

INTERAKCIJA FINANSIJSKOG SISTEMA I KLIMATSKIH PROMJENA - PUT KA KLIMATSKOJ OTPORNOSTI U XXI VIJEKU

mr Ivana Vojinović

Apstrakt:

Klimatske promjene su jedan od najozbiljnijih izazova današnje civilizacije. U ekonomskoj analizi, smatraju se negativnom eksternalijom sa toliko širokim uticajem da neki klimatsko-ekonomski modeli ukazuju da bi mogle dovesti do gubitka i do $\frac{1}{4}$ globalnog BDP-a (Burke i sar., 2015). Drugim riječima, postoji dualna interakcija između klimatskih promjena i finansijskih tokova. Fizički i tranzicioni rizici koji potiču od klimatskih promjena su izvor finansijskog rizika, pa je u mandatima centralnih banaka i supervizora da osiguraju da finansijski sistem bude otporan na ove rizike (NGFS, 2018, str. 3). Iako se u klasičnom makroekonomskom modelu mogu diferencirati implikacije klimatskih promjena i na stranu agregatne tražnje i agregatne ponude, mnogi autori smatraju da su tradicionalni makroekonomski modeli procjene rizika od strane centralnih banaka zasnovani na racionalnim očekivanjima, koji se sastoje od ekstrapolacije historijskih podataka i pretpostavki Gauss-ovih distribucija, uglavnom irelevantni za procjenu budućih klimatskih rizika. Usvajanje pristupa da finansijske institucije sistematski procjenjuju finansijske rizike vezane za klimu dovelo je do zahtjeva za korišćenjem "stres testova", zahvaljujući kojima klimatski rizici u aktivni postaju transparentniji.

Ukoliko finansijski sektor želi da minimizira klimatske rizike i doprinese ublažavanju klimatskih promjena, nužno je da se finansijski tokovi usklade sa ekološkim obavezama, na način što će svi akteri na finansijskom tržištu raditi na tranziciji svog investicionog portfolia na neto nultu emisiju gasova s efektom staklene bašte. Kako bi usitnjene finansijske aktivnosti mogle da dovedu do nedovoljnog finansiranja tranzicije ka klimatskoj neutralnosti na globalnom nivou, u fokusu je mobilizacija međunarodnih investitora za „održivo finansiranje“. Iako još uvijek ne postoji uniformna definicija „održivog finansiranja“, zasigurno ono predstavlja proces u kojem se u donošenju investicionih odluka uzimaju u obzir klimatski, ekološki i društveni faktori, što dovodi do rasta ulaganja u dugoročne i održive aktivnosti (EC, 2018, str. 2). Održivo finansiranje čini skup alata koji nude transparentnost i pomažu da se kod donošenja odluka razmatraju održivost životne sredine, te tako podstiču dugoročni horizont za investicione odluke i čine jasnijim šta je klimatski održiva investicija, a to su: taksonomija; standardi, oznake i mjerila; objavljivanje podataka preduzeća i finansijskih institucija o njihovom uticaju na klimatske promjene i životnu sredinu i fiducijarna dužnost institucionalnih investitora i menadžera imovine. Najvažniji održivi finansijski proizvodi su zelene obveznice i zeleni zajmovi. Konačno, kako bi rješavanje klimatskih rizika moglo postati kritično za centralne banke, regulatore i supervizore, oni treba da naprave krucijalni iskorak u izgradnji sistema održivog finansiranja, te ekonomiju učine otpornijom na buduće klimatske šokove, a što ima i ekonomski i ekološki smisao.

Ključne riječi: klimatske promjene, finansijski tokovi, klimatski rizici, održivo finansiranje.

1. UVOD

Zemljina klima se, kao globalno povezani sistem koji pokreće solarna energija (IPCC, 2021, str. 177) oduvijek mijenjala. Baveći se historijskom perspektivom klimatskih promjena, *Fleming* (1998) dolazi do zaključka da su antropogeni pokretači klimatskih promjena pretpostavljeni još u XVII vijeku, sa fokusom na krčenje šuma i poljoprivredu, a da su sva primarna objašnjenja za prirodne klimatske promjene (gasovi s efektom staklene bašte (GHG

- eng. Greenhouse Gases¹), orbitalni faktori, sunčevo zračenje, kontinentalni položaj, izdvajanje vulkanskog gasa, trošenje silikatnih stijena i formiranje uglja i karbonatnih stijena) identifikovana krajem XIX vijeka. U Šestom ciklusu procjene, IPCC² zaključio je da su klimatske promjene od predindustrijske ere kombinacija dugoročnih antropogenih promjena i prirodnih varijacija na vremenskim skalama od dana do decenija (IPPC, 2021, str. 193). Nauka ukazuje da ljudske aktivnosti povećavaju koncentraciju gasova u atmosferi i time mijenjaju sastav atmosfere (sagorijevanjem fosilnih goriva), dovode do promjena u korišćenju zemljišta (npr. sječa šuma, pošumljavanje, urbanizacija, širenje pustinja, itd.) i mijenjaju količinu sunčeve energije koja se reflektuje sa površine Zemlje i mijenja obrasce cirkulacije u nižim slojevima atmosfere. Bez obzira da li su klimatske promjene indukovane ljudskim djelovanjem ili su rezultanta prirodnih procesa, one predstavljaju jedan od najozbiljnijih izazova današnje civilizacije. U pitanju je fenomen koji dovodi do gubitka biodiverziteta, a koji se u vidu tzv. "povratne sprege" povratno ispoljava u izmijenjenim klimatskim matricama, i to kroz porast nivoa mora, hroničnu sušu, intenzivnije i učestalije toplotne talase, šumske požare, poplave, uragane i ciklone, ubrzavanje uništavanja prirodnog svijeta, čime klimatske promjene utiču na sve regione svijeta, zdravlje ljudi, sigurnost hrane, ekonomsku stabilnost i raseljavanje stanovništva, a prijetnja su i za dobrobit budućih generacija.

Još od 2006. godine kada je *Lord Nicholas Stern* pripremio *Stern-ov Pregled: Ekonomija klimatskih promjena*, postalo je jasno da postoji dualna interakcija između klimatskih promjena i finansijskih tokova. Dakle, finansijski tokovi utiču na klimatske promjene, dok sa druge strane, klimatske promjene utiču na rizike povezane sa finansijskim tokovima. Rizici koji potiču od klimatskih promjena manifestuju se kao ekonomski šokovi, odnosno nepredvidivi događaji koji proizvode značajnu promjenu u ekonomiji (Batten, 2018, str. 4) i uključuju interakciju, nelinearnu i suštinski nepredvidivu ekološku, društvenu, ekonomsku i geopolitičku dinamiku koja je nepovratno transformisana rastućom koncentracijom GHG u atmosferi (Bolton i sar., 2020a, str. 6). Prilagođavanje finansijskih tokova putanji niskih GHG emisija i klimatski otpornom razvoju, kao i smanjenje finansijskih rizika povezanih sa klimom, sve više postaje zahtjev regulative. Pariski sporazum o klimatskim promjenama kao jedini međunarodni sporazum koji naglašava važnost finansijskih tokova u postizanju niskokarbonske ekonomije (PWC, 2020, str. 18), u članu 2.1 postavlja očekivanja finansijskog sektora i Vlada da „*privatne i javne finansijske tokove i subvencije prilagode niskim emisijama GHG*“ i razvoju otpornom na klimu, što finansiranje klime čini jednim od njegovih osnovnih ciljeva.³

Rad „*Interakcija finansijskog sistema i klimatskih promjena - put ka klimatskoj otpornosti u XXI vijeku*“ ima za cilj da, polazeći od postavki ekonomije klimatskih promjena, sagleda međusobni uticaj klimatskih promjena i finansijskog sistema, ali i odgovore koje finansijski sistem kroz pravilno *ex ante* sagledavanje potencijalnih rizika klimatskih promjena može imati u usporavanju i ublažavanju njihovog razornog dejstva. Pored *uvodnih i zaključnih*

¹ Mnogi gasovi se ponašaju kao GHG. Neki su prirodni (CO₂, CH₄, N₂O), a neke isključivo stvara čovjek i to su tzv. fluorisani gasovi (F gasovi) ili sintetički gasovi (npr. HFC, PFC, SF₆ i NF₃).

² Međuvladin panel Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (eng. Intergovernmental Panel on Climate Changes of the United Nations)

³ Pariski sporazum iz 2015. godine, koji je usvojilo 195 država, poziva na „globalni vrhunac GHG emisija što je prije moguće“ s ciljem da se „održati rast globalne prosječne temperature na znatno ispod 2°C (3.6°F), idealno na 1.5°C (2.7°F) u odnosu na predindustrijski nivo“.

razmatranja, rad se sastoji iz četiri dijela. U *drugom dijelu* rada je na bazi naučnih podataka prikazana evolucija klimatskih promjene na planeti Zemlji, sa fokusom na njihove najozbiljnije posljedice. *Treći dio* rada bavi se vezom klimatskih promjena i finansijskih tokova kroz sagledavanje rizika koje klimatske promjene stvaraju za finansijski sistem, implikacija klimatskih promjena na tražnju i ponudu u makroekonomskom modelu, te uticaja istih na proizvodnu funkciju. U *četvrtom dijelu* dat je osvrt na procjenu klimatskih rizika od strane finansijskog sistema, dok je u okviru *petog dijela* dat pregled savremenog koncepta održivih finansija (održivih finansijskih proizvoda i stubova na kojima je izgrađen ovaj koncept).

2. GLOBALNI FENOMEN KLIMATSKIH PROMJENA

Globalni efekat staklene bašte, kao efekat zagrijavanja u kojem se zemljina atmosfera ponaša kao staklo u staklenoj bašti, prvi put je 1824. godine opisao francuski naučnik *Jean Baptiste Fourier*, kada je postavio princip “radijacionog equilibriuma” (ravnoteže između apsorbiranog sunčevog zračenja i energije koju Zemlja ponovo zrači u svemir) (Fourier, 1822). Švedski geolog *Arvid Högbom* je 1894. godine procijenio da je sagorijevanje uglja širom svijeta već u potpunosti nadoknadilo prirodnu apsorpciju ugljen-dioksida (CO₂) silikatnih stijena (IPCC, 2021, str. 178). Dobitnik Nobelove nagrade iz oblasti hemije, *Svante Arrhenius* je 1896. godine prvi izračunao efekte povećane ili smanjene koncentracije CO₂ na temperaturu planete i time ukazao na mogućnost povećanog ili antropogenog efekta staklene bašte, čime je postavio hipotezu da je moguće da će antropogene emisije CO₂ koje potiču od sagorijevanja uglja zagrijati planetu za 5-7%. Već je 1938. godine oko ½ atmosferskog zagrijavanja pripisana antropogenim emisijama CO₂ (IPCC, 2021, str. 178). Takođe, 1985. godine iznad Antarktika otkrivena je ozonska rupa. Zbog velikne nevjerice, podaci su odbačeni, jer se smatralo da potiču od neispravnih senzora. Ponovno testiranje potvrdilo je da ne samo da je rupa postojala 1985. godine, već da se pojavljivala svakog proljeća od 1979. godine (Costanza i sar., 1997, str. 29).

GHG emisije konstantno rastu i ne pokazuju znake dostizanja vrhunca. U 2019. godini bile su za 62% veće u poređenju sa 1990. godinom (Olivier i Peters, 2020, str. 15). Do danas CO₂ je ostao daleko najvažniji antropogeni pokretač globalnog zagrijavanja (IPCC, 2021, str. 180). Zaključno sa 2020. godinom, u odnosu na nivo iz predindustrijskog perioda (prije 1750. godine), koncentracije CO₂ u atmosferi porasle su za 48% (EC, n.d). GHG opstaju u atmosferi decenijama ili vjekovima, čak iako se značajno smanje, te nastavljaju da utiču na klimu i temperaturu cijele planete dugo nakon što se emituju (tzv. „zalihe zagađenja“). Ovdje je riječ o ireverzibilnosti, tj. promjenama koje ostaju čak i kada se originalna količina atmosferskog CO₂ obnovi (Schneider, 2003). S tim u vezi, klimatske promjene postavljaju kritična pitanja *međugeneracijske jednakosti*, jer će se štete tokom vremena povećavati, što će uticati na ljude koji još nijesu rođeni (Bolton i sar., 2020a, str. 70)⁴. *Tietenberg* i *Lewis* (2015, str. 442) ukazuju i na problem tzv. “besplatnih vozača” zbog činjenice da sadašnja generacija snosi troškove, dok se koristi akumuliraju u budućnosti. Problem “besplatnih vozača” ne javlja se samo u slučaju međugeneracijskih pitanja, već i u slučaju npr. loše koordinisane međunarodne

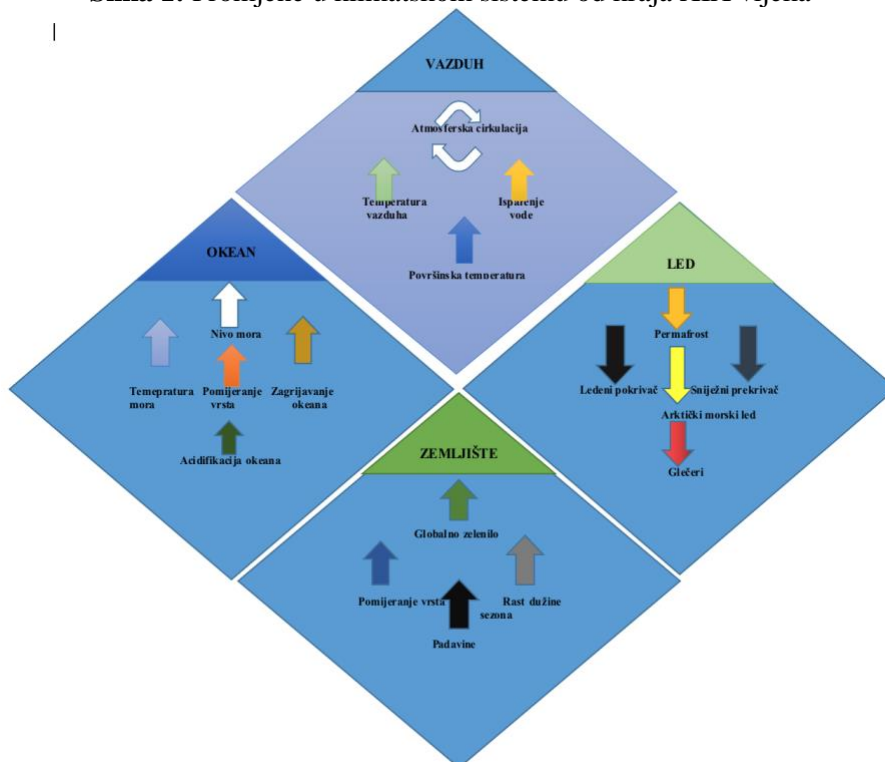
⁴ “Klimatske promjene su “tragedija horizonta”. Ne treba nam armija aktuara da nam kaže da će se katastrofalni uticaji klimatskih promjena osjetiti izvan tradicionalnih horizonata većine aktera – namećući budućim generacijama trošak koji sadašnja generacija nema direktan podsticaj da popravi” (Mark Carney, bivši guverner Banke Engleske i predsjednik Odbora za finansijsku stabilnost, 2015. godina)

aktivnosti koja može da podstakne neke države da „besplatno voze“ na račun ostalih i izbjegnju troškove koji su povezani sa politikom borbe protiv klimatskih promjena.

