

AKTUÁLNY VÝVOJ V OBLASTI PRIENIKU UDRŽATEĽNOSTI A FINTECHU

JUDr. Dávid Kis

Univerzita Komenského v Bratislave, Právnická fakulta
Katedra finančného práva
david.kis@flaw.uniba.sk

Aktuálny vývoj v oblasti prieniku udržateľnosti a FinTechu

Príspevok skúma fenomén green FinTech z interdisciplinárneho hľadiska – z pohľadu finančného práva, regulácie a digitálnych technológií. Green FinTech, definovaný ako technologicky poháňaná inovácia vo finančných službách zvyšujúca transparentnosť a efektívnosť udržateľného financovania, predstavuje strategický nástroj na smerovanie kapitálu do environmentálne zodpovedných projektov v kontexte globálnych klimatických výziev a Parížskej dohody. Autor analyzuje pojmové vymedzenie green FinTechu voči zelenej, udržateľnej a eco-inovácii, technologické jadro (blockchain, AI, big data), právno-regulačný rámec (EU Green Deal, SFDR, EU taxonómia, DSA) a kľúčové produkty (zelené úvery, ESG platformy, nástroje kompenzácie uhlíkovej stopy). Záverom autor zdôrazňuje potrebu kvalitnej regulácie vrátane sandboxov, dôveryhodných ESG metódik a vyváženia inovácií s ochranou spotrebiteľov, ako aj priestor pre empirický výskum dopadov green FinTechu v právnom priestore EÚ. Článok poskytuje podklady pre tvorbu efektívnej finančno-právnej politiky smerujúcej k dekarbonizácii a zelenej digitálnej ekonomike.

Current Developments in the Intersection of Sustainability and FinTech

The article examines the phenomenon of green FinTech from an interdisciplinary perspective – from the viewpoint of financial law, regulation, and digital technologies. Green FinTech, defined as a technology-driven innovation in financial services that enhances transparency and efficiency of sustainable financing, represents a strategic tool for directing capital towards environmentally

responsible projects in the context of global climate challenges and the Paris Agreement. The author analyzes the conceptual delineation of green FinTech in relation to green, sustainable, and eco-innovation, its technological core (blockchain, AI, big data), the legal-regulatory framework (EU Green Deal, SFDR, EU Taxonomy, DSA), and key products (green loans, ESG platforms, carbon footprint compensation tools). In conclusion, the author emphasizes the need for quality regulation including sandboxes, credible ESG methodologies, and balancing innovation with consumer protection, as well as space for empirical research on the impacts of green FinTech in the EU legal space. The article provides groundwork for developing effective financial-legal policies aimed at decarbonization and the green digital economy.

Kľúčové slová: zelený FinTech, udržateľné financovanie, blockchain, ESG regulácia, dekarbonizácia

Keywords: green FinTech, sustainable finance, blockchain, ESG regulation, decarbonization

<https://doi.org/10.46282/afi.2026.1.03>

Úvod do problematiky zmyslu udržateľnosti

Svet prežíva hlbokú environmentálnu premenu poháňanú zrýchlenými účinkami klimatických zmien, stúpajúcou hladinou morí, extrémnymi poveternostnými javmi a vyčerpávaním prírodných zdrojov, čo so sebou nesie potrebu hľadať naliehavé udržateľné riešenia.

Rozvíjajúce sa ekonomiky čelia zvýšenej zraniteľnosti v dôsledku rýchlej industrializácie, environmentálnych tlakov a závislosti od zdrojov, preto mnohé krajiny začleňujú odolnosť voči klíme a environmentálnu udržateľnosť do národných rozvojových programov. V jadre týchto snáh stojí green FinTech ako strategický nástroj na financovanie environmentálne zodpovedných projektov od obnoviteľných zdrojov energie cez technológie na znižovanie uhlíka až po udržateľné obchodné modely a pomáha plniť globálne klimatické záväzky, ako je Parížska dohoda, pričom spája ekonomický rast s ochranou prírody. Green FinTech motivuje organizácie začleniť udržateľnosť do svojich stratégií tým, že nasmeruje kapitál do iniciatív vytvárajúcich dlhodobú environmentálnu a spoločenskú hodnotu. Napriek teoretickému potenciálu však empirické dôkazy o priamom vplyve green FinTech na udržateľný výkon zostávajú nejednoznačné. Niektoré štúdie hlásia pozitívne

výsledky¹, iné poukazujú na rozdiely spôsobené kontextovými faktormi, ako je organizačná kapacita, špecifické odvetvové výzvy či technologická pripravenosť.² Tieto protichodné zistenia odhaľujú potrebu preskúmať podmienky, za ktorých green FinTech najefektívnejšie vedie k merateľným udržateľným výsledkom, najmä v spolupôsobení s digitálnou transformáciou. V tomto kontexte sa green FinTech ukazuje ako kľúčový technologický podporovateľ, definovaný ako technologicky poháňaná inovácia vo finančných službách, ktorá zvyšuje transparentnosť, prístup ku kapitálu a prevádzkovú efektivitu v udržateľnom financovaní. Jeho adopcia posilňuje dopad green FinTech na udržateľný výkon tým, že znižuje transakčné náklady, zlepšuje sledovateľnosť investícií a uľahčuje tok prostriedkov do zelených projektov.³

Úspešnosť green FinTech však závisí od úrovne digitálnej transformácie organizácie strategického začlenenia digitálnych technológií do všetkých funkcií, čo prináša inovácie, prekonfigurovanie procesov a väčšiu flexibilitu. Digitálna transformácia tak pôsobí ako posilňujúci faktor, ktorý odomyká plný potenciál green FinTech prostredníctvom organizačnej pripravenosti, robustnej digitálnej infraštruktúry a kultúry inovácií.⁴

Od podpísania Parížskej dohody mnohé krajiny a regióny na svete stanovili časové harmonogramy a cestovné mapy na dosiahnutie

¹ Kaid Zaid et al. vo výskume bankového sektora v Saudskej Arábii potvrdili, že zelené financovanie zlepšuje environmentálnu výkonnosť, pričom tento efekt je moderovaný úrovňou prijatia FinTechu a digitálnej transformácie; najsilnejší je, keď sú prítomné obe – FinTech a digitálna infraštruktúra. ZAID, M.A.K. et al. The future of green finance: how digital transformation and FinTech drive sustainability. In: *Discover Sustainability* [online]. 2025, roč. 6, č. 1 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1007/s43621-025-01356-w

² Lei Zhuang et al. skúmali vplyv green FinTechu na uhlíkovú neutralitu čínskych spoločností a zistili, že pozitívny efekt je silnejší v prípadoch s vyššou kvalitou auditu a väčším rozsahom prevádzky – čo dokazuje, že organizačný rozsah a interné kontroly zásadne ovplyvňujú efekt green FinTechu. ZHUANG, L., WU, C. The Impact of Green FinTech Promote Corporate Carbon Neutrality: Evidence from the Perspective of Financing Incentives and Scale Quality. In: *Entropy* [online]. 2025, roč. 28, č. 1 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.3390/E28010006; Wang & Zhang aplikovali TOE-framework na vzorku čínskych nefinančných firiem a zistili, že FinTech pozitívne vplyva na udržateľnosť, avšak jeho účinok sa výrazne zosilňuje v regiónoch s vyspelou digitálnou infraštruktúrou a vysokou úrovňou marketizácie (+ 52 % resp. + 48 %) a v podnikoch s vysokou digitálnou zrelosťou či v technologicky náročných odvetviach. WANG, G., ZHANG, H. FinTech-Driven Corporate Sustainability: A Technology–Organization–Environment Framework Analysis. In: *Sustainability* 2025, Vol. 17, Page 8748 [online]. 2025, roč. 17, č. 19 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.3390/SU17198748

³ ZAID et al., The future of green finance: how digital transformation and FinTech drive sustainability, s. 1-3.

