

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra ekonomických teorií**



## **Diplomová práce**

**Kryptoměny: vývoj, vliv na společnost a na životní prostředí**

**Bc. Romana Kohoutová**

© 2023 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Romana Kohoutová

Regionální environmentální správa

Název práce

**Kryptoměny: vývoj, vliv na společnost a na životní prostředí**

Název anglicky

**Cryptocurrencies: development, impact on society and the environment**

---

### Cíle práce

Cíl diplomové práce bude zaměřen na zodpovězení dvou otázek. Proč došlo nejdříve k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměny ?

Má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí?

První část práce bude věnována technologii, historii, druhům kryptoměn, vývoji ceny a jejím ekonomickým aspektům. Detailněji bude věnováno nejpoužívanějším kryptoměně Bitcoin.

Dílním cílem bude věnována pozornost příčině a vzniku fluktuace kryptoměny.

V rámci výzkumu bude zjišťováno a doloženo, jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů v ČR o kryptoměny. Pokud ano, zda již investovali nebo alespoň o tom přemýšleli.

### Metodika

Teoretická část bude zpracována formou studia archivních a současných materiálů, literatury, webových portálů z reportů, které byly tvořeny komerčními i nekomerčními institucemi.

Praktická část bude založena na vlastním marketingovém průzkumu ve formě dotazníku. Bude osloveno široké spektrum respondentů z různých demografických skupin.

Informace o podrobnějších detailech aplikace této technologie a jejího využití v bankovníctví bude konzultována s bankovními institucemi.

Výsledky z dotazníků budou zpracovány do grafů, křivky nabídky a poptávky a tabulek. Zjištěné informace o vývoji ceny dvou kryptoměn Bitcoinu a Ethereumu budou zpracovány do grafu vývoje cen.

**Doporučený rozsah práce**

60- 80 stran

**Klíčová slova**

Bitcoin, finance, fluktuace, investování, kryptoměna, vývoj, těžba, životní prostředí

---

**Doporučené zdroje informací**

- ANTONOPOULOS, Andreas M. Mastering bitcoin: unlock digital crypto-currencies. S.I. O'Reilly media, 2014. ISBN 978-144-9374-044.
- HESSLER, Herbert. Ekonomie bitcoinu: analýza a modelování bitcoinu v rozvinutém stádiu. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2014, 94 s. ISBN 978-80-7408-104-0.
- KOHOUT, Pavel. Investiční strategie pro třetí tisíciletí. 7., aktualiz. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2013, 272 s. ISBN 978-80-247-5064-4. N
- STROUKAL, Dominik a Jan SKALICKÝ. Bitcoin a jiné kryptoměny budoucnosti: historie, ekonomie a technologie kryptoměn, stručná příručka pro úplné začátečníky. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada, 2018, 195 S. isbn 978-80-271-0742-1.
- VIGNA, Paul a Michael J. CASEY. The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order. USA: Picador, 2016, 374 s. ISBN 1250081556
- VON MISES, Ludwig. The theory of Money and Credit. Přeložil H.E. BATSON. Indianapolis: Liberty Classics, 1980. ISBN 978-161-4878-421.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2022/23 ZS – FŽP

**Vedoucí práce**

Ing. David Křížek

**Garantující pracoviště**

Katedra ekonomických teorií

---

Elektronicky schváleno dne 30. 12. 2021

**doc. PhDr. Ing. Lucie Severová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 6. 1. 2022

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 26. 03. 2023

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci Kryptoměny: vývoj, vliv na společnost a na životní prostředí jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce Ing. Davida Křížka s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.



V Praze dne 30.01.2023

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Davidovi Křížkovi za vstřícný přístup a výraznou pomoc při zpracování diplomové práce. Za jeho ochotu, cenné rady a trpělivost během psaní této diplomové práce.

# Kryptoměny: vývoj, vliv na společnost a na životní prostředí

## ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá vnímáním trhu na fluktuaci ceny kryptoměny v určitých časových úsecích a vliv těžby kryptoměn na životní prostředí. Kryptoměny jsou ze své podstaty virtuálním typem měny. Ke svému fungování potřebují síť počítačů, část jejich výkonu a internet.

První část práce se věnuje vysvětlením pojmu kryptoměny, její historii, druhy kryptoměn a vývoji ceny kryptoměny. Dále se teoretická část věnuje těžbě kryptoměny a jejího vlivu na životní prostředí.

Druhá část se věnuje výzkumu, který je rozdělen do kvalitativní a kvantitativní části. Kvalitativní část obsahuje rozhovory s bankovními institucemi. Informátorům byly položeny otázky, ohledně fluktuace kryptoměny. Vývoj ceny dvou kryptoměn Ethereum a Bitcoin byl zaznamenán do tabulek a grafů. Dále byl uskutečněn rozhovor s odborníkem na těžbu kryptoměny a vliv těžby kryptoměny na životní prostředí. Kvantitativní část obsahuje dotazníkové šetření s respondenty. Kde byly položeny otázky a na základě odpovědí bylo zjištěno, jaká je informovanost a zájem občanů ČR o kryptoměny. Výsledky z dotazníkového šetření byly zaznamenány do tabulek a grafů.

**Klíčová slova:** Bitcoin, finance, fluktuace, investování, kryptoměna, vývoj, těžba, životní prostředí

# **Cryptocurrencies: development, impact on society and the environment**

## **ABSTRACT**

The diploma thesis deals with the perception of the cryptocurrency market's price, fluctuations certain time periods and the impact of cryptocurrency mining on the environment. Cryptocurrencies are virtual types of currency by their nature. They require a network of computers, part of their processing power, and the internet connection to be functional.

The first part of the thesis explains the concept of cryptocurrency, its history, types of cryptocurrencies, and the development of cryptocurrency prices. The theoretical part focuses on cryptocurrency mining and its impact on the environment.

The second part is dedicated to research, which is divided into a qualitative and quantitative part. The qualitative part includes interview with banking institutions. Informants were asked questions about cryptocurrency fluctuations. The price development of two cryptocurrencies such as Ethereum and Bitcoin was recorded in tables and graphs. Furthermore, an interview was conducted with an expert on cryptocurrency mining and its impact on the environment. The quantitative part includes a questionnaire survey of respondents. Questions were asked to determine the level of knowledge and interest of Czech citizens in cryptocurrency. The results of the survey were recorded in tables and graphs.

**Keywords:** Bitcoin, Finance, Fluctuation, Investing, Cryptocurrency, Development, Mining, Environment

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>12</b>
2.1 Cíl práce .....	12
2.2 Metodika .....	12
<b>3 Základy technologie kryptoměn .....</b>	<b>14</b>
3.1 Definice kryptoměny.....	14
3.2 Anatomie kryptoměny.....	15
3.3 Decentralizace (peer to peer) .....	15
3.4 Blockchain .....	16
3.5 Proof-of-Work.....	19
<b>4 Příběh kryptoměny – Bitcoinu.....</b>	<b>19</b>
4.1 Historie.....	19
4.2 Rok 2009 .....	19
4.3 Rok 2010.....	20
4.4 Rok 2011 .....	22
4.5 Rok 2012-2013.....	23
4.6 Rok 2014-2015.....	24
4.7 Rok 2016-2017.....	27
4.8 Rok 2018-2020.....	28
4.9 Rok 2021 .....	29
4.10 Rok 2022.....	30
4.11 Roky 2023-2030.....	31
<b>5 Druhy kryptoměn.....</b>	<b>32</b>
<b>6 Ekonomická významnost příčina a vznik fluktuace kryptoměn .....</b>	<b>35</b>
<b>7 Těžba kryptoměny a její vliv na životní prostředí .....</b>	<b>37</b>
7.1 Negativní vliv těžby na ŽP.....	37
7.2 Pozitivní dopad na těžbu ŽP .....	43
<b>8 Vlastní práce .....</b>	<b>48</b>
8.1 Výzkumné otázky.....	50
8.2 Dotazníkové šetření.....	51
8.3 Výsledky a analýza dotazníku.....	51
8.4 ČNB.....	60
8.5 Vyjádření dalších bank ke kryptoměnám.....	62
8.6 Má zásadní vliv těžba kryptoměny na ŽP .....	67



<b>9</b>	<b>Zhodnocení výsledků práce .....</b>	<b>74</b>
<b>10</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>76</b>
<b>11</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>77</b>
<b>12</b>	<b>Seznam obrázků, grafů, tabulek a zkratek.....</b>	<b>81</b>

# 1 Úvod

Diplomová práce je zaměřena na vývoj, vliv kryptoměny na společnost a na životní prostředí. Je rozdělena na část praktickou a teoretickou.

Teoretická část je zpracována formou studia archivních a současných materiálů, literatury, webových portálů a reportů, které byly tvořeny komerčními i nekomerčními institucemi. Zahrnuje kapitoly základy technologie kryptoměn a její podkapitoly jsou definice kryptoměny, anatomie kryptoměny, decentralizace, blockchain a proof-of-Work. Další kapitola je příběh kryptoměny a jejím obsahem je historie od roku 1998-2022 a její prognóza, až do roku 2030. Další část se zabývá druhy kryptoměn. Navazuje část ekonomické významnosti, příčina a vznik fluktuace kryptoměn. Kapitola 6. obsahuje těžbu kryptoměny a její vliv na životní prostředí, podkapitoly se zabývají negativním i pozitivním dopadem na ŽP.

Praktická část vlastní práce, je rozdělena na kvalitativní a kvantitativní část. Zkoumá hlavní výzkumnou otázku „Jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů ČR o kryptoměny?“ a výzkumné podotázky „Proč nejdříve došlo k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměn a má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí?“ V kvalitativní části byly informátorům položeny otázky, ohledně fluktuace kryptoměny. Z rozhovorů je zřejmé, že kryptoměna pro ně funkcí peněz neplní a je velice riziková. Vývoj ceny dvou kryptoměn Ethereum a Bitcoin byl zaznamenán do tabulek a grafů. Dále byl uskutečněn rozhovor s odborníkem na těžbu kryptoměny a vliv těžby kryptoměny na životní prostředí. Z rozhovoru vyplývá, že kvůli vysokým energetickým nákladům je vysoké riziko negativního dopadu na životní prostředí. Zároveň vznikají nové technologie blockchainu, které šetří životní prostředí. Zjištěné hodnoty roční spotřeby elektřiny a plynu ČR, spotřebou elektřiny na výrobu automobilů firmy Škoda Auto a.s. byly porovnány s roční spotřebou elektrické energie na těžbu kryptoměny na celém světě. Z zjištěných hodnot je zřejmé, že spotřeba elektrické energie těžby kryptoměny je opravdu velký problém. Dále byly porovnány hodnoty spotřeby elektrické energie na jedinou bitcoinovou transakci, měsíční spotřebou elektrické energie pěti členné domácnosti s hodnotami spotřeby elektřiny na výrobu jednoho automobilu ve firmě Škoda Auto a.s. Hodnoty byly lépe porovnatelné a opět bylo zjištěna velká energetická náročnost bitcoinové transakce. V kvantitativní části je vyhodnoceno dotazníkové šetření. Kde byly položeny otázky a na základě odpovědí bylo zjištěno, jaká je informovanost a zájem občanů ČR o kryptoměny. Výsledky z dotazníkového šetření byly zaznamenány do tabulek a grafů. Respondenti na základě odpovědí prokázali, že informovanost o kryptoměně

mají, ale investice do kryptoměny je pro ně velice riziková. Dále jsou zhodnoceny výsledky práce a napsán závěr.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem této práce je popsat definici a vývoj kryptoměny, vznik fluktuace ceny kryptoměny a poté definovat vliv těžby kryptoměny na životní prostředí.

V teoretické části si práce klade za cíl definovat kryptoměnu, druhy kryptoměn, historii a technologii. Dále bude prozkoumán vývoj cen a jejím ekonomickým aspektům.

Detailněji se bude věnovat nejpoužívanějším kryptoměně Bitcoinu. Bude popsána technologie těžby kryptoměny a její vliv na životní prostředí.

Praktická část odpoví na výzkumné otázky znějící: Proč došlo nejdříve k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměn? Má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí? Dále bude založena na dotazníkovém výzkumu a bude zjišťováno a doloženo, jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů v ČR o kryptoměny.

### **2.2 Metodika**

Diplomová práce zabývající se kryptoměnami obsahuje kvantitativní i kvalitativní metody. Teoretická část bude zpracována formou studia archivních a současných materiálů, literatury, odborné články, webových portálů z reportů, které byly tvořeny komerčními i nekomerčními institucemi. Praktická část je tvořena dvěma částmi.

První polovina praktické části bude založena ve formě dotazníku. Bude osloveno široké spektrum respondentů z různých demografických skupin, kteří dobrovolně odpoví na otázky v dotazníku. Výsledky budou zpracovány do grafů.

V druhé polovině kvalitativní části bude konzultováno s bankovními institucemi o podrobnějších detailech aplikace technologie a jejího využití v bankovníctví. Kde zároveň budou položeny výzkumné otázky o vývoji cen kryptoměny. Bude zodpovězeno, co má vliv na výkyv ceny kryptoměny v ekonomické oblasti. Na základě konzultací a zjištěných cen dvou kryptoměn Bitcoinu a Ethereum budou hodnoty zpracovány do grafu vývoje cen.

Na základě rozhovoru s odborníkem na kryptoměny nám bude zodpovězena a vysvětlena otázka, zda má těžba vliv na životní prostředí. Zjištěné hodnoty spotřeby elektrické energie na těžbu kryptoměny budou zaneseny do tabulky a porovnány s hodnotami spotřeby elektrické energie průměrné domácnosti.

# **TEORETICKÁ ČÁST**

## 3 Základy technologie kryptoměn

### 3.1 Definice kryptoměny

Kryptoměna se řadí do kategorie virtuálních měn. Virtuální měna je digitální reprezentace hodnoty, která není vydávána centrální bankou ani orgánem veřejné moci ani není navázána na *fiat měnu*, ale je akceptována fyzickými nebo právníckými osobami jako platební prostředek a může být elektronicky převedena, uložena nebo obchodována. Tudíž od klasických peněz se kryptoměny liší tím, že jsou vytvářeny elektronicky (Lánský, 2018).

Je to systém, který splňuje všechny následující podmínky:

- 1) Systém nepotřebuje centrální autoritu, distribuovaně dosahuje shody o svém stavu.
- 2) Systém uchovává přehled o jednotkách dané kryptoměny a jejich vlastnictví.
- 3) Vlastnictví jednotek kryptoměny se prokazuje výhradně kryptograficky.
- 4) Systém definuje, zda mohou vznikat nové jednotky kryptoměny. Pokud mohou vznikat nové jednotky kryptoměny, systém definuje okolnosti jejich vzniku a způsob určení vlastnictví těchto nových jednotek.
- 5) Systém umožňuje provádět transakce, ve kterých dochází ke změně vlastnictví těchto jednotek.
- 6) Pokud jsou současně zadány dva rozdílné pokyny ke změně vlastnictví stejných jednotek kryptoměny, systém provede nejvýše jeden z nich.

*Fiat měna* jsou takové peníze, jejichž hodnota je stanovena zákonem. Měna s nuceným oběhem, fiat-význam rozkaz či nařízení (Lánský 2018).

Jak uvádí Lánský (2018) lze ji popsat i jako novodobý ekvivalent peněz. Kryptoměna umožňuje převádět prostředky kamkoliv ve světě v řádu sekund za relativně nízké poplatky. Virtuální měny není podložena žádným klasickým aktivem. Je založená jen na nabídce a poptávce investorů. Její cena může být také ovlivňována limitovaným množstvím (konečný objem emise, nebo předem stanovený objem digitální měny k vytěžení). Název "kryptoměna" je odvozen od asymetrické kryptografie (šifrování), které se odehrává decentralizovaně při řetězení digitálních transakcí v peer-to-peer sítích.

Kryptoměnu lze získat nákupem nebo jejím těžením. Před nákupem kryptoměny se stačí registrovat u některé krypto burzy, nebo u krypto brokera (obchodní zprostředkovatel, který se

postará o celý proces s obchodem kryptoměny). Pro těžbu je nutno pořídit speciální jednoúčelové PC stroje složené ze základové desky a grafických karet nebo disků. Potom utrácíte prostředky na elektrickou energii a když je vše dobře nastavené přibývají vám na účtu kryptoměny (Kryptoměny, 2021).

Vlastnit kryptoměnu je vždy jen formou elektronického záznamu. Lze to prostřednictvím elektronické krypto peněženky (aplikace v mobilu nebo na webu), nebo rovněž v hardverovém trezoru (podobný USB klíči) (Kryptoměny, 2021).

Nejznámějším zástupcem kryptoměn je Bitcoin. Celkový počet měn a jejich tržní kapitalizace se stále mění-aktuálně jich je přibližně 6 tisíc. Proto má smysl dále jmenovat jen např. Bitcoin Cash, Dash, EOS, Ethereum, IOTA, Litecoin, Monero (Kryptoměny, 2021),

Kryptoměny si zakládají na tom, že jsou neovlivnitelné zásahem států či centrálních bank. Nelze je např. devalvovat, tisknout apod. Státy, ale krypto již evidují jako nástroj, jak se vyhnout centrálnímu řízení. Proto se určitě budou pokoušet zakazovat těžbu, držbu, či placení kryptoměnou. To finálně může mít významný vliv na nabídku a poptávku po kryptoměně, a tím i na její cenu na trhu (Kryptoměny, 2021).

### **3.2 Anatomie kryptoměny**

Pro vytvoření alternativního systému digitálních peněz, který je globální, bezpečný a nefiguruje v něm nějaká autoritativní instituce (tj. uživatelé komunikují přímo), bylo nutné vyřešit problém, jak udržovat záznamy o transakcích, aby si nikdo nemohl neoprávněně vytvořit či ukrást peníze. Řešením je skládáčka z několika technologií“ decentralizované architektury, blockchain, protokol a kryptografie (Hosp, 2018).

### **3.3 Decentralizace (peer to peer)**

*Peer to peer (p2p)* síť složené z rovnocenných členů. Decentralizace znamená, že síť nemá centrální uzel – tradičně jsou jím v počítačových sítích servery (bank), na které se připojí klienti (počítač, mobil klienta banky). V centralizované síti je centrální uzel či malá skupina centrálních uzlů zranitelným místem, které má moc nad tím, co klientovi umožní. Všechny uzly jsou si rovnocenné a jednotliví klienti spolu komunikují přímo bez existence centrálního uzlu – serveru. Žádný uzel nemá kontrolu nad sítí a jejím fungováním a jeho vyřazením nevzniká v síti žádný problém. Pokud by chtěl uzel obházet pravidla sítě a škodit, ostatní uzly s ním přestanou komunikovat (Hosp, 2018).

Uzly sítě jsou počítače, které vykonávají kombinaci následujících činností:

- 1) Slouží jako peněženky – vytvářejí a pomocí kryptografických klíčů podepisují transakce.
- 2) Přijímají transakce (z peněženky), ověřují je (například zkontrolují, zda data transakce mají správnou strukturu, jsou správně podepsaná klíči, nebyly dříve utraceny) a posílají dalším uzlům.
- 3) Těží neboli shromažďují transakce, spojují je do bloku a používají počítačový výkon na nalezení řešení, díky kterému přidají nový blok (záznamová jednotka transakcí) do blockhainu. Za to jsou odměněni novými Bitcoin. Alternativně fungují jako pool – zjednodušeně rozdělují práci spolupracujícím těžařům a její výsledek v podobě nových bloků posílají do sítě.
- 4) Potvrzují a zapisují nové bloky do blockhainu (záznamu transakcí) a udržují jeho záznam.

Uzlů je tisíce a není možné úplně přesně určit jejich počet, protože majitelé je mohou schovat.

Uzel, který bude plnit uvedené úkoly s výjimkou těžby, lze vytvořit na běžném počítači.

Decentralizovaná síť je bezpečná, protože je těžké vyřadit tisíce počítačů, které jsou rozprostřeny po světě. Navíc jsou levné, je snadné je schovat či vytvořit nové. Na rozdíl od bank není třeba stavět zabezpečené budovy, kupovat drahé servery a platit armádu techniků. Nevýhodou decentralizace je, že drtivou většinu času bude síť předimenzovaná a obtížnost počátečního navázání komunikace (Hosp, 2018).

### **3.4 Blockhain**

Je složen z bloků – blok je základní datová jednotka. Spojení je dosaženo obsazením hashe předchozího bloku v datech bloku následujícího. Každý blok má tedy jednoznačně určeného předka (s výjimkou úplně prvního bloku, tzv. genesis blok, kde místo hashe předka je 0). Jelikož předek bloku je jeden, graf vztahů mezi bloky je strom. K větvení však dochází velmi zřídka strom bloků tak vypadá spíše jako jedna dlouhá větev místy s krátkými výhonky délky 1-2 cm viz obrázek č.1). Ze všech větví, včetně výhonků, se ale v každém okamžiku pracuje pouze s nejdelším z nich (přesněji s tou, jejíž bloky bylo nejpracněji spočítat) a té se říká blockchain, protože už nejde o strom, ale o jeden lineární řetěz. Bloky, které zůstaly v nepokračujících větvích, se ignorují. Relativní jsou naopak bloky v blockhainu a transakce v nich zahrnuté jsou považované za potvrzené (Hosp, 2018).





kompromitována. Největším problémem symetrické kryptografie je bezpečný transport klíče po nezabezpečeném kanále, jakým je například internet (Menezes, 1996).

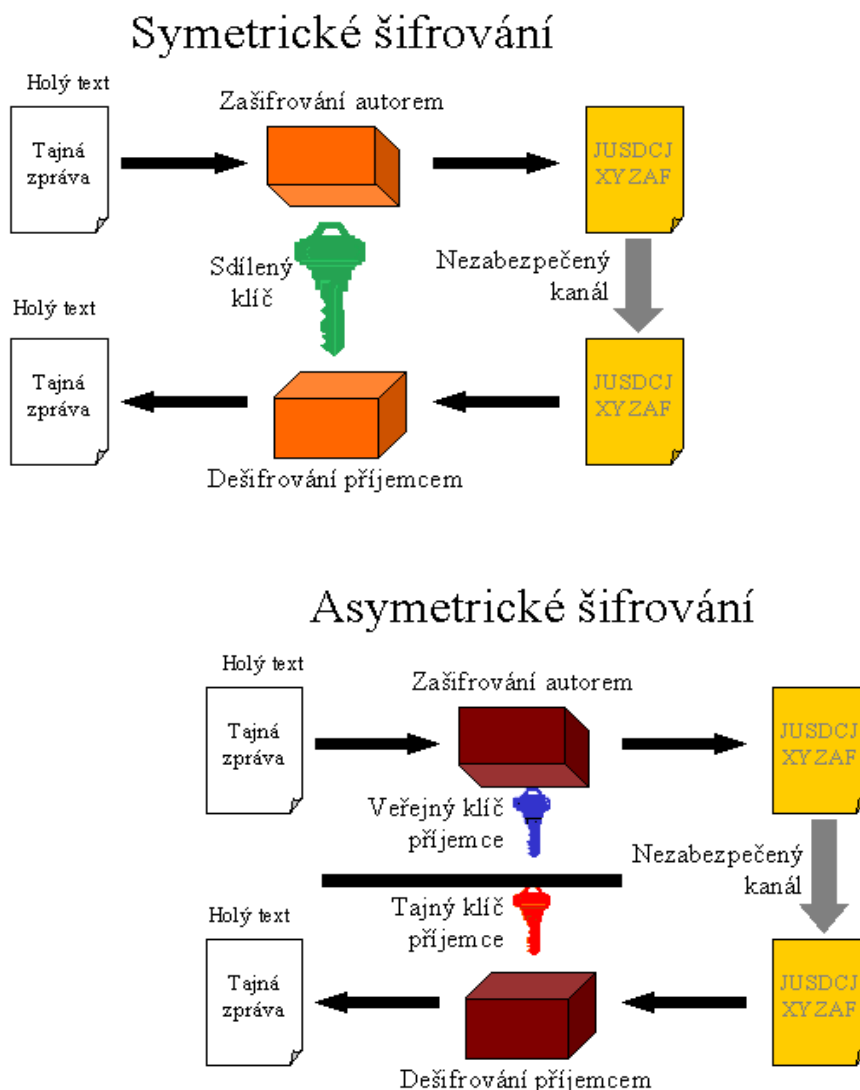
**Asymetrická kryptografie** je kryptografie dvou klíčů, přičemž šifrování a dešifrování zprávy neprobíhá stejným klíčem. Situaci si lze představit jako schránku s dvěma klíčovými dírkami, která se po zamknutí klíčem A dá otevřít pouze klíčem B, a naopak (Menezes, 1996).

Soukromý klíč je z hlediska bezpečnosti nejcennější. Jeho znalost znamená přístup k Bitcoinům.

