

# Modul 1

## Uvod v blockchain v agroživilski verigi

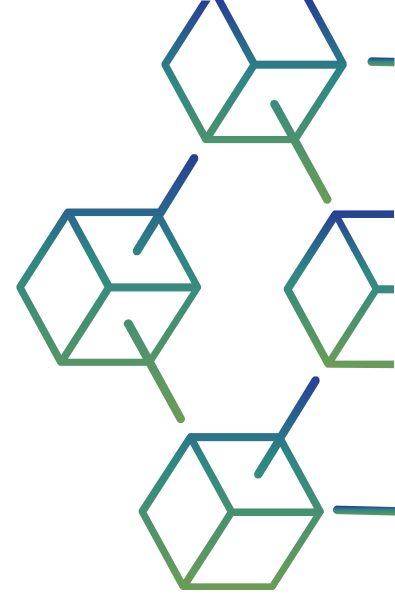
Blockchain for AgriFood Open Educational Resources © 2023/2Uvod v blockchain v agroživilski verigi024 by Blockchain for AgriFood Consortium is licensed under [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti EACEA

# Opis modula

Modul "Uvod v blockchain v agroživilski verigi" vključuje uvod v tehnologijo veriženja blokov, izzive in priložnosti, ki jih blockchain lahko odpre v agroživilskem sektorju, in kako se lahko ti agroživilski izzivi obravnavajo. Vključeni so tudi primeri resničnih aplikacij blockchaine v AgriFood. Glavna prednost modula je predstavitev morebitnih ovir in premislekov.



# Učni cilji

- Diplomanti modula bodo pridobili temeljna teoretična znanja s področja blockchain tehnologije in njenega potenciala za agroživilski sektor. Znanje je določeno s študijo primera, potrjeno s kvizom.

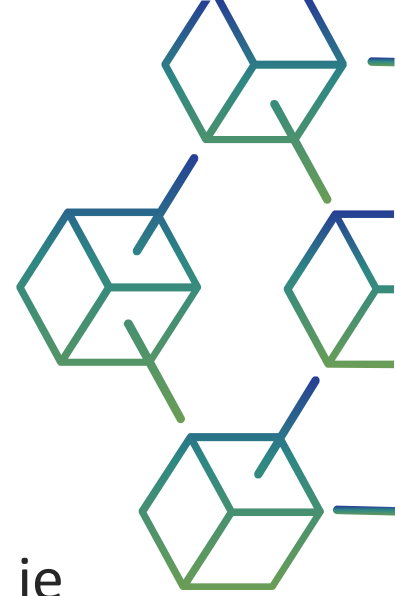
Rezultati so:

Modul z učnim gradivom

Študija primera

Interaktivna dejavnost

Kviz

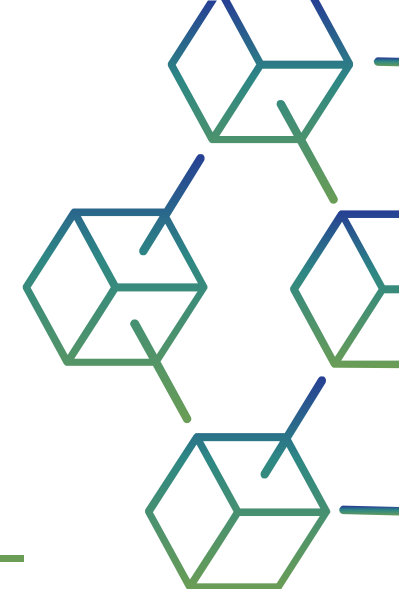


# Vsebina

- 01** Uvod v tehnologijo veriženja blokov
- 02** Agroživilska veriga: izzivi in priložnosti
- 03** Kako blockchain naslavlja agroživilske izzive
- 04** Resnične aplikacije blockchaina v AgriFood
- 05** Študije primerov uspešnega izvajanja



Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti EACEA



# Vsebina

**06** Sklep

---

**07** Reference in dodatno branje

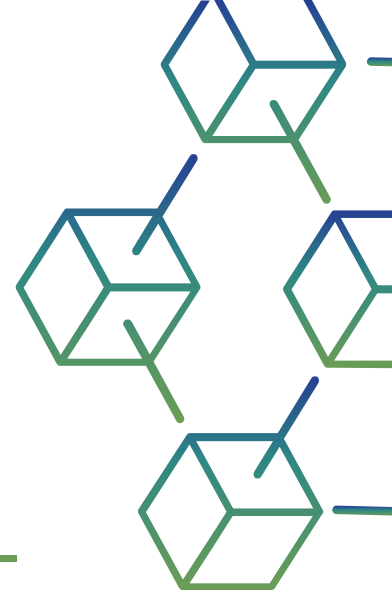
---

**08** Interaktivna učna dejavnost

---

**09** Kviz

---



# 01

---

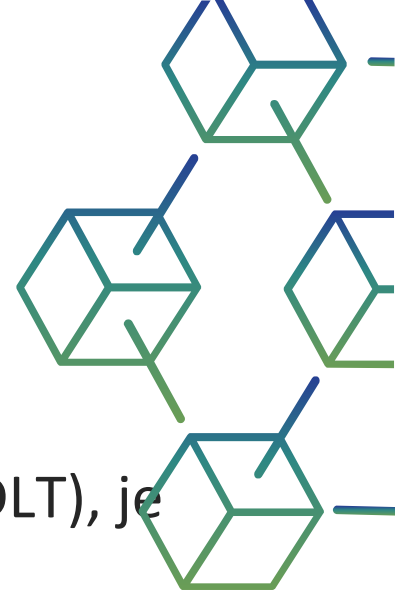
## UVOD V TEHNOLOGIJO VERIŽENJA BLOKOV



# Uvod

## Opredelitev blokovne verige

- Veriga blokov, znana tudi kot tehnologija distribuirane knjige transakcij (DLT), je zapis, ki ga lahko vsakdo doda, ki ga nihče ne more spremeniti in ki ga ne nadzoruje nobena oseba ali subjekt. Osnovni koncept je javna knjiga s kopijami, razporejenimi med več lokacijami, imenovanimi vozlišča, ki se običajno nanašajo na posamezne računalnike s kopijami knjige. Z drugimi besedami, blockchain je porazdeljena baza podatkov, ki si jo delijo vozlišča računalniškega omrežja.



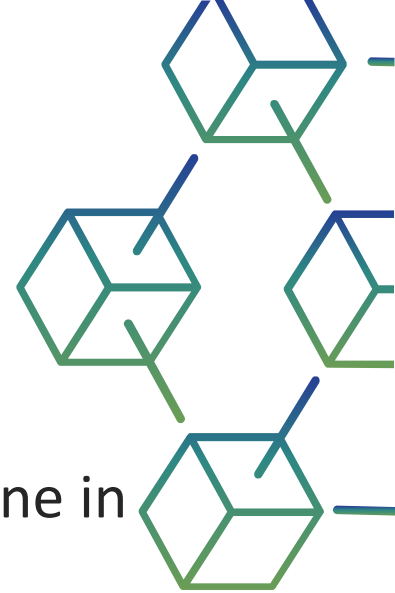
# Uvod

## Kaj je tehnologija veriženja blokov?

- Najbolj znan po svoji ključni vlogi v sistemih kriptovalut za vzdrževanje varne in decentralizirane evidence transakcij

Ni omejeno na uporabo kriptovalut

Blokovne verige se lahko uporabljajo za to, da so podatki v kateri koli industriji nespremenljivi - izraz, ki se uporablja za opis nezmožnosti spreminjanja.

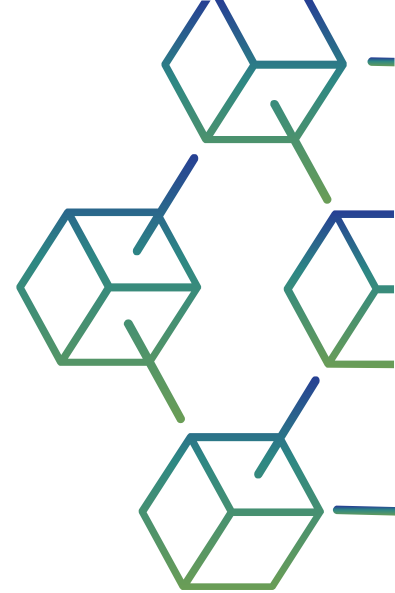




# Uvod

## Kaj je tehnologija veriženja blokov?

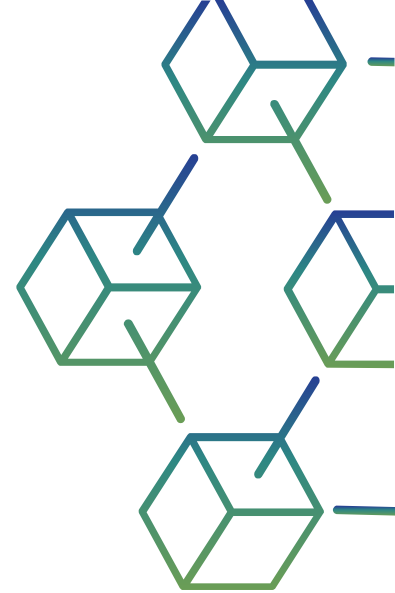
- Zelo pogosto imenovani kot decentralizirani:  
Nobena oseba ali subjekt nima nadzora nad informacijami, ki se hranijo v evidenci  
Porazdeljen je med številna vozlišča, ki sestavljajo omrežje  
Če želite spremeniti zapis, morajo te spremembe najprej preveriti vsi v omrežju  
Dokler se vse kopije zapisa ujemajo, sistem ve, da lahko posodobi informacije  
To povečuje težave pri spreminjanju vsega, kar je shranjeno v verigi blokov, hkrati pa gradi zaupanje v zabeležene informacije



# Uvod

## Kaj je tehnologija veriženja blokov?

- Decentralizirana narava blockchaina pomeni tudi, da ni ene same točke neuspeha, ki bi lahko uničila celotno bazo podatkov  
Podjetje, ki shranjuje vse podatke svojih strank na strežniški kmetiji v eni stavbi, bi lahko te podatke izgubilo, če bi bila stavba uničena.  
Ker kopija verige blokov obstaja na vsakem računalniku v omrežju hkrati, lahko še naprej deluje, če eno ali celo več vozlišč ostane brez povezave.



# Uvod

## Ključne ugotovitve

1

Blockchain je vrsta skupne baze podatkov, ki se od običajne baze podatkov razlikuje po načinu shranjevanja informacij; Blokovne verige shranjujejo podatke v blokih, ki so med seboj povezani s kriptografijo.

2

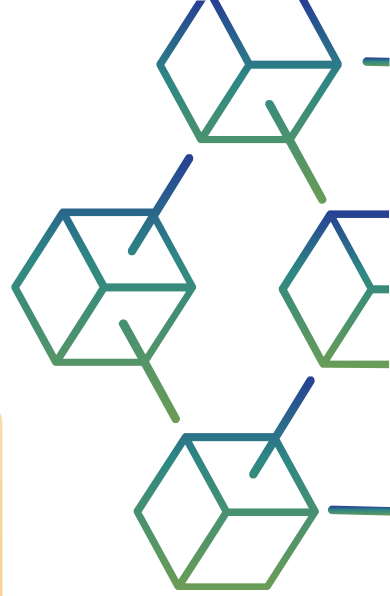
V verigi blokov se lahko shranijo različne vrste informacij.