Klimatske promjene su već uticale na svaki region na planeti Zemlji, a mnoge promjene uočene u klimi su bez presedana u hiljadama, ako ne i stotinama hiljada godina (IPCC, 2021, str. 282). Svaka od posljednje četiri decenije bila je uzastopno toplija od bilo koje decenije prije 1850. godine, pri čemu je globalna temperatura kopna u prve dvije decenije XXI vijeka bila 0.99°C veća u poređenju sa periodom 1850–1900. godina (Olivier, Peters, 2020, str. 5).⁵ Najfrekventniji pojavni oblici klimatskih promjena su sljedeći:

➤ **Rast nivoa mora:** Rast temperature zagrijava površinu kopna i gornji sloj mora, što uzrokuje širenje morske vode (Ehrlich, 2004, str. 58). Topljenje kopnenog leda sa glečera i ledenih pokrivača na Grenlandu i Antarktiku sada dominira morem. Prema scenarijima IPCC koji polaze od visokih CO₂ emisija, Arktik će vjerovatno biti bez leda u septembru barem jednom do kraja XXI vijeka (IPCC, 2021, str. 143). Procjena je da je nivo mora porastao za 20 cm od 50-ih godina (Andersson i sar., 2020, str. 16) i povećaće se za dodatnih 30 cm do 1 m ili više do 2100. godine, zavisno od budućih emisija (IPCC, 2021, str. 89).

Slika 1: Promjene u klimatskom sistemu od kraja XIX vijeka



Izvor: IPCC. (2021). “Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, str. 381

➤ **Zagrijavanje i zakiseljevanje okeana:** Okeani su suštinski regulator klime koji proizvodi ½ kiseonika (O₂) u Zemljinjoj atmosferi. Više od 90% viška toplote izazvane

⁵ Gotovo je sigurno da su toplotni talasi, uključujući vrućine, postali sve učestaliji i intenzivniji od '50-ih godina XX vijeka, dok su hladni događaji postali rjeđi i manje ozbiljni. Pet najtoplijih godina od 1880. godine desilo se od 2015. godine, a 9 od 10 najtoplijih godina dogodilo se od 2005. godine (Olivier i Peters, 2020, str. 5).

klimatskim promjenama skladišti se u okeanima koji apsorbuju oko 30% godišnje emitovanog antropogenog CO₂, izazivajući zakiseljavanje okeana (IPCC, 2021, str. 283).

➤ *Ekstremni vremenski događaji*: Više od 90% prirodnih katastrofa je povezano sa vremenskim promjenama. Dominantne katastrofe su oluje i poplave (naročito tropski cikloni, tajfuni, tornada i uragani) koje su dovele i do najvećih ekonomskih gubitaka. Toplotni talasi i suše doveli su najviše do ljudskih gubitaka, intenziviranja šumskih požara i gubitka žetve. Očekuje se da će promjene u prinosu usjeva i produktivnosti imati najveći negativan uticaj na rast globalnog BDP-a, uzrokujući kumulativni gubitak od 0.9% i 0.8%, respektivno do 2060. godine (Andersson i sar., 2021, str. 16).

➤ *Požari (i suše)*: Suše povećavaju rizik od šumskih požara u većini šumskih regiona i imaju posebno jak uticaj na dugotrajne požare koji oslobađaju velike količine CO₂ i ostalih zagađujućih materija u vazduh, te tako pospješuju klimatske promjene. *Fleischer* i sar. (2019) otkrivaju da prašume, koje djeluju kao kritični stabilizatori klime apsorbujući i skladišteći CO₂, možda gube svoju sposobnost da to učine brže nego što se očekivalo.

Na trenutnoj putanji, globalno zagrijavanje vjerovatno će premašiti 1.5°C u naredne dvije decenije i kretati se ka 2°C do 2050. godine (EC, 2021, str. 7). Modeli klimatskih promjena predviđaju značajne i robustne razlike između svijeta od 1.5°C i svijeta od 2°C (Bolton i sar, 2020a, str. 68). Svakih dodatnih 0.5°C će povećati učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih pojava poput suša, poplava ili šumskih požara, uključujući i lokacije na kojima je to bilo neuobičajeno u prošlosti. Prema IPCC, državama je ostalo samo 30 godina da radikalno smanje globalne emisije, prije nego se planeta suoči sa nizom tzv. „prelomnih tačaka“ (eng. tipping-points). *Steffen* i sar., (2018, str. 8258) zaključuju da može doći do mnogih „prelomnih tačaka“ čak i ako se uspije zadržati globalno zagrijavanje ispod 2°C.

3. VEZA KLIMATSKIH PROMJENA I FINANSIJSKIH TOKOVA

Ekonomija klimatskih promjena posmatra klimatske promjene kao javno dobro, koje se u ekonomskoj analizi smatra negativnom eksternalijom sa toliko širokim uticajem da neki klimatsko-ekonomski modeli ukazuju da bi klimatske promjene mogle dovesti do gubitka i do ¼ globalnog BDP-a (Burke i sar., 2015). Ekonomija klimatskih promjena polazi od klasične teorije blagostanja, odnosno od Pigou-ovog pristupa⁶, jer smatra da je potrebno da se odredi CO₂ porez kroz koji se internalizuju klimatske eksternalije. Stavljanjem klimatskih promjena u okvir ekonomske analize, emisije GHG koje uzrokuju planetarno zagrijavanje i ostale promjene u vremenskim šablonima, mogu se smatrati i primjerom pretjerane upotrebe resursa koji se nalaze u zajedničkoj svojini. Klimatske promjene su samo “vrh ledenog brijega” (Steffen i sar., 2011, str. 843), odnosno one su utočište ekološke krize sa kojom je civilizacija suočena (Pereira da Silva, 2020, str. 10), naročito obimnog gubitka biodiverziteta na koji upozorava IPBES⁷ (2019). Polazeći od stava generalnog sekretara Ujedinjenih nacija (UN),

⁶ Britanski ekonomista *Arthur Cecil Pigou-e* (1877-1959), autor “Ekonomije blagostanja”, je 1912. godine dao prijedlog uvođenja poreza na zagađenje. Osvrćući se na poznate londonske magle, *Pigou* je zaključio da je zagađenje nametalo trećim stranama neotkrivene eksterne troškove koji nijesu uključeni u tržišne transakcije. Njegov prijedlog je bio da se oporezuje zagađenje instrumentom koji se naziva “porez na eksternalije”, kako bi se štete koje donosi zagađenje internalizovale u tržišnim transakcijama.

⁷ Međuvladina platforma za politiku i nauku Ujedinjenih nacija o biodiverzitetu i ekosistemskim uslugama (eng. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services of the United Nations)

António Guterres-a, da je završena faza planetarnog zagrijavanja, te da je planeta Zemlja ušla u fazu planetarnog ključanja, jasno je da se civilizacija XXI vijeka nalazi u središtu klimatske krize, i to ne samo hipotetički.⁸ Po *Sternu* (2006, str. 1), klimatske promjene su najveća tržišna greška koju je svijet ikada vidio. Tržišna greška proizilazi iz troškova povezanih sa sagorijevanjem fosilnih goriva koji prelaze privatne troškove korisnika, kao rezultat eksternih efekata sa reperkusijama na šire društvo (zagađenje vazduha i emisije GHG) (Andersson i sar., 2020, str 7). Nasuprot *Sternu*, *Dasgupta* (2021) razloge institucionalnog, a ne tržišnog neuspjeha, u postizanju globalne akcije u ograničavanju klimatskih promjena vidi u niskim stopama inovacija i ulaganja u nefosilnu energiju i tehnologije sakupljanja i skladištenja CO₂.

Klimatske promjene imaju karakter sistemske krize i jedan su od najvećih rizika za ekosisteme i javno zdravlje, ali i za svjetsku ekonomiju i finansijski sistem, a na to utiču: (1) njihov globalni karakter koji zahtijeva međunarodnu aktivnost, multilateralna rješenja i participaciju svih zainteresovanih strana, (2) međuzavisnost i međupovezanost elemenata ekosistema i (3) „rizik od preliivanja zaraze“ na ekonomski i ostale djelove društvenog sistema. Kako elaboriraju i zaključuju *Bolton* i sar. (2020a, str. 79) interakcije unutar i između ekološkog i ekonomskog sistema mogu generisati nove složene lančane reakcije ili kako ih nazivaju “kaskadne efekte“, usljed nepredvidivih obrazaca koji nastaju kada se kombinuju neizvjesni, složeni i nelinearni obrasci planete Zemlje i ljudskih sistema. U odnosu na šire društveno-ekonomske uticaje, klimatske promjene kroz ekstremne vremenske događaje koji su potencijalni izvor migracija, nejednakosti u bogatstvu, nasilja i konflikata, mogu da stvore geopolitičke tenzije sa najgorim posljedicama u državama sa niskim dohotkom⁹. Zanimljiva je opservacija *Cattaneo* i *Peri* (2016) da porast temperature i učestalost nepogoda povezanih sa vremenskim prilikama izazivaju veće migracije u zemljama u razvoju, sa izuzetkom onih sa najnižim prihodima. Drugim riječima, stanovnici koji žive u siromašnim uslovima prinuđeni su da trpe posljedice klimatskih promjena, jer nemaju mogućnosti za migraciju. U svakom slučaju, rizici vezani za klimu imaju značajan negativan redistributivni uticaj, jer istovremeno i nesrazmjerno pogađaju siromašne i u bogatim i u državama sa nižim prihodima (*Pereira da Silva*, 2020, str. 11-12). Drugim riječima, klimatske promjene kao događaji blisko su povezani sa ekonomskim razvojem na redistributivan način (*Letizia*, 2021, str. 197).

Mreža za ozelenjavanje finansijskog sistema (eng. *Network for Greening the Financial System - NGFS*)¹⁰ je prepoznala da su klimatski rizici izvor finansijskog rizika, pa je u mandatima centralnih banaka i supervizora da osiguraju da finansijski sistem bude otporan na

⁸ Već decenijama se u međunarodnim krugovima geonauke smatra da je, usljed dramatičnih promjena u sistemima planete Zemlje uzrokovanih ljudskim aktivnostima, a koje su bez presedana, započeta nova epoha *antropocen* (grčke riječi *anthropo* (čovjek) i *cene* (novo)) koja opisuje najnoviji period u istoriji Zemlje koji znači relativno „potpunu dominaciju čovjeka“ u smislu uticaja na klimu i ekosisteme planete. Termin još uvijek nije formalno usvojila Međunarodna unija geoloških nauka (IUGS), međunarodna organizacija koja definiše epohe, sve dok se ne utvrdi da li su ljudi promijenili sistem planete Zemlje do te mjere da se to odražava u slojevima stijena. Moguće da bi formalizacija antropocena uticala da se razumije da u ovom momentu ne postoji izvjesnost kako će planeta Zemlja izgledati 2100. godine, što bi moglo da ubrza rješavanje ekoloških i klimatskih problema.

⁹ *Kelley* i sar. (2015) su veliku sušu koja se dogodila u Siriji u periodu 2007-2010. godine percipirali kao dodatni okidač ionako krhkoj situaciji, koja je nekoliko mjeseci kasnije izbila u građanski rat.