Příklad soukromého klíče:

**KwLkxQZPYUmYhjVc2HMRe8DvoJh9CE1B83ELtmPznNQdQ74RKbol**

Obrázek číslo 2 Porovnání symetrického a asymetrického šifrování



Zdroj: [www.svethardware.cz](http://www.svethardware.cz)

### 3.5 Proof-of-Work

Ze samotného názvu Proof of Work je zřejmé, že poskytuje důkaz na základě vykonané práce. V případě Bitcoinu nehovoříme o lidské práci, ale o výpočetním výkonu. Ten je potřebný k vytvoření důkazu, který uzly sítě akceptují. Pointa spočívá v tom, že takovýto důkaz je velmi náročné vytvořit, ale velmi snadné ověřit. V Bitcoinu se tento důkaz vytváří na základě výpočtu hashovací funkce.

Proof of Work (běžně zkracován na PoW) je mechanismus, který brání dvojitým útratám. Nazýváme tak metodu, která zabezpečuje účetní knihu dané kryptoměny (Lánský, 2018).

## 4 Příběh kryptoměny – Bitcoinu

Příběh zrození a vývoje kryptoměny si popíšeme na nejznámější kryptoměně Bitcoinu.

### 4.1 Historie

Digitální měna (digitální peníze) jejich čas přišel až s masivním rozšířením internetu v devadesátých letech. Šlo o první náznaky skutečného řešení problémů tradičního bankovníctví (Stroukal, 2018).

Prvními měnami v digitálním světě kryptoměn byli DygiCash a e-gold. Nebyli postaveni na čistě kryptografických základech, pouze využívali internetu jako nového média pro tvorbu a pohyb peněz. Přinesly tyto technologie nový způsob uvažování do finančního světa (Liberty Reserve, 2020).

V roce 1998 došlo k vytvoření nezávislé online banky. Došlo k rozvinutí největších platebních sítí na světě – *PayPal*, za jehož rozvojem stál Elon Musk (Vigna, 2015).

Problémy současného systému přetrvávaly – největším z nich byla centralizace. S řešením přišel až Bitcoin a Satoshi Nakamoto, který ve studii položil základy elektronickým penězům bez centrální finanční situace (Peněžní zásoba, 2019).

### 4.2 Rok 2009

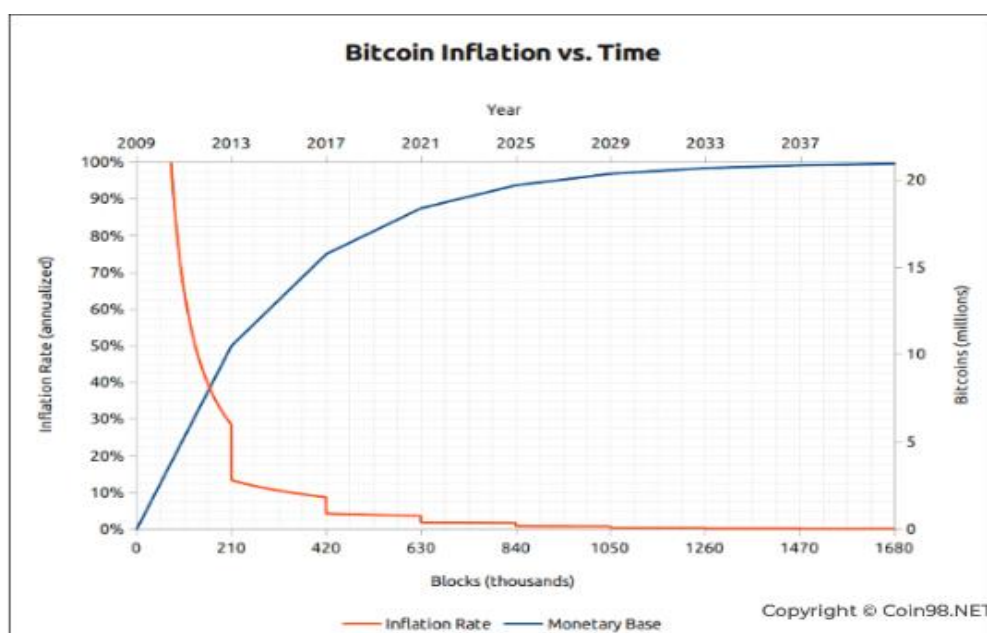
Bitcoin byl vytvořen anonymním vývojářem pod pseudonymem Satoshi Nakamoto. Krátce po rozšíření Bitcoinu Nakamoto předal internetovou doménu bitcoin.org fanouškovi celého projektu a později hlavnímu vývojáři celého projektu Gavinu Andresenovi. Nakamoto, který chtěl skrýt svoji identitu, rozpoutal pátrání novinářů, kdo je autorem Bitcoinu. K rozuzlení

nikdy nedošlo. Podstatné je, že znalost tvůrce Bitcoinu je pro samostatné fungování měny úplně bezpředmětná (Stroukal, 2021).

Hlavním problémem digitálních měn totiž byla možnost dvojité útraty, „double spend“. Jedná se o typ útoku na bitcoinovou síť, kdy se útočník snaží použít stejné Bitcoinů vícekrát. Nakamotovi se podařilo tento problém odstranit vytvořením tzv. *Blockchainu* (vysvětlení viz kapitola 3.1.).

Bitcoin označován zkratkou BTC a zafixována zásoba virtuální měny bylo na 21 milionů Bitcoinů (měla by být vytěžena do roku 2140). První BTC byly vytěženy 3. ledna 2009 (viz graf číslo 1) v 18:15 a vytěžil je sám Satoshi. První odměna byla 50 Bitcoinů.

**Graf číslo 1 Peněžní zásoba Bitcoinu v čase**



Zdroj: [bitcoin.com-https://www.kurzy.cz/zpravy/597689-kolik-lidi-tezilo-btc-spolu-se-satoshim-data-z-roku-2009-ukazuji-ze-tvurce-bitcoinu-nebyl-jedinou/](https://www.kurzy.cz/zpravy/597689-kolik-lidi-tezilo-btc-spolu-se-satoshim-data-z-roku-2009-ukazuji-ze-tvurce-bitcoinu-nebyl-jedinou/)

### 4.3 Rok 2010

Když Satoshi vytěžil první Bitcoinů, neměl v úmyslu si je ponechat. Došlo k prvním transakcím, ale čekalo se na okamžik, kdy bude někdo ochotný za Bitcoinů nabídnout své služby nebo zboží. V té době byl 1BTC za 0,000003 dolarů (Stroukal, 2021).

Po roce a půl došlo ke zlomu. Nabídkou, že bude zaplacen 10000 Bitcoinů za dvě pizzy. Floridský programátor Laszlo Hanyecz už o čtyři dny později poslal jednomu dobrovolníkovi

z Anglie 10 tisíc Bitcoinů, za které mu přišly dvě pizzy za 25 dolarů. 10 tisíc Bitcoinů se dalo v květnu 2010 na burze prodat za zhruba dvojnásobek. Hanyecz se rozhodl posunout Bitcoin dál, a to se mu povedlo. Byl to okamžik, kdy se s Bitcoinem seznámila velká část současných inovátorů, autorů konkurenčních digitálních měn. Cena jedno Bitcoinu se zdesetinásobila.

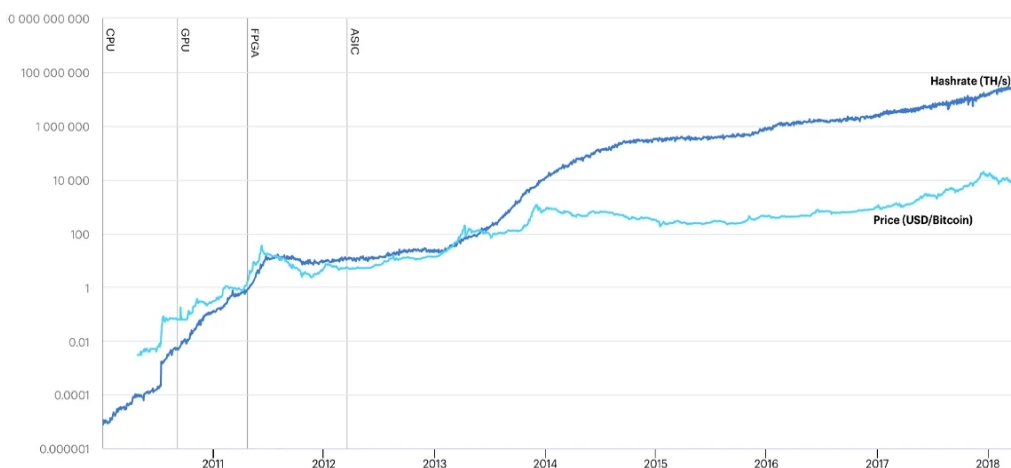
Další zlom, byla založena nová burza obchodující Bitcoinu Mt.Gox, odehrála se první veřejně známá půjčka, transakce mezi telefony, státy poprvé varovaly před decentralizovanou měnou, kterou je dle jejich zpráv možné efektivně využívat k financování terorismu.

Vznikl první těžební **pool**. Který založil Čech Marek Palatinus (Stroukal, 2021).

**Pool:** místo distribuované těžbě Bitcoinů fungující na principu pojištění zisku za vložený výpočetní výkon. Správce poolu organizuje uzlům práci – rozdává jim data k hashování a sleduje jejich rychlost. Celková hashovací rychlost poolu je součtem hashovací rychlostí všech uzlů a s vyšší rychlostí roste i pravděpodobnost vytěžení bloku. Odměnu za nalezený blok pak správce poolu rozdělí participantům podle výpočetního výkonu, který dodali.

Nakamoto pravděpodobně těžil Bitcoin v roce 2010, kdy bylo za celý rok vytěženo 3,39 milionu BTC a tehdy mohl jednotlivec ještě stále využívat centrální procesorovou jednotku (CPU) k těžbě Bitcoinu až do poloviny roku 2010. To znamená, že základní počítač se slušným CPU mohl získat blokové odměny ze 67 920 bloků vyřešených v roce 2010 (Satoshim data, 2021).

**Graf číslo 2** Časové období, kdy těžaři Bitcoinové sítě přecházeli s CPU na GPU, pak na FPGA A nakonec na ASIC



**Zdroj:** <https://www.kurzy.cz/zpravy/597689-kolik-lidi-tezilo-btc-spolu-se-satoshim-data-z-roku-2010-ukazuji-ze-tvurce-bitcoinu-nebyl-jedinou>

Data z grafu číslo 2 ukazují, že v březnu 2010 byl **hashrate** kolem 43 milionů hashů za sekundu, neboli celkem 43,5 megahash za sekundu (MH/s). Pro srovnání dnešní nejlepší těžební zařízení

pro Bitcoin dělá kolem 100 terahash za sekundu (TH/s), což je 100 bilionkrát více než celá hashrate na jaře roku 2010 (Satoshim data, 2021).

**Hashrate:** údaj, který udává výkon těžby grafické karty. Jednotkou je hash/s.

## 4.4 Rok 2011

Bitcoinu se dařilo. Jeho tržní kapitalizace byla na začátku roku 2011 přes jeden milion amerických dolarů (USD/CZK v roce 2011–1 USD = 17.688 Kč).

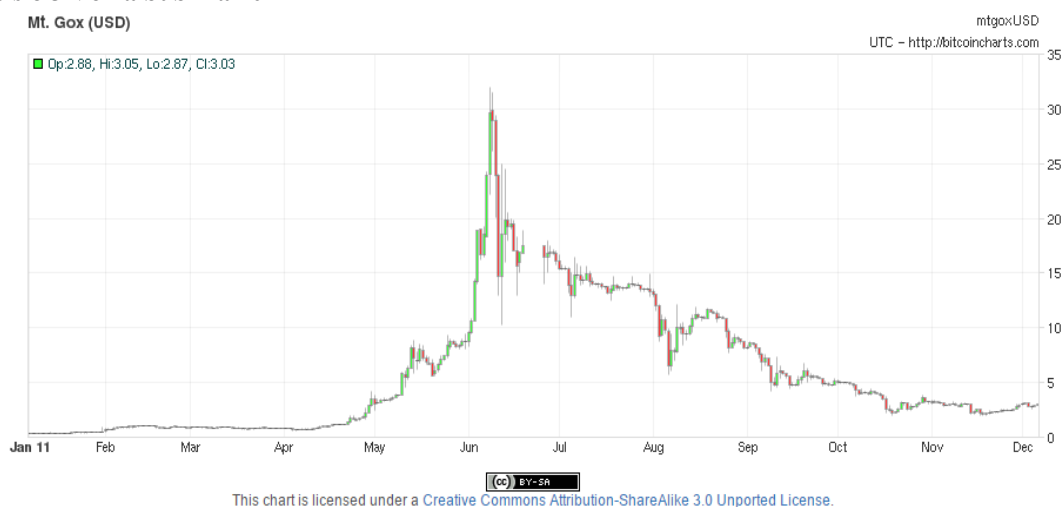
Bitcoin začaly přijímat e-shopy a internetové servery, začaly nabízet dary v Bitcoinech. Díky darům a adresy **peněženky** došlo k přijímání příspěvků.

**Peněženka:** (Wallet) software ke správě soukromých klíčů příslušejících k bitcoinovým adresám uživatele. Umožňuje odesílání plateb, vedení historie transakcí nebo evidenci známých adres (Stroukal 2021).

Došlo k největší tržní bublině. Cena Bitcoinu spadla z 31,91 amerických dolarů viz. graf číslo 3, na pouhých 10 dolarů. To je propad téměř o 70 procent. Tomuto období se začalo říkat velká bublina roku 2011. Zpátky na 31,91 dolarů se Bitcoin vrátil dříve než 28. února 2013, tedy více než za rok a půl (Bitcoinové bubliny 2021).

Během bubliny z roku 2011 Bitcoin za několika měsíců zvýšil svou hodnotu o 1000 % a dosáhl nového All Time High 31,91 \$.

Graf číslo 3 Velká bublina 2011



Zdroj: <https://www.fxstreet.cz/img/web/bitcoin%2006112013.png>

Přišly první krádeže. Byla napadena burza Mt.GOX a byly ukradeny informace o desítkách tisíc uživatelských jmen, emailových adres a hesel. Přestože hesla byla zašifrovaná, byla natolik jednoduchá, že bylo možné je snadno rozklíčovat a účty vykrást.

Pomocí hesla k účtu administrátora byly zadány příkazy na prodej stovek tisíc Bitcoinů. Mt.Gox touto umělou nabídkou donutil snížit cenu za BTC z téměř 18 dolarů skoro na nulu a na dem sní byl uzavřen. Přestože byly tyto umělé *transakce* zpětně vráceny, Bitcoin utrpěl ztrátu.

**Transakce (Transcation):** informace o převodu Bitcoinů z určité adresy na adresu jinou. Interně transakce je datová struktura obsahující dvojici množin tzn. vstupů a výstupů, kde vstup referencuje výstup v nějaké již existující transakci. Vlastností výstupu je množství Bitcoinů, které lze z něho uvolnit, a celkový objem transakce je roven součtu hodnot všech jejích vstupů-součtu hodnot všech již existujících výstupů, které jsou vstupy nové transakce referencovány. Celkový objem lze mezi výstupy nové transakce rozdělit libovolně, pokud součet jejich hodnot není větší. Pokud je menší, rozdíl chápán jako poplatek za transakci (Stroukal 2021).

V druhé polovině roku 2011 se odehrála v New Yorku první mezinárodní konference o Bitcoinu a o pár měsíců později i první evropská konference, kterou hostila Praha.

## 4.5 Rok 2012-2013

Rok 2012 se stal symbolem napravování předešlých chyb a postupné přeměny Bitcoinu pro IT fanoušky v opravdové peníze, se kterými se dá nakupovat běžné zboží.

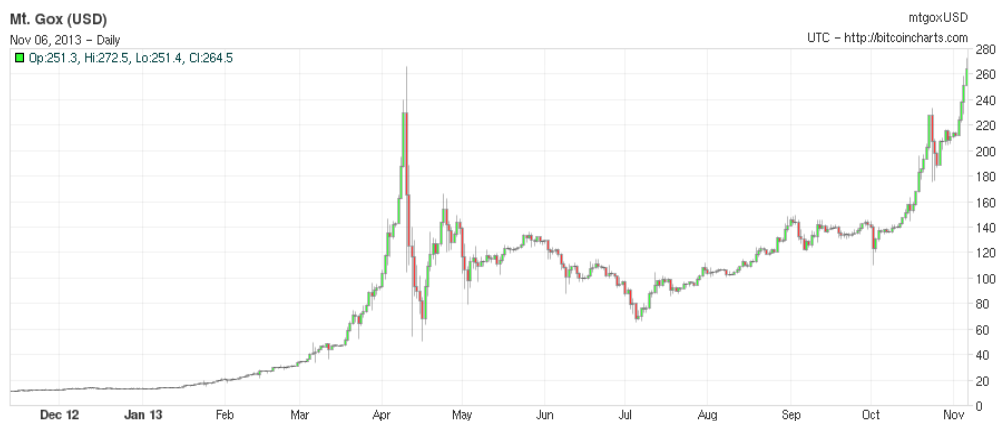
Objevili se první restaurace, první lékař, právník, první taxislužby, kde bylo možné útratu platit v Bitcoinech. A nakonec byl spuštěn i internetový hazard na serverech satoshidice.com – byl to velký potenciál a zájem byl veliký. Zisky nejsou nijak daněny (Stroukal, 2021).

To vše posouvá naši digitální měnu dál, ale většinu poptávky po kryptoměnách byla pouze spekulativní. Vzniká tzv. BitPay, který udělá vše za vás. Na vaše stránky vygeneruje jednoduché prostředí, ve kterém je možné zaplatit v Bitcoinech dle kurzu v daný okamžik. Bitcoinů jsou pak převedeny do peněženky server BitPay, který vám obratem zašle na váš účet dolary. Poplatky jsou minimální, menší než jedno procento. Bylo to tak jednoduché, že na konci roku 2013 registroval 15 tisíc obchodů (Stroukal 2021).

O Bitcoinu začaly vysílat televize, psát noviny, a začaly se vyučovat kurzy na vysokých školách. Na konci roku byla cena Bitcoinu již 15 dolarů. Tržní kapitalizace Bitcoinu brzy

překročila jednu miliardu, poté 10 miliard a na přelomu let 2013 dosáhla na 14 miliard dolarů. Rychlý růst v jednu chvíli začal povědomě připomínat Velkou bublinu roku 2011. V dubnu 2013 Bitcoin vyrostl až na tehdejší vrchol 266 dolarech (viz graf č. 4).

**Graf číslo 4 Vývoj měny 2013**



**Zdroj:** <https://bitcoincharts.com/>

V červenci 2013 se začaly objevovat zprávy, že thajská centrální banka zakázala Bitcoin a ve zprávách se objevovaly různé zákazy či omezení Bitcoinu. Vždy byly tyto zprávy víceméně vyvráceny nebo revokovány ze strany samotných zakazujících.

Pro zajímavost se objevila i nabídka na první luxusní vozy, které lze koupit za Bitcoin. Nově sportovní Lamborghini vás vyšlo na více než 300 Bitcoinů a za pouhých 24 Bitcoinů bylo možné si koupit DeLorean z roku 1981, který je známý z filmu *Návrat do budoucnosti* (Stroukal 2021).

## 4.6 Rok 2014-2015

S únorem přišla jedna z největších událostí v historii Bitcoinu. Burza Mt.Gox přestala vyplácet peníze a zbankrotovala. Burza, která ovládala téměř tři čtvrtiny všech obchodů s bitcoinem, se však stala synonymem k Bitcoinu. V červnu přestala burza vyplácet uživatelům dolary a v únoru 2014 burza zastavila i vyplácení Bitcoinů. Burza tvrdila, že šlo o problém spojený s *maleabilitou* transakce, avšak to se nikdy nepotvrdilo (Heissler 2014).

Následující graf číslo 5 ukazuje výsledek několika analýz, které dohromady poskládaly reálné Bitcoin držené burzou a očekávanou částkou.



Graf číslo 5 Odhadované množství Bitcoinů v držení Mt.Gox



Zdroj: <https://www.e15.cz/>

Dle portálu Finex.cz mluví o kontinuálním okrádání MtGox v průběhu let 2011-2014. Reálně tedy MtGox měl disponovat mnohem menším obnosem Bitcoinů, než by podle všech transakcí disponovat měl. Těsně před krachem měl MtGox disponovat 950 tisíc Bitcoinů, reálně byl však na nule. Do úvahy tedy přichází varianta, že Willy ve skutečnosti neobchodoval s reálnou měnou (Hackerský útok 2022).

**Maleabilita transakce (Transaction Malleability)** – možnost pozměnění anoncované (a dosud nepotvrzené) transakce, tak že význam jejich dat se nezmění, ale vzhledem k rozdílu v binární podobě se změní její hash. Pokud se do blockhainu dostane místo původní transakce její pozměněná verze, může si nevhodně navržený software myslet, že k transakci vůbec nedošlo. Software se následně může pokusit transakci zopakovat uvolněním jiných Bitcoinů, kterými disponuje, čímž předmětnou platbu provede vícekrát. Navíc si může myslet, že výstupy použité v pozměněné transakci má stále k dispozici, což způsobí problém při pokusu o jejich opětovné uvolnění v rámci jiné transakce.

Nakonec 24. 02. 2014 Mt.Gox zavřela své stránky a o čtyři dny později zkrachovala oficiálně. Ostatní burzy se od ní distancovaly a začaly pracovat na tom. Aby se jim nestalo to samé. Začaly se šířit bitcoinové automaty, které umožňují lidem získat Bitcoinů bez nutnosti vstupu na burzu.

V únoru prohlásil britský úřad pro výběr daní a cel Bitcoinů za soukromé aktivum, ze kterého tedy není nutné platit daň z přidané hodnoty.

V Evropě se Bitcoinu nebývale dařilo (Stroukal, 2021).

I v České republice se Bitcoinu vedlo dobře. První bylo spuštění první hardwarové peněženky Trezor, která zásadním způsobem změnila přístup k ochraně Bitcoinů před odcizením. Druhým bylo otevření institutu kryptoanarchie Paralelní Polis v pražských Holešovicích uměleckou skupinou Ztohoven (Stroukal, 2021)

Nastal klid, který pomohl Bitcoinu se stabilizovat a zejména vybudovat kolem sebe důležitou infrastrukturu. Bitcoin se začal používat – Dell, T-Mobilem v Polsku, čerpací stanice Lukoil v Pobaltí, polská letecká společnost LOT, v Brně bylo možno u společnosti BitBrno nakoupit si za Bitcoinů jízdenky do MHD (Stroukal, 2021)

V Česku se postupně rozvíjela komunita a infrastruktura, peněženka Trezor získala nové funkcionality, Karel Filner spustil českou verzi jednoho z nejčtenějších webů o kryptoměnách cointelegraph.cz. Aktivní Čech Vít Jedlička na území nikoho mezi Chorvatskem a Srbskem v dubnu 2015 založil nový mikrostát Liberland, kde se mělo platit jen kryptoměnami (Stroukal, 2021).

Cena Bitcoinu začala šplhat z 300 dolarů na 700 dolarů, jak je zobrazeno na grafu číslo 6.

**Graf číslo 6 Cena Bitcoinu na burze BitStamp v roce 2014**



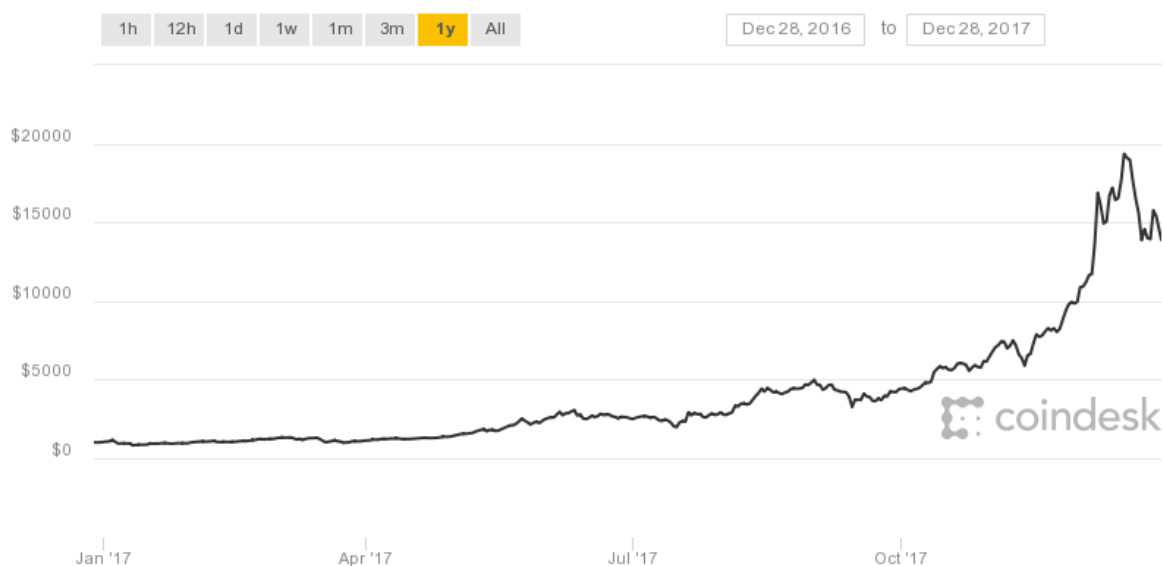
Zdroj: <https://www.coindesk.com/markets/2017/12/29/from-900-to-20000-bitcoins-historic-2017-price-run-revisited/>

## 4.7 Rok 2016-2017

Hlavně pro ty, kdo takzvaně „holdovali“, tedy své Bitcoinů drželi a neprodali. Vedle řady publikací vznikaly i odborné články. Google Scholar jich zaznamenal přes tři a půl tisíce.

