

УПРАВЉАЊЕ КЛИМАТСКИМ РИЗИЦИМА НА НИВОУ ПРЕДУЗЕЋА

Милан Чупић, Економски факултет Универзитета у Крагујевцу

Резиме

Климатске промене условљавају повећање учесталости и озбиљности хроничних и акутних климатских и временских догађаја, а последично повећање учесталости и озбиљности ризика који погађају предузећа, финансијске системе и читаве привреде. Зато су истраживачке студије везе климатских промена и економског развоја последњих неколико деценија бројне. Ипак, истраживања изложености предузећа и имовине климатским ризицима су постала учесталија тек у последњих неколико година. Циљ рад је да се укаже на могућности за укључивање климатских ризика у управљање ризицима предузећа. У раду је указано на врсте климатских ризика, приступе мерењу и процени климатских ризика, приступе управљању климатским ризицима и приликама, као и на препоруке и стандарде обелодањивања информација о климатским ризицима и приликама.

Кључне речи: климатски ризици, управљање ризицима, TCFD, ISSB, ESRs.

УВОД

У Уједињеним нацијама истичу да се климатске промене односе на трајне промене у температурним и временским обрасцима, које могу бити природне, ако су узроковане променама сунчеве активности или великим ерупцијама вулкана, односно антропогене, ако су узроковане људском активношћу, пре свега, сагоревањем фосилних горива. Такође, истичу да су за глобални раст температуре површине земље за 1,1°C 2011-2020. у односу на 1850-1900. одговорни готово искључиво људи (IPCC, 2022). У настојању да се раст температуре ограничи на 1,5°C у односу на период пре индустријске револуције, постигнут је Париски споразум за чије испуњење је неопходно да емисије гасова стаклене баште (енгл. *greenhouse gases* – *GHG*) врхунац достигну до 2025. и да се смање за 43% до 2030. (UNFCCC, 2025). Резултати прве анализе (енгл. *global stocktake* - *GST*) примене Париског споразума, усвојени децембра 2023. су показали да је свет избегао раст глобалне температуре за 4°C, да ће раст глобалне температуре бити већи од 1,5°C, те да се простор за поправљање ситуације убрзано смањује (UN, 2023).

Климатске промене су један од највећих изазова данашњице, са значајним утицајем на друштво, економију и животну средину (Giglio et al., 2021; Li et al., 2024; Zhao et al., 2025). Светски званичници који учествују на конференцијама о климатским променама Уједињених нација (*United Nations Climate Change Conference or Conference of the Parties of the UNFCCC* - *COP*), међутим, акценат обично стављају на изложеност глобалне или националних економија климатским ризицима (Patnaik and Fabrizio, 2023), иако изложеност предузећа може бити посебно изражена (Zhao et al., 2025). Екстремне временске непогоде (поплаве, суше и слично) могу оштетити физичку имовину, прекинути производњу и ланце снабдевања и, тако, условити смањење пословних прихода, раст пословних расхода и смањење профитабилности предузећа. Климатским ризицима су, такође, веома изложени инвеститори, будући да климатски ризици погађају сва улагања у портфолију (Patnaik and Fabrizio, 2023) па се диверзификацијом тешко могу избећи или смањити.

Слично глобалним доносиоцима одлука на састанцима *COP*-а, а упркос значајној изложености предузећа и инвеститора, од рада Нордхауса (Nordhaus, 1977), у научним истраживањима је акценат на вези климатских промена и економије, док процена, избегавање и хеџинг климатских ризика предузећа и инвестиција донедавно нису били

предмет посебне пажње, пре свега због недостатка поузданих мера изложености климатским ризицима, недовољног обелодањивања предузећа и недостака предвиђања будућих емисија (Giglio et al., 2021; Li et al., 2024). Циљ рад је да се испитају могућности за укључивање климатских ризика у управљање ризицима предузећа. У раду је указано на врсте климатских ризика, приступе мерењу и процени климатских ризика, приступе управљању климатским ризицима и приликама, као и на препоруке и стандарде обелодањивања информација о климатским ризицима и приликама.

1. ВРСТЕ И ФИНАНСИЈСКЕ ПОСЛЕДИЦЕ КЛИМАТСКИХ РИЗИКА

У шестом Извештају о процени (енгл. *Assessment Report*) Међувладиног панела о климатским променама (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*), ризик је дефинисан као могућност негативних последица по еколошке или системе људи. У контексту утицаја климатских промена, ризик је последица динамичких интеракција између опасности у вези са климом и изложености и осетљивости погођених еколошких и система људи. У контексту одговора на климатске промене, ризик је последица могућности да тај одговор не оствари намеравани циљ или могућих компромиса или неповољних споредних ефеката (IPCC, 2022). Другим речима, детерминанте климатских ризика су опасност (нпр. екстремно висока температура током топлотног таласа или екстремно јак ветар током олује), изложеност (нпр. локација имовине или број изложених људи) и осетљивост (нпр. рањивост изложених појединаца или интегритет имовине), док одговори на климатске промене (нпр. ублажавање или избегавање утицаја) прилагођавају ове детерминанте (Dawkins et al., 2023a, 2023b).

