

## Modul 3

# JAK POUŽÍVAT TECHNOLOGII BLOCKCHAIN V ZEMĚDĚLSKÉM SEKTORU



SEKCE 01

**ÚVOD**

SEKCE 02

**BLOCKCHAIN A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE**

SEKCE 03

**BLOCKCHAIN A FARMÁŘSKO-CENTRICKÉ ŘEŠENÍ**

SEKCE 04

**BLOCKCHAIN A ŘEŠENÍ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

SEKCE 05

**BLOCKCHAIN A VZTAHY SE SPOTŘEBITELEM**

SEKCE 06

**OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSTVÍ**

SEKCE 07

**ZÁVĚRY**

# POPIS MODULU

- Téma: „**Jak používat technologii Blockchain v zemědělsko-potravinářském sektoru**“
- Význam: potenciál zlepšit **efektivitu, ziskovost a udržitelnost zemědělsko-potravinářského sektoru**
- Prominentní v akademické literatuře
- Zaměřuje se na otázky, **proč** a **jak** implementovat blockchain z použití v zemědělsko-potravinářském sektoru, **kdo** bude mít prospěch nebo ztrátu

# VÝSLEDKY STUDIA

**Prokázání** jasného pochopení hlavních problémů, kterým dnes čelí zemědělsko-potravinářský sektor, a význam Blockchainu jako potenciálního řešení mnoha z těchto problémů

**Analýza** role technologie Blockchain v řízení dodavatelského řetězce a v řešeních zaměřených na farmáře, životní prostředí a spotřebitele

**Zhodnocení** relativní výhod a nevýhod implementace technologií Blockchain v zemědělsko-potravinářském dodavatelském řetězci



# DIGITALIZACE V ZEMĚDĚLSKÉM SEKTORU

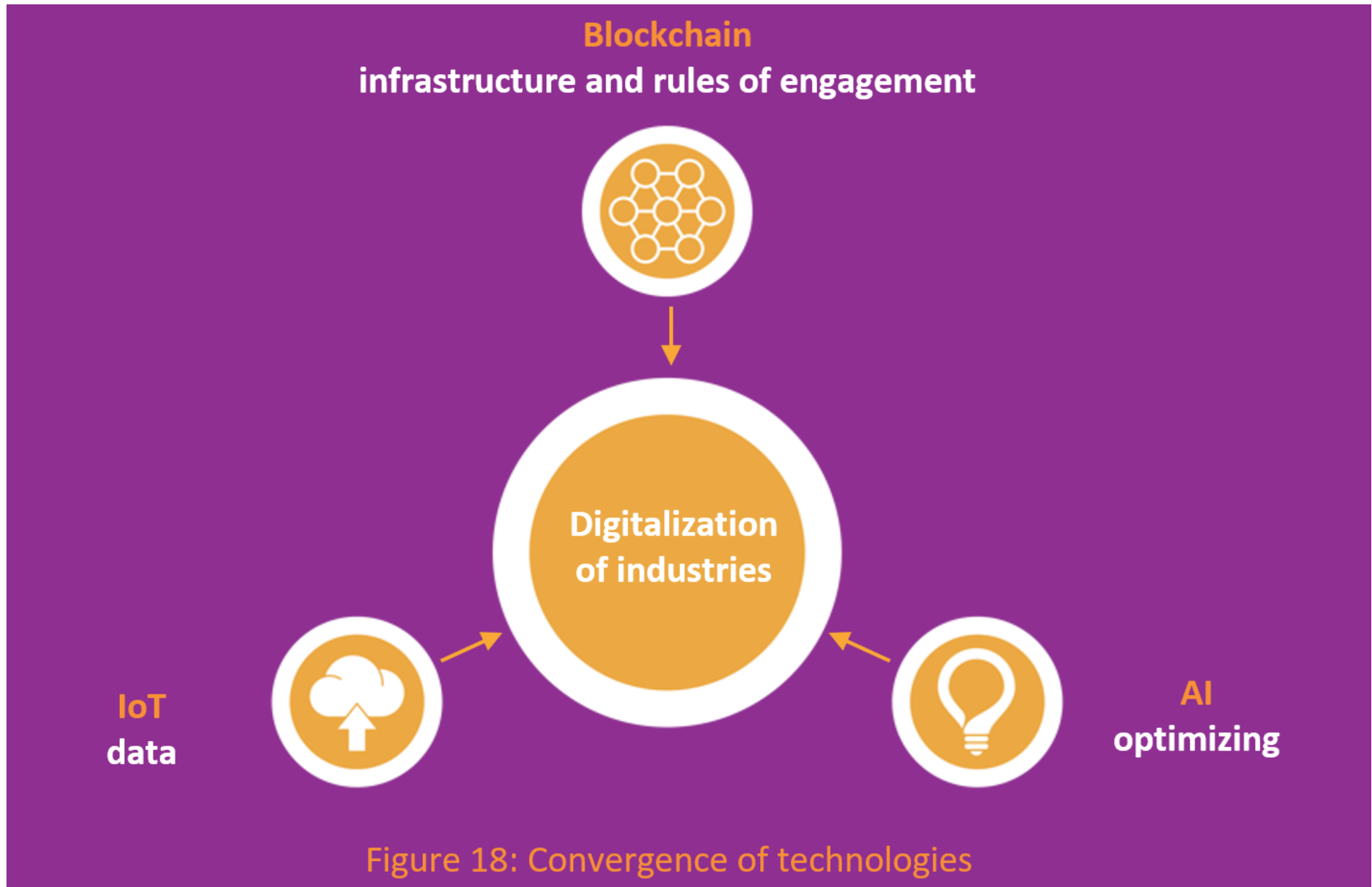
- Digitalizace a možná řešení
  - Zvýšená produktivita
  - Rozhodování na základě dat
  - Efektivnější a transparentnější dodavatelské řetězce
  - Nakládání s odpady a jejich snižování
  - Udržitelnější a spravedlivější zemědělské postupy



# BLOCKCHAIN A DIGITALIZACE AGROPOTRAVINÁŘSTVÍ

- Tento modul se zaměřuje na technologii Blockchain, ale je důležité si uvědomit, že Blockchain představuje pouze jeden užitečný nástroj v rámci širší digitalizace zemědělsko-potravinářského sektoru.
- Určitá úroveň digitalizace (např. úroveň technické gramotnosti, spolehlivé internetové připojení) je skutečně předpokladem pro přijetí technologie Blockchain.
- Blockchain je často neúčinnější, když se používá ve spojení s dalšími pokročilými technologiemi (např. IoT, senzory, cloud computing, strojové učení)