Bitcoin zachránil patrně i několik životů, respektive minimálně je zachránil před hrozným životem. Venezuela, která v roce 2017 stála na pokraji zhroutení, zažila několik dobře zdokumentovaných příběhů lidí, kteří pomocí Bitcoinů utekli ze země. Spořit na letenku v době hyperinflationy není dost dobře možné, protože vaše úspory se každý měsíc vypaří. Když si ale naspořili v kryptoměnách, měli nakonec více. To vše se se odrazilo v ceně. V grafu číslo 7 je vidět nárůst ceny z 1000 dolarů na téměř na 20 000 dolarů (Stroukal, 2021).

Graf číslo 7 Historický vývoj ceny 900 na 20000 Bitcoinů



**Zdroj:** <https://www.coindesk.com/markets/2017/12/29/from-900-to-20000-bitcoins-historic-2017-price-run-revisited/>

Burza Bitfinex přišla téměř o 120 tisíc Bitcoinů, ale ve srovnání spádem Mt.Gox taková událost již nebyla problémem. Zaprvé, protože burza zareagovala a slíbila ztráty nahradit. To pak úspěšně plnila čímž si získala silnější pozice a důvěru (Bitcoin history 2021).

Začal však na povrch vybublávat mnohem komplikovanější problém. Počet transakcí za jednotku času byl v počátcích bitcoinové sítě naschvál omezen, aby jí nebylo možné úmyslně zahltit. S nárůstem počtu uživatelů přestala síť stíhat. Motivy pro zachování i odstranění limitu byly různé – pro zachování hovořila např. zpětná kompatibilita a silnější decentralizace, naopak zase větší prostupnost sítě, a tudíž i levnější transakce. Zjistilo se, že navrhovaná změna

zabraňuje způsob těžby, který tito těžaři používali. Kurz nakonec spadl zpět na šestinu ceny BTC (Stroukal 2021).

## 4.8 Rok 2018-2020

Celý rok 2018 cena Bitcoinu postupně padala. Bublina z roku 2017 se pouštěla až pod 3 300 dolarů na konci roku.

Bitcoin postupně překročil až nad 12 000 dolarů a během celého roku 2019 se stabilizoval na vyšší ceně.

V roce 2020 došlo k první krizi. Začalo se mluvit o „novém koronaviru“ a trhy se začaly hroutit, 12. března přišla rána. Spolu s prvním lockdowny bylo jasné, že se covidu -19, jak se nová nemoc začala nazývat, jen tak nezbavíme. V panice začal výprodej, včetně Bitcoinu. Ten se během jednoho dne propadl o čtvrtinu. Během pěti dnů ztratil Bitcoin více než polovinu své hodnoty a zastavil se na 4400 dolarech. Do toho se roztočila kola ekonomiky masivními zásahy vlád a centrálních bank (Stroukal, 2018).

Když tečou peníze, tečou i do Bitcoinu, a s novou poptávkou roste cena. V krizi se ukázalo, že k němu lidi okamžitě neutíkají, ale to samé zažilo i zlato. Následně se však trend obrátil a Bitcoin začal posilovat. Už v květnu, jak je vidět na grafu číslo 8, byl Bitcoin na dvojnásobku, během prázdnin vyskočil až na 12 000 dolarů (Stroukal 2018).

**Graf číslo 8 Vývoj ceny Bitcoinu – denní graf - D1**



Zdroj: <https://mladyinvestor.cz/kapitulace-bitcoinu-prichazi/graf-bitcoinu-2021/>

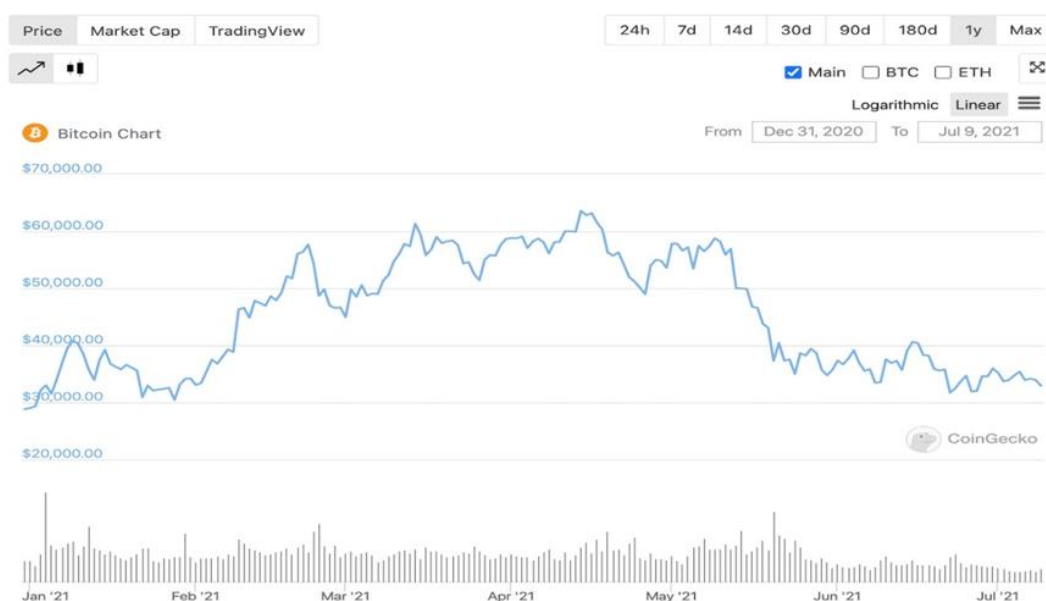
## 4.9 Rok 2021

Do roku 2021 vstoupil Bitcoin velkolepě. Nejenže stál 30 tisíc dolarů. Podíl jeho tržní kapitalizace se dotknul 70 % celého trhu kryptoměn. Spolu s tím vyrostl podíl i Ethereum na 16,5 % a společně tak tyto dvě kryptoměny tvořily prakticky veškerou tržní kapitalizaci na celém kryptoměnovém trhu.

Peníze do Bitcoinu tekly dál a během chvíle se dostal až na 60 tisíc dolarů, skoro na 62 tisíc. Růstu pomohly tři věci (viz. graf číslo 9).

První z nich bylo, že přežil krizi. To samo o sobě hnalo poptávku výš. Druhým faktorem byla připravenost celého ekosystému na další masu lidí, kteří se rozhodli ochránit své peníze před inflací (Stroukal, 2021).

**Graf číslo 9 Vývoj ceny do června 2021**

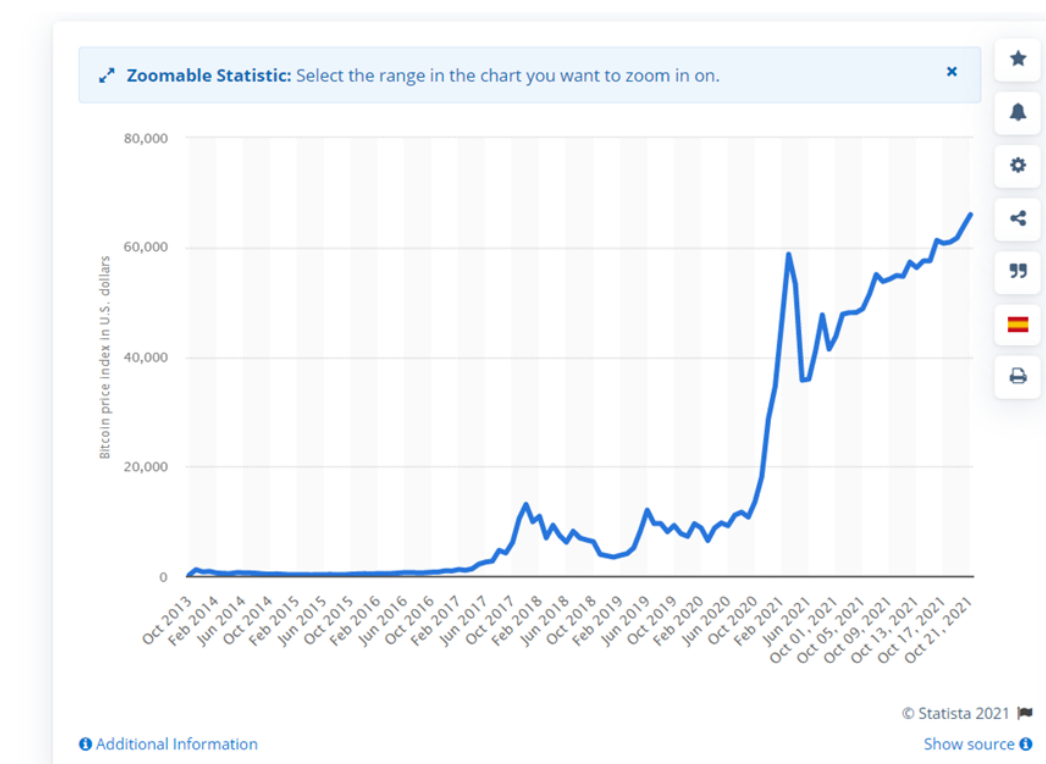


**Zdroj:** [https://www.statista.com/statistics/326707/bitcoin-price-index/Raynor de Best](https://www.statista.com/statistics/326707/bitcoin-price-index/Raynor-de-Best)

Zásadní byl, ale třetí faktor. Tím byli institucionální investoři, tedy velké firmy a fondy. Firmy nekupovaly jen skrze fondy, ale také napřímo. Nejlépe nakupujícím byl fond Grayscale získal investice za neuvěřitelných 650 tisíc Bitcoinů. Druhý byl Michael Saylor ze společnosti MicroStrategy, ten nakoupil za 91 tisíc Bitcoinů. Největší rozruch způsobil nejbohatší muž planety, Elon Musk. Podnikatel se zálibou v Marsu tam Bitcoin metaforicky poslal. Bitcoin vyskočil o 15 %. Oznámil i nákup Bitcoinu do své automobilky Tesla (Elon Musk 2021).

Podle BTC se očekává, že na BTC dosáhne nových maxim analyzuje PlanB. Bitcoin je zpět na správné cestě k dosažení 100 XNUMX \$ kdykoli mezi dubnem a zářím. Na druhou stranu podle on-chain platforma pro analýzu dat, Skew, maximální šance, že cena Bitcoinu vzroste nad 100 2021 \$, je v prosinci 12, což je pouhých XNUMX%. Nadcházející bitcoinová bitevní rally (jak je nazýván vývoj grafu Elon Musk je zakódovaný tweet na Bitcoin. Bude to palivo BTC rally – cena Bitcoinu by mohla v případě, poskočí rovnou na úroveň 52 40 \$, jinak hrozí pokles. Pro celkové porovnání vývoji ceny Bitcoinu znázorňuje graf č. 10.

**Graf číslo 10 Vývoj ceny Bitcoinu rok 2013-2021**



**Zdroj:** <https://www.statista.com/statistics/326707/bitcoin-price-index/>Raynor de Best

## 4.10 Rok 2022

Na začátku roku se očekávalo, že na vývoj ceny bude mít vliv ruská invaze na Ukrajinu, která přizívá inflační tlaky. Ale válka na Ukrajině kurz neovlivnila tolik, jak se zpočátku očekávalo. Češi za první čtyři měsíce letošního roku nakoupili kryptoměny za zhruba 1,5 miliardy korun, což je zhruba o polovinu méně než ve stejném období loni. Za duben se objem obchodů pohyboval okolo 400 milionů Kč, tedy zhruba stejně jako v březnu (viz graf číslo11). Stále převládá Bitcoin a Ethereum (Češi do konce, 2022).

Zájem o kryptoměny podle analytika XTB Štěpánka Hájka proti minulému roku klesá, jelikož lonu v dubnu byl trh poblíž historických maxim a nyní soustavně klesá na nižší a nižší ceny. Budoucí vývoj bude podle expertů vedle konfliktu na Ukrajině záviset na růstu inflace nebo dalších krocích amerického Fedu – Americká centrální banka (Češi do konce, 2022). Trh s kryptoměnami je v poslední době pod tlakem kvůli odklonu investorů od rizikovějších aktiv, za kterým stojí zpřísnování měnové politiky. K poklesu kryptoměnového trhu v měsíci červnu přispěla rovněž zpráva o tom, že kryptoúvěrová společnost Celsius Network zmrazila výběry. Celsius nabízí zákazníkům možnost uložit si kryptoměny do produktů s úrokovým výnosem (Ekonomika, 2022) Přetrvává nejistota z očekávání zvyšování úrokových sazeb Fedu.

**Graf číslo 11 Vývoj ceny kryptoměny rok 2021-2022**



Zdroj: <https://www.statista.com/statistics/326707/bitcoin-price-index/Raynor de Best>

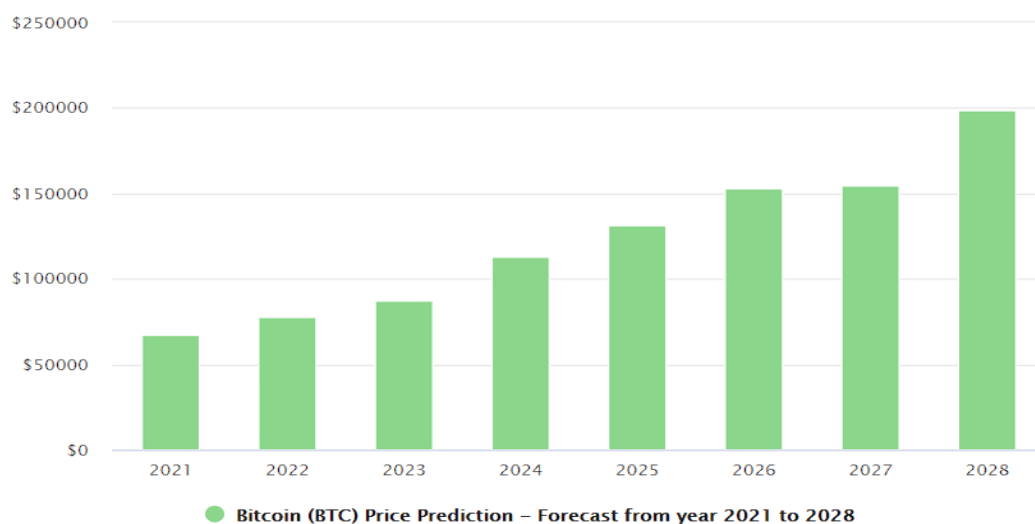
## 4.11 Roky 2023-2030

Digital Coin předpovídá, že Bitcoin dosáhne 198 953,91 \$ v roce 2028. Dá se očekávat, že do konce roku 2026 bude maximální cena, které Bitcoin dosáhne, maximálně 152 879,33 \$, jak uvedl Wallet Investor (viz graf číslo 12).

Nabízí se optimistický pohled na oblast virtuálního měnového růstu ceny BTC. Budou pohánět rozšířování sítě Lightning, která v roce 2021 vzrostla o 21 %. Obrovský podíl na tomto růstu

bude mít také pokračující přijímání Bitcoinu řad institucí, jako jsou burzovně obchodovatelné fondy, soukromé a veřejné společnosti a země, které je přijmou jako zákonné platidlo (Bitcoin Price 2021).

**Graf číslo 12 Předpokládaný vývoj ceny do roku 2028**



**Graf:** <https://privacyaustralia.net/bitcoin-price-prediction/>

## 5 Druhy kryptoměn

Začátkem roku 2021 existovalo přes čtyři tisíce různých kryptoměn, z nichž některé mají specifické vlastnosti, jiné jsou pouhým klonem Bitcoinu. Počet obchodovatelných měn z kryptoměnových burz je více než 150.

Pro přehled nejvýznamnějších kryptoměn je možné navštívit stránku [coinmarketcap.com](https://coinmarketcap.com), kde je více než 4000 kryptoměn přehledně seřazených podle tržní kapitalizace. (Stroukal, 2018).

Ostatní kryptoměny (alternativní kryptoměny) jsou často označovány za altcoiny čili jako alternativa k Bitcoinu.

Přehled 5 nejznámějších kryptoměn, hned po Bitcoinu, seřazených podle jejich tržní kapitalizace neboli celkové hodnoty všech jejich coinů, které jsou v současné chvíli v oběhu (data byla převzata ze dne 1.7.2021).

### 1) Ethereum

*Tržní kapitalizace: více než 307 miliard dolarů*



Ethereum je současně kryptoměna a zároveň blockchainová platforma. Obzvlášť v oblíbě mají Ethereum vývojáři kvůli celé řadě technologických možností, jako jsou nezaměnitelné tokeny (NFT) nebo takzvané chytré kontrakty, které se uvedou automaticky v platnost v okamžiku, kdy jsou splněny potřebné podmínky.

Také Ethereum zaznamenalo ohromující růst. Za pouhých pět let vyletěla jeho cena z jedenácti dolarů k více než 2 500 dolarům, což je nárůst o více než 22 000 procent (Kaliský 2018).

Ethereum jak píše Stroukal: *Ethereum je vlastně virtuální stroj (EVM-„Ethereum Virtual Machine“), globální decentralizovaný virtuální počítač pro obecné výpočty, tedy nejen pro převod digitálních tokenů-jednotek kryptoměn mezi účty, resp. adresami uživatelů*“

## **2) Tether**

*Tržní kapitalizace: více než 62 miliard dolarů*

Oproti jiným formám kryptoměn je Tether stablecoin, což znamená, že je krytý fiat měnami typu amerického dolaru nebo eura a hypoteticky by měl zachovávat hodnotu úměrnou právě k nim.

Teoreticky to znamená, že cena Tetheru by měla být konzistentnější, než je tomu u jiných kryptoměn. Proto si ho oblíbili zejména takoví investoři, kterým extrémní volatilita jiných kryptoměn zase tolik nevyhovuje (Nejcennější kryptoměny, 2021).

## **3) Binance Coin (BNB)**

*Tržní kapitalizace: více než 56 miliard dolarů*

Binance coin je forma kryptoměny, kterou lze použít k obchodování a placení poplatků na síti Binance Smart chain, což je jedna z největších kryptoměnových burz na světě.

Od své premiéry v roce 2017 už však Binance coin přerostla svůj původní účel. Nyní se dá i tahle kryptoměna použít k obchodování, procesování plateb či třeba zamluvení služeb souvisejících s cestováním. Stejně tak se dá směňovat za další formy kryptoměn, jako je Ethereum nebo Bitcoin (Nejcennější kryptoměny, 2021).

Cena BNB činila v roce 2017 pouhých 0,10 dolaru; v červnu 2021 už však vystoupala na více než 350 dolarů, což je pokrok o více než 35 tisíc procent (History cryptocurrencies 2021).

#### **4) Cardano (ADA)**

*Tržní kapitalizace: více než 51 miliard dolarů*

Cardano vstoupilo na krypto scénu relativně pozdě. Zajímavá je na něm především jeho časná podpora validačního principu „proof of stake“ ( je algoritmus, kterým se dosahuje konsenzu u blockchainu) (Nejcennější kryptoměny, 2021).

Tato metoda urychluje čas transakce a snižuje energetickou náročnost a environmentální dopad tím, že eliminuje kompetitivní aspekt validace transakcí založený na luštění rébusu, na němž funguje například Bitcoin. Cardano současně funguje obdobně jako Ethereum v tom, že umožňuje chytré kontrakty a decentralizované aplikace (Nejcennější kryptoměny, 2021).

ADA token Cardana měl v porovnání s jinými velkými kryptocoiny celkem pozvolný nárůst. V roce 2017 byla cena ADA 0,02 dolaru. V červnu 2021 činila jeho cena 1,50 dolaru. To je nárůst o 7 400 procent (Nejcennější kryptoměny, 2021).

#### **5) Dogecoin (DOGE)**

*Tržní kapitalizace: více než 44 miliard dolarů.*

Dogecoin je vcelku žhavé téma díky celebritám a miliardářům, jako je Elon Musk. Tato kryptoměna začala v roce 2013 jako vtip, ale rychle se vyhoupla mezi prominentní kryptoměny díky oddané komunitě a vynalézavým memům. Na rozdíl od mnoha jiných kryptoměn typu Bitcoinu není definované žádné maximální množství Dogecoinů, které mohou být uvedeny do oběhu, což tuto kryptoměnu činí náchylnou k devalvaci souměrně s tím, jak se bude zvyšovat její množství na trhu. V roce 2017 byla cena Dogecoinu 0,0002 dolaru. V červnu 2021 se jeho cena pohybovala kolem 0,32 dolaru (Kaliský 2018).

## 6 Ekonomická významnost příčina a vznik fluktuace kryptoměn

Co určuje cenu kryptoměny – vychází čistě z nabídky a poptávky na trhu, v krátkodobých úsecích se kurz vyznačuje prudkým kolísáním ceny (Kohout 2013).

Pro vyhodnocení ekonomické významnosti jsou použita data o obchodování s kryptoměnami na burzách. Při obchodování na burze je nucen uživatel při každém obchodu zaplatit provozovateli burzy poplatek, obvykle z řád desetin procent z objemu transakce (Heissler 2014).

Finanční účetnictví by mělo v souladu s požadavkem věrného a poctivého zobrazení a s ním souvisejícím principem přednosti obsahu před formou zachycovat ekonomickou podstatu (účel) transakcí realizovaných účetními jednotkami s tradičními kryptoměnami. Vedle toho by mělo poskytnout takovou oceňovací bázi, která dokáže reflektovat vývoj jejich cen. Analýza ekonomických aspektů a tržního chování tradičních kryptoměn je tak klíčovým východiskem pro nastavení účetních pravidel respektujících hlavní účetní zásady. Ekonomický základ Tradiční kryptoměny se od ostatních krypto-aktiv, jak již bylo zmíněno v první kapitole, odlišují svým ekonomickým základem. Nereprezentují žádné podkladové aktivum, ani v sobě neinkorporují pohledávku či jiné vymahatelné smluvní právo (Heissler 2014). Odborná literatura (např. Hanley, 2013; Yermack, 2015; Cheah a Fry, 2015; či Ciaian et al., 2016) se tak shoduje, že tradiční kryptoměny nemají žádnou vnitřní hodnotu – jde pouze o konsenzem ověřené digitálních záznamy, soubory jedniček a nul, zaznamenané v distribuované databázi blockchain. I přes absenci vnitřní hodnoty jsou na trhu obchodovány, směňovány a ekonomické subjekty jim přisuzují určitou tržní cenu, která se u různých tradičních kryptoměn výrazně liší – může být nižší než 1 USD, ale také vyšší než 30 000 USD. Druhá tradiční kryptoměna v pořadí Ethereum dosahuje 18,27 % tržní kapitalizace Bitcoinu a desátá Monero už jen 0,40 % (Kohout 2013).

Politicko-ekonomické aspekty kryptoměn využily při svém vzniku technologie a ekonomické poznatky získané při vývoji a praktických aplikací elektronického podpisu. Jde o nový, zcela unikátní fenomén. Nejsou teoreticky vázány na žádná hmotná aktiva (jako zlato, nemovitosti atd.). Jsou plně decentralizované, to znamená, že nejsou garantované žádným státem, městem ani velkou nadnárodní firmou a jejich hodnota plně závisí na důvěře konkrétních uživatelů a organizací, kteří ji jsou ochotni přijímat jako protihodnotu za své zboží a služby. Předpokládá se, že orgány stát. správy kryptoměnu oficiálně přijmou a bude to spojeno s legislativními

úpravami včetně daní. Pokud se kryptoměny zdaní, jejich atraktivita půjde strmě dolů (Politické aspekty 2021).

## **Fluktuace**

Fluktuace neboli kolísání je v trading terminologii označována jako pohyb trhu kolem určité cenové úrovně. Pokud trh fluktuuje, vytváří rovnovážnou oblast, ve které se párují objednávky kupujících a prodávajících (Von Mises 1980).

- Neustálé kolísání ceny kryptoměny je příležitost u jakéhokoliv aktiva: rostoucí cena přináší výdělek, klesající zase dobrou šanci pro nákup. Příkladem je třeba nárůst ceny elektrické energie v roce 2022 (Rupie zahod'te 2021).
- Epidemie Koronaviru napomohla rozvoji alternativního způsobu placení včetně Bitcoinů
- Oslabená ekonomika – v zemích kde místní měna není vhodným prostředkem směny, ať již kvůli hyperinflaci (Venezuela), nebo kvůli měnovým reformám (Indie).

## 7 Těžba kryptoměny a její vliv na životní prostředí

K vytěžení jedné kryptoměny (1 bitcoinu) je zapotřebí velká výpočetní operace, která je náročná na množství spotřebované energie. Tato energetická náročnost je součástí hodnoty kryptoměny.

