

Modul 1

PREHĽAD BLOCKCHAINU V AGROPOTRAVINÁRSTVE

01 ÚVOD DO BLOCKCHAINU V AGROPOTRAVINÁRSKOM REŤAZCI

02 STAVEBNÉ BLOKY BLOCKCHAINU

03 AKO POUŽÍVAŤ BLOCKCHAIN V AGROPOTRAVINÁRSKOM SEKTORE

04 BLOCKCHAIN V PRAXI

05 DÔVERYHODNÉ ZDROJE BLOCKCHAINU - KOMU VERIŤ?

06 ZÁVERY

POPIS MODULU

- Téma: "**Prehľad blockchainu v agropotravinárstve**"
- Význam: blockchain ako súčasť digitalizácie agropotravinárskeho sektora - **potenciálne nové riešenie** niektorých najpálčivejších problémov v súčasnom poľnohospodárstve (napr. dôvera, udržateľnosť, riadenie dodávateľského reťazca)?
- Rozširujúca sa téma v literatúre
- Zamerajte sa na otázky o blockchaine a jeho využití v poľnohospodárstve: **čo, ako a prečo?**
- Reálne aplikácie a **prípadové štúdie**

VÝSLEDKY ŠTÚDIE

- **preukázať** jasné pochopenie základov technológie Blockchain, jej základných komponentov, mechanizmu a funkcií
- **analyzovať** kľúčové trendy a vývoj v oblasti využívania blockchainu v agropotravinárskom sektore vrátane reálnych prípadových štúdií
- **Posúdiť** relatívne výhody a obmedzenia používania Blockchainu v agropotravinárskom priemysle, jeho dôveryhodnosť a budúci potenciál.
- **Zhrnúť** témy obsiahnuté v tomto module do jednotného prehľadu blockchainu v agropotravinárstve



ÚVOD DO BLOCKCHAINU V AGROPOTRAVINÁRSKOM REŤAZCI

DEFINÍCIA BLOCKCHAINU

- Blockchain, známy aj ako technológia distribuovanej účtovnej knihy (DLT), je záznam, ktorý **môže pridať ktokoľvek**, ktorý **nikto nemôže zmeniť** a ktorý **nie je pod kontrolou žiadnej osoby ani subjektu**.
- Základnou koncepciou sú verejné záznamy s kópiami rozmiestnenými na viacerých miestach nazývaných **uzly**, ktoré sa zvyčajne spájajú s jednotlivými počítačmi s kópiami týchto záznamov.
- Inými slovami, blockchain **je distribuovaná databáza** zdieľaná medzi uzlami počítačovej siete.



ČO JE TECHNOLOGIA BLOCKCHAIN?

- Najznámejšia je vďaka svojej kľúčovej úlohe v systémoch kryptomien na udržiavanie bezpečného a decentralizovaného záznamu transakcií.
- Nie je obmedzené na používanie kryptomien
- Blockchainy sa dajú použiť na to, aby boli údaje v akomkoľvek odvetví **nemenné** - termín, ktorý sa používa na označenie nemožnosti ich zmeny.
- Veľmi často označované ako **decentralizované**



PRIEMYSELNÉ VYUŽITIE BLOCKCHAINU

- Blockchain je nová technológia, ktorú inovatívnym spôsobom využívajú **rôzne odvetvia** vrátane:
 - energia
 - financie
 - Médiá a zábava
 - Maloobchodný predaj
 - **Poľnohospodárstvo**
- V tomto module sa zameriame na **úlohu blockchainu v agropotravinárskom sektore** a na **príležitosti** a **výzvy** spojené s jeho používaním. Poľnohospodárstvo je jedným z najdôležitejších odvetví, v ktorom má technológia blockchain potenciál riešiť rozšírené problémy krádeží výrobkov, vysledovateľnosti, cenových podvodov a nedôvery zákazníkov.
- Pomocou technológie blockchain je možné vytvoriť **spoľahlivejší, udržateľnejší a bezpečnejší** agropotravinársky systém.

KLÚČOVÉ ZISTENIA

1. Blockchain je typ **zdieľanej databázy**, ktorá sa od bežnej databázy líši spôsobom ukladania informácií; blockchainya ukladajú údaje v **blokoch** prepojených **kryptografiou**.
2. V blockchaine môžu byť uložené rôzne typy informácií.
3. V mnohých prípadoch je Blockchain **decentralizovaný**, takže nad ním nemá kontrolu žiadna osoba alebo skupina - namiesto toho si všetci používatelia zachovávajú kontrolu spoločne.
4. Decentralizované blockchainya sú **nemenné**, čo znamená, že zadané údaje sú nezvratné.

BLOCKCHAIN V AGROPOTRAVINÁRSTVE: PRÍLEŽITOSTI



- Transparentnosť v dodávateľskom reťazci
- Pôvod a zabezpečenie kvality
- Účinná vysledovateľnosť
- Inteligentné zmluvy
- Prístup k financovaniu
- Zníženie plytvania potravinami
- Udržateľné poľnohospodárstvo
- Prístup na trh

BLOCKCHAIN V AGROPOTRAVINÁRSTVE: VÝZVY

- Štandardizácia údajov
- Ochrana údajov a Bezpečnosť
- Infraštruktúra a konektivita
- Náklady na realizáciu
- Vzdelávanie a odborná príprava
- Interoperabilita



ZAMERANIE NA VÝZVY: ŠTANDARDIZÁCIA ÚDAJOV

- Štandardizácia poľnohospodárskych údajov sa vzťahuje na proces vytvárania **jednotných štruktúr a formátov** na zhromažďovanie, uchovávanie a zdieľanie poľnohospodárskych údajov. Zohráva kľúčovú úlohu pri zvyšovaní efektívnosti, presnosti a transparentnosti v tomto sektore.
- Význam štandardizácie údajov v poľnohospodárstve podčiarkuje niekoľko faktorov.
 - Interoperabilita
 - Informované rozhodovanie
 - Efektívnosť dodávateľského reťazca
 - Prístup na trh
 - Výskum a vývoj
- Na prekonanie týchto výziev a urýchlenie prijatia blockchainu v agropotravinárskom sektore je nevyhnutná **spolupráca medzi zainteresovanými stranami** vrátane vlád, poľnohospodárskych organizácií a poskytovateľov technológií.

APLIKÁCIE BLOCKCHAINU V AGROPOTRAVINÁRSTVE

- Aplikácie blockchainu v agropotravinárstve možno rozdeliť do štyroch hlavných kategórií:
 - 1. Preukázateľnosť **vysledovateľnosti** a **pravosti** potravín
 - 2. **Inteligentné riadenie poľnohospodárskych údajov**
 - 3. **Financovanie** obchodu v riadení dodávateľského reťazca
 - 4. Ostatné systémy riadenia informácií
- Príklad: **AgriDigital**
 - Spoločnosť AgriDigital, popredná nezávislá digitálna obilná spoločnosť, dokončila v roku 2016 prvý predaj 23,46 tony obilia prostredníctvom blockchainu na svete.
 - Odvtedy cloudový systém využíva viac ako 1 300 zákazníkov na spracovanie približne 1,6 milióna ton obilia a 360 miliónov USD v platbách výrobcov.

A screenshot of the AgriDigital website homepage. The header includes the AgriDigital logo, navigation menus for SOLUTIONS, RESOURCES, COMMUNITY, and FINANCE, and buttons for SUPPORT and LOGIN. Below the header are four columns, each with a representative image and a description of a service:

- For Farmers:** Image of a farmer in a hat kneeling in a field. Text: "Manage your grain from paddock to payment with AgriDigital Onfarm"
- For Site Operators:** Image of a grain truck at a silo. Text: "Track and manage stored grain inventory with AgriDigital Store"
- For Traders:** Image of grain being poured from a chute. Text: "Buy and sell grain, and access finance to unlock growth opportunity"
- For Brokers:** Image of a person working at a computer. Text: "Connect, keep records and create value for your clients with AgriDigital Broker"



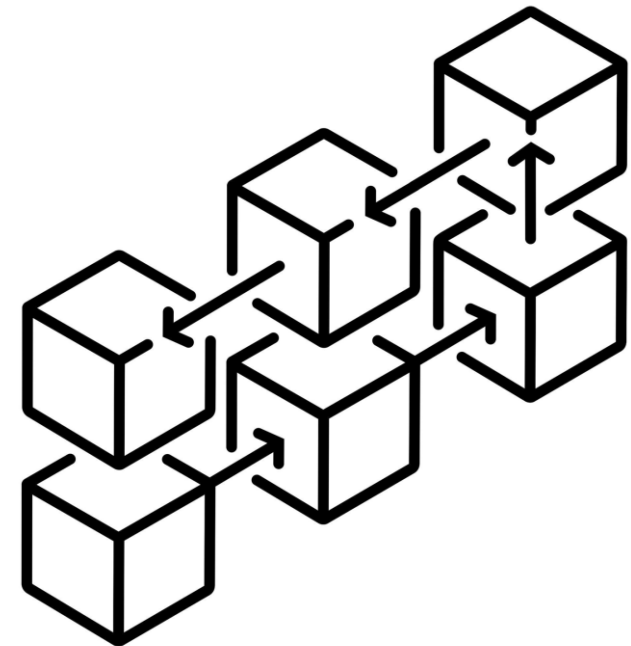
STAVEBNÉ BLOKY BLOCKCHAINU A MECHANIZMUS BLOCKCHAINU

ÚVOD

- Základnými stavebnými prvkami blockchainu sú tieto prvky.
- **Bloky** : každý "blok" údajov v reťazci obsahuje zoznam transakcií a jedinečný identifikátor (hash) z predchádzajúceho bloku.
- **Distribuované záznamy** : identické kópie informácií zaznamenaných v Blockchaine sú uložené na tisíckach počítačov (uzlov) po celom svete.
- **Kryptografia** : Kryptografické funkcie, známe ako hashovacie funkcie, zabezpečujú informácie uložené v blockchaine. Každý člen blockchainu má verejný a súkromný kľúč, ktorý umožňuje overovanie a podpisovanie transakcií.
- **Mechanizmus konsenzu** : Blockchain vyžaduje, aby všetky uzly dosiahli konsenzus o platných transakciách. To sa zvyčajne dosahuje prostredníctvom rôznych konsenzuálnych algoritmov, ako je napríklad Proof of Work (PoW) alebo Proof of Stake (PoS).
- **Nezmeniteľnosť** : Po uložení údajov do blockchainu ich nemožno jednoducho zmeniť.