# BLOCKCHAIN A DIGITALIZACE AGROPOTRAVINÁŘSTVÍ

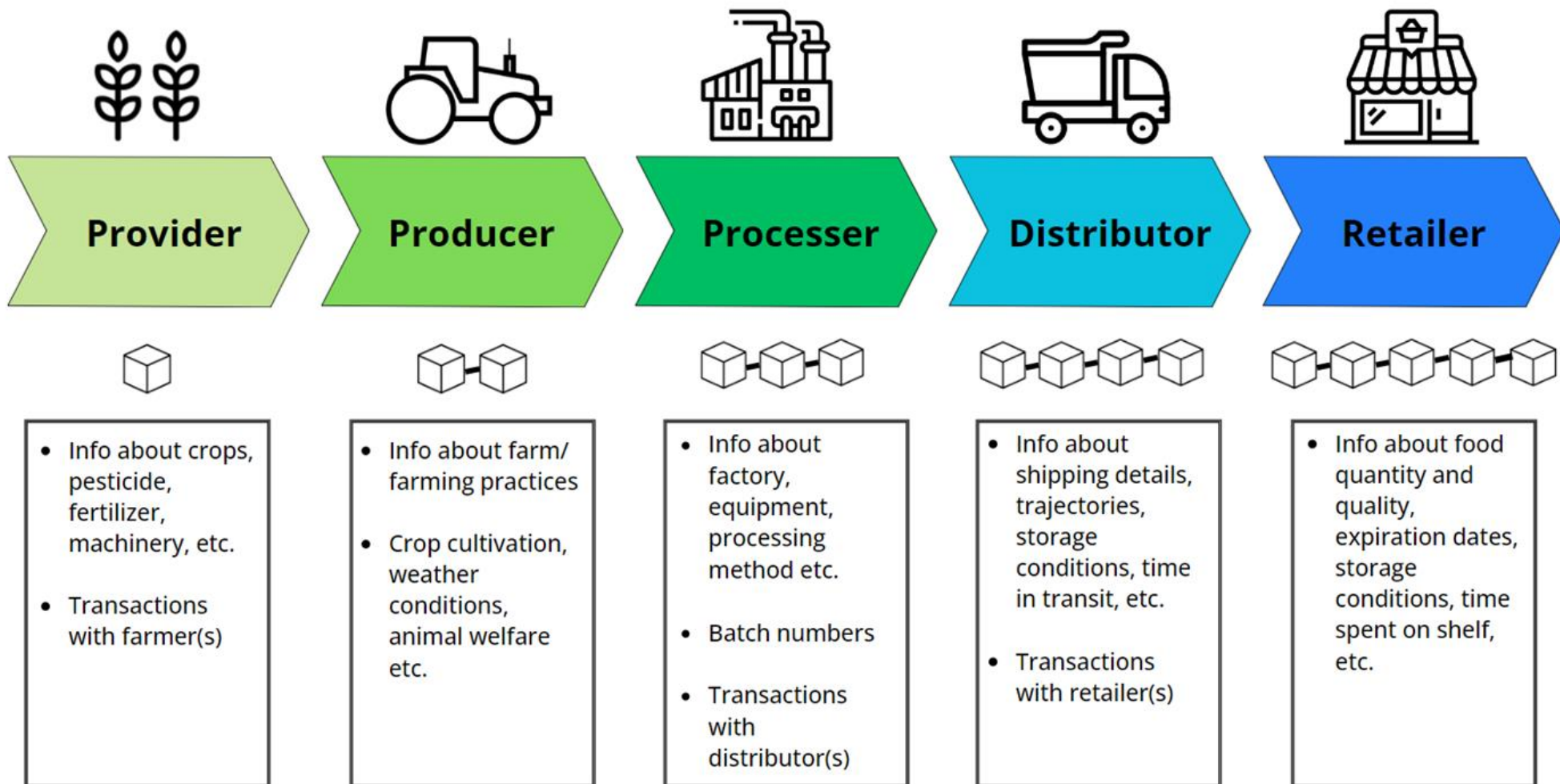




# KLÍČOVÉ POJMY

- **Digitalizace:** využití digitálních technologií ke změně obchodního modelu a poskytnutí nových příležitostí k výnosům a vytváření hodnoty.
- **Internet věcí (IoT):** síť fyzických zařízení, vozidel, spotřebičů a dalších fyzických objektů, které jsou vybaveny senzory, softwarem a síťovým připojením, které jim umožňuje shromažďovat a sdílet data.
- **Disintermediace:** odstranění zprostředkovatelů z dodavatelského řetězce.
- **Chytrá smlouva:** samovykonatelná smlouva, přičemž podmínky dohody mezi oběma stranami jsou přímo zapsány do řádků kódu.
- **Greenwashing:** akt poskytování veřejnosti nebo investorům zavádějící nebo přímo nepravdivé informace o dopadu produktů nebo operací společnosti na životní prostředí.

# DIGITALIZACE DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE POMOCÍ BLOCKCHAINU



# DIGITALIZACE DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE POMOCÍ BLOCKCHAINU

Klikněte na video a podívejte se, jak lze blockchain implementovat do zemědělského dodavatelského řetězce



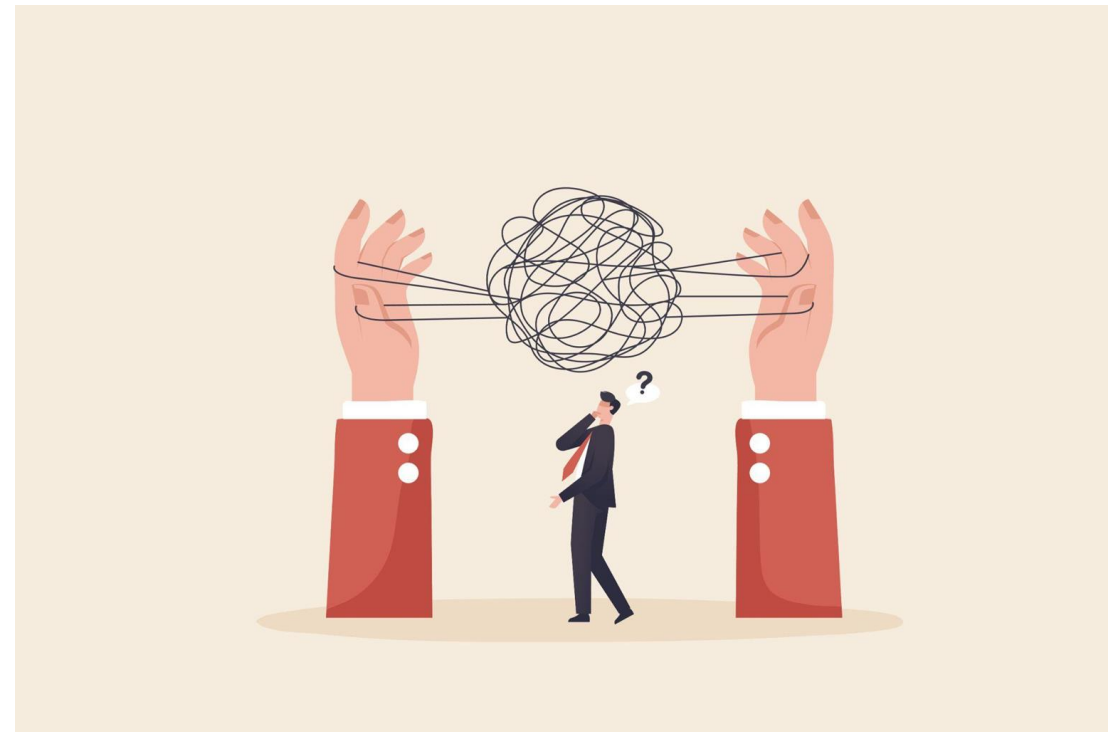
Infosys<sup>®</sup>  
BLOCKCHAIN

SMART CONTRACTS



# BLOCKCHAIN A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE

- Problémy ve stávajících dodavatelských řetězcích:
  - Velký počet globálně distribuovaných zúčastněných stran
  - Nedostatek sdílených informací
  - Nízká úroveň důvěry – potřeba zprostředkovatelů třetích stran, což má za následek dodatečné náklady a zpoždění
  - Nízká úroveň digitalizace – většina údajů o shodě a informací uložených na papíře nebo v centralizované databázi
  - Lidská chyba
  - Manipulace s daty
  - **Neefektivní, nákladné**



# BLOCKCHAIN A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE

- Blockchain jako potenciální řešení mnoha z těchto problémů v rámci zemědělsko-potravinářského dodavatelského řetězce
- Klíč: Blockchain jako distribuovaná, decentralizovaná záznamy
  - Každý na Blockchainu (uzlech) obdrží identickou, synchronizovanou kopii informací na Blockchainu

Data vložená do Blockchainu musí být ověřena a potvrzena všemi účastníky (konsensus)

Data vložená do Blockchainu jsou neměnná

- Podívejme se na druhy zainteresovaných stran a informací, které by měly být zahrnuty do zemědělsko-potravinářského dodavatelského řetězce podporovaného blockchainem

Další informace o uzlech, konsensu a dalších stavebních kamenech blockchainu naleznete v modulu 2

# BLOCKCHAIN A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE

- **Výhody agropotravinářského řetězce podporovaného blockchainem:**
  - Rychlejší a přesnější tok informací mezi účastníky dodavatelského řetězce
  - Disintermediace – distribuovaná, decentralizovaná účetní kniha, kde jsou informace ověřovány všemi zúčastněnými stranami, odstraňuje potřebu, aby tento úkol vykonávali zprostředkovatelé třetích stran, čímž se odstraňuje „prostředník“
  - Menší prostor pro lidskou chybu, manipulaci s daty nebo špatnou komunikaci
  - Zvýšená transparentnost
  - Zvýšená účinnost
  - Snížené náklady



Disintermediation

# BLOCKCHAIN A ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE

- Zvýšená transparentnost a sledovatelnost díky Blockchainu může pomoci snížit pravděpodobnost lidských chyb a souvisejícího plýtvání potravinami, ale nemůže eliminovat všechna rizika kontaminace.
- Nicméně i v případech, kdy Blockchain nedokáže zabránit kontaminaci v dodavatelském řetězci, může pomoci minimalizovat negativní dopad
- Podrobné informace o původu produktu a cestě dodavatelským řetězcem mohou maloobchodníkům pomoci přesně identifikovat, které produkty byly kontaminovány, kdy a kde, za účelem provedení rychlého a cíleného stažení produktu z trhu.
- Zvýšením sledovatelnosti dodavatelského řetězce může Blockchain pomoci zlepšit bezpečnost potravin a snížit plýtvání potravinami

# SHORT IN-CLASS EXERCISE: QUIZ

V roce 2016 provedly Walmart a IBM případovou studii sledující původ balíčku nakrájeného manga na prodej v jednom z obchodů Walmart v USA.

Před implementací Blockchainu do jejich dodavatelského řetězce trvalo týmu Walmart Food Safety **6 dní, 18 hodin a 26 minut**, než vystopoval původ manga.

Po partnerství s IBM na vytvoření systému sledovatelnosti potravin (Hyperledger) na bázi blockchainu, **jak dlouho trvalo vysledovat stejná manga?**

- a. 24-48 hodin
- b. 12-24 hodin
- c. 0-12 hodin
- d. Pod hodinu

**Hlasujte zvednutím ruky!**





# KRÁTKÉ TŘÍDNÍ CVIČENÍ: KVÍZ

V roce 2016 provedly Walmart a IBM případovou studii sledující původ balíčku nakrájeného manga na prodej v jednom z obchodů Walmart v USA.