Обично се разликују физички и транзициони климатски ризици. Физички ризици (енгл. *physical risks*) су у вези са утицајем раста глобалне температуре, тј. дугорочних промена у климатским и временским обрасцима на имовину, пословне процесе и капацитете за опоравак предузећа. Они могу да буду акутни, ако се односе на утицај топлотног таласа, суше, поплаве, екстремних падавина, шумских пожара и сличних догађаја, односно хронични, ако се односе на утицај глобалног раста температуре, смањења падавина, раста нивоа мора, убрзаног губитка биодиверзитета и сличних промена (Li et al., 2024). Физички ризици могу да буду директни ако се односе на непосредан утицај климатских промена на предузеће. На пример, оштећење производног постројења предузећа услед олујног ветра за резултат има раст трошкова поправки и смањење прихода због кашњења са испоруком, односно смањење нивоа хидроакумулације може условити смањење производње и раст пословних расхода хидроелектране.

Физички климатски ризици могу да буду и индиректни, ако се односе на услуге и ресурсе које предузеће користи, али не контролише. Они се реализују кроз ланац снабдевања, односно утицај климатских промена на добављаче, купце, кредиторе и остале пословне партнере предузећа. На пример, временске непогоде могу оштетити саобраћајну инфраструктуру и онемогућити испоруке добављача или испоруке купцима (Juhola et al., 2024), односно повећање учесталости и озбиљности временских непогода у одређеном региону могу условити раст премија осигурања, повећање волатилности финансијских тржишта (Zhao et al., 2025), раст каматних стопа и повећање вероватноће да ће кредитори захтевати уговарање рестриктивнијих одредби позајмица (Huang et al., 2022).

Према подацима *Munich RE*, природне катастрофе су 2024. изазвале губитке од 320 милијарди УСД, од чега је 93% било изазвано временским неприликама. Ово је значајно

више од годишњих просека прилагођених инфлацијом за претходних десет (236 милијарди УСД), односно тридесет година (181 милијарди УСД). У Европи су поплаве изазване олујом Борис, која је трајала 13-16. септембра 2024, изазвале губитак 29 живота и губитке имовине од 4,3 милијарде УСД (Munich RE, 2025). У *Swiss RE* процењују да би светска привреда могла да изгуби до 18% БДП-а до 2050. ако се не предузме ништа на спречавању климатских промена, односно до 4% ако буду остварени циљеви Париског споразума. Такође истичу да су физичким ризицима највише изложене земље Јужне и Југоисточне Азије, док су најотпорније Финска, Швајцарска, Аустрија, Португал и Канада (Swiss RE, 2021).

Транзициони ризици (енгл. *transition risks*) се односе на промене јавних политика и прописа, технологија, тржишта и репутације предузећа, узроковане настојањима да се одговори на климатске промене (TCFD, 2021). Тако, променама јавних политика и прописа предузећима могу бити постављени додатни, строжи захтеви у погледу емисија *GHG*, развој производа или пословних процеса који изазивају мање емисија *GHG* може постојеће производе или процесе предузећа учинити застарелим, тражња за производима који изазивају значајне емисије *GHG* може бити значајно смањена, односно предузећа која производе такве производе могу трпети због слабљења своје репутације код купаца итд. Транзициони ризици могу бити веома изражени ако се транзиција ка нискоугљеничној привреди одвија убрзано и неуређено (Andersson and Arvidsson, 2023).

Посебан облик транзиционих ризика су ризици одговорности (енгл. *liability risks*) или ризици судског спора (енгл. *litigation risks*), који потичу од страна које могу претрпети губитке или штету од климатских промена или нарушавања природног окружења и друштвене одрживости и које могу тражити надокнаду од оних које сматрају одговорним (Thompson, 2023, p. 211). Сматрају се обликом транзиционих ризика јер су, у потпуности или делимично, последица строжих прописа у вези са животном средином. Добијају све више на значају, о чему сведочи податак да је августа 2025. само у САД било активно 1.989, а у још више од 55 земаља 1.140 судских поступака у вези са климатским променама и животном средином (Sabin Center for Climate Change Law, 2025). Трошкови у вези са ризицима одговорности се односе на а) накнаде штете због лошег управљања животном средином или емисија *GHG* и других штетних загађивача, б) трошкове поступака којима активистичке групе настоје да изврше притисак на предузећа и владе да учине више како би спречиле климатске промене и заштитиле животну средину и в) трошкове пропуста предузећа и инвеститора да правовремено у обзир узму ризике климатских промена (Thompson, 2023, p. 223).

Неке привредне гране су посебно изложене транзиционим ризицима. Тако је укупна тржишна капитализација четири водећа произвођача угља у САД опала за 95% од 2010. до 2015, док је три од пет водећих произвођача отишло у стечај (Thompson, 2023, p. 218). У Чилеу је 2020. 80% производње бакра било у подручјима са екстремним недостатком воде, а очекује се да ће до 2040. то бити 100%. У Русији ће до 2040. 40% производње гвожђа бити у подручјима са екстремним недостатком воде (Delevingne et al., 2020). Неке процене су да ће увођење политика и прописа усаглашених са Париским споразумом условити смањење вредности 1.400 јавних акционарских друштава из развијених и земаља у развоју у оквиру индекса MSCI ACWI за просечно 3,1% до 4,5%, с тим што ће се вредност 100 најнеуспешнијих предузећа смањити за 43%, а вредност 100 најуспешнијих предузећа повећати за 33% (UNPRI, 2020).

