

ISBN: 978-99955-45-42-0
УДК: 368.551.583

Датум пријема рада: 30.05.2023.
Датум прихватања рада: 07.06.2023.
Оригинални научни рад

ИЗАЗОВИ ОСИГУРАЊА У ЕРИ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА

CHALLENGES OF INSURANCE IN THE ERA OF CLIMATE CHANGE

Јелена Кочовић

Универзитет у Београду, Економски факултет Београд, Србија
jelena.kocovic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0003-3219-4746

Наташа Тешић

Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, Босна и Херцеговина
natasa.tesic@fpe.ues.rs.ba
ORCID: 0000-0002-3140-4919

Марија Копривица

Универзитет у Београду, Економски факултет Београд, Србија
marija.koprivica@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0003-4239-2252

Анстракт: *Климатске промене, препознате као један од највећих глобалних проблема 21. века, утичу на све аспекте друштвено-економског живота, укључујући и делатност осигурања. Овај рад се фокусира на стратегије које сектор осигурања може имплементирати како би се суочио са овим сложеним изазовима. Рад обухвата широк спектар тема, почевши од анализе утицаја климатских промена на делатност осигурања, до иновација које се примењују као одговор на ове промене. У оквиру овог истраживања, посебан акценат је стављен на концепт зеленог осигурања. Зелено осигурање се посматра као потенцијални алат за ублажавање климатских ризика, са циљем да се разуме његова могућа улога у будућности осигурања. Поред тога, истражује се како овај концепт може допринети дугорочној одрживости сектора осигурања, као и ширем циљу смањења глобалних климатских ризика.*

Кључне ријечи: *климатске промене, осигурање, иновације, зелено осигурање.*

JEL класификација: G220

Abstract: *Climate change, recognized as one of the greatest global challenges of the 21st century, impacts all aspects of socio-economic life, including the insurance industry. This paper focuses on strategies that the insurance sector can implement to address these complex challenges. The study encompasses a wide range of topics, starting from the analysis of the impacts of climate change on the insurance industry, to the innovations applied in response to these changes. Within this research, special emphasis is placed on the concept of green insurance. Green insurance is viewed as a potential tool for mitigating climate risks, with the aim of understanding its possible role in the future of insurance. Furthermore, it explores how this concept can contribute to the long-term sustainability of the insurance industry, as well as the broader goal of reducing global climate risks.*

Key Words: *climate change, insurance, innovations, green insurance.*

JEL classification: G220**1. УВОД**

Климатске промене су постале један од најизазовнијих проблема 21. века, са дуготрајним и свеобухватним последицама за читаву планету. Ове промене имају директан и индиректан утицај на различите аспекте друштвено-економског живота, укључујући сектор осигурања. Као делатност која је директно повезана са проценом и управљањем ризицима, осигурање се суочава са великим изазовима у ери климатских промена.

Како последице глобалног загревања постају све очигледније, осигурање преузима кључну улогу у заштити појединаца и заједница. Учесталост и интензитет природних катастрофа – попут поплава, земљотреса, суша, олуја и шумских пожара – у сталном су порасту на глобалном нивоу. Такав тренд води ка све већим захтевима за исплату штете из осигурања. Климатске промене не представљају само физички ризик за људе и имовину. Оне значајно утичу на економске и социјалне аспекте живота, што може имати далекосежне последице за делатност осигурања. Појављују се нове врсте ризика, на које осигурање треба да се прилагоди и да адекватно одговори.

У широком спектру утицаја и изазова које климатске промене намећу, фокус овог рада ће бити на стратегијама које сектор осигурања може применити у циљу суочавања са њима.

Истраживање ће се кретати од анализе утицаја климатских промена на делатност осигурања, преко иновација које се примењују као одговор на те промене, све до детаљног разматрања концепта зеленог осигурања, као потенцијалног алата за ублажавање климатских ризика, а све са циљем разумевања његове могуће улоге у будућности осигурања.

