iz senzorjev, preglednic, ročnih raziskav in drugih virov po dobavni verigi, da komercialnim kupcem posreduje podrobne informacije o atributih izdelka. Njihov prvi projekt je sledil paradižnikom iz Wardove Berry Farm v Massachusettsu, ki so bili namenjen zelenjavni verigi Sweetgreen. Podatkovne točke, kot so svetloba, vlažnost, temperatura zraka, barva paradižnika, vsebnost soli in sladkorja ter vrednosti pH, so bile vnesene v blok-verige. Sledenje teh informacij je Sweetgreenu pomagalo priti do paradižnikov v solate kupcev, ko so bile najboljše in zmanjšale odpadke zaradi kvarjenja.

Usposabljanje za terenske uradnike o tem, kako uporabiti aplikacijo Hara za geografsko označevanje in zbiranje podatkov. Hara je indonezijska izmenjava podatkov, usmerjena v kmetijstvo, ki združuje podatke iz različnih virov in omogoča dostop do podatkov bankam,

zavarovalnicam, trgovcem na drobno, dobaviteljem kmetijskih vložkov, nevladnim organizacijam in vladnim agencijam. Ena od številnih prednosti, ki jih ima decentralizirana izmenjava podatkov v zvezi s tako različnimi vrstami podatkov v zvezi s kmetijstvom, je, da omogoča boljši dostop do financiranja za kmete, kar jim pomaga pri nakupu semena in drugih vložkov za povečanje proizvodnje.

### **5.5. Dostop do kapitala**

Mali kmetje po svetu se borijo za dostop do financiranja prek tradicionalnih finančnih modelov, kot so posojila. Pomanjkanje pomembnih kreditnih zgovin, dokumentacija o lastništvu zemljišč in druga vprašanja otežujejo dostop do bančnih posojil, zato so majhni kmetje pogosto prisiljeni izposojati sredstva pri posojilodajalcih, po znatno višjih stopnjah, če je možnost še na voljo. Tehnološko pametni kmetijski podjetniki zdaj uporabljajo blockchain za ustvarjanje naložbenih žetonov in zbiranje sredstev za svoja kmetijska podjetja. V Mehiki je Agrocoin ustvaril investicijski znak, ki vlagateljem na vseh ravneh omogoča podporo kmetijskim podjetjem po vsej Ameriki. Njihova prva ponudba, ki so jo financirali, je bil žeton s kvadratnim metrom habanerosa, ki ga je gojila Amar Hidroponia v Quintana Roo, južno od Cancuna.

Na drugi strani sveta je Bananacoin ustanovila skupina ruskih podjetnikov v provinci Ventiane v Laosu. Ustvarili so žeton za zbiranje sredstev za povečanje velikosti nasada Bananacoin, kjer gojijo banane Lady Finger za izvoz na Kitajsko.

## **6. BLOCKCHAIN V ZDRAVSTVU**

Najbolj pogosta uporaba blockchain tehnologije v zdravstvu je nadzor in upravljanje s podatki pacientov. Zdravniške kartoteke so pogosto razdeljene po različnih agencijah, bolnicah, specialistih itd. kar onemogoča vpogled v pacientovo zgodovino zdravljenja brez pridobitve le-teh s strani vseh, ki so mu nudili zdravljenje. Ta proces lahko vzame precej časa, prav tako pa lahko hitro pride do napake ali izgube pri prenosu informacij. Trenutne rešitve, ki bazirajo na tehnologiji blockchain, omogočajo varno hranitev pacientovih podatkov na enem mestu. V ta sistem imajo vpogled zdravniki in druge zdravstvene ustanove, ki lahko nato nove podatke tudi vnašajo. Za takšen sistem je tehnologija blockchain ključnega pomena, saj zagotavlja varnost hrambe podatkov, njihovo dostopnost, preverljivost in točnost. Kakršnokoli spreminjanje za nazaj je prav tako onemogočeno.