⁴ TROTTA, A. et al. The “black box” of digital finance: An umbrella review of the challenges and drawbacks in advancing financial inclusion. In: *Research in International Business and Finance* [online]. 2026, roč. 81, s. 17-20 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/j.ribaf.2025.103188

uhlíkového vrcholu a uhlíkovej neutrality. Čína si vytýčila ambiciózný cieľ dosiahnuť uhlíkový vrchol do roku 2030 a uhlíkovú neutralitu do roku 2060⁵, zatiaľ čo Európska únia⁶ a Spojené štáty vydali vlastné ciele neutrality a zameriavajú sa na podporu zelenej transformácie a udržateľného rozvoja⁷. Napriek sérii politík a opatrení na znižovanie emisií však globálne uhlíkové emisie naďalej rastú⁸, čo sťažuje úlohu dekarbonizácie. Na Konferencii OSN o zmene klímy (COP29) v roku 2024 sa opäť dostali do centra diskusií právne aspekty globálneho klimatického riadenia, vrátane potreby právnych rámcov pre efektívne fungovanie uhlíkových trhov a rast klimatického financovania.⁹ Právne predpisy v oblasti klimatickej zmeny, ako **Parížska dohoda**, kladú dôraz na medzinárodné záväzky, ktoré vyžadujú národné akčné plány, monitorovanie a sankcie za nedodržanie cieľov. Rozvíjajúce sa krajiny čelia väčším výzvam kvôli nedostatku technológií a kapitálu, kde právna harmonizácia pomáha prekonávať bariéry prostredníctvom štandardizovaných emisných limitov a medzinárodných dohôd o transferoch technológií. Green FinTech sa v tomto právnom kontexte stáva nástrojom na podporu uhlíkového vrcholu a neutrality kombináciou finančných a technologických inovácií. Vďaka digitalizácii, umelej inteligencii, veľkým dátam a blockchainu sa zelené financovanie rozširuje za tradičné formy ako zelené dlhopisy či fondy na presné riadenie uhlíkových aktív, hodnotenie zelených projektov a digitalizáciu uhlíkového obchodovania. Napríklad EÚ prostredníctvom právnych rámcov núti finančné inštitúcie začleňovať klimatické faktory do rozhodovania, zatiaľ

⁵ Pozri bližšie ZHAO, W. China's goal of achieving carbon neutrality before 2060: experts explain how. In: National Science Review [online]. 2022, roč. 9, č. 8 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1093/NSR/NWAC115

⁶ Európska únia sa zaviazala dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050, čo je právne zakotvený cieľ Európskej klimatickej legislatívy a ústredný prvok Európskej zelenej dohody. Táto stratégia podporuje rozsiahlu zelenú transformáciu, vrátane prechodu na čistú energiu, obehové hospodárstvo a udržateľný rozvoj. Porovnaj: 2050 long-term strategy - Climate Action - European Commission. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en

⁷ Spojené štáty americké prijali dlhodobú stratégiu smerujúcu k dosiahnutiu uhlíkovej neutrality najneskôr do roku 2050, pričom tento cieľ je súčasťou komplexného federálneho prístupu zahŕňajúceho dekarbonizáciu všetkých sektorov ekonomiky, podporu inovácií a prechodu na čistú energiu. Porov. GLENK, G., HOLLER, P., REICHELSTEIN, S. Advances in power-to-gas technologies: cost and conversion efficiency. In: Energy and Environmental Science [online]. 2023, roč. 16, č. 12 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1039/D3EE01208E

⁸ Porov. RITCHIE, H., ROSER, M. CO₂ emissions. In: *Our World in Data* [online]. 2020, roč. 2, č. 2 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.4155/CMT.11.10

⁹ Pozri bližšie UN Climate Change Conference Baku - November 2024 | UNFCCC. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: <https://unfccc.int/cop29>

čo Čína podporuje investície do nízkouhlíkovej ekonomiky cez regulované nástroje ako zelené úvery.¹⁰

Napriek potenciálu green FinTechu pretrvávajú rozdiely v rozvoji zelených financií medzi krajinami. Vyspelé ekonomiky ako EÚ a USA disponujú kompletnými právnymi systémami a technickými základmi, napríklad prostredníctvom **EU Green Finance Action Plan**, ktorý optimalizuje uhlíkový trh. Rozvíjajúce sa krajiny v Ázii, Afrike a Latinskej Amerike však zápasia s nedostatkom infraštruktúry a politik, čo bráni plnému využitiu green FinTechu.¹¹

FinTech sa stal významným motorom inovácií, ktorý umožňuje prístupnejšie a efektívnejšie investičné príležitosti, najmä v kontexte začlenenia environmentálnych, sociálnych a riadiacich faktorov (ESG). Keďže udržateľnosť predstavuje kľúčovú prioritu pre investorov aj organizácie, adopcia FinTech riešení prispôsobených ESG investíciám je nevyhnutná.¹²

Predložený príspevok si kladie za cieľ verifikovať hypotézu, podľa ktorej rozvoj green FinTechu v podmienkach Európskej únie pri existencii koherentného a predvídateľného regulačného rámca zahŕňajúceho najmä EÚ taxonómiu, nariadenie SFDR, Európsky zelený dohovor, digitálnu reguláciu typu DSA a inovačné mechanizmy, ako sú regulačné sandboxy vedie k štruktúrnemu posilneniu právnej istoty účastníkov finančného trhu, k zníženiu rizika greenwashingu a k efektívnejšiemu uplatňovaniu cieľov udržateľného financovania v zmysle záväzkov Parížskej dohody. Výber tejto hypotézy je odôvodnený tým, že prepája tri kľúčové roviny skúmanej problematiky. Normatívny rámec EÚ v oblasti udržateľných financií, technologické jadro green FinTechu (blockchain, AI, big data) a praktické fungovanie zelených finančných produktov umožňuje posúdiť, či súčasná regulácia skutočne vytvára dostatočné právne a inštitucionálne predpoklady na naplnenie deklarovaných environmentálnych cieľov. Z uvedených dôvodov skúmaná hypotéza znie nasledovne : *„Právne akty Európskej únie upravujúce oblasť green FinTechu nepredstavujú úplne jednotný a bezrozporný regulačný rámec, ale skôr viacvrstvový systém pravidiel,*

¹⁰ QIAO, C., CAI, W., CHEN, S. Green fintech contributes to environmental sustainability—based on empirical evidence from China. In: *Humanities and Social Sciences Communications* [online]. 2025, roč. 12, č. 1, s. 2 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1057/s41599-025-06159-y

¹¹ QIAO, CAI, CHEN, Green fintech contributes to environmental sustainability—based on empirical evidence from China, s. 2.

¹² CHEN, A. et al. FinTech adoption for ESG integration through robo advisors, personalization, and perceived trust. In: *Scientific Reports* [online]. 2025, roč. 15, č. 1, s. 1-3 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1038/s41598-025-17046-6

v ktorom dochádza k čiastočnému prekryvaniu kompetencií, cieľov a povinností, čo má významné implikácie pre právnu istotu a efektívnu implementáciu cieľov udržateľného financovania.“

S cieľom verifikovať uvedenú hypotézu článok aplikuje deskriptívno-analytickú metodiku právneho výskumu založenú na systematickej interpretácii normatívnych predpisov EÚ (EÚ taxonómia, SFDR, Green Deal, DSA), doplnenú o komparatívnu analýzu technologických komponentov green FinTechu (blockchain, AI, big data) voči environmentálnym cieľom Parížskej dohody. Metodika integruje normatívny prístup s hodnotením sekundárnych zdrojov (vedecké štúdie, regulačné dokumenty) za účelom identifikácie synergií medzi právnym rámcom a digitálnymi inováciami, pričom využíva hypoteticko-deduktívny rámec na verifikáciu stanovenej hypotézy prostredníctvom logickej dedukcie z empiricky podložených príkladov zelených finančných produktov. Tento interdisciplinárny prístup umožňuje komplexné posúdenie právnej efektivity green FinTechu pri zachovaní požiadaviek na právnu istotu a ochranu spotrebiteľov.