3

V mnogih primerih je blockchain decentraliziran, tako da nobena oseba ali skupina nima nadzora - namesto tega vsi uporabniki skupaj ohranijo nadzor.

4

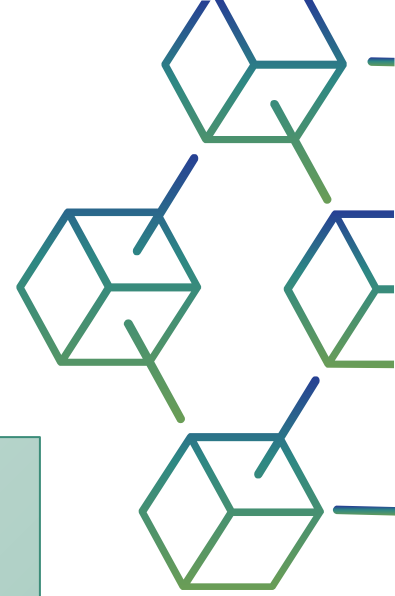
Decentralizirane verige blokov so nespremenljive, kar pomeni, da so vneseni podatki nepovratni.



# Uvod

## Zakaj je blockchain pomemben?

- Razmislite o primeru prodaje nepremičnine  
Ko se denar zamenja, se lastništvo nepremičnine prenese na kupca.  
Posamezno lahko kupec in prodajalec beležita denarne transakcije, vendar nobenemu viru ni mogoče zaupati.  
Prodajalec lahko zlahka trdi, da denarja ni prejel, čeprav ga ima, kupec pa lahko prav tako trdi, da je plačal denar, tudi če ga ni.



# Uvod

## Zakaj je blockchain pomemben?

- Tradicionalne tehnologije podatkovnih zbirk predstavljajo več izzivov za beleženje finančnih transakcij

Da bi se izognili morebitnim pravnim težavam, mora zaupanja vredna tretja oseba nadzorovati in potrditi transakcije

### **TODA**

Prisotnost tega osrednjega organa ne le otežuje transakcijo, ampak ustvarja tudi enotno točko ranljivosti

Če bi bila osrednja podatkovna zbirka ogrožena, bi lahko trpeli obe strani



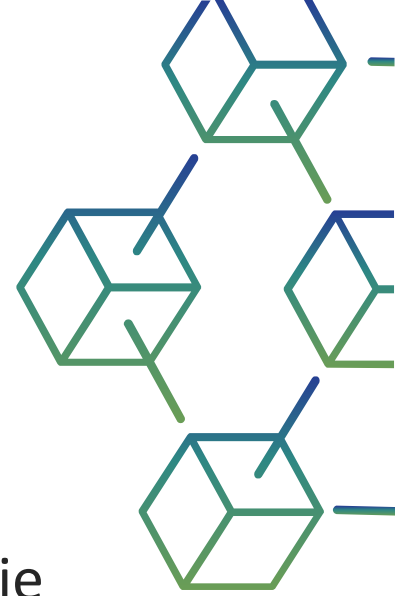
# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Energija**

Energetska podjetja uporabljajo tehnologijo veriženja blokov za ustvarjanje platform za medsebojno trgovanje z energijo in racionalizacijo dostopa do energije iz obnovljivih virov. Upoštevajte na primer te uporabe:

Energetska podjetja, ki temeljijo na blockchainu, so ustvarila trgovalno platformo za prodajo električne energije med posamezniki. Lastniki stanovanj s sončnimi kolektorji uporabljajo to platformo za prodajo presežne sončne energije sosedom. Postopek je v veliki meri avtomatiziran: pametni števcji ustvarjajo transakcije, blockchain pa jih beleži.

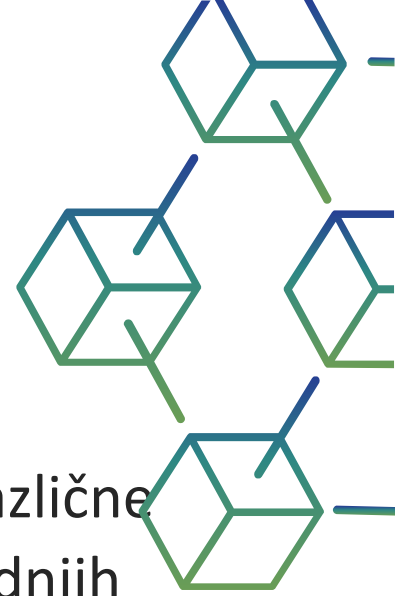


# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

Blockchain je nastajajoča tehnologija, ki jo na inovativen način sprejemajo različne industrije. Nekateri primere uporabe v različnih panogah opisujemo v naslednjih pododdelkih:

- **energija**
- **finance**
- **Mediji in zabava**
- **Maloprodajnih**
- **kmetijstvo**



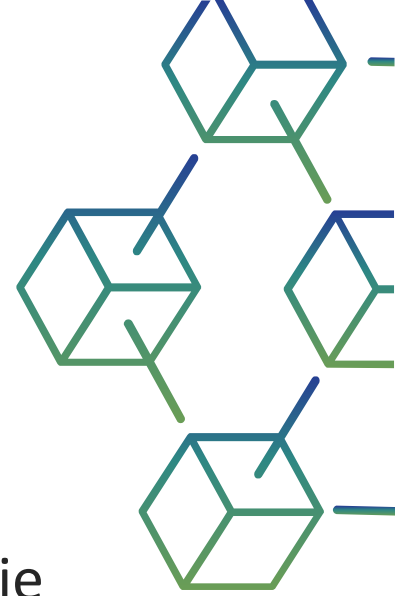
# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Energija**

Energetska podjetja uporabljajo tehnologijo veriženja blokov za ustvarjanje platform za medsebojno trgovanje z energijo in racionalizacijo dostopa do energije iz obnovljivih virov. Upoštevajte na primer te uporabe:

S pobudami za množično financiranje, ki temeljijo na blockchainu, lahko uporabniki sponzorirajo in imajo v lasti sončne kolektorje v skupnostih, ki nimajo dostopa do energije. Sponzorji lahko prejmejo najemnino tudi za te skupnosti, ko bodo zgrajeni sončni kolektorji.





# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Finance**

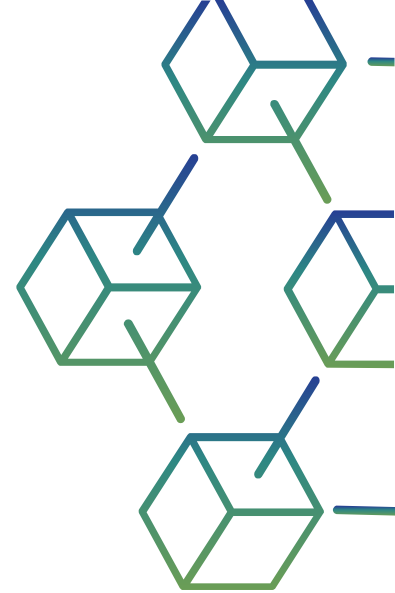
Tradicionalni finančni sistemi, kot so banke in borze, uporabljajo storitve veriženja blokov za upravljanje spletnih plačil, računov in tržnega trgovanja.

Na primer, Singapore Exchange Limited, investicijski holding, ki ponuja storitve finančnega trgovanja po vsej Aziji, uporablja tehnologijo veriženja blokov za izgradnjo učinkovitejšega medbančnega plačilnega računa.

S sprejetjem blockchaina so rešili več izzivov, med drugim:

serijska obdelava in

ročna uskladitev več tisoč finančnih transakcij



# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Mediji in zabava**

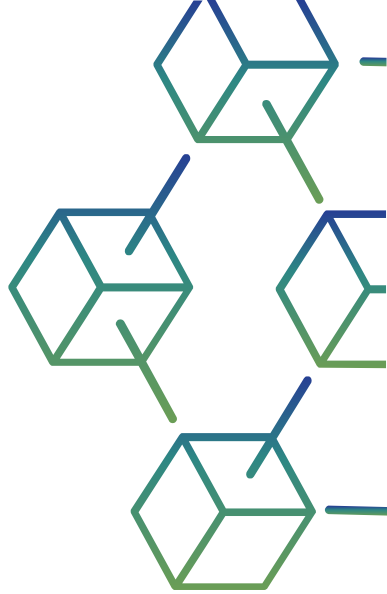
Podjetja v medijih in zabavi uporabljajo blockchain sisteme za upravljanje podatkov o avtorskih pravicah.

Preverjanje avtorskih pravic je ključnega pomena za pravično nadomestilo umetnikom.

Za beleženje prodaje ali prenosa avtorsko zaščitenih vsebin je potrebnih več transakcij.

Sony Music Entertainment Japan uporablja storitve veriženja blokov za učinkovitejše upravljanje digitalnih pravic.

Uspešno uporabljajo blockchain strategijo za izboljšanje produktivnosti in zmanjšanje stroškov pri obdelavi avtorskih pravic

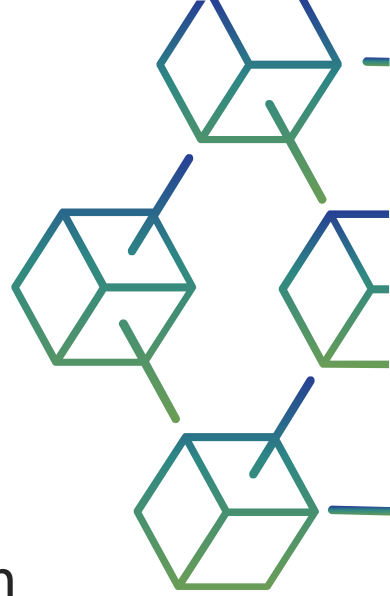


# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Kmetijstvo**

Blockchain tehnologija v kmetijski proizvodnji prinaša številne prednosti in možnosti za posodobitev in izboljšanje celotne industrije.



# Uvod

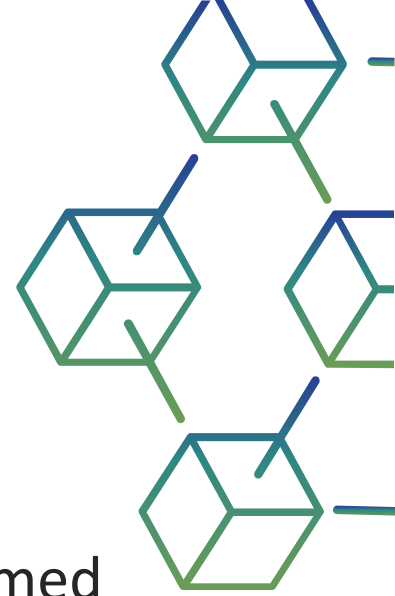
## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Maloprodaja**

Maloprodajna podjetja uporabljajo blockchain za sledenje pretoku blaga med dobavitelji in kupci.