Цао и сарадници као још једну врсту климатских ризика издвајају ризике перцепције (енгл. *perceived risk*), који су последица ширења информација о климатским променама кроз друштвене мреже и извештаје, односно обликовања ставова јавности, инвеститора и менаџера (Zhao et al., 2025). Они се односе на субјективне процене стејкхолдера, пре свега инвеститора, потрошача и менаџера, у погледу потенцијалног утицаја климатских промена на пословање предузећа. Ове процене значајано утичу на пословне стратегије, инвестиционе одлуке и дугорочно планирање предузећа и инвеститора. На пример, раст присуства тема климатских промена у медијима може условити раст узнемирености јавности и слабљење поверења потрошача у одређена предузећа и секторе привреде, односно промене у понашању инвеститора (промене у токовима капитала на финансијском тржишту) и менаџера предузећа и њихове процене дугорочних импликација климатских промена по имовину у њиховом власништву (Zhao et al., 2025).

Са растом климатских ризика, за предузећа се отварају нове прилике (енгл. *opportunities*) у вези са климатским променама, које се односе на зелену инфраструктуру и енергију, чисти транспорт и друге технологије за прилагођавање климатским променама или ублажавање њихових последица, односно подршку транзицији организација ка одрживијим пословним моделима (TCFD, 2021; Thompson, 2023, p. 209). Тако, физички климатски ризици могу подстаћи менаџмент предузећа да унапреди топлотну изолацију зграда у којима послује са циљем ублажавања негативних последица раста температура (трансфера високих спољашних температура у унутрашњост зграде), док транзициони ризици могу подстаћи напоре на повећању енергетске ефикасности зграда (промена осветљења и опреме) са циљем усаглашавања са оштријим прописима у вези са емисијама *GHG*.

Највише прилика је у доменима ефикасности коришћења ресурса (нпр. рециклажа, ефикаснији видови транспорта), извора енергије (нпр. прелазак на алтернативне и/или изворе енергије који изазивају мање *GHG*), производа и услуга (нпр. развој и промоција зелених производа и услуга), тржишта (нпр. улазак на тржишта зелених производа) и отпорности или прилагодљивости (нпр. учешће у програмима увођења обновљивих извора енергије). Коришћењем ових прилика, предузеће може смањити своје трошкове (нпр. потрошњом мање енергије), повећати своје капацитете и приходе, повећати вредност своје имовине, унапредити здравље и безбедност запослених, унапредити отпорност на екстерне шокове (нпр. раст цена енергије или угљеника), повећати приносе на уложени капитал, остварити лакши приступ капиталу, унапредити своју репутацију и слично (TCFD, 2021).

2. ПРОЦЕНА КЛИМАТСКИХ РИЗИКА

Како би донела одлуке о начинима за прилагођавање климатским променама, предузећа треба да процене очекиване опасности (нпр. промене метеоролошких услова), али и како се ове опасности трансформишу у ризике, с обзиром на изложеност и осетљивост, као детерминанте ризика у складу са дефиницијом ризика *IPCC*-а (Dawkins et al., 2023b). Могући приступ процени ризика укључује следеће кораке: 1) одређивање обухвата процене, 2) анализа текућег и очекиваног будућег стања, 3) идентификација ризика и прилика и 4) одређивање приоритетних ризика и прилика (DCSEEW, 2023a; UK GBC, 2022).

Процена ризика започиње одређивањем предмета процене и поделом одговорности. Предузеће треба да утврди циљеве, активности и интересне групе од посебног значаја и

под могућим утицајем климатских промена. Конкретније, то могу да буду а) организациони или стратегијски циљеви, б) жељени исходи пројеката, в) основна делатност, г) људи, имовина и инфраструктура неопходни за континуирано пословање предузећа, д) екстерне интересне групе које зависе од подршке предузећа и сличне (DCSEEW, 2023a). За предузећа са дивизијама на великом броју локација различитих климатских карактеристика, потребно је у обзир узети ове разлике и одредити локације на које ће се усмерити додатна пажња. Тим за процену треба да чине појединци са разноврсним знањима, пре свега, у областима управљања ризицима и климатских промена (DCSEEW, 2023a). Највећа одговорност за процену климатских ризика је обично на финансијском или директору за ризик (енгл. *Chief Risk Officer - CRO*).

Анализа текућег и очекиваног будућег стања треба да омогући процену утицаја фактора ризика, тј. опасности и транзиције на предузеће у прошлости, очекиваних климатских промена у будућности и очекиване транзиције ка нискоугљеничној привреди. У овом кораку је значајно учешће запослених са вишегодишњим искуством рада у предузећу и детаљним знањима о његовом функционисању. Кроз разговоре са овим запосленима се може утврдити да ли је предузеће било под негативним или позитивним утицајем опасности или транзиције у прошлости и на који начин (DCSEEW, 2023a). Од значаја може да буде и анализа утицаја неких других опасности или промена у прошлости, нарочито ако су сличне онима које се могу очекивати од климатских опасности и транзиције. На пример, пандемија ковида 19 је условила прелазак неких предузећа на рад на даљину, што може бити решење и за смањење емисија *GHG* у вези са превозом запослених на посао и са посла. Хипотетички преглед утицаја прошлих опасности и транзиције на пословање предузећа је дат у Табели 1.