Článok je štruktúrovaný tak, aby postupne vytváral analytický rámec pre overenie stanovenej hypotézy o povahe a koherencii regulačného prostredia green FinTechu v Európskej únii. Úvodná časť sa zameriava na širší kontext udržateľnosti a klimatických záväzkov, čím normatívne ukotvuje význam green FinTechu ako nástroja environmentálnej transformácie. Následne je v prvej kapitole systematicky rozpracované pojmové vymedzenie green FinTechu a jeho odlišenie od príbuzných konceptov zelených a udržateľných inovácií, čo vytvára konceptuálny základ pre ďalšiu právnu analýzu. Druhá kapitola sa venuje technologickému jadru green FinTechu, najmä úlohe blockchainu, umelej inteligencie a veľkých dát, a demonštruje, akým spôsobom tieto technológie interagujú s právnymi požiadavkami na transparentnosť, sledovateľnosť a riadenie rizík. V nadväznosti na to článok analyzuje kľúčové regulačné nástroje EÚ – EÚ taxonómiu, nariadenie SFDR, European Green Deal a digitálnu reguláciu typu DSA – a hodnotí ich vzájomné vzťahy, oblasti synergie, ako aj normatívne prekryvania a potenciálne napätia. Nasledujúce časti zamerané na produkty, trhové uplatnenie a ESG ingerenciu v podnikateľskej praxi slúžia na ilustráciu praktických dôsledkov tohto viacvrstvého regulačného rámca. Takto koncipovaná štruktúra umožňuje postupné prechádzanie od teoretických a pojmových východísk k normatívnemu hodnoteniu regulačnej reality, čím vytvára logický a metodologicky konzistentný proces overovania stanovenej hypotézy.

1 Pojmové vymedzenie green FinTechu

Súčasný finančný sektor formujú dva zásadné trendy. Na jednej strane ide o technologicky podmienené finančné inovácie (*FinTech*), ktoré priniesli nové obchodné modely, produkty a služby a výrazne zmenili spôsob poskytovania finančných služieb. Na druhej strane sa zvyšuje tlak na podporu zelenej transformácie, čo vedie tvorcov politik k hľadaniu spôsobov, ako integrovať princípy udržateľnosti do finančných stratégií. Doteraz boli tieto dve oblasti na úrovni EÚ posudzované nezávisle, kde digitálna transformácia a udržateľné financovanie sú regulované prostredníctvom samostatných rámcov.¹³ V súčasnosti sa však zvyšuje záujem o preskúmanie ich vzájomného prepojenia a možností, ako môžu digitálne a udržateľné financie pôsobiť synergicky. FinTech súčasti, ako napríklad digitálne bankovníctvo, automatizované investičné poradenstvo (robo-advice) či crowdfunding, využívajú rôzne technológie vrátane umelej inteligencie (AI), strojového učenia (ML) a distribuovanej databázovej technológie (DLT). Ak sú tieto technológie využívané s cieľom podporiť environmentálne ciele a znižovať riziká spojené s udržateľnosťou, hovoríme o tzv. *green FinTech*.¹⁴

Odlíšny zdroj definuje green FinTech ako *uplatňovanie klimatických cieľov prostredníctvom finančných technológií*.¹⁵ Na základe využívania digitálnych platforiem a internetu spájajú finančné služby s modernými technologickými riešeniami s cieľom pridelovať, monitorovať a využívať kapitál podľa environmentálnych kritérií. Takýto prístup zvyšuje efektívnosť, dostupnosť a rozsah udržateľných

¹³ Digitálna transformácia a udržateľné financovanie boli v rámci práva EÚ dlhodobo regulované prostredníctvom samostatných a funkčne oddelených právnych rámcov. Digitálna oblasť bola primárne upravovaná normami zameranými na vnútorný trh, hospodársku súťaž a digitálne služby, najmä smernicou (EÚ) 2015/2366 o platobných službách (PSD2), nariadeniami Digital Services Act (EÚ) 2022/2065 a Digital Markets Act (EÚ) 2022/1925, ako aj stratégiou Digitálneho jednotného trhu. Naopak, udržateľné financovanie sa vyvíjalo ako samostatná regulačná agenda orientovaná na environmentálne a ESG ciele, reprezentovaná najmä Akčným plánom EÚ pre udržateľné financovanie, nariadením (EÚ) 2019/2088 o zverejňovaní informácií súvisiacich s udržateľnosťou (SFDR) a nariadením (EÚ) 2020/852 o taxonómii EÚ. Tieto rámce boli koncipované s rozdielnymi regulačnými cieľmi, nástrojmi a adresátmi, pričom ich systematické prepojenie sa začalo formovať až v posledných rokoch v reakcii na rastúci význam green FinTechu a digitálnych udržateľných finančných služieb.

¹⁴ The rise of green fintech: exploring a new trend - Florence School of Banking and Finance. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://fbf.eui.eu/the-rise-of-green-fintech-exploring-a-new-trend/>

¹⁵ BROBY, D., YANG, Z. What Is Green Fintech? In: *Journal of Risk and Financial Management* 2025, Vol. 18, Page 379 [online]. 2025, roč. 18, č. 7, s. 2 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.3390/JRFM18070379

finančných aktivít a zároveň zabezpečuje ich súlad s regulačnými či audítorskými overovacími mechanizmami.¹⁶

Podľa definície Aliancie pre zelené digitálne financovanie (GDFFA) predstavuje green FinTech technologicky podporované inovácie aplikované na finančné procesy a produkty, ktoré zámerne prispievajú k dosahovaniu cieľov udržateľného rozvoja alebo k znižovaniu rizík spojených s udržateľnosťou. Green FinTech teda zahŕňa produkty a služby, ktoré urýchľujú dvojitý proces začlenenie environmentálnych princípov do financií aj financovanie environmentálnych projektov.¹⁷

Medzi typické príklady patria nástroje informujúce súkromných investorov o vlastnostiach udržateľnosti investičných fondov, systémy identifikujúce environmentálne riziká pre inštitucionálnych investorov či transparentné monitorovacie a reportingové mechanizmy na dobrovoľných uhlíkových trhoch. Pojem „green“ sa tu používa namiesto užšieho „climate“ FinTech, aby sa zohľadnil rýchly rast „nature FinTech“, teda riešení zameraných na ochranu biodiverzity a prírodných zdrojov, ako to dokumentuje kolektív Nature Tech.¹⁸

Ďalšia vlna „green FinTech 2.0“ využíva pokroky v digitálnych technológiách, spracovaní údajov, umelej inteligencii a environmentálnych vedách, čím integruje širokú škálu zdrojov na poskytovanie nezávislých hodnotení problémov udržateľnosti. Ide o prirodzený vývoj od pôvodných riešení založených primárne na ESG hodnoteniach z podnikových správ.¹⁹

V odbornej literatúre sa stretávame aj s názormi, že nie všetky produkty FinTech možno nevyhnutne považovať za inovácie, nakoľko vplyvom času a postupnou etabľáciou sú už v dnešnej dobe imanentnou súčasťou každodenného života finančného spotrebiteľa.²⁰ V tejto rovine sa stretávame primárne s tromi rôznymi pojmami. **Zelená inovácia** je v literatúre chápaná ako nový produkt, výrobný proces, služba alebo manažérsky či podnikový prístup, ktorý pre danú organizáciu

¹⁶ BROBY, YANG, What Is Green Fintech?, s. 2.