Na primer, maloprodaja Amazon je vložila patent za tehnološki sistem distribuirane knjige, ki bo s tehnologijo veriženja blokov preveril, ali je vse blago, prodano na platformi, verodostojno.

Prodajalci Amazona lahko kartirajo svoje globalne dobavne verige tako, da udeležencem, kot so proizvajalci, kurirji, distributerji, končni uporabniki in sekundarni uporabniki, omogočijo, da po registraciji pri overitelju potrdil dodajo dogodke v knjigo.



# Uvod

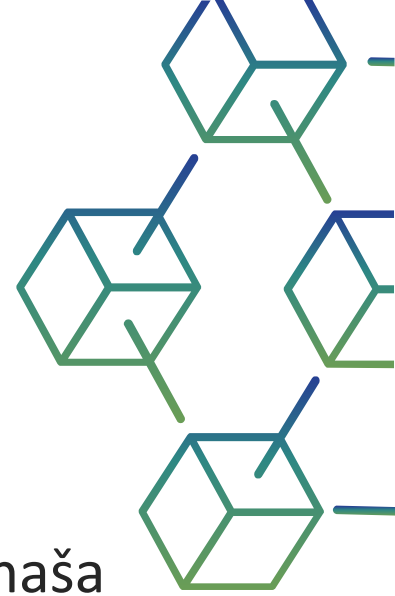
## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Kmetijstvo**

Ta inovacija omogoča pregledno in zanesljivo beleženje podatkov, kar prinaša naslednje prednosti:

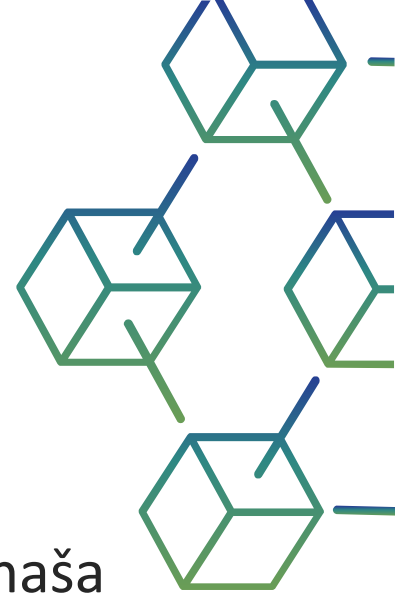
**Preglednost dobavne verige:** Blockchain omogoča beleženje in sledenje vsakemu koraku v dobavni verigi, od semena do končnih izdelkov. To povečuje zaupanje potrošnikov v izvor in kakovost živil.

**Sledljivost živil:** Zahvaljujoč blockchainu je mogoče hitro in natančno določiti, od kod prihaja hrana. To je ključnega pomena za zagotavljanje varnosti hrane in odpoklic proizvodov z napako.



# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?



- **Kmetijstvo**

Ta inovacija omogoča pregledno in zanesljivo beleženje podatkov, kar prinaša naslednje prednosti:

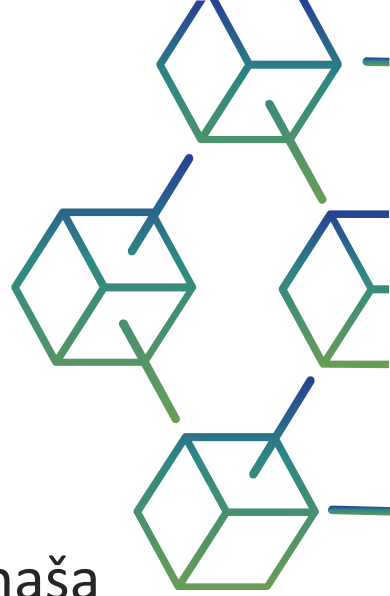
**Večja učinkovitost upravljanja:** Blockchain omogoča lažje beleženje informacij o tleh, pridelkih, vremenu in drugih agronomskih podatkih. To kmetom pomaga bolje načrtovati in optimizirati proizvodnjo.

**Hitrejša in varnejša plačila:** plačila za kmetijske proizvode in storitve se lahko izvedejo prek kriptovalut v verigi blokov, kar olajša in pospeši transakcije.

**Certificiranje in regulacija:** Zeleni in ekološki certifikati se lahko shranijo v verigo blokov, kar omogoča lažje preverjanje in skladnost.

# Uvod

## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?



- **Kmetijstvo**

Ta inovacija omogoča pregledno in zanesljivo beleženje podatkov, kar prinaša naslednje prednosti:

Mikrofinanciranje: Mali kmetje lahko dostopajo do mikrofinanciranja prek blokovne verige, ki podpira razvoj kmetijskih skupnosti.

Spremljanje vode in namakanja: Blockchain lahko pomaga spremljati in optimizirati porabo vode na kmetijah, kar je še posebej pomembno v sušnih regijah.

Boj proti goljufijam: blokovna veriga otežuje ponarejanje certifikatov in oznak, kar pomaga odpraviti goljufije v kmetijstvu.

# Uvod

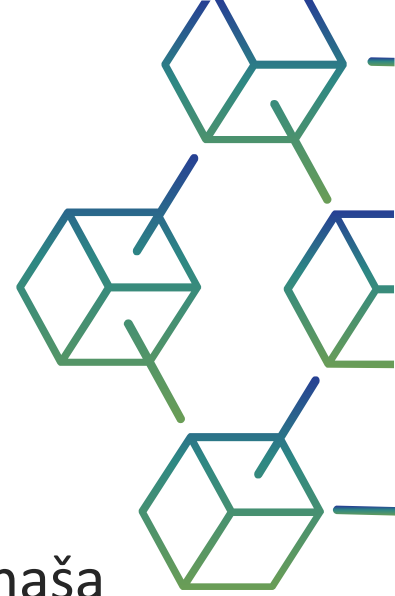
## Kako različne industrije uporabljajo blockchain?

- **Kmetijstvo**

Ta inovacija omogoča pregledno in zanesljivo beleženje podatkov, kar prinaša naslednje prednosti:

Izboljšano sodelovanje: Kmetje, proizvajalci in trgovci lahko enostavno izmenjujejo podatke in informacije, kar podpira sodelovanje industrije in inovacije.

Blaženje posledic podnebnih sprememb: Blokovna veriga omogoča sledenje ogljičnemu odtisu in ekološkim vidikom kmetijske proizvodnje ter s tem prispeva k bolj trajnostnemu kmetijstvu.





# 02

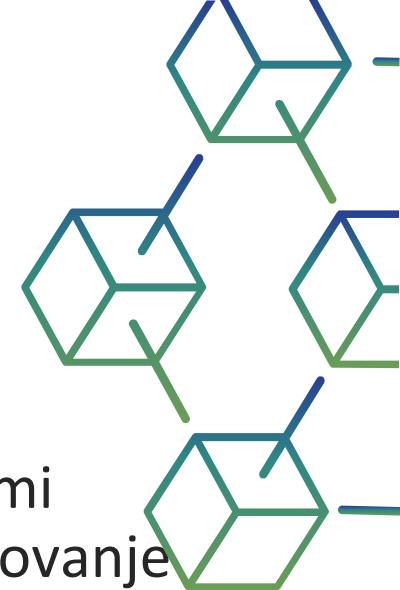
---

## Agroživilska veriga: izzivi in priložnosti



# Agroživilska veriga: izzivi in priložnosti

- Sodelovanje med zainteresiranimi stranmi, vključno z vladami, kmetijskimi organizacijami in ponudniki tehnologije, je ključnega pomena za premagovanje teh izzivov in spodbujanje sprejetja blockchaina v agrosektorju.

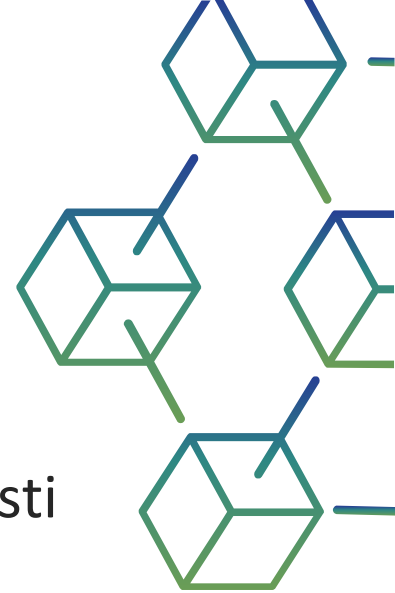


# Izzivi

- **Standardizacija podatkov:** Kmetijski podatki se lahko po obliki in kakovosti zelo razlikujejo. Zagotavljanje, da se lahko podatki iz različnih virov standardizirajo in integrirajo v verigo blokov, je lahko izziv.

**Zasebnost in varnost podatkov:** Zaščita občutljivih kmetijskih podatkov v blokovni verigi je ključnega pomena. Bistveno je zagotoviti, da so zasebni podatki ustrezno šifrirani in dostopni samo pooblaščenim osebam.

**Infrastruktura in povezljivost:** Dostop do zanesljive internetne in tehnološke infrastrukture je lahko na nekaterih podeželskih kmetijskih območjih omejen. Blockchain rešitve lahko zahtevajo robustno povezljivost, ki morda ni na voljo povsod.

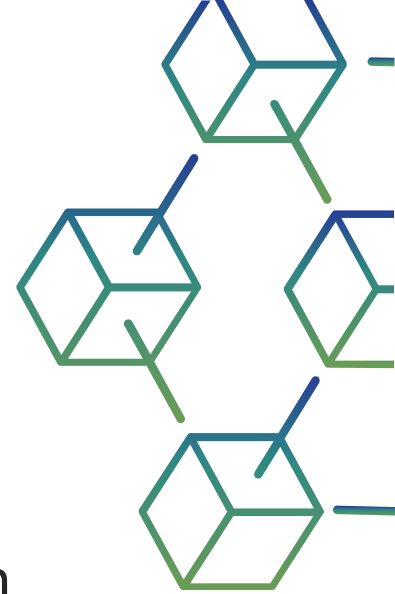


# Izzivi

- **Stroški izvajanja:** Integracija tehnologije veriženja blokov je lahko draga, zlasti za male kmete in kmetijska podjetja. Iskanje stroškovno učinkovitih rešitev je bistveno za široko sprejetje.

**Izobraževanje in usposabljanje:** Številni kmetje in deležniki v kmetijskem sektorju morda niso seznanjeni s tehnologijo veriženja blokov. Ključnega pomena je izobraževanje in usposabljanje o učinkoviti uporabi blokove verige.

**Interoperabilnost:** zagotavljanje nemotene interoperabilnosti in izmenjave podatkov med različnimi platformami blokovnih verig je stalen izziv. Za reševanje tega vprašanja je treba vzpostaviti standarde in protokole.