Před implementací Blockchainu do jejich dodavatelského řetězce trvalo týmu Walmart Food Safety **6 dní, 18 hodin a 26 minut**, než vystopoval původ manga.

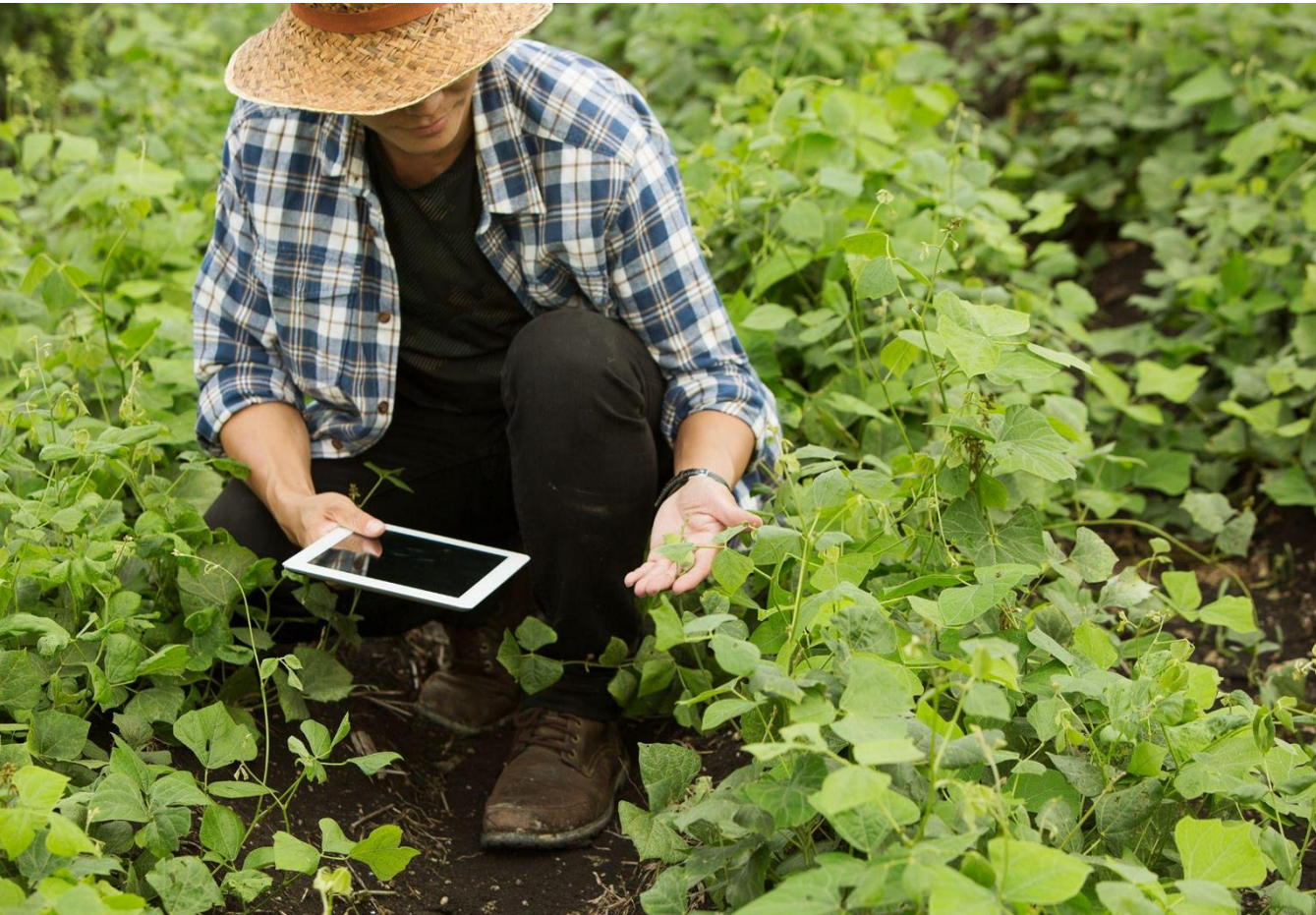
Po partnerství s IBM na vytvoření systému sledovatelnosti potravin (Hyperledger) na bázi blockchainu, **jak dlouho trvalo vysledovat stejná manga?**

- a. 24-48 hodin
- b. 12-24 hodin
- c. 0-12 hodin
- d. **Pod hodinu**

Pomocí Blockchainu byl původ manga vysledován za pouhé **2,2 sekundy!**



# BLOCKCHAIN A FARMÁŘSKÉ ŘEŠENÍ



- Implementace blockchainu má jasné výhody z hlediska celkového řízení dodavatelského řetězce, ale může mít také přímější výhody pro zemědělce, konkrétně:
  - Lepší účast v dodavatelských řetězcích
  - Snížené transakční náklady
  - Podpora zemědělských družstev
  - Podporujte spravedlivé pracovní postupy
  - Rychlá platba za služby a pojistné události

# BLOCKCHAIN A FARMÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

- Zemědělcům – zejména drobným zemědělcům – může být obvykle bráněno v účasti v dodavatelských řetězcích kvůli nákladům (např. marketingovým nákladům, transakčním nákladům, nákladům na vyjednávání atd.) způsobeným nedostatečnou transparentností informací.
- Implementace blockchainu v zemědělsko-potravinářském dodavatelském řetězci může být pro zemědělce přínosná tím, že:
  - Umožnění spolupráce mezi partnery dodavatelského řetězce posílením důvěry
  - Lepší znalost trhu a porozumění požadavkům kupujících
  - Snížené transakční náklady (např. v důsledku disintermediace) mohou zemědělcům umožnit přístup na nové trhy
  - Zvýšená transparentnost a přímější kontakt se spotřebiteli může umožnit zemědělcům ve znevýhodněných komunitách požadovat spravedlivější mzdy

# BLOCKCHAIN A CHYTRÉ SMLOUVY

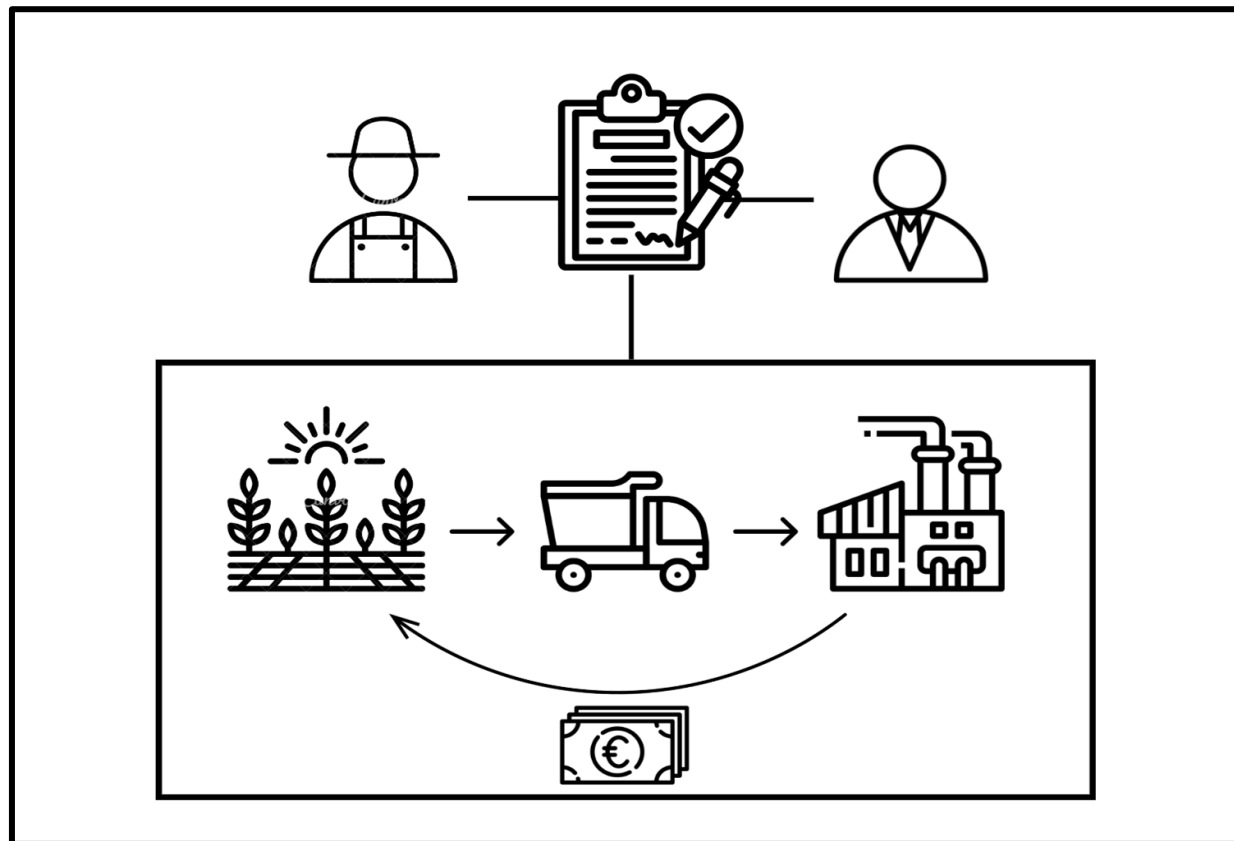


- Jedním ze způsobů, jak mohou řešení založená na blockchainu prospět zemědělcům, je používání chytrých smluv
- Na bázi blockchainu lze integrovat se zařízeními IoT
- Výhody: snížené časové zpoždění, podpora důvěry, neměnnost
- Snížit potřebu zprostředkovatelů, např. právníci, banky, které obvykle prosazují podmínky smlouvy
- Odrazte kupující od neplacení platby