2. УТИЦАЈ НА ДЕЛАТНОСТ ОСИГУРАЊА

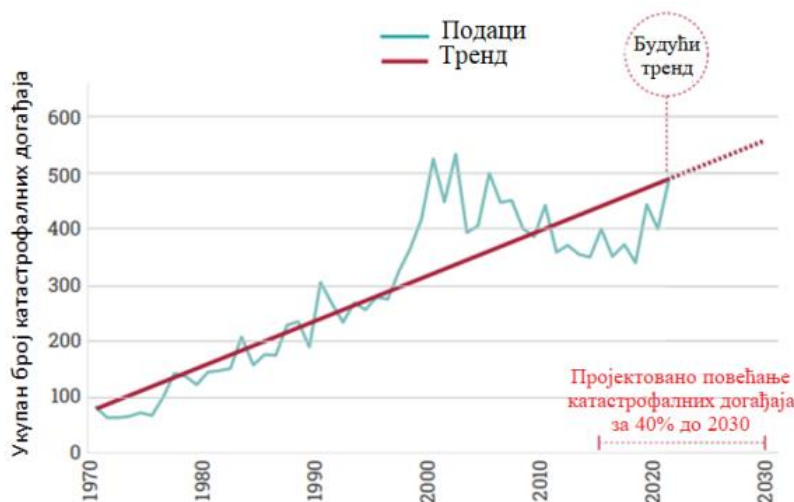
Сектор осигурања не само да има директан интерес у заштити својих клијената од ризика повезаних са климатским променама, већ игра кључну улогу у пружању финансијске подршке за прелазак на одрживије економске моделе (Surminski, Oramas-Dorta, 2014). Међутим, ова улога доноси и изазове. Повећана учесталост и интензитет екстремних временских догађаја доводе до све већег броја захтева за исплату из осигурања, што може имати негативан утицај на стабилност сектора и узроковати пораст премија осигурања (Mills, 2005).

Преко половине светског БДП-а зависи од природног капитала, а тренутни модели експлоатације природе, бржи од њеног капацитета за регенерацију, доводе екосистеме на ивицу пропасти (Díaz et al., 2020). Конкретно, губитак природе и биодиверзитета директно утиче на пословне моделе ре/осигураваача јер мења отпорност осигураника на екстремне догађаје и повећава здравствене ризике. Примера ради, штета коју су урагани Irma и Maria 2017. године нанели коралним гребенима у Флориди и Порторику, повећала је ризик од поплава за више од 180 милиона долара годишње (Storlazzi, et al., 2021). Ако сектор осигурања не узме у обзир ове факторе, ризици и, самим тим, и премије осигурања ће бити потцењени, што може угрозити његову профитабилност.

Према извештају Међувладиног панела за климатске промене, готово половина светске популације живи у подручјима високог ризика од последица климатских промена (IPCC, 2023). Пораст глобалне температуре за 1,5°C, на пример, могао би узроковати подизање нивоа мора за 0,4 метра до 2100. године, што би могло појачати ризик од поплава у приобалним областима. У извештају се такође упозорава на потенцијално повећање учесталости екстремних кишних падавина за око 7% за сваки степен Целзијуса повећања глобалне температуре. Ово може довести до чешћих и интензивнијих поплава, са потенцијално великим утицајем на имовинско и осигурање пољопривреде, посебно у поплавним подручјима. Ови подаци упућују на то како климатске промене могу директно утицати на повећање ризика с којима се суочава делатност осигурања. Губитак природе и биодиверзитета препознаје се као новонастали еколошки ризик „средње категорије“ за ре/осигуравајуће компаније, са очекиваним значајним утицајем у наредних пет година (CRO Forum, 2022).

У последњим деценијама, број регистрованих катастрофалних догађаја значајно је порастао. У периоду 2010-2019. године уочена је већа учесталост катастрофа него у претходном десетогодишњем периоду (2000-2009). Од 1970. до 2000. бележило се око 90-100 катастрофа годишње, али је тај број између 2001. и 2020. порастао на просечно 350-500 годишње. Ако се овај тренд настави, очекује се да ће број годишњих катастрофа на глобалном нивоу порастати са око 400, колико је забележено током 2015. године, на 560 катастрофа годишње до 2030. То би представљало повећање од 40% током трајања Сендаи оквира за смањење ризика од катастрофа (2015-2030), према извештају UNDRR-а из 2022. године. Илустрација ове пројекције се налази на Графикону 1, који приказује број годишњих катастрофа у периоду од 1970. до 2030. године.

Графикон 1. Катастрофални догађаји у периоду од 1970-2020. и пројекција раста од 2021-2030.