¹⁰ NGFS, koja okuplja 95 centralnih banaka i finansijskih supervizora i 5 međunarodnih organizacija, pokrenuta je u 2017. godine na Samitu “Jedna planeta”. Oni predstavljaju pet kontinenata i zemlje koje stvaraju oko 85% globalnih GHG emisija i odgovorne su za nadzor svih globalno sistemski važnih banaka i 2/3 globalno sistemski važnih osiguravača.

ove rizike (NGFS, 2018, str. 3). Sposobnost banaka i osiguravajućih društava da identifikuju i upravljaju rizicima održivosti i apsorbuju finansijske gubitke koji iz njih proističu je ključna za finansijsku stabilnost i otpornost realne ekonomije (EC, 2021a, str.12). Drugim riječima potrebno je da u procesu upravljanja rizikom na agregatnom nivou procijene klimatske rizike, modeliraju interakcije sa ekonomskim i finansijskim sistemom i nadasve, da ih ublaže utičući na uzroke (PWC, 2020, str. 6). Ovo je potrebno iz razloga koje navode *Andersson* i sar. (2020, str. 20) da bi sektori osiguranja i bankarstva mogli da se suoče sa pitanjima kao što su tačne cijene rizika, dostupnost kapitala nakon događaja koji su donijeli velike gubitke i sve veći teret gubitaka koji potencijalno utiče na premije rizika i osiguranje. Malo povećanje pokriva osiguranja može značajno smanjiti ekonomske troškove klimatskih katastrofa za poreske obveznike i Vlade (EC, 2021a, str. 9). Povećanjem osiguranja, finansijski sistem može bolje zaštititi privredu i društvo od klimatskih rizika i prirodnih katastrofa¹¹.

3.1 Tipologizacija klimatskih rizika u finansijskom sistemu

Nakon proučavanja obimne literature koja se bavi klimatskim rizicima, u ovom radu je predstavljena taksonomija koja prepoznaje dvije velike kategorije, *fizičke i tranzicione rizike*.

Fizički rizici su snažno povezani sa čovjekovom zavisnošću od prirode. U pitanju su promjene u zalihama i stanju prirodnog kapitala, koje utiču na njegovu sposobnost da pruža dobra i usluge od kojih zavise građani i privreda, te stvara implikacije na poslovanje i profit preduzeća i finansijskih institucija. Ovo posljednje iz razloga jer čak više od ½ svjetskog BDP-a ili \$44 biliona umjereno ili visoko zavisi od prirode i njenih usluga, pa je stoga izložen rizicima od gubitka prirode (WEF, 2020, str. 13). Fizički rizici mogu biti akutni/kratkoročni, odnosno zasnovani na događajima (npr. pandemija zaraznih bolesti kao posljedica smanjene prirodne otpornosti) ili hronične/dugoročne promjene usljed promjena u ekološkim uslovima koji se materijalizuju u dužem vremenu (npr. postepeno smanjenje neke vrste oprašivača, što rezultira smanjenjem prinosa od usjeva) (PWC, 2020, str. 16). Po *Batten* i sar. (2016, str. 5), fizički rizici su rizici koji „potiču od interakcija klimatskih opasnosti i ranjivosti i izloženosti ljudskih i prirodnih sistema, uključujući njihovu sposobnost prilagođavanja”. Takođe, mogu predstavljati kombinaciju i jednog i drugog uticaja.

Zbog sve veće učestalosti i ozbiljnosti vremenskih događaja povezanih sa klimom i efekata dugoročnih promjena u klimatskim obrascima, odnosno „fizičkih rizika“, finansijski gubici koje pretrpe kompanije u različitim finansijskim portfolijima (npr. zajmovi, akcije, obveznice) mogu ih učiniti ranjivim. Fizički rizici vezani za klimu mogu uticati na očekivanje budućih gubitaka, što zauzvrat utiče na trenutne preferencije rizika. Npr, kuće izložene porastu nivoa mora mora već se prodaju sa popustom od 7% u odnosu na ekvivalentne neeksponirane nekretnine na jednakoj udaljenosti od plaže (Bernstein i sar., 2019). Određeni rizici mogu postati veoma skupi za osiguranje, npr. imovina u oblastima osjetljivim na poplave, požare ili uragane. Veći troškovi osiguranja i veća izloženost neosiguranim rizicima mogli bi navesti domaćinstava i preduzeća da povećaju štednju iz predostrožnosti (*Andersson* i sar., 2020, str. 20). Kako se prirodne katastrofe povećavaju širom svijeta, neosigurani gubici (70% gubitaka vezanih za vremenske prilike je neosigurano (IAIS, 2018, str. 14)), mogu ugroziti solventnost

¹¹ Globalne katastrofe povezane sa vremenskim događajima izazvale su rekordne €283 milijarde ekonomske štete u 2017. godini (*Andersson* i sar., 2020, str. 5).

domaćinstava, preduzeća i države, a samim tim i finansijskih institucija. Ovdje se i država može suočiti sa pritiskom da pokrije gubitke koji nijesu pokriveni osiguranjem (Andersson i sar., 2020, str. 20). Osigurani gubici, sa druge strane mogu negativno da utiču na profitabilnost osiguravača, jer se premije osiguranja stalno povećavaju. Ovo bi moglo dovesti finansijske institucije u situacije u kojima možda nemaju dovoljno kapitala da apsorbuju gubitke povezane sa klimatskim promjenama. To znači da bi izloženost finansijskih institucija fizičkim rizicima mogla da izazove “zarazu” i devalvaciju imovine koja se širi kroz finansijski sistem. *Weitzman* (2009) smatra da može doći do katastrofalnih i nepovratnih uticaja kada se pređu „klimatske prekretnice“ usljed fizičkih rizika.

Tranzicioni rizici proizilaze, direktno ili indirektno, iz procesa tranzicije ka održivoj ekonomiji (niskokarbonskoj i onoj koja čuva i obnavlja biodiverzitet) i mogu biti izazvani, npr. naglim usvajanjem regulatornih politika (porezi, kvote, organičenja, nove administrativne procedure, zabrane i sl.), inovacijama ka održivijim tehnologijama ili promjenama stanja i preferencija tržišta. Oni mogu da promijene odnos snaga između država, preurede trgovinske tokove i globalne lance vrijednosti. Npr. inovacije ka održivim tehnologijama mogu predstavljati rizik za ekonomiju zasnovanu na fosilnom gorivu i poremetiti njene biznise koji mogu postati neodrživi, a njihova sredstva “nasukana” (eng. “stranded assets”). Kako se rizik u vezi sa „nasukanom imovinom“ ne odražava u vrijednosti kompanija koje vade, distribuiraju i oslanjaju se na fosilna goriva, ova imovina može pretrpjeti neočekivane i iznenadne otpise, devalvacije ili konverziju u obaveze (Bolton i sar., 2020a, str. 19).

U slučaju klimatskih tranzicionih rizika, “prebrzo kretanje ka niskokarbonskoj ekonomiji moglo bi materijalno da ošteti finansijsku stabilnost, izazove prociklične gubitke i dovede do stalnog zaoštavanja finansijskih uslova (Carney, 2016, str. 2). *McGlade* i *Ekins* (2015) ukazuju da bi se ostvarilo najmanje 50% šanse da se globalno zagrijavanje zadrži ispod 2°C, preko 80% trenutnih rezervi uglja, 1/2 rezervi gasa i 1/3 rezervi nafte trebalo bi da ostanu neekstrahovane i postanu „nasukana imovina“. To predstavlja direktan finansijski rizik za mnoge kompanije. *Cahen-Fourot* i sar. (2019) idu i korak dalje i opominju da bi tranzicioni rizici vjerovatno indirektno uticali na dodatu vrijednost mnogih drugih privrednih sektora zavisnih od kompanija koje se bave preradom fosilnih goriva, ali i finansijskih institucija (tzv. kaskadni efekti „nasukanih sredstava”).¹² Takođe, investitori mogu biti oprezni u pogledu kreditiranja projekata obnovljivih izvora energije (OIE), ako ih vide kao rizične (Andersson i sar., 2020, str. 25). Sve navedeno potencijalno može da izazove sistemske reperkusije po finansijske sisteme i posljedično finansijsku krizu (Pereira da Silva, 2019).

Iako klasifikovani odvojeno, fizički i tranzicioni rizici stvaraju slične probleme, u međusobnoj su interakciji i utiču na realne ekonomske aktivnosti, a one posljedično na finansijske tokove (bankarsko poslovanje i osiguranje). Ovi rizici mogu da utiču i na privredne subjekte kroz različite kanale, prije nego se materijalizuju u tradicionalne izvore finansijskih rizika (npr. kreditni ili tržišni rizici) (NGFS, INSPIRE, 2021, str.10). Njihova materijalizacija ima negativne uticaje na finansijsku stabilnost i finansiranje realne ekonomije. *Weitzman* (2009) smatra da klimatske fizičke i tranzicione rizike karakteriše ogromna neizvjesnost i nelinearnost, da se šanse za njihovu pojavu ne odražavaju u prošlim podacima, kao i da se

¹² Onamo gdje je država vlasnik kompanija u sektoru fosilnih goriva, glavni finansijski uticaji se ostvaruju kroz gubitak prihoda koji bi mogao da smanju rast BDP-a (Bolton i sar., 2020a, str. 20).

moćnost ekstremnih vrijednosti ne može isključiti. Subjekti koji su pretrpjeli gubitke zbog fizičkih ili tranzicionih rizika, stvaraju tzv. „parnične rizike“ za one koje smatraju odgovornim za nastalu štetu, jer će pokušati da je nadoknade. Ti rizici dolaze do izražaja sa javnim objavljivanjem podataka i izvještavanjem o procjenama uticaja preduzeća na životnu sredinu.¹³

I dok klimatske rizike karakteriše *ex ante* duboka neizvjesnost o tačnom vremenu njihovog nastanka, kao i uticaju koji će proizvesti, oni su vjerovatni ili sasvim sigurni da će se dogoditi, što potvrđuju naučni dokazi, pa se u savremenoj literaturi ove vrste rizika nazivaju „zeleni labudovi“ (eng. „green swans“)¹⁴. Drugim riječima, nastaju van normalnog opsega očekivanih događaja. Vjerovatnoća njihove pojave znači da se preventivno može djelovati. Uticaji „zelenih labudova“ u većini slučajeva uključuju nepovratne gubitke (finansijske, materijalne i ljudske) koji mogu predstavljati direktnu egzistencijalnu prijetnju čovječanstvu (Bolton i sar., 2020b). „Zeleni labudovi“ se odnose na promjene koje nastaju u ekosistemima i mogućnostima koje su dostupne budućim generacijama (Pereira da Silva, 2020, str. 4). Za razliku od njih, „crni labudovi“ (eng. „black swans“), poput finansijskih kriza, terorističkih napada i sl, su neočekivani događaji sa masivnim reperkusijama i koji se mogu tek *ex post* racionalizovati i objasniti, kao što je bio slučaj sa velikom ekonomskom krizom iz 2008. godine (Pereira da Silva, 2020, str. 4). Događaji „crnih labudova“ pogađaju uglavnom realnu ekonomiju i finansijski sistem, te imaju potencijal da se šteta vremenom otkloni.

3.2 Klimatske promjene u makroekonomskom modelu tražnje i ponude

Klimatske promjene utiču na ekonomske tokove kroz dva tipa mjera, koja se mogu preduzeti i kao odgovor na promjene klime: mjere ublažavanja ili umanjenja GHG efekta (*mjere mitigacije*) i mjere prilagođavanja i suočavanja sa posljedicama GHG efekta i svođenje njegovog uticaja na minimum (*mjere adaptacije*). Ekonomska aktivnost koja teži ublažavanju klimatskih promjena trebalo bi značajno da doprinese stabilizaciji GHG emisija izbjegavanjem ili smanjenjem istih ili povećanjem uklanjanja GHG. Ekonomska aktivnost koja teži prilagođavanju (adaptaciji) na klimatske promjene trebalo bi da doprinese smanjenju ili sprječavanju negativnog uticaja trenutne ili očekivane klimatske epizode ili rizika od takvog negativnog uticaja, bilo na samu aktivnost ili na ljude, prirodu i imovinu. Adaptacija na klimatske promjene ključna je za smanjenje klimatskog rizika i štete od sadašnjih i budućih uticaja klimatskih promjena na ekonomičan način.

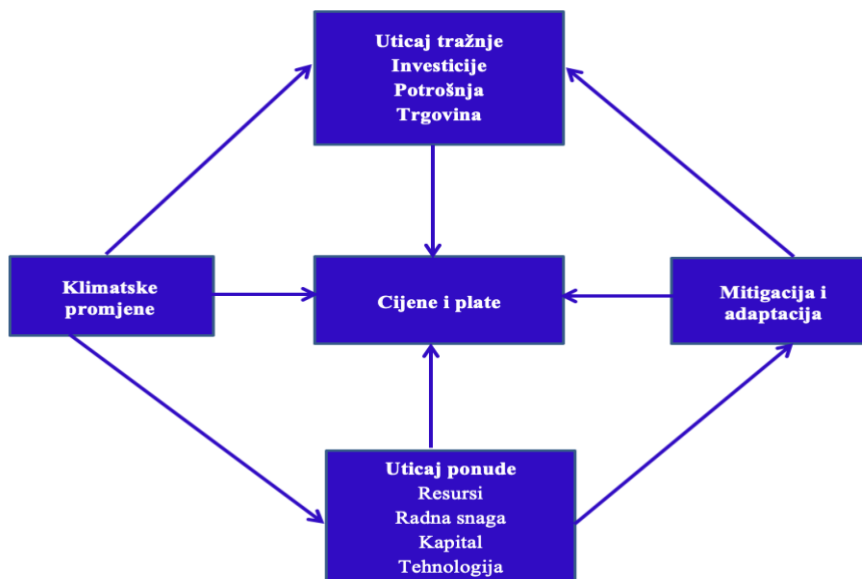
U klasičnom makroekonomskom modelu mogu se jasno diferencirati implikacije klimatskih promjena na stranu *agregatne tražnje* (privatna potrošnja, državna potrošnja, investicije i međunarodna trgovina) (D) i stranu *agregatne ponude* (radna snaga, fizički kapital i tehnologija) (S) (Bolton i sar., 2020a, str. 14) (slika br. 2).