### 7.1 Negativní vliv těžby na ŽP

Do těžby digitální měny je zapojena nesmírná počítačová kapacita. Ale více než hardware je to nakonec zdroj elektřiny, který bude určovat negativní dopad těžby kryptoměn na životní prostředí.

- **Elektřina**

Bitcoin ke konci roku 2017 spotřeboval energii zhruba jako celé Slovensko, tedy 0,15 % světové spotřeby. Jedna bitcoinová transakce stála stejně, jako elektřina na den pro devět amerických domácností. Pokud, ale vezmeme celkové náklady a vydělíme je počtem transakcí, vychází cena celého systému na transakci relativně draze. To, ale i současný finanční systém. Jeho objem je odhadován na 350 bilionů korun. I Kdyby banky byly polovinou finančního systému, obslouží za 175 bilionů korun, což je překvapivě přibližně elektřina na den pro stejných devět amerických domácností. Bitcoin je stejně drahý, jako naše současné peníze (Vigna 2015).

Graf číslo 13 Spotřeba elektřiny 2020-2021



Zdroj: <https://www.elektřina.cz/spotreba-elektřiny-pri-tezbe-bitcoinu-hrozi-nam-ekologicka-katastrofa>

Vlivem rostoucí těžby roste také i celková spotřeba elektřiny pro tuto činnost (viz graf číslo 13). Objevují se proto kritické názory, že rostoucí spotřeba elektřiny kvůli těžbě je dlouhodobě neudržitelná (Spotřeba elektřiny 2021).

Univerzita v Cambridgi například vydala analýzu, podle které těžba Bitcoinu spotřebuje více elektřiny, než je spotřeba celé Argentiny. Že si Bitcoin žádá hardwarový výkon pro ověřování transakcí, který spotřebovává elektřinu, je podle Josefa Tětka ze společnosti TopMonks, žádaná vlastnost. *„Čím více výpočetního výkonu je dedikováno těžbě Bitcoinu, tím je Bitcoin bezpečnější a spolehlivější. A čím bude Bitcoin hodnotnější a čím více hodnoty s ním bude svět převádět, tím vyšší úroveň bezpečnosti potřebuje,“* uvádí (Stroukal 2021).

Podle něj se tak jedná o mýtus, že Bitcoin představuje ekologickou hrozbu. *„Bitcoin představuje nejlepší naději na odluku peněz od státu, což kvituji velmi pozitivně. Těžaři mají motivaci hledat co nejlevnější zdroje elektřiny – často to jsou jinak zbytečně propálené zdroje, jako např. elektřina z obnovitelných zdrojů v peaku, či tzv. gas flares,“* říká s tím, že nelze říct, že by Bitcoin mohl být „příliš“ nebo naopak „málo“ energeticky náročný. *„Jednoduše spotřebovává tolik elektřiny, kolik je zapotřebí k jeho uspokojivé funkci (respektive těžaři jsou dlouhodobě vždy ekonomicky racionální a těží, když se jim to vyplatí),“* dodává (Stroukal 2021).

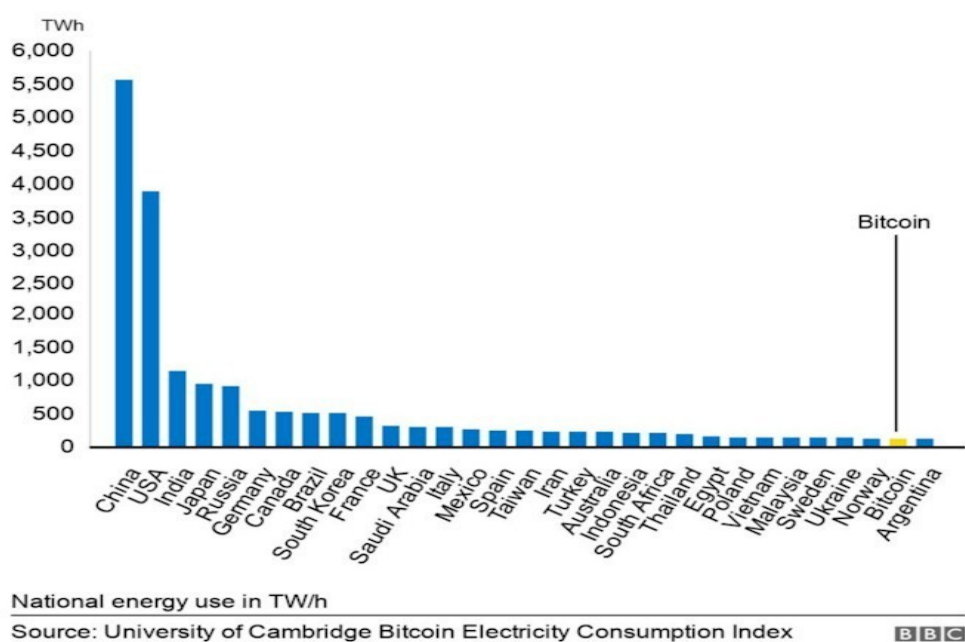
Výzkumníci z Cambridge také varují, že při současných cenách je rentabilní těžba Bitcoinu i při trojnásobné náročnosti na ověřování, tedy až trojnásobné spotřeby elektřiny. Velká část této elektřiny je získávána z neekologických zdrojů – uhlí či plynu a způsobuje tak i růst emisí. *„Ano, současná cena je zhruba 10 tisíc dolarů za minutu a obecně je rentabilita na 30 tisících dolarů za minutu. Každé čtyři roky se ale tato suma zmenší automaticky na polovinu. Aby Bitcoin spotřeboval pořád stejně elektřiny jako nyní, musel by každé čtyři roky zdvojnásobit svou cenu. Jinými slovy, i kdyby stál Bitcoin za 40 let miliardu korun, nespoteboval by ani tolik, co nyní. Současná spotřeba je výsledkem levné elektřiny a drahého Bitcoinu,“* (Stroukal 2021).

Jakmile se jedno číslo v této rovnici podle něj změní, změní se i výsledná spotřeba. *„Obecně platí, že v budoucnosti bude mít Bitcoin spíš opačný problém a bude spotřebovávat méně elektřiny, než kolik bychom možná chtěli, aby byl stále bezpečný,“* podotýká Stroukal. Prakticky tedy nezáleží na počtu transakcí, které jsou kryptoměnou prováděny. Bitcoin obslouží tisíc transakcí nebo jednu jedinou za stejné peníze. *„Pokud by se v budoucnu měl Bitcoin více*

používat vliv na cenu by byl minimální. Obecně se často ve studiích pouze protáhne křivka do budoucnosti, aniž bychom diskutovali motivaci, kterou těžaři k pálení elektriny mají. Tou je odměna v Bitcoiních, které vyrostly na ceně, proto se jim to vyplatí (Stroukal 2021).

Další srovnání ohledně spotřeby se aktuálně roční spotřeba všech těžařů Bitcoinů pohybuje blízko 121 TWh (viz graf číslo 14), což zhruba odpovídá celoroční spotřebě elektrické energie Argentiny. Během posledního roku se spotřeba zvýšila čtyřnásobně a v některých oblastech výrazně přispěla ke změnám cen elektrické energie na tamních trzích (Roční spotřeba 2021).

Graf číslo 14 Vývoj elektrické energie na trhu



Zdroj: <https://www.bbc.com/news/technology-56012952>

- **Uhlíková stopa**

Uhlíková stopa (carbon footprint) je ukazatel, který udává množství emisí CO<sub>2</sub> vyprodukovaných během jednotlivých lidských aktivit. Tedy souhrnnou spotřebu energií (fosilních paliv), výrobků a služeb.

V praxi to vypadá tak, že je možné vypočítat dopad na životní prostředí (množství vyprodukovaného CO<sub>2</sub>). Samozřejmě tyto výpočty nikdy nebudou naprosto přesné, ale spíše orientační. Nejvýznamnější výhodou tohoto ukazatele je fakt, že díky němu můžete porovnávat alternativy v každé oblasti. Například, zda je šetrnější (případně o kolik) si dát k obědu steak z argentinského hovězího nebo čočku s vejcem z lokální produkce, či jestli je lepší jet na dovolenou vlakem nebo letět letadlem.

Uhlíkovou stopu lze rozdělit na dvě kategorie: přímou a nepřímou. Jejich rozdíl lze ilustrovat na příkladu automobilu. Jeho přímá uhlíková stopa je dána spotřebou paliv na ujetý kilometr. Naopak nepřímá uhlíková stopa vypovídá o všem, co předcházelo prvním ujetým kilometrům, jeho výroba, těžba surovin potřebných k jeho výrobě, přeprava surovin a částí, a to až po jeho likvidaci.

Uhlíková stopa jediné transakce je stejná jako 790 650 transakcí pomocí karet Visa nebo také 51 210 hodin sledování You Tube (Kaliský 2018).

Podle analýzy amerického Oak Ridge Institute vyžaduje vytěžení objemu bitcoinu v hodnotě 1 USD cca 17 megajoulů energie. To je zhruba dvojnásobek pro vytěžení mědi, zlata a platiny ve stejné hodnotě. Gerard navrhl, že by mohl být zavedena uhlíková daň na kryptoměny, aby se vyrovnala část negativní spotřeby (Investování kryptoměny 2021).

Dle článku z dubna 2021 má těžba Bitcoinu v Číně už stejnou uhlíkovou stopu jako celá Česká republika. Těžba Bitcoinu je stále náročnější, ale vzhledem k vysoké ceně kryptoměny se stále vyplatí. A tak se těží stále masivněji. Takřka 75 % těžby probíhá v Číně, většinou na obřích farmách s tisíci ASICU.

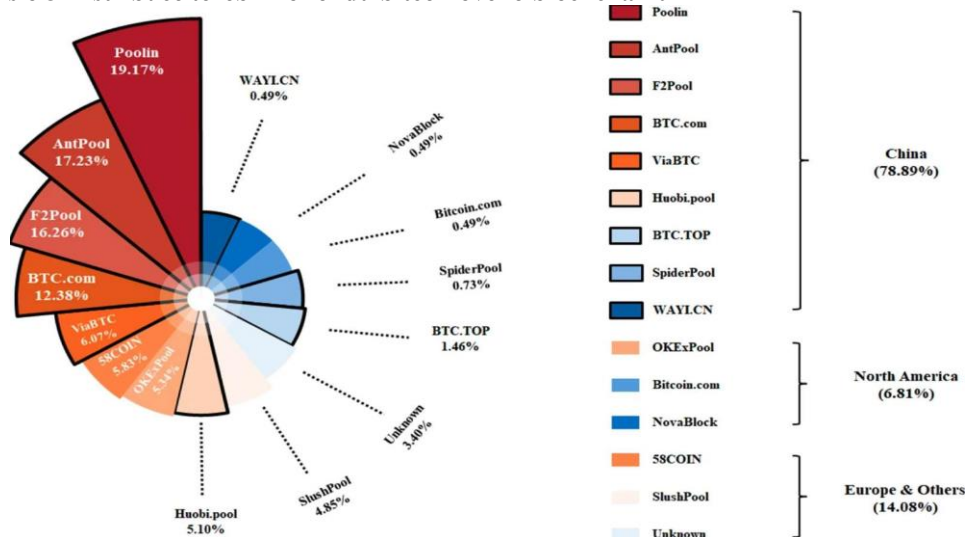
Jen samotné těžení Bitcoinu v Číně už generuje takovou uhlíkovou stopu, jako vygenerovala celá Česká republika v roce 2016. Konkrétně 130,5 milionu tun oxidu uhličitého. Bitcoin k zabezpečení sítě a decentralizované architektuře používá systém Proof-of-Work (PoW). Ten vyměňuje nezávislost a vysoký level zabezpečení za výpočetní výkon, který se promítá do spotřeby elektřiny (Bitcoin v Číně 2021).

Existují i jiné formy zabezpečení, například Ethereum bude kvůli negativnímu aspektu PoW přecházet na PoS (Proof-of-Stake), kdy k rozhodování o změnách a případnému ovládnutí není potřeba výpočetní výkon, ale množství držené kryptoměny. Existují i další systémy, avšak u Bitcoinu to zatím nevypadá, že by k tak zásadní změně došlo, protože oproti jiným kryptoměnám je síť Bitcoinu poměrně zdrženlivá ke změnám a algoritmus těžby je naplánován až do roku 2140. Dle analýzy vědců by plošné danění za uhlíkovou stopu v rámci těžby Bitcoinu v Číně nebylo efektivní, ale řešením by mohlo být flexibilní danění dle místa dané těžbařské farmy a odkud bere elektřinu. Pokud by se těžilo pomocí elektřiny z uhelné elektrárny, byla by daň vysoká, naopak u „zelené“ energie by byla daň nižší.

To by mohlo donutit těžaře přemístit se na místa s čistším zdrojem elektrické energie a tím pádem výrazně snížit uhlíkovou stopu při těžbě Bitcoinu.



Obrázek číslo 3 Distribuce těžebního fondu bitcoinového blockchainu



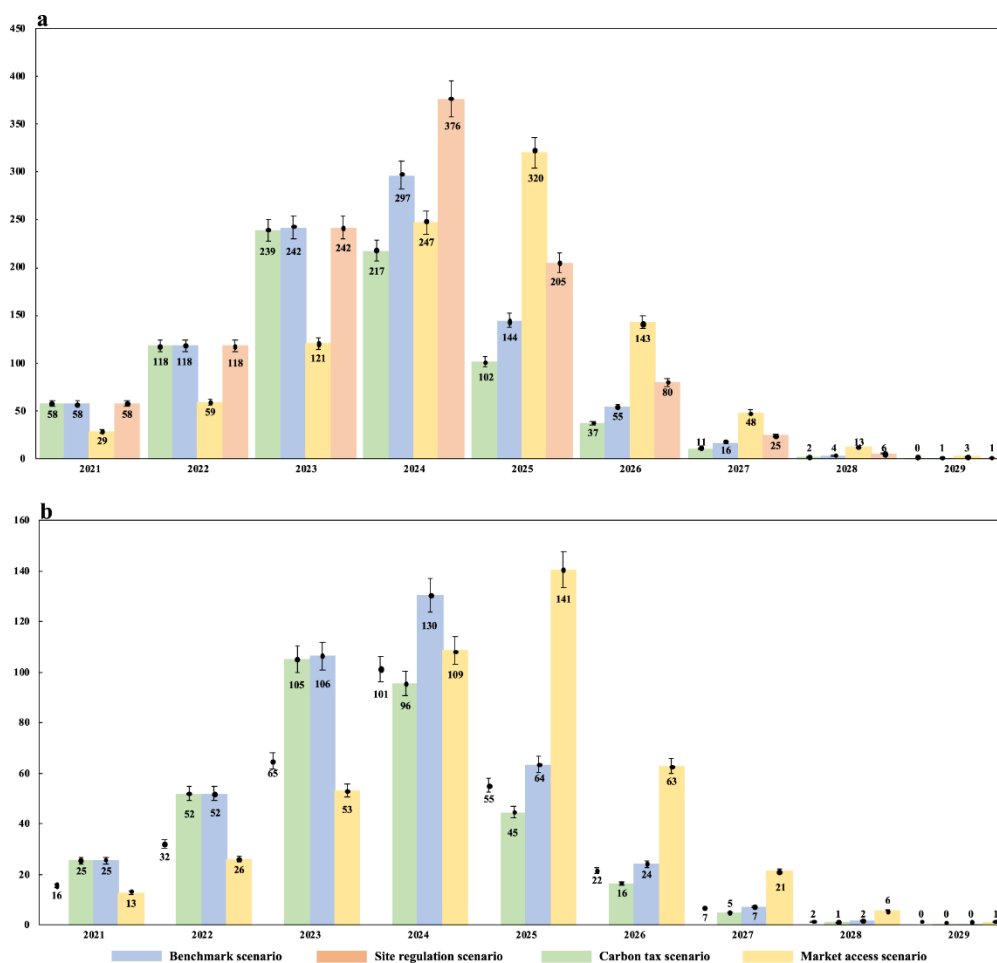
Zdroj: <https://www.zive.cz/clanky/tezba-bitcoinu-v-cine-uz-ma-stejne-velkou-uhlikovou-stopu-jako-cela-ceska-republika/sc-3-a-209443/default.aspx>

Uhlíkové emisní toky bitcoinového blockchainu zobrazuje obrázek číslo 3.

Bez jakýchkoliv politických zásahů se vzorec uhlíkových emisí bitcoinového blockchainu stane nezanedbatelnou bariérou proti úsilí Číny o udržitelnost. Očekává se, že maximální roční spotřeba energie a emise uhlíku bitcoinového blockchainu v Číně překročí ty v některých rozvinutých zemích, jako je Itálie, Nizozemsko, Španělsko a Česká republika. **Graf č. 15** uvádí odhadovanou roční spotřebu energie a toky emisí uhlíku bitcoinového blockchainu v Číně.

Jako základní hodnocení při minimálním zásahu politiky simuluje scénář Benchmark přirozené provozní výsledky bitcoinového blockchainu (Roční spotřeba Bitcoinu 2021). Ve scénáři BM bude roční spotřeba energie bitcoinového blockchainu v Číně postupně růst, a nakonec dosáhne vrcholu v roce 2024 na 296,59 Twh ročně. To naznačuje, že provoz bitcoinového průmyslu by se řídil energeticky náročným vzorem. Ve skutečnosti energie spotřebovaná čínským bitcoinovým blockchainem v roce 2024 překročí úroveň spotřeby energie Itálie a Saúdské Arábie v roce 2016, což ji řadí na 12. místo mezi všemi zeměmi. Pokud jde o scénář uhlíkové daně, nejvyšší energetická poptávka bitcoinového průmyslu mírně klesá kvůli sankcím za emise uhlíku, na 217,37 Twh. Výsledky scénářů přístupu na trh a regulace lokality však naznačují, že celková spotřeba energie bitcoinového průmyslu dosáhne v roce 2024 a 2025 350,11 Twh a 319,80 Twh (Articles 2021).

**Graf číslo 15 Odhadované výsledky simulace ročního scénáře**



**Zdroj:** <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22256-3>

Odhadovaná a analýzovaná spotřeba energie (a) a toky emisí uhlíku (b) provozu Bitcoinů v Číně jsou generovány prostřednictvím měsíčních výsledků simulace modelování BBCE od roku 2021 do roku 2029. Modré, červené, žluté a zelené sloupce v ab označují roční spotřeba energie a toky emisí uhlíku čínského bitcoinového průmyslu ve scénáři benchmarku, regulace místa, přístupu na trh a uhlíkové daně. Každá data jsou prezentována jako střední hodnoty  $\pm$  SEM založené na 95 % intervalech spolehlivosti vypočítaných pomocí dvoustranných t-testů ( $p < 0,05$ ).  $n = 204$  pozorování emisí (Articles 2021).

Je jasné, že chování bitcoinového průmyslu v oblasti emisí uhlíku je v souladu s intenzitou spotřeby energie blockchainu Bitcoinů. Ve scénáři BM se očekává, že roční emise uhlíku bitcoinového průmyslu dosáhnou svého maxima v roce 2024, a to 130,50 milionů metrických tun. Vzorec uhlíkových emisí bitcoinového průmyslu by se v podstatě stal rostoucí hrozbou pro čínský cíl snížení emisí skleníkových plynů.

Na mezinárodní úrovni odhadované emise uhlíku Bitcoinů v Číně převyšují celkové emise skleníkových plynů v České republice a Kataru v roce 2016, což ji řadí na 36. místo na světě. Na domácí úrovni by se emise z těžebního průmyslu Bitcoinů zařadily do top 10 mezi 182 městy na úrovni čínských prefektur a 42 hlavními průmyslovými sektory. Pro srovnání, uhlíkové emise generované bitcoinovým blockchainem zaznamenaly výrazné snížení SR a CT scénářů, což ilustruje pozitivní dopad těchto uhlíkových politik. Naopak, scénář MA je svědkem značného nárůstu emisí uhlíku Bitcoinů na 140,71 milionů metrických tun v roce 2025 (Articles 2021).

- **Elektronický odpad**

Těžební hardware totiž rychle zastarává, výkon přestává záhy stačit, a průměrná ekonomická životnost těžebního HW z těchto důvodů činí jen 1,29 roku u přístrojů těžících Bitcoin. To je průměr, po kterém se jejich provoz stává neziskovým. Tento fakt způsobuje rostoucí množství elektronického odpadu, kdy se už nehodí pro těžbu kryptoměn kvůli slabé efektivitě. To je problém především pro jednoúčelové minery (ASIC), které jen těžko najdou další využití (např. na rozdíl od grafických karet).

Ročně vyhodí 30,7 tisíce tun elektronického odpadu (odhadováno do května 2021), což je sice jen zlomek proti celkovým 53,6 milionům tun (0,06 %), toto číslo ale může růst s tím, jak se mění kryptoměnová horečka. Rychlost vyhazování může stoupat a dle vědců v některých dobách cyklu růstu cen kryptoměn může zbavování se nevyhovujícího HW dosahovat přepočtené míry přes 64,4 tisíce tun za rok. Výše uvedené nižší číslo dle vědců odpovídá ročnímu IT odpadu malé země, jako je např. Nizozemí (Životní prostředí 2022).

Elektronický odpad lze částečně recyklovat, avšak i tak se jedná o značnou zátěž pro životní prostředí, se kterou je třeba při uvažování o Bitcoinu počítat.

## **7.2 Pozitivní dopad na těžbu ŽP**

Teplo, které vzniká při těžbě kryptoměny se nazývá teplo odpadní.

Odpadní teplo je energie, která vzniká v průmyslových procesech a není prakticky využita a je vypuštěna do životního prostředí. Zdroje odpadního tepla většinou zahrnují tepelné ztráty přenášené vedením, prouděním, nebo sáláním. Tepelné ztráty se dělí na vysokoteplotní, středně teplotní a nízkoteplotní. Pro každou tuto kategorii existují systémy zpětného získávání

odpadního tepla, které umožňují dosáhnout co možná nejoptimálnějšího zpětného využití odpadního tepla (Odpadní teplo, 1999).

Rekuperační metody odpadního tepla umožňují zachycení a předání odpadního tepla z procesu zpět do systému jako další zdroj energie. Tato energie může být využita k výrobě dodatečného tepla nebo mechanické a elektrické energie. Využít můžeme téměř jakékoli odpadní teplo, obecně však platí, že čím vyšší teplota, tím kvalitnější odpadní teplo vzniká a tím je i snazší proces využití. Proto je cílem optimalizovat a nastavit systém využití odpadního tepla na co možná nejvyšší účinnost (Waste Heat Recovery Technologies, 2020).

### **Využití enormního tepla při těžbě:**

Teplo produkuje provoz dvou grafických karet zabudovaných v zařízení. Toto teplo, dle technologií je využito. (Zlepšení technologii 2022).

Použití:

- Vytápěním: rod. domů, průmyslových objektů, skleníků.
- Chlazením: v současné době se na českém trhu zvyšuje poptávka po možnosti chlazení domácností.
- Biomasa: vytápění skleníků.
- Ohřevu vody
- Sušení dřeva

### **Zlepšování technologii na náročnost těžby kryptoměny:**

- Jde o zlepšení technologii, kdy při těžbě Etherea se spotřebuje mnohem méně energie ročně než při těžbě Bitcoinu. Jde o to, že Ethereum přešel z energeticky náročného konsenzuálního mechanismu proof-of-work (kapitola 3.1.3) k proof-of-stake, který nevyžaduje těžbu. I když systém proof-of-stake bude i nadále využívat elektřinu, je to pravděpodobně 1/100 množství použitého na těžbu.
- Dále například v Salvadoru nařídila státní geotermální elektrické firmě La Geo, aby vyvinula strategii, která bude nabízet zařízení na těžbu Bitcoinu s využitím obnovitelné energie ze sopek nacházející se v zemi. Těžba pomocí sopečné činnosti je v podstatě využívání geotermální energie.

Vědci dokázali proniknout k nesmírnému množství energie vrtáním do sopek a využitím tepla roztavené horniny. Moderní technologie ve skutečnosti ukazují, že vrtání není podmínkou. Mohlo by se buď napojit na vroucí vodu v blízké hornině zahříváné magmatem a pomocí její páry otáčet turbíny, nebo vytvářet umělou páru vstříkáním vody z povrchu.