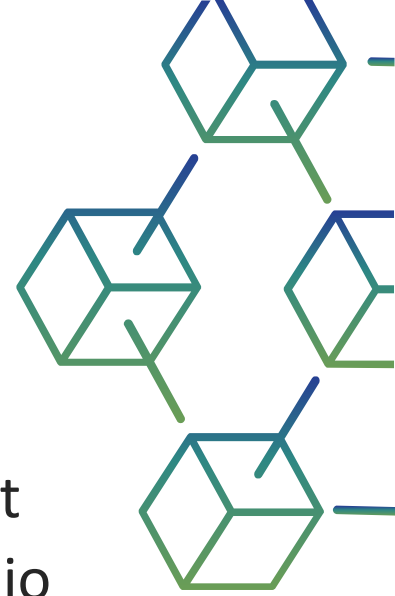


# Možnosti

- **Preglednost dobavne verige:** blokovna veriga lahko zagotovi preglednost dobavne verige od konca do konca, kar potrošnikom omogoča, da izsledijo poreklo svojih živil in preverijo njihovo pristnost. Ta preglednost lahko pomaga vzpostaviti zaupanje v kmetijsko industrijo.

**Izvor in zagotavljanje kakovosti:** Blockchain lahko beleži ključne informacije o kmetijskih proizvodih, kot so njihove proizvodne metode, kakovost in certifikati. To lahko pomaga zagotoviti, da potrošniki prejmejo varne in visokokakovostne proizvode.

**Učinkovita sledljivost:** V primeru odpoklica ali izbruha hrane lahko tehnologija blokovne verige omogoči hitro in natančno sledljivost, kar organom oblasti omogoča učinkovitejše prepoznavanje in odpoklic okuženih proizvodov.

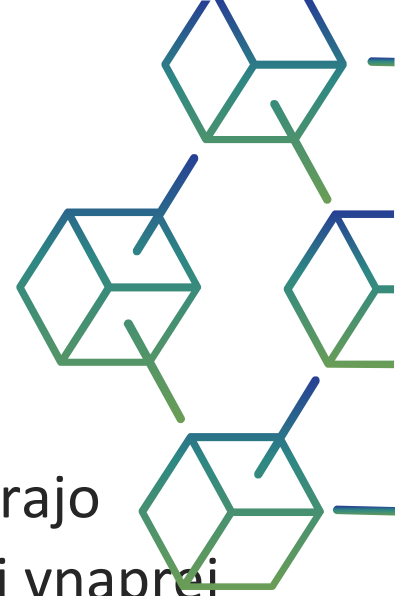


# Možnosti

- **Pametne pogodbe:** pametne pogodbe v blokovni verigi lahko avtomatizirajo različne procese v kmetijskem sektorju, kot so plačila kmetom na podlagi vnaprej določenih pogojev (npr. donos pridelka). To lahko zmanjša upravne režijske stroške in racionalizira transakcije.

**Dostop do financiranja:** Platforme, ki temeljijo na blokovnih verigah, lahko kmetom olajšajo dostop do finančnih storitev in kreditov, saj se lahko njihova zgodovina transakcij in sredstva evidentirajo v blokovni verigi.

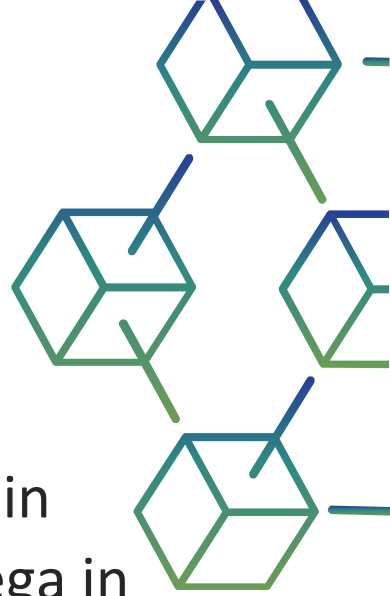
**Zmanjševanje živilskih odpadkov:** Blokovna veriga lahko z zagotavljanjem podatkov v realnem času o stanju in lokaciji kmetijskih proizvodov pomaga zmanjšati živilske odpadke z optimizacijo logistike dobavne verige.



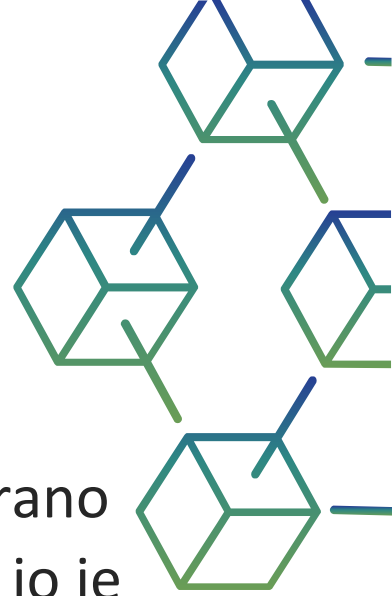
# Možnosti

- **Trajnostno kmetijstvo:** Blokovne verige se lahko uporabljajo za sledenje in nagrajevanje trajnostnih kmetijskih praks ter spodbujanje okolju prijaznega in družbeno odgovornega kmetijstva.

**Dostop do trga:** mali kmetje in proizvajalci na oddaljenih območjih lahko pridobijo dostop do širših trgov prek platform, ki temeljijo na blokovnih verigah, s čimer se zmanjša potreba po posrednikih.



# Standardizacija podatkov



- Kmetijstvo je v središču naše svetovne preskrbe s hrano, saj zagotavlja hrano milijardam ljudi. V zadnjih letih je bil kmetijski sektor priča preobrazbi, ki jo je spodbudil tehnološki napredek. Med temi inovacijami se je tehnologija veriženja blokov pojavila kot obetavno orodje, ki lahko revolucionira način upravljanja in izmenjave podatkov v kmetijstvu. Vendar pa je ključni izziv, ki ga je treba obravnavati, standardizacija podatkov.

Standardizacija podatkov v kmetijstvu se nanaša na proces ustvarjanja enotnih struktur in formatov za zbiranje, shranjevanje in izmenjavo kmetijskih podatkov. Ima ključno vlogo pri izboljšanju učinkovitosti, natančnosti in preglednosti v industriji.

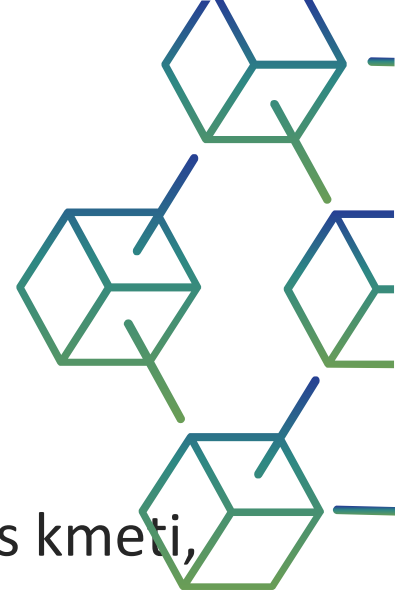


# Standardizacija podatkov

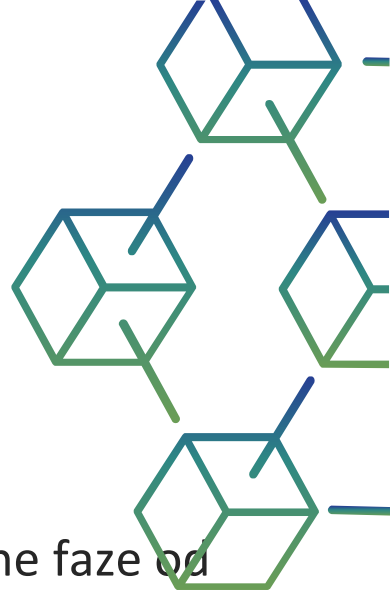
**Več dejavnikov poudarja pomen standardizacije podatkov v kmetijstvu:**

**Interoperabilnost:** kmetijstvo vključuje širok spekter deležnikov, vključno s kmeti, kmetijskimi podjetji, vladnimi agencijami in potrošniki. Da bi ti subjekti lahko učinkovito sodelovali in izmenjevali informacije, morajo biti podatki standardizirani, da se zagotovita združljivost in interoperabilnost med različnimi sistemi in platformami.

**Odločanje:** Kmetje in kmetijski strokovnjaki se zanašajo na podatke za kritično odločanje, kot so načrti sajenja, upravljanje namakanja in zatiranje škodljivcev. Standardizirani podatki zagotavljajo, da te odločitve temeljijo na točnih in doslednih informacijah, kar izboljšuje kmetijske prakse in donos.



# Standardizacija podatkov



- Več dejavnikov poudarja pomen standardizacije podatkov v kmetijstvu:
  - Učinkovitost dobavne verige:** Kmetijska dobavna veriga je zapletena in vključuje številne faze od vil do vilic. Standardizirani podatki omogočajo nemoteno sledenje in sledljivost izdelkov, zmanjšujejo zamude, napake in tveganja za varnost hrane.
  - Dostop do trga:** Dostop do svetovnih trgov je bistvenega pomena za številne kmetijske proizvajalce. Standardizirani podatki lahko poenostavijo skladnost z mednarodnimi trgovinskimi predpisi in zahtevami za certificiranje, olajšajo dostop do trga in izvozne priložnosti.
  - Raziskave in razvoj:** Raziskave v kmetijstvu temeljijo na podatkih za razvoj inovativnih rešitev, kot so poljščine, odporne na sušo, ali trajnostne kmetijske prakse. Standardizirani podatki pospešujejo raziskovalna prizadevanja in spodbujajo izmenjavo znanja.

# 03

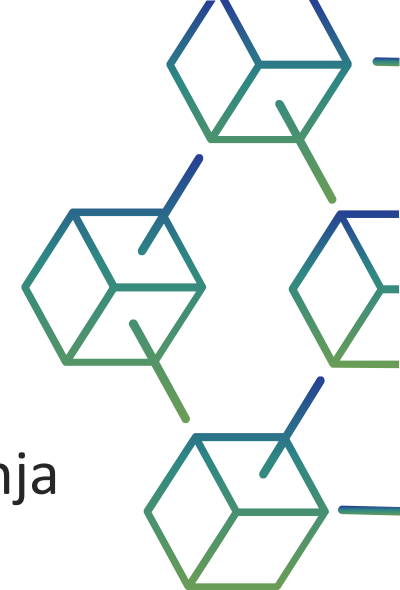
---

Kako blockchain  
naslavlja izzive  
agroživilstva?



# Katere so ključne komponente blockchain tehnologije?

- Kmetijstvo je eden najpomembnejših sektorjev, kjer ima tehnologija veriženja blokov potencial za reševanje obsežnih pomislekov glede kraje izdelkov, sledljivosti, goljufij s cenami in nezaupanja strank. Razvoj zanesljivejšega, trajnostnega in varnejšega agroživilskega sistema je mogoč z uporabo tehnologije veriženja blokov.