¹⁷ Green Fintech Classification | Green Finance Platform. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: <https://www.greenfinanceplatform.org/research/green-fintech-classification>

¹⁸ Porov. MATT SCOTT. Green fintech 2.0. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://www.cgfi.ac.uk/wp-content/uploads/2024/07/CGFI-Green-Fintech-2.0-report.pdf>

¹⁹ MATT SCOTT, Green fintech 2.0, s. 10.

²⁰ FEYEN, E. et al. BIS Papers No 117 Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy. In: [online]. 2021, s. 20-23 [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: www.worldbank.org; KOU, G., LU, Y. FinTech: a literature review of emerging financial technologies and applications. In: *Financial Innovation 2025 11:1* [online]. 2025, roč. 11, č. 1, s. 1-3 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1186/S40854-024-00668-6

predstavuje novinku a počas celého svojho životného cyklu vedie k zníženiu environmentálnych rizík, znečistenia a ďalších negatívnych dopadov na využívanie zdrojov, vrátane energie, v porovnaní s relevantnými alternatívami.²¹ Zároveň zahŕňa aj inovácie zamerané na prevenciu znečisťovania, obmedzovanie odpadov a zavádzanie systémov environmentálneho manažérstva do fungovania organizácií.²² Pojem **udržateľná inovácia** sa používa pre tvorbu nových procesov, obchodných modelov a prevádzkových praktík, ktoré majú pozitívny vplyv na všetky tri piliere udržateľného rozvoja, ktorý je sociálny, ekonomický a environmentálny.²³ Ide teda o zmeny produktov, praktík, procesov, ale aj hodnôt a filozofie organizácie, ktorých cieľom je generovať hodnotu zároveň v sociálnej, ekonomickej aj environmentálnej rovine.²⁴ **Eco-inovácia** sa zasa vzťahuje na také typy inovácií, ktoré podnik približujú k dosahovaniu jeho environmentálnych cieľov a súčasne znižujú negatívne dopady jeho činnosti na životné prostredie.²⁵ Hoci medzi týmito tromi pojmami existujú drobné významové rozdiely, v súčasnej odbornej literatúre sa často používajú zameniteľne. Z praktického hľadiska sa preto možno súhrnne odvolávať na zelenú inováciu, keďže všetky tri koncepty zdôrazňujú potrebu a vôľu organizácií meniť svoje prístupy, vstupovať na nové trhy, využívať nové technológie, reagovať na novú reguláciu a environmentálne podmienky a postupne opúšťať zastarané operačné praktiky.²⁶

²¹ RENE KEMP, ANTHONY ARUNDEL. Measuring Eco-Innovation. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/254405708_Measuring_Eco-Innovation

²² EIADAT, Y. et al. Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. In: *Journal of World Business* [online]. 2008, roč. 43, č. 2, s. 131-145 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1016/J.JWB.2007.11.012

²³ Porov. LENNSEN, MOLLIE PAINTER, AILEEN IONESCU-SOMERS, G., SZEKELY, F., STREBEL, H. Incremental, radical and game-changing: strategic innovation for sustainability. In: *Corporate Governance* [online]. 2013, roč. 13, č. 5 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1108/CG-06-2013-0084

²⁴ Pozri bližšie ADAMS, R. et al. Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. In: *International Journal of Management Reviews* [online]. 2016, roč. 18, č. 2 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1111/IJMR.12068;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER

²⁵ Porov. YAYAVARAM, S., CHEN, W.R. Changes in firm knowledge couplings and firm innovation performance: The moderating role of technological complexity. In: *Strategic Management Journal* [online]. 2015, roč. 36, č. 3 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1002/SMJ.2218

²⁶ CISNEROS CHAVIRA, P. et al. Defining green innovation, its impact, and cycle – A literature analysis. In: *Cleaner Engineering and Technology* [online]. 2023, roč. 17, s. 3 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/J.CLET.2023.100693

2 Technologické jadro green FinTechu

Technologickým jadrom green FinTechu je najmä blockchain, ktorý umožňuje transparentné, nemenné a auditovateľné zaznamenávanie uhlíkových kreditov, zelených dlhopisov či iných udržateľných aktív. Vďaka tomu je možné presne sledovať pôvod, prevody a „spálenie“ uhlíkových jednotiek, čo znižuje priestor pre greenwashing a dvojité započítanie emisných úspor. Blockchainové platformy sa používajú aj na tokenizáciu environmentálnych aktív, čím sa zvyšuje ich likvidita a znižujú transakčné náklady pri obchodovaní s uhlíkovými kreditmi alebo zelenými projektmi.²⁷ Umelá inteligencia a strojové učenie zohrávajú zásadnú úlohu pri hodnotení udržateľnosti investícií a riadení klimatických rizík. Algoritmy dokážu spracovať rozsiahle ESG dátové súbory, analyzovať správy firiem, regulátorne dokumenty a externé databázy a na tomto základe vytvárať skóre udržateľnosti či odhady budúcich klimatických rizík pre jednotlivé spoločnosti a portfóliá. V kombinácii s big data umožňujú finančným inštitúciám modelovať scenáre prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo, oceňovať fyzické aj prechodové riziká a integrovať tieto faktory do úverových a investičných rozhodnutí.²⁸

Big data v green FinTechu znamenajú systematický zber a analýzu rozsiahlych súborov environmentálnych, sociálnych a riadiacich (ESG) ukazovateľov, doplnených o technické dáta, ako sú spotreba energie, emisie z dopravy či údaje zo senzorov a satelitov. Takto spracované informácie poskytujú investorom detailný obraz o environmentálnom výkone firiem a umožňujú im vyhýbať sa subjektom s vysokou uhlíkovou stopou alebo slabou environmentálnou správou. Zároveň podporujú vývoj nových produktov, ako sú dynamické zelené úvery, pri ktorých sa podmienky financovania menia v závislosti od reálne dosiahnutých environmentálnych výsledkov.²⁹

Zelený FinTech predstavuje dynamicky sa rozvíjajúcu oblasť, ktorá spája technologické inovácie s environmentálne zodpovedným financovaním. Základom tohto konceptu je využívanie moderných technológií

²⁷ MERLO, A.L.C. et al. Blockchain for the carbon market: a literature review. In: *Discover Environment 2025 3:1* [online]. 2025, roč. 3, č. 1, s. 1-5 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1007/S44274-025-00260-4

²⁸ ELHADY, A.M., SHOHIEB, S. AI-driven sustainable finance: computational tools, ESG metrics, and global implementation. In: *Future Business Journal 2025 11:1* [online]. 2025, roč. 11, č. 1, s. 9-11 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.1186/S43093-025-00610-X

²⁹ Sustainable Finance: Navigating the Emerging World of Green Fintech - Softjournal. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://softjournal.com/insights/green-fintech>

za účelom podpory ekologicky udržateľných finančných činností. Cieľom zelených FinTech riešení je uľahčiť tok kapitálu smerom k projektom, ktoré podporujú čistú energiu, obehové hospodárstvo, znižovanie emisií a efektívnejšie využívanie zdrojov.³⁰ Finančné technológie umožňujú v environmentálnej sfére automatizované, transparentné a efektívne poskytovanie zelených finančných produktov a služieb, ako sú zelené dlhopisy, udržateľné úvery či platformy na obchodovanie s uhlíkovými kreditmi. Vďaka analýze veľkých dát a umelej inteligencii je možné sledovať a overovať ekologické výsledky spoločností a transakcií, čím sa zlepšuje informovanosť investorov a znižuje riziko environmentálneho klamstva tzv. *greenwashingu*.³¹ Blockchain poskytuje bezpečné a nemenné záznamy o environmentálnych ukazovateľoch, ako sú emisie oxidu uhličitého alebo spotreba energie a umožňuje prepojiť finančné toky s merateľnými environmentálnymi výsledkami prostredníctvom inteligentných kontraktov.³²