Po potrebi se lahko takšen sistem tudi nadgradi z raznimi funkcijami. Verjetno najbolj uporabna bi bila možnost nadzora delitve zdravniške kartoteke in ostalih podatkov s strani vsake posameznika. To bi omogočilo vsakemu pacientu, da določa kateri zdravniki in zdravstvene ustanove lahko njegove podatke vidijo. Poleg njih pa bi bil dostop do podatkov o pacientu lahko omogočen tudi zavarovalnicam in raziskovalnim inštitutom - seveda na željo vsakega posameznika.

Še ena možna nadgradnja, ki je že kar pogosta v tujini, je vpeljava pametnih zapestnic in kartic, preko katerih je omogočen dostop do relevantnih pacientovih podatkov kot so alergije, kronična obolenja itd., torej do podatkov, ki so koristni reševalcem ob urgentnem posredovanju ali ko je oseba nezavestna.

## 7. BLOCKCHAIN V FINANCAH

Blockchain tehnologija je primarno vplivala na finančne trge, zaradi specifik delovanja pa so ob razvoju in povečani uporabi blockchain-a postale precej popularne tudi kriptovalute, tokeni in preostali finančni instrumenti. Medtem ko trenutni finančni sistemi lahko poravnajo plačila v nekaj minutah, urah in dneh, je z uporabo blockchain tehnologije poravnavo moč doseči instantno, tovrstna optimizacija pa uporabniku prihrani ne le čas, temveč tudi sredstva, potrebna za poravnavo. Blockchain odpravlja oziroma optimizira potrebo po številnih vmesnih členih, posrednikih, nekatere banke že raziskujejo možnosti uporabe interne blockchain rešitve, medtem ko druge proučujejo možnosti medbančnega sodelovanja.

Blockchain tehnologija je doprinesla tudi možnost množičnega financiranja, ob tem pa zaradi svojih specifičnih značilnosti ponuja boljši pregled nad transakcijami, dostop do kapitala ter pregled in optimizacijo stroškov. Ob tem so posamezniku na voljo različne opcije, prva ponudba žetonov (ICO, angl. *initial coin offering*) ter žetoni ponujeni na sekundarnem trgu oziroma borzi (IEO, angl. *initial exchange offering*).

Blockchain tehnologija v primeru varčevanja in kreditov omogoča stabilnost in večjo mero zaupanja med posamezniki oziroma skupino ljudi, gre za tako imenovane "vrteča se varčevalna in kreditna zveza" (ROSCA, angl. *rotating savings and credit association*), kjer skupina ljudi skupaj varčuje in izposoja denar.

Projekt, kot je AZ FundChain, uporablja tehnologijo blockchain za izboljšanje preglednosti in zaupanja med člani zveze oziroma denarnega kroga, ob tem pa uporablja mnenja posameznikov ter omogoča kreiranje ugleda in vpliva, ki ga ima posameznik na obstoječe socialnega kroge denarja za izboljšanje lokalnih skupnosti in zagotavljanje okolja brez konfliktov.

Parametre denarnega kroga je moč določiti s pametno pogodbo. Uporaba pametnih pogodb lahko skrajša čas, potreben za zaključek finančnega postopka ali transakcije, saj banki omogoča avtomatizacijo procesov, vključno s transakcijami. Ker je celoten denarni tok zabeležen verižno in ga lahko revidira katera koli stranka, se ob uporabi blockchain tehnologije močno poveča ne le zaupanje, temveč tudi možnost preverljivosti, natančnosti in transparentnosti podatkov.

V kolikor je preglednost transakcij v konfliktu z zasebnostjo posameznika, je pomembno opozoriti na Zero-Knowledge Proof tehnologijo, ki omogoča preverjanje podatkov transakcije, brez da bi jih dejansko tudi razkrili. Zaupne transakcije so plod sheme, ki jo je izumil Gregory Maxwell za skrivanje zneskov transakcij z uporabo matematike, imenovane homomorfno šifriranje. Kriptovalute, ki so danes namenjene vzpostavljanju višje ravni zasebnost so Dash, Monero in ZCash.

Blockchain tehnologija omogoča tudi lažje čezmejno pošiljanje in nakazila denarja. Potrošniki in podjetja vsako leto opravijo mednarodne transakcije v višini več sto milijard evrov, postopek pa je pri tem počasen, poln birokracije in drag. Kar nekaj večjih bank se je z namenom izboljšanja čezmejnih transakcij povezalo z Ripple ali Stellar blockchain omrežjem.