Табела 1. Утицај фактора ризика на пословање предузећа у претходном периоду

Фактори ризика	Аспекти пословања предузећа			
	Добробит запослених	Континуитет пословања	Репутација	Ланац снабдевања
Пожари због екстремно високих температура	Одсуства са посла због здравствених проблема изазваних загађењем ваздуха			
Поплаве због екстремно великих падавина		Привремени прекид производње и физичко оштећење имовине		Прекид у снабдевању због оштећења саобраћајница
Промене у понашању и преференцијама потрошача			Пад тражње за производима предузећа због перцепције да изазивају велике емисије <i>GHG</i>	
Стигматизација делатности коју обавља предузеће			Тежи приступ капиталу за реализацију пројеката	

Полазећи од анализе прошлих утицаја, потребно је, коришћењем релевантних база података, развити неколико сценарија климатских промена и транзиције у наредном периоду, односно учесталости и озбиљности кључних опасности и ефеката транзиције. Што се опасности тиче, базе података могу буду засноване на историјским подацима или

пројекцијама. Једна од познатијих база заснованих на историјским подацима је *EM-DAT* (*Emergency Events Database*), док су познате базе засноване на пројекцијама *RCPs* (*Representative Concentration Pathways*), *SSPs* (*Shared Socioeconomic Pathways*) и *CMIP* (*Coupled Model Intercomparison Project*). Историјски подаци о климатским променама, као и пројекције, такође су доступни на *Climate Change Knowledge Portal* Светске банке и платформи *Climate from Space* Европске свемирске агенције (*European Space Agency - ESA*). Цао и сарадници (Zhao et al., 2025) су представили већи број ових база, њихових предности и недостатака. Што се транзиције тиче, од значаја су подаци о емисијама угљеника и потрошњи енергије доступни на страници *Carbon Tracker Initiative*, који могу да буду допуњени *ESG* рејтинзима неких консултантских кућа (Zhao et al., 2025).

Табела 2. Развој изјава о ризицима и приликама

Фактор ризика	Аспекти пословања	Утицај	Последице	Изјава о ризику или прилици
Поплава	Продуктивност запослених	Приступ објектима предузећа	Прекид пословања и пад продуктивности због немогућности приступа објектима предузећа	Физички ризик – Поплава може ограничити приступ објектима предузећа и, тако, условити прекид пословања и пад продуктивности
Стигматизација делатности коју обавља предузеће	Доступност извора финансирања	Раст цене капитала	Смањење профитабилности основне делатности предузећа	Транзициони ризик – Раст цене капитала због смањења спремности инвеститора да подрже предузеће које изазива велике емисије <i>GHG</i>
Промене у понашању и преференцијама потрошача	Истраживање и развој и маркетинг	Раст и нове прилике	Стицање учешћа и/или лидерске позиције на новим тржиштима	Транзициона прилика – Раст тражње за зеленим производима отвара прилику да предузеће заузме лидерску позицију или стекне учешће на новим тржиштима

Кроз сарадњу са релевантним стејкхолдерима, предузеће треба да утврди иницијалну листу изјава о ризицима и приликама. Могући приступ овом задатку је представљен Табелом 2. За сваки ризик и прилику је потребно одредити одговорну особу или организациону јединицу, при чему је могуће да одговорност за један ризик или једну прилику буде подељена између више особа или организационих јединица. Ризике и/или прилике не треба посматрати само изоловано, већ у обзир треба узети њихове могуће интеракције и заједничке утицаје. Иницијална листа изјава треба да буде предмет дискусије са релевантним стејкхолдерима како би била преиспитана, потврђена и финализована (DCSEEW, 2023a).

		Последице			
		Јако неповољне	Неповољне	Осредње	Благе
Вероватноћа	Веома вероватан	Веома висок ризик	Висок ризик	Осредњи ризик	Осредњи/мали ризик
	Вероватан	Висок ризик	Осредњи ризик	Осредњи/мали ризик	Мали ризик
	Мало вероватан	Осредњи ризик	Осредњи/мали ризик	Мали ризик	Веома мали ризик
	Веома мало вероватан	Осредњи/мали ризик	Мали ризик	Веома мали ризик	Веома мали ризик

Слика 1. Могуће оцене ризика с обзиром на његову процењену вероватноћу и озбиљност последица

Идентификовани ризици и прилике треба да буду оцењени како би били идентификовани приоритети. Оцене су субјективне, засноване на анализи интерних података и климатских и транзиционих сценарија. Интерни подаци могу да буду прикупљени анализом постојећег регистра ризика и мера које се већ користе за управљање вероватноћом и последицама ризика, ранијих последица ризика (физичке штете, прекиди у пословању, трошкови замене и слично) и тренутне климатске ситуације. Ови подаци омогућавају доделу текуће оцене ризику. Сценарија омогућавају квантификацију вероватноће и последица ризика и прилика у будућности, односно очекиваних промена текуће оцене ризика (DCSEEW, 2023a). У вези са оценом ризика, може се користити приступ представљен Сликаом 1.