Poznámka: Samostatné chytré smlouvy pouze s kódem nejsou právně vymahatelné; chytré smlouvy jsou neúčinnější jako doplňky k implementaci ustanovení tradičních textových, právně závazných smluv

# CHYTRÉ SMLOUVY NA ZEMĚDĚLSKOU POTRAVINÁŘSTVÍ

- Příklad: Farmář pěstující pšenici chce prodat sklizeň příštího roku výrobci, který ji chce přeměnit na mouku.
- Farmář a producent vytvoří chytrou smlouvu, podle které bude farmář vyplacen při příjmu pšenice.
- Následující rok je pšenice sklizena a dodána do průmyslového mlýna a farmář obdrží svou platbu automaticky prostřednictvím smart kontraktu po převodu vlastnictví majetku.



Agri-food smart contract example

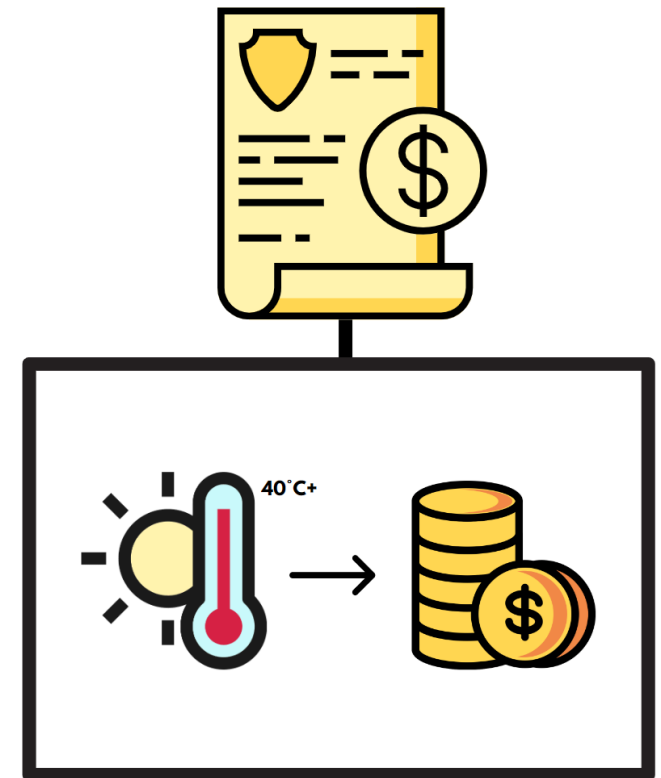
# KRÁTKÉ CVIČENÍ V TŘÍDĚ

- Zatím jsme nastínili řadu výhod smart kontraktů, jaké jsou ale potenciální nevýhody smart kontraktů?
- Rozdělte se do skupin po 4 a diskutujte 10 minut. V rámci tohoto cvičení si prosím vytvořte seznam kladů a záporů, o který se podělíte se třídou.



# CHYTRÉ SMLOUVY NA ZEMĚDĚLSKÉ POJIŠTĚNÍ

- Pojištění plodin je celosvětově málo využíváno, částečně proto, že proces škod může být složitý a/nebo v některých zemích může být zkorumpovaný
- Inteligentní pojistné smlouvy založené na indexu: výplata je vyvolána měřitelným indexem spíše než samotnou ztrátou
- Příklad: zemědělská inteligentní smlouva může být spuštěna údaji o počasí, např. pokud je více než týden více než 40 stupňů, farmáři s tímto balíčkem pojištění obdrží automaticky výplatu
- Výhody: včasná výplata, minimální lidská interakce, symetrické informace mezi farmářem a poskytovatelem pojištění, vyhnout se nákladnému vyhodnocování škod



# CHYTRÉ SMLOUVY: PRO A PROTI

## PRO

- Rychlá platba, zkrácené časové prodlevy
- Snížené náklady díky disintermediaci
- Transparentnost a neměnnost podporuje důvěru mezi aktéry
- Snížená pravděpodobnost porušení smlouvy
- Slibné využití v pojištění úrody
- Účinný

## PROTI

- Inteligentní smlouvy (samy o sobě) nejsou právně vymahatelné
- Technický expert potřeboval napsat kód chytré smlouvy – nový prostředník?
- Pro implementaci je nezbytná infrastruktura a vysoká úroveň digitální vyspělosti
- Nepružný



# OMEZENÍ FARMÁŘSKÝCH ŘEŠENÍ



- Ačkoli literatura identifikovala mnoho potenciálních výhod implementace blockchainu pro zemědělce, přetrvávajícími problémy zůstává nedostatek digitální kapacity a počáteční náklady na přijetí.
- Nízká úroveň digitalizace, zejména v rozvojových zemích
- Mohl by potenciálně rozšířit finanční a digitální propast mezi velkými a malými zúčastněnými stranami, zemědělci v rozvinutých a rozvojových zemích
- Význam školení farmářů a rozvoje dovedností

# BLOCKCHAIN A ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÁ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Negativní dopad současných zemědělských postupů na životní prostředí vyžaduje nový přístup k zemědělsko-potravinářské produkci řízený udržitelností
- Nové technologie – včetně řešení založených na blockchainu – mohou pomoci efektivněji využívat omezené zdroje a omezit plýtvání potravinami



# BLOCKCHAIN A ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÁ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Potenciál blockchainu snížit plýtvání potravinami je také důležitý z hlediska životního prostředí
- Přibližně 1/3 celosvětově vyprodukovaných potravin se každý rok vyhodí do odpadu kvůli neefektivitě v dodavatelském řetězci – to představuje masivní plýtvání zdroji (např. vodou, energií ve sklenících, palivem pro dopravu) i potravinami
- Snížením počtu zprostředkovatelů a zvýšením sledovatelnosti (např. sledování podmínek pomocí IoT/RFID s daty uloženými na Blockchainu) může zavedení Blockchainu v zemědělsko-potravinářských dodavatelských řetězcích snížit plýtvání potravinami a související dopad na životní prostředí tím, že výrobcům a maloobchodníkům umožní více rychle identifikovat a reagovat na případy kontaminace
- Chytré systémy řízení potravinových ztrát a prodej přebytečných potravin (např. charitativní organizace, pohostinství, kompost, bioplyn atd.)

# BLOCKCHAIN A ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÁ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Tlak spotřebitelů a investorů přiměl mnoho zemědělsko-potravinářských společností, aby přijaly ambiciózní veřejné závazky a sliby (např. nulové odlesňování, 100 % obnovitelná energie, 100 % recyklované materiály)
- Složité a neprůhledné globální dodavatelské řetězce však mohou i společně s dobrými úmysly ztížit realizaci svých závazků a prokázat měřitelné výsledky.
- Neschopnost dostát ekologickým závazkům poškozují důvěryhodnost a pověst společnosti
- Certifikace třetích stran jako řešení? 1) matoucí šíření, 2) greenwashing, 3) audit podvodů, 4) drahé
- Blockchain jako způsob, jak prokázat splněné závazky / alternativa k certifikaci třetí stranou: transparentnost, ověřitelné dodavatelské řetězce a důvěra

Poznámka: role vlád a regulačních orgánů je klíčová pro to, aby společnosti byly odpovědné – spotřebitelská poptávka může být sama o sobě nedostatečným motivátorem

# PŘÍPADOVÁ STUDIE: RYBÁŘSKÝ PRŮMYSL

Atea + IBM

Setting the industry standard for seafood products with blockchain

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

- Rybářský průmysl je často spojován s neudržitelnými praktikami, jako je nadměrný rybolov, který představuje vážnou hrozbu pro ochranu moří.
- Využití technologie Blockchain k podpoře udržitelnějších rybolovných postupů
- Příklad: Atea a IBM Food Trust

# PŘÍPADOVÁ STUDIE: RYBÁŘSKÝ PRŮMYSL

Další příklady využití blockchainu pro udržitelný rybolov:

- Světový fond na ochranu přírody (WWF)
- Pilotní program 2018, blockchain v odvětví tuňáků na tichomořských ostrovech
- Zaměřte se na potlačení nezákonného, neregulovaného a nehlášeného lovu tuňáků a také nekalých pracovních praktik
- Výsledek: spuštění online platformy OpenSC, která využívá blockchain k ověřování udržitelné výroby, sledování potravin v dodavatelském řetězci a pomáhá lidem vyhýbat se nelegálním, ekologicky poškozujícím nebo neetickým produktům



# PŘÍPADOVÁ STUDIE: RYBÁŘSKÝ PRŮMYSL

Další příklady využití blockchainu v udržitelném rybolovu:

- **FishCoin**

- Open-source, decentralizovaná blockchain platforma navržená tak, aby stimulovala sdílení dat
- Aplikace Fishcoin: umožňuje rybářům prodávat informace o svém úlovku potenciálním kupcům. Když se kupující rozhodne data zakoupit, je rybář okamžitě odměněn tokeny kryptoměny (FishCoins), které lze vyměnit za elektronické poukázky, minuty mobilního tarifu, kredit na účty za energie nebo přímou odměnu, kde je to možné, v závislosti na zemi.