Zaradi odpornosti pred DDOS napadi in podvajanja transakcij ter izjemno visoko stopnjo zaupanja je blockchain tehnologija primerna za banke tudi z vidika preprečevanja goljufij.

## **7. BLOCKCHAIN V JAVNI UPRAVI**

Blockchain tehnologija ima ogromen potencial za posodobitev vlade in javnega sektorja na naslednjih področjih:

- Varno shranjevanje podatkov državljanov in podjetij;
- Zmanjšanje delovno intenzivnih procesov in previsoki stroški;
- Zmanjšane možnosti za korupcijo in zlorabe;
- Povečano zaupanje v vladne in spletne civilne sisteme.

Digitalna vlada, ki temelji na blockchainu, lahko zaščiti podatke, racionalizira procese in zmanjša goljufije, zapravljanje in zlorabo, hkrati pa poveča zaupanje. Na vladnem modelu, ki temelji na blockchain tehnologiji, si posamezniki, podjetja in vlade delijo vire prek razpršene evidence, zavarovane s kriptografijo, s čimer odpravijo centralno točko napada in s tem povečujejo zaščito občutljivih podatkov državljanov in vlade. ConsenSyS med navedenimi področji uporabe navaja slednje:

### **1. Pametna mesta**

Pametno mesto uporablja podatke in informacijsko tehnologijo za povezovanje in upravljanje fizične, družbene in poslovne infrastrukture za poenostavitev storitev prebivalcem, hkrati pa zagotavlja učinkovito in optimalno uporabo razpoložljivih virov. V kombinaciji s preostalimi tehnologijami, IoT, računalništvom v oblaku, lahko vlade državljanom in lokalnim občinam nudijo inovativne storitve.

### **2. Validacija izobrazbe in poklicnih kvalifikacij**

Hranjenje podatkov o akademskih in poklicnih dosežkih v šifrirani elektronski denarnici oziroma zbirki identitet omogoča posameznikom, da nadzorujejo dostop do svojih podatkov. Prav tako šolam, univerzam in delodajalcem omogoča, da potrdijo in preverijo "potrdila" za tečaje in opravljeno delo.

### **3. Sledenje cepljenju**

Zapis podatkov o cepljenju na blockchain-u omogoča šolam, zavarovalnicam in zdravnikom, da cepljenje potrdijo hitreje. Ta postopek samodejno sproži ustrezna mikroplačila in delegira dostop do ugodnosti glede na zdravstveni status.

### **4. Sledenje posojil in štipendij študentov**

Pametne pogodbe se lahko programirajo za upravljanje vlog za posojila in donacije, odplačevanje posojil in sledenje skladnosti s pogoji. Štipendije so pogosto dodeljene pod pogojem, da štipendist predloži vse račune in zneske primerno evidentira. Z blockchain tehnologijo je moč doseči samodejno sledenje uspešnosti, ter pridobivanje podatkov v realnem času, s tem pa dosežemo večjo preglednost, skladnost in varnost.

### **5. Pobiranje davkov**

Pametne pogodbe lahko poenostavijo postopek pobiranja davkov tako, da se davčni podatki ujemajo z dohodkovnimi transakcijami in izračunajo davčne olajšave in odbitke. Sistem, ki temelji na blockchain tehnologiji, samodejno prenese neto plače in plačila davka na prejemnike slednjega.

## 8. BLOCKCHAIN V NOTRANJIH ZADEVAH

Blockchain tehnologija omejuje zlorabe, saj omogoča preverjanje identitete in oblikovanje zgodovine oziroma profila posameznika. Podoben projekt, znan pod imenom Nacionalna platforma za digitalno identiteto (NDIP), so ustvarili Združeni Narodi v sodelovanju z neprofitnim podjetjem Kiva iz San Francisca. NDIP se izvaja v dveh fazah, prva vključuje digitalizirane identitete, druga pa vključuje ustvarjanje nacionalnih kopij, ki se ne podvajajo, jih ni mogoče ponovno uporabiti in so splošno priznane nacionalne identifikacijske številke.