- Existují bitcoinové doly, které mají v podstatě nulovou uhlíkovou stopu, protože se spoléhají pouze na čistou energii-jako je vodní energie v S'čchuanu nebo větrná energie v Texasu. Nebo využívají přebytečnou výrobu energie ve špičkách.
- Vznikla Nadace Ethereum Foundation, což je organizace, která stojí za kryptoměnou Ethereum, ta tvrdí, že energetickou náročnost každé transakce by bylo možné snížit o 99,95 % (Trendy ICT, 2022).
- Pravděpodobně největším posunem vpřed by bylo zavedení takzvané Lightning Network. Ta by umožnila zachování současné decentralizace při zrychlení plateb a snížení poplatků, což by s sebou přineslo i snížení množství spotřebované energie. Tato síť by fungovala tak, že by spolu dvě strany vytvořily soukromý obousměrný platební kanál. Přes něj by si navzájem mohly posílat neomezené množství plateb bez poplatků, jelikož transakce by probíhaly mimo blockchain. Až v případě, že by se jedna ze stran rozhodla kanál uzavřít, by se konečné zůstatky zapsaly do blockchainu (s poplatkem). LN navíc zajišťuje nalezení nejkratší cesty k cíli. Pro představu uvažujme situaci, kdy uživatel 1 má otevřený kanál s uživatelem 2, uživatel 2 má otevřený kanál s uživatelem 3 a ten s uživatelem 4. Potom může uživatel 1 zaslat uživateli 4 platbu napřímo skrz kanály mezi uživateli 2 a 3, aniž by o tom musel tyto uživatele informovat. Tato síť by tak mohla být skutečně efektivní a optimistické odhady hovoří o jejím spuštění během roku 2019 (N.Acheson 2018).
- Finský europoslanec Heinäluoma společně s několika dalšími členy Evropského parlamentu představil pozměňující návrhy k plánovanému unijnímu nařízení, které by mělo upravit trh s kryptoaktivy (tzv. Markets in Crypto-Assets Regulation, zkráceně MiCA). Zákodáři doufají, že nová legislativní norma nejen zajistí ochranu spotřebitele (v tomto případě osob nakupujících, resp. prodávajících virtuální měny), ale rovněž stanoví globálně platné standardy energetické náročnosti kryptoměnových trhů. Evropský parlament by se měl návrhem nařízení zabývat v roce 2023. Některé pozměňovací návrhy se týkají kupříkladu povinnosti zveřejňovat informace o energetické spotřebě kryptoměn, jiné jdou dále a trvají například na stanovení

závazných energetických požadavků podobných těm, které se již několik let vztahují na kuchyňské elektrospotřebiče. „Pokud do MiCA vneseme nějaké zelené principy, přinese to skutečnou změnu,“ konstatoval německý europoslanec z Evropské lidové strany Stefan Berger, jenž je zpravodajem předkládaného návrhu (Pospíšil 2021).

Náklady na elektřinu z obnovitelných zdrojů za poslední desetiletí prudce poklesly, a to díky zlepšování technologií, úsporám v rozsahu, stále konkurenceschopnějším dodavatelským řetězcům a rostoucí zkušeností vývojářů. Jak bylo už dříve stanoveno, levná dostupnost elektřiny je primárním požadavkem na ziskovost těžby.

### **Nastavení ekologických standardů pro kryptoměny:**

Evropský parlament představil pozměňující návrhy k plánovanému unijnímu nařízení, které by mělo upravit trh s kryptoaktivy. Zákonodárci doufají, že nová legislativní norma nejen zajistí ochranu spotřebitele (v tomto případě osob nakupujících, resp. prodávajících virtuální měny), ale rovněž stanoví globálně platné standardy energetické náročnosti kryptoměnových trhů. Jedná se i o povinnost zveřejňovat informace o energetické spotřebě kryptoměn (Ekologičtější kryptoměny 2021).

# Praktická část

## 8 Vlastní práce

### **Představení výzkumného problému:**

Česká populace je obchodování s kryptoměny stále skeptická a často v nich nevidí způsob pořízení dlouhodobých investičních aktiv. Nevěří, že by v nich mohli shromažďovat finance jak prevenci proti inflaci nebo spořit na spokojený život v důchodu. Zároveň se obávají negativních predikcí ohledně budoucího zhodnocení kapitálu. Tyto předsudky podle dat, v průzkumu pramení z nedostatečné informovanosti. Přesto, že svět kryptoměn funguje, a to dokonce i v České republice, je otázkou, jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů ČR o kryptoměny.

Dalším problémem, je neustálý výkyv ceny kryptoměny na trhu.

Ale zásadním problémem je, jak má těžba kryptoměny vliv na životní prostředí a zda se tento problém dá nějak řešit. Těžba je vlastní distribuovaný systém konsensu. Jde o mechanismus, v rámci kterého se spousta lidí z celého světa podílí na udržování krypto sítí.

Bitcoinu je pro samotný počítač prakticky nereálný. Pro profitabilní těžbu Bitcoinu jsou dnes potřeba vysoce výkonné počítače se specializovaným softwarem určeným přesně na těžbu kryptoměn. Tyto počítače jsou dnes vstupní investicí v řádu desítek až stovek tisíc korun, které ještě vzniknou ještě před samotnou těžbou a vytěžením prvního bloku Bitcoinu. Nemá smysl zkoušet těžit na mobilním telefonu nebo na standartním kancelářském počítači, který má v průměru 100 až 200 H/s (hash za sekundu).

Nabízí se ovšem možnost přidat svoji výpočetní sílu do většího těžebního poolu s přispěním své výpočetní síly si přijít na podíl, který se v těžebním poolu vytěží. Těžební pool není nic jiného než skupina těžařů, kteří společně pracují na vytěžení Bitcoinů. Těžaři řeší složité matematické úlohy a za jejich správné vyřešení dostávají odměny. Tyto odměny se podaří získat těžařům v průměru každých deset minut. Odměna se každé 4 roky snižuje na polovinu, dříve to bylo 50 BTC, potom 25 BTC, poté 12,5 BTC, letos (rok 2021) je to 6,25 BTC atd. až bude v roce 2140 vytěžen poslední 0.00000001 BTC (Stroukal 2021).

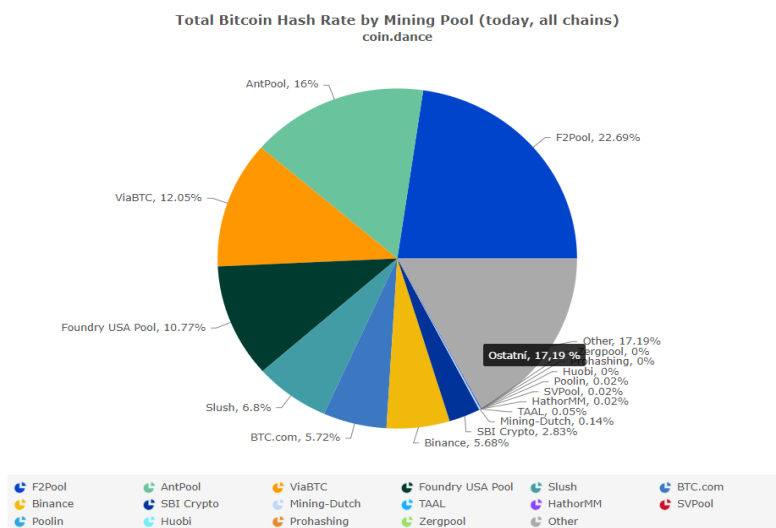
Základní premisa pro efektivní těžbu Bitcoinu je dosáhnout menších výdajů za elektrinu na vytěžení BTC než příjmů za vytěžené Bitcoin, který těžař dosáhne.

Více než 80 % všech nových vytěžených bloků Bitcoinů vytěží pouze sedm největších těžebních poolů, a z těchto sedmi jsou čtyři v Číně.



Tohle jsou údaje z grafu číslo 16 těžby mezi jednotlivými pools k 3. 11. 2021. Je tu vidět, že český Slush má podíl 6,8 % podílu na těžbě Bitcoinu. AntPool, ViaBTC i F2Pool jsou pak všechny čínské, Foundry USA.

**Graf číslo 16 Údaje těžby jednotlivých pools k 11/2021**



**Zdroj:** <https://finex.cz/jak-se-tezi-bitcoin-co-je-to-tezba-bitcoinu-a-jak-funguje/>

Faktor, který způsobí, jestli těžař vytěží nebo ne, je tedy jeho výpočetní síla a ta se měří hashrate. Čím vyšší je, tím více řešení a tím pádem bloků odměň těžař najde. Problém je v tom, že hashovací síla se neustále zvětšuje s tím, jak roste počet těžařů, kteří Bitcoin těží. Náročnost úkolů přitom musí být modifikována tak, aby došlo ke správnému vyřešení každých 10 min. S tím, jak roste výpočetní síla těžařů tedy roste i náročnost na vytěžení bloku Bitcoinu (Vigna 2015).

Brzda v systému proti nárůstu výpočetní síly je automatické upravování obtížnosti těžby. Bitcoinový Blockchain se skládá z jednotlivých bloků. To jsou záznamy. Víme, že bloky jsou vytěžené v průměru každých 10 minut, co se stane, když najednou budou počítače dva a výpočetní síla se tím zdvojnásobí? Logicky – blok se vytěží v průměru každých 5 min. V protokolu proto funguje brzda, která obtížnost automaticky snižuje či zvyšuje v návaznosti na velikost výpočetní síly. Čím více lidí se tedy o těžbu pokouší, tím složitější to všichni mají. Aby se těžař dostal ke správnému kódu, musí náhodně zkoušet a měnit právě toto jedno číslo (nonce). To dělá co nejrychleji, dokud neuspěje a vyzkoušená nonce neseďí. Znovu tak, aby průměrně bylo správné nonce nalezeno jen jednou za deset minut. Těžba je tak v zásadě zkoušení náhodných čísel, které společně s transakcemi v koši vytvoří určitý kód. Pokud je

správný, blok se uzavře a napojí na blockchain. V každém bloku je pak ještě kód toho předchozího. V zásadě se dá říct, že každý blok obsahuje celou historii všech předešlých transakcí.

Práce těžařů je na jedné straně technicky velmi jednoduchá, na straně druhé ale vyžaduje ohromnou výpočetní sílu.

## **8.1 Výzkumné otázky**

### **Hlavní výzkumná otázka**

Jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů ČR o kryptoměny?

### **Výzkumné podotázky**

Proč došlo nejdříve k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměn?

Má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí?

Postup výzkumu:

Výzkum Kryptoměny, jejího vývoje, vlivu na společnost a na životní prostředí je v této diplomové práci rozdělený do dvou částí. Jak již bylo zmíněno v metodice, práce kombinuje metody kvantitativního a kvalitativního výzkumu. V této podkapitole bude vysvětlen postup a odůvodnění výzkumu.

Kvantitativní část – první část se skládá z kvantitativního výzkumu, kde bude využita technika dotazníkového šetření s respondenty. Kvantitativní část, jak již bylo zmíněno, testuje informovanost a výsledky budou zpracovány do grafů.

Kvalitativní část – druhá část se skládá z kvalitativního výzkumu, kde bude využita technika rozhovorů s dobrovolnými informátoři z oblasti bankovních institucí. Na základě zjištěných cen dvou kryptoměn Bitcoinu a Ethereum budou ceny zaneseny do tabulky a zpracován graf. Dále rozhovorem s odborníkem na kryptoměny bude zodpovězena otázka, zda má těžba vliv na životní prostředí. Zjištěné hodnoty spotřeby el.energie na těžbu kryptoměny budou zaneseny do tabulky a porovnány s hodnotami spotřeby el.energie průměrné domácnosti a firmy Škoda Auto a.s.

Výstupy z obou částí jsou popsány v závěrech jednotlivých částí a okomentovány.

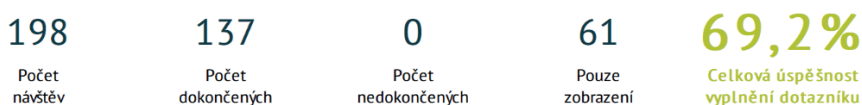
## 8.2 Dotazníkové šetření

Kvantitativní část – první část. Dotazníkové šetření bylo rozděleno do aktivní facebookové skupiny, sociální sítě twitter a v diskuzi na [www.kurzy.cz](http://www.kurzy.cz). Dotazníkové šetření probíhalo mezi 28. 12. 2022 – 10. 1. 2023 a za tu dobu autor posbíral celkem 137 respondentů.

(přihlášeno 198 respondentů, vyplněno 137, nevyplnilo 61, úspěšnost vyplnění 69,2%)

Dotazník se skládá z identifikačních otázek, které pomohou s budoucí analýzou a výsledky.

### Statistika respondentů

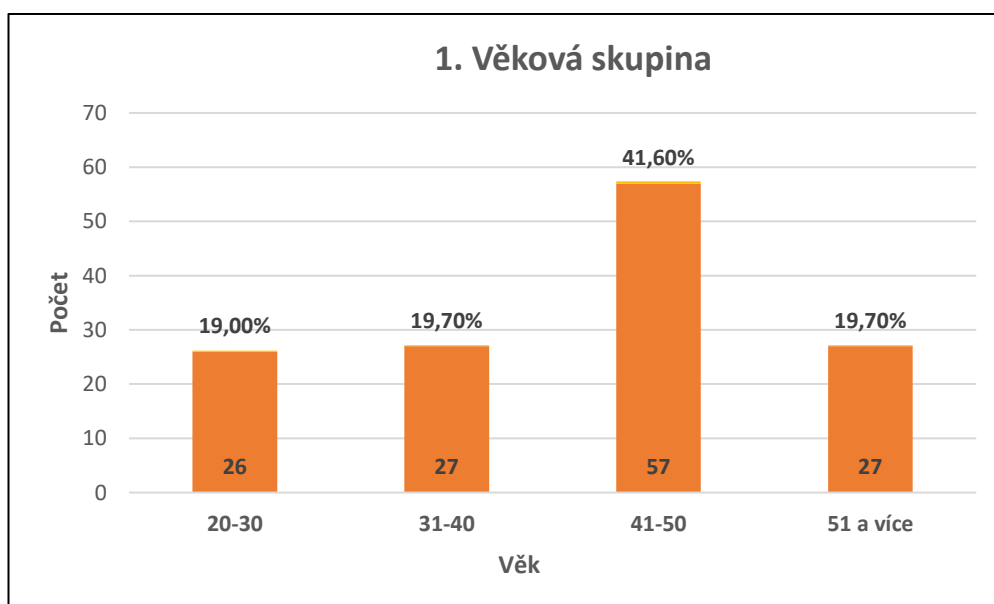


## 8.3 Výsledky a analýza dotazníku

V rámci kvalitativního šetření bylo dotazováno 198 respondentů, nezávisle zda znají kryptoměnu nebo ne. Cílem tohoto dotazníkového šetření bylo zjištění, jaká je informovanost kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů ČR o kryptoměny.

### Otázka č. 1: Věková skupina?

#### Graf číslo 17 Věková skupina respondent

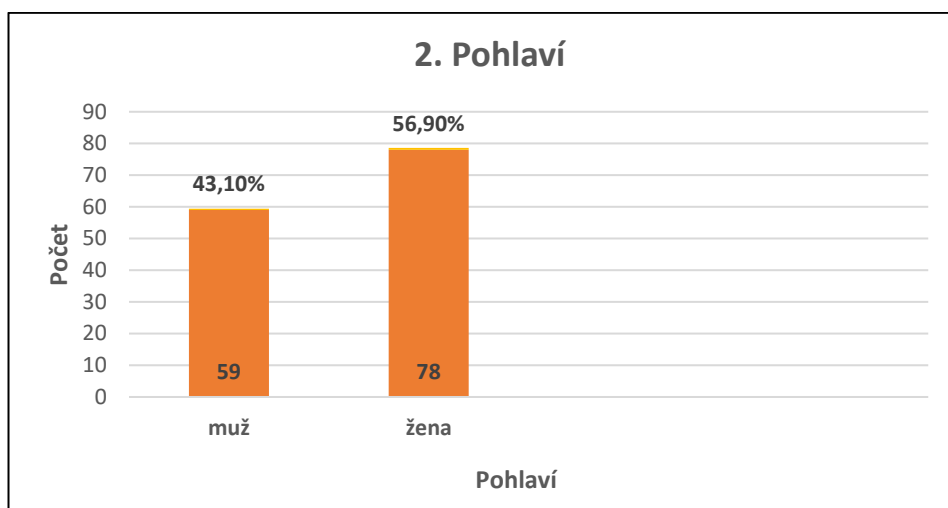


Zdroj: vlastní výzkum

Nejvíce se věková hranice respondentů pohybovala ve věku 41-50 let (41,6 %), ostatní věkové hranice byly procentuelně stejně (cca 19 %).

### Otázka č. 2 Jaké je vaše pohlaví?

Graf číslo 18 Pohlaví respondentů

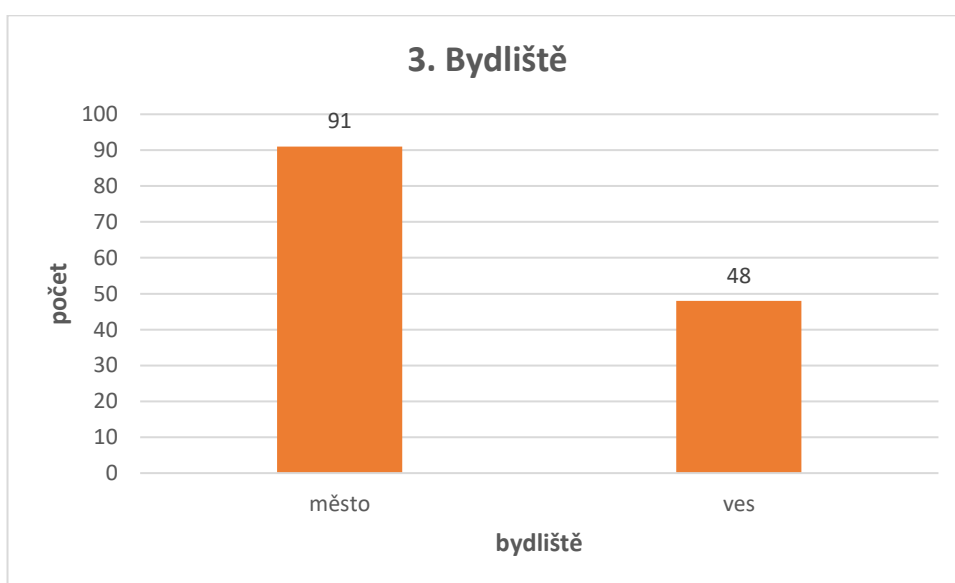


Zdroj: Vlastní výzkum

Ze 137 dotazovaných bylo celkem 59 žen (43,1 %) a 78 mužů(56,9 %).

### Otázka č. 3: Kde žijete?

Graf číslo 19 Bydliště respondentů

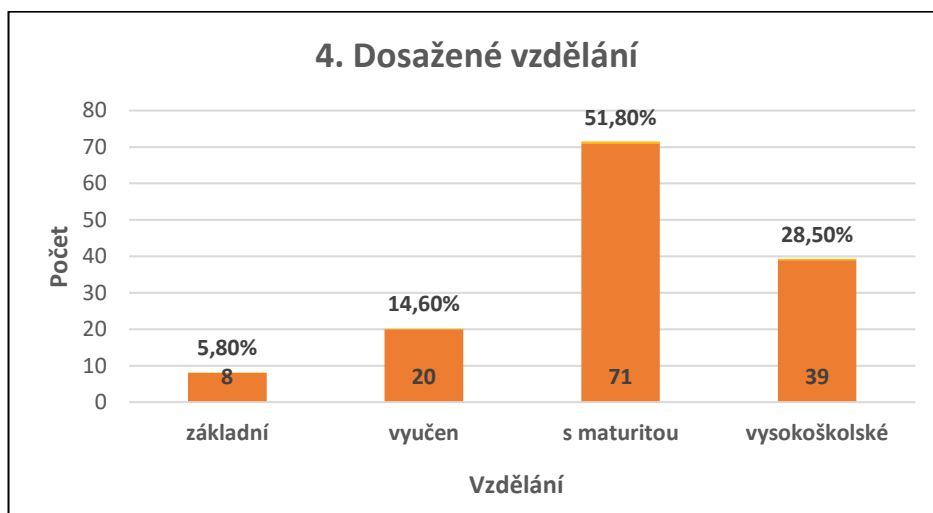


Zdroj: Vlastní výzkum

Pro bližší identifikaci byli respondenti dotázáni, kde bydlí. Převážná část respondentů pochází z města 91 (66,4 %), malá část z vesnice 48 (35,0 %).

#### Otázka č. 4: Vaše vzdělání?

Graf číslo 20 Vzdělání respondentů

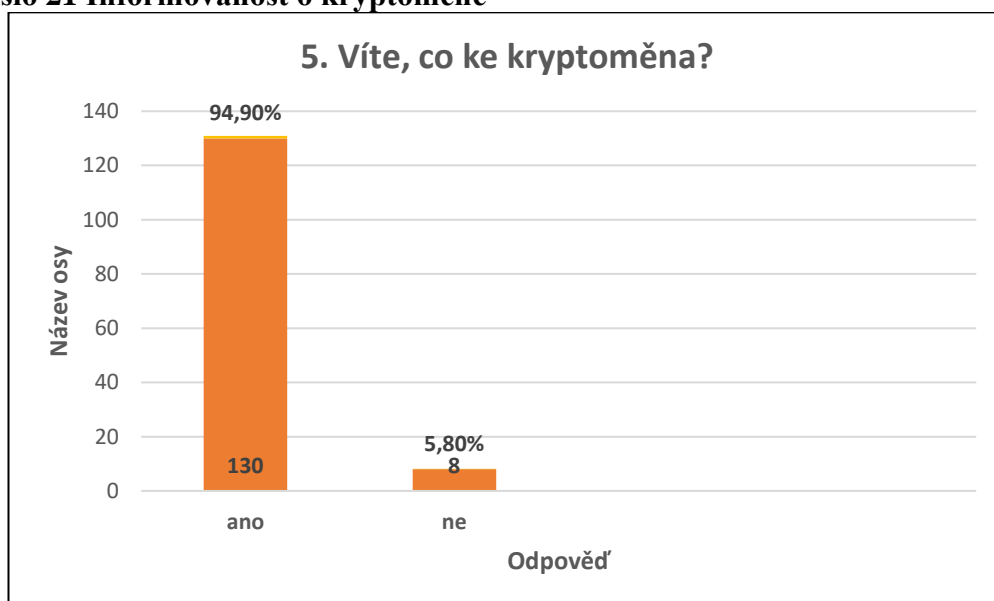


Zdroj: Vlastní výzkum

Ohledně dotázání vzdělání respondentů je nejvíce dosaženo s maturitou 71 (51,8 %), poté vysokoškolské 39 (28,5%), vyučených je 20 (14,6 %) a nejméně bylo se základním vzděláním pouhých 8 (5,8 %).

#### Otázka č. 5: Víte, co je kryptoměna?

Graf číslo 21 Informovanost o kryptoměně

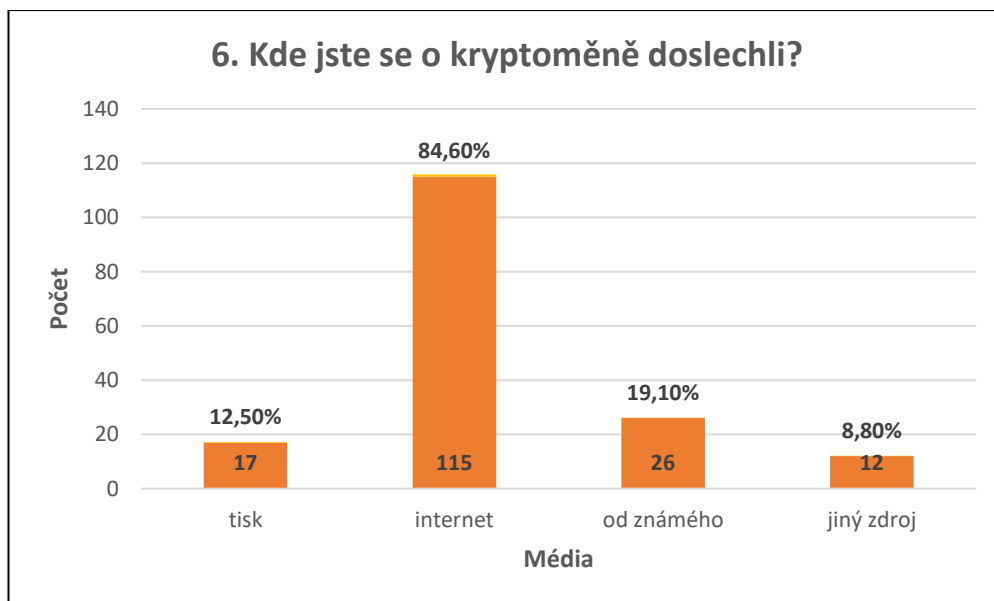


Zdroj: Vlastní výzkum

Z grafu i z tabulky je zřejmé, že respondenti znají kryptoměnu. Na otázku, zda respondenti znají kryptoměnu, tak na ano odpovědělo 130 (94,9 %) a ty, co kryptoměnu neznají odpovědělo celkem 8 (5,8 %). Lze z toho usuzovat, že respondenti ze společenského hlediska jsou obeznámeny nebo alespoň už slyšeli o kryptoměně.

