

# BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU

## Poučevanje o blockchainu v visokošolskem izobraževanju v agroživilskem sektorju

Osnovno poročilo o raziskavi


<https://blockchainforagrifood.eu/>



Baseline Report ©  
2022/2024 by Blockchain Consortium is  
licensed under [BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



The background features a complex network of thin white lines connecting small cyan dots. The dots are scattered across the frame, with a higher concentration in the lower-left quadrant. The lines form various geometric shapes, including triangles and polygons, creating a web-like structure. The overall aesthetic is modern and digital.

Status: september 2023

© 2023 Annika Wesbuer; Katarina Ceglar; Zuzana Palkova; Orla Casey; Kathy Kelly; Šimek Pavel; Eva Kánská

Delo financira Evropska komisija, nastalo pa je v okviru projekta Blochckain za izobraževanje o agroživilstvu v okviru programa Erasmus+.

# Kazalo vsebine

<b>1 UVOD</b>	<b>7</b>	<b>3 METODOLOGIJA</b>	<b>21</b>
1.1 Projekt Erasmus	5	3.1 Raziskovalna vprašanja	22
1.2 Pregled rezultatov	9	3.2 Kvalitativni Pristop	23
1.3 Spoznanja iz prakse	10	3.3 Razlikovanje med dvema ciljne skupine	24
1.4 Blockchain in oskrba upravljanje verige	11	3.4 Merila za ugotavljanje partnerjev v intervjuju	25
<b>2 STATUS QUO 13</b>		3.5 Potek intervjuja	26
2.1 Trenutni pouk o blockchain v Evropi	14	3.6 Partner v intervjuju	27
2.2 Uporaba veriženja blokov in Stopnje in blockchain	15	3.7 Kodiranje intervjujev	29
2.3 Blockchain na terenu za kmetijske vede	17	<b>4 REZULTATI</b>	<b>30</b>
		4.1 Pomanjkanje sredstev blockchain v Evropi	31
		4.2 Pomanjkljivo znanje in skepticizem	34
		4.3 Digitalna orodja	38
		4.4 Najboljše prakse in poučevanje	40
		<i>Viri</i>	44





# 01

## UVOD

---



## 1.1 ZAČETNI PROJEKT PROGRAMA ERASMUS+

Blockchain for Agri-Food Educators je inovativen projekt, ki želi s strateško uporabo tehnologije veriženja blokov preoblikovati izobraževanje na področju agroživilstva, živilstva in prehrane. Z razvojem inovativnih pedagoških pristopov, ki zajemajo široko paleto teorij, metod, procesov in konceptov poučevanja, želi ta projekt visokošolskim učiteljem omogočiti, da prevzamejo vodilno vlogo pri digitalizaciji živilskega sektorja in hkrati obravnavajo kritične družbene izzive v verigi preskrbe s hrano.

Cilj projekta Blockchain for Agri-Food Educators je obravnavati izzive, s katerimi se sooča agroživilski sektor v Evropski uniji, ki je največji industrijski proizvodni sektor z letnim prometom več kot 1,109 bilijona evrov in 4,57 milijona zaposlenih. Zaradi pandemije COVID-19 so verige preskrbe s hrano pod pritiskom brez primere, kar je še povečalo neučinkovitost in goljufije s hrano.

"Tehnologija veriženja blokov lahko preoblikuje vsak gospodarski sektor in živilski sektor ni izjema. Omogoča večjo preglednost in sledljivost, večjo učinkovitost ter varnejše in odpornejše dobavne verige."

**Frank Yiannas,**  
Namestnik komisarja za  
za prehransko politiko in odzivanje pri ameriški agenciji

FDA

<https://blockchainforagrifood.eu/>

## 1.2 PREGLED REZULTATOV

### 1. Izobraževanje o blockchainu v agroživilskem sektorju Izhodiščno poročilo o raziskavi:

doseže boljše razumevanje priložnosti in omejitev trenutnega učenja veriženja blokov v agroživilstvu.

### 2. Vodnik po izobraževanju o blockchainu v agroživilskem sektorju:

Opredeli, katalogizira in predstavi priporočene pristope k poučevanju blockchain v agroživilskih disciplinah; učenje iz izobraževanja na področju industrije 4.0 iz drugih sektorjev.

### Kakšno korist imate od tega vodnika?

*Izboljšajte svoje razumevanje povezavo med veriženjem blokov in najbolj perečimi kmetijsko-živilskimi izzivi/priložnostmi*

*Povečajte ozaveščenost visokošolskih učiteljev o najnovejših družbenih izzivih v agroživilskem sektorju*

*S primeri opolnomočite izobraževalce, da sprostijo moč veriženja blokov za svoje študente s področja agroživilstva, hkrati pa zagotovite vodstvo za akterje v industriji.*

## 1.3 SPOZNANJA IZ PRAKSE

*Kompendij B-chain z 20 kvalitativnimi intervjuji o trenutnem poučevanju blockchaina je edinstven vir usposabljanja, ki združuje različna znanja, da bi izobraževalcem zagotovil popoln vodnik po statusu quo blockchaina v agroživilskih izobraževalnih raziskavah v Evropi. Ker povpraševanje po znanju o tehnologiji Blockchain v Evropi še naprej narašča, bo ta priročnik pomembno prispeval k vašemu strokovnemu razvoju, izboljšal vaše rezultate in vašim učencem odprl vrata do poklicnih priložnosti v agroživilski industriji.*

**Spodbujamo vas, da vsebino intervjujev in primere pedagoške prakse uporabite pri svojem poučevanju/usposabljanju.**

**Zakaj?**

**Kvalitativna spoznanja iz prakse so:**

- se uporablja kot učno orodje za prikaz uporabe teorije ali koncepta v resničnih situacijah.
- temelji na dejstvih in kontekstu. Ustvarjajo empatijo z glavnimi liki, so pomembni za bralca, saj se nanašajo na izziv, ki ga je treba rešiti.
- način odkrivanja koncepta na nov način.