Табела 3. Пример регистра ризика

Опис ризика	Последице	Постојеће мере	Носилац ризика	Тајминг	Сценарио	Резидуални ризик			Могућности за управљање ризицима
						В	П	О	
Физички – Екстремне временске неприлике утичу на способност запослених да дођу на посао и спречавају реализацију услуга	Привремени утицај на способности људи и континуитет пословања	- Радни ангажмани који омогућавају брз прелазак на рад на даљину за некритичне функције - Активирање протокола за сигуран рад на даљину за задатке који то захтевају	Служба безбедности и здравља на раду	Тренутно	Данас	Вероватан	Осредње	Осредњи	Ревизија политика БЗР да би се уважили пројектовани ефекти промена климе
				2030.	Мале емисије	Вероватан	Неповољне	Осредњи	Ревизија политика БЗР да би се уважили пројектовани ефекти промена климе
				2030.	Средње емисије	Веома вероватан	Неповољне	Висок	Разматрање измена на објектима да би се унапредили услови рад
				2030.	Велике емисије	Веома вероватан	Јако неповољне	Веома висок	Разматрање премештаја канцеларија у објекте са већом енергетском ефикасношћу

Напомене: В – вероватноћа, П – последица, О – Оцена, БЗР – безбедност и здравље на раду

С обзиром на промене које се могу десити са протоком времена и неизвесност пројекција, анализа климатских сценарија треба да у обзир узме најмање а) два вероватна сценарија усаглашена са пројекцијама малих и средњих или великих емисија и б) два будућа временска хоризонта (нпр. до 2030. и 2040.). Пројекција малих емисија се односи на раст температуре до 1,5°C, пројекција средњих емисија на раст за 2-3°C, а пројекција великих емисија на раст за више од 4°C у односу на период пре индустријске револуције (DCSEEW, 2023a). Могући резултат овог корака процене ризика је регистар ризика представљен Табелом 3.

3. МОГУЋИ ОДГОВОРИ НА КЛИМАТСКЕ РИЗИКЕ

Финансијски или директор за ризик треба да утврде критеријуме за избор ризика који захтевају пажњу и одговор. У зависности од односа предузећа према ризицима, односно његове спремности прихватања или толерисања ризика (енгл. *risk appetite*), посебна пажња и одговор могу бити утврђени за ризике оцењене као веома високи или високи. Одговор може бити утврђен и за мање ризике ако процене показују да то изазива веома

мале трошкове. Пажњу захтевају и прилике, нарочито ако могу да буду лако искоришћене, ако су у складу са стратегијским циљевима предузећа, ако има довољно ресурса и капацитета за њихову реализацију и ако значајно доприносе унапређењу окружења и очекивањима стејкхолдера (DCSEEW, 2023a).

Како би идентификовало могућности за одговор на садашње и будуће приоритетне климатске ризике и прилике, предузеће треба да припреми одговарајући акциони план, имајући у виду активности које већ предузима у вези са постојећим ризицима (видети Табелу 3). Могуће је исти одговор применити на више различитих климатских ризика. Избор одговора треба да буде заснован на анализи трошкова и користи (DCSEEW, 2023a). Ако је аверзија предузећа према ризику веома висока, оно ће настојати да елиминиса климатске ризике. Тако, физичке климатске ризике може елиминисати прекидом пословних активности на веома изложеним локацијама или њиховим пресељењем на сигурне локације, на пример изван зоне плављења. Транзиционе климатске ризике може елиминисати преласком на возила са нултом емисијом *GHG* (DCSEEW, 2023a).

Ако је аверзија предузећа према ризицима висока, оно може покушати да смањи вероватноћу или последице њиховог наступања. Тако, вероватноћу физичких климатских ризика може смањити едукацијом запослених у домену здравља и безбедности на раду; на пример како да избегну рад на отвореном у најтоплијем делу дана). Вероватноћу транзиционих климатских ризика може смањити променом интерних политика тако да омогуће што поступнију транзицију. Потенцијалне последице физичких климатских ризика, предузеће може ублажити сталним прилагођавањем политика за обезбеђење континуитета пословања, укључивањем очекиваних ефеката климатских промена. Потенцијалне последице транзиционих климатских ризика, предузеће може смањити унапређењем енергетске ефикасности својих објеката, како би смањило емисије *GHG*.

Ако је аверзија предузећа према ризицима релативно мала, предузеће може покушати да климатске ризике трансферише или прихвати. Предузеће може уговарањем осигурања некретнина, постројења и опреме трансферисати физичке климатске ризике, док куповином карбонских компензација може трансферисати транзиционе климатске ризике. Прихватање климатских ризика значи да предузеће процењује да су они веома мали, тако да никакве активности нису потребне. Ипак, чак и том случају, предузеће треба да континуирано прати климатске ризике, како би у случају значајних промена њихове оцено или односа предузећа према ризицима, одређене активности биле предузете.