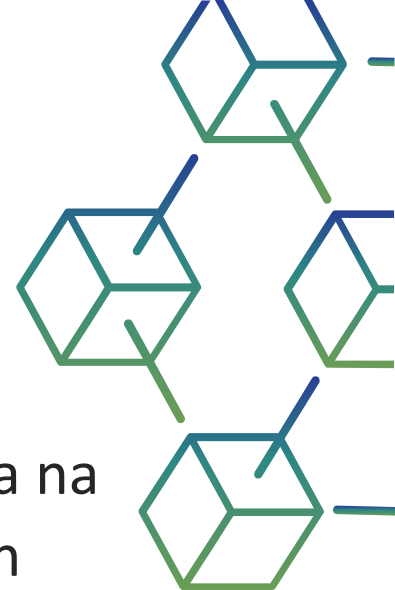


# Katere so ključne komponente blockchain tehnologije?

- Možnosti blockchaina so se hitro razvijale, pri čemer se blockchain uporablja na področjih, ki niso kriptovalute, pametne pogodbe pa igrajo osrednjo vlogo in ustvarjajo ogromen potencial.

Blokovna veriga lahko na primer poveča preglednost in odgovornost v mrežah dobavne verige ter pomaga pri enostavnem odkrivanju ponarejenih izdelkov, zmanjša število posrednikov in olajša sledljivost izdelkov.

Kakovost in digitalna identiteta blaga (sejanje, obdelava, pridelek, internet stvari, predelava, skladiščenje, distribucija itd.) se lahko certificira s tem integriranim sistemom, ki končnim uporabnikom zagotavlja pristnost in krepi kakovost agroživilske industrije itd.



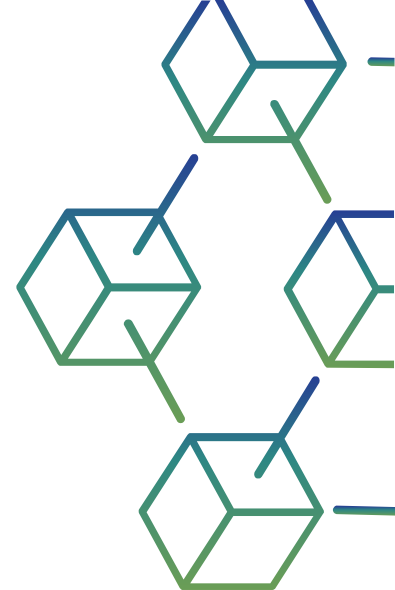
# Katere so ključne komponente blockchain tehnologije?

- Takšne značilnosti bi lahko koristile kmetijskemu sektorju. Kmetijsko dobavno verigo sestavlja več različnih strani (npr. kmetov in preprodajalcev), ki se običajno ne nahajajo na istem geografskem območju in se ukvarjajo z naravnimi proizvodi ali storitvami, ne da bi poznali vse druge partnerje.

**Ta zapletenost dobavne verige je lahko problematična in ovira sodelovanje med stranmi.**

Blokovna veriga lahko ponudi možno rešitev za to z izboljšanjem stopnje zaupanja med udeleženci dobavne verige.

Poleg tega lahko veriga blokov zagotavlja preglednost v celotni kmetijski verigi, kar bo posredno pripomoglo k izgradnji zaupanja.



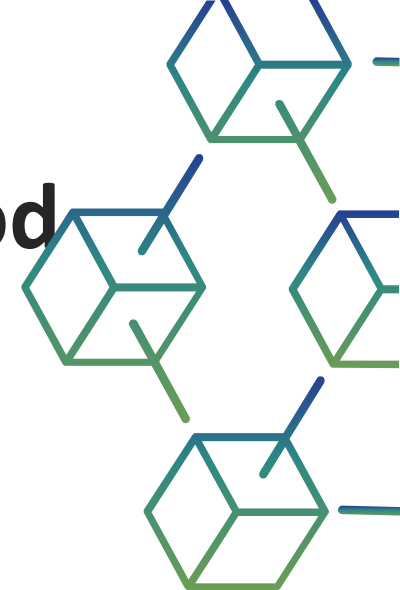
# 04

---

## Uporaba blockchaina v resničnem svetu v AgriFood



# Uporaba blockchaina v resničnem svetu v AgriFood



- Da bi bile kmetijske aplikacije učinkovitejše in zanesljivejše, lahko aplikacije veriženja blokov razdelimo v štiri kategorije

↵ Prvi je izvor sledljivosti in pristnosti živil.

≈ Druga kategorija je pametno upravljanje kmetijskih podatkov.

∞ Tretja kategorija je trgovanje s financami pri upravljanju dobavne verige.

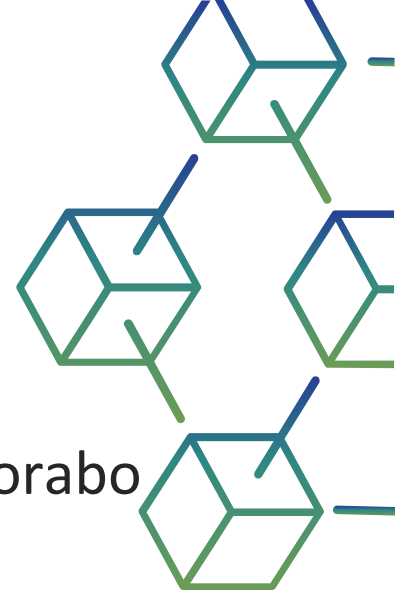
↵ Zadnja je kategorija drugih sistemov za upravljanje informacij.



# Uporaba blockchaina v agroživilstvu

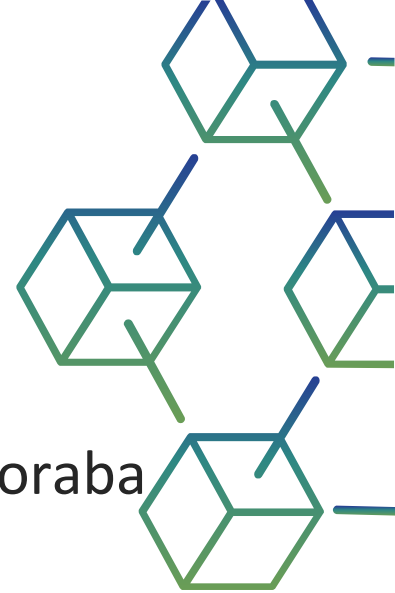
- **Upravljanje dobavne verige:** Kmetijskim proizvodom je mogoče slediti z uporabo blokovnih verig, da se zagotovi učinkovita in pregledna dobavna veriga v kmetijskem sektorju. Blockchain tehnologija ima možnost beleženja vsake transakcije in gibanja blaga.

**Varnost hrane:** Blokova veriga lahko s ponudbo varnega in nespremenljivega zapisa o poti izdelka od kmetije do mize pomaga povečati varnost hrane. To omogoča ciljno usmerjene odpoklice onesnaženih predmetov in lahko pomaga pri iskanju vira kakršne koli kontaminacije.



# Uporaba blockchaina v agroživilstvu

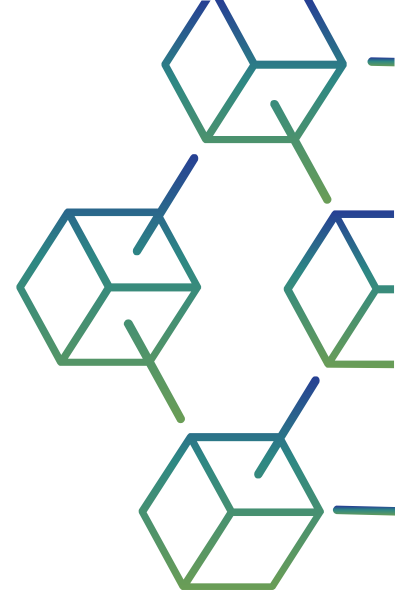
- Računalniška baza podatkov upravlja in spremlja digitalne in fizične vire. Uporaba tehnologije veriženja blokov izboljšuje kakovost transakcij. Stranke lahko uporabijo verigo blokov za preverjanje pristnosti in zakonitosti izdelka.



# Uporaba blockchaina v agroživilstvu

- **Zemljiška knjiga:** blokovna veriga se lahko uporabi za vzpostavitev varne in pregledne zemljiške knjige z zmanjšanjem tveganja zemljiških sporov in izboljšanjem dostopa kmetov do posojil.

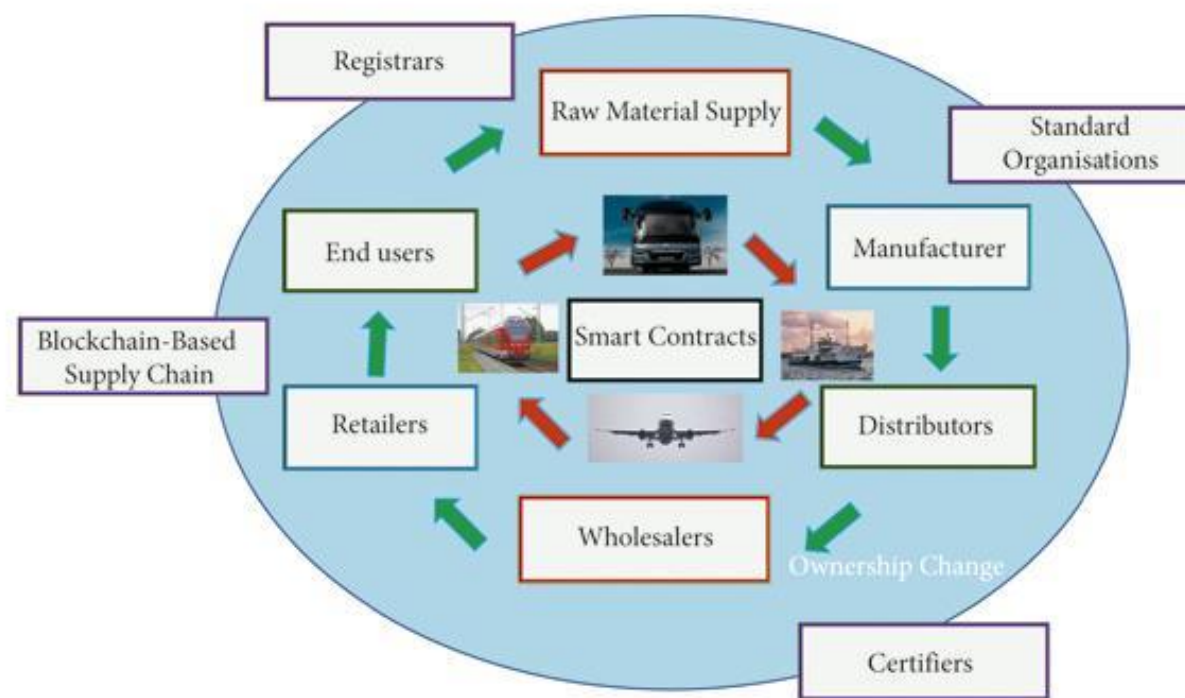
**Plačilni sistemi:** Blockchain tehnologija zagotavlja varne in učinkovite plačilne sisteme za vse kmetijske transakcije. Z uporabo kriptovalut lahko kmetje in kupci zlahka zanemarijo visoke provizije, ki jih ponujajo tradicionalni plačilni sistemi, kar lahko zmanjša verjetnost goljufije.