## 1.3 SPOZNANJA IZ PRAKSE

**B-Chain bo bistveno izboljšal usposabljanje za kmetijsko-živilske izobraževalce z:**

- podpiranje lastnega strokovnega razvoja z izkušnjami iz poučevanja, izboljšanje rezultatov in odpiranje vrat za prihodnjo kariero.

**Glavna prednost poučevanja s kvalitativnimi spoznanji je, da učenci aktivno sodelujejo pri odkrivanju načel z abstrahiranjem od primerov. S tem razvijajo svoje spretnosti na področju ključnih kompetenc:**

- reševanje problemov
- analitična orodja, kvantitativna in/ali kvalitativna, odvisno od primera.
- sprejemanje odločitev v zapletenih situacijah.
- spoprijemanje z nejasnostmi



## 1.4 BLOCKCHAIN IN UPRAVLJANJE DOBAVNE VERIGE

### težave v obstoječih dobavnih verigah.

- \* Veliko število globalno porazdeljenih deležnikov
- \* Pomanjkanje skupnih informacij
- \* Nizka raven zaupanja - potreba po posrednikih, ki so tretje osebe, kar povzroča dodatni stroški in zamude
- \* Nizka stopnja digitalizacije - večina podatkov in informacij o skladnosti je shranjenih v papirni obliki ali v centralizirani zbirki podatkov.
- \* Človeška napaka
- \* Ravnanje s podatki
- \* Neučinkovito, drago

### Blockchain kot potencialna rešitev:

- \* Blockchain kot porazdeljena, decentralizirana glavna knjiga
- \* Vsi v verigi blokov (vozlišča) prejmejo identično, sinhronizirano kopijo informacij.
  - \* Podatke, vnesene v verigo blokov, morajo preveriti in potrditi vsi udeleženci (soglasje).
  - \* Podatki, vneseni v verigo blokov, so nespremenljivi.



# 02

## STATUS QUO

---





## 2.1 TRENUTNO POUČEVANJE O VERIŽENJU BLOKOV V EVROPI

Številne univerze v Evropi in drugod se vse bolj zanimajo za tehnologijo veriženja blokov (Grech & Camilleri, 2017, str. 12).

Uporaba veriženja blokov v izobraževanju je od leta 2017 še vedno zelo nova; na tem področju ni veliko objavljenih raziskav, ki bi prestale strokovni pregled (Grech & Camilleri, 2017, str. 11).

Večina univerz ni izkoristila poslovnih, tehničnih, pravnih ali drugih vidikov tehnologije veriženja blokov (Themistocleous et al., 2020, str. 5338).

Ni bilo veliko nemških univerz, ki bi izrecno poučevale znanje o Blockchainu. (Lenz, Barkel, Tsangaratos, Klöga in Llorente, 2021, str. 31).

Raziskave BKCT na področju kmetijstva obravnavajo evidence o proizvodnji hrane, spremljanje proizvodnih korakov, krožno gospodarstvo, varstvo podatkov, certificiranje proizvodov, sisteme ugleda (Sendros et al., 2022, str. 1).

Integrativna učna vsebina, spekulativne metode poučevanja, raznolika skupina pedagogov, ocenjevanje na podlagi razprave za oblikovanje sposobnosti učencev, miselnost z internetom in BKCT (Wang & Huang, 2020, str. 556).

Večina študij predlaga praktično poučevanje kot metodo poučevanja.

Študije, usmerjene v verigo preskrbe s hrano, obravnavajo ključna vprašanja, od varnosti hrane do sledljivosti, preglednosti in odprave posrednikov (Srivastava & Dashora, 2022, str. 1).



## 2.1 TRENUTNO POUČEVANJE O VERIŽENJU BLOKOV V EVROPI

Tok raziskav učnih metod so študije, ki pri poučevanju BKCT uporabljajo pristop, ki temelji na igrah (Choi et al., 2022; Sunny et al., 2022; Tsang et al., 2022).

Choi et al. (2022) so na podlagi šestih korakov procesa oblikovanja izobraževanja modela ASSURE zasnovali poučevanje, ki temelji na igri, da bi predstavili načela mehanizmov konsenza, zasebnega veriženja blokov in javne domene (str. 1).

Varen sistem lahko podpira kmete pri doseganju višjih ravni decentralizacije, sledljivosti, nepreklicnosti, plačil, avtomatizacije izmenjave blaga, izmenjave informacij in izboljšanja operative učinkovitosti (Krithika, 2022, str. 3; Lim et al., 2021, str. 2).

Vsi podatki o stanju kmetij, zalogah, pogodbah in upravi se zbirajo in hranijo v BKCT na varen in pregleden način (Krithika, 2022, str. 3).

## 2.2 UPORABA VERIŽENJA BLOKOV IN STOPNJE VERIŽENJA BLOKOV

### UPORABA VERIŽENJA BLOKOV

Osredotočenost: Izobraževalne ustanove, ki ponujajo Blockchain programe + uporabnost v agroživilstvu

Omejeno število univerz po svetu ponuja programe Blockchain

(Themistocleus, M., Christodoulou, K., Iosif, E., Louca, S., Tseas, D. 2020)

Trenutne raziskave se ne osredotočajo na izvajanje, temveč le na konceptualne zasnove.

(Demestichas, K., Peppes, N., Alexakis, T., Adamopoulou, E. 2020)

### DIPLOME IN BLOCKCHAIN

Spletne strani univerz in razredi

(Bergische Universität Wuppertal. (nd.))