¹³ Negativna percepcija biznisa je ozbiljan „reputacioni rizik“ koji može da utiče na tržišnu vrijednost firme i čak dovede do bankrota (PWC, 2020, str. 16). Npr. finansijske institucije su bile optužene da su direktno ili indirektno uključene u gubitak tropskih šuma u brazilskom Amazonu, bazenu Konga i Papua Novoj Gvineji. Ovaj gubitak je najviše podnio Exxon (Idem, 16). Primjer je i norveški penzioni fond Global koji je 2008. godine povukao GBP 500 miliona učešća iz rudarskog giganta Rio Tinto i isključio ga iz svog portfolija zbog njegovih rudarskih operacija u Indoneziji (Global Witness, 2019).

¹⁴ Koncept „zelenog labuda“ inspiraciju nalazi u čuvenom konceptu „crnog labuda“ koji je 2007. godine razvio Nassim Nicholas Taleb (Bolton i sar, 2020a).

Kada je riječ o uticaju na (D), klimatske štete (npr. štete na infrastrukturi) mogu umanjiti poslovne investicije zbog neizvjesnosti biznisa u pogledu buduće tražnje i izgleda za ekonomskim rastom (Hallegatte, 2009), dok neizvjesnost o budućim prihodima može navesti domaćinstva da manje troše i više štede (Andersson i sar., 2020, str. 36). Ako se preduzeće odluči da se preseli iz oblasti koje su pogođene klimatskim promjenama, može doći do preraspodjele kapitala, zaposlenosti, a time i proizvodnje u različitim državama (Andersson i sar., 2020, str. 19). To će poremetiti trgovinske tokove (Gassebner i sar., 2010), odnosno dovesti do prekida industrijskih čvorišta i globalnih lanaca snabdijevanja.

Slika 2: Uticaj klimatskih promjena na makroekonomski model



Andersson, M., Baccianti, C., Morgan, J. (2020). "Climate change and the macro economy". *Occasional Paper Series*, No. 243. European Central Bank, str. 36

Rastuće temperature utiču na (S) tako što imaju tendenciju da uruše zdravlje i produktivnost radnika (i time nanesu gubitke output-u) (IPCC, 2019, str. 50). Uz to, klimatske migracije kroz masovna kretanja stanovništva (Opitz Stapleton i sar., 2017) mogu stvoriti dugotrajne efekte na dinamiku tržišta rada i rast plata. Neki regioni mogu doživjeti pad, a drugi porast ponude radne snage (Andersson i sar., 2020, str. 18). Oštećenja imovine (infrastruktura, zgrade i oprema) i smanjene investicije utiču na dugovječnost fizičkog kapitala kroz povećanu brzinu njegove amortizacije (Fankhauser, Tol, 2005) što, iako u kratkom roku može da stimuliše ulaganja u fizički kapital, vjerovatno će smanjiti neto bogatstvo na nivou agregatne privrede (Andersson i sar., 2020, str. 17). Mogu postojati značajni uticaji i na dostupnost nekih prirodnih resursa (poljoprivreda, ribarstvo i šumarstvo) (Andersson i sar., 2020, str. 36).

Klimatske promjene imaju i direktne i indirektno uticaje na inflaciju. Sa strane (S), inflatorni pritisak dolazi u situaciji kada npr. klimatske promjene smanje ponudu resursa (npr. manji poljoprivredni prinosi usljed uticaja dezertifikacije na zemljište). Kada je riječ o (D), klimatske politike koje uključuju rast cijena putem oporezivanja CO₂ ili tržišnih mehanizama trgovine emisijama, takođe će vjerovatno imati uticaj na inflaciju i njenu volatilnost

(Andersson i sar., 2020, str. 20)¹⁵. Ako se utvrdi da klimatske promjene utiču na buduću inflaciju, trebalo bi da regulator (Centralna banka) pripremi odgovarajući monetarni odgovor kako bi ublažila potencijalne inflatorne pritiske. Parker (2018) ukazuje da oluje i poplave imaju potencijal da izazovu rast inflacije u državama u razvoju u kratkom roku, dok suše mogu imati dugotrajniji uticaj koji traje godinama.

Kada je riječ o mjerama mitigacije, kroz zamjenu stare tehnologije zasnovane na fosilnim gorivima novom tehnologijom zasnovanom na OIE, one zahtijevaju značajne investicije, što utiče na (D).¹⁶ Andersson i sar. (2020, str. 36-37) primjećuju da ova vrsta investicije može implicirati povećanje troškova energije (npr. kroz porez na CO₂), što može dovesti do nižih realnih prihoda i time negativno uticati na potrošnju. Istovremeno, porez na CO₂ mogao bi povećati budžetske prihode. Tranzicija ka niskokarbonskom razvoju uticaće i na (S) kroz implikacije na kapital i inovacije. Bolton i sar. (2020a, str. 79) opominju da ovaj proces, pored niza pozitivnih efekata, može dovesti u opasnost neke države ako se njihove ekonomije uglavnom zasnivaju na fosilnim gorivima, te pokrenuti lančane reakcije unutar industrije. Npr. industrija automobila može biti pod snažnim uticajem pada korporativnog profita kako se tehnologije, cijene i individualne preferencije mijenjaju. Promjene u strukturi privrede će, takođe, vjerovatno implicirati preraspodjelu zaposlenosti iz karbon intenzivne industrije u sektore sa niskim karbonskim otiskom (Andersson i sar., 2020, str. 37).

Mjere adaptacije (npr. izgradnja odbrane mora da bi se obuzdao njegov porast, projektovanje zgrada otpornih na nasilne oluje, upravljanje požarima u sušnim oblastima, itd.) stimulišu (D), jer podrazumijevaju značajna ulaganja (iako neće sve nove investicije biti dodatne, jer će dio uključivati obnovu postojećih zaliha kapitala). Adaptacija utiče i na (S), jer može preusmjeriti ulaganje resursa u proizvodni kapital i inovacije (Batten, 2018, str. 5).

3.3 Implikacije klimatskih promjena na proizvodnu funkciju

Činjenicu da tople države obično imaju niže prihode po glavi stanovnika primijetio je još u XVIII vijeku francuski filozof *Montesquieu* (Batten, 2018, str. 8). Danas, bez obzira na to da li je uticajem klimatskih promjena pogođena siromašnija ili bogatija država (mjereno po visini BDP-a), evidentno je da dugoročno šteta od globalnih klimatskih promjena ima značajne negativne efekte na globalnu ekonomiju (BDP, potrošnju i zaposlenost) i finansijski sektor.

Ekstremno rastuće temperature utiču na proizvodni kapacitet privrede, odnosno BDP, kroz brojne kanale. Polazna tačka za modelovanje ovih kanala je proizvodna funkcija (Cobb-Douglas oblika), koja opisuje odnos između ukupne proizvodnje i proizvodnih faktora i tehničke efikasnosti u proizvodnji (Batten, 2018, str. 10).

$$Y_t = A_t \prod_{j=1}^J K_{jt}^{\alpha_j} \quad (1)$$

¹⁵ Inflacija se može neutralisati padom cijena OIE, daljim inovacijama u OIE i povećanom energetsom efikasnošću (Andersson i sar., 2020, str. 5).

¹⁶ Za razliku od fosilne energije koja zahtijeva manje kapitalnih ulaganja, ali i stalne sirovine iz fosilnih goriva, obnovljiva energija zahtijeva značajne početne kapitalne izdatke i ima veoma niske marginalne troškove, jer joj je osnovni izvor energije dostupan po nultom trošku (Andersson i sar., 2020, str. 25).

gdje je: Y_t -output u vremenu t , A_t -tehnička efikasnost, K_{jt} -različiti inputi (kapital), a_j -parametri koji mjere odgovor output-a na promjenu nivoa različitih tipova kapitala, na koja globalno zagrijavanje može uticati.

„Funkcija ekonomskih gubitaka/štete“ (D), gdje su faktori proizvodnje kapital (K) i rad (L), modelira se na sljedeći način (Batten, 2018, str. 10):

$$Y_t = A_t D(\Delta T_t) F(K_t, L_t) \quad (2)$$

gdje je $F(K_t, L_t)$ output u vremenu t u odsustvu zagrijavanja; T_t -temperatura u vremenu t , $D(T) = e^{\beta T}$, β -parametar koji obuhvata nivo uticaja varijacije temperature na proizvodnju

$D(\Delta T)$ određuje kako promjene temperature utiču na nivo ekonomske aktivnosti, mjereno realnim BDP-om. Relevantna promjena temperature ΔT mjeri se kao „globalna srednja atmosferska temperatura u odnosu na period prije industrijske revolucije“ (Dietz, Stern, 2015, str. 581). U odsustvu klimatskih promjena nema gubitka BDP-a, odnosno $D(0) = 1$, ali kako temperatura raste gubitak se takođe povećava, pa je $D < 0$. Najčešći funkcionalni oblik za funkciju gubitka je inverzna kvadratna funkcija:

$$\hat{D}_t = 1 - 1/(1 + \pi_1 T_t + \pi_2 T_t^2) \quad (3)$$

gdje je π' parametri koji se obično kalibrišu tako što se prilagođavaju malom skupu trenutnih temperatura, koje čine zbir osnovnih sektorskih studija klimatskih oštećenja pri određenim stepenima globalnog zagrijavanja (uglavnom $T = 2.5 - 3^\circ\text{C}$).

Ova forma pojavljuje se u Nordhaus-ovom dinamičkom integrisanom klimatsko-ekonomskom modelu (DICE). Međutim, kvadratni funkcionalni oblik rezultira nevjerovatno malim gubitkom/štetom na visokim temperaturama, npr. 0-2% BDP-a pri rastu temperature od $5 - 6^\circ\text{C}$, što su izračunali *Mendelsohn* i sar. (2000) i *Tol* (2002) (Stern, 2008, str. 21). S tim u vezi, *Weitzman* (2012, str. 241) je primijetio da je DICE (u suštini) deterministička formulacija u duhu problema optimalne kontrole koji karakteriše relativno nereaktivna kvadratna funkcija gubitka/štete, pa je umjesto toga predložio korišćenje eksponencijalne funkcije gubitka/štete, što implicira veće gubitke kada je ΔT visoka (Dietz, Stern, 2015, str. 582), i to:

$$D(\Delta T) = e^{\beta(\Delta T)^2} \quad (4)$$

gdje je $\beta < 0$.

Andersson i sar. (2020, str. 5) smatraju da će se neizvjesnost tempa i obima klimatskih promjena i sposobnosti čovječanstva da im se prilagodi, vjerovatno prevesti u povećanu neizvjesnost oko budućeg potencijalnog rasta.

4. PROCJENA KLIMATSKIH RIZIKA OD STRANE FINANSIJSKOG SISTEMA

Tradicionalno upravljanje rizikom na finansijskim tržištima zahtijeva procjenu bilo kojeg materijalnog rizika i njegovo ublažavanje sa krajnjim ciljem osiguranja zaštite investitora i otpornosti finansijskih tržišta. *Bolton* i sar. (2020a, 2020b) opominju da su tradicionalni makroekonomski modeli procjene rizika od strane centralnih banaka zasnovani na racionalnim

očekivanjima koji se sastoje od ekstrapolacije historijskih podataka i pretpostavki Gauss-ovih (normalnih) distribucija uglavnom irelevantni za procjenu budućih klimatskih rizika, „prelomnih tačaka“ i ekonomske štete s obzirom na duboku neizvjesnost koja je uključena (Pereira da Silva, 2020). Naime, ovi modeli ne uključuju rizike koji su vezani za prirodne katastrofe (sve većeg obima i učestalosti) i klimatsku tranziciju u čitavom sistemu (nešto što se još uvijek nije dogodilo). Kako je riječ o eksponencijalnim i složenim fenomenima, upravljanje rizikom treba da bude okrenuto ka budućnosti (Pereira da Silva, 2020).

William Dawbney Nordhaus, dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju 2018. godine za „*integriranje klimatskih promjena u dugoročnu makroekonomsku analizu*“ i najviše poznat po svom radu u ekonomskim modelima i klimatskim promjenama¹⁷, posmatra ekonomiju klimatskih promjena iz perspektive neoklasične teorije ekonomskog rasta. DICE model koji je razvio Nordhaus koristi uobičajeni neoklasični Ramsey model rasta¹⁸ u koji su integrisane funkcija oštećenja, funkcija redukcije/smanjenja i jednačine koje povezuju promjene BDP-a sa povećanjem nivoa CO₂, kao i uticaj povećanog CO₂ na prosječnu globalnu temperaturu.

Nordhaus ispituje model klimatskih promjena koji je sličan Stern-ovom, ali sa diskontom stopom od 4.3%, umjesto diskontne stope od 1.4% koju *Stern* koristi za uravnoteženje sadašnjeg stanja sa budućim troškovima. Sternov pristup daje mnogo veću težinu dugoročnim ekološkim i ekonomskim efektima. Stoga, iako se čini da su troškovi agresivnog djelovanja veći od koristi za nekoliko decenija, visoka potencijalna dugoročna šteta ide u prilog „agresivne akcije“. Sternov pristup daje veću težinu neizvjesnim, ali potencijalno katastrofalnim uticajima povezanim sa kontinuiranim akumuliranjem GHG, što odražava primjenu „principa predostrožnosti“. On je procijenio da ukoliko se ne djeluje, ukupni troškovi i klimatski rizici biće jednaki gubitku godišnje najmanje 5% globalnog BDP-a, sada i zauvijek. Suprotno tome, troškovi akcije - smanjenja GHG emisija da se izbjegnu najgori uticaji klimatskih promjena mogu biti ograničeni na oko 1% globalnog BDP-a svake godine. Ovaj odnos koristi i troškova od najmanje 5:1 implicira snažnu ekonomsku argumentaciju za veliku političku akciju, nasuprot sporom „pojačavanju“ koje zagovara *Nordhaus*. Ovdje treba pomenuti i *Weitzman*-a (2009) koji ozbiljno razmatra mogućnost da katastrofalne klimatske promjene mogu nadmašiti uticaj diskontovanja, sugerišući na potrebu značajnih ulaganja u ublažavanje klimatskih promjena danas kako bi se izbjegla mogućnost buduće katastrofe.