Извор: UNDRR анализа базирана на EM-DAT (CRED, 2021)

Климатске промене такође захтевају да делатност осигурања прилагоди своје моделе процене ризика. Традиционални модели процене ризика се често заснивају на историјским подацима, али управо због климатских промена историјски подаци више нису поуздан показатељ будућих ризика. Промене у климатским и временским обрасцима, које могу бити погоршане нелинеарностима и повратним везама које убрзавају раст температуре (Лентон, 2008), представљају велики изазов за осигураваче. Непредвидиве и екстремне климатске појаве могу довести до великих финансијских губитака за осигуравајуће компаније. Ова неизвесност чини мерење катастрофалних ризика (Тешић, Пауновић, 2018) изазовним и потенцијално непрецизним, што захтева од осигуравајућих друштава да прилагоде своје методе процене и управљања ризицима како би се носили са измењеним окружењем. С обзиром на то, могући ефекти губитка биодиверзитета и деградације екосистема такође морају бити интегрисани у оцене ризика и стратегије управљања ризицима. То значи да осигуравачи треба да уврсте еколошке ризике и како директне тако и индиректне последице губитка биодиверзитета у своје моделе ризика, чиме би се унапредио и осигурао одрживији приступ њиховим пословним активностима.

Swiss Re у свом извештају из 2023. године наводи да више од половине укупних катастрофалних губитака у 2022. години (275 милијарди долара) није било покривено осигурањем. У земљама у развоју, осигурани део губитака износи мање од 10% или је готово занемарљив (Munich Re, 2023). Оваква несразмера у заштити између развијених и земаља у развоју у први план ставља потребу за иновацијама у осигуравајућем сектору с циљем повећања доступности осигурања у земљама у развоју.

3. ИНОВАЦИЈЕ КАО КЉУЧ АДАПТАЦИЈЕ: ПРОМЕНЕ У ПРИСТУПУ ОСИГУРАЊУ

Како би се прилагодили све већим притисцима које климатске промене намећу, осигуравачи морају да иновирају и трансформишу своје пословање. У светлу одрживости као глобалног императива, делатност се прилагођава кроз развој нових производа и услуга, усавршавање модела за процену ризика, као и имплементацију нових технологија.

У складу са напретком технологије, јављају се нови облици осигурања као што је параметарско осигурање које обезбеђује проактиван приступ у управљању катастрофама. На пример, модел под називом "Africa RiskView" омогућава боље разумевање и управљање ризицима суше, захваљујући специјализованом Индексу задовољења водених захтева (Water Requirements Satisfaction Index – WRSI) (ARC, 2016). Овај модел користи сателитске податке о падавинама како би одредио вредност индекса, на основу ког се врше исплате из осигурања.

Напредак у области даљинског читавања података и временског радара доноси иновације у осигурању од поплава. Примена високорезолуцијског LIDAR-а и дронова за праћење поплава у реалном времену, као и доступност временских радара јавности, унапређује процену ризика од поплаве (Guerriero, Penning-Rowse, 2020).

У функцији подстицања одрживости, осигуравајуће компаније могу поштрити критеријуме за издавање полиса осигурања. На пример, ти критеријуми могу обухватити стандарде енергетске ефикасности, примену одрживих пракси у грађевинским пројектима или мера за смањење ризика од природних катастрофа. Многе глобалне осигуравајуће компаније већ су започеле процес обуставе осигурања за индустрије зависне од термалног угља у циљу смањења емисија штетних гасова. На пример, Allianz од 2015. године ограничава финансирање пословних модела заснованих на угљу, а од 2022. године увео је детаљно разрађене смернице за нафту и гас (Allianz, 2023).

У доба када интензитет и непредвидивост климатских промена расту, прецизно предвиђање климатских ризика постаје све захтевније. Сектор осигурања реагује на ове изазове, интензивно уводећи иновативне методе процене ризика, које обухватају коришћење климатских модела, вештачке интелигенције и машинског учења (McKinsey, 2023). Компаније попут Lemonade и Traffk су пионири у примени ових технологија, користећи машинско учење и анализу великих скупова података за пружање персонализоване анализе ризика и подстицања потражње за осигурањем (Forbes, 2021).