Potreba po znanju informatike za vključitev v te študijske programe

Izraz "blockchain" ni prisoten pri pouku na agroživilskih univerzah

## 2.2 UPORABA VERIŽENJA BLOKOV IN STOPNJE VERIŽENJA BLOKOV

### Primeri možnih primerov



(FAO, 2019)

Nadzor nad inventarjem na kmetiji  
Krepitev kmetijskih oskrbovalnih verig  
AgTech IoT Optimizacija  
Pošteno določanje cen  
Nadzor nad kmetijskimi subvencijami  
Posodobitev programske opreme za upravljanje kmetij  
Kmetijstvo, ki ga podpira skupnost  
Spodbujanje trajnostnih praks  
Večja odgovornost multinacionalk  
Mobilna nakazila za male kmete

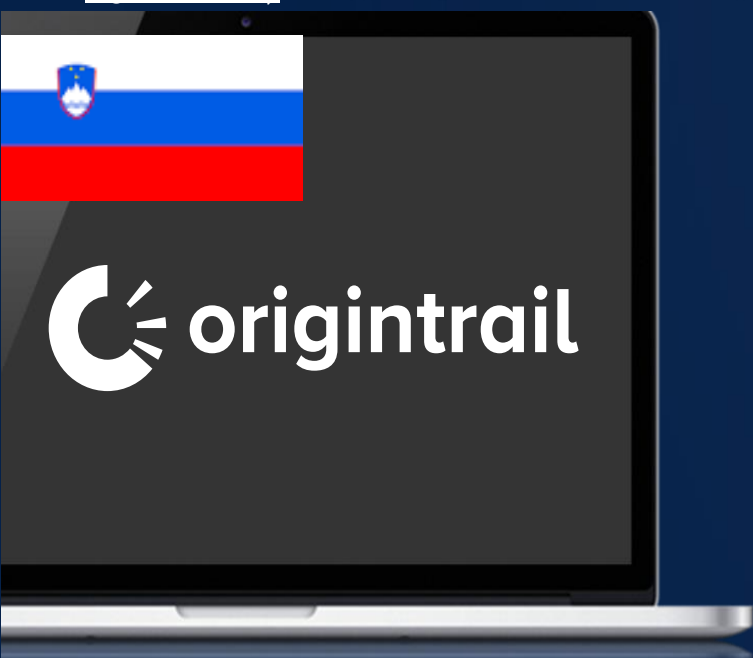
## 2.3 Blockchain na področju kmetijskih ved

### Slovenija: OriginTrail - Revolucija v kmetijstvu

EIP-Ekopakt: Ekopakt: slovenski projekt, ki uporablja decentralizirani graf znanja OriginTrail in druge digitalne tehnologije za povezovanje podatkov med številnimi akterji v dobavni verigi ekološkega govejega mesa in ustvarjanje preglednosti od proizvajalca do potrošnika.

Projekt s pomočjo decentralizirane tehnologije OriginTrail gradi zaupanje in celovitost podatkov v dobavni verigi ter povečuje zaupanje potrošnikov v ekološko pridelavo govejega mesa v Sloveniji.

Protokol OriginTrail podpira več zaupanja vrednih rešitev agroživilske dobavne verige v vseevropskih konzorcijih za raziskave in inovacije, kot so SmartAgriHubs, DEMETER in The Food Safety Market (TheFSM). (<https://origintrail.io/solutions/sustainable-agriculture>)



## 2.3 Blockchain na področju kmetijskih ved

### Danska: DanishAgro

Vlagajte v tehnologijo veriženja blokov

Vse dejavnosti so povezane s tem, da bi bili najboljši možni poslovni partner za kmete in za vse izdelke, za katere spremljajo celotno vrednostno verigo - od njive do jedilne mize.

<https://danishagro.com/products-and-services>

<https://www.appsruntheworld.com/customers-database/customers/view/danish-agro-denmark>





## 2.3 Blockchain na področju kmetijskih ved

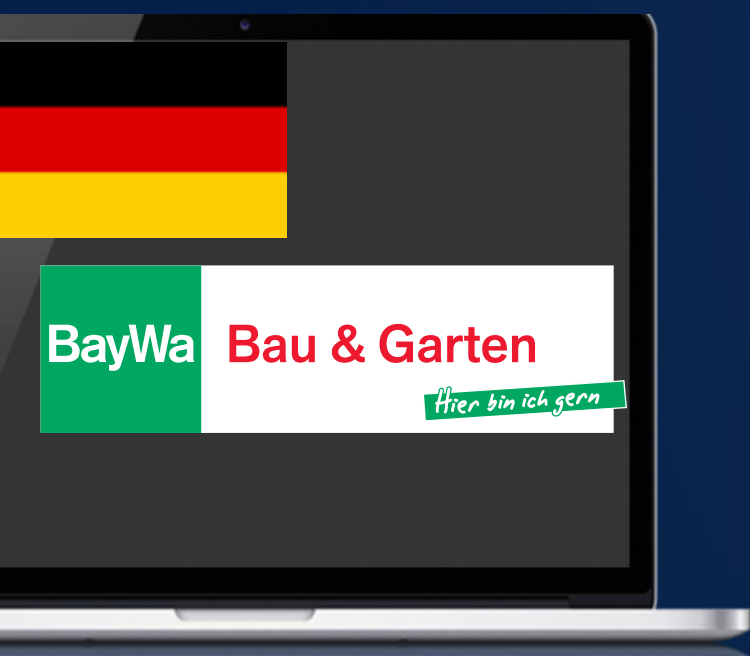
### Nemčija: BayWa

-Sestrsko podjetje družbe BayWa, Youki, povečuje preglednost v vrednostni verigi in varuje podatke sodelujočih deležnikov ter povečuje njihovo učinkovitost.

Ponujajo rešitev veriženja blokov.

Na ta način lahko stranke pozneje neposredno sledijo korakom, ki jih je izdelek opravil do porabe.

(<https://www.youki.ai/combayn>)



## 2.3 Blockchain na področju kmetijskih ved

### Irska: Farmeye

Farmeye testira in meri zdravje tal ter sekvestracijo ogljika na kmetijah.

Uporabljajo verigo, podprto z veriženjem blokov.

Njihove tehnologije omogočajo proizvajalcem hrane, vladam in kmetom, da merijo, spremljajo in dokazujejo trajnostne kazalnike svojih kmetij.

[\(https://worldagritechusa.com/ida-ireland-blockchain/\)](https://worldagritechusa.com/ida-ireland-blockchain/)



## 2.3 Blockchain na področju kmetijskih ved

### Mednarodno: Avstralija in ZDA

#### AgriChain (Avstralija)

je programska platforma, ki združuje vse zainteresirane strani v verigi preskrbe s kmetijskimi proizvodi. Njen namen je tudi zmanjšati neučinkovitost dobavnih verig.