# OMEZENÍ ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÝCH NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Blockchain může nabídnout radikální ekologickou transparentnost – ale ne všichni aktéři v zemědělství to mohou chtít
- Výrobci mají také pobídky k tomu, aby informace nezveřejňovali – současný nedostatek regulace, vysoké výdaje, konkurence, poškození pověsti
- Selektivní sdílení informací – odhalte pouze pozitivní aspekty a ignorujte negative
- Pro podporu větší transparentnosti (pomocí Blockchainu nebo jinak) je zásadní vládní a společenský tlak





# OMEZENÍ ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÝCH NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Otázka týkající se udržitelnosti samotné technologie Blockchain?
- Nejznámější mechanismus konsenzu blockchainu: Proof of Work (PoW)
- PoW často vyžaduje vysokou úroveň výpočetního výkonu a následně vysokou úroveň spotřeby energie
- V roce 2022 byla odhadovaná uhlíková stopa bitcoinu srovnatelná s emisemi na úrovni jednotlivých zemí Řecka



# OMEZENÍ ŘEŠENÍ ZAMĚŘENÝCH NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Možné řešení: alternativy k PoW? Bylo vyvinuto mnoho alternativ, zde jsou dvě nejčastěji používané:
- Proof of Stake (PoS) – namísto řešení výpočetních problémů pro ověřování transakcí jsou k ověřování transakcí vybíráni validátoři = nižší spotřeba energie než PoW
  - Validátoři vybraní na základě výše podílu, který mají v síti
  - Nevýhoda: potenciální problém monopolizace
- Proof of Authority (PoA) – stejně jako PoS jsou transakce ověřovány validátory, kteří jsou vybíráni na základě jejich důvěryhodnosti = nižší spotřeba energie než u PoW nebo PoS
  - Nevýhoda: centralizovaný mechanismus konsenzu

# KRÁTKÉ CVIČENÍ V TŘÍDĚ

- Udržitelnost technologie Blockchain je složitý problém a žádná verze Blockchainu zatím nemá své nevýhody, ačkoli technologie se neustále vyvíjí.
- **Co si myslíte? (30 minut)**
  - Rozdělte třídu do tří skupin, na ty, kteří považují Blockchain za udržitelnou technologii (ANO), na ty, kteří ne (NE), a na ty, kteří si nejsou jisti (NEVÍ).
  - Skupiny ANO a NE by měly stát na opačných stranách místnosti s NEVÍM uprostřed.
  - Učitel bude střídavě žádat náhodné členy každé skupiny, aby vysvětlili svůj postoj.
  - V průběhu debaty mají studenti, kteří jsou přesvědčeni argumenty ostatních, možnost opustit svou skupinu a připojit se k jiné („hlasování nohama“). Studenti, kteří si vymění skupiny, budou požádáni, aby vysvětlili, jaký argument je nejvíce přesvědčivý, aby změnili svůj postoj.

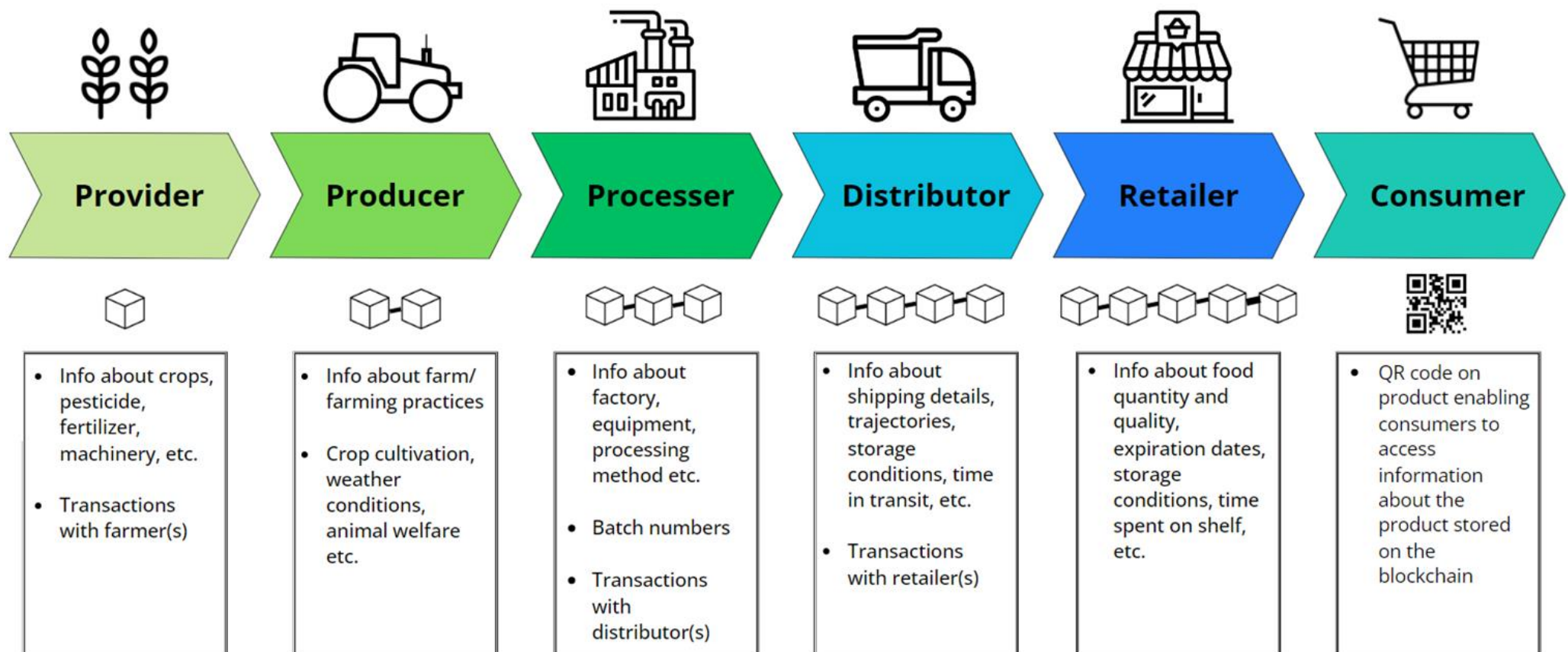
# BLOCKCHAIN A VZTAHY SE SPOTŘEBITELEM

- Posun spotřebitelských preferencí – kvalita, bezpečnost, udržitelnost, odpovědnost
- Více než 70 % je ochotno zaplatit vyšší cenu za transparentnost
- Blockchain jako příležitost ke zvýšení spotřebitelské důvěry a přilákání nových zákazníků
- Transparentnost jako jedinečný prodejní argument: nová konkurenční výhoda



# BLOCKCHAIN A VZTAHY SE SPOTŘEBITELEM

- Mechanismus: QR kódy na produktech



# BLOCKCHAIN A ZAJIŠTĚNÍ KVALITY

- Některé produkty, kde cena a provenience úzce souvisí, např. Produkty CHOP, víno, biopotraviny
- Spotřebitelé jsou ochotni zaplatit prémii, ale potřebují ujištění, že produkt je pravý
- Výskyty potravinových podvodů
- Řešení Blockchain: Sledujte produkt na Blockchainu ze zdroje a zpřístupněte tyto informace spotřebiteli



# PŘÍKLAD: CARREFOUR BIO



- Tisková zpráva z roku 2022: „Carrefour je prvním maloobchodním prodejcem, který používá technologii blockchain se svými bioprodukty vlastní značky a poskytuje spotřebitelům větší transparentnost“
- Pilotní produkt: bio dezertní pomeranče
- „QR kód pro zpětné vysledování itineráře každé šarže“:
  - Jeho původ a cesta, kterou se ubíral: jméno výrobce, umístění na poli, místo balení, dopravní prostředky
  - Jeho kvalita: termín sklizně, výsledky analýz, odrůda a sezónnost
  - Jeho organická certifikace: datum konverze, oficiální certifikát, další iniciativy prováděné výrobcem.