Složenost i neizvjesnost finansijskih rizika vezanih za klimu znači da su povećana svijest i razumijevanje klimatskih promjena i njihovih konsekvenci od strane finansijskih subjekata od fundamentalnog značaja u upravljanju i ublažavanju ovih rizika. Pogrešno određivanje cijene klimatskih rizika na nivou portfolia može dovesti do pogrešnog određivanja cijena na institucionalnom nivou (izostanak pravilne internalizacije rizika u cijene i dodatne troškove) i netačnih nivoa kapitalnih pokrića koji bi trebalo da ublaže finansijske i materijalne rizike. Nivo do kojeg klimatski rizici mogu postati materijalni zavisi od stepena izloženosti i

¹⁷ *Nordhaus* je 1991. godine uradio prvu ekonomsku procjenu smanjenja GHG emisija („Usporiti ili ne usporiti“), koja je formirala obimnu literaturu o ovoj temi od svjetskog značaja.

¹⁸ U vrijeme kada je britanski matematičar *Frank Ramsey* (1903-1930) objavio sofisticirani model optimalne štednje društva, odnosno ulaganja u kapital, obrazovanje i tehnologije, čime se smanjuje potrošnja danas kako bi se povećala u budućnosti, isti nije imao snažnu reakciju. Tek nakon tri decenije, model je spojen sa Solow-ljevim jednostavnijim modelom rasta i od sredine 1960-ih XX vijeka postao je kamen temeljac u neoklasičnoj teoriji rasta. Kasnije je Ramsey model upotpunjen radom *Cass*-a i *Koopmans*-a. Stoga je poznat i pod nazivom Ramsey-Cass-Koopmans model.

ranjivosti. Izloženost je funkcija nekoliko faktora, poput industrije preduzeća i faze lanca snabdijevanja, geografskog širenja lanca snabdijevanja i baze kupaca, kao i stepena oslanjanja na prirodna dobra za ekosistemske usluge. Za finansijske institucije izloženost proizlazi iz niza kanala, kao što su bankarski zajmovi, akcije i druge glavne klase imovine, uključujući državne i korporativne obveznice, robu i nepokretnosti. Ranjivost je stepen u kojem se preduzeće ili finansijska institucija može brzo prilagoditi na prijetnju.

Za finansijski sistem je strateški važno da rizike koji proizilaze iz klimatskih izvora adekvatno uključuje u finansijsko donošenje odluka. *Cambridge Centre for Sustainable Finance* (2016, str. 4) ukazuje na sljedeće:

1. Upravljanje rizikom je od ključnog značaja za efikasno funkcionisanje i stabilnost finansijskih institucija. Neadekvatno razumijevanje rastućih izvora rizika u životnoj sredini moglo bi da akumulira prijetnje finansijskim institucijama i ograniči napredak ka održivom globalnom rastu povezanom sa zelenom tranzicijom.

2. Sav kapital se raspoređuje na osnovu očekivanih prinosa „prilagođenih riziku“. Ako se ekološki rizik potcenjuje, kapital se može preraspodijeliti na aktivnosti većeg rizika.

PWC (2020, str. 33) je pojednostavljeno predstavio trenutnu najbolju praksu procjene finansijskih rizika:

$$X (\text{ukupni rizik}) = x + a \quad (5)$$

x = finansijski rizik, a = tranzicioni i/ili fizički finansijski rizik vezan za klimu

Optimalna procjena finansijskog rizika je:

$$X (\text{ukupni rizik}) = x + L (a + b) \quad (6)$$

x = finansijski rizik, a = ukupni fizički, tranzicioni, parnični i sistemski finansijski rizik vezan za klimu zasnovan na 1.5°C scenariju, b = ukupni fizički, tranzicioni, parnični i sistemski finansijski rizik vezan za biodiverzitet, L = amplifikujući faktor usljed „povratne sprege“ klimatskih promjena i gubitka biodiverziteta¹⁹, (a+b+c)/(a+b) gdje je c= finansijski rizik vezan za klimu i biodiverzitet koji proizilazi iz povratnih sprega između klimatskih promjena i gubitka biodiverziteta

Nažalost, klimatske promjene nijesu prepoznate u postojećim modelima finansijskog rizika, investicionim odlukama i procesima upravljanja rizikom. Stoga, finansijski sistem treba da sistematski integriše rizike održivosti u finansijsko odlučivanje, kao i u dugoročno upravljanje rizicima i strategije finansiranja rizika od katastrofa. Usvajanje pristupa da finansijske institucije sistematski procjenjuju finansijske rizike vezane za klimu dovelo je do zahtjeva za korišćenjem „stres testova“. Tu spadaju hronični stresovi na promjene u stanju prirodnih resursa (npr. rast širenja štetočina) ili na određeni akutni stres (npr. suša) ili kombinacija obje vrste stresa. *Evropska centralna banka (ECB)*²⁰ je 2022. godine sprovela „stres test“ ove vrste, nakon što su to uradile *De Nederlandsche Bank*, *Banque de France* i *Bank of England*. Sprovedenjem „stres testova“, klimatski rizici u aktivni postaju transparentniji za investitore i deponente. Time bi trebalo da dođe do ograničavanja ili poskupljenja pristupa dugoročnim finansijama za određene kompanije iz realnog sektora.

¹⁹ Sinergija klimatskih promjena i degradacije biodiverziteta dovodi do sistemske krize (u literaturi već nazvana „dvostruka kriza“ (eng. „twin crisis“)).

²⁰ Portfolio ECB više je okrenut ka kompanijama sa visokim sadržajem CO₂, jer je intenzitet CO₂ portfolia korporativnih obveznica ECB za 57% veći od prosječnog intenziteta CO₂ u kompanijama iz EU, što ECB čini braon centralnom bankom (Schoenmaker, 2021).

Box 1: Prijedlozi novog institucionalnog okvira za upravljanje klimom i finansijskom stabilnošću

Istorijski posmatrano, emisije naprednih ekonomija bile su odgovorne za veći udio u iscrpljivanju/potrošnji zaliha CO₂ (Bolton i sar., 2020a, str. 76). Međutim, klimatski šokovi će vrlo vjerovatno imati negativne posljedice koncentrisane u državama sa relativno toplom klimom, od kojih je većina onih sa niskim prihodima (Acevedo i sar., 2018, str. 27-28). S tim u vezi, na 27. COP-u UNFCCC usvojena je Rezolucija kojom se predviđa stvaranje Fonda za finansiranje popravke klimatske štete.²¹ Rezolucija naglašava potrebu za adekvatnim finansijskim sredstvima za pomoć državama u razvoju posebno ranjivim na ekonomske i neekonomske efekte klimatskih promjena.

Kada se klimatske promjene posmatraju zajedno sa rapidnim gubitkom biodiverziteta i značajnim rizicima od nestabilnosti finansijskog sistema i ekonomskog pada, moguće da upravljanje njima zahtijeva i „Novi dogovor“ sličan onom *Franklin D. Roosevelt*-a kao odgovor na finansijski lom iz 1929. godine. Analogno sa kreiranjem međunarodnog institucionalnog okvira nakon Drugog svjetskog rata za suočavanje sa glavnim globalnim izazovima tog vremena, za sadašnji globalni izazov klimatskih promjena, *Bolton* i sar. (2020a, str. 60) predlažu stvaranje nove međunarodne agencije koja bi: (i) pružala finansijsku i logističku podršku državama koje se suočavaju sa klimatskim ili ekološkim šokom; i (ii) nadgledala i koordinisala politike ublažavanja klimatskih uticaja između država. Time bi se uspostavilo globalno zajedničko upravljanje klimom i finansijskom stabilnošću. Umjesto stvaranja novih institucija, drugi prijedlozi su ugrađivanje klimatskih problema u postojeće međunarodne institucije, kao što je Međunarodni monetarni fond, kao dio njihove odgovornosti za upravljanje međunarodnim monetarnim i finansijskim sistemom.

Gore navedeni prijedlozi mogu zahtijevati veliku reviziju globalnog sistema upravljanja koji je važan za izgradnju „zelenog“ i multilateralnog finansijskog sistema sposobnog da usmjeri uštede iz svih djelova svijeta za finansiranje nisko-karbonske tranzicije (Aglietta, Coudert, 2019). Ista se može sprovesti u duhu Sporazuma iz Bretton Wood-a, kroz jaču koordinaciju između tijela UN-a i institucija Bretton Wood-a (Villeroy de Galhau, 2019, str. 5). Dobar primjer je NGFS, kojim su centralne banke i supervizori pokazali međunarodnu saradnju u oblasti klimatskih promjena.

Dakle, finansijske i nefinansijske institucije treba da stave održivost u središte svog odlučivanja. Ugrađivanjem održivosti u okvir korporativnog upravljanja, fokus se sa kratkoročnih finansijskih performansi u okviru alokacije sredstava i investicionih analiza pomijera ka promociji inovacija, dugoročnih investicija i preusmjeravanju tokova kapitala ka klimatskim i ekološkim ciljevima u obimu i brzini potrebnoj za najvažniju ekonomsku tranziciju današnjice. Naime, za postizanje ciljeva Pariskog sporazuma do 2030. godine biće potrebno \$6.9 biliona godišnje na globalnom nivou (OECD/The World Bank/UN Environment, 2018, str. 2.). Procjenjuje se da će „Evropi tokom ove decenije biti potrebno dodatnih €350 milijardi godišnje da bi ispunila cilj smanjenja emisija do 2030. godine samo u energetskim sistemima“ (EC, 2020a, str. 123), zajedno sa €130 milijardi koje će joj biti potrebne za druge ekološke ciljeve (EC, 2021a, str. 1). Kako postoji rizik da usitnjene finansijske aktivnosti dovedu do nedovoljnog finansiranja tranzicije ka klimatskoj neutralnosti na globalnom nivou, u fokusu globalne agende nalazi se mobilizacija međunarodnih investitora za održivo finansiranje. Multilateralne razvojne banke su centralni dio finansiranja nisko-karbonske tranzicije. Tržišta treba integrisati i obezbijediti konvergenciju između različitih okvira i alata (npr. od strane monetarnih supervizora - ECB, FeD), kako bi investitori iskoristili mogućnosti zelenih ulaganja. Budući da je održivo finansiranje (eng. sustainable finance) relativno nov pojam, još uvijek ne postoji njegova uniformna definicija. Ono predstavlja proces u kojem se u donošenju investicionih odluka uzimaju u obzir klimatski, ekološki i društveni faktori, što

²¹ Pitanje „gubitaka i šteta“ našlo se u centru debate nakon razornih poplava koje su tokom 2022. godine pogodile Pakistan i Nigeriju.

dovodi do rasta ulaganja u dugoročne i održive aktivnosti (EC, 2018, str. 2). U nastavku rada slijedi objašnjenje ovog savremenog koncepta.

5. ODRŽIVO FINANSIRANJE

Imajući u vidu finansijske potrebe realnog sektora, održivo finansiranje treba da obuhvati dva hitna imperativa (EU High-Level Expert Group on Sustainable Finance, 2018, str. 6):

(1) „doprinos finansija održivom i inkluzivnom rastu kroz finansiranje dugoročnih potreba društva; i

(2) jačanje finansijske stabilnosti kroz inkorporiranje ekoloških, društvenih i faktora upravljanja (ESG - Environmental, Social, Governance) u donošenje investicionih odluka“.

U cilju strukturiranja održivih/zelenih tržišta, potrebno je usmjeravanje tokova kapitala u ekološki održivom pravcu. Iako će javno finansiranje i dalje igrati važnu ulogu (EC, 2021a, str. 10), ono samo ne može da finansira investicione potrebe. Brza i velika transformacija ka održivoj budućnosti može se dogoditi samo uz punu podršku privatnog kapitala, pa će zapravo veći dio globalne tranzicije ka niskokarbonskoj ekonomiji morati da finansira privatni finansijski sektor kako bi međunarodni klimatski ciljevi bili ispunjeni na vrijeme (UNEP, 2011). Preorijentisanje privatnog kapitala na održivije investicije zahtijeva sveobuhvatnu promjenu funkcionisanja finansijskog sistema (EC, 2018, str. 1) i uključivanje digitalnih inovacija u finansijski sektor (vještačka inteligencija, veliki podaci, Internet stvari, i sl.).

Kada je riječ o monetarnom sektoru, centralne banke bi sve više trebalo da gledaju na „zelene“ finansijske instrumente kao na dodatni alat za upravljanje svojim deviznim rezervama, a sve u kontekstu produženog perioda niskog prinosa na tradicionalnu bezbjednu imovinu, zahtjeva likvidnosti, prinosa i održivosti/sigurnosti koji treba da se odmjere u odnosu na svojstva ovih novih instrumenata (Bolton, 2020a, str. 54).