#### IBM Food Trust (ZDA)

Food Trust je modularna rešitev, ki temelji na verigi blokov in zagotavlja varnejši, pametnejši in bolj trajnosten prehranski ekosistem za vse udeležence omrežja. S tem se poveča preglednost izvora hrane.

[\(https://agrichain.com/about-the-platform/\)](https://agrichain.com/about-the-platform/)

[\(https://www.ibm.com/de-de/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust\)](https://www.ibm.com/de-de/products/supply-chain-intelligence-suite/food-trust)



# 03

## METODOLOGIJA

---



## 3.1 Raziskovalna vprašanja

Da bi dobili vpogled v trenutno poučevanje veriženja blokov v kmetijskem sektorju in tehničnih predmetih, smo si zastavili naslednja raziskovalna vprašanja.

### RQ1

Kaj ovira izobraževalce pri prilagajanju veriženja blokov?

**RQ1.1** Zakaj izobraževalci tehnologije veriženja blokov ne prilagodijo izobraževalnemu procesu?

**RQ1.2** S kakšnim skepticizmom do implementacije veriženja blokov se soočajo pedagogi?

### RQ2

Kako lahko izobraževalci učinkovito uvedejo veriženje blokov v izobraževanje?

**RQ2.1** Kako lahko učitelji učence učijo o veriženju blokov?

**RQ2.2** Katere so najboljše prakse vključevanja veriženja blokov v izobraževalni program?



## 3.2 Kvalitativni pristop



### ZAKAJ IN KAJ

Kvalitativno raziskovanje vključuje zbiranje in analizo **neštevilčnih podatkov** (npr. besedila, videoposnetkov ali zvočnih posnetkov) za razumevanje konceptov, mnenj ali izkušenj. Uporablja se lahko za zbiranje poglobljenega vpogleda v problem ali ustvarjanje novih idej za raziskave.

*Bhandari, P. (2020, 19. junij).*

### 3.3 Razlikovanje med dvema ciljnim skupinama

Da bi pridobili vsebino iz prakse in poučevanja, smo ciljne skupine razdelili. V ta namen smo se posvetovali s strokovnjaki iz tehničnega sektorja posameznih držav in strokovnjaki iz kmetijskega sektorja.

Cilj je bil izmenjati izkušnje o tem, v kolikšni meri se učitelji v kmetijskem sektorju trenutno še soočajo z ovirami pri uvajanju tehnologije veriženja blokov pri pouku. Poleg tega bi bilo treba opredeliti najboljše prakse učiteljev s tehničnih področij, ki so to tehnologijo že študirali in so seznanjeni z njenim poučevanjem.



**Kmetijsko-živilski strokovnjaki**



**Strokovnjaki za veriženje blokov**

### 3.4 Kriteriji za iskanje partnerjev za intervju



#### Kmetijsko-živilski strokovnjaki

Kmetijsko-živilska industrija, Kmetijska ekonomija

Akademiki v visokošolskih ustanovah

so napisali dela, povezana z njihovim področjem.

poznavanje agroživilske industrije



#### Strokovnjaki za veriženje blokov

IT, računalništvo, digitalna logistika, digitalizacija

Akademiki v visokošolskih ustanovah

raziskovali in/ali predavali o veriženju blokov

imate izobraženo mnenje o trenutni uporabi veriženja blokov.

Za identifikacijo enakih intervjuvancev v posameznih evropskih državah so bile v pomoč naslednje točke.

1

#### Lokacija

- Danska
- Slovenija
- Slovaška
- Češka republika
- Irska
- Nemčija

### 3.5 Potek intervjuja



## 3.6 Partner v intervjuju



Pregledovalec A  
Bavarska  
Predsednik računalništva



Pregledovalka B  
Saška  
Raziskovalni asistent za računalništvo



Pregledovalka C  
NRW  
Profesor na področju digitalnih tehnologij  
Logistika



Pregledovalec D  
Spodnja Saška  
Profesor na področju kmetijstva znanosti



Pregledovalec E  
Spodnja Saška  
Profesor na področju kmetijstva znanosti



Pregledovalka  
NRW  
Prof. za tehnično področje Ekonomija



Pregledovalec A  
Pobuda s podjetji, povezanimi z veriženjem blokov



Pregledovalka B  
Dekan in predavatelj Elektrotehnika in računalništvo



Pregledovalka C  
Profesor za informatika in statistične metode



Pregledovalec D  
Profesor o trajnostnem Razvoj



Pregledovalec A  
Praga  
Predavatelj na področju algoritemski načela



Pregledovalka B  
Praga  
Oddelek IT



Pregledovalka C  
Praga  
Osebni račun. Prof at Oddelek IT



Pregledovalec D  
Praga  
Osebni račun. Prof. at Oddelek IT



Pregledovalec E  
Praga  
Osebni račun. Prof. at Oddelek IT



Pregledovalka  
Praga  
Predavatelj za Računalnišk a omrežja



## 3.6 Partner v intervjuju



Pregledovalec A

*Predavatelj za  
prehrano  
in prehrana*



Pregledovalka B

*Predavatelj o  
predpisih o živilih  
in trajnosti*



Pregledovalka C

*vodja oddelka za  
zdravje in  
prehrano:*



Pregledovalec D

*Docent na področju  
informacijskega  
sistema za  
upravljanje*



Pregledovalec A

*Profesor na področju  
informacijskega  
sistema za  
upravljanje*

## 3.7 Kodiranje intervjujev

Različni intervjuji z obema ciljnim skupinama so bili analizirani z uporabo naslednjih kod in razvrščeni v naslednje skupine.