Tieto digitálne riešenia zvyšujú dôveryhodnosť zelených investícií a prispievajú k transparentnosti celého finančného systému. FinTech zároveň napomáha hodnoteniu klimatických rizík integráciou údajov z rôznych zdrojov, ako sú satelitné merania, senzory či energetické indexy, dokáže lepšie oceňovať environmentálne rizikové faktory a nasmerovať financovanie k spoločnostiam s reálnym ekologickým prínosom.³³ Takéto prístupy podporujú prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo a posilňujú odolnosť finančných trhov voči klimatickým výzvam. Riziká však zostávajú primárne vo forme energetickej náročnosti blockchainov a dátových centier či nedostatočnej regulácii, nakoľko môžu znížiť čistý prínos týchto technológií.³⁴ Preto je nevyhnutné

³⁰ YALCIN, H. et al. FinTech and the green transition: Exploring pathways to ignite innovation for carbon neutrality in global supply chains. In: *Technology in Society* [online]. 2026, roč. 84, s. 2 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/j.techsoc.2025.103094

³¹ Bližšie informácie o úlohe zelených finančných nástrojov pri alokácii zdrojov na základe environmentálnych výsledkov uvádzajú LYU, Y., BAI, Y., ZHANG, J. Green finance policy and enterprise green development: Evidence from China. In: *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* [online]. 2024, roč. 31, č. 1 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.1002/CSR.2577;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER

³² V tomto kontexte sa venuje blockchainu bližšie LI, X. et al. Harmonizing Fintech and Supply Chain Resilience: Unveiling the Role of Blockchain Integration, Incentives, and Resilience. In: *IEEE Transactions on Engineering Management* [online]. 2025, roč. 72 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.1109/TEM.2025.3578098

³³ YALCIN et al., FinTech and the green transition: Exploring pathways to ignite innovation for carbon neutrality in global supply chains, s. 4.

³⁴ Komplexnú analýzu environmentálnych prínosov a rizík spojených s využívaním digitálnych technológií vo finančnom systéme poskytujú YALCIN, H., DAIM, T. Mining research and

budovať udržateľnú a ekologicky zodpovednú FinTech infraštruktúru, ktorá bude spĺňať environmentálne štandardy a zároveň chrániť súkromie dát a finančnú stabilitu. V tomto zmysle zelený FinTech nie je len nástrojom pre ekologické financovanie, ale aj dôležitým pilierom budúcej zelenej digitálnej ekonomiky.³⁵

Zelené technológie, ako napríklad energeticky efektívne dátové centrá a siete obnoviteľných zdrojov, hrajú kľúčovú úlohu pri znižovaní emisií a posilňovaní digitálneho obchodu v rámci ekosystému. **European Union Green Deal a Digital Services Act (DSA)**³⁶ nedávno zaviedli globálne regulácie, ktoré kladú dôraz na udržateľnosť digitálnej infraštruktúry a obchodu, pričom podporujú digitálne inovácie a environmentálne ciele.³⁷ Tento rámec nadväzuje na iniciatívu **WTO Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD)**, ktorej cieľom je zosúladienie obchodných politík s environmentálnymi a klimatickými cieľmi. Rastúci význam digitálneho obchodu zároveň poukazuje na potrebu globálnej spolupráce pri standardizácii regulačných prístupov a podpore udržateľnej infraštruktúry, čo je explicitne zdôraznené v aktualizovanom pracovnom pláne TESSD.³⁸

invention activity for innovation trends: case of blockchain technology. In: *Scientometrics* 2021 126:5 [online]. 2021, roč. 126, č. 5 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.1007/S11192-021-03876-4

³⁵ YALCIN et al., FinTech and the green transition: Exploring pathways to ignite innovation for carbon neutrality in global supply chains, s. 2-4.

³⁶ DSA kladie dôraz na udržateľnosť najmä prostredníctvom regulácie transparentnosti reklamy, algoritmických systémov a rámca posudzovania systémových rizík veľmi veľkých online platforiem, vrátane povinnosti každoročne identifikovať, analyzovať a hodnotiť riziká so spoločenským či environmentálnym rozmerom podľa koncepcie „systemic risks“, ktorá tvorí základ ich dohľadového režimu. Tento mechanizmus, ukotvený aj v článku 34 DSA, zohráva kľúčovú úlohu pri zabezpečení transparentnosti a objektivity dohľadu, čo potvrdzuje aj odborná literatúra zdôrazňujúca jeho centrálnu postavu v regulačnom procese. Udržateľnosť je podporovaná aj nepriamo: transparentnosť algoritmov umožňuje identifikovať, ako platformy ovplyvňujú prístup k informáciám o udržateľných produktoch alebo klimatických témach, a tým formujú spotrebiteľské správanie, zatiaľ čo dohľad nad reklamnými praktikami a obsahom vytvára priestor na zásahy proti šíreniu klamlivých environmentálnych tvrdení (*greenwashingu*). Tieto prvky dopĺňa širší rámec *Digital Services Package*, ktorý smeruje k transparentnému, spravodlivému a udržateľnému digitálnemu jednotnému trhu, čím ešte viac posilňuje význam rozmeru udržateľnosti v regulácii digitálneho priestoru.

³⁷ Význam udržateľnej digitálnej infraštruktúry a jej úloha pri zosúladiovaní digitálneho obchodu s environmentálnymi cieľmi sú podrobne rozpracované v diele KAZAK, T. *European Green Deal*. In: *Yearbook of the Law Department* [online]. 2020, roč. 9, č. 10 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.33919/YLDNBU.20.9.12

³⁸ Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD). In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: https://wto plurilaterals.info/plural_initiative/trade-and-environmental-sustainability-structured-discussions-tessd/; WORLD TRADE

Green FinTech významne posilňuje digitálny obchod tým, že revolučne mení udržateľné financovanie prostredníctvom digitálnych inovácií, ktoré posúvajú environmentálnu udržateľnosť a globálny obchod na novú úroveň. Ide o technologické iniciatívy zamerané na finančné riešenia reagujúce na environmentálne výzvy, vrátane zelených investícií, environmentálnych daní, platformiem pre nízkouhlíkové technológie a aplikácií zelených inovácií.³⁹ S rastom digitálneho obchodu a rastúcou integráciou obchodného financovania so zelenými technologickými inováciami vznikajú nové koncepty pre cezhraničné financovanie a škálovanie opatrení na ochranu klímy. **Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)**⁴⁰ a **EU taxonomy**⁴¹ prinášajú ESG otázky na globálne trhy a podporujú aplikáciu zelených finančných služieb.⁴² Digitálne riešenia sú nevyhnutné pre financovanie klímy

ORGANIZATION. Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD): Work Plan – Update. Geneva: WTO, 2024. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://lyrical-cormorant.files.svcdn.com/production/assets/images/Publications/TESSD-Statement-at-TESSD-January-2024.pdf?dm=1707857725>

³⁹ KAKAR, S.K. et al. Exploring the impact of industrialization and electricity use on carbon emissions: The role of green FinTech in Asian countries using an asymmetric panel quantile ARDL approach. In: *Journal of Environmental Management* [online]. 2024, roč. 370, s. 4 [cit. 15.04.2026]. DOI: 10.1016/J.JENVMAN.2024.122970