Међу тим иновативним методама, климатски модели омогућавају боље разумевање и квантификацију потенцијалних ризика од климатских промена. Конкретно, компаније могу користити ове моделе за процену потенцијалне изложености ризицима попут поплава, олуја или дуготрајних периода суше. CLIMADA представља један такав иновативан модел процене ризика, који нуди

анализу климатских ризика и процену ефикасности мера за прилагођавање климатским променама (Aznar-Siguan, Bresch, 2019). Користећи софистициране технике моделирања, CLIMADA процењује тренутне ризике и предвиђа социоекономске последице будућих климатских догађаја. Дизајнирана као отворена платформа, доступна на GitHub-у, CLIMADA је намењена унапређивању међународне сарадње и интердисциплинарних истраживања у области климатских промена.

Вештачка интелигенција (AI) и машинско учење налазе све ширу примену у развоју софистицираних модела процене ризика. AI може омогућити креирање „живих“ модела ризика, који се континуирано ажурирају новим подацима, омогућујући праћење ризика у реалном времену. Ова технологија омогућава осигуравајућим компанијама да брзо реагују на нове ризике и пруже правовремену заштиту својим клијентима.

Network for Greening the Financial System (NFGS) је иновативни алат који пружа приступ прогнозама физичких ризика климе на националном и субнационалном нивоу, узимајући у обзир различите сценарије климатских промена (FSB, 2022). Остали иновативни алати укључују Oasis Loss Modelling Framework, отворену платформу за моделирање катастрофа (Oasis Loss Modelling Framework, 2023), као и Risk Data Hub, веб платформу која пружа приступ подацима о ризицима широм Европе (European Commission Joint Research Centre, 2023).

Иновације и технологија су кључне у прилагођавању делатности осигурања на изазове климатских промена. Кроз употребу напредних алата попут вештачке интелигенције и машинског учења, сектор осигурања може унапредити своје способности да процењује и реагује на климатске ризике. Овај тренд трансформација отвара врата за концепт „зеленог осигурања“, који је предмет анализе у наредном поглављу.

4. ЗЕЛЕНО ОСИГУРАЊЕ: НОВИ ПРАВАЦ У ОСИГУРАЊУ У ПРОМЕНЉИВОМ СВЕТУ

Као одговор на изазове које климатске промене представљају, јавља се концепт зеленог осигурања. Овај концепт, који у својој суштини комбинује осигуравајуће услуге са одрживим и еколошки одговорним праксама, тренутно се налази у фази активног развоја и нема универзално прихваћену дефиницију. Дефинисање "зелених" осигуравајућих производа зависи од различитих фактора, укључујући научна открића, политичка решења, технолошки напредак и ставове јавности (Pugnetti et al., 2022).

Иако обећавајући, концепт зеленог осигурања доноси низ изазова. Пре свега, постоји изазов дефинисања шта тачно зелено осигурање подразумева, као и потреба за стандардизацијом ових дефиниција како би се омогућила упоредивост и транспарентност. Поред тога, постоје и технички изазови повезани са оцењивањем ризика и одређивањем премија за зелена осигурања.

Може се рећи да зелено осигурање представља стратегију усмерену на смањење ризика повезаних са климатским променама, промовисање одрживих пракси и подстицање заштите животне средине. Упркос томе што традиционални модели осигурања реагују на штете након што се догоде, зелено осигурање тежи да се проактивно бави ризицима, нудећи подстицаје за смањење потенцијалне штете и поступање у складу са принципима одрживог развоја.

Зелено осигурање подразумева дизајнирање и примену полиса осигурања на начин који промовише одрживост. То може укључивати осигуравајуће производе који подстичу енергетску ефикасност, обновљиве изворе енергије, очување биодиверзитета, или пак смањење угљеничног отиска. Одражавајући настојање да се подрже одрживе праксе на глобалном нивоу, зелено осигурање отвара велики број могућности како за осигуравајуће компаније, тако и за њихове клијенте.

Да би се илустровао практични утицај зеленог осигурања и показало како оно може обликовати будућност делатности осигурања, корисно је приказати ове концепте кроз конкретне случајеве. Наредни примери демонстрирају како зелено осигурање може допринети одрживости и борби против климатских промена, али и како може бити од користи за компаније које га усвајају. Они се заснивају на категоријама зеленог осигурања, које су дефинисане од стране Института за информације о осигурању. Ове категорије укључују зелено осигурање за моторна возила, зелено осигурање за домове, као и зелено осигурање за предузећа (Insurance Information Institute, 2023).