Најчешћи одговор на климатске ризике је прилагођавање. Овај приступ је погодан када је очекивано време остварења климатског утицаја неизвесно, а подразумева дефинисање критеријума и „окидача“ за предузимање активности у вези са климатским ризицима (DCSEEW, 2023b). Критеријуми су услови или границе чијим достизањем ризик постаје неприхватљив, тако да је потребно предузети одређене активности како би се смањиле потенцијалне негативне последице по пословну активност предузећа. На пример, у обалном подручју, критеријум може да буде раст нивоа мора који условљава повећање учесталости поплава, што то подручје чини неадекватним за живот или економску активност. Окидачи су догађаји или сигнали који указују на неопходност примене унапред утврђених активности или стратегија како би се одговорило на промене услове. На пример, окидач може да буде пројекција раста нивоа мора, која указује на неопходност премештања пословне активности предузећа у друго подручје.

Прилагођавање укључује следећа три типа одговора на климатске ризике: 1) институционални, 2) инфраструктурни и 3) усмерен на локалну заједницу (Gustafsson et al., 2022).

Институционални одговори или тзв. меко прилагођавање се односи на процедуре и праксе које се примењују са циљем унапређења управљања климатским ризицима. Будући да су климатски ризици повезани са високим степеном неизвесности, због чега је мерење осетљивости и процена ефективности различитих одговора тешко, предузећа треба да успоставе нове процедуре за процену и развој знања о климатским ризицима. Зато су уобичајени институционални одговори процена климатских ризика, систем за рано упозоравање на природне катастрофе и предвиђање времена. Информације о идентификованим ризицима могу да буду укључене у систем управљања ризицима предузећа и планове континуитета пословања. Ако користи велике количине воде за реализацију својих пословних активности, предузеће треба да интегрисе климатске ризике у управљање водом развојем процедура надзора и дефинисањем таргета за смањење потрошње воде, нарочито у подручјима са значајним недостатком воде узрокованим променама климе.

Инфраструктурни одговори или тзв. тврдо прилагођавање се односи на улагања у инфраструктуру отпорну на климатске промене. Примери такве инфраструктуре су обални зидови који штите од раста нивоа мора, резервоари за воду, системи наводњавања или сигурни системи за одлагање токсичних материја. У рударству су посебно значајни системи за спречавање изливања јаловине, до којег може доћи за време екстремних временских непогода. Изливање јаловине може значајно угрозити здравље људи и угрозити животну средину.

Одговори усмерени на локалну заједницу укључују активности које су примарно или делимично усмерене на унапређење отпорности локалне заједнице, а могу се сматрати обликом корпоративне друштвене одговорности. То могу да буду активности подршке локалној заједници у вези са развојем знања и вештина у области пољопривреде како би се смањили климатски ризици и осетљивост на њих, или у вези са развојем инфраструктуре за складиштење воде како би се становништву омогућио континуирани приступ води. Овакви одговори се сматрају неопходним како би се спречило да прилагођавање предузећа наштети локалној заједници. Истраживања показују да предузећа прилагођавање претежно заснивају на успостављању процедура за процену климатских утицаја на пословне активности, интегрисању климатских ризика у систем управљања ризицима и прилагођавању инфраструктуре. Такође, истраживања показују да предузећа ове активности предузимају под притиском инвеститора, а не прописа или заједнице (Gustafsson et al., 2022).

Одговори на климатске ризике могу, такође, да буду категоризовани у складу са приступом *IPCC*-а, на следећи начин (DCCEEW, 2023a): 1) инфраструктурни и технолошки, 2) институционални, 3) бихевиорални и културни и 4) засновани на природи. Прве две категорије су у складу са претходном класификацијом одговора на климатске ризике. Уместо одговора усмерених на локалну заједницу, значај се придаје бихевиоралним и културним, као и активностима заснованим на природи. Бихевиорални и културни одговори се односе на изградњу знања, вештина и капацитета запослених и кључних стејкхолдера у домену доношења одлука уз уважавање климе. За физичке климатске ризике одговор може да буде интерна комуникација која промовише неопходност разматрања климатских ризика приликом доношења одлука, а за

транзиционе климатске ризике разматрање ширих импликација пословних активности по климатске ризике.

Одговори засновани на природи укључују коришћење природних система за контролу климатских ризика и истовремено остварење економског развоја и климатских користи. Што се физичких климатских ризика тиче, одговор може да буде повећање површине крошњи дрвећа у кругу предузећа како би се смањили ризици у вези са летњим топлотним таласима. За транзиционе ризике, одговор може да буде пројекат обнове биљног света како би се повећао степен секвестрације угљеника, односно смањило загађење ваздуха.