#### Otázka č. 6: Kde jste se o kryptoměně doslechli?

#### Graf číslo 22 Kryptoměna a media

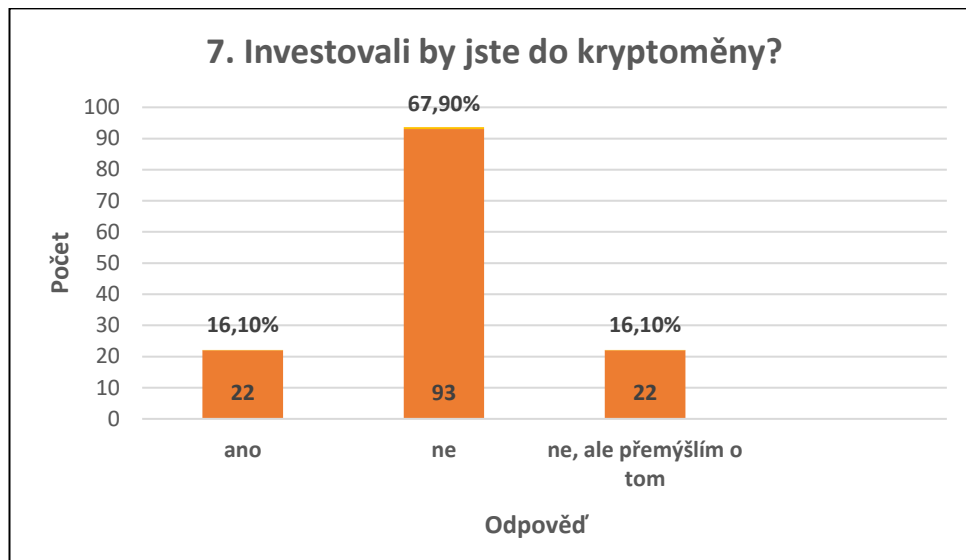


#### Zdroj: Vlastní výzkum

U této otázky se autor dozvěděl, jak je společnost obeznámená o kryptoměně. Nejvíce informací respondenti zjistili z internetu 115 (84,6 %), poté následovalo od známého 26 (19,1 %), tisk 17 (12,5%) a nejméně z jiného zdroje 12 (8,8 %).

### Otázka č. 7: Investovali by jste do kryptoměny?

Graf číslo 23 Investice respondentů



Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka, zda by respondenti investovali do kryptoměny je zřejmé, že 93 (67,9 %) respondentů neinvestovali, zda ano nebo o tom přemýšlí je 22 (16,1 %).

### Otázka č. 8: Již jste investovali?

Graf číslo 24 Pravděpodobnost investice respondent

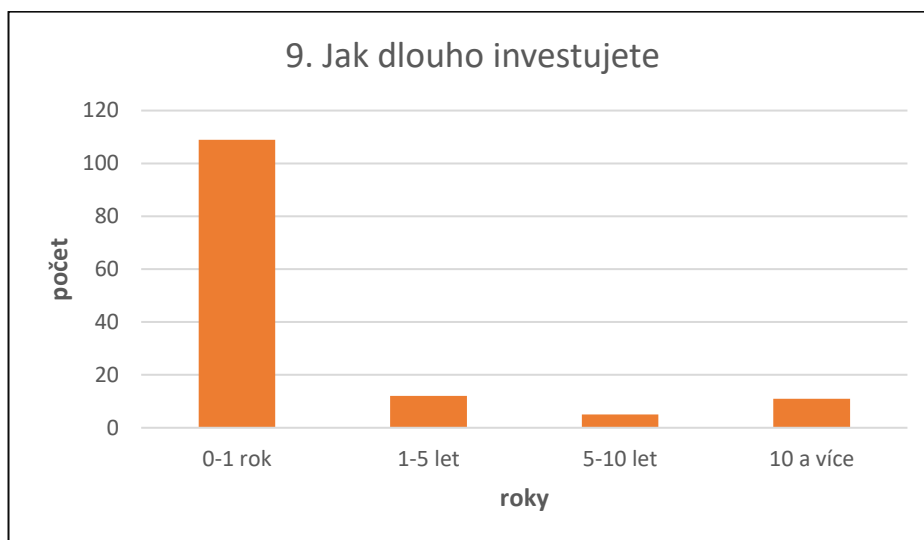


Zdroj: Vlastní výzkum

Z této otázky je patrné, že respondenti do kryptoměny spíše neinvestovali 119 (86,9 %) a jen nepatrně investovali 19. Což je jen 13,9 % dotazovaných, kteří investovali do kryptoměny.

### Otázka č. 9: Jak dlouho investujete?

Graf číslo 25 Délka investice do kryptoměny

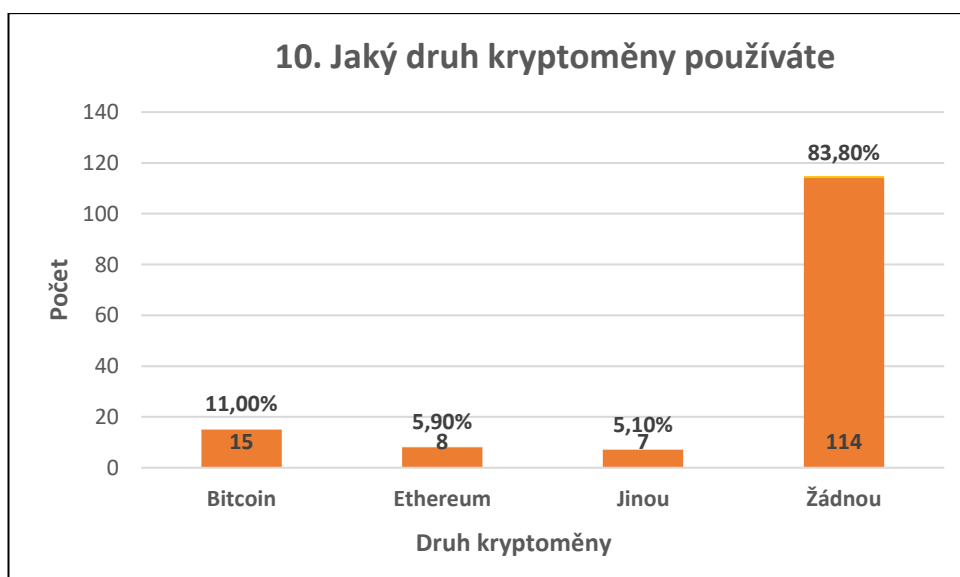


Zdroj: Vlastní výzkum

Při této otázce respondenti do kryptoměny investují teprve necelý rok 109 (79,6 %), dalších 1-5 let 12 (8,8 %), další roky 5-10 let pouze 5 (3,6 %) a více jak 10 let 11 (8,0 %).

### Otázka č. 10: Jakou měnu používáte?

Graf číslo 26 Druh oblíbenosti kryptoměny u respondentů



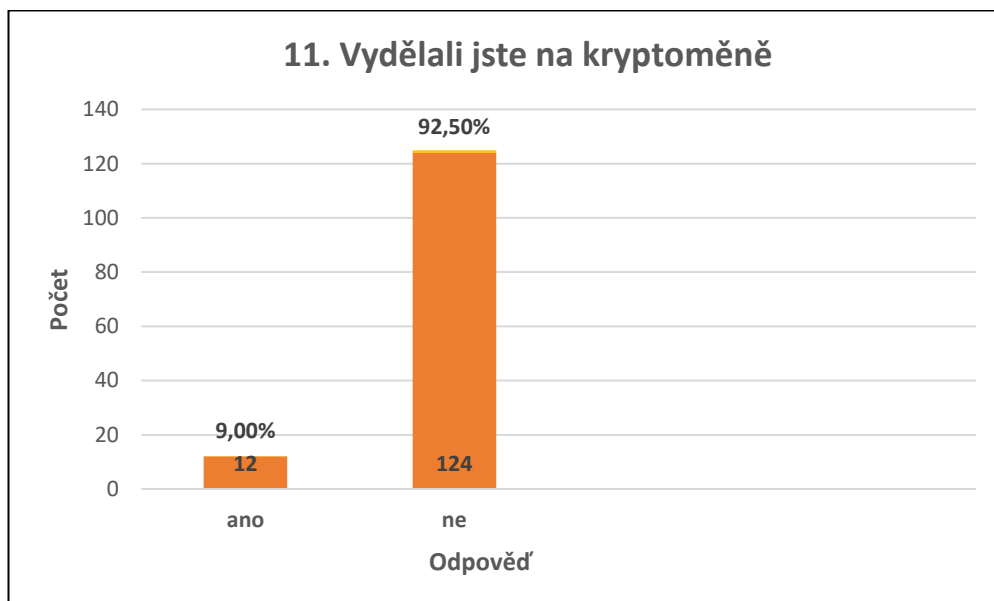
Zdroj: Vlastní výzkum



Tato otázka měla za cíl otestovat, zda respondenti kryptoměnu používají a pokud ano, tak jaký druh kryptoměny. Z dotazovaných 114 (83,8 %) kryptoměnu vůbec nepoužívá. Nejvíce se používá kryptoměna Bitcoin 15 (11,0 %), dále pak Ethereum 8 (5,9 %) a zbytek používá jiný druh kryptoměny 7 (5,1 %).

### Otázka číslo 11: Vydělali jste na kryptomně?

Graf číslo 27 Zisk na kryptomně

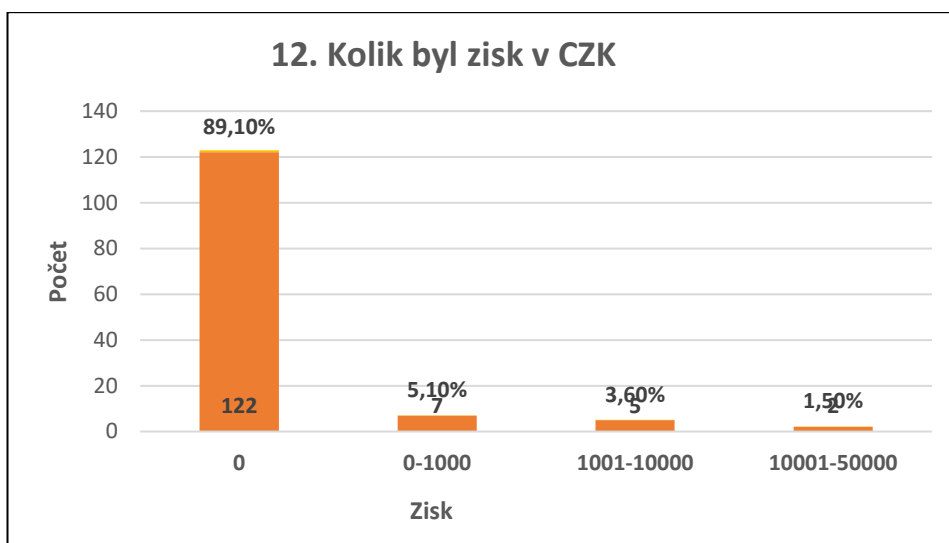


Zdroj: Vlastní výzkum

Tato otázka měla za cíl otestovat, zda respondenti na kryptomně vydělali či ně. Je zřejmé, že 124 (9,0 %) respondentů na kryptomně nevydělali a pouze (9,0 %) respondentů ano. Z celkového počtu 134 dotazovaných si pouze 9% vydělalo kryptomněnou.

### Otázka č. 12: Kolik byl zisk?

Graf číslo 28 Výše zisku na kryptoměně

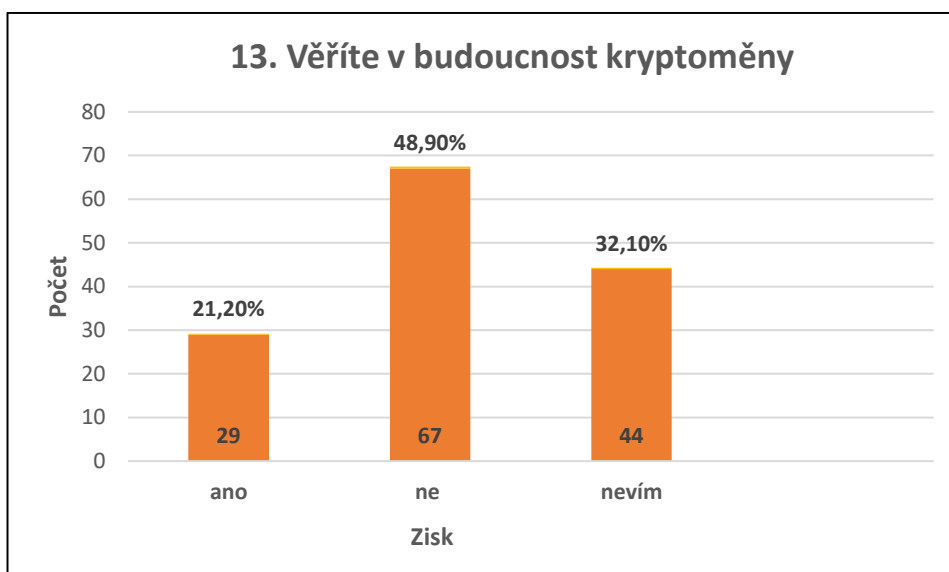


#### Zdroj: Vlastní výzkum

Z celkového počtu 137 respondentů uvedlo, že zisk z kryptoměny měli 0 (122), což je 89,1%. Zisk do 1000 Kč mělo (7), což je 5,1 %. Částku 1000-10000 Kč si vydělalo (5) respondentů, což je 3,6 %. Nad desetitisíc korun si vydělali 2 respondenti (1,5 %). A nad částku 50001 Kč si vydělalo 5 respondentů (3,6 %).

### Otázka č.12: Věříte v budoucnost kryptoměny?

Graf číslo 29 Budoucnost kryptoměny



#### Zdroj: Vlastní výzkum

Z této otázky zjistíme jak věří respondenti v budoucnost kryptoměny. 67 (48,9 %) respondentů v budoucnost kryptoměny nevěří, 44 (32,1 %) respondentů neví a 29 (21,2 %) respondentů věří v budoucnost kryptoměny.

### ***Shrnutí dotazníkového šetření:***

Dotazníkové šetření bylo provedeno mezi celkem 134 respondenty, z toho bylo 59 žen a 78 mužů.

Tak pokud si odpovíme na hlavní otázku, zda občané (společnost) je informována o kryptoměně a zda je vůbec zájem v ČR o kryptoměnu. Odpovíme dle dotazníkového šetření asi takto.

Informovanost občanů z pohledu medií, internetu, tisku či známých je dle dotazníku dostačující. V případě, že se zprávy o kryptoměnách začnou objevovat ve zprávách běžných televizních kanálů, bude více informovanosti o kryptoměnách v České republice, tudíž i na rozšíření jejich využití. Dále veřejné přednášky o kryptoměnách pro lidi, kteří chtějí o kryptoměnách vědět více, ale neví, kde konkrétní informace hledat, články v časopisech či na internetových informačních portálech, to vše jsou způsoby, jak veřejnost blíže seznámit s principem a potenciálem kryptoměn a jejich dopadem na životy nás všech.

Otázkou je, jak moc se chtějí Češi orientovat na trhu s kryptoměnami natolik, aby do nich dokázali vložit peníze ve vhodnou dobu. Aktiva chtějí pořídit za výhodnou cenu, přitom ale fungování trhů příliš nerozumí. Problematická je pak i skutečnost, že lidé většinou nejsou ochotni věnovat svůj čas vzdělání, které by jim pomohlo tomuto specifickému odvětví porozumět. Zároveň až příliš často doufají, že k dobré koupi přijdou bez předchozího získávání potřebných informací, kvůli čemuž mnohdy poslouchají neodborné a neprofesionální rady. Pro správné načasování investice je přitom nutné pravidelně sledovat vývoj kryptoměn na trzích, nebo tyto informace přebírat od důvěryhodných analytiků. Z výzkumu rovněž vyplynulo, kterému kryptu lze věřit a kterému naopak ne. Velkou roli v tom mohou hrát sociální sítě, média a influenceři.

### ***Rozhovory s informátory a přehled bank:***

Kvalitativní část – druhá část se skládá z kvalitativního výzkumu, kde bude využita technika rozhovorů s dobrovolnými informátory z oblasti bankovních institucí. Na základě zjištěných cen dvou kryptoměn Bitcoinu a Ethereum budou ceny zaneseny do tabulky a zpracovány grafy. Dále rozhovorem s odborníkem na kryptoměny bude zodpovězena otázka, zda má těžba vliv na životní prostředí. Zjištěné hodnoty spotřeby el.energie na těžbu kryptoměny budou zaneseny do tabulky a porovnány s hodnotami spotřeby el.energie za rok v ČR, průměrné 5 členné rodiny v domácnosti a s firmou Škoda Auto a.s.

Druhá část výzkumu tedy rozhovory s informátory byla provedena 12. listopadem a 25. listopadem v roce 2022. Za tu dobu bylo zprostředkováno celkem 7 rozhovorů se 7 informátory. Rozhovory byly uskutečněny osobní návštěvou v bankovních institucí. Jednalo se o zaměstnance z různých pracovních pozic v bankovní oblasti.

## **8.4 ČNB**

Specialista rizik Ing. Karel Kofroň:

### **Jakou funkci představuje pro vás kryptoměna?**

*Nejprve si udělejte jasno v pojmech. Funkci měny to plnit nemůže, protože to odporuje její definici. Funkci obecného platidla to taky plnit nemůže, protože tomu chybí základní vlastnost, a to je stabilita hodnoty. Jestliže očekáváte, že 10 BTC bude mít za týden vyšší cenu, tak ho neutratím hned v obchodu? Použiju raději CZK, kterých máte jistotu, že hodnota bude více méně přibližně stejná.*

### **Má Bitcoin budoucnost?**

*Budoucnost má, ale do té míry, dokud tomu lidé budou věřit. S příchodem Lightning technologie jeho potenciál ještě vzroste. To, co se děje teď je reakce na různé poplašné zprávy, které se ukázaly zcela nepodložené. Bitcoin regulovat nelze anebo jen ve velmi omezené míře. Bitcoin by umřel snad jen v případě, že by zákaz byl celosvětový nebo, že by se vypnul internet...což se samozřejmě nikdy nestane.*

*Kryptoměny jsou zajímavým experimentem, ale nejsou to peníze. Bez totální změny paradigmatu takový systém nemá šanci být alternativou stávajícímu finančnímu systému.*

### **Co pro vás kryptoměny představují?**

*V prvé řadě, jak jsem již řekl, že pro mě osobně kryptoměny nejsou peníze. Nezdá se mi totiž, že by se chovaly jako peníze, jako měna. Spíše se chovají jako klasické komodity.*

### **Je to tím, že neplní funkce: účetní jednotka-prostředek směny-uchovávatel hodnoty?**

*To že kryptoměny nenaplňují charakteristiky měn, je jedna stránka věci. Lidé často zapominají na to, že další důležitou charakteristikou měn v moderním systému jejich schopnost přiměřeně udržovat stabilní kupní sílu. To v případě kryptoměn neplatí a myslím si, že to ani jejich zakladatelé neměli v úmyslu. To pak ovšem znamená, že obrovská fluktuace hodnoty, kterou u kryptoměn můžeme pozorovat a kterou řada lidí považuje za negativum, je jejím základním definičním znakem.*

### **Zeptám se z mého pohledu. Myslím si, že investování s pomocí digitálních technologií je ale něco v čem banky zrovna pokulhávají. Jaký je na to váš názor?**

*Musíme být opatrní, jinak to prostě nejde, musíme respektovat zákon. Navíc jde o velmi mladé technologie a pro řadu lidí může být zkušenost s kryptem, jež musí být pozitivní, ale s ohledem na výkyvy i dost negativní, tou určující investiční zkušeností. Takže krypto ano, ale zatím jen ve zprostředkované roli pro naše klienty.*

### **Jak se vůbec staví ČNB k regulaci kryptoměny v jiných zemích?**

*Ať si každý zkouší, co chce, ale zároveň ať potom nečeká, že stát nějak zasáhne, když se lidé spálí. Pravidla proto jak budou vymáhána omezení pro praní špinavých peněz, což má nestarosti Finanční analytický úřad, nebo jak bude Bitcoin fungovat regulatorně, jsou ale politická rozhodnutí, která se centrální banky týkají jen částečně.*

### **Co říkáte na to, že celá řada centrálních bank po celém světě se pouštějí do své vlastní digitální měny (CBDC)?**

*Myslím, že se jedná o proces, který je v samém počátku a u většiny se jedná o začátek výzkumu možností, jak digitální měny v budoucnosti využít. Co vím nejdále se zatím dostala Čína A*

*Švédsko. Co já vím delší dobu se oficiálně zabývá možností zavedení digitální měny ještě Britská centrální banka.*

*Navíc centrální banky by digitální měnu zřejmě používaly pouze jako doplněk k oběživu.*

*ČNB se, do projektu vlastní digitální měny zatím pouštět nechce.*

### **Dá se zjistit kolik lidí v Česku drží kryptoměny?**

*Ono to moc nelze říct kolik. Viděl jsem čísla kolem miliónu a půl, ale špatně se to určuje. Třeba u těch decentralizovaných aplikací, se můžete řídit podle třeba podle adres. Ale adresu na blockchainu si vytvoříte asi za 3 vteřiny. A někdo ji může používat a někdo ne. My nemáme bohužel nějakou velkou dominantní českou burzu. Ta by byla schopna nám nějaký přehled dát.*

### **Kdy přijde služba, která by ve vaší aplikaci umožnila klientům investovat třeba do akcií?**

*Možnost digitálního investování patří do naší koncepce finančního zdraví, proto takovou službu doplníme. A přiznávám, že jsme jako banka mohli být v digitálním světě investic dál.*

### **Poslední otázka. Komu byste doporučili uložit peníze do kryptoměn?**

*Lidem, kteří snesou vyšší riziko, protože kurz může hodně kolísat. To jsme viděli v roce 2021. Bitcoin ani jiné kryptoměny rozhodně nejsou vhodné pro uložení veškerých úspor. Člověk si sice může pohádkově vydělat, ale i obratem ztratit. Vhodné je pravidelné měsíční investování předem stanovené částky Bitcoinu, čímž se eliminují výkyvy nákupního kurzu.*

Děkuji za rozhovor.

## **8.5 Vyjádření dalších bank ke kryptoměnám**

Otázka je pro všechny informátory banky stejná: kryptoměna versus klient/rizika a postoj banky ke kryptoměně. Tyto bankovní instituce se nachází v Českolipské oblasti. A byli osloveni pracovníci přepážky, bankovní poradci a poradci pro klienty. Poradce ohledně kryptoměny, zde není specializovaný.

**mBank:** *Pracovnice přepážky-Kryptoměny nemají naši podporu, jsou totiž nástrojem, který je bohužel zneužíván k nelegálním transakcím včetně praní špinavých peněz.*

**Air Bank:** Bankovní poradce-*Pokud náš klient posílá platby na účty kryptoměnových burz, tak tyto platební služby neblokujeme. U jakékoliv zahraniční transakce ale existuje riziko, že platba bude některou ze zúčastněných bank zadržena nebo vrácena zpět plátcí, a to z různých důvodů.*

**Komerční banka:** Bankovní poradce-*Akceptování obchodní spolupráce s klienty, jejichž podnikatelské nebo osobní aktivity jsou spojeny s virtuálními měnami, je vyhodnoceno vždy v kontextu s výsledky hloubkové kontroly. V případě, že je obchodní případ spojen s rizikem praní špinavých peněz, pak může dojít k odmítnutí platby nebo přímo k ukončení obchodní spolupráce.*

**Unicredit Bank:** Pracovník péče o klienty-*Plošně platby na účty burz, kde se obchoduje s virtuálními měnami, neblokujeme, ale pokud vyhodnotíme v individuálních případech, že je platba z pohledu reputačního rizika nežádoucí, může dojít k jejímu zamítnutí a vrácení částky na účet plátce. Každý potenciální klient banky prochází akceptačním procesem, který zahrnuje i vyhodnocení rizikovosti klienta. V případě, že riziko klienta je nepřijatelné, banka nesmí vstoupit do smluvního vztahu.*

**Raiffeisenbank:** Pracovník přepážky-*Klienti, kteří u nás nakoupí za více než 150 eur, dostanou od banky upozornění, že jde o nebezpečnou transakci.*

**Česká spořitelna:** Bankovní poradce-*Neposkytujeme služby osobám, které zprostředkovávají nákup či prodej virtuální měny, nevedeme tedy účty klientům, kteří se takovým obchodem zabývají.*

**Moneta Money Bank:** Pracovník péče o klienty-*Naší prioritou vždy byla především ochrana našich klientů. Jsme přísně regulovanou společností, na kterou se vztahují legislativní povinnosti vyplývající z naší bankovní licence. Ze zákona máme povinnost zasáhnout v případech, kdy by naše služby mohly být zneužity k ilegální činnosti.*

### **Shrnutí rozhovorů**

Z hlediska pohledu specialisty rizik pana Ing. Kofroně je zřejmé, že kryptoměnu nelze brát jako měnu, a to z důvodu její nestabilní hodnoty. Není alternativou finančního systému. Velkým

problémem existence kryptoměny je obrovská fluktuace hodnoty a to dělá, že nelze udržovat její stabilní kupní sílu.