Blockchain tehnologija omogoča enotno digitalno identiteto in poenoten osebni dokument (osebna izkaznica, vozniško dovoljenje, zdravstvena kartica, elektronski certifikat za dostop do državnega oblaka in storitev e-države po vzoru eID). <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/eID>.

## 9. BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA – PREBOJNI MOMENT ZA SLOVENIJO

V slovenski politični in gospodarski sferi se krepi zavedanje o pomenu aktivnega sooblikovanja procesa digitalizacije kot prebojnega momenta za Slovenijo in obenem prepozna nujnost razvoja ustreznega in varnega okolja za inovacije in podjetništvo v povezavi z blockchain tehnologijo, na podlagi katerega bodo lahko deležniki sooblikovali industrijo na temeljih zaupanja, transparentnosti, odgovornosti, konkurenčnosti in inovativnosti. Številna uspešna kripto podjetja, ki so bila ustanovljena s slovenskim znanjem, so zaradi nespodbudnega gospodarskega okolja zapustila Slovenijo, zato je nujno, da politika v sodelovanju z reprezentativnimi organizacijami iz blockchain industrije najde pravo ravnovesje med regulacijo in samoregulacijo ter oblikuje prožen sistem pravnih pravil s poudarkom na pravni predvidljivosti in varnosti vseh deležnikov. Glede na vitalno pomembnost digitalizacije za razvoj Slovenije je smiselni tudi razmislek o ustanovitvi specializiranega ministrstva za digitalizacijo, ki bi bilo nosilec blockchain strategije kot osrednjega koncepta inovativne digitalne Slovenije. Slovenija mora izkoristiti potencial postati nosilka digitalne preobrazbe v Evropski uniji. Odlična priložnost za afirmacijo tega položaja bo predsedovanje Svetu EU leta 2021.

### 9. VIRI

1. Kaj je blockchain tehnologija in kako deluje? Dostopno: <https://kriptomat.io/sl/blockchain-tehnologija/kaj-je-blockchain-tehnologija-kako-deluje/>
2. Understand the Blockchain in Two Minutes. Dostopno: <https://youtu.be/r43LhSUUGTQ?t=2>
3. Diplomaska naloga »Blockchain tehnologija« Sven Živković, Rijeka, 23.8.2018. Dostopno: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/infri:289/preview>

4. Razvitost digitalne družbe v Sloveniji – od infrastrukture do uporabe IKT, SURS, 13. 5. 2019, dostopno: <https://www.stat.si/StatWebPDF/PrikaziPDF.aspx?id=8105&lang=sl>
5. Indeks digitalnega gospodarstva in družbe (DESI), Poročilo o državi za leto 2019, Slovenija, dostopno: <file:///dz-cifs-vol1/VOL1/USERS/operckalkl/Downloads/DESI2019LANGSlovenia.pdf>
6. Poročilo o omrežni varnosti za leti 2016 in 2017, SI-CERT, dostopno: [https://www.cert.si/wp-content/uploads/2018/04/SI-CERT\\_LP\\_2016\\_2017.pdf](https://www.cert.si/wp-content/uploads/2018/04/SI-CERT_LP_2016_2017.pdf)
7. Kaj je blockchain? Dostopno: <https://www.nlb.si/blockchain>
8. Možna področja uvedbe tehnologije veriženja podatkovnih blokov. Blockchain Think Tank Slovenija, Anja Blaj in Martin F. Megušar.
9. Resolucija Evropskega parlamenta z dne 3. oktobra 2018 o tehnologijah distribuirane knjige transakcij in blokovne verige: vzpostavljanje zaupanja z opuščanjem posrednikov, dostopno: [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373\\_SL.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373_SL.html)
10. eID. Dostopno: [https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/Media+library+-+Infographics?preview=/82773424/83231252/eID\\_Flyer\\_FINAL\\_2%20\(1\).pdf](https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/Media+library+-+Infographics?preview=/82773424/83231252/eID_Flyer_FINAL_2%20(1).pdf)