# Uporaba blockchaina v agroživilstvu

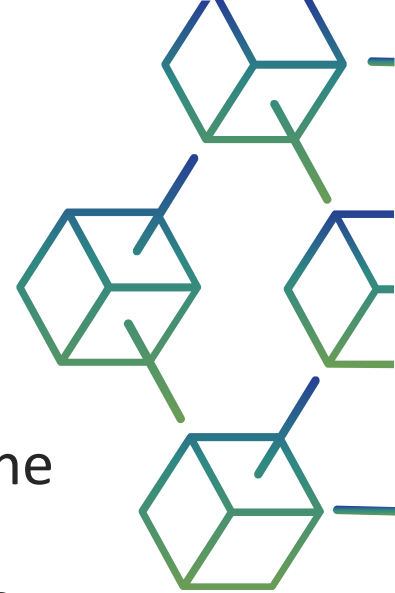
## Kako je blokovna veriga lahko povezana s prehransko verigo

- Sposobnost sledenja poti izdelka pomaga pri regulaciji in pravni odgovornosti. Ne glede na način prenosa imajo pametne pogodbe v tem scenariju ključno vlogo. Ko dobavna veriga preide od končnih uporabnikov do trgovcev, jo nato nadzoruje sistem dobavne verige, ki temelji na verigi blokov, s certifikatorji iz znanih skupin.



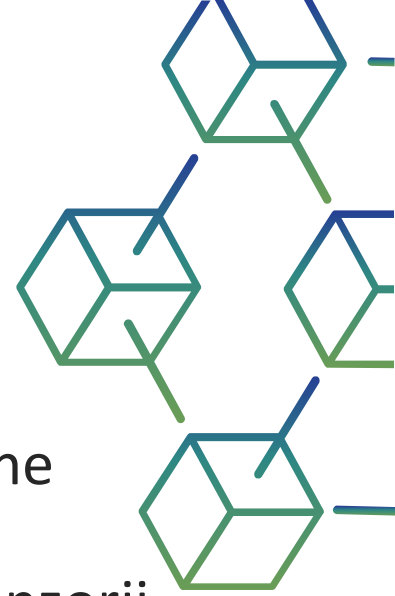
# Uporaba blockchaina v pametnem kmetijstvu

- Integracija blockchain tehnologije v pametne kmetijske prakse odpira številne možnosti. Nekatere pomembne aplikacije vključujejo:  
**Pametne pogodbe za avtomatizirane pogodbe so samoizvršljive pogodbe s pogoji, ki so neposredno zapisani v kodo.** V kmetijstvu lahko te pogodbe avtomatizirajo sporazume med kmeti in distributerji ter zagotovijo pravočasna plačila in spoštovanje standardov kakovosti.  
**Naprave interneta stvari (IoT) in upravljanje podatkov na pametnih kmetijah** ustvarjajo ogromne količine podatkov. Blockchain zagotavlja varno in decentralizirano platformo za upravljanje in izmenjavo teh podatkov, kar olajša odločanje na podlagi podatkov za optimalne kmetijske rezultate.



# Uporaba blockchaina v pametnem kmetijstvu

- Integracija blockchain tehnologije v pametne kmetijske prakse odpira številne možnosti. Nekatere pomembne aplikacije vključujejo:
  - Spremljanje pridelkov in nadzor kakovosti** z združevanjem blockchaina s senzorji interneta stvari, kmetje lahko spremljajo pridelke v realnem času, prejemajo podatke o temperaturi, vlažnosti, vlažnosti tal, in še več. Te informacije kmetom pomagajo pri sprejemanju informiranih odločitev in ohranjanju optimalne kakovosti pridelkov.
  - Pravična trgovina in etično označevanje**, kjer se blockchain lahko uporablja za preverjanje poštenih trgovinskih praks in etičnega pridobivanja kmetijskih proizvodov. Potrošniki lahko skenirajo QR kode na izdelkih, da dostopajo do informacij o potovanju izdelka in preverijo njegovo pristnost.
  - Certificiranje in skladnost** - blockchain poenostavlja postopek pridobivanja certifikatov za ekološke in trajnostne prakse. Certifikati se lahko shranijo v verigo blokov, kar regulatorjem in potrošnikom omogoča enostaven dostop.



# 05

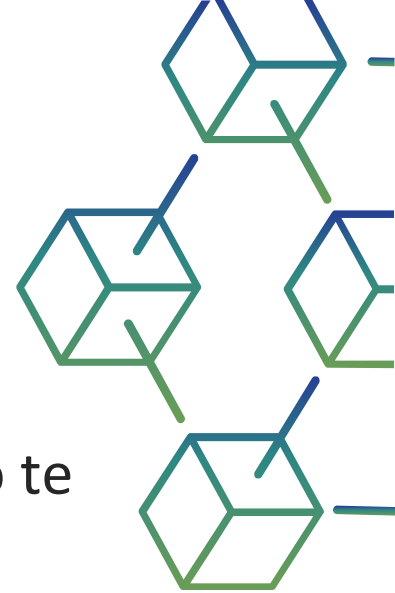
---

## Študije primerov uspešnega izvajanja



# AgriDigital

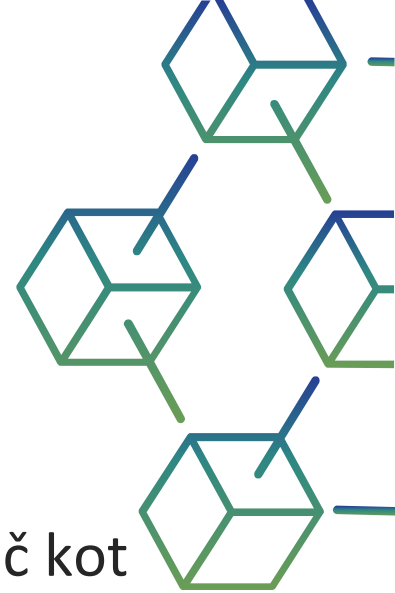
- Uspeh podjetja AgriDigital se uporablja kot motivacija za prihodnjo uporabo te tehnologije v kmetijski dobavni verigi. AgriDigital si zdaj prizadeva razviti zanesljiva in učinkovita kmetijska oskrbovalna omrežja z uporabo tehnologije veriženja blokov. Prav zaradi tega lahko povpraševanje po tehnologiji veriženja blokov opazi postopno rast na kmetijskem področju.





# AgriDigital

- AgriDigital, vodilno neodvisno digitalno žitno podjetje, je zaključilo prvo poravnalno prodajo 23,46 tone žita na svetu na blockchainu. Od takrat je več kot 1.300 strank uporabljalo sistem v oblaku za predelavo približno 1,6 milijona ton žita in 360 milijonov dolarjev plačil proizvajalcev.



**AgriDigital** SOLUTIONS RESOURCES COMMUNITY FINANCE SUPPORT LOGIN

**For Farmers**  
Manage your grain from paddock to payment with AgriDigital Onfarm

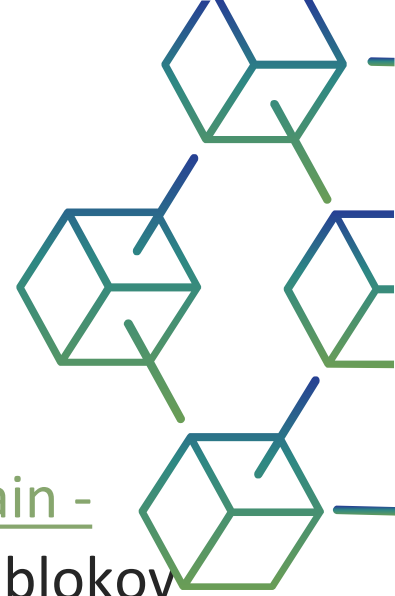
**For Site Operators**  
Track and manage stored grain inventory with AgriDigital Store

**For Traders**  
Buy and sell grain, and access finance to unlock growth opportunity

**For Brokers**  
Connect, keep records and create value for your clients with AgriDigital Broker

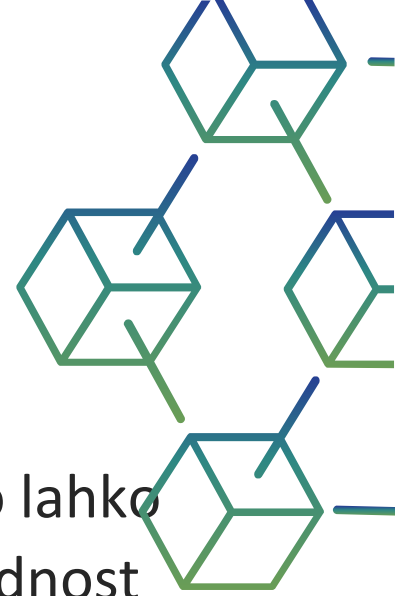
# Video

- [Blockchain Technology Transforming the Agriculture and Food Supply Chain - Webinar](#): Ta spletni seminar razpravlja o potencialu tehnologije veriženja blokov za revolucioniranje agroživilskega trga v naslednjih 10 letih.
- [How Blockchain can enable traceability and transparency in the agri food supply chain](#): Ta videoposnetek raziskuje, kako lahko blokovna veriga zagotovi sledljivost in preglednost od konca do konca v agroživilski preskrbovalni verigi, kar koristi kmetom, podjetjem in potrošnikom.
- [Automatic Generation of Blockchain Agri-food Traceability Systems](#): Ta videoposnetek se osredotoča na uporabo blokovne verige za upravljanje dobavne verige, izvor izdelkov in sledljivost v agroživilskem sektorju.



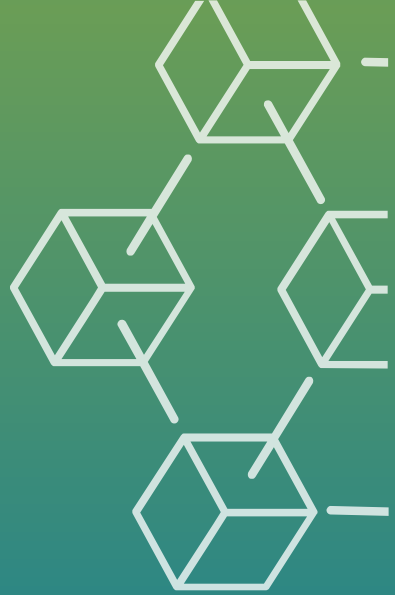
# Video

- [Blockchain for agricultural supply chain](#): Ta videoposnetek prikazuje, kako lahko rešitve veriženja blokov Infosys pomagajo izboljšati učinkovitost in preglednost kmetijskih dobavnih verig.
- [Blockchain in Post-Harvest Handling and Grading](#): Ta videoposnetek obravnava potencial blokovne verige pri izboljšanju učinkovitosti in preglednosti postopkov ravnanja in razvrščanja po žetvi.