# PŘÍKLAD: PLACIDO VOLPONE



## First winery in the world to certify the Blockchain supply chain

It represents **the first case in the world** able to self-certify in total transparency the entire traceability of the wine **production and transformation chain** .

Thanks to the solution developed by **EY** and **EzLab** , the consumer will be able to check at any time

- ✔ provenance
- ✔ organoleptic characteristics
- ✔ the entire agri-food and wine industrial chain

simply **by approaching your smartphone to the QR Code on the label** : from the field in which it was grown to the seeds used, from the treatments carried out to the passages of the supply chain, including the number of "kilometres" traveled from the field to the shelves of the point of sale.

This is further proof of the **transparency** that the winery wants to maintain towards its customers, certain of the quality of its grapes and the excellence of the winemaking process.

[Discover the production](#)



PLACIDO VOLPONE





# PŘÍKLAD: NAVIDUL



- Plece z iberské šunky (DO) Barevně kódované štítky a blockchain
- Informace o hmotnosti krmiva zvířete, procesu léčení atd.
- „Pravdivé, úplné a neměnné“ informace

# BLOCKCHAIN A ZAJIŠTĚNÍ KVALITY

- Dalším způsobem, jak by mohla být blockchainová řešení užitečná z hlediska spotřebitelských vztahů, je případ stažení produktu z trhu
- Stažení produktů představuje pro společnost ztrátu, pokud jde o neprodané produkty, ale ještě větší ztráta může poškodit pověst společnosti a ztratit důvěru spotřebitelů.
- Integrované technologie Blockchain a IoT/RFID mohou pomoci snížit pravděpodobnost stažení produktu tím, že pečlivě sledují kvalitu produktu v celém dodavatelském řetězci – ale i v případech, kdy se kontaminaci nelze úspěšně vyhnout, může sledovatelnost pomocí technologie Blockchain pomoci společností zmírnit poškození pověsti staženého produktu
- Vědět přesně, které produkty byly kontaminovány, jak, kdy a kde může společností pomoci provést rychlé a cílené stažení produktu, což může pomoci vyhnout se potenciálnímu skandálu

# KRÁTKÉ TŘÍDNÍ CVIČENÍ: TESCO SKANDÁL S KONĚM, 2013



- Přečtěte si článek *Guardian* z roku 2013 o skandálu s koňským masem Tesco
- Rozdělte se do skupin po 4 a diskutujte o tom, jak mohlo použití moderní technologie Blockchain pomoci předejít skandálu a/nebo jej zmírnit.

*„Skandál s koňským masem: odkud se vzalo 29 % koně ve vašem burgeru Tesco?“, The Guardian, 2013*

# BLOCKCHAIN A UDRŽITELNOST

- Spotřebitelé mají obavy o udržitelnost životního prostředí – uhlíkovou stopu, odlesňování, vyčerpání přírodních zdrojů
- Šíření certifikátů – zdroj jasnosti nebo zmatku?
- Obezřetnost spotřebitelů ohledně „zeleného praní“
- Potenciální řešení: zahrňte informace o blockchainu o spotřebě vody, pesticidech, cestovních mílích, zdrojích energie atd.
- Informované rozhodování spotřebitele



# BLOCKCHAIN A UDRŽITELNOST

- Spotřebitelé se také zajímají o sociální stránku udržitelnosti – moderní otroctví, špatné pracovní podmínky, vykořisťující obchodní modely, genderová nerovnost
- Poptávka po fairtradových produktech
- Potenciální řešení: zahrňte informace o jednotlivých farmářích/producentech na Blockchainu, včetně mezd, procenta zisku, pracovních podmínek
- Poskytování těchto informací na blockchainu není prospěšné pouze pro spotřebitele, transparentnost může umožnit místním farmářům lépe si pro sebe vyjednat férovou dohodu.



- Výzvy v kávovém průmyslu:
- „Big Coffee“, nerovnoměrné rozdělení zisků – pouze 10 % hodnoty kávy zůstává v zemi původu
- Chudoba – 90 % pěstitelů kávy vydělává méně než 2 eura denněVliv na životní prostředí – ničení biotopů a odlesňování
- Moyeeův přístup: „Radikálně dobrá káva s radikálním dopadem“Obchodní model „FairChain“: sdílejte více hodnoty kávy se zeměmi pěstujícími kávu
- Klíč: pražení, balení a branding kávy v zemi původu
- Zaměřte se na sociální a ekologickou udržitelnost – pomáháme pěstitelům kávy vydělávat přijatelnou mzdu a přispíváme k opětovnému zalesňování v zemích produkujících kávu
- Technologie blockchain je zásadní pro Moyeeův obchodní model a identitu značky

## PŘÍPADOVÁ STUDIE: MOYEE COFFEE



# PŘÍPADOVÁ STUDIE: MOYEE COFFEE



## Využití blockchainu v Moyee Coffee:

- Digitální hodnotový řetězec kávy od začátku do konce – 100% transparentnost
- Farmáři Moyee dostávají mobilní peněženky, výčepní karty, jedinečná ID čísla a čárové kódy – platí se digitálně
- Zeměpisné značení farem a mycí stanice k prokázání polohy QR kódy na bočních sáčcích s kávou – spotřebitelé mohou skenovat pomocí mobilních telefonů a získat přístup k informacím o farmářích a dalších aktérech dodavatelského řetězce, včetně toho, kdo dostává co zaplaceno

# PŘÍPADOVÁ STUDIE: MOYEE COFFEE

- Spotřebitelé navíc při nákupu kávy Moyee obdrží digitální token v hodnotě 50 c
- Spotřebitelé mohou buď:
  - Ponechte si token a získejte peníze zpět z jejich dalšího nákupu
  - Použijte žeton k tipování farmáře
  - Pomozte financovat sociální projekty v komunitách pěstujících kávu
- Digitální platby jsou sledovatelné – Blockchain pomáhá zemědělcům zajistit bankovníctví a získat přístup k mikropůjčkám založeným na blockchainu





# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- Doposud se tento modul zaměřoval především na to, jak využít technologii Blockchain v rámci agropotravinářského sektoru a na potenciální výhody spojené s touto technologií.

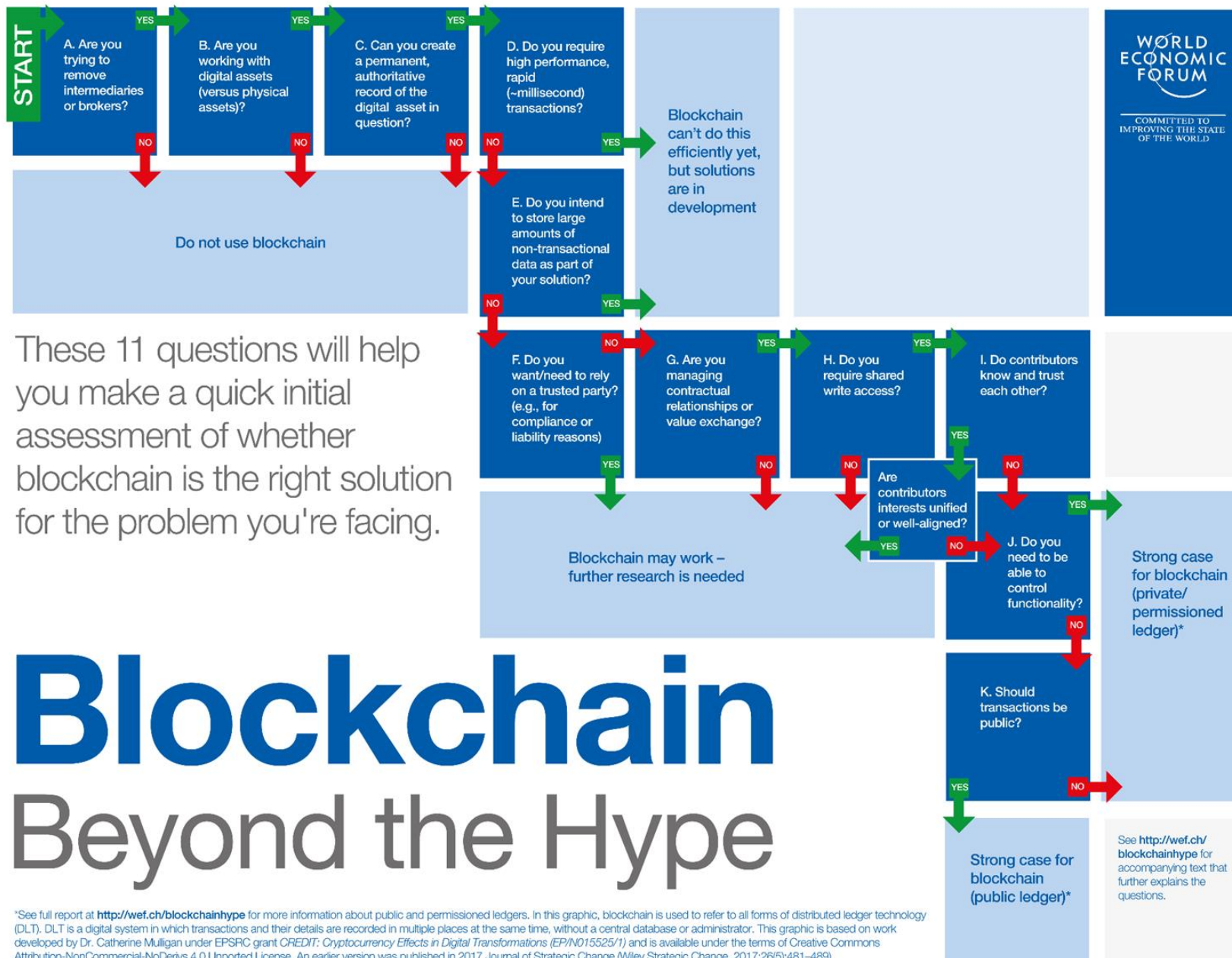
Je však také důležité mít na paměti, že technologie Blockchain má také určitá omezení a nevýhody – zásadní je, že Blockchain není univerzálně použitelné řešení.