5 glavnih tem kodiranja

Več kot 15 podkategorij

35 dragocenih kodiranih odgovorov

### Sistem kodiranja

#### Ovire

- Birokracija in financiranje
- Spodbude
- Tekmovanje

#### Skepticizem

- Pomisleki glede zasebnosti
- Napačne predstave
- Tehnološka

#### Orodja

- Smernice
- Interaktivno učenje
- Praktične naloge

#### Najboljše prakse

- Blogi in revije
- Programska oprema in aplikacije
- Znanstvene

#### Metode poučevanje

- Poučevanje na podlagi iger



# 04

## REZULTATI

---

# SPLOŠEN PREGLED OVIR



## 1. POMANJKANJE SREDSTEV

birokracija, nezadostna  
sredstva in spodbude

# Pomanjkanje sredstev

SPREJET JE TEHNOLOGIJE



Birokracija

Nezadostna sredstva

Pomanjkanje spodbud

**INTERVJUER E:** "Birokracija prilagajanja nove tehnologije v konservativne učne module je tako obsežen proces [...], da jo je treba vključiti v poučevanje, da to ni enostavno."

**INTERVJUER B:** "Pomagalo bi, če bi zagotovili dovolj sredstev za zaposlovanje ljudi, ki bi poučevali veriženje blokov."

**INTERVJUER E:** "imeti neke vrste sistem spodbud za profesorje, da spremenijo svoj način razmišljanja, ne nujno več denarja, ampak morda razbremenitev pri poučevanju ali drugačen pristop k delu s študenti, več dodatka za domačo pisarno, sodobnejše orodje."



Čas

**INTERVJUER A:** "Dostopno razumevanje tehnologije veriženja blokov z vidika hrane in prehrane. Razvoj teh gradiv iz nič zahteva veliko časa in truda."





# SPLOŠEN PREGLED OVIR



## 1. POMANJKANJE SREDSTEV

birokracija, nezadostna sredstva in spodbude

Napačna pričakovanja, nerazumevanje koncepta veriženja blokov, vprašljiva uporabnost

## 2. POMANJKLJIVO ZNANJE IN SKEPTICIZEM



# Pomanjkljivo znanje in skepticizem

## SPREJETJE TEHNOLOGIJE



Napačna pričakovanja od učencev

Nerazumljen koncepti in ideje

Vprašanje: uporabnost



**INTERVJUER A:** "Razumevanje včasih ni tako natančno, kot bi si želeli. Čeprav se torej vsi koncepti zdijo precej preprosti, pač ni vključena težka kriptografija ... Toda na zelo osnovni ravni se ne dogaja veliko ..."

**INTERVJUER A:** "Čeprav so te stvari enostavne, [...] je težko združiti in razumeti, kako vse te stvari delujejo skupaj."

**INTERVJUER D:** "Morda je težava v tem, da ni veliko znanja in ozaveščenosti."



Pomisleki glede zasebnosti

Napačne predstave

Tehnološka zamenjava

**INTERVJUER B:** "Toda vprašanje je, ali je to [verženje blokov] samo najučinkovitejši in najoptimalnejši način ali pa so na voljo še kakšni drugi, na primer shranjevanje podatkov ali šifriranje/šifriranje, ki isto stvar opravi bolje."

**INTERVJUER D:** "Predstavljam si, da bodo ljudje dvomili o zasebnosti. Čeprav bi morda lahko to utemeljili in razložili, da to preprosto ne bi bil problem, ljudje temu še vedno ne bi zaupali."



Konkurenca še ni bila objavljena

Ni svetovnega standarda

Brez pritiska zasebnega sektorja

**INTERVJUER E:** "Nekateri naši študenti so zapustili [univerzo A] in odšli na [univerzo B], ker je bolj sodobna, bolj moderna. [...] Ljudje so preprosto odšli, ker [univerza A] ne tekmuje z [univerzo B]. Torej nekakšna konkurenca v tej znanstveni skupnosti, ki je v državni lasti, resnično povzroči nekaj sprememb."

**INTERVJUER C:** "Običajno so podjetja ali celo organi vedno povezani z različnimi snovnimi in informacijskimi tokovi. [...] Vedno je veliko strank in vsaka stranka uvaja drug sistem. [...] Svetovnega standarda ni."

**INTERVJUER D:** "Mislim, da je lahko uspešna le, če imamo jasen primer uporabe in jasen trg ter če podjetja to želijo izvajati, potem pa se bo pritisk od spodaj navzgor še povečal."



# Pomanjkljivo znanje in skepticizem

## SPREJETJE TEHNOLOGIJE



Predsodki

Predstavitev v medijih

Manj časa

**INTERVJUER A:** "Glavna ovira za vključitev veriženja blokov v učni načrt visokošolskega zavoda so predsodki. Poganjajo jih medijsko poročanje o temah, povezanih s kriptovalutami, in nerazumevanje veriženja blokov."

**INTERVJUER B:** "Ni veliko primerov uporabe tehnologije veriženja blokov zunaj kriptovalut, zato je poučevanje o veriženju blokov zelo težko (...)."

**INTERVJUER C:** "Večina ljudi še vedno meša veriženje blokov s kriptovalutami zaradi medijske pozornosti, ki se jim namenja." "Veliko je dijakov, ki niso obiskovali gimnazij in imajo posledično drugačno predznanje."

**INTERVJUER D:** "Ne smem začeti poučevati nečesa, dokler nimam časa, da to ustrezno preučim."



Značilnosti modula

Zloraba

Tehnične zahteve

**INTERVJUER A:** "Predmet BTC bi se lahko poučeval kot modul, saj je v veliki meri povezan z načeli informacijskih sistemov, ki se nanašajo na oblikovanje podatkovnih baz."

**INTERVJUER A:** "Geopolitični ali nedržavni akterji lahko zlorabijo pritisk na BTC."

**INTERVJUW A:** "Alternativni viri energije bodo potrebni pred BTC in drugimi visokoenergetskimi tehnologijami."

**INTERVJUER B: Družba** BTC se še vedno bori z začetki, čeprav obstaja že desetletje. Zaradi tega je težko predvideti njegovo uporabo v glavnih panogah.