AKO FUNGUJE BLOCKCHAIN?

- Každá transakcia alebo dátový záznam, známy ako "**blok**", je bezpečne **prepojený** s predchádzajúcim záznamom pomocou **kryptografického hashovania**, čím sa vytvorí súvislý **reťazec** informácií odolný voči manipulácii.
- Keďže **blok nie je možné zmeniť**, jediná potrebná dôvera je v mieste, kde používateľ alebo program zadáva údaje. Tento aspekt znižuje potrebu dôveryhodných tretích strán alebo sprostredkovateľov, napríklad audítorov, ktorí môžu vytvárať dodatočné náklady a/alebo zvyšovať riziko ľudskej chyby.



ARCHITEKTÚRA BLOCKCHAINU

- Architektúra blockchainu má tieto hlavné komponenty.

1. Distribuované záznamy

- Zdieľaná databáza v sieti Blockchain, ktorá uchováva transakcie. Technológie distribuovaných záznamov však majú prísne pravidlá o tom, kto a ako ich môže upravovať. Raz zaznamenané záznamy nie je možné vymazať.

2. Inteligentné zmluvy

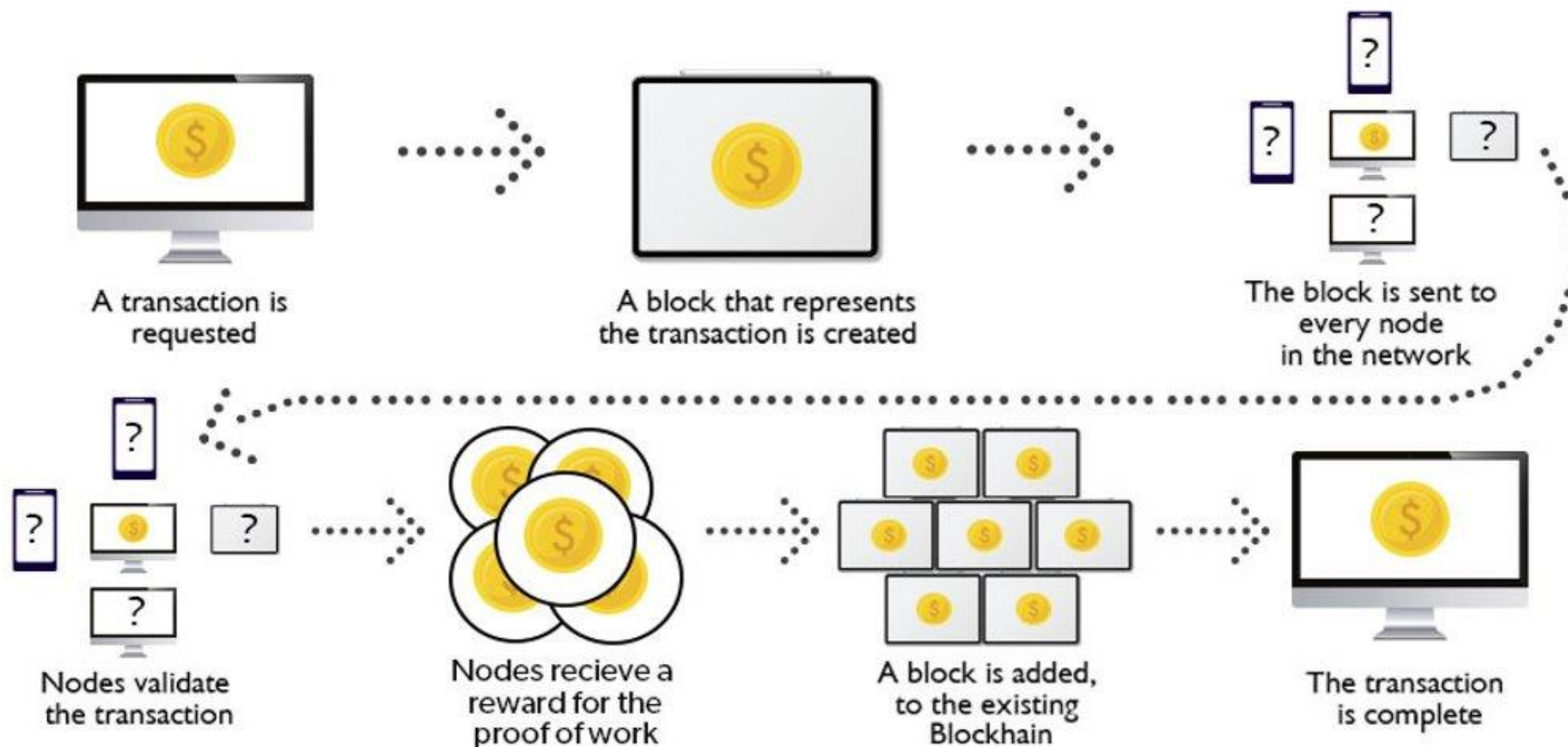
- Inteligentné zmluvy sa dajú použiť na nezávislú správu obchodných zmlúv bez potreby asistenta tretej strany. Sú to programy uložené v systéme blockchain, ktoré sa spúšťajú automaticky po splnení vopred definovaných podmienok. Vykonávajú kontroly typu "ak - potom", aby sa transakcie mohli s istotou dokončiť.

3. Kryptografia s verejným kľúčom

- Bezpečnostné prvky na jednoznačnú identifikáciu účastníkov siete blockchain. Tento mechanizmus generuje dve sady kľúčov pre členov siete. Jeden kľúč je verejný kľúč, ktorý zdieľajú všetci v sieti. Druhý je súkromný kľúč, ktorý je jedinečný pre každého člena. Súkromný a verejný kľúč spolupracujú pri odomykaní údajov v záznamoch.

AKO FUNGUJE BLOCKCHAIN?

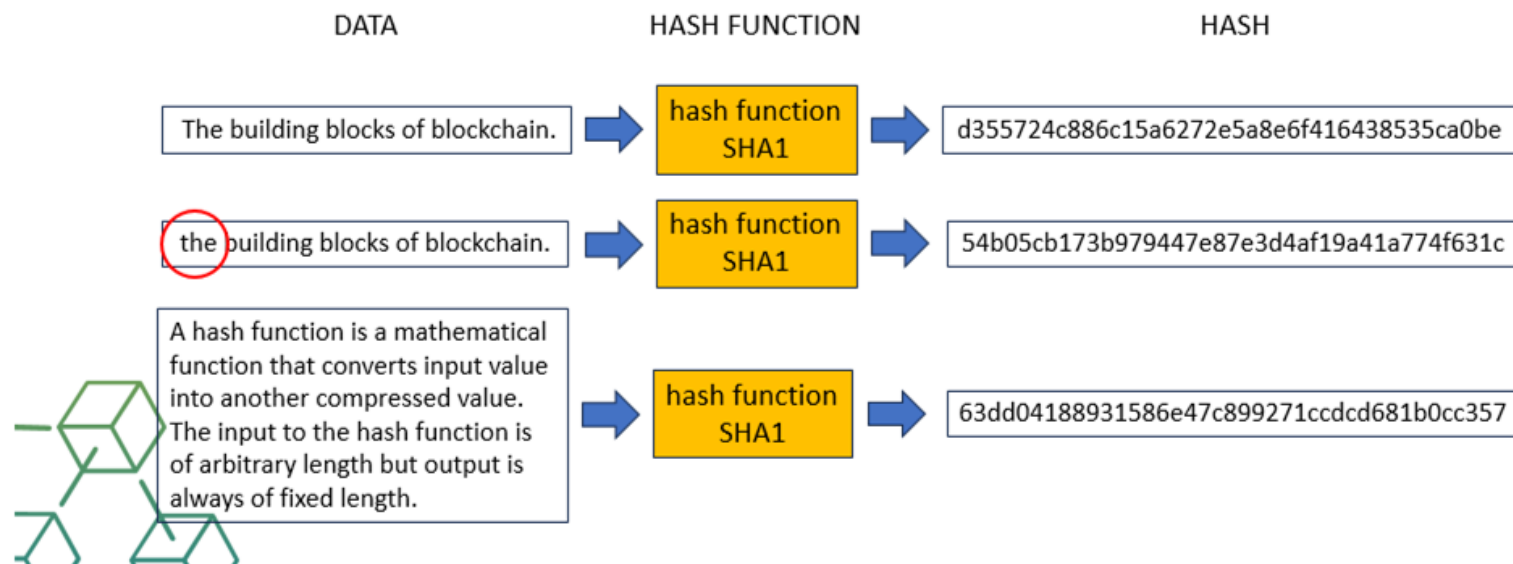
How Blockchain Works?