Зелена осигурања за моторна возила укључују попусте на премије за хибридна возила и програме као што је "Плати колико возиш" (PAYD), који подстичу вожњу мањег броја километара и коришћење возила која користе алтернативне изворе енергије. Такви програми су се показали као ефикасни, не само у смислу смањења потрошње фосилних горива и емисије гасова са ефектом стаклене баште, већ и у смањењу гужви и броја саобраћајних несрећа. Зелена осигурања за домове нуде попусте за домове са LEED сертификатом и подржавају употребу еко-пријатељских грађевинских материјала. Такође, обезбеђују покриће за домове који генеришу сопствену енергију из обновљивих извора. Такве полисе подстичу власнике некретнина да преузму кораке ка одрживијем животу. Зелена осигурања за предузећа покривају трошкове уградње "зелених" система и материјала после штете, дозвољавају "зелено сертификовано" обнављање после тоталне штете и покривају губитак прихода и трошкове када је опрема за генерисање алтернативне енергије оштећена.

Међутим, да би се ове иновације у потпуности искористиле, неопходно је да постоји широка подршка за зелено осигурање међу главним актерима, укључујући владине институције, регулаторне органе, осигуравајуће компаније и саме потрошаче. Изазов је у томе како ефикасно обликовати и применити политике и праксе које подржавају развој овог сектора и гарантују његову дугорочну одрживост. За потпунију слику о значају зеленог осигурања, у

наставку су приказани велики пројекти из области зеленог осигурања. Ови амбициозни подухвати не само да пружају увид у практичну примену принципа зеленог осигурања, већ и илуструју на који начин ове стратегије могу утицати на дугорочне промене у друштву и окружењу.

Осигурање отпорности на шумске пожаре. Nature Conservancy и Willis Towers Watson су извели студију о примени одрживог шумарства у смањењу ризика од шумских пожара у Калифорнији. Фокусирали су се на параметарско осигурање, које аутоматски исплаћује осигурану суму када се одређени праг "спаљених хектара" премаше, елиминишући потребу за доказивањем настале штете. Резултати су показали да примена еколошког шумарства може довести до смањења трошкова премија осигурања од 10 до 80%, а у реалистичнијим сценаријима, попут пројекта у French Meadowsu, смањења од 20 до 40%. Ова стратегија се показала посебно корисном за енергетске агенције, дрвнопрерађивачку индустрију и власнике некретнина под ризиком од пожара. Уштеде на осигурању могу се реинвестирати у еколошко шумарство, чиме се додатно унапређује одрживост шумских екосистема (The Nature Conservancy & Willis Towers Watson, 2021).

Осигурање коралних гребена. Још један пример зеленог осигурања јесте иновативан модел заштите природних ресурса, примењен на коралним гребенима. Ови биолошки разнолики екосистеми од суштинског су значаја за заштиту приобалних подручја, туризам и риболов, али су стално изложени ризику од урагана који може значајно умањити њихову заштитну функцију. Усмерени на решавање овог изазова, The Nature Conservancy (TNC), Влада Квинтана Роо-а, Национална комисија за заштићена подручја (CONANP) и Swiss Re успоставили су прво осигурање природних ресурса у свету, организујући заштиту коралног гребена у Мексику. Ово параметарско осигурање, које се активира на основу брзине ветра, омогућава брзи одговор и обнову гребена након урагана. Тако је 2020. године, после урагана Делта, регистрована брзина ветра од 100 чворова унутар заштитног полигона, што је довело до исплате од 850.000 долара, средстава која ће бити инвестирана у обнову у следеће 2 до 3 године (The Nature Conservancy, 2021). Овај иновативни приступ показује како зелено осигурање пружа конкретне стратегије за очување природних ресурса и управљање критичним климатским ризицима.

Осигурање масивног дрвета (Mass Timber). Одрживост грађевинских материјала игра све важнију улогу у модерном друштву, а масивно дрво се издваја као потенцијални револуционар у грађевинској индустрији. Zürich North America подржава овај тренд кроз осигурање ризика повезаних са изградњом масивног дрвета. Масивно дрво је иновативан грађевински материјал, произведен ламинирањем слојева дрвета под високим притиском. Овај материјал може заменити готово све конвенционалне грађевинске материјале. Према проценама, замена масивног дрвета за бетон и челик може смањити емисије угљеника из изградње за 25-40%. Овај случај илуструје како зелено осигурање може

подстаћи одрживост и заштиту животне средине, а истовремено подржавати иновације у грађевинској индустрији (Zurich North America, 2021).