Z pohledu bankovních institucí, nepovažují kryptoměnu za měnu, respektují zákon a investiční zkušenost s kryptoměnou je riziková.

Analytici naší ČNB z důvodu bezpečnosti především monitorují zahraniční vývoj a je teprve v samém počátku v oblasti kryptoměn. Banky jsou obeznámeny s procesy digitální měny ve Švédsku a Číně, ale naši analytici jsou obezřetní. Abychom zjistili, kolik lidí v ČR investují do kryptoměn, tak je to velice obtížné. Důvodem je, že adresu na blockchainu si vytvoříte do 3 vteřin a někdo ji může používat a někdo ne.

Analytik doporučil, aby kryptoměna se spíše používala jako určitý doplněk k investicím do méně rizikových aktiv a lidé, kteří snesou větší riziko.

Z rozhovorů ostatních bankovních institucí je zřejmé, že veškerý postoj je spíše negativní, rizikový a zdrženlivý.

Kryptoměnová burza je považována za nelegální transakci. Sice banky akceptují obchodní spolupráce s klienty. Jejichž podnikatelské nebo osobní aktivity jsou spojené s virtuální měnami, ale pokud je obchodní případ spojen s rizikem, praní špinavých peněz” může dojít, až k ukončení obchodních podmínek s klientem.

Jsou i banky, které neposkytují služby osobám, které zprostředkovávají nákup či prodej virtuální měny, třeba česká spořitelna.

Bankovní instituce jsou regulované společnosti s legislativními povinnostmi vyplývajících z bankovní licence a ze zákona mají povinnost zasáhnout v případě zneužití k ilegální činnosti. Proto virtuální měnu berou jako vysoké riziko. Veškerá tato rizika, nestabilita měny, postoj bankovních institucí, zdrženlivost více se zajímat o kryptoměnu, dění ve světě, má zásadní vliv na fluktuaci měny.

### ***Shrnutí výzkumné podotázky:***

Proč došlo nejdříve k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměn?

Vyhodnocení vývoje ceny Bitcoinu (BTC) a Ethereum (ETH) v roce 2022. Hodnoty ceny jsou převzaty z webových stránek kurzy.cz.

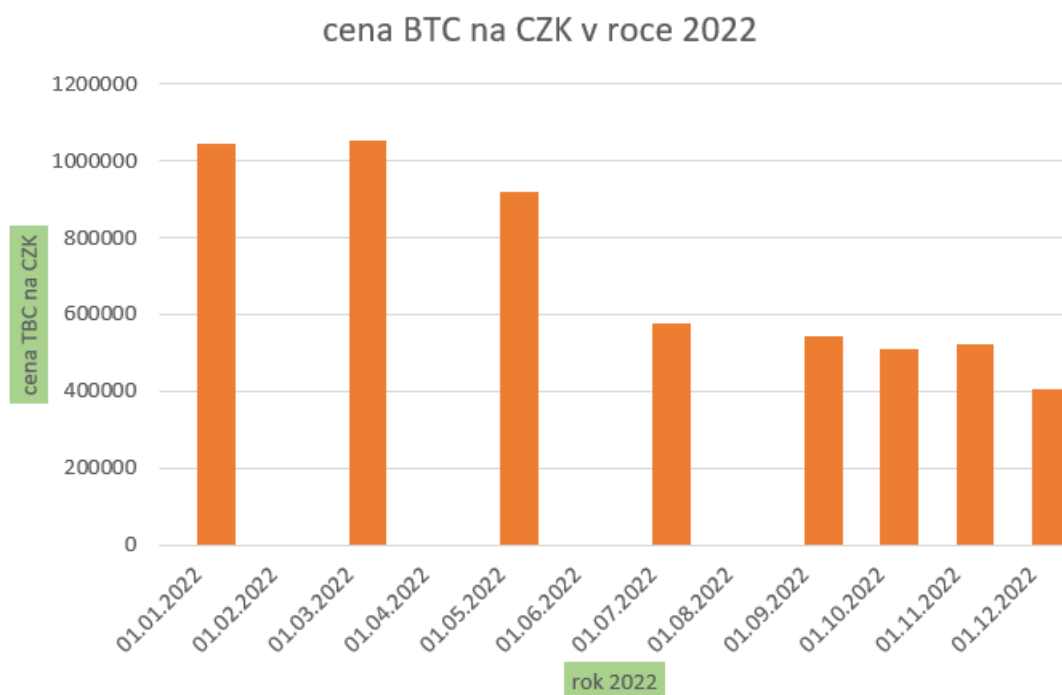


**Tabulka č. 14 - Hodnota Bitcoinu, vývoj ceny 2022 v CZK**

datum	Cena TBC na CZK	datum	Cena TBC na CZK
01.01.2022	1043051	01.09.2022	542457
01.03.2022	1055077	01.10.2022	510799
01.05.2022	921084	01.11.2022	520781
01.07.2022	575720	01.12.2022	406158

**Zdroj: Vlastní výzkum**

**Graf č. 30- Vývoje ceny BTC v CZK v roce 2022**



**Zdroj: Vlastní výzkum**

Jak je z grafu zřejmé na začátku roku 2022 byla cena BTC přes milion korun. Cena se držela, až do května a poté došlo k pádu ceny. V tomto období probíhala válka na Ukrajině a začalo se spekulovat ohledně regulace kryptoměny. Cena pak do konce roku zůstala ve stejné cenové výši, v prosinci se ještě propadla.

Další vliv na vývoj ceny je z hlediska velké cenové nestability. Poslední dobou koreloval s malými technologickými společnostmi, které rovněž prošly silnou korekcí. Bitcoin přecitlivěle reaguje na rozličná makrodata a jiné informace z kapitálového trhu, velice často rychleji než samotné akcie.

Navíc se dá očekávat, že současná vysoká inflace bude motivovat investory ke koupi rizikovějších aktiv, včetně kryptoměn (Von Mises 1980). To by mohlo vést k růstu jejich ceny. Je však třeba si uvědomit, že kryptoměny jsou obecně velice volatilní a představují tak rizikovou investici. Je tedy třeba k nim takto přistupovat.

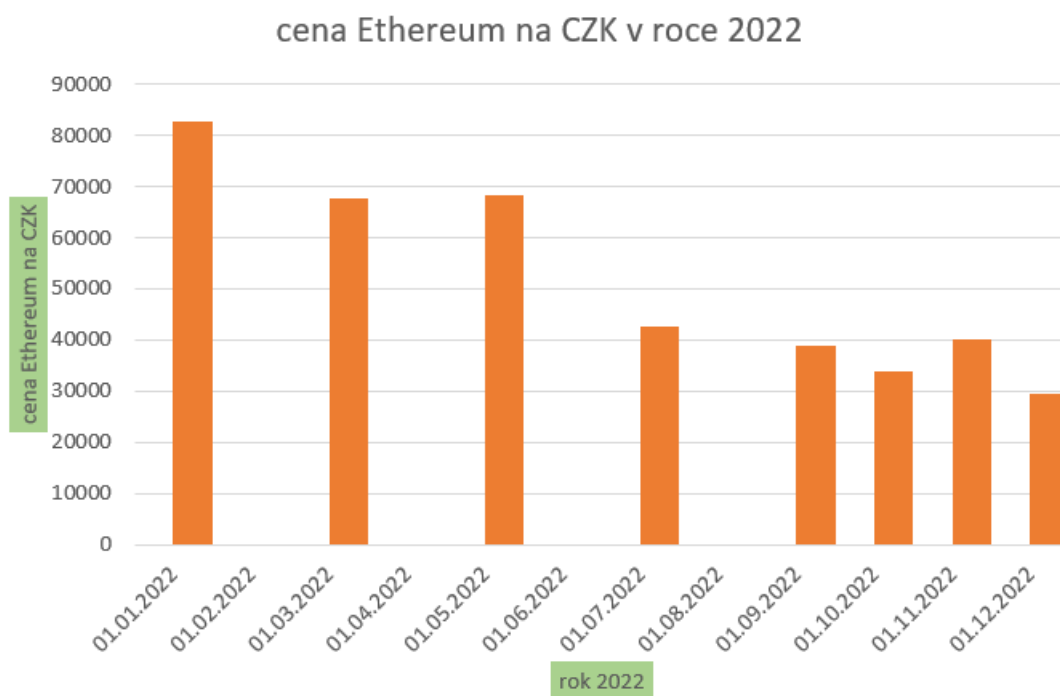
Z rozhovorů je zřejmé, že Bitcoin ale i jakákoliv kryptoměna patří mezi rizikové a aktuální poklesy na trzích jsou jen součástí vypjaté doby a každý zkušený investor ví, že v dobách největšího strachu je potřeba nakupovat, a naopak v dobách největšího optimismu prodávat.

**Tab. 15 – Hodnota ETH vývoj ceny 2022 v CZK**

datum	Cena Ethereum na CZK	datum	Cena Ethereum na CZK
01.01.2022	82833	01.09.2022	38889
01.03.2022	67770	01.10.2022	33814
01.05.2022	68242	01.11.2022	40256
01.07.2022	42564	01.12.2022	29586

**Zdroj: Vlastní výzkum**

**Graf č. 31 – Vývoj ceny ETH v roce 2022**



**Zdroj: Vlastní výzkum**

Na vývoj ceny stejně jako u ostatních digitálních měn, je i Ethereum spojené nestabilitou měny, jak je vidět na grafu č. 32. Hodnota Etherea není ničím podložena a závisí pouze na důvěře uživatelů. Měna ETH ale není ani regulovaná, takže její hodnota může zaznamenat raketový růst i bleskové znehodnocení, a to třeba i několikrát za den. Dalším závažným rizikem je vykrádání internetových burz a směnár. Nestává se samozřejmě často, aby investoři kvůli hackerům přišli o své ethery, ale je třeba počítat i s tímto rizikem. Další nevýhodou Etherea je, že nemá tak širokou uživatelskou základnu jako Bitcoin. Síť je totiž méně známá, a navíc je složitější, což mnoho lidí odrazuje.

## **8.6 Má zásadní vliv těžba kryptoměny na ŽP**

V této části se budeme snažit odpovědět na výzkumnou otázku, zda má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí?

Těžba je služba, za kterou jsou těžaři odměněni, protože zpracovávají bitcoinové transakce. Jednoduše zapnou počítače, připojí je k síti a již mají příležitost vydělat peníze tím, že spojí větší množství ověřených transakcí dohromady a dají je dál k dispozici všem ostatním těžařům. Skupina transakcí je jako stránka v účetní knize, avšak v kryptosféře je místo ní blok v blockchainu. Pokud těžař nalezne blok, který ověří většina ostatních těžařů, přidá jej do řetězce bloků obsahujících celou historii transakcí, a těžař tak dostane svoji odměnu. Blok obsahuje několik tisíc transakcí. Spotřebovaná energie na vytvoření bloku tu funguje jako platidlo. Samozřejmě ve skutečnosti je situace mnohem složitější, nicméně pro zasvěcení do problematiky je tento popis dostačující k pochopení následujícího textu.

Proof of Work (náklady) a Block Rewards (výnosy).

**Proof of Work (POW)** – důkaz o vykonané práci, nejdůležitější koncept těžby bitcoinu. Myšlenka POW spočívá v tom, že každý výpočet prováděný těžícím zařízením spotřebovává nějakou elektřinu, což činí těžbu nákladnou z hlediska spotřeby energie. V důsledku toho existuje velmi silná ekonomická bariéra, která brání zaútočit na Bitcoin: stálo by to hodně peněz.

Na druhé straně existuje také ekonomická pobídka k podpoře těžby. Tou je odměna za blok: nově vytvořené bitcoiny spolu se všemi transakčními poplatky se pošlou těžaři, který úspěšně vyřešil hádanku a takto „našel“ blok. Jelikož každý těžař v síti provádí biliony výpočtů za sekundu, spotřebovávají tím značné množství energie.

Na problematiku a vyřešením pochybností o velké spotřebě el. energie proběhl videohovor S Ing. Karlem Poláškem (expert na kryptoměnu).

### **1) Vyplatí se dnes ještě zapojit do těžby kryptoměn v České republice?**

*Náklady na individuální těžbu kryptoměn se kvůli vysokým energetickým nákladům v současné době vyšplhaly tak vysoko, že se nevyplatí je těžit samostatně. Proto také vznikají tzv. "pools," které sdružují výkonnostní kapacitu jednotlivých těžařů a následně mezi ně redistribuují zisky za vytěžené kryptoměny.*

### **2) Jak velký problém je to pro lokální přenosovou síť spotřeba energií?**

*U nás prakticky žádný. Ovšem v méně rozvinutých zemích, jež mají méně vyspělou rozvodnou síť a levnou elektřinu, je to už problém značný. Příkladem je jedno zařízení v Číně, kde mimochodem sídlí polovina všech světových těžařů Bitcoinu.*

### **3) Má tedy těžba nějaký globální dopad?**

*Ano, zejména pak kvůli tomu, jaký má tato obrovská uhlíková stopa negativní vliv na životní prostředí. Zároveň je aktuálně žhavým tématem regulace kryptoměn. Například Japonsko nedávno oficiálně zakázalo anonymně vlastněné kryptoměny. Důvodem je zvýšené riziko zneužití při praní špinavých peněz.*

### **4) Těžbě pomocí obnovitelných zdrojů**

*Je důležité si uvědomit, že zatímco obnovitelné zdroje jsou přerušovaným zdrojem energie, těžaři Bitcoinů mají konstantní spotřebu energie. Jakmile je bitcoinový ASIC miner zapnutý, nebude vypnut, dokud se buď nezhroutí, nebo nebude schopen těžit Bitcoinu se ziskem. Z tohoto důvodu těžaři Bitcoinů zvyšují poptávku po základním zatížení sítě. Nejenže spotřebovávají energii, když je přebytek obnovitelných zdrojů, ale stále vyžadují energii při nedostatku výroby. V druhém případě těžaři Bitcoinů historicky skončili s využitím energie na bázi fosilních paliv (což je obecně stabilnější zdroj energie).*

### **5) Co myslíte, jak je to s uhlíkovým dopadem na ŽP při těžbě?**

*Určení přesného uhlíkového dopadu bitcoinové sítě bylo roky výzvou. Nejen, že člověk potřebuje znát požadavky na výkon bitcoinové sítě, ale také potřebuje vědět odkud tato síla pochází. Umístění horníků (těžařů) je klíčovou složkou, abychom věděli, jak špinavá nebo jak čistá je energie, kterou používají.*

## **6) Jaká kryptoměna je šetrná k životnímu prostředí?**

*Když si uvědomíme enormní objem kryptoměn a vzrůstající poptávku po těžbě Bitcoinu, je jasné, že máme problém. Kryptoměny založené na technologii blockchain v současnosti spotřebovávají podobné množství energie jako mnohé malé země a jejich popularita přesto roste. S rostoucí poptávkou vzrůstá i potřeba většího přísunu energie v kryptoměnovém průmyslu. Zatímco celkově mají kryptoměny neblahé dopady na životní prostředí, některé jsou ekologičtější než jiné a objevují se nové. Trend, který se světem digitálních a virtuálních aktiv začíná pomalu prolínat, už dobře známe. Je to trvalá udržitelnost.*

*Trvale udržitelné kryptoměny jsou stále oblíbenější, nejvíce Chia a IOTA, ale také třeba Nano. Obejdou se bez těžby, a tudíž i bez těžařů – a tím se jejich ekostopa zásadně snižuje.*

## **7) Lze tedy těžbu více enviromentalizovat?**

*Ano. Těžbu více decentralizovat a přemístit ji ke zdrojům zelené energie, čímž se mohou umlčet námitky environmentalistů. Zelená energie není vždy a všude nutně tou levnější energií a do hry se nám motá politika národních států a různé dotace. Naštěstí se dá se říci, že v některých zemích je výroba solární či větrné energie levnější než výroba energie špinavé. To je pozitivní. Jen, pro informaci sušičky prý konzumují stejné množství energie jako těžba Bitcoinů.*

## **8) Jaký je váš názor na přežití kryptoměny a dopadu na ŽP?**

*No, pokud chtějí Bitcoin a další kryptoměny přežít. Pak se musí vyvíjet a pomáhat zachraňovat naši planetu. Energetická a uhlíková stopa kryptoměn je dobře zdokumentována: těžba Bitcoinu spotřebovává značné množství energie, která je často čerpána ze znečišťujících zdrojů. Proto má smysl volit méně znečišťujících alternativy.*

*Rád bych podotknul, že kryptoměna je finanční revoluce a má právo na život.*

### ***Shrnutí rozhovoru se specialistou na těžbu kryptoměny:***

*Z rozhovoru je zřejmé, že náklady na těžbu kryptoměny jsou velmi energeticky náročné. Těžba v méně rozvinutých zemích, jež mají malou rozvodnou síť a levnou elektřinu je to už problém značný.*

*Dalším problémem je nejen velká spotřeba elektrické energie, ale také uhlíková stopa.*

S rostoucí poptávkou po kryptoměně vzrůstá i spotřeba většího přísunu energie, tudíž negativní dopad na životní prostředí.

Analytici, ale řešení hledají. Vznikají trvale udržitelné kryptoměny. Ty se obejdou bez těžby, tím se jejich ekostopa zásadně snižuje. Dále by se těžba měla více decentralizovat a přemístit je ke zdrojům zelené energie.

Jak analytik podotknul, že kryptoměna je finanční revoluce a má právo na život.

### **Kvalitativní část:**

V kvalitativní části tedy výzkumné, budou porovnány spotřeby el.energie, pro zajímavost i plynu za rok 2021 v celé ČR. K porovnání budou použity hodnoty roční spotřeby el.energie těžby kryptoměny Bitcoinu a spotřeby energie na výrobu automobilů ve firmě Škoda Auto a.s (Forbes 2021).

Celková roční spotřeba el.energie v ČR (počet obyvatel 10 519 913) byla v roce 2021 73,7 TWh (to je 73 700 GWh). Spotřeba plynu v roce 2021 byla 9 434 mil.m<sup>3</sup>, tedy 100,74 TWh (to je 100 740 GWh). Tyto hodnoty znamenají ceny energií na burze (bez započtení DPH, poplatků a provizi distributor). Hodnoty jsou převzaty z Forbes 2021.

Roční spotřeba el.energie na těžbu kryptoměny je 78,0 TWh (to je 78 700 GWh) (Forbes 2021).

Hodnoty v tabulce: cena elektřiny a plynu na burze k 2021, počet obyvatel dle ČSÚ, spotřeba elektrické energie na těžbu bitcoinu (Forbes 2021).

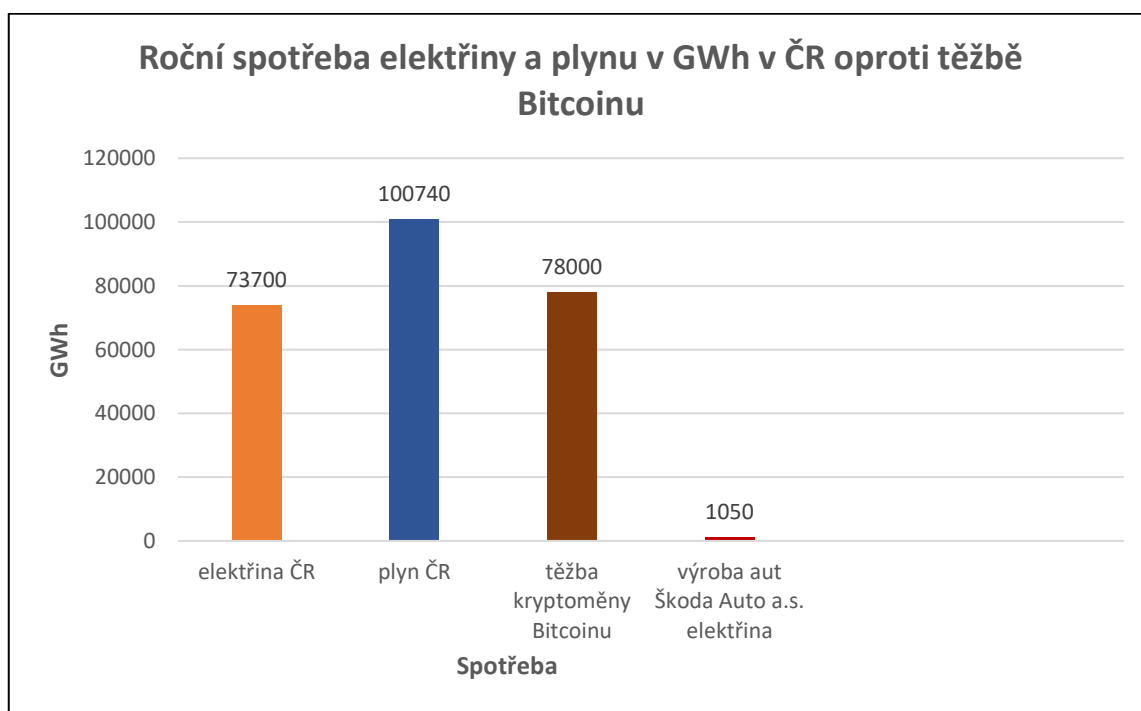
Dále tabulka obsahuje spotřebu elektrické energie v přepočtu na jedno auto za rok (0,00175 GWh) s celkovým počtem vyrobených aut ve Škoda Auto a.s. za rok. Což je 600 000 ks (Tretiruka 2021).

**Tab. č. 16 Roční spotřeba v GWh**

Roční spotřeba	GWh
elektrina ČR	73700
plyn ČR	100740
těžba kryptoměny Bitcoinu	78000
výroba aut Škoda Auto a.s. elektrina	1050

**Zdroj: Vlastní výzkum**

**Graf číslo 32 Roční spotřeba elektriny, plynu, těžba kryptoměny, výroba Škoda Auto**



**Zdroj: Vlastní výzkum**

Jak je z grafu patrné v porovnání s roční spotřebou celé ČR lze data porovnat s těžbou kryptoměny. Výsledkem je, že těžba kryptoměny Bitcoinu za celý rok na celém světě spotřebuje 78 000 GWh. Za to spotřeba el. energie pouze celé České republiky, což je cca 10 milionu obyvatel je 73 700 GWh a plynu 100 740 GWh. Dále byly v grafu porovnány hodnoty spotřeby elektrické energie, největší firmy v ČR - Škoda Auto a.s., která se zabývá výrobou automobilů a i tato hodnota je velmi nepatrná při představě, jak velký gigant je firma Škoda Auto a.s. Tato firma spotřebuje při výrobě 600 000 aut za rok 1 050 GWh.

Hodnoty spotřeby těžby bitcoinu se zdají být obrovské číslo. Pro porovnání s něčím konkrétně hmatatelným - hodnoty spotřeby elektrické energie bitcoinu z celého světa odpovídá 2,5 jadrovým elektrárnám o velikosti Dukovany, nebo Temelín (Dukovany vyrobí 2GW za hodinu). Česká republika s lidnatostí 10 miliónů obyvatelů tvoří vůči celkovému počtu 7 900 milionů obyvatelů na Zeměkouli 0,126 procenta obyvatel na světě (PC.Praha 2022). Převedením do horizontu České republiky, tak na ČR připadá spotřeba 0,882 GW/h (7GW, což je spotřeba el.energie celé bitcoinové sítě na celém světě vynásobeno 0,126 % obyvatel). Co odpovídá skoro Malé vodní elektrárně Litoměřice s výkonem 7MW/h. Anebo tomu, že jedna naše jadrová elektrárna by dokázala pohánět 234 Bitcoinových sítí na světě (PC Praha 2022).

V další části budou porovnány spotřeby elektrické energie na jedinou bitcoinovou transakci, měsíční spotřeba el. energie 5členné rodiny s hodnotami spotřeby elektřiny na výrobu jednoho automobilu ve Škoda Auto a.s.

Roční spotřeba el. energie 5členné rodiny v rodinném domě (plocha domu 200 m<sup>2</sup>) vytápěné tepelným čerpadlem + elektrická energie na běžné spotřebiče je 0,0081GWh (0,0081/12 měsíců=0,000675 GWh na měsíc). Plyn na vaření v této rodině je 0,00099 GWh (0,00099/12 měsíců = 0,0000825 GWh na měsíc). Rodinný dům je vytápěn tepelným čerpadlem, kde plyn se používá pouze na vaření – hodnoty převzaty z faktury vyučtování.

Další hodnota byla převzata z kalkulátor.cz, kdy na jednu těžbu Bitcoinu je spotřeba energie na jedinou transakci Bitcoinu 0,000215 GWh (Bitcoinova transakce 2019).

Další hodnota obsahuje spotřebu el.energie na jedno auto ve firmě Škoda auto a.s., což je 0,00175 GWh (Škoda auto 2015).

Jak je z grafu zřejmé tyto hodnoty jsou lépe k porovnání, než hodnoty z grafu č. 33. Na jednu těžbu Bitcoinu je spotřeba el. energie 0,000215 GWh. Na výrobu 1 automobilu ve firmě Škoda auto a.s. je spotřeba 0,00175 GWh.