FUNKCIE HASH

- Hašovacia funkcia je matematická funkcia, ktorá konvertuje vstupnú hodnotu na inú komprimovanú hodnotu. Vstup do hašovacej funkcie má ľubovoľnú dĺžku, ale výstup má vždy pevnú dĺžku
- Hashovacie funkcie sú mimoriadne užitočné a objavujú sa takmer vo všetkých aplikáciách informačnej bezpečnosti

Unique output of hash function

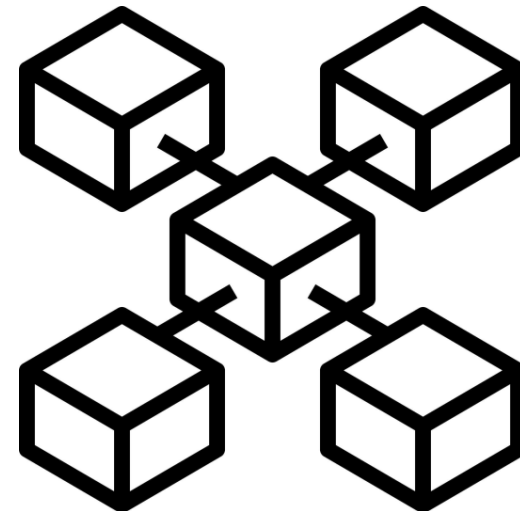
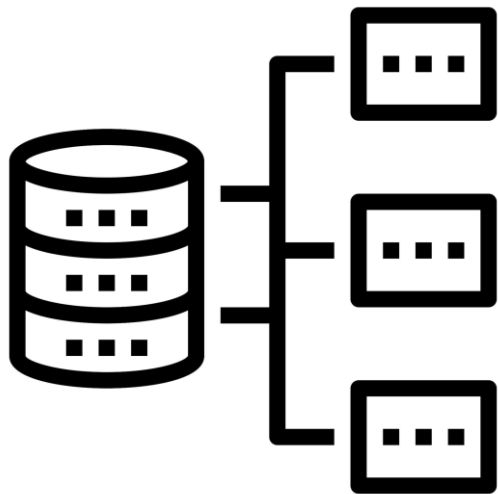


POROVNANIE S TRADIČNOU DATABÁZOU

- Blockchain je špeciálny typ systému správy databáz, ktorý má viac funkcií ako bežná databáza. Niektoré dôležité rozdiely medzi tradičnou databázou a blockchainom sú opísané v nasledujúcom zozname.
- Blokové reťazce **decentralizujú kontrolu bez toho, aby narušili dôveru** v existujúce údaje. To nie je možné v iných databázových systémoch.
- Spoločnosti zapojené do transakcie nemôžu zdieľať celú svoju databázu. V sieťach blockchain má však každá spoločnosť svoju vlastnú kópiu záznamov a systém automaticky udržiava konzistenciu medzi týmito dvoma záznamami.
- Hoci vo väčšine databázových systémov môžete údaje upravovať alebo mazať, v blockchaine môžete údaje len vkladať.

POROVNANIE S TRADIČNOU DATABÁZOU

- Hlavný rozdiel: **centralizácia** vs. decentralizácia
- **Tradičné databázy:** Tradičné databázy sú centralizované systémy, v ktorých má nad databázou kontrolu jeden subjekt (napr. spoločnosť alebo organizácia). Pri správe a ukladaní údajov sa spoliehajú na centrálny server alebo klaster serverov.
- **Blockchain:** Blockchainy sú decentralizované siete, v ktorých sú údaje distribuované medzi viaceré uzly (počítače) v sieti. Neexistuje žiadna centrálna autorita ani jediný kontrolný bod, vďaka čomu sú odolné voči cenzúre a manipulácii.



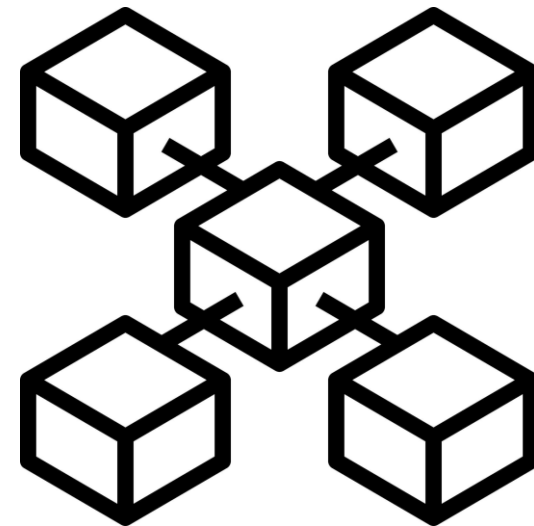
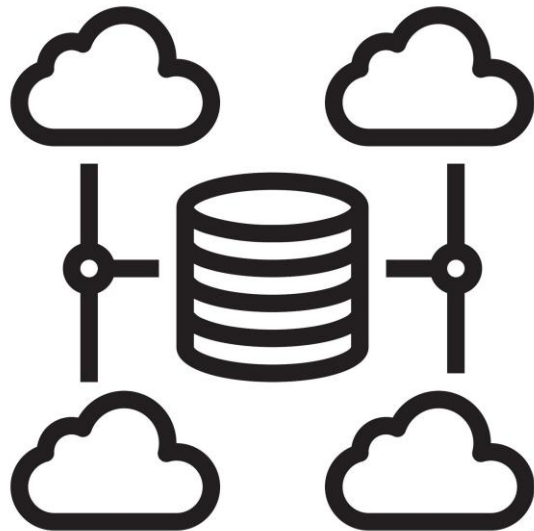
BLOCKCHAIN VS CLOUD A BLOCKCHAIN AKO SLUŽBA

V čom sa blockchain líši od cloudu?

- Pojem cloud označuje počítačové služby, ku ktorým možno pristupovať online. Z cloudu môžete pristupovať k softvéru ako službe (SaaS), produktu ako službe (PaaS) a infraštruktúre ako službe (IaaS).

Čo je blockchain ako služba?

- Blockchain ako služba (BaaS) je spravovaná služba blockchainu poskytovaná treťou stranou v cloude. Môžete vyvíjať blockchainové aplikácie a digitálne služby, zatiaľ čo poskytovateľ cloudu dodáva infraštruktúru a nástroje na vytvorenie blockchainu.



VÝHODY TECHNOLOGIE BLOCKCHAIN

- Technológia blockchain prináša mnoho výhod pri správe transakcií s aktívami.
- **Pokročilá bezpečnosť:** Blockchain využíva kombináciu kryptografie, decentralizácie a konsenzu na vytvorenie vysoko bezpečného základného softvérového systému, ktorý je takmer nemožné narušiť. Neexistuje jediný bod zlyhania a žiadny používateľ nemôže zmeniť záznamy o transakciách. Blockchain preto môže zvýšiť bezpečnosť a dôveru.
- **Zvýšená efektívnosť:** blockchain môže urýchliť vnútropodnikové transakcie tým, že zabezpečí transparentnosť a podporí sprostredkovanie.
- **Rýchlejší audit:** záznamy v blockchaine sú chronologicky nemenné, čo znamená, že všetky záznamy sú vždy zoradené podľa času. Vďaka tejto transparentnosti údajov je spracovanie auditu oveľa rýchlejšie.



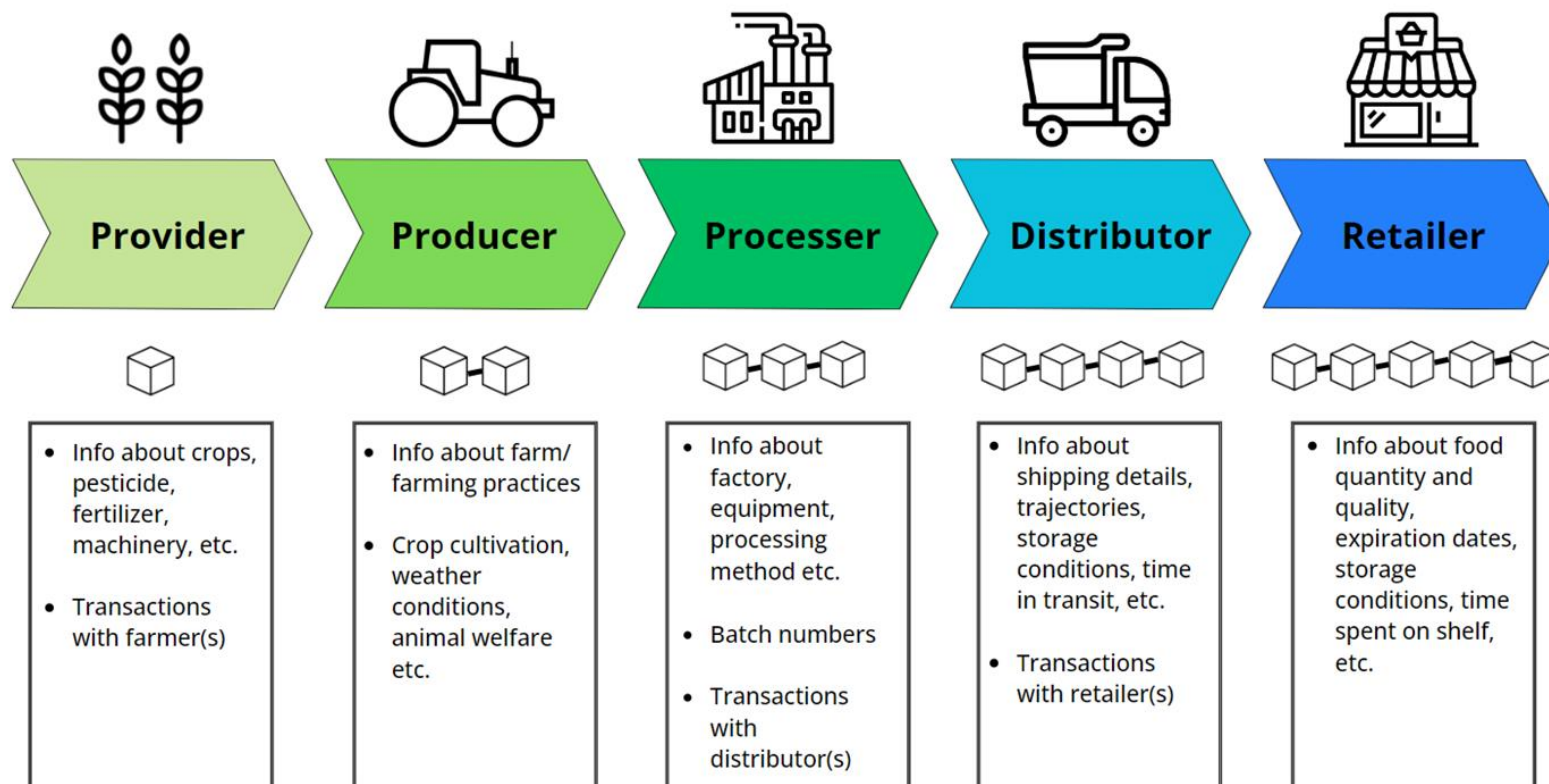
AKO VYUŽIŤ
TECHNOLÓGIU
BLOCKCHAIN V
POĽNOHOSPODÁRSKOM
SEKTORE

DIGITALIZÁCIA AGROPOTRAVINÁRSTVA A BLOCKCHAIN

- Súčasný **výzvy** v agropotravinárskom sektore: rýchly rast populácie, plytvanie potravinami, znečistenie a emisie skleníkových plynov, finančné straty spojené s plytvaním potravinami a potravinovými podvodmi
- **Digitalizácia agropotravinárskeho** sektora ako potenciálne riešenie mnohých z týchto problémov
 - Zvýšenie produktivity, efektívnosti a transparentnosti dodávateľských reťazcov
 - Udržateľnejšie a spravodlivejšie poľnohospodárske postupy
 - Zníženie množstva odpadu
 - Rozhodovanie založené na údajoch
- **Blockchain** ako **užitočný nástroj** v rámci širšej digitalizácie agropotravinárskeho sektora; často je najúčinnejší v **spojení s inými pokročilými technológiami** (napr. internet vecí, senzory, cloud computing, strojové učenie)
- Hlavné výhody blockchainu v agropotravinárskom priemysle: **transparentnosť, vysledovateľnosť, dôvera**