Како би могло да усмерава активности, али и прати и процењује ефекте примењених одговора и напредак у домену управљања климатским ризицима, предузеће треба да утврди мерила, која могу да буду у облику таргета, критеријума и/или окидача, у вези са сваком активношћу у сваком плану имплементације. Мерила треба да буду у складу са идентификованим, процењеним и оцењеним климатским ризицима и приликама. Могућа мерила су следећа (DCCEEW, 2023b; TCFD, 2021):

- емисије *GHG* (*scope* 1, 2 и/или 3) у апсолутном изразу и/или по јединици активности и/или аутпута, укупно и/или по категоријама (транспорт, отпад, електрична енергије и слично) – на пример, предузеће може утврдити таргет да нето нулу у вези са свим својим активностима оствари до 2040;
- учешће имовине и/или пословних активности осетљивих на физичке и транзиционе ризике – на пример, предузеће може утврдити жељени проценат смањења вредности имовине изложене физичким и транзиционим ризицима до 2040, а у односу на изабрани почетни период;
- учешће издатака у вези са активностима које за циљ имају изградњу отпорности на климатске ризике – на пример, предузеће може утврдити жељени проценат раста учешћа обновљивих у укупним изворима енергије за реализацију пословних активности до 2040.

4. ИЗВЕШТАВАЊЕ О КЛИМАТСКИМ РИЗИЦИМА

Константно расте притисак на предузећа да извештавају о климатским ризицима, пре свега од стране инвеститора који су све више забринути због могућих финансијских губитака изазваних климатским променама, који за резултат имају раст цене капитала, нарочито за предузећа осетљива на промене климе (Andersson and Arvidsson, 2023). Инвеститори и остали учесници финансијских тржишта, али и организације за заштиту животне средине и људских права све више и чешће посматрају са сумњом и неповерењем предузећа која не извештавају о климатским ризицима. Како би обелоданила информације о својој изложености климатским ризицима и активностима које предузимају како би одговорила на њих, предузећа могу користити стандарде и препоруке неколико релевантних тела. Издвајају се препоруке TCFD, стандард IFRS S2 за обелодањивања у вези са климом (*Climate-related Disclosures*), Директива Европске уније о извештавању о корпоративној одрживости (*Corporate Sustainability Reporting Directive – CSRD*) и Европски стандард ESRS E1.

Радна група за финансијска обелодањивања у вези са климом (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures - TCFD*) је покренута 2015. од стране Одбора за финансијску стабилност (*Financial Stability Board - FSB*), а на захтев G20, како би развила препоруке

у вези са врстама информација које би предузећа требало да обелодане инвеститорима, кредиторима и осигуравачима за потребе процене и вредновања ризика у вези са климатским променама. Она је 2017. објавила препоруке структуриране око следећа четири тематска подручја (TCFD, 2021):

1. управљање – управљање предузећем у вези са климатским ризицима и приликама;
2. стратегија – стварни и могући утицаји климатских ризика и прилика на пословање, стратегију и финансијско планирање предузећа;
3. управљање ризиком – процеси који предузеће користи за идентификовање и процену климатских ризика, као и управљање њима;
4. мерила и таргети – мерила и таргети која се користе за процену релевантних климатских ризика и прилика и управљање њима.

TCFD је препоручила да предузеће обезбеди финансијска обелодањивања у вези са климатским ризицима и приликама у редовним годишњим финансијским извештајима и истакла да је већина информација укључених у ове извештаје предмет процене материјалности (TCFD, 2021).

Ове основне препоруке су подржане са 11 додатних препоручених обелодањивања која предузећа треба да примене како би инвеститорима и другим заинтересованим странама помогла да разумеју како предузеће приступа и размишља о климатским ризицима и приликама. Додатна обелодањивања се односе на финансијска предузећа (банке, осигуравајућа друштва, институционалне инвеститоре, инвестициони фондови и слично) и нефинансијска предузећа која изазивају највише емисија *GHG* и троше највише енергије и воде (енергетика, транспорт, материјали и изградња и пољопривреда, храна и шумски производи). *TCFD* је, такође, развила седам основних принципа ефективног обелодањивања, који су веома усаглашени са међународно прихваћеним оквирима финансијског извештавања и може их применити већина пружалаца финансијских обелодањивања.

TCFD је распуштен октобра 2023, а његове препоруке су укључене у стандарде *IFRS S1* и *IFRS S2*, које је јуна 2023. донео Међународни одбор за стандарде одрживости (*International Sustainability Standards Board - ISSB*). Такође су укључене у Европске стандарде за извештавање о одрживости (*European Sustainability Reporting Standard – ESRS*), пре свега *ESRS E1*. Препоруке *TCFD*-а има следеће структурне сличности са *IFRS S2* и *ESRS E1* (PRI, 2024):

- у складу са препорукама *TCFD*-а и *IFRS S2*, примарни корисници извештаја су инвеститори, док су у складу са *ESRS E1* то још и остале интересне групе;
- захтеви су подељени у категорије управљање, стратегија, управљање ризиком и мерила и таргети (одређене варијације постоје у случају *ESRS E1*, како би се у обзир узео приступ двоструке материјалности *CSRD*-а);
- предузећа треба одреде материјалност за климатске ризике и прилике исто као за друге информације, укључујући у годишњим финансијским извештајима.

За разлику од *ESRS E1*, у складу са препорукама *TCFD*-а и *IFRS S2* није потребно уверавање. Препоруке *TCFD*-а укључују препоручена обелодањивања за поједине секторе, док *IFRS S2* захтева секторска мерила, али не предвиђа о којима треба извештавати (PRI, 2024).