# 06

Sklep



# Sklep

- Ta modul je zagotovil celovit pregled tehnologije veriženja blokov in njenih aplikacij v verigi AgriFood.  
Raziskali smo temeljne koncepte blockchaina, njegovo decentralizirano naravo in transformativni potencial, ki ga ima za različne industrije, vključno s kmetijstvom. S poglobljanjem v primere iz resničnega sveta in študije primerov smo bili priča, kako blockchain revolucionira upravljanje dobavne verige, zagotavlja varnost hrane, povečuje preglednost in spodbuja inovacije v kmetijskem sektorju.

# Sklep

- Z razumevanjem izzivov in priložnosti, ki jih predstavlja tehnologija veriženja blokov, lahko deležniki v verigi AgriFood bolje krmarijo po zapletenosti standardizacije podatkov, zasebnosti, infrastrukture in stroškov izvajanja. Poleg tega smo poudarili ključno vlogo sodelovanja med vladami, kmetijskimi organizacijami in ponudniki tehnologije pri spodbujanju sprejetja blockchaina in uresničevanju njegovega polnega potenciala pri napredovanju agroživilske industrije.

# Sklep

- Kmetom in deležnikom je nujno treba zagotoviti znanje in spretnosti, potrebne za učinkovito izkoriščanje blokovne verige.  
S sprejetjem tehnologije veriženja blokov lahko ustvarimo odpornejši, bolj trajnosten in pregleden ekosistem AgriFood, ki krepi zaupanje, izboljšuje učinkovitost in na koncu koristi potrošnikom, proizvajalcem in okolju.

# 07

---

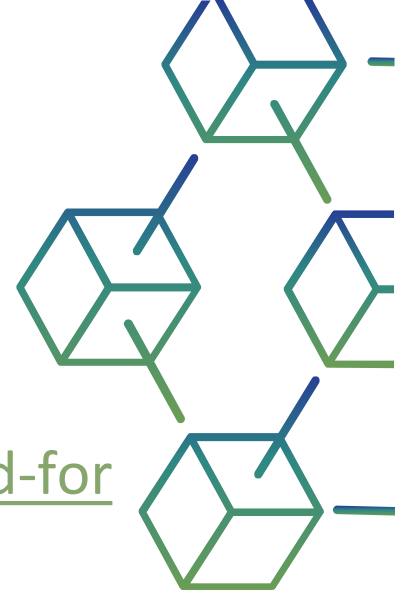
Reference in dodatno  
branje





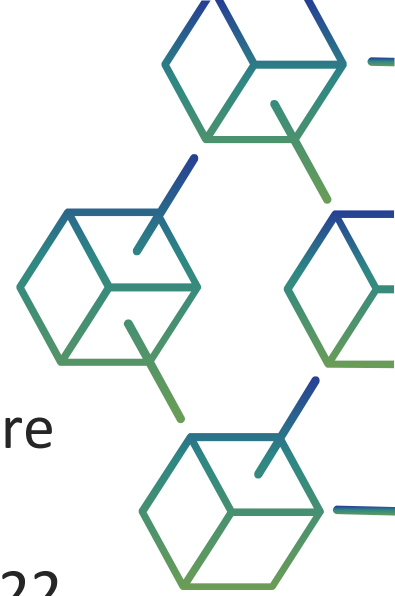
# Reference in dodatno branje

- <https://www.pcmag.com/how-to/what-is-the-blockchain-and-whats-it-used-for>
- <https://www.agmatix.com/blog/importance-of-data-standardization-and-harmonization-in-agriculture/>
- <https://www.scnsoft.com/blockchain/food-supply-chain>
- <https://www.agridigital.io>
- <https://intellipaat.com/blog/blockchain-in-agriculture/#no2>
- <https://intellipaat.com/blog/blockchain-in-agriculture/>



# Reference in dodatno branje

- Adil El Mane, Younes Chihab, Khalid Tatane, Redouan Korchiyne, "Agriculture Supply Chain Management Based on Blockchain Architecture and Smart Contracts", *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, vol. 2022, Article ID 8011525, 23 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8011525>
- L.B., K. Survey on the Applications of Blockchain in Agriculture. *Agriculture* **2022**, *12*, 1333. <https://doi.org/10.3390/agriculture12091333>
- Akella, G.K.; Wibowo, S.; Grandhi, S.; Mubarak, S. A Systematic Review of Blockchain Technology Adoption Barriers and Enablers for Smart and Sustainable Agriculture. *Big Data Cogn. Comput.* **2023**, *7*, 86. <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086>



# 08

---

## Interaktivna učna dejavnost



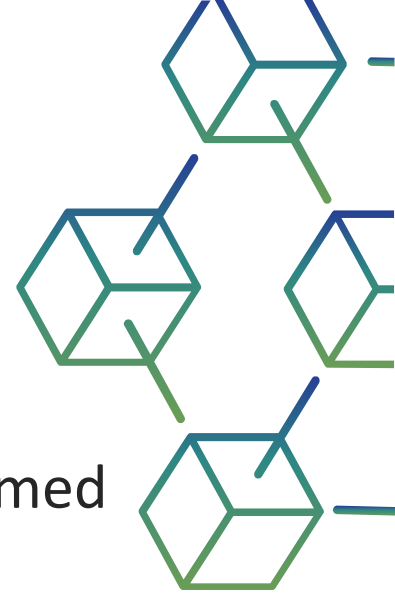
# Simulacija veriženja blokovnih verig dobavne verige

1. Simulirajte postopek evidence dobavne verige z uporabo blokovne verige za določeno živilo (npr. kavo, med, sadje itd.).  
Opreделите vsak korak v verigi proizvodnje in distribucije izdelka in uporabite tehnologijo veriženja blokov za beleženje teh korakov.  
Prikazati preglednost in nespremenljivost blockchain zapisov z vizualnimi sredstvi.



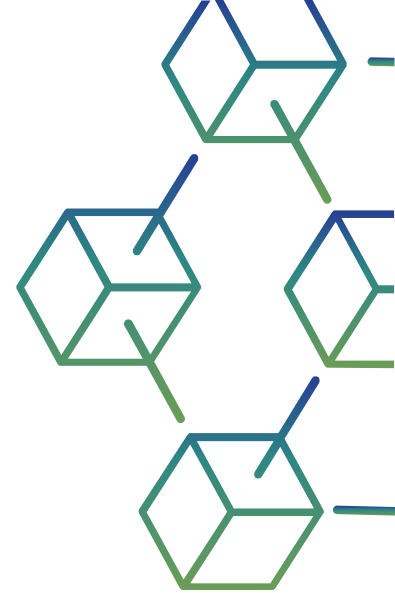
# Ustvarjanje pametnih pogodb

1. Poiščite pametne pogodbe v agroživilskem sektorju, kot so pogodbe med kmetijami in distributerji ali evidence o nadzoru kakovosti hrane. Ustvarite preprosto pametno pogodbo s predlogo in preverite njeno delovanje.



# Uganka s procesom veriženja blokov

1. Ustvarite kartice s slikami ali informacijami o korakih v dobavni verigi agroživilskega proizvoda.  
Vsak korak v verigi predstavlja eno kartico. Razporedite te kartice, da ustvarite celoten proces od proizvodnje do distribucije z uporabo tehnologije veriženja blokov.  
Cilj je razumeti, kako blockchain beleži vsak korak pregledno in brez možnosti manipulacije s podatki.



# 09

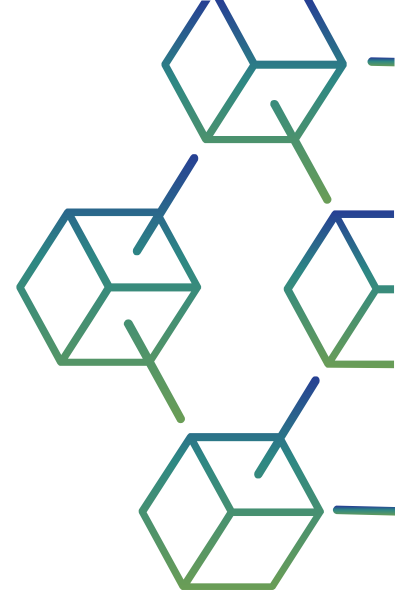
Kviz



# Kviz

Kakšna je definicija tehnologije veriženja blokov?

- A) Gre za centralizirano bazo podatkov, ki jo nadzira posamezen subjekt.
- B) To je zapis, ki ga je mogoče spremeniti in ga nadzoruje ena oseba.
- C) To je porazdeljen zapis, ki ga nihče ne more spremeniti in ki ga ne nadzoruje ena oseba ali subjekt.
- D) To je sistem, v katerem so zapisi transakcij shranjeni na več lokacijah in jih osrednji organ posodablja v realnem času.

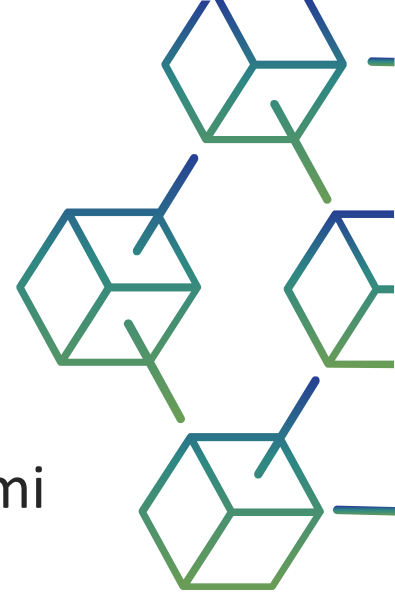




# Kviz

Zakaj je tehnologija veriženja blokov pomembna v primerjavi s tradicionalnimi bazami podatkov?

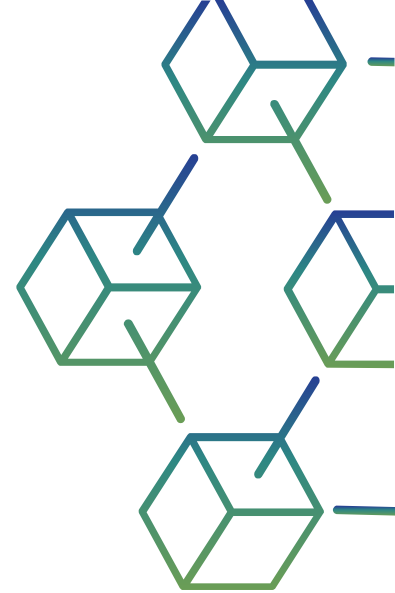
- A) Poenostavi in centralizira zapise transakcij.
- B) Zagotavlja decentralizirano in nespremenljivo evidenco transakcij brez osrednjega organa.
- C) Omogoča lažje spreminjanje transakcijskih evidenc s strani pooblaščenega osebja.
- D) Poveča stroške upravljanja in zavarovanja transakcij.



# Kviz

Kako lahko tehnologija veriženja blokov pomaga energetskega sektorju?