BLOCKCHAIN A RIADENIE DODÁVATEĽSKÉHO REŤAZCA

- **Výzvy:** globálne rozmiestnené zainteresované strany; nedostatok zdieľaných informácií; nízka úroveň dôvery; ľudské chyby a podvody; **nákladná neefektívnosť**
- **Riešenie/aplikácia blockchainu:** blockchain ako **distribované, decentralizované záznamy**



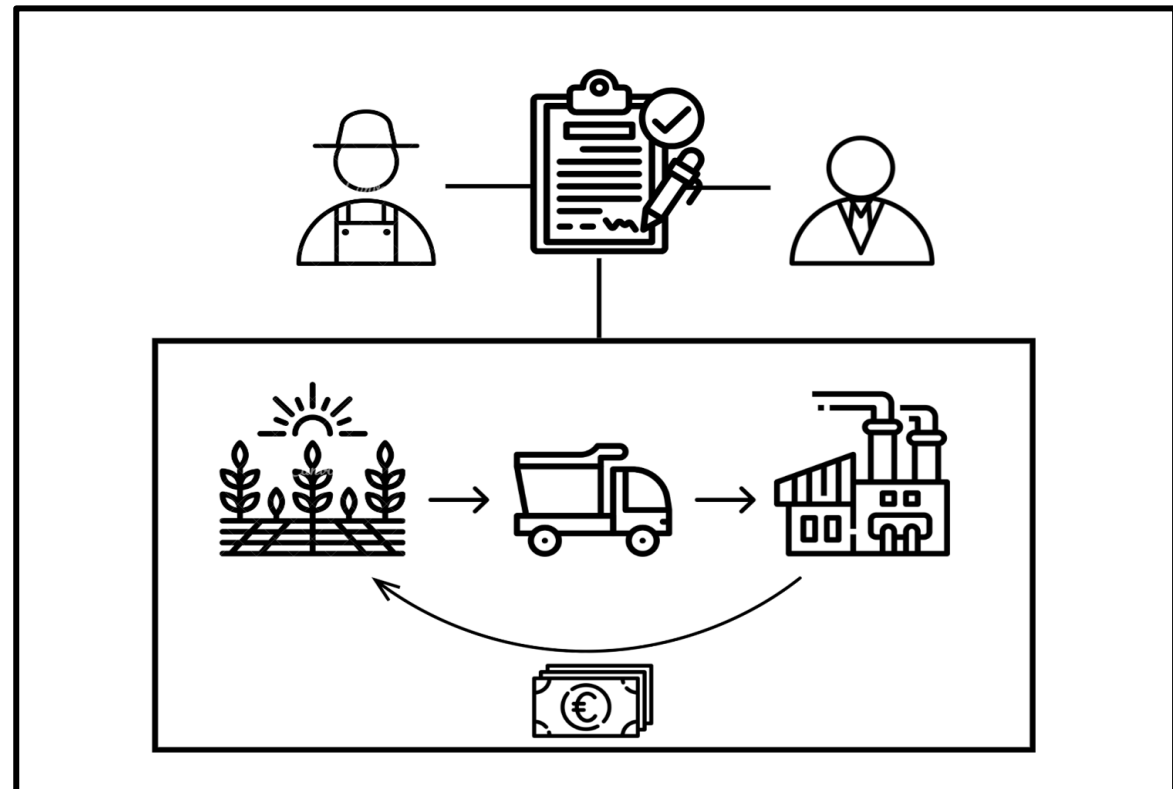
Obr. 1: Digitalizácia dodávateľského reťazca pomocou Blockchainu

BLOCKCHAIN A POĽNOHOSPODÁRSKE RIEŠENIA

- **Výzvy: Nedostatok transparentnosti** informácií vytvára náklady, ktoré môžu vylúčiť drobných poľnohospodárov z dodávateľských reťazcov; nedostatok **dôvery**; **oneskorené platby** a porušenie zmluvy
- **Blockchain riešenia/aplikácie: inteligentné zmluvy** (vrátane inteligentných zmlúv o poistení úrody)



Obr. 2 : Definícia inteligentných zmlúv



Obr. 3: Príklad agropotravinárskej inteligentnej zmluvy medzi poľnohospodárom a výrobcom

BLOCKCHAIN A RIADENIE DODÁVATEĽSKÉHO REŤAZCA

- **Výhody:**

- Rýchlejší a **presnejší tok informácií** medzi účastníkmi dodávateľského reťazca
- **Zníženie pravdepodobnosti kontaminácie**; rýchle a cielené stiahnutie z trhu v prípade kontaminácie, zvýšenie **bezpečnosti potravín** a **zníženie plytvania potravinami**
- **Sprostredkovanie**
- Menej priestoru pre ľudské chyby, nedorozumenia alebo **podvody**
- Zvýšená **transparentnosť**
- Zvýšená **účinnosť**
- **Zníženie nákladov**

- **Obmedzenia:**

- Problémy s prijatím - **vysoké počiatkové náklady** na digitálnu infraštruktúru a zvyšovanie kvalifikácie zainteresovaných strán
- Nedostatok **interoperability** medzi rôznymi blockchain systémami
- Blockchain nemôže overiť, či sú pôvodne zadané informácie presné - stále existuje určitý priestor pre **podvody/chyby**

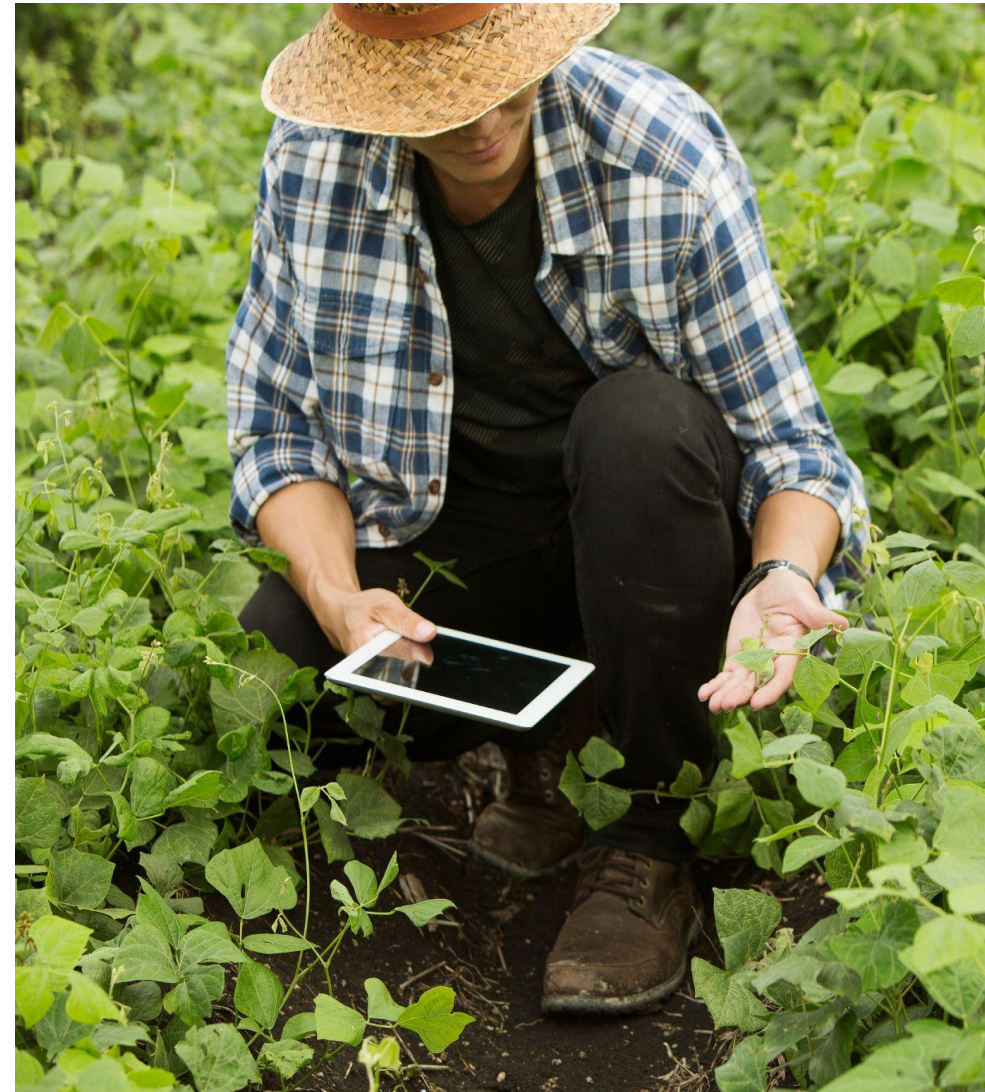
BLOCKCHAIN A POĽNOHOSPODÁRSKE RIEŠENIA

- **Výhody:**

- **Rýchle platby** za služby a pohľadávky
- Disintermediácia a zníženie nákladov → prístup na **nové trhy**
- Transparentnosť a nemennosť podporujú **dôveru a spoluprácu**
- **Znížená pravdepodobnosť porušenia zmluvy**
- **Účinnosť**