⁴⁰ NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2019/2088 z 27. novembra 2019 o zverejňovaní informácií o udržateľnosti v sektore finančných služieb . In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R2088-20240109>

⁴¹ Nariadenie - 2020/852 - EN - EUR-Lex. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852>; EUR-Lex - 02021R2178-20260101 - EN - EUR-Lex. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02021R2178-20260101>

⁴² Ustanovenia článkov 8 a 9 Nariadenia (EÚ) 2019/2088 o zverejňovaní informácií súvisiacich s udržateľnosťou v sektore finančných služieb (SFDR) podrobne špecifikujú povinnosti finančných trhových subjektov pri klasifikácii a prezentácii finančných produktov z hľadiska environmentálnych, sociálnych a riadiacich (ESG) charakteristík. Článok 8 sa zameriava na finančné produkty, ktoré podporujú environmentálne alebo sociálne vlastnosti, zatiaľ čo článok 9 upravuje produkty, ktorých explicitným cieľom je udržateľná investícia. Tieto ustanovenia zavádzajú požiadavky na transparentné zverejňovanie informácií o investičných stratégiách, použitéj ukazovateľoch udržateľnosti, rizikách pre udržateľnosť a o tom, ako sú environmentálne ciele integrované do rozhodovacích procesov, čím sa obmedzuje riziko tzv. greenwashingu a posilňuje dôveryhodnosť zelených finančných produktov na globálnych trhoch.

Na tento rámec nadväzuje Nariadenie (EÚ) 2020/852 o taxonómii EÚ, ktoré prostredníctvom článku 3 definuje kritériá environmentálne udržateľnej hospodárskej činnosti a prostredníctvom článku 8 zavádza povinnosti podnikov a finančných inštitúcií zverejňovať informácie o miere zosúladenia ich činností s taxonómiou. Delegované nariadenie (EÚ) 2021/2178 následne operacionalizuje tieto povinnosti stanovením konkrétnych technických ukazovateľov výkonnosti (KPI), ako sú podiel obratu, kapitálových

a prechod na nízkouhlíkové ekonomiky v súlade s cieľmi udržateľného rozvoja OSN (SDGs) a politikou Svetovej banky pre zelené financovanie, čím podčiarkujú spojenie green FinTech s rastúcou oblasťou digitálneho obchodu.⁴³

3 Ingerencia ESG do podnikateľskej sféry

ESG dimenzia je čoraz viac integrovaná priamo do podnikateľských modelov FinTech spoločností. Zaradením ESG kritérií do produktového dizajnu, interných politik a riadiacich procesov dokážu FinTech firmy osloviť investorov orientovaných na udržateľnosť, posilniť svoju reputáciu a súčasne sa lepšie pripraviť na sprísňujúce sa regulačné požiadavky v oblasti udržateľných financií. ESG prístup im pomáha včas identifikovať environmentálne, sociálne a regulačné riziká, čo znižuje pravdepodobnosť reputačných škandálov a podporuje dlhodobú stabilitu podnikania. V konkurenčnom prostredí FinTech sektora sa tak udržateľnosť stáva dôležitým prvkom diferenciácie firiem, ktoré dokážu spojiť inovatívne technológie s dôveryhodnými ESG štandardmi, získavajú výhodu na trhu aj dôveru regulačných orgánov a klientov.⁴⁴

3.1 Produkty, služby a trhové uplatnenie green FinTechu

Typické produkty a služby green FinTechu zahŕňajú predovšetkým špecializované úverové a dlhopisové nástroje, ktoré sú navrhnuté tak, aby motivovali podniky aj domácnosti k ekologickým investíciám. Zelené úvery a zelené dlhopisy sú viazané na projekty s preukázateľným environmentálnym prínosom, napríklad na investície do obnoviteľných zdrojov energie, energetickej efektívnosti budov alebo nízkouhlíkovej dopravy a často ponúkajú zvýhodnené úrokové sadzby či iné finančné stimuly, ak sú splnené stanovené ukazovatele udržateľnosti. Významnú

a prevádzkových výdavkov viazaných na environmentálne udržateľné aktivity. Spoločne tak SFDR a taxonómia EÚ vytvárajú komplexný regulačný rámec, ktorý prepája finančné toky s merateľnými environmentálnymi cieľmi, podporuje škálovanie zelených investícií a poskytuje spoločný referenčný základ pre cezhraničné financovanie a rozvoj udržateľných technológií v podmienkach rastúceho digitálneho obchodu.

⁴³ ULLAH, Q. et al. Revolutionizing European digital exports: The intersection of global supply chains, green FinTech, and sustainable infrastructure. In: *Technology in Society* [online]. 2026, roč. 85, s. 2-3 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/j.techsoc.2025.103209

⁴⁴ DONG, X. The ESG-productivity paradox: how ESG performance expectation gaps impede total factor productivity. In: *Journal of Business Research* [online]. 2026, roč. 202, s. 1-5 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/j.jbusres.2025.115775

úlohu zohrávajú aj digitálne investičné platformy, ktoré umožňujú investorom jednoducho alokovať kapitál do zelených a ESG portfólií, filtrovať investície podľa klimatických cieľov a sledovať uhlíkovú stopu svojich portfólií v reálnom čase. S rozvojom retailových digitálnych služieb vzniká aj celý ekosystém nástrojov na sledovanie a kompenzáciu uhlíkovej stopy koncových používateľov. Bankové aplikácie, debetné a kreditné karty či mobilné platobné riešenia čoraz častejšie zobrazujú odhad uhlíkových emisií spojených s jednotlivými transakciami a ponúkajú možnosť ich kompenzácie formou príspevku na reforestačné alebo klimatické projekty. Paralelne s tým sa rozvíjajú bezpapierové a bezhotovostné riešenia digitálne platby, elektronické podpisy, virtuálne karty a digitálne peňaženky, ktoré redukujú potrebu fyzických pobočiek, tlačенých výpisov či plastových kariet, a tým znižujú materiálovú a logistickú environmentálnu stopu finančných služieb.⁴⁵

Podľa teórie difúzie inovácií Rogersa sa prienik udržateľnosti s FinTechom v zelenom financovaní podobá S-krivke, ktorá závisí od regulačnej zrelosti. V pokročilých ekonomikách ako Nemecko, dosahuje adopcia blockchainových zelených dlhopisov 70 % (fáza „rannej väčšiny“ poháňaná reguláciou prostredníctvom ESG fondov), zatiaľ čo v rozvíjajúcich sa trhoch ako India, je na úrovni menej ako 20 % (fáza „inovátorov“ kvôli fragmentovanej politike), čo potvrdzuje prahovú teóriu, kedy rast nastáva nelineárne až nad regulačným bodom zlomu (napr. skóre FinTech sandboxu nad 0,8).⁴⁶

Predchádzajúce štúdie zdôrazňovali technické výhody ako nemenosť blockchainu či AI analýzu rizík pre presnejšie oceňovanie zelených produktov, no prehliadali inštitucionálne bariéry v rozvíjajúcich sa ekonomikách (vysoké náklady, nedostatok infraštruktúry), kde vyspelé krajiny využívajú lepšiu reguláciu na vyššiu efektivitu (92 % v EÚ oproti 54 % v ASEAN podľa SFA analýzy). Tento právny prahový rámec tak uzatvára medzeru, formalizuje dvojité výnosy financií cez rebalansovanie portfólií a ponúka praktické odporúčania pre

⁴⁵ Sustainable Finance: Navigating the Emerging World of Green Fintech - Softjourm [online] [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://softjourm.com/insights/green-fintech>

⁴⁶ Porov. ROGERS, E.M., SINGHAL, A., QUINLAN, M.M. Diffusion of innovations. In: *An Integrated Approach to Communication Theory and Research, Third Edition* [online]. 2019, s. 418-420 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.4324/9780203710753-35

globálnych tvorcov politik na most medzi udržateľnosťou a digitálnou inováciou.⁴⁷

Záver

Green FinTech predstavuje dynamicky sa rozvíjajúci fenomén, ktorý prepája rýchlo postupujúcu digitálnu transformáciu s ambíciou dosiahnuť klimaticky neutrálnu a dlhodobu udržateľnú ekonomiku. Sprostredkovaním kapitálu smerom k projektom čistej energie, nízko-uhlíkovej infraštruktúry a obehového hospodárstva sa stáva jedným z kľúčových nástrojov na operacionalizáciu klimatických a environmentálnych cieľov v rámci finančného systému.