Zurich Forest: улагање у обнову природе. Пример зеленог ангажовања осигураваача је и Zurich Forest, где Zurich Insurance Group улаже у обнову и заштиту природе у Бразилу ради смањења емисије CO₂ и повећања отпорности на климатске промене. Овај пројекат је део Zurich-овог глобалног програма друштвене одговорности и иницијативе „Business Ambition for 1.5°C Pledge“ којом се тежи ограничењу глобалног загревања на 1,5°C. Циљ овог пројекта је да се посади милион стабала на 700 хектара у Бразилу, чиме би се смањила емисија CO₂ за 1 милион тона у 8 година (Zurich Insurance Group, 2023). Пројекат се прати и дели путем Restor платформе (Restor, 2023), која омогућава транспарентност и укључивање јавности у зелене иницијативе.

На основу претходних разматрања може се закључити да је зелено осигурање значајан инструмент за промоцију одрживости и борбе против климатских промена. Кроз различите иницијативе и производе осигурања, осигуравајуће компаније подржавају одрживе праксе и отварају нове пословне могућности. Примери попут „Mass Timber“ осигурања и „Zurich Forest“ пројекта илуструју широк спектар могућности које зелено осигурање пружа.

Међутим, зелено осигурање се још увек суочава са изазовима у земљама у развоју, где је потребно повећати еколошку свест, успоставити адекватну регулативу и подстицаје, развити тржиште осигурања и побољшати сарадњу између релевантних актера. Упркос овим изазовима, зелено осигурање има огроман потенцијал за раст и развој у земљама у развоју и може да игра веома битну улогу у креирању одрживије будућности.

ЗАКЉУЧАК

У овом раду приказан је утицај климатских промена на делатност осигурања и стратегије које сектор може да примени како би се ефикасно суочио са овим изазовима. Узимајући у обзир све аспекте - од анализе утицаја до иновација у одговору на климатске промене - у раду је посебно истакнут концепт зеленог осигурања. Зелено осигурање, као потенцијални алат за ублажавање климатских ризика, се издваја као стратегија за смањење ризика, промоцију одрживих пракси и подстицање заштите животне средине. Климатске промене, иако представљају ризик, доносе и прилике за осигуравајућу индустрију, нарочито кроз транзицију ка одрживијој, нискоугљеничној економији која захтева велике инвестиције у нову технологију. Кроз проактивни приступ управљању ризицима и подстицање одрживог развоја, зелено осигурање може обликовати будућност делатности осигурања, што је илустровано кроз низ конкретних случајева. И поред тога, зелено осигурање се још увек суочава са изазовима у земљама у развоју, где је потребно унапредити еколошку свест, успоставити одговарајућу регулативу и подстицаје, развити тржиште осигурања и побољшати сарадњу међу релевантним актерима. Упркос тим изазовима, зелено осигурање има