U EU, investitori pokazuju interesovanje za održivo ulaganje, o čemu svjedoči petostruko povećanje neto tokova kapitala privučenih fondovima kapitala koji su usvojili ESG strategije u 10 mjeseci nakon takvog usvajanja, u poređenju sa 10 mjeseci prije toga (ESMA, 2021, str 49.). Uz navedeno, ESG fondovi pokazali su bolju otpornost tokom pandemije covid-19, dok se tradicionalni vlasnički i obveznički fondovi nijesu toliko oporavili uprkos sličnim prinosima, pri čemu veća otpornost tokova ESG fondova može odražavati i veću posvećenost stabilnije baze investitora (ECB, 2021, str. 38). Evropska komisija je 2018. godine usvojila prvi Akcioni plan o finansiranju održivog rasta (kao i niz Uredbi i Direktiva kojima je regulisala ovu oblast) čiji je fokus da klimatski i ekološki rizici na bolji način budu integrisani u finansijski sistem EU, kako bi se povećala otpornost na njih. Akcioni plan opisuje Strategiju EU za održivo finansiranje i dio je plana implementacije člana 2.1 Pariskog sporazuma.

Međutim, u državama sa niskim prihodima, povećanje održivih investicija i dalje je izazov, usljed ograničenog fiskalnog prostora, niske atraktivnosti za međunarodne privatne fondove i ograničenog funkcionisanja finansijskih tržišta. Globalna finansijska tržišta imaju potencijal da premoste ovaj jaz povezivanjem lokalne tražnje za finansiranjem održivih investicija sa globalnim izvorima finansiranja. Kao dio međunarodnih napora da se promovišu integrisana tržišta za održivo finansiranje i ispune obaveze iz Pariskog sporazuma, 2019. godine uspostavljena je Međunarodna platforma za održive finansije (International Platform

for Sustainable Finance – IPSF), sastavljena od javnih vlasti iz 16 država i EU²², koji čine 55% globalnog BDP-a, 50% svjetske populacije i emituju oko 55% globalnih GHG emisija.²³

5.1 Održivi finansijski proizvodi

Globalno tržište održivih finansija doživjelo je eksponencijalni rast u posljednjih nekoliko godina, pa su finansijski proizvodi sa prefiksom održivosti postali važan dio investicionog pejzaža (Xiaoyun i sar., 2022, str. 3). Povećani obim i raznolikost održivih/zelenih finansijskih instrumenata na tržištu pokazuje „apetit“ kompanija za njima, iako je potrebna veća ekspanzija finansiranja tranzicije da bi se postigli klimatski ciljevi.

Najvažniji održivi finansijski proizvodi su *zelene obveznice* i *zeleni zajmovi* koji su dobro razumljivi tržištima, likvidni su i predstavljaju mogućnost za manje rizična ulaganja (Deutz i sar, 2020, str. 131).²⁴ Prema podacima Climate Bond Initiative (CBI), globalna emisija zelenih obveznica i zelenih zajmova iznosila je \$257.7 milijardi u 2019. godini, što je za 51% više u poređenju sa prethodnom.

✓ *Zelene obveznice* su dužničke hartije od vrijednosti sa fiksnim dohotkom čiji se prihod koristi za finansiranje održivih investicionih projekata. Tržište zelenih obveznica se razvilo u periodu 2007-2008. godina, kada su ih emitovale multilateralne razvojne banke i to u „lakim zelenim oblastima“, kao što su OIE i energetska efikasnost. Prvu zelenu obveznicu na svijetu, nazvanu „obveznica o jačanju svijesti o klimi“ (Climate Awareness Bond - CAB), je 2007. godine izdala Evropska investiciona banka (EIB). Od tada su diversifikovana kako polja ulaganja, tako i emitenti i investitori koji učestvuju na tržištu zelenih obveznica. Danas, zelene obveznice emituju međunarodne finansijske institucije (npr. Svjetska banka)²⁵, Vlade, opštine, nacionalne razvojne banke, privatni sektor. Iako je, prema CBI, u 2019. godini došlo do rasta emisije zelenih obveznica za 49%, treba imati u vidu da je riječ o svega 3.5% ukupne emisije obveznica. Predvodnik je bila Evropa sa učešćem od 45%, gdje je ukupan iznos zelenih obveznica porastao za 74% (ili \$49.5 milijardi) u odnosu na prethodnu godinu, dostigavši \$116.7 milijardi, što umnogome pomaže i u jačanju međunarodne uloge eura (EC, 2021a, str. 18). Nakon Evrope, slijedi azijsko-pacifičko i sjevernoameričko tržište, sa učešćem od 25% i 23%, respektivno. Od pojedinačnih država, SAD, Kina i Francuska bile su najbolje rangirane, sa kumulativnim učešćem od 44% globalnih emisija.

G20 Green Finance Study Group (2016, str. 16) sumira nekoliko važnih prednosti zelenih obveznica, i to: 1) obezbjeđivanje dodatnog izvora zelenog finansiranja za bankarsko kreditiranje i finansiranje kapitala; 2) omogućavanje dugoročnijeg finansiranja zelenih projekata, posebno u zemljama u kojima je potražnja za investicijama u zelenu infrastrukturu velika, ali je ponuda dugoročnih bankarskih kredita ograničena; 3) pružanje podsticaja

²² Argentina, Kanada, Čile, Kina, Hong Kong, Indija, Indonezija, Japan, Kenija, Maroko, Novi Zeland, Norveška, Senegal, Singapur, Švajcarska, Velika Britanija i EU.

²³ Pored IPSF, postoji i niz drugih sličnih inicijativa koje preduzimaju G20 i G7, i to: NGFS, Odbor za finansijsku stabilnost (FSB), Bazelski komitet za bankarsku superviziju (BCBS), Koalicija ministara finansija za klimatske akcije, Međunarodni razvojni finansijski klub (IDFC) i sl.

²⁴ Postoji i niz drugih finansijskih instrumenata (npr. zeleni fondovi privatnog kapitala, osiguranje, garancije i kombinovane finansijske strukture) koji iako nude atraktivnije prinose, imaju neuporedivo manje tržišno učešće, jer investitori nedovoljno preuzimaju rizik koji ovi instrumenti nose sa sobom.

²⁵ Od 2008. godine, Svjetska banka je emitovala oko \$18 milijardi u zelenim obveznicama u 25 valuta.

emitentima da sredstva od obveznica usmjere u zelene projekte u svrhu reputacione dobiti; 4) unaprijeđenje procesa upravljanja ekološkim rizicima od strane emitenata zbog njihove posvećenosti „zelenom” objavljivanju podataka; i 5) obezbjeđivanje klase zelenih sredstava za investitore, posebno za dugoročne i odgovorne investitore. Potencijal za povećanje tržišta zelenih obveznica je značajan, ako se adresiraju tržišni i institucionalni izazovi koji ograničavaju njegov razvoj. Naime, u nedostatku jasnih principa, standarda i verifikacije, zabrinutost oko „zelenog pranja“ (eng. green washing), odnosno netačnih tvrdnji o prihvatljivosti proizvoda za životnu sredinu i potreba za dodatnom ekspertizom za provjeru ispravnosti emisija mogu spriječiti izdavanje novih zelenih obveznica. Pokušaji „zelenog pranja“ generišu reputacione rizike i gubitak povjerenja u zelene obveznice, održive finansijske proizvode i generalno u finansijski sistem (EC, 2021a, str. 16).

✓ *Zeleni zajmovi* omogućavaju većem broju sektora koji nijesu redovni korisnici tržišta obveznica, poput poljoprivrede, da imaju pristup održivim finansijskim tržištima. Uz to, oni mogu pomoći i domaćinstvima i malim i srednjim preduzećima (MSP) da poboljšaju energetske performanse zgrada ili prelazak na vozila sa nultom emisijom, te tako igrati važnu ulogu u transformaciji ekonomije (EC 2021a, str. 7). Davanjem zelenih kredita odgovornim zajmoprimcima, banke mogu doprinijeti i imati koristi od ekološki prihvatljivih projekata. Uključujući faktore životne sredine u donošenje odluka, banke mogu efikasnije upravljati rizicima povezanim sa kreditiranjem zagađujućih sektora i pomoći u poboljšanju otpornosti finansijskog sistema (G20 Green Finance Study Group, 2016, str. 16). Reakcija banaka na ekološke izazove u ogromnoj mjeri zavisi od stabilnosti ukupnog bankarskog sistema, privredne situacije u državi, kapaciteta same banke, a posebno od tržišnih zahtjeva i važeće regulative. Neke banke nemaju sposobnost ili interes da daju zelene kredite koji su dugoročni zbog relativno kratkog roka dospijeca obaveza koje imaju na strani bankarskih bilansa. Čak i kada se javi interesovanje sa strane banaka, često nastaje problem tzv. asimetričnih informacija, jer tražioci kredita uglavnom ne posjeduju ekološke i klimatske podatke o svom poslovanju (npr. energetske efikasnosti, potrošnja vode, GHG emisijama, i sl.), što onemogućava banke da procijene materijalnost ekoloških rizika projekata za koje se traži finansiranje. Konačno, i bankama veoma često nedostaje analitički i implementacioni kapacitet da u potpunosti procijene kako bi ekološki rizici mogli da se prevedu u buduće rizike neispunjenja obaveza prema bankama, kao i alati za kvantifikaciju ekoloških koristi i troškova novih projekata. Uz to, izvještavanje i rangiranje performansi kreditiranja zelenih projekata uglavnom ne postoje. Kako su u Brazilu i Kini preko 10% bankarskih kredita „zeleni krediti“, *De Haas i Popov* (2019) sugerišu da bi države mogle da uvedu smjernice za zelene kredite, kao što su uradile Kina i Brazil, kako bi podstakle banke da poboljšaju svoje ekološke performanse i više pozajmljuju firmama koje su dio ekonomije sa niskim sadržajem CO₂. Inače, zeleno bankarstvo razvilo se mnogo ranije u odnosu na zelene obveznice, sa Triodos bankom iz Holandije koja je 1990. godine pokrenula Zeleni fond “za finansiranje ekološki prihvatljivih projekata, kasnije nazvanih zelene inicijative” (Miroshnichenko i Brand, 2021, str. 28).

5.2 Stubovi sistema održivog finansiranja

Održivo finansiranje je zasnovano na skupu od *četiri alata* koja nude transparentnost i pomažu državama i investitorima da prilikom donošenja odluka razmatraju održivost životne

sredine, te tako podstiču dugoročiji horizont za investicione odluke i čine jasnijim šta predstavlja ekološki i klimatski održivu investiciju:

1) *Taksonomija*. Investitori traže sve veću jasnoću o tome koje ekonomske aktivnosti mogu nedvosmisleno smatrati ekološki održivim, budući da odsustvo jedinstvenih kriterijuma povećava transakcione troškove i značajno destimuliše ekonomske subjekte da pristupe prekograničnim tržištima kapitala u svrhu održivih investicija. Sistemi koji klasifikuju takve aktivnosti ili „*taksonomije*“ pomažu investitorima da identifikuju mogućnosti održivog finansiranja i pružaju im vjerodostojnu listu potencijalnih održivih investicija, i to na osnovu naučno zasnovanih kriterijuma. *Xiaoyun* i sar. (2022, str. 3) taksonomiju doživljavaju kao detaljnu smjernicu oko toga šta predstavlja kvalifikovanu investiciju za postizanje željenih ekoloških ciljeva i održavanje integriteta tržišta.

Od 2020. godine u EU je snazi Uredba (EU) 2020/852 o uspostavljanju okvira za olakšavanje održivih ulaganja (EU Uredba o taksonomiji)²⁶ koja pokriva šest ekoloških ciljeva: (a) ublažavanje klimatskih promjena; (b) prilagođavanje klimatskim promjenama; (c) održiva upotreba i zaštita vodnih i morskih resursa; (d) prelazak na cirkularnu ekonomiju; (e) sprječavanje i kontrola zagađenja; i (f) zaštita i obnavljanje biodiverziteta i ekosistema. Taksonomija EU obavezuje sve učesnike na finansijskom tržištu i sve velike kompanije koje se kotiraju na berzi, da od 2022. godine objavljuju podatke o stepenu usklađenosti za ciljeve (1) i (2), a od 2023. godine za preostala četiri cilja. Kroz kombinovani skup kriterijuma taksonomija EU osigurava da operateri da bi se kvalifikovali, njihove aktivnosti treba da daju veliki doprinos jednom od šest ciljeva i da „ne nanose značajnu štetu“ (eng. „do not significantly harm“) ostalima. Usklađivanje sa EU taksonomijom predviđa se i u Planu EIB za transformaciju u klimatsku banku 2021-2025. godine²⁷. Takođe, i Evropska banka za obnovu i razvoj revidira svoje sisteme praćenja održivih finansija oko šest ekoloških ciljeva EU taksonomije. EU taksonomija nije binarna, jer pokriva različite nijanse zelenih/braon aktivnosti i kategoriju „prelaznih“ aktivnosti (sa pragovima i metrikama), uključujući sektore koji danas nijesu niskokarbonski, ali gdje su ciljevi prelazak na niže emisije.

IPSF je 2020. godine osnovao Radnu grupu za taksonomiju, kojom su kopredsjedavali Kina i EU, a koja je izradila Zajedničku taksonomiju i ublažavanje klimatskih promjena (eng. Common Ground Taxonomy-Climate Change Mitigation- CGT), koja je objavljena na 26. Konferenciji strana ugovornica (COP-u) Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC). CGT bi trebalo da pruži osnovu za uspostavljanje globalnog zelenog, integrisanog i održivog finansijskog tržišta i za globalno povećanje održivih finansija kroz mobilizaciju kapitala u mjeri i brzini potrebnoj za postizanje ciljeva Pariskog sporazuma.