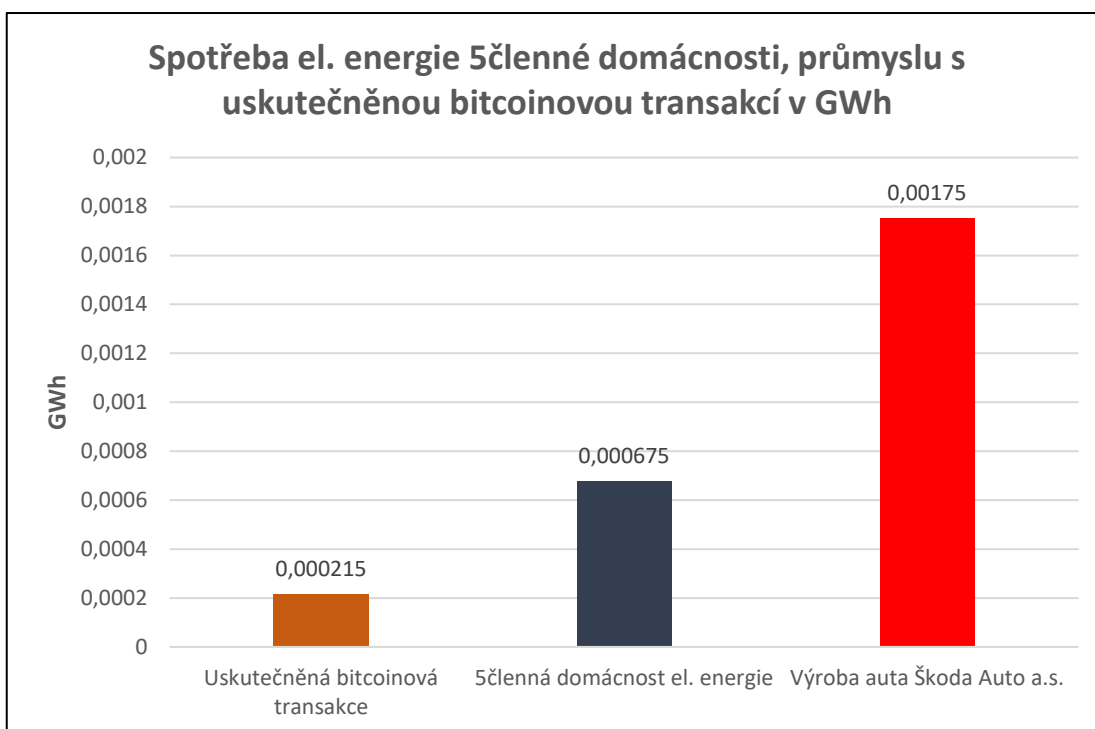


**Tab. č. 17 – Spotřeba el.energie bitcoinové transakce/domácnosti/Škoda Auto a.s.**

<b>Spotřeba</b>	<b>Gwh</b>
Uskutečněná bitcoinová transakce	0,000215
5členná domácnost el. energie	0,000675
Výroba 1 auta Škoda Auto a.s.	0,00175

**Zdroj: Vlastní výzkum**

**Graf číslo 33 Spotřeba el.energie bitcoinové transakce/domácnosti a výroba 1 auta**



**Zdroj: Vlastní výzkum**

V porovnání s 5člennou rodinou, kde měsíční spotřeba el.energie je 0,000675 GWh je zřejmé, že spotřeba na bitcoinovou transakci je vysoká.

Z hodnot je zřejmé, že Bitcoin má skutečně energetický problém. Je otázkou, jak nejdéle fungující kryptoměna na světě se může přizpůsobit měnící se ekonomice a politice spotřeby energie.

## 9 Zhodnocení výsledků práce

Cílem této práce bylo popsat definici, vývoj kryptoměny, vznik fluktuace ceny kryptoměny a poté definovat vliv těžby kryptoměny na životní prostředí.

Cílem bylo nalézt odpověď na výzkumnou otázku, jaká je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů ČR o kryptoměny. K vyhodnocení této výzkumné otázky byly vybrány výzkumné podotázky týkající se nárůstu a v poslední době k pádu kryptoměny. A zda má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí.

Diplomová práce nejdříve vytyčila výzkumný cíl a metodiku, pomocí které byl cíl splněn. Práce nejprve využívá kvantitativní výzkum a dotazování metodou dotazníkového šetření. Druhou část využívá kvalitativní výzkum, konkrétně polostrukturované rozhovory s dobrovolnými informátoři z oblasti bankovních institucí, se specialistou rizik a těžby na životní prostředí.

Práce se dále zabývala teoretickou částí, kde byla nejprve představena literární rešerše, která obsahuje odbornou literaturu, kterou autor použil pro psaní této práce. V teoretické části se autor zabýval základy technologii kryptoměny, její definicí a anatomii. Další obsáhlejší částí byl příběh kryptoměny od jejího zrození roku 2009, až do její predikce do roku 2030. Bylo představeno 5 nejznámějších druhů kryptoměn. Popsána byla fluktuace kryptoměny a těžba kryptoměny a její zásadní vliv na životní prostředí. Podrobně bylo vypsáno, co má vliv na těžbu kryptoměny, jak negativní vliv, ale také pozitivní řešení na těžbu kryptoměny.

Praktická část nejdříve popsala výzkumný problém, podle kterého byla vytvořena hlavní výzkumná otázka a podotázky, které na ní navazují. Poté představila informátory bankovních institucí, analytiku přes rizika kryptoměn, až po experta na těžbu kryptoměny a jejího zásadního vlivu na životní prostředí. V kvantitativní části byla využita technika dotazníkového šetření s respondenty. Kde byly položeny otázky, kde bylo na základě odpovědí zjištěno, jaká je informovanost a zájem občanů o kryptoměnu. Výsledky z dotazníkového šetření byly zaznamenány do tabulek a grafů. Respondenti prokázali, že informovanost o kryptoměně mají, ale investovat do kryptoměny je pro ně velice rizikové. A pokud se našlo pár respondentů, kteří investovali, tak zisk nebyl, nijak vysoký. Aker je zřejmé, že fluktuace kryptoměny a s tím spojené riziko je pro ně zásadní rozhodnutí spíše neinvestovat.

Z rozhovorů s informátory bankovních institucí vyplynulo, že kryptoměna pro ně funkci měn neplní. Jelikož důležitou charakteristikou měn v moderním systému je jejich schopnost přiměřeně udržovat stabilní kupní sílu, a to kryptoměna nespĺňuje. Dále v kryptoměně vidí nástroj, který je bohužel zneužíván k nelegálním transakcím včetně praní špinavých peněz. A jako státnice instituce musejí chránit klienty před možnými riziky a jsou hlavně přísně regulovanou společností.

Z rozhovoru s expertem na těžbu kryptoměny a jejího dopadu na životní prostředí vyplývá, že kvůli vysokým energetickým nákladům je vysoké riziko negativního dopadu na životní prostředí. Ale jako kryptoměnu neztracuje, pouze by měly být založené takové technologie blockchainu, které šetří životní prostředí. Jde o trvalou udržitelnost.

Vysoká spotřeba eklektické energie při těžbě kryptoměn je velmi aktuálním tématem díky své diskutabilní neekonomičnosti. Dvojití využití energie však tento problém řeší, a naopak přináší něco jedinečného. Této možnosti se již pár společností chopilo a ze spojení těžby a opětovného využití elektrické energie v podobě tepla profituje.

To, co je potřeba, je kryptoměna, která bude zelená ze své podstaty. Proto je důležité, aby se kladl důraz na budování udržitelného blockchainového ekosystému, který bude ekologicky i finančně stabilní.

## 10 Závěr

Cílem této práce bylo nalézt odpověď na otázku, jaké je informovanost o kryptoměně a zda je vůbec zájem občanů v ČR o kryptoměny. Dle výzkumné podotázky, proč došlo k nárůstu a v poslední době dochází k pádu kryptoměny a zda má energetická náročnost těžby kryptoměny zásadní vliv na životní prostředí.

Diplomová práce nejdříve vytyčila výzkumný cíl a metodiku, pomocí které byl cíl splněn. Práce nejdříve použila kvantitativní výzkum, dotazování metodou dotazníkového šetření. Kde výsledky jsou zaznamenány do grafů. Druhou část tvořil kvalitativní výzkum a to konkrétně polostrukturované rozhovory, kde informátoři měli možnost vyjádřit se svým názorem k otázkám tazatele.

Bitcoinová těžba není energeticky natolik náročná, aby stálo za to ji proto demonizovat. Navíc, většina energie na popohánění tyto sítě pochází z obnovitelných zdrojů, a navíc je zbytkové teplo využíváné a o to se ponížuje jinak spotřebovaná energie na ohřev vody, topení, anebo sušení. Procento využitého zbytkového tepla z těžby Bitcoinů a Etherea podle sledování chování zákazníků stoupá a momentálně dosahuje více než 60 procent. Tento trend žene a bude hnát přirozená motivace, efektivita a vyššího výnosu, kterým není jen samotná těžba, ale i využití zbytkového tepla. Dále je těžba Bitcoinu geograficky vysoce distribuovaná a přesouvá se tam, kde je levná energie a provozuje se v oblastech, kde je přebytek elektřiny (tudíž je levná).

K zamyšlení stojí porovnání, kdy každý den svým jednáním všichni spotřebovávají spoustu energie a to, jakou energii spotřebují, je neustále vyhodnoceno dle základního ekonomického pravidla: náklady vs. přínosy. Stejně tak užitečnost Bitcoinu je vyjádřena v jeho ceně. Těžaři si vyhodnotili, že se jim náklady vyplatí. Je tedy na ostatních, aby posoudili, zdali se jim tato konkrétní spotřeba vyplatí.

Práce je vhodná pro úvodní studium do kryptoměn. Vzhledem k podrobnému popisu historie, vzniku příčiny fluktuace kryptoměny a zásadní vliv na životní prostředí má dostačující informace k pochopení oblasti této digitální měny.

## 11 Seznam použitých zdrojů

HEISLER, Herbert. *Ekonomie bitcoinu: analýza a modelování bitcoinu v rozvinutém stádiu*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2014, 94 s. ISBN 978-80-7408-104-0.

HOSP, J. (2018) *Kryptomeny Bitcoin, Ethereum, Blockchain, ICO & Co jednoducho a zrozumitelne*. Bratislava“ Tatran, 172 s. ISBN 978-80-222-0945-8

KALISKÝ, B. (2018) *Bitcoin a ti druzí*. Praha: IFP Publishing s.r.o., 133 s. ISBN 978-80-87383-71-1

KOHOUT P. (2013). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. Praha: Grada Publishing a.s., 272 s. ISBN 978-80247-5064-4

LÁNSKÝ, J. (2018). *Kryptoměny*. Praha: C. H. Beck. 144 s. ISBN 978-80-7400-722-4.

MENEZES A. J. P.C. van OORSCHOT a S.A.VANSTONE. (1996) *Handbook of Applied Cryptography: Discrete Mathematics and Its Applications*. CRC Press, 1 edition. ISBN 978-0849385230

STROUKAL D. a Skalický J. *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti historie, ekonomie a technologie kryptoměn.*, (2021) stručná příručka pro úplné začátečníky. 3., rozšířené vydání Praha: Grada Publishing a.s., 294 s. ISBN 978-80-271-4256-9

STROUKAL D. a Skalický J. (2018). *Bitcoin a jiné kryptopeníze budoucnosti*. Praha: Grada Publishing a.s., 200 s. ISBN 978-80-271-0742-1

VANCE, A. Elon Musk (2015) *Tesla, SpaceX a hledání fantastické budoucnosti*. Vydání první. Překlad Eva Nevrlá. V Brně: Jan Melvil Publishing,. Hvězdy (Jan Melevil). ISBN 978-80-87270-73-8.

VIGNA, P.a M. CASEY. (2015) *The age of cryptocurrency: how bitcoin and digital money are challenging the global economic order*. New York: St.Martin's Press. ISBN 978-1-250-06563-6

VON MISES, Ludwig. *The theory of Money and Credit*. Přeložil H.E. BATSON. Indianapolis: Liberty Classics, 1980. ISBN 978-161-4878-421

### ***Internetové zdroje:***

ARTICLES. *Nature.cz*. [online]. 2021 [citace 2022-12-18]. Dostupné z <https://www.nature.com/articles/s41467-021-22256-3>

BITCOINS HISTORY. *Coindesk.com* [online]. 2017 [cit. 2021-12-12]. Dostupné z:

<https://www.coindesk.com/markets/2017/12/29/from-900-to-20000-bitcoins-historic-2017-price-run-revisited/>

BITCOIN V %. *Fxstreet.cz* [online]. [citace 2022-02-04]. Dostupné z <https://www.fxstreet.cz/img/web/bitcoin%2006112013.png>

BITCOINOVÉ BUBLINY. *Kryptomagazín.cz* [online]. 2011 [citace 2021-12-20]. Dostupné z <https://kryptomagazin.cz/prehled-nejvetsich-bitcoin-bublin-kdy-muzeme-cekat-tu-dalsi-cast-1/>

BITCOIN PRICE. *Cryptopolitan.com* [online]. 2021 [citace 2021-12-20]. Dostupné z <https://www.cryptopolitan.com/bitcoin-price-forecast-2021-2030-2040/>

BITCOIN TĚŽBA. *Kurzy.cz* [online]. 2021 [citace 2021-12-20]. Dostupné z <https://www.kurzy.cz/zpravy/597689-kolik-lidi-tezilo-btc-spolu-se-satoshim-data-z-roku-2010-ukazuji-ze-tvurce-bitcoinu-nebyl-jedinou/>

BITCOINOVA TRANSAKCE. *Kalkulator.cz* [online]. 2019 [citace 2023-02-28]. <https://www.kalkulator.cz/clanky/48/jedna-bitcoinova-transakce-spotrebuje-tolik-energie-kolik-rodinny-dum-za-cely-mesic->

BITCOIN V ČÍNĚ. *Zive.cz* [online]. 2021 [citace 2022-01-18]. Dostupné z <https://www.zive.cz/clanky/tezba-bitcoinu-v-cine-uz-ma-stejne-velkou-uhlikovou-stopu-jako-cela-ceska-republika/sc-3-a-209443/default.aspx>

BLOCKHAIN. *Coinmercury.com* [online]. [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://coinmercury.com/cs/how-to-write-data-to-a-blockchain/>

ČEŠI DO KONCE. *Cz.ict-nn.com* [online] 2022 [cit. 2022-09-19]. Dostupné z: <https://cz.ict-nn.com/cesi-do-konce-dubna-nakoupili-kryptomeny-za-15-mld-kc-o-polovinu-min-nez-loni/>

EKOLOGIČTĚJŠÍ KRYPTOMĚNY. *Tretiruka.cz* [online]. 2021 [citace 2023-01-03]. Dostupné z <https://euroskep.cz/2021/08/05/unie-premysli-jak-ucinit-kryptomeny-ekologictejsimi/>

EKONOMIKA. *Novinky.cz* [online]. 2022 [citace 2022-08-03]. Dostupné z <https://www.novinky.cz/clanek/ekonomika-kryptouverova-firma-celsius-pozadala-o-bankrotovou-ochranu-pred-veriteli-40402888>

ELEKTRICKÁ ENERGIE. *Pcpraha.cz* [online]. 2022 [citace 2023-01-05]. Dostupné <https://pcpraha.cz/zpravy/kolik-elektricke-energie-skutecne-sezere-tezba-bitcoinu-na-celem-svete/>

ELON MUSK. *Kurzy.cz* [online]. [citace 2022-11-18]. Dostupné z <https://www.kurzy.cz/zpravy/624771-elon-musk-dal-peje-chvalu-na-svou-oblibenou-kryptomenu-dogecoin-a-tesla-bude-prijimat-platby-za/>

HACKERSKÝ ÚTOK. *Finex.cz* [online]. [citace 2022-02-04]. Dostupné z <https://finex.cz/mtgox-hackersky-utok/>

HISTORY CRYPTO CURRENCIES. *Bitcoinmagazine.com* [online]. [cit. 2021-12-12]. Dostupné z: <https://bitcoinmagazine.com/articles/uick-history-cryptocurrencies-bbtc-bitcoin-1397682630>

IVESTOVÁNÍ KRYPTOMĚNY. *Idnes.cz* [online]. 2021 [citace 2021-11-18]. Dostupné z [https://www.idnes.cz/finance/investovani/kryptomeny-bitcoin-martin-stransky.A211017\\_090653\\_inv\\_frp](https://www.idnes.cz/finance/investovani/kryptomeny-bitcoin-martin-stransky.A211017_090653_inv_frp)

KRYPTOMĚNY. *Banky.cz* [online]. [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: <https://www.banky.cz/slovník-osobnich-a-rodinnych-financi/kryptomena/?ref=copy>

LIBERTY RESERVE, E-GOLD AND DIGICASH How Early Digital Currencies Proved That Centralization Is a Death Knell. *Cryptoiqtrading.com* [online] 23.1.2020 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.cryptoiqtrading.com/liberty-reserve-e-gold-and-digicash-how-early-digital-currenciesproved-that-centralization-is-a-death-knell/>

N. ACHESON. *coindesk.com*. [online]. 2018 [citace 2021-11-18]. Dostupné z <https://www.coindesk.com/information/what-is-the-lightning-network/>.

NEJCENNĚJŠÍ KRYPTOMĚNY. *forbes.cz* [online]. 2021 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: <https://forbes.cz/jak-si-vybrat-top-10-nejcennejsich-kryptomen-ktere-stoji-za-vasi-pozornost/>

ODPADNÍ TEPLA. *Cez.cz* [online]. 1999 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: [https://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/vykladovy-slovník-energetiky/hesla/odpad\\_teplo.html](https://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/vykladovy-slovník-energetiky/hesla/odpad_teplo.html)

POSPÍŠIL P. *Euroskop.cz* [online]. 2021 [citace 2023-02-28]. <https://euroskop.cz/2021/08/05/unie-premysli-jak-ucinit-kryptomeny-ekologictejsimi/>

POLITICKÉ ASPEKTY. *Cma.cz* [online]. 2021 [citace 2022-11-01]. <https://www.cma.cz/wp-content/uploads/2021/05/politickoekonomicke-aspekty-vyvoje-kryptomen-1.pdf>

PENĚŽNÍ ZÁSoba BITCOINU V ČASE. *Alza.cz* [online]. 2019 [cit. 2021-10-20]. Dostupné z: <https://cdn.alza.cz/Foto/ImgGalery/Image/bitcoin-inflace.jpg>

ROČNÍ SPOTŘEBA BITCOINU. *Kurzy.cz* [online]. 2021 [citace 2022-12-20]. Dostupné z <https://www.kurzy.cz/zpravy/593395-tezba-bitcoinu-aktualne-rocne-spotrebuje-stejny-objem-el-energie-jako-cela-argentina/>

RUPIE ZAHODTE. *Roklen24.cz* [online]. 2021 [citace 2021-11-18]. Dostupné z <https://roklen24.cz/a/ieKRM/rupie-zahodte-v-indii-ted-frci-bitcoin>

SATOSHIM data. *Kurzy.cz* [online]. 2021 [citace 2021-11-18]. Dostupné z <https://www.kurzy.cz/zpravy/597689-kolik-lidi-tezilo-btc-spolu-se-satoshim-data-z-roku-2010-ukazuji-ze-tvurce-bitcoinu-nebyl-jedinou/>

SPOTŘEBA ELEKTRINY. *elektrina.cz* [online]. 2021 [citace 2022-12-20]. Dostupné z <https://www.elektrina.cz/spotreba-elekriny-pri-tezbe-bitcoinu-hrozi-nam-ekologicka-katastrofa>

ŠKODA AUTO. *Tretiruka.cz* [online]. 2015 [citace 2023-02-28]. Dostupné z <https://www.tretiruka.cz/news/dnes-potrebuje-skoda-auto-na-vyrobu-jednoho-vozu-o-polovinu-energie-nez-v-roce-1995/>

TĚŽBA BITCOINU. *Finex.cz* [online]. 2022 [citace 2022-10-20]. Dostupné z <https://finex.cz/jak-se-tezi-bitcoin-co-je-to-tezba-bitcoinu-a-jak-funguje/>

TRENDY ICT. *Sytemonline.cz* [online]. 2022 [citace 2023-02-28]. <https://www.systemonline.cz/trendy-ict/je-bitcoin-pripraveny-vyhovet-pozadavkum-na-udrzitelnost.htm>

WASTE HEAT RECOVERY TECHNOLOGIES. *Ispatguru.com* [online]. 2020 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.ispatguru.com/waste-heat-recovery-technologies/>

ZLEPŠENÍ TECHNOLOGIÍ. *Odbornecasopisy.cz* [online]. [citace 2023-01-03]. Dostupné z <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/zlepseni-technologie-tezby-kryptomen-9960>

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ. *kurzy.cz* [online]. 2022 [citace 2022-12-18]. Dostupné z <https://www.kurzy.cz/zpravy/653984-bitcoin-nici-zivotni-prostredi>



## 12 Seznam obrázků, grafů, tabulek a zkratk

### Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – řetězec blockchainu

Obrázek č. 2 – porovnání symetrického a asymetrického šifrování

Obrázek č. 3 – vývoj těžby: průběh trasování

Obrázek č. 4 – distribuce těžebního fondu bitcoinového blockchainu

### Seznam grafů

#### Teoretická část

Graf č. 1 – peněžní zásoba Bitcoinu v čase

Graf č. 2 – časové období, kdy těžaři bitcoinové sítě přecházeli z CPU na GPU, pak na EPGA a ASIC

Graf č. 3 – velká bublina 2011

Graf č. 4 – vývoj měny

Graf č. 5 – odhadované množství Bitcoinů v držení Mt.Gox

Graf č. 6 – cena Bitcoinu na burze BIT StAMP v roce 2014

Graf č. 7 – historický vývoj ceny Bitcoinu

Graf č. 8 – vývoj ceny Bitcoinu-denní graf

Graf č. 9 – vývoj ceny do června 2021

Graf č. 10 – vývoj ceny Bitcoinu rok 2013-2021

Graf č. 11 – vývoj ceny kryptoměny 2021-2022

Graf č. 12 – předpokládaný vývoj ceny do roku 2028

Graf č. 13 – spotřeba elektřiny 2020-2021

Graf č. 14 – vývoj elektrické energie na trhu

Graf č. 15 – odhadované výsledky simulace ročního scénáře

Graf č. 16 – údaje těžby jednotlivých pools k 11/2021

#### Praktická část

Graf č. 17 – věková skupina respondentů

Graf č. 18 – pohlaví respondentů

Graf č. 19 – bydliště respondentů

Graf č. 20 – vzdělání respondentů

Graf č. 21 – informovanost o kryptoměně  
Graf č. 22 – kryptoměna a média  
Graf č. 23 – investice respondentů  
Graf č. 24 – pravděpodobnost investice respondentů  
Graf č. 25 – délka investice do kryptoměny  
Graf č. 26 – druh oblíbenosti kryptoměny u respondentů  
Graf č. 27 – zisk na kryptoměně  
Graf č. 28 – výše zisku na kryptoměně  
Graf č. 29 – budoucnost kryptoměny  
Graf č. 30 – vývoj ceny BTC v CZK v roce 2022  
Graf č. 31 – vývoj ceny ETH v CZK v roce 2022  
Graf č. 32 – roční spotřeba elektřiny, plynu, těžba kryptoměny, výroba Škoda Auto roční  
Graf č. 33 – spotřeba el.energie bitcoinové transakce/domácnosti a výroba 1 auta spotřeba

## **Seznam tabulek**

Tabulka č. 1 – rozmezí věkové skupiny, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 2 – pohlaví respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 3 – bydliště respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 4 – vzdělání respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 5 – informovanost o kryptoměně u respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 6 – kryptoměna a média, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 7 – investice do kryptoměny, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 8 – pravděpodobnost investice respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 9 – délka investice respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 10 – druh použité kryptoměny u respondentů, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 11 – zisk respondentů na kryptoměně, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 12 – výše zisku respondentů na kryptoměně, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 13 – budoucnost kryptoměny, procentuální zobrazení  
Tabulka č. 14 – hodnota Bitcoinu, vývoj ceny 2022 v CZK  
Tabulka č. 15 - hodnota Ethereum vývoj ceny 2022 v CZK  
Tabulka č. 16 – roční spotřeba v GWh  
Tabulka č. 17 – denní spotřeba el.energie bitcoinové transakce/domácnost

## **Seznam použitých zkratek**

ASIC – application specific integrated circuit

ADA – cardano -

BNB – binance coin

BTC – Bitcoin

CO2 – oxid uhličitý

CPU – procesorová jednotka

CZK – česká koruna

DOGE – doge coin

EVM – ethereum virtuál machine

ETH – ethereum

IT – informační technologie

LOT – polská letecká společnost

LN – Lightning Network

MHD – městská hromadná doprava

NFT – nonfungible token

POW - proof od Work

P2p – peer to peer

SEM – Search engine Marketing

TWh – Terawathodina

USDT – tether

XNUMX – způsob měření účinnosti reklam při generování výnosu

XTB – X trade brokers dom