**INTERVJUW B:** "Težko je najti usposobljene inštruktorje, ki bi lahko poučevali BTC, saj ima ozko območje uporabe z drugimi tehnologijami."

**INTERVJUER B:** "Zasebni sektor bi se upiral uvedbi BTC, saj se je zaradi uporabe obstoječih tehnologij ustvarila kultura, ki je nenaklonjena spremembam."

**INTERVJUW B:** "Živilska industrija ni povsem pregledna glede svojih praks. Na primer (...) izvajanje BTC bi moralo biti pristop od zgoraj navzdol, (...) ker velika živilska podjetja ne želijo biti pregledna, saj je to povezano z velikimi stroški."

# Pomanjkljivo znanje in skepticizem

## SPREJETJE TEHNOLOGIJE



Industrija ugotovi potrebo

Avtomobilska industrija

**INTERVJU IRANEC C:** "Izvajanje učnega načrta v zvezi z BTC, saj lahko traja več let, da se zagotovi odobritev in financiranje. Hipotetično rečeno, ko bo industrija ugotovila potrebo po BTC, bosta tehnologija in industrija že tako daleč naprej."

**INTERVJUER B:** "BTC verjetno ne bo sprejet, dokler ne bo večinski lastnik industrije, npr. v avtomobilski industriji = Volkswagen ali Toyota, prevzel pobude za uvedbo BTC v svoje procese nadzora nad dobavno verigo, kar kaže na kulturni odpor do upravljanja sprememb."



Zahtevna tema

Zaznavanje

**INTERVJUER A:** "Čeprav se študenti na mojih tečajih radi učijo o sledljivosti in varnosti hrane, se jim tehnične podrobnosti veriženja blokov pogosto zdijo zahtevne."

**INTERVJUER A:** "Povezovanje veriženja blokov s kriptovalutami in polemike, ki jih spremljajo, pogosto povzročajo nesporazume in celo strah med študenti. Treba se je potruditi, da spremenimo te predstave in blockchain predstavimo kot orodje z veliko širšo uporabo, vključno z njegovim potencialom za revolucijo v naših prehranskih sistemih."

# SPLOŠEN PREGLED OVIR



## 1. POMANJKANJE SREDSTEV

birokracija, nezadostna sredstva in spodbude

Napačna pričakovanja, nerazumevanje koncepta veriženja blokov, vprašljiva uporabnost

## 2. POMANJKLJIVO ZNANJE IN SKEPTICIZEM



## 3. DIGITALNA OROŽJA

Pedagoški pristopi



# Digitalna orodja

## SPREJETJE TEHNOLOGIJE



Poučevanje na podlagi iger

Poučevanje na podlagi primerov

Povezano z veriženjem blokov

**INTERVJUER A:** "Vsakodnevna uporaba inovacij, povezanih s tehnologijo veriženja blokov, je najmočnejši vir izobraževanja."

**INTERVJUIRANEC C:** "Poučevanje na primerih bi bilo najboljšo za poučevanje o tehnologiji veriženja blokov, saj prikaz uspešnih primerov uporabe omogoča poučevanje o prednostih in pasteh tehnologije veriženja blokov."



Laboratorijska igra

Fizična igra

Igra vlog

**INTERVJUER A:** "Igra Blockchain podjetja Cryptoeconomics Lab: To je spletna simulacijska igra, ki igralcem omogoča, da izkusijo, kako deluje omrežje veriženja blokov. Uporabniki lahko rudarijo bloke, izvajajo transakcije in se seznanijo s pojmi, kot sta težavnost rudarjenja in vilice verige blokov."

**INTERVJUER A:** "Izvajamo fizično igro, pri kateri učenci s papirnatimi bloki ustvarijo lasten 'blockchain'. Vsak učenec ali ekipa zapiše transakcije, izračuna preprost 'hash' z uporabo osnovnih pravil in poveže bloke med seboj. To učencem pomaga razumeti osnove transakcij, hashanja in kako so bloki povezani v verigo."

**INTERVJUER A:** Igramo tudi igro vlog, imenovano "Blockchain Reaction", ki jo je razvil Inštitut prihodnosti. Odvija se v scenariju prihodnosti, v katerem mesto načrtuje uporabo veriženja blokov za javne storitve. Igralci prevzamejo različne vloge (razvijalci, državljani, vladni uradniki) in razpravljajo o prednostih in slabostih. To je dober način za poučevanje o širših družbenih posledicah tehnologije veriženja blokov.

# SPLOŠEN PREGLED OVIR



## 1. POMANJKANJE SREDSTEV

birokracija, nezadostna sredstva in spodbude

Napačna pričakovanja, nerazumevanje koncepta veriženja blokov, vprašljiva uporabnost

## 2. POMANJKLJIVO ZNANJE IN SKEPTICIZEM



## 3. DIGITALNA OROŽJA

Pedagoški pristopi

Uporaba tehnologije veriženja blokov v podjetjih

## 4. NAJBOLJŠE PRAKSE & UČENJE



# Najboljše prakse in poučevanje

## BLOCKCHAIN V PODJETJIH



IBM

Pravilne informacije

Zamenjava

**INTERVJUER A:** "IBM in Carrefour (največji evropski trgovec na drobno) sodelujeta z namenom (...) slediti in izslediti piščance, jajca in paradižnike (...) od kmetij do trgovin."

**INTERVJUER A:** "Glavna ovira je, da prave informacije ne pridejo do pravih ljudi v procesu."

**INTERVJUER B:** "Tehnologija veriženja blokov lahko reši nekatere težave, povezane z ozkimi grli v dobavni verigi, vendar ne vseh, saj lahko nadomesti številne močne glavne akterje, ki združujejo dobavo, kot so velika veleprodajna podjetja."

**INTERVJUER C:** "Podjetje BC lahko skrije veliko informacij, če jih razdeli na manjše dele in jih prekrije z več različnimi transakcijami."



Uporaba pri upravljanju

Preglednost v proizvodnji

Pregledno trženje

**INTERVJUER A:** "BTC se lahko uporablja pri upravljanju, vendar je zaradi vprašanja anonimnosti med uporabniki nenavadno izbran za orodje. Kljub temu bi ga lahko uporabili v e-upravljanju, na primer pri volitvah ali glasovanju."