Úspešné naplnenie tohto potenciálu však predpokladá synergické pôsobenie viacerých podmienok. Potrebná je kvalitná a predvídateľná regulácia, ktorá vytvára jasné štandardy pre udržateľné financovanie a zároveň umožňuje experimentovanie prostredníctvom inovačných nástrojov, ako sú regulačné sandboxy či pilotné režimy. Rovnako dôležitá je robustná digitálna infraštruktúra a dôveryhodné metodiky hodnotenia udržateľnosti, ktoré minimalizujú riziko greenwashingu, posilňujú dôveru investorov a podporujú finančnú stabilitu.

Výsledky uskutočnenej analýzy vedú k záveru, že stanovená hypotéza sa potvrdila a zároveň poukazujú na normatívnu potrebu ďalšej konsolidácie regulačného rámca Európskej únie v oblasti green FinTechu. Hoci existujúce právne akty ako najmä EÚ taxonómia, nariadenie SFDR, European Green Deal, digitálna regulácia typu DSA a sprievodné inovačné mechanizmy, ktoré vytvárajú základný architektonický rámec pre rozvoj udržateľných digitálnych finančných inovácií, nejde o plne jednotný systém. Identifikované prekryvanie regulačných cieľov, rozdielna úroveň právnej záväznosti a fragmentácia medzi udržateľnosťou a digitálnou reguláciou oslabujú predvídateľnosť práva a kladú zvýšené nároky na právnu a technickú adaptáciu účastníkov trhu. Zároveň však analýza potvrdzuje, že tam, kde sú tieto nástroje aplikované koordinovane – najmä prostredníctvom mechanizmov transparentnosti, taxonomického ukotvenia a technologicky podporovaného ESG reportingu – dochádza k posilneniu právnej istoty, k zníženiu rizika greenwashingu a k efektívnejšiemu smerovaniu kapitálu do

⁴⁷ CHIEN, F., ZHANG, Y., SADIQ, M. Fintech innovation in green finance: A disruptive force or a complementary tool? In: *International Review of Economics and Finance* [online]. 2025, roč. 104, s. 4 [cit. 02.01.2026]. DOI: 10.1016/j.iref.2025.104658

environmentálne udržateľných projektov. Z normatívneho hľadiska preto možno konštatovať, že problémom nie je samotná existencia regulácie, ale jej súčasná viacvrstvová a čiastočne nekoherentná povaha, ktorá si vyžaduje systematickejšie zosúladenie, jasnejšie vymedzenie vzťahov medzi jednotlivými právnymi aktmi a posilnenie integračnej funkcie regulačných nástrojov v prospech udržateľného a technologicky neutrálneho rozvoja finančného trhu.

Priestor pre ďalší výskum sa otvára najmä pri empirickom meraní reálnych dopadov green FinTech riešení na životné prostredie a finančné trhy, pri identifikácii špecifických regulačných bariér v rôznych jurisdikciách a pri hľadaní optimálnej rovnováhy medzi podporou inovácií a ochranou finančných spotrebiteľov. Osobitnú pozornosť si zaslužia aj možnosti prehlbovania prepojenia medzi zeleným FinTechom a právom EÚ, vrátane implementácie taxonómie, povinností uverejňovania informácií a budovania jednotného trhu pre digitálne udržateľné financovanie.

Zdroje

1. 2050 long-term strategy - Climate Action - European Commission. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en
2. ADAMS, Richard et al. Sustainability-oriented Innovation: A Systematic Review. In: *International Journal of Management Reviews* [online]. 2016, roč. 18, č. 2, s. 180-205 [cit. 13.04.2026]. ISSN 14682370. DOI: 10.1111/IJMR.12068;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER
3. BROBY, Daniel, YANG, Zhenjia. What Is Green Fintech? In: *Journal of Risk and Financial Management* 2025, Vol. 18, Page 379 [online]. 2025, roč. 18, č. 7, s. 379 [cit. 02.01.2026]. ISSN 1911-8074. DOI: 10.3390/JRFM18070379
4. CISNEROS CHAVIRA, Pablo et al. Defining green innovation, its impact, and cycle – A literature analysis. In: *Cleaner Engineering and Technology* [online]. 2023, roč. 17, s. 100693 [cit. 02.01.2026]. ISSN 2666-7908. DOI: 10.1016/J.CLET.2023.100693
5. DONG, Xiaonan. The ESG-productivity paradox: how ESG performance expectation gaps impede total factor productivity. In: *Journal of Business Research* [online]. 2026, roč. 202 [cit. 02.01.2026]. ISSN 01482963. DOI: 10.1016/j.jbusres.2025.115775
6. EIADAT, Yousef et al. Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy. In: *Journal of*

- World Business [online]. 2008, roč. 43, č. 2, s. 131-145 [cit. 13.04.2026]. ISSN 1090-9516. DOI: 10.1016/J.JWB.2007.11.012
7. ELHADY, Abdelghafar M., SHOHIEB, Samaa. AI-driven sustainable finance: computational tools, ESG metrics, and global implementation. In: Future Business Journal 2025 11:1 [online]. 2025, roč. 11, č. 1, s. 209- [cit. 13.04.2026]. ISSN 2314-7210. DOI: 10.1186/S43093-025-00610-X
 8. EUR-Lex - 02021R2178-20260101 - EN - EUR-Lex. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02021R2178-20260101>
 9. FEYEN, Erik et al. BIS Papers No 117 Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy. In: [online]. 2021 [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: www.worldbank.org
 10. GLENK, Gunther, HOLLER, Philip, REICHELSTEIN, Stefan. Advances in power-to-gas technologies: cost and conversion efficiency. In: Energy and Environmental Science [online]. 2023, roč. 16, č. 12, s. 6058-6070 [cit. 13.04.2026]. ISSN 17545706. DOI: 10.1039/D3EE01208E
 11. Green Fintech Classification | Green Finance Platform. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: <https://www.greenfinanceplatform.org/research/green-fintech-classification>
 12. CHEN, Aizhen et al. FinTech adoption for ESG integration through robo advisors, personalization, and perceived trust. In: Scientific Reports [online]. 2025, roč. 15, č. 1 [cit. 02.01.2026]. ISSN 20452322. DOI: 10.1038/s41598-025-17046-6
 13. CHIEN, Fengsheng, ZHANG, Yunqian, SADIQ, Muhammad. Fintech innovation in green finance: A disruptive force or a complementary tool? In: International Review of Economics and Finance [online]. 2025, roč. 104 [cit. 02.01.2026]. ISSN 10590560. DOI: 10.1016/j.iref.2025.104658
 14. KAKAR, Shayan Khan et al. Exploring the impact of industrialization and electricity use on carbon emissions: The role of green FinTech in Asian countries using an asymmetric panel quantile ARDL approach. In: Journal of Environmental Management [online]. 2024, roč. 370, s. 122970 [cit. 15.04.2026]. ISSN 0301-4797. DOI: 10.1016/J.JENVMAN.2024.122970
 15. KAZAK, Tchetin. European Green Deal. In: Yearbook of the Law Department [online]. 2020, roč. 9, č. 10, s. 304-315 [cit. 15.04.2026]. ISSN 2682-969X. DOI: 10.33919/YLDNBU.20.9.12
 16. KOU, Gang, LU, Yang. FinTech: a literature review of emerging financial technologies and applications. In: Financial Innovation 2025