- **Obmedzenia:**

- Problémy s prijatím - **nízka úroveň digitálnych zručností/znalostí** medzi poľnohospodármi (najmä v rozvojových krajinách), vysoké počiatkové náklady (infraštruktúra, zvyšovanie kvalifikácie)
- Samostatné inteligentné zmluvy **nie sú** právne vymáhateľné (najúčinnnejšie sú ako doplnkové zmluvy)
- Inteligentné zmluvy sú **nepružné**



BLOCKCHAIN A ENVIRONMENTÁLNE RIEŠENIA

- **Výzvy:** negatívny vplyv súčasných poľnohospodárskych postupov na životné prostredie; **plytvanie potravinami; nedostatok zodpovednosti/merateľných** výsledkov v súvislosti so záväzkom podnikov k udržateľnosti - poškodená povest'/dôveryhodnosť
- **Riešenia/aplikácie Blockchainu:** inteligentné systémy nakladania s potravinovým odpadom; sledovače **potravín IoT/RFID** s údajmi uloženými v Blockchaine; sledovanie od farmy po stôl na podporu udržateľných postupov
- **Výhody:**
 - **Zníženie plytvania potravinami**
 - **Zodpovednosť** spoločností za dodržiavanie ich verejných záväzkov/sľubov o udržateľnosti
 - Podporovať **udržateľnejšie a etickejšie poľnohospodárske postupy.**
 - **Transparentnosť, overiteľné dodávateľské reťazce a dôvera**
- **Obmedzenia:**
 - Selektívne zdieľanie informácií
 - **Nedostatok predpisov** na presadzovanie opatrení
 - PoW a **vysoká spotreba energie** - spochybnenie udržateľnosti samotného Blockchainu

ENVIRONMENTÁLNA PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: RYBÁRSKY PRIEMYSEL

Atea + IBM

Setting the industry standard for seafood products with blockchain

[Video: Atea + IBM Food Trust](#)

- Rybársky priemysel sa často spája s neudržateľnými praktikami, ako je nadmerný rybolov, ktoré predstavujú vážnu hrozbu pre ochranu morí.
- Využitie technológie Blockchain na podporu **udržateľnejších rybolovných postupov**
- Príklad: **Atea a IBM Food Trust**
- Príklad: **Svetový fond na ochranu prírody (WWF)**, pilotný program z roku 2018, blockchain v odvetví lovu tuniakov na tichomorských ostrovoch
- Online platforma OpenSC využíva blockchain na **overovanie** udržateľnej produkcie a **sledovanie** potravín v dodávateľskom reťazci

BLOCKCHAIN A VZŤAHY SO SPOTREBITEĽMI

- **Výzvy:** zmena spotrebiteľských preferencií, **ekologický marketing, poškodenie dobrého mena** v dôsledku stiahnutia výrobkov z trhu, **podvody s potravinami, vykorisťovateľské pracovné praktiky** (najmä v rozvojových krajinách) - nedostatok **transparentnosti** a znížená **dôvera** spotrebiteľov
- **Blockchain riešenia/aplikácie:** **QR kódy** na obaloch výrobkov, ktoré spotrebiteľom umožňujú prístup k informáciám o výrobkoch uloženým v Blockchaine (napr. pôvod, certifikácia ekologického/férového obchodu); **IoT/RFID sledovače potravín** s údajmi uloženými v Blockchaine
- **Výhody:**
 - **Zvýšenie dôvery spotrebiteľov** a prilákanie nových zákazníkov
 - Blockchain a transparentnosť ako **jedinečný predajný argument**
 - Rýchle a cielené stahovanie výrobkov z trhu - **minimalizácia** poškodenia reputácie
 - **Informované a etické rozhodovanie spotrebiteľov**
 - Podporovať **udržateľnejšie a etickejšie postupy** v agropotravinárskom sektore.
- **Obmedzenia:**
 - Samotný dopyt spotrebiteľov môže byť ako hnacia sila zmeny **nedostatočný**
 - **Nedostatok** regulácie/politických stimulov na zmenu

- Výzvy v kávovom priemysle :
 - "Veľká káva", **nerovnomerné rozdelenie zisku** - iba 10 % hodnoty kávy zostáva v krajine pôvodu
 - **Chudoba** - 90 % pestovateľov kávy zarába menej ako 2 eurá na deň
 - **Vplyv na životné prostredie** - ničenie biotopov a odlesňovanie
- **Prístup spoločnosti Moyee:**
"Radikálne dobrá káva s radikálnym vplyvom"
- Obchodný model "**FairChain**":
zdieľanie väčšej hodnoty kávy s krajinami, v ktorých sa káva pestuje
- Kľúč: praženie, balenie a označovanie kávy v krajine pôvodu
- Zameranie na **sociálnu a environmentálnu udržateľnosť** - pomoc pestovateľom kávy, ktorí zarábajú na živobytie, a prispievanie k zalesňovaniu v krajinách produkujúcich kávu.
- **Technológia blockchain je pre obchodný model a identitu značky Moyee nevyhnutná**

UDRŽATEĽNOSŤ A VZŤAHY SO SPOTREBITEĽMI PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: KÁVA MOYEE



UDRŽATEĽNOSŤ A VZŤAHY SO SPOTREBITEĽMI PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA: KÁVA MOYEE



Využitie Blockchainu v rámci Moyee Coffee:

- Digitálny hodnotový reťazec kávy od konca po koniec - **100 % transparentnosť**
- Poľnohospodári z Moyee získajú mobilné peňaženky, karty s čítačkou, jedinečné identifikačné čísla a čiarové kódy - digitálne platby
- Geografické označenie fariem a umývacích staníc na preukázanie polohy
- QR kódy na bočných stranách vreciek s kávou - spotrebitelia ich môžu skenovať pomocou mobilných telefónov a získať tak prístup k informáciám o poľnohospodároch a ďalších účastníkoch dodávateľského reťazca vrátane informácií o tom, kto a koľko dostáva zaplatené.
- Spotrebitelia dostanú pri nákupe kávy Moyee a plechovky digitálny žetón v hodnote 50 centov:
 - Ponechajte si žetón a získajte peniaze späť z ďalšieho nákupu
 - Použitie žetónu na odmenu poľnohospodárovi
 - Pomôžte financovať sociálne projekty v komunitách pestujúcich kávu

AKO VYUŽIŤ BLOCKCHAIN V POĽNOHOSPODÁRSKOM SEKTORE: ZÁVERY

- Technológia blockchain má mnoho potenciálnych aplikácií v agropotravinárskom sektore; **medzi hlavné výhody patrí transparentnosť, výsledovateľnosť a dôvera.**
- Potenciálne výhody pre mnohých účastníkov dodávateľského reťazca, od poľnohospodárov cez výrobcov až po spotrebiteľov.
- Relatívne nová technológia, ktorá bola len nedávno zavedená do agropotravinárskeho sektora - je ťažké posúdiť celý rozsah jej silných stránok a obmedzení, ale prvé výsledky naznačujú **veľký potenciál.**
- Blockchain, hoci je obklopený "hype", má aj svoje obmedzenia - nie je to univerzálne riešenie
- Technológia blockchain ako **nástroj** a nie cieľ - dosiahnutie sociálnej a environmentálnej udržateľnosti si vyžaduje **zmenu prístupu** a pohľad, **ako** aj prijatie nových technológií
- Využitie tohto potenciálu si bude vyžadovať **zvýšenie celkovej úrovne digitalizácie** a technickej **kvalifikácie** v agropotravinárskom sektore
- Rýchlo sa vyvíjajúce technológie - sledujte najnovší vývoj



BLOCKCHAIN V PRAXI: PRÍPADOVÉ ŠTÚDIE

SILA PRÍPADOVÝCH ŠTÚDIÍ

Prípadové štúdie sú účinným vzdelávacím nástrojom. Prinášajú nasledujúce výhody:

- 1. Kontext reálneho sveta:** prostredníctvom prípadových štúdií nachádzajú teoretické poznatky praktický základ. Nehovoríme len o konceptoch, ale sledujeme, ako sa prejavujú v reálnych scenároch.
- 2. Riešenie problému:** Každá prípadová štúdia predstavuje jedinečný súbor problémov. Tým, že sa ponoríte do týchto situácií, aktívne sa zapojíte do riešenia problémov, čím si posilníte kritické myslenie a analytické zručnosti.
- 3. Súvislé učenie:** tým, že vidíte blockchain v akcii v známom agropotravinárskom prostredí, sa znalosti stávajú porovnateľnejšími a ľahšie pochopiteľnými.
- 4. Rôzne perspektívy:** prípadové štúdie často prezentujú rôzne perspektívy zainteresovaných strán, od poľnohospodárov po distribútorov, čo obohacuje naše chápanie témy.

Nasledujúce prípadové štúdie by vám preto mali pomôcť pochopiť **reálne využitie** blockchainu v agropotravinárskom sektore.

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 1: CARREFOUR

Zoznámte sa so spoločnosťou Carrefour

*Supermarket spustí prvý potravinový
blockchain pre kurčatá z Auvergne z
voľného chovu v Európe*

<https://www.carrefour.com/en/group/food-transition/food-blockchain>

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 1: CARREFOUR

V roku 2018 popredný francúzsky maloobchodný reťazec Carrefour spustil prvý potravinový blockchain v Európe prostredníctvom svojich kurčiat z voľného chovu Auvergne, ktorých sa ročne predá milión kusov. Spoločnosť odvtedy rozšírila túto technológiu na mnohé ďalšie línie živočíšnych a rastlinných produktov vrátane vajec.