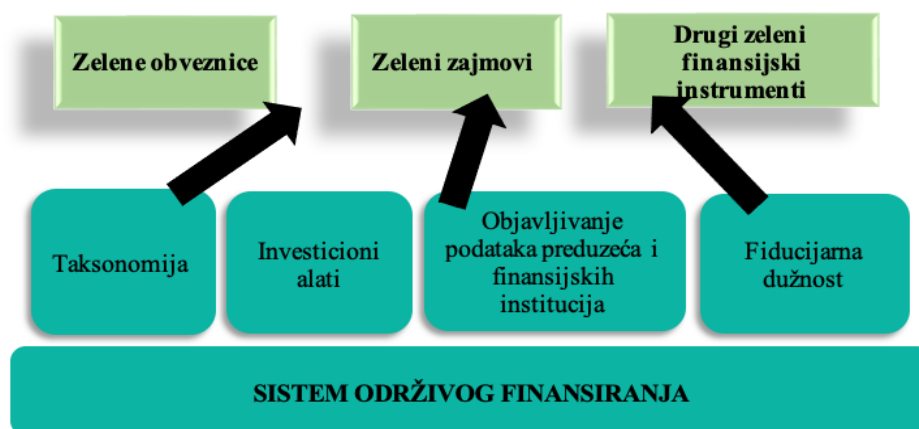
2) *Investicioni alati (standardi, oznake i mjerila) u korporativnom i finansijskom sektoru* su specifikacije i kriterijumi koji moraju biti ispunjeni za izdavanje zelenih finansijskih

²⁶ Regulation (EU) 2020/852 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment (OJ L 198, 22.6.2020)

²⁷ Grupa EIB-a se 2019. godine obavezala da će do 2025. godine povećati sa 25% na 50% finansiranje vezano za klimu. To će EIB-u u omogućiti ostvarenje ambicije da se transformiše iz klasične investicione u Evropsku klimatsku banku. EIB, kao najveća javna investiciona banka na svijetu, trenutno koristi vrlo povoljne stope za pozajmljivanje na tržištima kapitala, pa bi to trebalo iskoristiti za finansiranje vrijednih projekata koji mogu doprinijeti borbi protiv klimatskih promjena.

instrumenata ili za označavanje²⁸ finansijskih proizvoda kao zelenih (kapital, zajmovi, obveznice i fondovi). Oni često definišu postupak za evaluaciju i odabir projekata, upravljanje i upotrebu prihoda od zelenih finansijskih proizvoda u svrhe zaštite životne sredine i izvještavanje, kako bi se zadovoljili visoki standardi održivosti. Standardi, mjerila i oznake pomažu da se lako identifikuju i strukturiraju održive investicione politike i donose utemeljene investicione odluke uz smanjene transakcione troškove. Kada je riječ o mjerilima (eng. benchmark), noviji primjer koji se pojavio je njihova upotreba kao alata za podsticanje kompanija da poboljšaju svoje ESG performanse (EU TEG, 2019, str. 11). Naime, kako bi se mogle procijeniti ESG performanse kompanija i njihova sposobnost da upravljaju rizicima održivosti, veoma je važno da se uspostave standardi za procjenu ESG performansi kompanija od strane specijalizovanih agencija za dodjeljivanje rejtinga (EC, 2018, str. 7). Nekoliko agencija za kreditni rejting, uključujući Moodi's, Standard & Poor's i Dagong, rade sa investitorima na integraciji ekoloških pitanja u rejtinge obveznica, kompanija i državnog duga.

Slika 3: Koncept održivog finansiranja



Izvor: Sopstveni prikaz

3) *Objavljivanje podataka preduzeća i finansijskih institucija o njihovom uticaju na klimatske promjene i životnu sredinu i zahtjevi izvještavanja (eng. „corporate disclosures“).* Objavljivanje podataka o životnoj sredini od strane kompanija je ograničeno u mnogim državama, što otežava investitorima da identifikuju održive finansijske proizvode. Kvalitetno, potpuno i uporedivo objavljivanje podataka vezanih za životnu sredinu pomoći će investitorima da uzmu u obzir finansijske rizike i smanje opasnost od finansijske nestabilnosti koja proizlazi iz klimatskih i ekoloških faktora. Na taj način će investitori biti u potpunosti informisani o održivosti svojih investicija, jer će imati informacije o svojoj izloženosti klimatskim i ekološkim rizicima i uticaju svojih aktivnosti na životnu sredinu. Veća transparentnost i razumijevanje klimatskih i ekoloških rizika može im pomoći da postanu otporniji i poboljšaju nefinansijske i finansijske performanse, kao i da donose informisane i odgovornije investicione odluke. Korporativna transparentnost u vezi sa pitanjima održivosti je preduslov da akteri na finansijskom tržištu pravilno procijene dugoročno stvaranje vrijednosti kompanija i njihovo upravljanje rizicima održivosti (EK, 2018, str. 3). Ključni korak u podsticanju kompanija da

²⁸ Primjer ekološke oznake je nordijski labud za zelene investicione fondove u: Danskoj, Finskoj, Islandu, Norveškoj i Švedskoj.

ostvare bolji trade-off između finansijskih ciljeva i njihovog uticaja na životnu sredinu i društvo je transformacija korporativnog računovodstva, odnosno načina na koji kompanije izvještavaju investitorima o svom učinku (Rambaud, Richard, 2015). Značajna inicijativa je stvaranje Odbora za računovodstvene standarde održivosti, koji predlaže standarde za izvještavanje o nefinansijskim ESG metrikama.²⁹ Ovo posebno iz razloga jer standardi i prakse finansijskog izvještavanja određuju vrijednost investicija, pa su ključni element za ugrađivanje rizika održivosti u donošenje odluka na finansijskom tržištu (EC, 2021a, str. 12).

Većina članova IPSF-a već je postavila obavezne zahtjeve o objavljivanju podataka vezano za životnu sredinu. EU Direktiva o nefinansijskom izvještavanju (NFRD)³⁰ zahtijeva od velikih javnih preduzeća da objelodane informacije, odnosno izvještavaju o ključnim ESG aspektima i o tome kako se upravlja rizicima koji iz njih proističu (EC, 2018, str. 9-10). U novembru 2022. godine usvojena je EU Direktiva o izvještavanju o korporativnoj održivosti (CSRD)³¹, što je veliki korak u reviziji i proširenju okvira EU za korporativno izvještavanje o održivosti, kojeg od 2014. godine čini NFRD. Pravila će početi sa primjenom od 2024. godine za velika javna preduzeća sa preko 500 zaposlenih, od 2025. godine za kompanije sa više od 250 zaposlenih ili €40 miliona prihoda i od 2026. godine za MSP koja se kotiraju na berzi.

4) *Fiducijarna dužnost* institucionalnih investitora i menadžera imovine trebalo bi da nalaže da uzmu u obzir faktore održivosti i rizike u procesu donošenja odluka. Za sada, isti ne otkrivaju dovoljno klijentima da li i kako uzimaju u obzir ove faktore u donošenju odluka. Krajnji investitori, stoga, možda neće dobiti pune informacije koje su im potrebne, ako žele da uzmu u obzir pitanja održivosti u svojim investicionim odlukama (EC, 2018, str. 8).

6. ZAKLJUČAK

Klimatske promjene odnose se na bilo koju značajnu promjenu u klimi (npr. temperatura, padavine ili vjetar) koja traje u dužem periodu (decenije ili duže). Istovremeno, one su i izvor strukturnih promjena u globalnoj ekonomiji (NGFS, 2019, str. 12). Ozbiljni društveno-ekonomski uticaji izazvani klimatskim promjenama imaju značajne posljedice po životnu sredinu, zdravlje, bezbjednost hrane i vode i bezbjednost i razvoj ljudi (EC, 2021, str. 4). Do 2050. godine, 200 miliona ljudi svake godine moglo bi da zatraži međunarodnu humanitarnu pomoć kao rezultat okrutne kombinacije klimatskih katastrofa i socio-ekonomskog uticaja klimatskih promjena (IFRC, 2019, str. 3).

Povezanost klimatskih promjena i rapidnog gubitka biodiverziteta, uključujući ekosistemske usluge koje isti pruža i time omogućava život i odvijanje ekonomske aktivnosti, predstavlja rizik bez presedana za globalni ekonomski i finansijski sistem. Isto kao što u ekonomiji bankrot sistemski važne finansijske institucije može da dovede do kolapsa ekonomskog i finansijskog sistema, isto tako i degradacija prirode prijeti uništenju ekološkog sistema, a time i ekonomskog sistema i uopšte života na planeti Zemlji (eng. „*Nature is Too Big to Fail*“). Kako čak više od 1/2 svjetskog BDP-a zavisi od prirode i njenih usluga, veza

²⁹ Treba pomenuti i Radnu grupu za finansijska objelodanjivanja u vezi sa klimom (TCFD) koja nastoji da koordinira i standardizuje izvještavanje o izloženosti kompanija rizicima povezanim sa klimom.

³⁰ Directive 2014/95/EU amending Directive 2013/34/EU as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large undertakings and groups (OJ L 330, 15.11.2014)

³¹ Directive (EU) 2022/2464 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting (OJ L 322, 16.12.2022)

između klimatskih promjena i gubitka biodiverziteta sa jedne, i makroekonomskih kretanja i finansijskih rizika sa druge strane, i teoretski i logički je jasna. Posmatrano iz vizure finansijskog sistema, ukoliko finansijski sektor želi da minimizira klimatske rizike i na taj način doprinese ublažavanju klimatskih promjena, „za dalji napredak u ovoj oblasti potrebno je uključivanje ekoloških i klimatskih rizika u makroekonomsko upravljanje, izrada makro modela koji uključuje prioritete iz ove oblasti, praćenje preporuka i zahtjeva EU, postavljenih standarda i preporuka sadržanih u okvirima, politikama, smjernicama održivosti životne sredine i socijalnih pitanja međunarodnih finansijskih institucija i finansijskih inicijativa” (Kilibarda, 2021, str. 46). Nužno je da se finansijski tokovi usklade sa ekološkim obavezama, na način što će svi akteri na nacionalnom i međunarodnom finansijskom tržištu (banke, korporacije, investitori, penzijski fondovi, osiguravajuća društava, itd.) raditi na tranziciji svog investicionog portfolia na neto nultu emisiju GHG, promovisati očuvanje prirode u svojim odlukama o ulaganju i finansiranju, kao i u upravljanju rizicima. Uz to, megatrendovi današnje civilizacije okrenuti ka zelenoj tranziciji i digitalizaciji zahtijevaju kreiranje „zelenog“ modela ekonomskog rasta i razvoja i razvoj koncepta „održivih finansija“, a sve u kontekstu globalne dekarbonizacije koja će neminovno dovesti do preoblikovanja sadašnjeg globalnog poretka.

Rješavanje ekoloških rizika moglo bi postati kritično za centralne banke, regulatore i supervizore u mjeri u kojoj je stabilnost Zemljinog sistema preduslov za finansijsku stabilnost i stabilnost cijena (Bolton i sar., 2020a, str. 66). Rad „*Interakcija finansijskog sistema i klimatskih promjena - put ka klimatskoj otpornosti u XXI vijeku*” kroz sveobuhvatnu analizu veze finansijskih tokova i klimatskih promjena u globalnoj ekonomiji XXI vijeka, ukazao je na nužnost da se tokom tekuće decenije u okviru svog portfolija finansijski sistem obaveže na klimatski ishod koji odražava ciljeve Pariskog sporazuma. Krucijalni iskorak ovdje treba da naprave regulatori finansijskog (dominantno bankarskog) sistema, tj. centralne banke, kako bi ekonomiju učinili otpornijom na buduće klimatske šokove, a što ima i ekonomski i ekološki smisao. Stoga, centralne banke bi kroz nadzor i postavljanje regulatornog okvira trebalo da:

- 1) preorijentišu tokove kapitala ka održivim investicijama u cilju postizanja zelenog i klimatski neutralnog razvoja;
- 2) upravljaju finansijskim rizicima koji proizilaze iz gubitka biodiverziteta i klimatskih promjena;
- 3) orijentacijom ka klimatski neutralnom finansiranju realnog sektora daju jasan signal privatnom sektoru i omoguće mu da donosi ispravne investicione odluke i da doprinosi jačanju klimatske otpornosti na makro nivou; i
- 4) njeguju transparentnost i dugoročnost u finansijskoj i ekonomskoj aktivnosti u politici životne sredine i klimatskih promjena.

Iako pojedinačne banke mogu ubrzati smanjenje svoje izloženosti klimatskim promjenama, finansijski sistem u cjelini to može učiniti samo ako predvodnik u niskokarbonskoj tranziciji budu centralne banke, koje moraju da slijede navedenu tranziciju koja je već otpočela u realnom sektoru, ali i da zagovaraju donošenje i strogu implementaciju novih propisa u oblasti održivog finansiranja. Jedino tada banke mogu postati ambicioznije u podršci inovacijama u investicijama koje olakšavaju tranziciju ka niskim emisijama CO₂. Kako postizanje neto nultih ciljeva banaka, međutim, neće zavisiti samo od politike kreditiranja, ponovo se naglašava uloga regulatora koji će kroz striktan nadzor bankarskog poslovanja u procesu ozelenjavanja finansijskog sektora pratiti puteve dekarbonizacije klijenata banaka u

izloženim sektorima, preferencije potrošača koje određuju potražnju za zelenim proizvodima i uslugama, kao i podsticaje (posebno cijenu CO₂) koji igraju važnu ulogu.

Debata o klimatskim promjenama ima dugoročnu perspektivu i trajaće. Kako će se njihovi najštetniji efekti osjetiti van tipičnih vremenskih horizonata u kojima finansijski subjekti djeluju, budućnost globalnog finansijskog sistema mora da bude usmjerena ka njegovom ozelenjavanju, principima održivih finansija i posvećenosti upravljanju klimatskim i ekološkim rizicima. Nažalost, ono što je sigurno je da dolazeće godine prijete novim klimatskim neizvjesnostima.