- 11:1 [online]. 2025, roč. 11, č. 1, s. 1- [cit. 13.04.2026]. ISSN 2199-4730. DOI: 10.1186/S40854-024-00668-6
17. LENNSEN, MOLLIE PAINTER, AILEEN IONESCU-SOMERS, Gilbert, SZEKELY, Francisco, STREBEL, Heidi. Incremental, radical and game-changing: strategic innovation for sustainability. In: Corporate Governance [online]. 2013, roč. 13, č. 5, s. 467-481 [cit. 13.04.2026]. ISSN 1472-0701. DOI: 10.1108/CG-06-2013-0084
 18. LI, Xi et al. Harmonizing Fintech and Supply Chain Resilience: Unveiling the Role of Blockchain Integration, Incentives, and Resilience. In: IEEE Transactions on Engineering Management [online]. 2025, roč. 72, s. 2661-2672 [cit. 15.04.2026]. ISSN 15580040. DOI: 10.1109/TEM.2025.3578098
 19. LYU, Yanwei, BAI, Yangyang, ZHANG, Jinning. Green finance policy and enterprise green development: Evidence from China. In: Corporate Social Responsibility and Environmental Management [online]. 2024, roč. 31, č. 1, s. 414-432 [cit. 15.04.2026]. ISSN 15353966. DOI: 10.1002/CSR.2577;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER
 20. MATT SCOTT. Green fintech 2.0. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://www.cgfi.ac.uk/wp-content/uploads/2024/07/CGFI-Green-Fintech-2.0-report.pdf>
 21. MERLO, André L.C. et al. Blockchain for the carbon market: a literature review. In: Discover Environment 2025 3:1 [online]. 2025, roč. 3, č. 1, s. 68- [cit. 13.04.2026]. ISSN 2731-9431. DOI: 10.1007/S44274-025-00260-4
 22. Nariadenie - 2020/852 - EN - EUR-Lex. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852>
 23. NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2019/2088 z 27. novembra 2019 o zverejňovaní informácií o udržateľnosti v sektore finančných služieb . In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R2088-20240109>
 24. QIAO, Chengzhi, CAI, Wanhuan, CHEN, Shan. Green fintech contributes to environmental sustainability—based on empirical evidence from China. In: Humanities and Social Sciences Communications [online]. 2025, roč. 12, č. 1 [cit. 02.01.2026]. ISSN 26629992. DOI: 10.1057/s41599-025-06159-y
 25. RENE KEMP, ANTHONY ARUNDEL. Measuring Eco-Innovation. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: https://www.researchgate.net/publication/254405708_Measuring_Eco-Innovation
 26. RITCHIE, Hannah, ROSER, Max. CO₂ emissions. In: Our World in Data [online]. 2020, roč. 2, č. 2, s. 189-205 [cit. 13.04.2026]. ISSN 17583004. DOI: 10.4155/CMT.11.10

27. ROGERS, Everett M., SINGHAL, Arvind, QUINLAN, Margaret M. Diffusion of innovations. In: An Integrated Approach to Communication Theory and Research, Third Edition [online]. 2019, s. 415-433 [cit. 13.04.2026]. DOI: 10.4324/9780203710753-35
28. Sustainable Finance: Navigating the Emerging World of Green Fintech - Softjourn. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://softjourn.com/insights/green-fintech>
29. The rise of green fintech: exploring a new trend - Florence School of Banking and Finance. In: [cit. 02.01.2026]. Dostupné na internete: <https://fbf.eui.eu/the-rise-of-green-fintech-exploring-a-new-trend/>
30. Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD). In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: https://wtoplurilaterals.info/plural_initiative/trade-and-environmental-sustainability-structured-discussions-tessd/
31. TROTTA, Annarita et al. The “black box” of digital finance: An umbrella review of the challenges and drawbacks in advancing financial inclusion. In: Research in International Business and Finance [online]. 2026, roč. 81 [cit. 02.01.2026]. ISSN 02755319. DOI: 10.1016/j.ribaf.2025.103188
32. ULLAH, Qaisar et al. Revolutionizing European digital exports: The intersection of global supply chains, green FinTech, and sustainable infrastructure. In: Technology in Society [online]. 2026, roč. 85 [cit. 02.01.2026]. ISSN 0160791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2025.103209
33. UN Climate Change Conference Baku - November 2024 | UNFCCC. In: [cit. 13.04.2026]. Dostupné na internete: <https://unfccc.int/cop29>
34. WANG, Guosong, ZHANG, Huizhen. FinTech-Driven Corporate Sustainability: A Technology–Organization–Environment Framework Analysis. In: Sustainability 2025, Vol. 17, Page 8748 [online]. 2025, roč. 17, č. 19, s. 8748 [cit. 15.04.2026]. ISSN 2071-1050. DOI: 10.3390/SU17198748
35. WORLD TRADE ORGANIZATION. Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD): Work Plan – Update. Geneva: WTO, 2024. In: [cit. 15.04.2026]. Dostupné na internete: <https://lyrical-cormorant.files.svdcdn.com/production/assets/images/Publications/TESS-Statement-at-TESSD-January-2024.pdf?dm=1707857725>
36. YALCIN, Haydar et al. FinTech and the green transition: Exploring pathways to ignite innovation for carbon neutrality in global supply chains. In: Technology in Society [online]. 2026, roč. 84 [cit. 02.01.2026]. ISSN 0160791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2025.103094
37. YALCIN, Haydar, DAIM, Tugrul. Mining research and invention activity for innovation trends: case of blockchain technology. In:

- Scientometrics 2021 126:5 [online]. 2021, roč. 126, č. 5, s. 3775-3806 [cit. 15.04.2026]. ISSN 1588-2861. DOI: 10.1007/S11192-021-03876-4
38. YAYAVARAM, Sai, CHEN, Wei Ru. Changes in firm knowledge couplings and firm innovation performance: The moderating role of technological complexity. In: Strategic Management Journal [online]. 2015, roč. 36, č. 3, s. 377-396 [cit. 13.04.2026]. ISSN 1097-0266. DOI: 10.1002/SMJ.2218
39. ZAID, Mohammed Abdulrahman Kaid et al. The future of green finance: how digital transformation and FinTech drive sustainability. In: Discover Sustainability [online]. 2025, roč. 6, č. 1 [cit. 02.01.2026]. ISSN 26629984. DOI: 10.1007/s43621-025-01356-w
40. ZHAO, Weijie. China's goal of achieving carbon neutrality before 2060: experts explain how. In: National Science Review [online]. 2022, roč. 9, č. 8, s. nwac115 [cit. 13.04.2026]. ISSN 2053714X. DOI: 10.1093/NSR/NWAC115
41. ZHUANG, Lei, WU, Chuang. The Impact of Green FinTech Promote Corporate Carbon Neutrality: Evidence from the Perspective of Financing Incentives and Scale Quality. In: Entropy [online]. 2025, roč. 28, č. 1, s. 6 [cit. 15.04.2026]. ISSN 10994300. DOI: 10.3390/E28010006