- **Vysledovateľnosť**

Spoločnosť Carrefour používa blockchain v potravinárskom sektore, takže každá strana v celom dodávateľskom reťazci vrátane výrobcov, spracovateľov a distribútorov poskytuje informácie o vysledovateľnosti pre svoju konkrétnu úlohu. Napríklad každú šaržu - dátumy, miesta, hospodárske budovy, distribuované kanály, potenciálne ošetrenia - možno sledovať a pridávať do databázy.

Vďaka tomu môže spotrebiteľom poskytnúť záruku úplnej vysledovateľnosti výrobku a uspokojiť rastúcu túžbu po transparentnosti od farmy až po stôl. Spoločnosť Carrefour uviedla, že ju bude môcť využívať na zdieľanie zabezpečenej databázy so všetkými svojimi partnermi a tiež na zabezpečenie vyššej úrovne bezpečnosti potravín pre svojich zákazníkov.

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 1: CARREFOUR

- **Kód QR**

Ako to teda funguje? Konkrétne každá etiketa výrobku obsahuje kód QR, ktorý budú môcť spotrebitelia naskenovať pomocou svojich smartfónov. Získajú tak informácie o výrobku a o jeho ceste od miesta chovu až po umiestnenie na pulty: napríklad pri kurčati Carrefour Quality Line Auvergne z voľného chovu môžu spotrebitelia nájsť tieto informácie:

- Kde bol vták chovaný
- Meno poľnohospodára
- Aké krmivo sa použilo (či bolo kŕmené francúzskymi obilninami a sójou, GMO produktmi atď.)
- Akákoľvek značka kvality
- Kde bol vták zabitý

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 1: CARREFOUR

200+ products 'blockchained' for Carrefour customers over 3 years

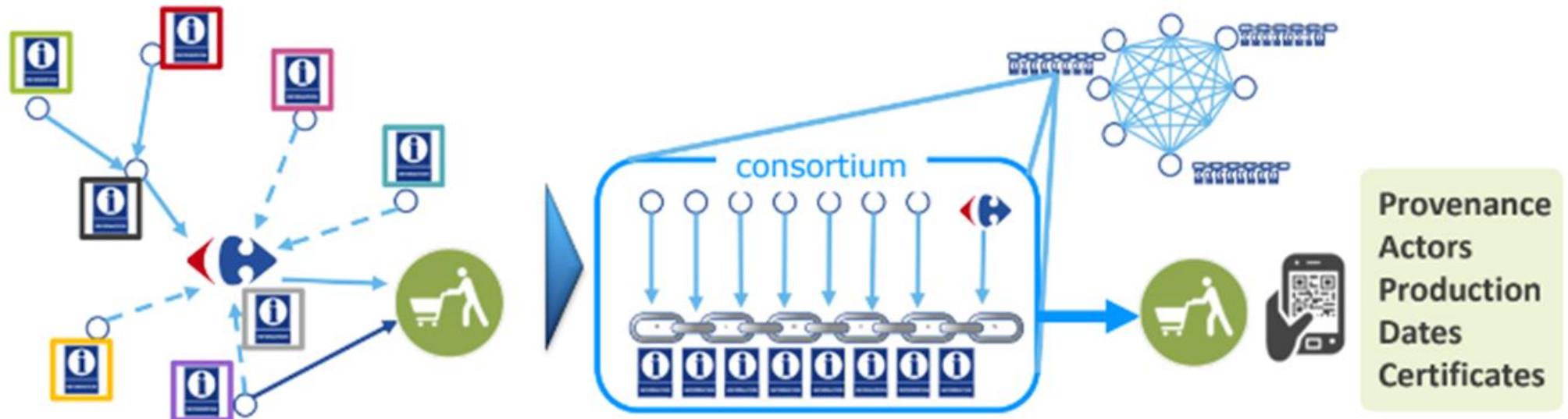


Čítajte viac: [Carrefour využíva blockchain, aby ponúkol spotrebiteľom väčšiu transparentnosť dodávateľského reťazca - RetailWire](#)

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 1: CARREFOUR

Trend presných a širších informácií je na vzostupe

- 73 % zákazníkov je ochotných zaplatiť za vyššiu kvalitu/informácie
- Existuje mnoho označení a certifikátov
- Dopyt po miestnom pôvode
- " bez " rastúcich segmentov
- Zákazníci prechádzajú od hojnosti ku kvalite a dôvere



PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

Zoznámte sa s Provenance

*Britská spoločnosť, ktorá prináša
revolúciu v transparentnosti*

<https://www.provenance.org/>

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

Spoločnosť založila v roku 2013 Jessi Bakerová.

Poslanie: umožniť značkám podniknúť kroky k väčšej transparentnosti.

Nástroj: platforma na sledovanie pôvodu výrobkov založená na blockchaine.

Jessi Bakerová si uvedomila nesúlad medzi výrobkami a ich pôvodom. S magisterským titulom z inžinierstva (Cambridge University) a dizajnu (Royal College of Art) založila spoločnosť Provenance počas doktorandského štúdia v oblasti počítačových vied (UCL).

Provenance je digitálna platforma, ktorá umožňuje výrobcovi, producentovi a maloobchodníkom sledovať cestu ľudí, miest a ingrediencií, ktoré stoja za ich výrobkami. Využívajú technológie blockchain a inteligentného označovania na revolučnú zmenu transparentnosti dodávateľského reťazca. Vďaka Provenance môžu podniky drasticky znížiť riziko vo svojom dodávateľskom reťazci a podporiť novú formu dôvery spotrebiteľov.

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

Ako hrdý sociálny podnik a spoločnosť B Corp sa zaviazali, že z podnikania urobia silu pre dobro. Spoločnosť Provenance, ktorá ako prvá v roku 2013 začala používať technológiu blockchain v dodávateľskom reťazci, teraz spolupracuje s podnikmi v Spojenom kráľovstve a v globálnych dodávateľských reťazcoch vrátane supermarketov The Co-op, Sainsbury's, Unilever, Svetovej banky, Greenpeace, ekologických certifikovaných fariem v celej Európe a luxusných značiek v potravinárskom a módnom priemysle.

Sú členom nadácie Ellen MacArthur CE100 - priekopníckeho systému otvorenej výsledovateľnosti pre obehové hospodárstvo a v roku 2017 sa objavili vo viac ako 100 titulkoch správ.

ČÍTAJTE ĎALEJ

- TechCrunch - Príbeh spoločnosti Provenance
<https://techcrunch.com/2015/09/21/provenance-aims-to-use-blockchain-technology-to-prove-authenticity/>

PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

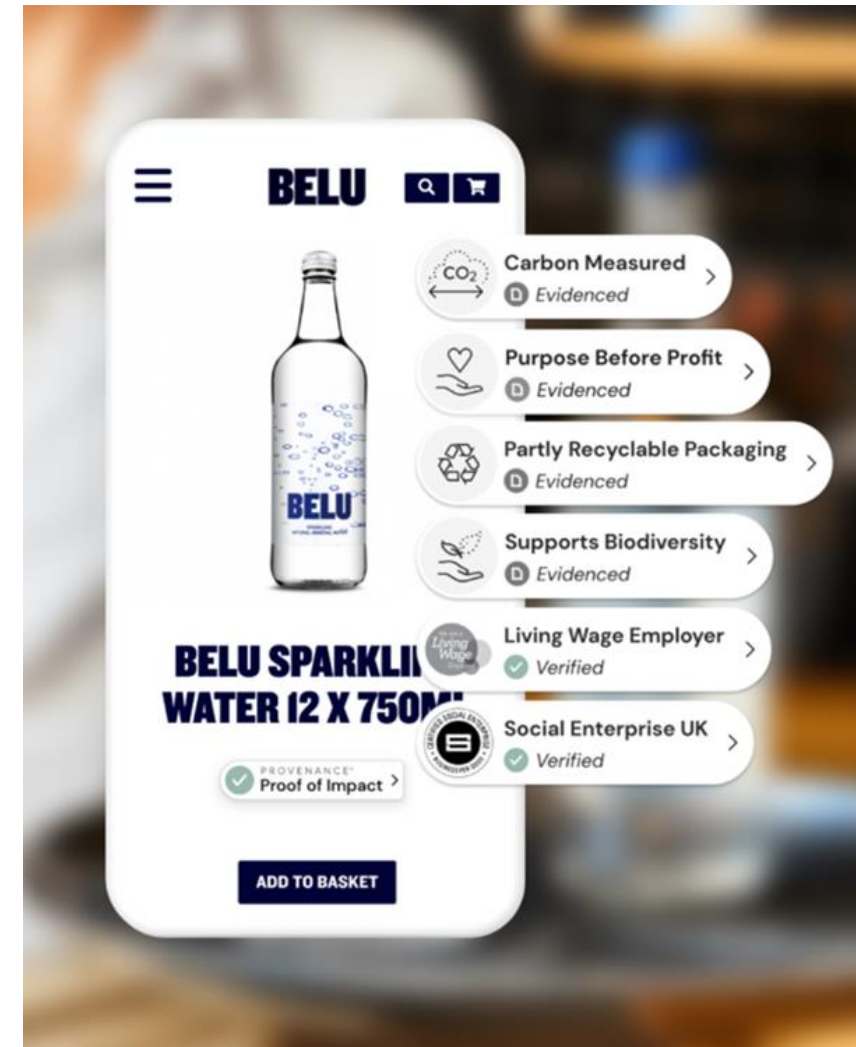
Video: Príbeh Provenance - rozhovor so zakladateľkou Jessi Bakerovou



PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

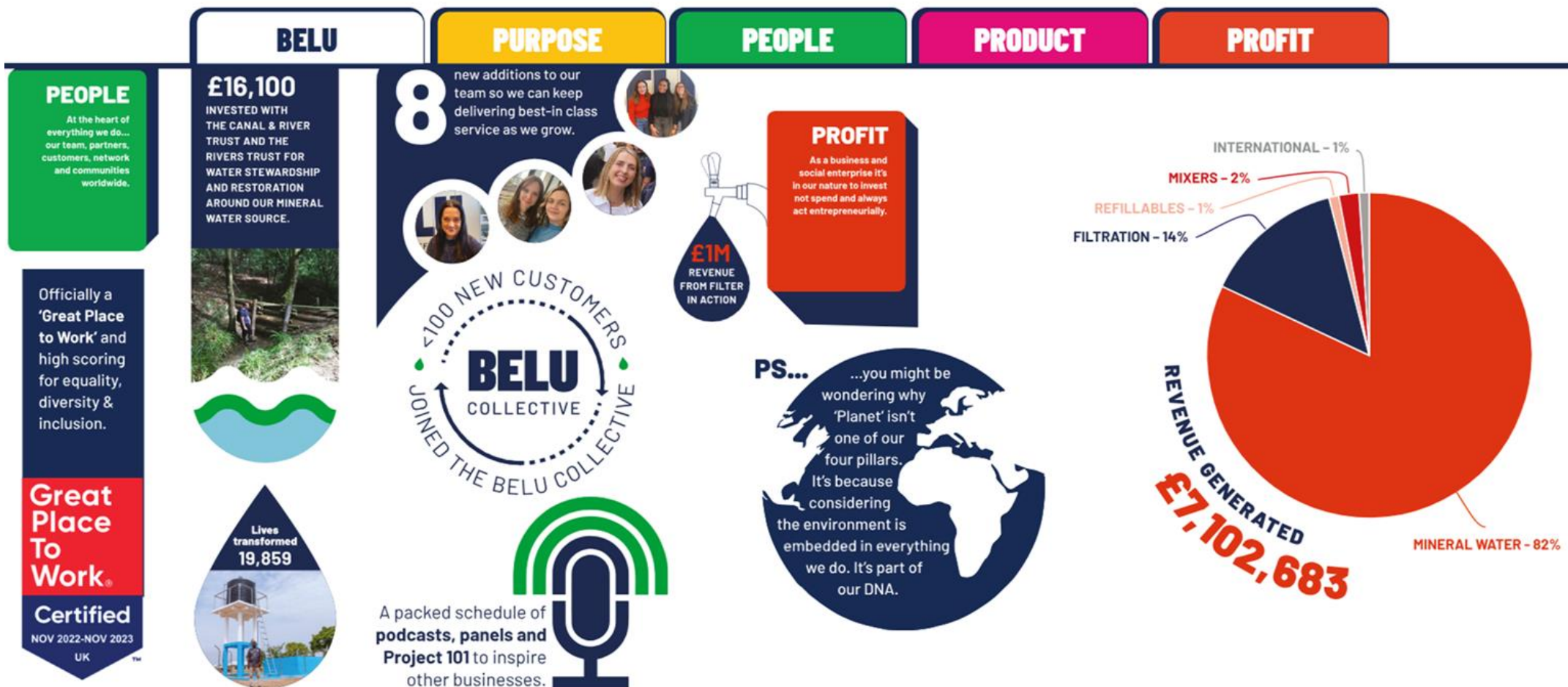
- Príklad: Partnerstvo značiek Provenance a Belu Water
Cieľom domovskej stránky Belu, ktorá bola spustená v roku 2007, je zmeniť pohľad na vodu vo svete. Zisky investujú do záchrany emisií uhlíka pred vstupom do atmosféry, podpory obehového hospodárstva a odstránenia nedostatku vody.

Od roku 2011 sa sociálny podnik Belu zaviazal smerovať celý svoj čistý zisk do programu WaterAid, ktorý má za cieľ priniesť čistú vodu, dôstojné toalety a dobré hygienické podmienky pre každého a všade. Doteraz poslali viac ako 5,5 milióna libier. Spoločnosť BELU však čelila výzve, ako pretaviť účel svojej značky na vysokej úrovni a súlad s cieľmi trvalo udržateľného rozvoja OSN do konkrétnych faktov a tvrdení, ktorým by zákazníci mohli ľahko porozumieť a dôverovať im. Nadviazala partnerstvo so spoločnosťou PROVENANCE.



PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA 2: PÔVOD

BELU uverejňuje pozoruhodnú správu o vplyve - BELU, ktorá je jednoduchým prehľadom ich iniciatív v oblasti vplyvu a umožňuje nám kliknúť a zobrazíť ďalšie informácie a dôkazy.



VECNÝ OBSAH PODODDIEL 2

Kým kedysi vyjadrovali účel svojej značky na abstraktnejšej úrovni, teraz komunikujú svoj vplyv spôsobom, s ktorým sa ich zákazníci môžu ľahko stotožniť. Dôkazné body BELU sú tiež užitočným prínosom vo výberových konaniach pre obchodníkov v oblasti pohostinstva, z ktorých sa mnohí čoraz viac zameriavajú na udržateľné získavanie zdrojov.

VIAC INFORMÁCIÍ O PÔVODE, ZVÝŠENIE TRANSPARENTNOSTI BELU

- Proveniencia: Prípadová štúdia udržateľnosti a transparentnosti potravín a nápojov BELU
- Belu: Zelené referencie, nie greenwash

BLOCKCHAIN V PRAXI: ZÁVERY

- Blockchain inovácie v agropotravinárskom sektore sú **už realitou** a potenciál využitia a aplikácií tejto technológie bude pravdepodobne len narastať
- Prípadové štúdie ukazujú jasný **dopyt zákazníkov** po zvýšenej **transparentnosti a vysledovateľnosti** - funkcia Blockchainu ako nemennej, decentralizovanej účtovnej knihy je vhodná na splnenie tejto potreby.
- Blockchain **ako jedinečný predajný argument**, zvyšuje **dôveru spotrebiteľov a lojalitu k značke**
- Prepojenie medzi blockchainom, vysledovateľnosťou a **udržateľnosťou**



DÔVERYHODNÉ ZDROJE BLOCKCHAINU: KOMU VERIŤ?

ÚVOD: DÔVERA

- Dôvera bola podrobne preskúmaná z psychologického a organizačného hľadiska.
- výskum informačných systémov (IS): bol vyvinutý pojem "vzťah dôvery medzi človekom a technológiou" (Lankton, McKnight a Tripp, 2015, s. 882); na opis dôveryhodnosti IT artefaktov (Benbasat a Wang, 2005)
- Ľudia sa k počítačom správajú ako k sociálnym aktérom (Fussell a kol., 2008).
- Tento druh dôvery sa nazýva aj ľudská dôvera v technológii (Lankton a kol., 2015).

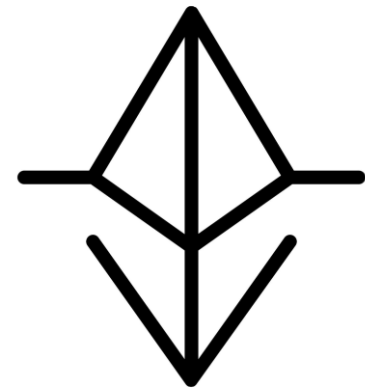


BLOCKCHAIN A DIGITÁLNA BEZPEČNOSŤ

- Dôvera v blockchain nemôže byť nikdy úplná. Túto dôveru totiž spochybnilo niekoľko prvkov
- Schopnosť overovať transakcie a zároveň chrániť digitálne identity .
 - Blokové reťazce poskytujú súkromie (napr. pomocou pseudonymov), ale implementujú prispôsobené bezpečnostné opatrenia na zabezpečenie platnosti transakcií a bezpečnosti účtov. Táto rovnováha medzi ochranou identity a riadením bezpečnosti je základom dôvery v blockchain.
- Chyby pri programovaní: programovateľné blockchainya predstavujú vysoké riziko ľudských programátorských chýb, ako sa stalo pri útoku na Ethereum v roku 2016.
- Decentralizovaná autonómna organizácia (DAO)¹² , ktorá umožňuje svojej komunite investovať do rizikového kapitálu, získala za 4 týždne veľkolepých 150 miliónov dolárov na podporu startupov, ktoré chceli budovať prostredníctvom Etherea.

BLOCKCHAIN A DIGITÁLNA BEZPEČNOSŤ

- Skupina hackerov, ktorí zneužili zraniteľnosť v spôsobe implementácie inteligentných kontraktov, obrala DAO o 50 miliónov dolárov.
- Táto zraniteľnosť umožňovala útočníkom použiť funkciu určenú na viacnásobné "vyplatenie" účtu. Ako napísal spoluzakladateľ Etherea Vitalik Buterin v príspevku na blogu: "Ide o problém, ktorý sa týka konkrétne DAO; samotné Ethereum je úplne bezpečné."
- 13. V roku 2017 viedol ďalší útok na softvér Parity Wallet ku krádeži 30 miliónov dolárov v ethere.