# KRÁTKÉ CVIČENÍ V TŘÍDĚ

- Každý student by si měl vybrat náhodný zemědělsko-potravinářský produkt, osobnost aktéra dodavatelského řetězce (poskytovatel, výrobce, zpracovatel, distributor nebo prodejce) a problém, který by tato osoba mohla mít.
- Příklad: Představte si, že jste vedoucím závodu na zpracování masa a snažíte se omezit případy kontaminace.
- Pomocí rozhodovacího stromu Světového ekonomického fóra odpovězte na těchto 11 otázek, abyste zjistili, zda je blockchain tím správným řešením problému, kterému čelíte.
- Jakmile všichni studenti dokončí odpovědi na otázky, zvedněte ruce, kolik problémů by mohlo/nemohlo být vyřešeno Blockchainem. Náhodně vyberte několik studentů, aby vysvětlili svůj produkt/osobu/problém a jejich výsledky.

# KRÁTKÉ CVIČENÍ V TŘÍDĚ



These 11 questions will help you make a quick initial assessment of whether blockchain is the right solution for the problem you're facing.

# Blockchain Beyond the Hype

\*See full report at <http://wef.ch/blockchainhype> for more information about public and permissioned ledgers. In this graphic, blockchain is used to refer to all forms of distributed ledger technology (DLT). DLT is a digital system in which transactions and their details are recorded in multiple places at the same time, without a central database or administrator. This graphic is based on work developed by Dr. Catherine Mulligan under EPSRC grant CREDIT: Cryptocurrency Effects in Digital Transformations (EP/I015525/1) and is available under the terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported License. An earlier version was published in 2017 Journal of Strategic Change (Wiley Strategic Change, 2017;26(5):481–489)

# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- **Adopční výzvy**

- Složitá rozhraní blockchainových záznamů – nejsou uživatelsky přívětivá pro mainstreamové přijetí
- Relativně vysoká úroveň digitalizace a digitální infrastruktury (např. spolehlivé internetové připojení, pokrytí mobilní sítí) jako předpoklad úspěšného přijetí blockchainu; zvláště problematické pro zemědělce v rozvojovém světě
- Nedostatek technické odbornosti/digitální gramotnosti mezi zemědělci; potenciální nedůvěra, neochota nebo odpor
- Požadavky na infrastrukturu a zvyšování kvalifikace = vysoké počáteční náklady
- Současné příklady blockchainu v agropotravinářství jsou stále v raných fázích implementace, takže je obtížné posoudit dlouhodobou ziskovost

# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- **Možnost chyby a manipulace**

- Informace na blockchainu jsou neměnné, ale ne neomylné:
- Blockchain nemá způsob, jak ověřit, zda jsou původně zadané informace přesné – prostor pro podvody a chyby
- Minulé chyby zadané do Blockchainu nelze opravit kvůli neměnnosti Blockchainu
- Blockchain sám o sobě není schopen zajistit bezpečnost produktů během tranzitu – např. originální produkty jsou během přepravy vyměňovány za méně kvalitní – řešení: použijte Blockchain ve spojení s IoT/monitorováním senzorů
- Nevýhoda: Blockchain data mohou být zašifrovaná, ale IoT zařízení jsou zranitelnější vůči neoprávněné manipulaci, hackingu nebo selhání – to může narušit integritu a přesnost blockchainových dat.

# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- **Nedostatek regulace**

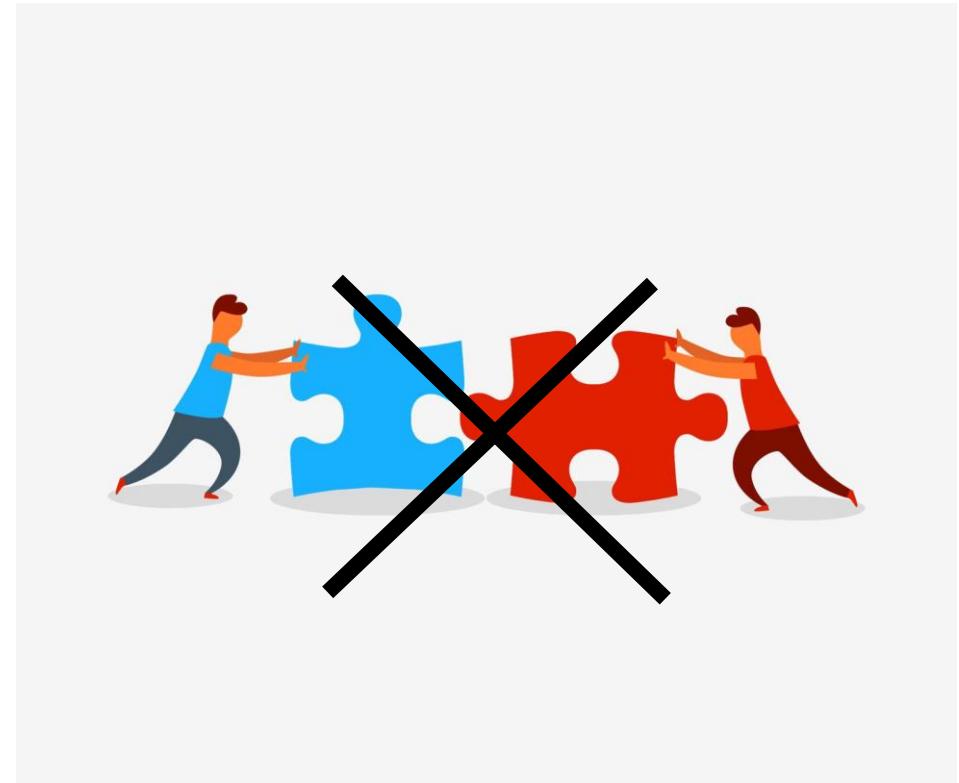
- Blockchain jako nová technologie – legislativa ještě musí dohnat technologický vývoj
- Např. Chytré smlouvy pouze s kódem nejsou právně vymahatelné
- Přeshraniční blockchainové transakce a otázka okolní jurisdikce
- Blockchain a soukromí dat?



# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- **Omezená interoperabilita**

- Různé blockchainové systémy vytvořené různými společnostmi nemusí být interoperabilní
- Blockchainy a další IT systémy také nemusí být interoperabilní
- Obzvláště problematické v kontextu zemědělsko-potravinářského sektoru – mnoho různých subjektů v globálním dodavatelském řetězci, všichni používají potenciálně odlišné systémy řízení
- Integrace může být nákladná a složitá
- Potřeba jednotného technologického standardu



# OMEZENÍ POUŽITÍ BLOCKCHAINU V ZEMĚDĚLSKÉM POTRAVINÁŘSTVÍ

- **Obavy o životní prostředí**

- Vysoký požadovaný výpočetní výkon = vysoká spotřeba energie

- **Nedostatek motivace?**

- Výrobci možná nechtějí plnou transparentnost – ztráta konkurenční výhody, poškození pověsti
- Samotná spotřebitelská poptávka může být jako hnací síla změny nedostatečná
- Nedostatek motivací založených na politice, např. zdanění
- Výhody pro zemědělce se mohou lišit v závislosti na velikosti farmy – demotivujte drobné zemědělce
- Blockchain spojený s kryptoměnou, nestálá pověst



# ZÁVĚRY

- Technologie blockchain má mnoho potenciálních aplikací v zemědělsko-potravinářském sektoru
- Mezi výhody blockchainu patří především transparentnost, sledovatelnost a důvěra
- Blockchain nabízí potenciální výhody mnoha aktérům v dodavatelském řetězci, od farmářů přes producenty až po spotřebitele, ale tyto výhody nemusí být rovnoměrně rozloženy.
- Blockchain je však také obklopen „hype“ a má také zřetelná omezení a nevýhody. Jakékoli rozhodnutí o implementaci Blockchainu v daném dodavatelském řetězci by mělo být založeno na výzkumu a pečlivém zvážení.