7. LITERATURA

1. Acevedo, S., Mrkaic, M., Novta, N., Pugacheva, E., Topalova, P. (2018). The Effects of Weather Shocks on Economic Activity: What are the Channels of Impact?. *IMF Working Papers*, 18/144. International Monetary Fund
2. Aglietta, M., Coudert, V. (2019). The Dollar and the Transition to Sustainable Development: From Key Currency to Multilateralism. *CEPII Policy Brief*. http://www.cepii.fr/PDF_PUB/pb/2019/pb2019-26.pdf
3. Andersson, M., Baccianti, C., Morgan, J. (2020). Climate change and the macro economy. *Occasional Paper Series*, No. 243. European Central Bank
4. Batten, S., Sowerbutts, R., Tanaka, M. (2016). Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks. *Bank of England Staff Working Paper* no. 603.
5. Batten, S. (2018). Climate Change and the Macro-Economy: A Critical Review. *Bank of England Working Paper* no. 706. Dostupno na: <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/2018/climate-change-and-the-macro-economy-a-critical-review>
6. Bernstein, A., Gustafson, M.T., Lewis, R. (2019). Disaster on the Horizon: The Price Effect of Sea Level Rise. *Journal of Financial Economics* 134 (2): 253–272. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.03.013>.
7. Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L.A., Samama, F., Svartzman, R. (2020a). *The green swan-Central banking and financial stability in the age of climate change*. Bank for International Settlements (BIS)
8. Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L.A., Samama, F., Svartzman, R. (2020b). Financial Stability in the Age of Global and Systemic Ecological Risks (“Green Swans”). *Climate Change and Financial Stability*. 21st Century Diplomacy, Wilson Center, Aldephi. https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/uploads/documents/financial_stability.pdf
9. Burke, M., Solomon M. H., Miguel, E. (2015). Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production. *Nature* 527 (7577): 235–39. <https://doi.org/10.1038/nature15725>.
10. Cahen-Fourot, L., Campiglio, E., Dawkins, E., Godin, A., Kemp-Benedict, E. (2019). Looking for the Inverted Pyramid: An Application Using Input-Output Networks. *Ecological Economics Papers* 25. WU Vienna University of Economics and Business. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106554>.
11. Cambridge Centre for Sustainable Finance. (2016). *Environmental Risk Analysis by Financial Institutions – A Review of Global Practice*. <https://www.cisl.cam.ac.uk/system/files/documents/environmental-risk-analysis.pdf>
12. Carney, M. (2016). Resolving the Climate Paradox. Text of the Arthur Burns Memorial Lecture. <https://www.bis.org/review/r160926h.pdf>

13. Cattaneo, C., Peri, G. (2016). The Migration Response to Increasing Temperatures. *Journal of Development Economics*, Vol. 122, str. 127-146. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130264/1/NDL2015-087.pdf>
14. Constanza, et al. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, Vol. 387. 253-260. doi:10.1038/387253a0
15. Dasgupta, P. (2021). *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review*. London: HM Treasury.
16. De Haas, R., Popov, A. (2019). Finance and decarbonisation: why equity markets do it better. *ECB Research Bulletin* No. 64. <https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-research/resbull/2019/html/ecb.rb191127~79fa1d3b70.en.html>
17. Dietz, S., Stern, N. (2015). Endogenous Growth, Convexity of Damage and Climate Risk: How Nordhaus' Framework Supports Deep Cuts in Carbon Emissions. *The Economic Journal*. 125. 10.1111/ecoj.12188. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ecoj.12188>
18. Deutz, A., Heal, G. M., Niu, R., Swanson, E., Townshend, T., Zhu, L., Delmar, A., Meghji, A., Sethi, S. A., and Tobin- de la Puente, J. (2020). *Financing Nature: Closing the global biodiversity financing gap*. The Paulson Institute, The Nature Conservancy, and the Cornell Atkinson Center for Sustainability.
19. Ehrlich, P. R. i Ehrlich, A. H. (2004) *One with Nineveh: politics, consumption, and the human future*. Island Press/Shearwater Books, Washington. [online]. Dostupno na: https://books.google.me/books?hl=en&lr=&id=H1q1tAnYMY0C&oi=fnd&pg=PA17&ots=2wEmRp_3wE&sig=MkKLbD6iiZCb9Jz7wLbFM6W4g4k&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
20. ESMA. (2021). *ESMA Report on Trends, Risks and Vulnerabilities* No1. Paris. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-165-1524_trv_1_2021.pdf
21. EU High-Level Expert Group on Sustainable Finance. (2018). *Financing a Sustainable European Economy*. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/180131-sustainable-finance-final-report_en.pdf
22. European Central Bank (ECB). (2021). Climate-related risk and financial stability. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climateriskfinancialstability202107~87822fae81.en.pdf>
23. European Commission (EC). (2018). *Action Plan: Financing Sustainable Growth*
24. European Commission (EC). (2018a). *A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment: updated bioeconomy strategy*. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>
25. European Commission (EC). (2020a). Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU—a Foresight Study. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>
26. European Commission (EC). (2020a). *Enhancing the accession process-A credible EU perspective for the Western Balkans*
27. European Commission (EC). (2021). *Strategic Foresight Report The EU's capacity and freedom to act*. Brussels. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/strategic_foresight_report_2021_en.pdf
28. European Commission (EC). (2021a). *Strategy for Financing the Transition to a Sustainable Economy*
29. EU Technical Expert Group on Sustainable Finance (EU TEG). (2019). TEG Interim Report on Climate Benchmarks and Benchmarks'ESG Disclosures. https://finance.ec.europa.eu/system/files/2019-06/190618-sustainable-finance-teg-report-climate-benchmarks-and-disclosures_en.pdf
30. Fankhauser, S., Richard, T., (2005). *On Climate Change and Economic Growth*. *Resource and Energy Economics* 27 (1): 1–17.

31. Fleischer, K., Rammig, A., De Kauwe, M.G., Walker, A.P., Domingues, T.F., Fuchslueger, L., Garcia, S. (2019). Amazon Forest Response to CO₂ Fertilization Dependent on Plant Phosphorus Acquisition. *Nature Geoscience* 12 (9): 736–41. <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0404-9>.
32. Fleming, J.R. (1998). *Historical Perspectives on Climate Change*. Oxford University Press, New York, NY, USA and Oxford, UK
33. Fourier, J.B.J. (1822). *Théorie Analytique de la Chaleur*. Firmin Didot, Paris, France
34. G20 Green Finance Study Group. (2016). Green Finance Synthesis Report
35. Gassebner, M., Keck, A., Robert The, R. (2010). Shaken, Not Stirred: The Impact of Disasters on International Trade. *Review of International Economics* 18 (2): 351–68.
36. Hallegatte, S. (2009). Strategies to Adapt to an Uncertain Climate Change. *Global Environmental Change* 19 (2): 240–47. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.12.003>.
37. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). (2019). *The Cost of Doing Nothing*. Geneva. <https://www.ifrc.org/sites/default/files/2021-07/2019-IFRC-CODN-EN.pdf>
38. IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn: IPBES secretariat. Dostupno na: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
39. Intergovernmental Panel on Climate Changes of the United Nations (IPCC). (2019). *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. IPCC.
40. Intergovernmental Panel on Climate Changes of the United Nations (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. doi:10.1017/9781009157896.
41. Kelley, C.P., Mohtadi, S., Cane, M.A., Seager, R. Kushnir, Y. (2015). Climate Change in the Fertile Crescent and Implications of the Recent Syrian Drought. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 112 (11). str 3241-46.
42. Kilibarda, M. (2021). Klimatske promjene i finansijski sektor - poseban osvrt na bankarski sektor. *Radna studija* br. 30. Podgorica: Centralna banka Crne Gore
43. Letizia, L. (2021). The (complicated) introduction of a carbon tax among the new fiscal measures to protect the environment in the EU. In Felice Uricchio, A., Selicato, G. (eds.). *Green Deal e prospettive di riforma della tassazione ambientale*. Cacucci Editore – Bari. 171-199
44. Mendelsohn, R., Morrison, W., Schlesinger, M., Natalia Andronova, N. (2000). Country-Specific Market Impacts of Climate Change. *Climatic Change*, 45(3–4). str: 553–69.
45. McGlade, C., Ekins, P. (2015). The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C. *Nature* 517 (7533): 187–90. <https://doi.org/10.1038/nature14016>.
46. Miroshnichenko, O., Brand, N. (2021). Banks Financing the Green Economy: A Review of Current Research. *Finance: Theory and Practice*. 25. 76-95. 10.26794/2587-5671-2021-25-2-76-95.
47. Network for Greening the Financial System (NGFS). (2018). NGFS First Progress Report. Dostupno na: <https://www.ngfs.net/en/first-progress-report>
48. Network for Greening the Financial System (NGFS). (2019). First comprehensive report: A call for action-Climate Change as a Source of Financial Risk. *NGFS Publications*. <https://www.ngfs.net/en/first-comprehensive-report-call-action>

49. NGFS, INSPIRE. (2021). *Biodiversity and financial stability: exploring the case for action*. NGFS Occasional Paper. Network for Greening the Financial System. https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/biodiversity_and_financial_stability_exploring_the_case_for_action.pdf
50. OECD/The World Bank/UN Environment. (2018). Financing Climate Futures, Rethinking Infrastructure, Policy Highlights. <https://www.oecd.org/environment/cc/climate-futures/policy-highlights-financing-climate-futures.pdf>
51. Olivier, J.G.J., Peters, J.A.H.W. (2020). Trends in global CO₂ and total greenhouse gas emissions: 2020 Report. Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency
52. Opitz Sapleton, S., Nadin, R., Watson, C., Kellett, J. (2017). Climate Change, Migration, and Displacement: The Need for a Risk-Informed and Coherent Approach. *The Encyclopedia of Global Human Migration*.
53. Parker, M. (2018). The Impact of Disasters on Inflation. *Economics of Disasters and Climate Change*, Vol. 2(1), str. 21-48.
54. Pereira da Silva, L.A. (2019). Research on Climate-Related Risks and Financial Stability: An Epistemological Break? Based on remarks at the Conference of the Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System (NGFS). <https://www.bis.org/speeches/sp190523.htm>
55. Pereira da Silva, L.A. (2020). *Green Swan 2 – Climate change and Covid-19: reflections on efficiency versus resilience*. Bank for International Settlements (BIS). <https://www.bis.org/speeches/sp200514.pdf>
56. PricewaterhouseCoopers (PWC). (2020). *Nature is too big to fail: Biodiversity-next frontier in financial risk management*. Dostupno na: <https://www.pwc.ch/en/publications/2020/nature-is-too-big-to-fail.pdf>
57. Rambaud, A., Richard, J. (2015). The ‘Triple Depreciation Line’ Instead of the ‘Triple Bottom Line’: Towards a Genuine Integrated Reporting. *Critical Perspectives on Accounting* 33: 92–116. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2015.01.012>.
58. Schneider, S.H. (2003). *Abrupt Non-Linear Climate Change, Irreversibility and Surprise*. OECD Workshop on the Benefits of Climate Policy: Improving Information for Policy Makers.
59. Schoenmaker, D. (2021). *A brown or a green European Central Bank?* [Online]. <https://www.bruegel.org/2021/02/a-brown-or-a-green-european-central-bank/>
60. Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., McNeill, J. (2011). The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 369 (1938): 842–67. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327>
61. Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T.M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C.P. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 115 (33): 8252–59. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>
62. Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge: Cambridge University Press. [online]. https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20100407172811/https://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm
63. Stern, N. (2008). The Economics of Climate Change. *American Economic Review*, 98 (2). str: 1-37. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/aer.98.2.1>
64. Tietenberg, T., Lewis, L. (2015). *Environmental & Natural Resource Economics*. 10th Edition Global Edition. Pearson Education Limited
65. Tol, R. S. J. (2002). Estimates of the Damage Costs of Climate Change, Part II: Dynamic Estimates. *Environmental and Resource Economics*, 2(2). str: 35–60.

66. United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. New York. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf
67. Villeroy de Galhau, F. (2019). *Bretton Woods: 75 Years Later – Thinking about the next 75 - Paris. Welcome Address at the G7 high-level conference – Paris*. <https://www.banque-france.fr/en/intervention/bretton-woods-75-years-later-thinking-about-next-75-paris>.
68. Vojinović, I. (2014) „Uticaj globalnog ekonomskog rasta na životnu sredinu kao javno dobro“, Univerzitet Donja Gorica, Fakultet za međunarodnu ekonomiju, finansije i biznis, Doktorske studije „Međunarodna ekonomija“
69. Vukotić, V. (2002). *Makroekonomski računi i modeli*. Podgorica: CID.
70. Weitzman, M.L. (2009). On Modeling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change. *The Review of Economics and Statistics Vol. XCI (1)*. <https://scholar.harvard.edu/weitzman/publications/modeling-and-interpreting-economics-catastrophic-climate-change>
71. Weitzman, M. L. (2012). GHG Targets as Insurance Against Catastrophic Climate Damages. *Journal of Public Economic Theory*. Vol. 14, no. 2, str. 221-224. <https://scholar.harvard.edu/files/weitzman/files/ghgtargetsinsuranceagainst.pdf>
72. World Economic Forum (2020). *Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy*. Dostupno na: https://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf
73. Xiaoyun, X., Wenhong X, Manshu D. (2022). *Global green taxonomy development, alignment, and implementation*. Climate Bond Initiative

Web site-ovi:

https://environment.ec.europa.eu/index_en
<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
<https://treasury.worldbank.org/en/about/unit/treasury>
<https://www.globalwitness.org/en/>
www.naturalcapitalcoalition.org
www.un.org
<https://www.climatebonds.net>