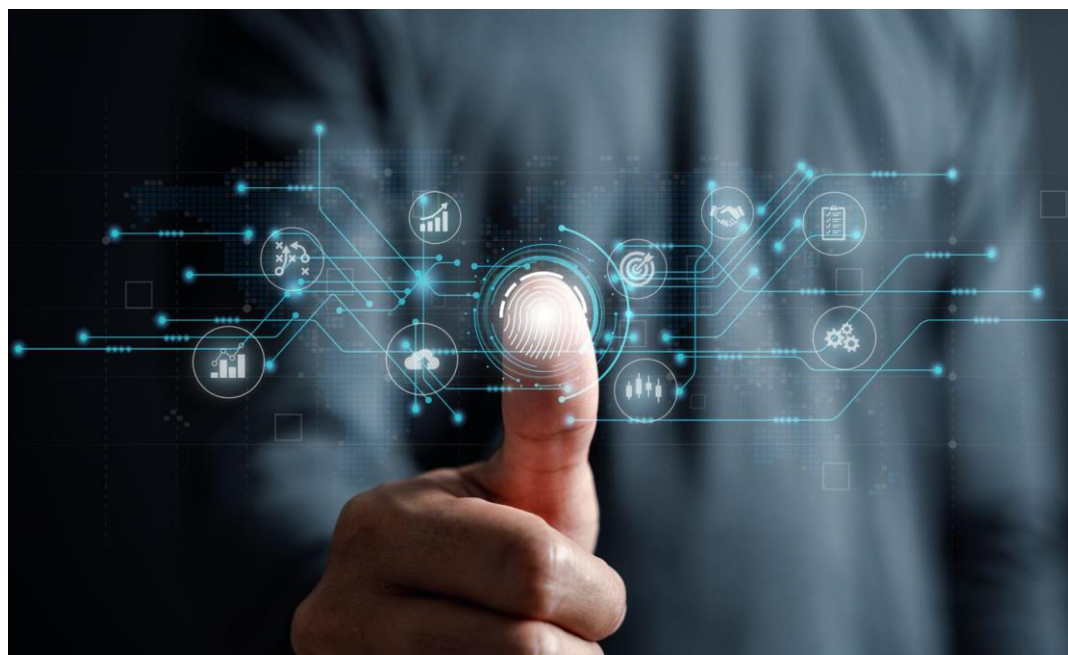


TRANSPARENTNOSŤ A NARUŠENIE SÚKROMIA V BLOCKCHAJNE

- Blockchain sa spolieha na pseudonymitu svojich účastníkov, čo znamená, že po odhalení skutočnej identity majiteľa účtu je možné odhaliť všetky transakcie, ktoré na svojom účte uskutočnil. Ako bolo vysvetlené vyššie, skutočnú identitu používateľov možno chrániť mnohými technikami vrátane vlastníctva viacerých účtov (niektoré sa používajú len raz) a spájania transakcií, ako je to možné v prípade Coinjoin.
- Po odhalení skutočnej totožnosti majiteľa účtu je možné odhaliť všetky transakcie vykonané z jeho účtu.
- Techniky na ochranu skutočnej identity používateľa: vlastníctvo viacerých účtov (niektoré boli použité len raz), spájanie transakcií

ŠTRUKTURÁLNE LIMITY BLOCKCHAINU

- Technológie blockchain majú štrukturálne obmedzenia
- Nemožno ho považovať za dôveryhodný a úplný základ, a to ani čiastočne. Organizačné otázky súvisiace s dynamikou moci medzi aktérmi a privlastnením si používateľov, ako aj technické faktory totiž veľmi sťažujú štúdium skutočného rozsahu tejto technológie. Opakovane však zdôrazňujú, že samotná transparentnosť nemusí nevyhnutne znamenať úplnú dôveru a primeranú ochranu osobných údajov



MODUL 6: CELKOVÉ ZÁVERY

- Blockchain je **komplexná** nová technológia, ktorá **má veľký potenciál pre agropotravinársky sektor**
- Hlavné **výhody**: efektívnosť, dôvera, transparentnosť, sledovateľnosť
- Blockchain má však aj významné **obmedzenia** a nedostatky, ktoré je tiež potrebné zohľadniť
- Relatívne **nová** technológia - okolo nej je "hype", stále sa vyvíja - je príliš skoro na definitívne hodnotenie?
- Aplikácie blockchainu v agropotravinárskom priemysle **sa** v najbližších rokoch pravdepodobne **rozšíria** - sledujte nový vývoj



ODKAZY NA ĎALŠIE MATERIÁLY

- **Úvod do blockchainu v agropotravinárskom reťazci:**

- <https://doi.org/10.1155/2022/8011525>
- <https://doi.org/10.3390/agriculture12091333>
- <https://doi.org/10.3390/bdcc7020086>
- <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.pcmag.com/how-to/what-is-the-blockchain-and-whats-it-used-for>

- **Stavebné bloky blockchainu a mechanizmus blockchainu:**

- <https://101blockchains.com/permissioned-vs-permissionless-blockchains/>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835221000346?via%3Dihub>
- <https://www.bcg.com/capabilities/digital-technology-data/blockchain>
- <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/Top-9-blockchain-platforms-to-consider>

ODKAZY NA ĎALŠIE MATERIÁLY

- **Ako využiť technológiu Blockchain v agropotravinárskom sektore:**

- <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-11/UNDP-Blockchain-for-Agri-Food-Traceability.pdf>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620347752>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772390922000609>
- <https://www.nature.com/articles/s41599-023-01658-2.pdf>
- <https://www.researchgate.net/publication/343090613>
- https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3028164

- **Blockchain v praxi: prípadové štúdie:**

- <https://www.carrefour.com/en/group/food-transition/food-blockchain>
- <https://retailwire.com/discussion/carrefour-uses-blockchain-to-offer-consumers-greater-supply-chain-transparency/>
- <https://www.provenance.org/>
- <https://techcrunch.com/2015/09/21/provenance-aims-to-use-blockchain-technology-to-prove-authenticity/>
- <https://belu.org/green-credentials-not-greenwash/>
- <https://www.provenance.org/case-studies/belu>

ODKAZY NA ĎALŠIE MATERIÁLY

- **Dôveryhodné zdroje blockchainu: komu veriť?**

- <https://aisel.aisnet.org/jais/vol16/iss10/1/>
- [https://www.researchgate.net/publication/220580421 Trust In and Adoption of Online Recommendation Agents](https://www.researchgate.net/publication/220580421_Trust_In_and_Adoption_of_Online_Recommendation_Agents)
- <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1349822.1349842>
- <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1750-3841.15477>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096248723000279>
- <https://www.mdpi.com/2673-4591/40/1/7>

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

1. Čo je blockchain?

- a) Decentralizovaná technológia distribuovaných záznamov, ktorá sa používa na zaznamenávanie transakcií na viacerých počítačoch.
- b) Centralizovaná databáza spravovaná jedným subjektom na ukladanie záznamov o transakciách.
- c) Druh kryptomeny používanej na online nákupy a investície.
- d) Softvérová aplikácia používaná na vytváranie digitálnych umeleckých diel.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

2. Aké príležitosti ponúka technológia blockchain?

- a) Zvýšenie transparentnosti, efektívnosti a bezpečnosti v rôznych odvetviach, ako sú financie, dodávateľský reťazec a zdravotníctvo.
- b) Zvýšená ochrana osobných údajov prostredníctvom centralizovanej kontroly údajov.
- c) Zníženie transakčných nákladov odstránením potreby sprostredkovateľov.
- d) Obmedzená použiteľnosť len na trh s kryptomenami.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

3. Akú úlohu zohrávajú kryptografické funkcie v technológii blockchain?
- a) Zabezpečte transakcie a zaistite integritu údajov pomocou šifrovania a digitálnych podpisov.
 - b) Poskytovanie analýzy a vizualizácie údajov v reálnom čase.
 - c) Regulácia ponuky digitálnych aktív v rámci blockchainovej siete.
 - d) Uľahčenie komunikácie medzi rôznymi uzlami v sieti.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

4. Ako sa technológia blockchain líši od tradičných databáz?

- a) Blockchain ponúka decentralizované, nemenné a transparentné uchovávanie záznamov, zatiaľ čo tradičné databázy sú zvyčajne centralizované a premenlivé.
- b) Tradičné databázy poskytujú v porovnaní s blockchainom lepšiu škálovateľnosť a výkon.
- c) Na rozdiel od tradičných databáz sa blockchain pri správe údajov spolieha na jeden centrálny orgán.
- d) Tradičné databázy sú v porovnaní s blockchainom odolnejšie voči kybernetickým útokom.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

5. V čom sa blockchain líši od cloudu?

- a) Blockchain je decentralizovaná a distribuovaná technológia účtovnej knihy, zatiaľ čo cloud je centralizovaná sieť serverov na ukladanie a výpočty.
- b) Blockchain poskytuje neobmedzenú úložnú kapacitu, zatiaľ čo cloud má obmedzené možnosti ukladania.
- c) Cloud sa pri zabezpečení spolieha na kryptografické algoritmy, zatiaľ čo blockchain používa tradičné metódy šifrovania.
- d) Blockchain ponúka rýchlejší prístup k údajom a ich vyhľadávanie v porovnaní s cloudom.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

6. Je blockchain použitelný v agropotravinářském sektore?
- a) Áno, blockchain může zlepšit transparentnost, vysledovatelnost a efektivnost v poľnohospodársko-potravinárskom dodávateľskom reťazci, čím pomôže zlepšit bezpečnost a zabezpečenie kvality potravín.
 - b) Nie, technológia blockchain nie je kompatibilná s rôznymi operáciami a zainteresovanými stranami v agropotravinářském sektore.
 - c) Áno, ale len pre veľké agropotravinářske spoločnosti; malé a stredné podniky nemôžu využívať výhody blockchainu.
 - d) Nie, pretože poľnohospodársko-potravinářsky sektor nevyžaduje transparentnost alebo vysledovatelnost svojich činností.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

7. Aké sú hlavné výhody technológie blockchain?

- a) Efektívnosť, dôvera, transparentnosť a vysledovateľnosť.
- b) Nákladová efektívnosť, centralizovaná správa, rýchla škálovateľnosť a anonymita.
- c) Zložitosť, obmedzená dostupnosť, vysoká spotreba energie a náchylnosť na hackerské útoky.
- d) Roztrieštenosť údajov, závislosť na sprostredkovateľoch, nízka rýchlosť transakcií a nedostatočná bezpečnosť.

SAMOTNÝ TESTOVACÍ KVÍZ

8. Aké sú definičné znaky pojmov "blok" a "reťazec" v technológii blockchain?
- a) Efektívnosť ukladania a spracovania údajov a sekvenčné prepojenie blokov na zabezpečenie dôveryhodnosti, transparentnosti a sledovateľnosti.
 - b) Šifrovanie údajov v rámci každého bloku a decentralizácia kontroly vo viacerých uzloch.
 - c) Používanie kryptografických hashovacích algoritmov a implementácia inteligentných zmlúv.
 - d) Vytváranie digitálnych záznamov a distribúcia digitálnych aktív.

BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU



Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.