велики потенцијал за раст и развој у земљама у развоју, што га чини значајним фактором у креирању одрживије будућности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Allianz. (2023). Phasing Out of Fossil Fuels and Scaling Up Renewable Energy. <https://www.allianz.com/en/sustainability/climate-change/energy-guidelines.html>.
- [2] ARC. (2016). Risk Models. Drought. <https://www.arc.int/drought>.
- [3] Aznar-Siguan, G. & Bresch, D. N. (2019). CLIMADA v1: a global weather and climate risk assessment platform. *Geoscientific Model Development*. 12, 3085–3097.
- [4] Díaz, S., Settele, J., Brondizio, E., Ngo, H. T., Guèze, M., Agard, J., ... & Zayas, C. (2020). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: Summary for Policymakers. IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- [5] European Commission Joint Research Centre. (2023). Risk Data Hub: A GIS web platform of European wide risk data and methodologies for Disaster Risk Assessment. Презентација: <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/risk-data-hub/>.
- [6] Forbes. (2021). Transforming The Insurance Industry With Big Data, Machine Learning And AI. <https://www.forbes.com/sites/randybean/2021/07/06/transforming-the-insurance-industry-with-big-data-machine-learning-and-ai/>.
- [7] FSB. (2022). Climate Scenario Analysis by Jurisdictions. Initial findings and lessons. Financial Stability Board. <https://www.ngfs.net>.
- [8] Guerriero, R. & Penning-Rowsell, E. (2020). Innovation in flood risk management: An 'Avenues of Innovation' analysis. *Journal of Flood Risk Management*. 14. 10.1111/jfr3.12677.
- [9] Insurance Information Institute. (2023). Green Insurance. <https://www.iii.org/article/green-insurance>.
- [10] IPCC. (2023). IPCC Sixth Assessment Report. Climate Change 2023 (AR6). <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>.
- [11] Lenton, T. M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J. W., Lucht, W., Rahmstorf, S., & Schellnhuber, H. J. (2008). Tipping elements in the Earth's climate system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 1786-1793.
- [12] McKinsey & Company. (2023). On the brink: Realizing the value of analytics in insurance. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/>.
- [13] Mills, E. (2005). Insurance in a climate of change. *Science*, 309, 1040-1044.
- [14] Munich Re. (2023). Natural disaster risks. Rising trend in losses. <https://www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html>.
- [15] Munich Re. (2023). Natural disaster risks. Rising trend in losses. <https://www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html>. Retrieved 2.05.2023.
- [16] Oasis Loss Modelling Framework. (2023). Our Modelling Platform. <https://oasislmf.org/our-modelling-platform>.
- [17] Pugnetti, C., Gebert, T., Hürster, M., Huizenga, E., Moor, M., Stricker, L., Winistörfer, H., & Zeier Röschmann, A. (2022). Leading the Green Insurance Revolution. ZHAW School of Management and Law.
- [18] Restor. (2023). Zurich Insurance Group: Partnering with Restor to track and share impact. <https://restor.eco/partners/zurich-insurance-group>.
- [19] Storlazzi, C. D., Reguero, B. G., Viehman, T. S., Cumming, K. A., Cole, A. D., Shope, J. B., Groves, S. H., Gaido, C. L., Nickel, B. A., & Beck, M. W. (2021). Rigorously Valuing the Impact of Hurricanes Irma and Maria on Coastal Hazard

- Risk in Florida and Puerto Rico. U.S. Geological Survey Open-File Report 2021–1056. U.S. Department of the Interior.
- [20] Surminski, S., & Oramas-Dorta, D. (2014). Flood insurance schemes and climate adaptation in developing countries. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 7, 154-164.
- [21] Swiss Re. (2023). Natural catastrophes and inflation in 2022: a perfect storm. *Sigma*, 1(2023).
- [22] Tešić, N., & Paunović, M. (2018). Possibilities of Measuring Catastrophic Risks. *Insurance in the Post-crisis Era*. Kočović, J., Jovanović Gavrilović, B., Boričić, B., Radović Marković, M. (eds.), Belgrade: Faculty of Economics, University of Belgrade, ISBN 978-86-403-1548-7, Chapter 15.
- [23] The Nature Conservancy & Willis Towers Watson. (2021). Wildfire Resilience Insurance: Quantifying the Risk Reduction of Ecological Forestry with Insurance. Преузето са: <https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/FINALwildfireresilienceinsurance6.27.21.pdf>.
- [24] The Nature Conservancy. (2021). A Post-Storm Response Reef Insurance Primer. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/A_POST_STORM_RESPONSE_REEF_INSURANCE_PRIMER_2021_final.pdf.
- [25] UNDRR. (2022). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future. Geneva.
- [26] UNEP FI. (2022). Insuring the net-zero transition: Evolving thinking and practices. A white paper produced by the Net-Zero Insurance Alliance convened by UN Environment Programme's Principles for Sustainable Insurance Initiative. United Nations Environment Programme Finance Initiative.
- [27] Zurich Insurance Group. (2023). Zurich Forest Project. <https://www.zurich.com/en/corporate-responsibility/environmental-protection/zurich-forest-project>.
- [28] Zurich North America. (2021). Mass timber is taking root in commercial construction. <https://www.zurichna.com/knowledge/articles/2021/10/mass-timber-is-taking-root-in-commercial-construction>.

SUMMARY

In this paper, we investigate the impact of climate change on the insurance sector and contemplate potential strategies to confront these pervasive challenges. We start by analyzing how climate change affects the insurance industry, including economic losses caused by climate-related disasters. Then, we explore various innovations that the insurance sector is employing in response to these changes, with a particular emphasis on the concept of green insurance. We consider green insurance as a potential tool for mitigating climate risks and understand its possible role in the future of insurance. Furthermore, the paper discusses how this concept can contribute to the long-term sustainability of the insurance industry and the broader goal of reducing global climate risks.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License