**INTERVJU B:** "Uporablja se lahko za uveljavljanje preglednosti v primerih proizvodnje, ko so nekateri proizvajalci morda motivirani, da zavajajo svojo mrežo partnerjev."

**INTERVJU B:** "Leta 2023 bodo morala nemška podjetja dokazati, da njihovi izdelki ne vsebujejo otroškega dela, kar je zahteva, ki zahteva večjo preglednost in spodbudo za družbo BTC."

**INTERVJUER D:** "BTC bi bil lahko koristen za pregledno trženje in upravljanje dobavne verige v smislu uveljavljanja predpisov in zakonov o mednarodni trgovini."

# Najboljše prakse in poučevanje

## BLOCKCHAIN V PODJETJIH



Potovanje živil

Kakovost hrane

Etična obravnava

**INTERVJUER A:** "Tehnologija veriženja blokov lahko zagotovi varen, pregleden in nedotakljiv način beleženja poti živil od kmetije do potrošnikovega krožnika. Ta sledljivost lahko potencialno zmanjša goljufije s hrano, izboljša postopke odpoklica in zagotovi varnost hrane."

**INTERVJUER A:** "Družba BTC je lahko pomembna pri obravnavi kakovosti hrane, predpisov o varnosti hrane in zapletenosti globalne verige preskrbe s hrano pri vašem predmetu."

**INTERVJUER A:** "Z veriženjem blokov je mogoče preveriti trditve proizvajalcev hrane o ekološkem kmetovanju, etičnem ravnanju z živalmi ali trajnostnih ribolovnih praksah."

**INTERVJUER A:** "Blockchain lahko potencialno zagotovi pregledno in proti ponarejanju odporno metodo zapisovanja in izmenjave prehranskih informacij o živilih. Ta preglednost bi lahko potrošnikom pomagala pri sprejemanju bolj informiranih odločitev o prehrani in načinu prehranjevanja."

**INTERVJUVANEC A:** "TE-HRANA: To je še ena celovita rešitev za sledljivost hrane, ki temelji na veriženju blokov. Izvajala se je v več državah, tudi v Vietnamu, kjer so jo uporabili za sledenje in spremljanje prašičev, perutnine in jajc od kmetije do mize, s čimer so zmanjšali širjenje bolezni in zagotovili varnost hrane."

# Najboljše prakse in poučevanje

## METODE



Teorija

Primeri uporabe

Izkušnje

**INTERVJUER A:** "Začnemo s teorijo, povezano z veriženjem blokov, nato preučimo primere uporabe, ki jih morajo sami izkusiti. Na primer: udeleženci prenesejo aplikacijo, ki jo lahko med delavnico podrobneje preučijo."



Informacijski sistem

Uvodni tečaj

Začetek od konca

**INTERVJUER A:** "Učenci bi se morali naučiti načel upravljanja podatkovnih baz in informacijskih sistemov, preden bi se naučili kaj o družbi BTC"

**INTERVJUER A:** "Učenci potrebujejo uvodni tečaj logike BTC, preden predlagajo primere uporabe, v katerih se porazdeljeno omrežje lahko uporablja za shranjevanje podatkov."

**INTERVJUW A:** "Študenti BTC bi se morali naučiti kriptografskih teorij."

**INTERVJUER C:** "Študentom bi morali dati projekte, ki bi simulirali potrebo po decentraliziranem shranjevanju podatkov, nato pa bi morali zgraditi arhitekturo na podlagi te potrebe."

**INTERVJUIRANEC C:** "Študenti bi morali imeti predmete za programiranje."

**INTERVJUER D:** "Najprej je treba najti primere uporabe, ki bodo pokazali njegovo uporabnost, namesto da bi začeli s teoretičnimi načeli družbe BTC."

**INTERVJUIRANEC C:** "Odgovor na vprašanje o izvajanju je najbolje začeti od konca. Kakšna so vaša pričakovanja, kaj želite imeti kot končni izdelek ali rezultat? Ne morem vam povedati, kako ga lahko uporabite, če ne vemo, zakaj ga izvajamo"

**INTERVJUER D:** "Pri projektne poučevanju učenci dobijo projekt in jim ga dodelimo za izvedbo. Preprosto pripravijo neko študijo primera, na primer učinkovito naftno podjetje, analizirajo potrebe podjetja in zahteve, nato pa predlagajo rešitev na podlagi veriženja blokov "

**INTERVJUER D:** "Pri projektne poučevanju učenci dobijo projekt in jim ga dodelimo za izvedbo. Preprosto pripravijo neko študijo primera, na primer učinkovito naftno podjetje, analizirajo potrebe podjetja in zahteve, nato pa predlagajo rešitev na podlagi veriženja blokov "

**INTERVJUER E:** "(...) pojmi, kot so hash funkcije, šifre in digitalni podpisi, ter kako delujejo javni ključi in kako se verodostojnost javnih ključev zagotavlja pri organih."



# Najboljše prakse in poučevanje


## METODE




Teorija

Primeri uporabe


Izkušnje



**INTERVJUER A:** "Začnemo s teorijo, povezano z veriženjem blokov, nato preučimo primere uporabe, ki jih morajo sami izkusiti. Na primer: udeleženci prenesejo aplikacijo, ki jo lahko med delavnico podrobneje preučijo."



**INTERVJUER A:** "Tehnologijo veriženja blokov moramo vključiti v naš učni načrt in s primeri iz resničnega sveta pokazati, kako pomembna je za hrano in prehrano."



**INTERVJUER A:** "Sodelovanje z oddelki za računalništvo ali informatiko je lahko ključnega pomena, saj spodbuja interdisciplinarno učno okolje za zagotavljanje tehnične natančnosti. Uporabiti je treba interaktivne učne strategije, vključno z igrami in simulacijami, da bodo zapleteni koncepti bolj razumljivi in zanimivi."