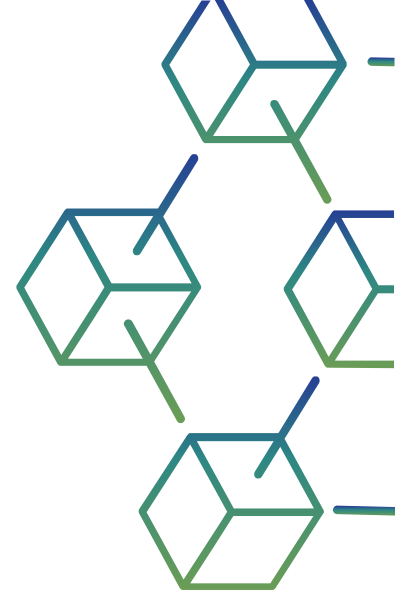
- A) Omogoča enostavno distribucijo energije iz centralnega vira.
- B) Zagotavlja platformo za medsebojno trgovanje z energijo in dostop do obnovljivih virov energije.
- C) Centralizira trgovanje z energijo, zaradi česar je nadzor trga za velike javne službe učinkovitejši.
- D) Poenostavi plačila za električno energijo na centralni ravni.



# Kviz

V kateri panogi blockchain uporablja upravljanje avtorskih pravic?

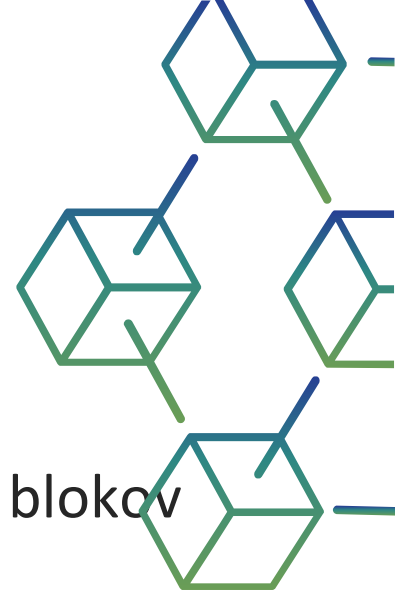
- A) V finančnem sektorju.
- B) V maloprodajnem sektorju.
- C) V medijih in zabavi.
- D) V zdravstvenem sektorju za upravljanje evidenc in podatkov pacientov.



# Kviz

Katera od naslednjih izjav najbolje opisuje koristi, ki jih tehnologija veriženja blokov prinaša kmetijskemu sektorju?

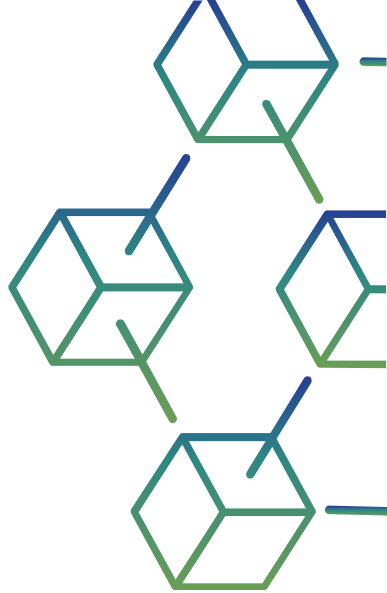
- A) Centralizira nadzor nad verigami preskrbe s hrano, kar velikim korporacijam olajša prevlado na trgu.
- B) Povečuje preglednost dobavne verige, omogoča sledljivost izvora živil in spodbuja varnost hrane.
- C) Dostop do financiranja omogoča le velikim kmetijam.
- D) Zmanjšuje učinkovitost upravljanja informacij o tleh in podnebjju



# Kviz

Kaj pomeni, da je blockchain "nespremenljiv"?

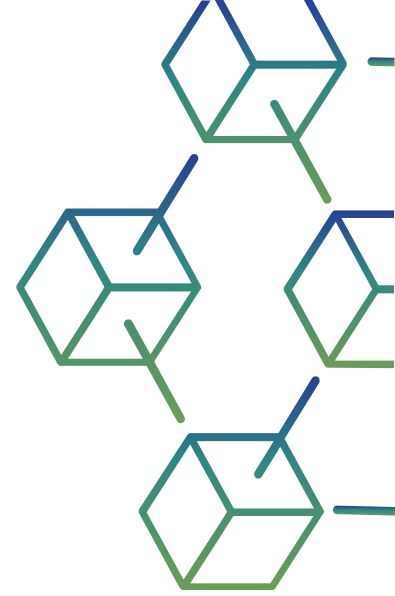
- A) Centraliziran dostop do vseh informacij.
- B) Možnost izvajanja transakcij brez preverjanja s strani drugih udeležencev omrežja.
- C) To pomeni, da lahko blockchain urejajo in posodablajo izbrani posamezniki z administrativnim dostopom.
- D) Postopek preverjanja transakcij v omrežju enako iz vseh vozlišč.



# Kviz

Kaj povzroča nastanek novega bloka v tehnologiji veriženja blokov?

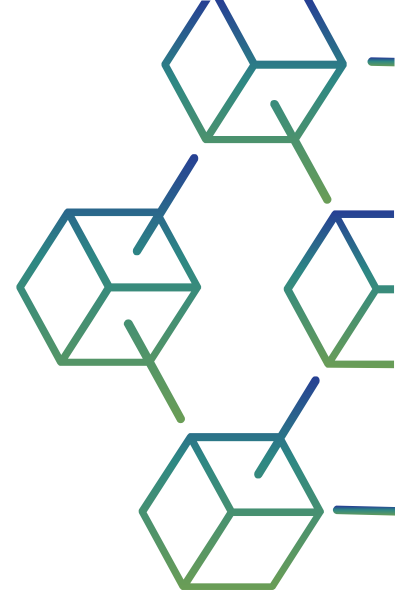
- A) Odobritev transakcij s strani vsakega posameznega vozlišča v omrežju.
- B) Samodejno ustvarjanje bloka po časovnem razporedu.
- C) Zahteva po novem bloku s strani osrednjega organa.
- D) Nov blok se ustvari vsakič, ko se uporabnik z zadostnimi poverilnicami odloči posodobiti verigo.



# Kviz

Kakšne koristi blockchain prinaša kmetijski industriji?

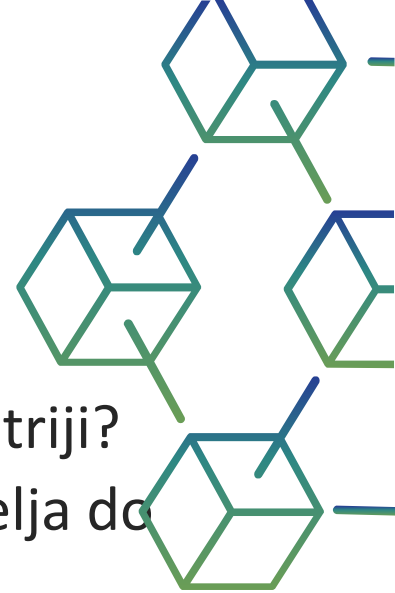
- A) Povečuje kompleksnost in stroške izpolnjevanja proizvodnih standardov.
- B) Omogoča hitro in natančno identifikacijo izvora živil ter povečuje učinkovitost upravljanja podnebnih informacij.
- C) Omejuje dostop malih kmetov do financiranja.
- D) Poenostavlja skladnost s predpisi s centralizacijo vseh evidenc za vladni nadzor.



# Kviz

Kako blockchain vpliva na način upravljanja dobavne verige v kmetijski industriji?

- A) Omogoča pregledno beleženje vseh transakcij in pretok blaga od dobavitelja do kupcev, kar zmanjšuje napake in tveganja, povezana z varnostjo.
- B) Povečuje odvisnost od papirnih evidenc za večjo varnost in tradicionalno revizijo.
- C) Ne zagotavlja standardnih operativnih postopkov za kmetijska podjetja, kar otežuje dobavno verigo.
- D) Zagotavlja objavo vseh transakcij v verigi in varuje poslovne skrivnosti.

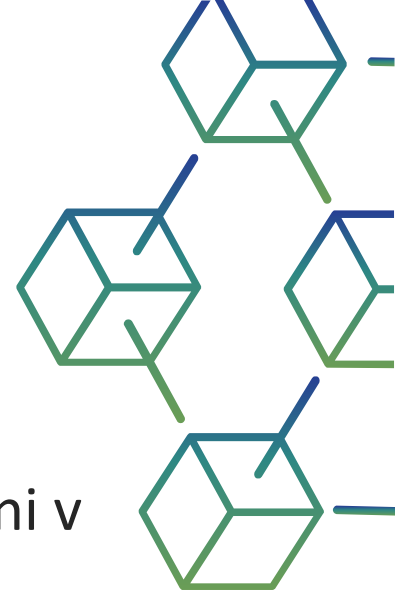




# Kviz

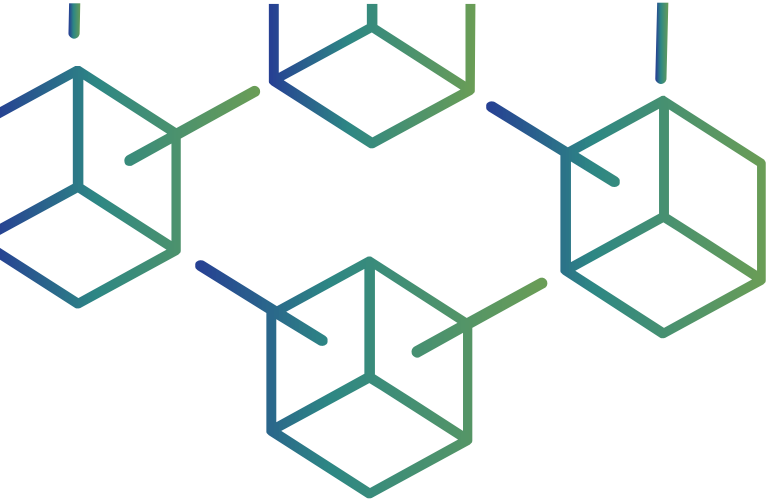
Kaj je "pametna pogodba" v kontekstu blockchain tehnologije?

- A) Gre za samoizvršljivo pogodbo s pogoji pogodbe, ki so neposredno zapisani v kodo, ki samodejno uveljavi ali izvrši pogoje pogodbe.
- B) Gre za sistem, ki temelji na umetni inteligenci in se samodejno pogaja o pogodbenih pogojih v imenu strank brez potrebe po blokovni verigi
- C) Gre za digitalno pogodbo, ki jo skrbniki omrežij blockchain ročno posodablja, da zagotovijo skladnost s spreminjajočimi se zakoni.
- D) Gre za kompleksen algoritem znotraj verige blokov, ki napoveduje prihodnje tržne trende in ustrezno prilagaja pogodbe brez neposredne človeške udeležbe.



# Pravilni odgovori na kviz

1. C
2. B
3. A
4. C
5. B
6. A
7. C
8. A
9. D
10. A



<https://blockchainforagrifood.eu/>

# Hvala

Imate vprašanja?



Financirano s strani Evropske unije. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije ali Evropske izvajalske agencije za izobraževanje in kulturo (EACEA). Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti EACEA.