# ZÁVĚRY

- Blockchain jako relativně nová technologie představená teprve nedávno v zemědělsko-potravinářském sektoru – obtížné posoudit plný rozsah jeho silných stránek a omezení, ale první výsledky naznačují velký potenciál
- Realizace tohoto potenciálu si vyžádá zvýšení celkové úrovně digitalizace a technického zvyšování kvalifikace v zemědělsko-potravinářském odvětví
- Technologie blockchain jako nástroj spíše než cíl – dosažení sociální a environmentální udržitelnosti vyžaduje změnu v přístupu a výhledu a také přijetí nových technologií
- Rychle se rozvíjející technologie – sledujte aktuální vývoj



# LINKS TO FURTHER MATERIALS

- [UNDP, 'Blockchain for Agri-food Traceability', 2021](#)
- [Saurabh and Dey, 'Blockchain technology adoption, architecture, and sustainable agrifood supply chains', 2020](#)
- [Okorie et al, 'Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness', 2022](#)
- [Tyagi, 'A global blockchain-based agro-food value chain to facilitate trade and sustainable blocks of healthy lives and food for all', 2023](#)
- [Kumarathunga, 'Improving Farmers' Participation in Agri Supply Chains with Blockchain and Smart Contracts', 2020](#)
- [Kim and Laskowski, 'Agriculture on the Blockchain: Sustainable Solutions for Food, Farmers, and Financing', 2017](#)
- [Yadav and Singh, 'A Systematic Literature Review of Blockchain Technology in Agriculture', 2019](#)
- [Mattila, Dwivedi, Gauri, and Ahbab, 'The Role of Blockchain in Sustainable Development Goals \(SDGs\)', 2022](#)
- [Yogarajan et al, 'Exploring the Hype of Blockchain Adoption in Agri-Food Supply Chain: A Systematic Literature Review', 2023](#)
- [Bhat, Huang, Sofi, and Sultan, 'Agriculture-Food Supply Chain Management Based on Blockchain and IoT: A Narrative on Enterprise Blockchain Interoperability', 2022](#)
- [Xiong, Dalhous, Wang, and Huang, 'Blockchain Technology for Agriculture: Applications and Rationale', 2020](#)
- [PwC, 'Building block\(chain\)s for a better planet', 2018](#)
- [Varavallo et al, 'Traceability Platform Based on Green Blockchain: An Application Case Study in Dairy Supply Chain, 2022](#)
- [Kamilaris, Fonts, and Prenafeta-Boldu, 'The Rise of Blockchain Technology in Agriculture and Food Supply Chains', 2019](#)
- [Parmentola, Petrillo, Tutore, and De Felice, 'Is blockchain able to enhance environmental sustainability? A systematic review and research agenda from the perspective of Sustainable Development Goals \(SDGs\)', 2021](#)

# LINKS TO FURTHER MATERIALS

- [Van Wassenauer, Verdouw, and Wolfert, 'What Blockchain Are We Talking About? An Analytical Framework for Understanding Blockchain Applications in Agriculture and Food', 2021](#)
- [Bosona and Gebresenbet, 'The Role of Blockchain Technology in Promoting Traceability Systems in Agri-Food Production and Supply Chains', 2023](#)
- [Parra-Lopez et al, 'Digital transformation of the agrifood system: Quantifying the conditioning factors to inform policy planning in the olive sector', 2021](#)
- [Cuellar and Johnson, 'Barriers to implementation of blockchain technology in agricultural supply chain', 2022](#)
- [Food and Agriculture Association of the United Nations, 'Exploring blockchain technology to transform agrifood systems', 2022](#)
- [Knowledgehut, 'Blockchain Technology in Agriculture: Application Techniques', 2023](#)

# SELF-TEST KVÍZ

Q1. Jaké procento vyrobených potravin se v současnosti každý rok ztrácí nebo vyplývá?

- A. Přes 15%
- B. Přes 25%
- C. Přes 30%
- D. Přes 45%

# SELF-TEST KVÍZ

Q2. Informace o dodavatelském řetězci uložené na blockchainu jsou současně sdíleny mezi členy, podléhají konsenzu a jsou neměnné. Z těchto důvodů je technologie blockchain někdy popisována jako:

- A. Distribuované centralizované záznamy
- B. Distribuované decentralizované záznamy
- C. Výrazné deregulované záznamy
- D. Rušivé vyřazené záznamy

# SELF-TEST KVÍZ

Q3. Který z těchto problémů je běžným problémem v globálních potravinových řetězcích?

- A. Nízká úroveň důvěry
- B. Nedostatek sdílených informací
- C. Nízká úroveň digitalizace
- D. Vše výše uvedené

Q4. Co je chytrá smlouva?

- A. Samoobslužná smlouva s podmínkami smlouvy mezi kupujícím a prodávajícím zapsanými přímo do řádků kódu
- B. Právně závazná smlouva mezi dvěma inteligentními jednotlivci
- C. Samoopravná smlouva, která se automaticky aktualizuje, aby odrážela měnící se okolnosti mezi kupujícím a prodávajícím v reálném čase
- D. Digitální smlouva zahrnující data shromážděná chytrými zařízeními, jako jsou RFID senzory a internet věcí (IoT)



Q5. Co je to v kontextu zemědělsko-potravinářských řetězců „zprostředkování“?

- A. Zapojení více zprostředkovatelů do zemědělsko-potravinářského řetězce
- B. Šifrování citlivých dat dodavatelského řetězce třetími stranami
- C. Odstranění nepodstatných „prostředníků“ ze zemědělsko-potravinářského dodavatelského řetězce
- D. Nutnost najmout si zprostředkovatele třetích stran pro řešení sporů mezi zemědělci a producenty

# SELF-TEST KVÍZ

Q6. Jak by se mohla lišit implementace stažení produktu mezi běžným potravinovým řetězcem a potravinovým řetězcem s podporou blockchainu?

- A. Stažení produktu bude pravděpodobně pro dodavatele dražší, pokud jsou dotčené produkty zaznamenány v blockchainu
- B. Stažení produktu bude pravděpodobně rychlejší a cílenější, pokud budou dotčené produkty zaznamenány na blockchainu
- C. Běžný potravinový dodavatelský řetězec je schopen lépe omezit kontaminaci v případě stažení produktu než dodavatelský řetězec s podporou blockchainu
- D. Blockchain zcela eliminuje možnost kontaminace v potravinovém dodavatelském řetězci, což znamená, že stažení produktu není nikdy nutné

# SELF-TEST QUIZ

Q7. Co je to "greenwashing"?

- A. Greenwashing je situace, kdy se společnosti zavazují snížit spotřebu vody z ekologických důvodů
- B. Greenwashing je situace, kdy společnosti podnikají smysluplné kroky ke zlepšení své udržitelnosti v reakci na tlak spotřebitelů
- C. Greenwashing je, když společnosti lžou svým akcionářům, aby vytvořily zdání finančního úspěchu
- D. Greenwashing je situace, kdy společnosti poskytují veřejnosti nebo investorům nepravdivé nebo zavádějící informace o dopadu svých výrobků a operací na životní prostředí.

# SELF-TEST KVÍZ

Q8. Přidání QR kódů do obalů produktů může pomoci zlepšit vztahy se zákazníky:

- A. Zvýšením transparentnosti
- B. Snížením výskytu potravinových podvodů
- C. Budováním loajality ke značce
- D. Vše výše uvedené

# SELF-TEST KVÍZ

Q9. Který z následujících mechanismů konsenzu blockchainu je nejčastěji kritizován za požadavek na neudržitelné úrovně spotřeby energie?

- A. Proof of Authority (PoA)
- B. Proof of Stake (PoS)
- C. Proof of Burn (PoB)
- D. Proof of Work (PoW)

# SELF-TEST KVÍZ

Q10. Které z následujících tvrzení je nepravdivé?

- A. „Informace uložené na blockchainu jsou neměnné a šifrované“
- B. "Blockchain má vestavěný mechanismus pro automatické ověření přesnosti zadávaných informací"
- C. „Úspěšné přijetí technologie blockchain je výrazně pravděpodobnější v zemědělsko-potravinářských systémech, kde je relativně vysoká úroveň digitalizace a již existuje dobrá digitální infrastruktura.“
- D. "K dnešnímu dni chybí regulace týkající se blockchainu, protože legislativa ještě musí dohnat nedávný technologický vývoj."

# SELF-TEST KVÍZ

Odpovědi:

Q1. C

Q2. B

Q3. D

Q4. A

Q5. C

Q6. B

Q7. D

Q8. D

Q9. D

Q10. C

# BLOCK CHAIN FOR AGRI FOOD EDU



Financováno Evropskou unií. Názory vyjádřené jsou názory autora a neodráží nutně oficiální stanovisko Evropské unie či Evropské výkonné agentury pro vzdělávání a kulturu (EACEA). Evropská unie ani EACEA za vyjádřené názory nenesou odpovědnost.