## VIRI

- Bergische Universität Wuppertal.** (nd.). Blockchain - tehnologija in aplikacije. <https://www.wusel.uni-wuppertal.de/qisserver/rdsstate=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=101735&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung>
- Bhandari, P.** (2022, 24. november). Kaj je kvalitativno raziskovanje? | Methods & Examples. Scribbr. <https://www.scribbr.com/methodology/qualitative-research/>
- Demestichas, K. & Peppes, N. & Alexakis, T. & Adamopoulou, E.** (2020). *Blockchain in Agriculture Traceability Systems (Blokovna veriga v sistemih sledljivosti v kmetijstvu): A Review (Pregled): A Review (pregled)*. Applied Sciences. DOI: 10.3390/app10124113
- FAO** (2019). Blockchain v kmetijstvu: <https://www.fao.org/e-agriculture/news/blockchain-agriculture-10-possible-use-cases>.
- Friedrich-Alexander-Universität.** (nd.). Blockchain application for business. <https://www.scm.rw.fau.de/studium-lehre/lehrveranstaltungen/master/#BAB>
- FOM Hochschule für Ökonomie & Management.** (nd.). Legal Tech: digitale Rechtsdienstleistungen. <https://www.fom.de/die-hochschulzertifikate/legal-tech-digitale-rechtsdienstleistungen.html#!acc=teilnahmevoraussetzung/accid=2018>
- Frankfurtska šola za finance in upravljanje.** (nd.). Blockchain & Digital Assets. <https://www.frankfurt-school.de/home/programmes/master/blockchain-digital-assets>
- Univerza za uporabne znanosti v Frankfurtu.** (nd.). Blockchain - več kot le Bitcoin. [https://www.frankfurt-university.de/de/newsmodule/pressemitteilungen/?tx\\_news\\_pi1%5Bnews%5D=9716&tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=9c6ee0420fc75245425f6bcf7ceb0f81](https://www.frankfurt-university.de/de/newsmodule/pressemitteilungen/?tx_news_pi1%5Bnews%5D=9716&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=9c6ee0420fc75245425f6bcf7ceb0f81)
- Grech, A. in Camilleri, A. F.** (2017). Blockchain v izobraževanju. Evropska komisija. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/60649>
- Hochschule Mittweida.** (nd.). Blockchain & Distributed Ledger Technologies. <https://www.cb.hs-mittweida.de/studienangebote-der-fakultaet/blockchain-distributed-ledger-technologies-dlt/>

## VIRI

Tehnološki inštitut Karlsruhe. (nd.). Praktični tečaj Blockchain Hackathon.  
[https://cii.aifb.kit.edu/454\\_513.php](https://cii.aifb.kit.edu/454_513.php)

Blockchain Training Alliance. (2017). *Kaj je blockchain? University at Buffalo.*  
<https://www.buffalo.edu/content/dam/www/ubblockchain/files/basics/001+What+is+Blockchain.pdf>

Dostopno 24.01.23

Mahdi, O. M., Nassar, I. A., & Almuslamani, H. A. I. (2019). The Role of Using Case Studies Method in Improving Students' Critical Thinking Skills in Higher Education (Vloga uporabe metode študije primera pri izboljšanju veščin kritičnega mišljenja študentov v visokem šolstvu). *International Journal of Higher Education*, 9(2), 297-308. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n2p297>

Ozan Leymun, Şenay ., Odabaşı, H. F. ., & Kabakçı Yurdakul, I. (2017). The Importance of Case Study Research in Educational Settings (Pomen raziskovanja primerov v izobraževalnih okoljih). *Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3). <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s16m>

Univerza Ruhr v Bochumu. (nd.). Introduction to Blockchain Security (Uvod v varnost veriženja blokov).

[https://informatik.rub.de/infsec/teaching/courses/introduction\\_to\\_blockchain\\_security/](https://informatik.rub.de/infsec/teaching/courses/introduction_to_blockchain_security/)

Tehnična univerza v Darmstadt. (nd.). Formale Methoden im Softwareentwurf.  
[https://www.informatik.tu-](https://www.informatik.tu-darmstadt.de/cac/teaching_cac/lectures_cac/index.en.jsp)

[darmstadt.de/cac/teaching\\_cac/lectures\\_cac/index.en.jsp](https://www.informatik.tu-darmstadt.de/cac/teaching_cac/lectures_cac/index.en.jsp)

Tehnična univerza v Münchnu. (nd.). Certified Blockchain & Distributed Ledger Technology Manager. <https://www.lll.tum.de/certificate/certified-blockchain-dlt-manager/>

Tehnična univerza v Berlinu. (nd.). Tehnologije veriženja blokov.

<https://www.dsi.tu-berlin.de/menue/teaching1/blockchain/>

Themistocleous, M. & Christodoulou, K. & Iosif, Elias & Louca, S. & Tseas, D. (2020). *Blockchain in Academia: (Kjer smo in kam gremo?)*.

DOI:10.24251/HICSS.2020.656



# IMPRESSUM

Odgovoren za vsebino

Če imate vprašanja ali pripombe, se obrnite na nas:



**Orla Casey**  
Ustanovitelj, izvršni direktor  
Momentum izobraževati + inovirati



**Zuzana Palkova**  
Polnopravni profesor  
Slovaška univerza za  
kmetijstvo

**Šimek Pavel**

Predavatelj in vodja projekta  
Češka univerza za znanosti o življenju



**Katarina Ceglar**

Namestnik vodje  
Turizem 4.0



**Kathy Kelly**

Vodja projektov raznolikosti in  
vključevanja  
Evropski inštitut za e-učenje



**Annika Wesbuer**

Akademski raziskovalec  
FH Münster  
Univerza za uporabne znanosti

**Eva Kánská**

Pomočnik

Češka univerza za znanosti o življenju



**FH MÜNSTER**  
University of Applied Sciences





# BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU

## Poučevanje o blockchainu v visokošolskem izobraževanju v agroživilskem sektorju

Osnovno poročilo o raziskavi

<https://blockchainforagrifood.eu/>

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