IFRS S2 и *ESRS E1* имају већи обим захтева у односу на препоруке *TCFD*-а у доменима управљања, стратегије и неких аспеката мерила и таргета, али не у случају управљања ризиком. Уместо тога, *IFRS S2* и *ESRS E1* имају мањи обим захтева од препорука *TCFD*-а у доменима управљања ризиком и неких аспеката мерила. У домену управљања ризиком, *IFRS S2* и *ESRS E1* немају захтеве у погледу процеса идентификације, процене

и праћења климатских прилика и додатних информација о процесима за процену климатских ризика. У домену мерила, *IFRS S2* нема захтеве у погледу интензитета емисија (емисије по јединици аутпута или активности), а *ESRS E1* у погледу изложености климатским приликама идентификованим различитим мерилима (PRI, 2024). У односу на *IFRS S2*, *ESRS E1* има исти или већи обим захтева у доменима управљања, стратегије и управљања ризиком, а мањи обим захтева само у домену мерила и таргета, и то само у вези са финансијском изложеношћу климатским ризицима и приликама и карбонским кредитима (PRI, 2024).

ЗАКЉУЧАК

Антропогене климатске промене су несумњиво један од најозбиљнијих изазова са којим ће се човечанство суочавати у наредним деценијама. Зато, разумевање, идентификација, мерење, контрола и обелодањивање климатских ризика и прилика постају приоритетне активности предузећа и предмет све веће пажње регулатора у појединим земљама и на међународном и глобалном нивоу. Климатски ризици значајно утичу на пословање, интересне групе и окружење предузећа у кратком, средњем и дугом року и имају потенцијал да угрозе стабилност и континуитет његовог пословања. Они се могу посматрати као посебна категорија ризика са финансијским последицама за предузеће, али и као категорија ризика са значајним утицајем на друге ризике предузећа. Као типови климатских ризика обично се издвајају физички и транзициони, мада се у неким класификацијама посебно анализирају ризици одговорности и перцепције.

Један од посебних проблема у вези са климатским ризицима је њихова процена. Ова активност обично укључује одређивање обухвата процене, анализу текућег и очекиваног будућег стања, идентификација ризика и прилика, као и одређивање приоритетних ризика и прилика. Предузеће обично активно управља веома високим и високим климатским ризицима, али и климатским ризицима који се могу означити као осредњи или мали, уколико то не изазива високе трошкове. Избор одговора предузећа на климатске ризике зависи од аверзије предузећа према ризицима и може бити у распону од настојања да се они потпуно елиминишу до настојања да се они прихвате. Ипак, већина предузећа која управља климатским ризицима користи приступ прилагођавања, обично институционалног или инфраструктурног. Ове активности и њихово обелодањивање су у складу са захтевима инвеститора, који су све више забринути због могућих финансијских губитака изазваних климатским променама, који за резултат имају раст цене капитала, нарочито за предузећа осетљива на промене климе. Зато су развијени стандарди обелодањивања информација о климатским ризицима, међу којима се издвајају *IFRS S2* и *ESRS E1*.

ИЗВОРИ

Andersson, F. N. G., Arvidsson, S. (2023). Understanding, mapping and reporting of climate-related risks among listed firms in Sweden, *Climate Policy*, 23(8), 945-958

DCCEEW (2023a). *Commonwealth Risk Management Guide: Organisation Application Guide*. Преузето са <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/climate-risk-management-organisation-application-guide.pdf> [28. 7. 2025].

DCCEEW (2023b). Climate Risk Management Guide: Technical Guidance. Пpeызepo ca <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/climate-risk-management-technical-guidance.pdf> [3. 9. 2025].

Dawkins, L. C., Bernie, D. J., Pianosi, F., Lowe, J. A., Economou, T. (2023a). Quantifying uncertainty and sensitivity in climate risk assessments: Varying hazard, exposure and vulnerability modelling choices. *Climate Risk Management*, 40, 100511.

Dawkins, L. C., Bernie, D. J., Lowe, J. A., Economou, T. (2023b). Assessing climate risk using ensembles: A novel framework for applying and extending open-source climate risk assessment platforms. *Climate Risk Management*, 40, 100510.

Delevingne, L., Glazener, W., Grégoir, L., Henderson, K. (2020). Climate risk and decarbonization: What every mining CEO needs to know. *McKinsey Insights*, January.

Giglio, S., Kelly, B., Stroebe, J. (2021). Climate finance. *Annual Review of Financial Economics*, 13(1), 15-36.

Gustafsson, M. T., Rodriguez-Morales, J. E., Dellmuth, L. M. (2022). Private adaptation to climate risks: evidence from the world's largest mining companies. *Climate Risk Management*, 35, 100386.

IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Пpeызepo ca https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf [17. 8. 2025].

IPCC (2022). *Climate Change 2021: Summary for All*. Пpeызepo ca https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGI_SummaryForAll.pdf [19. 7. 2025].

Juhola, S., Laurila, A. G., Groundstroem, F., Klein, J. (2024). Climate risks to the renewable energy sector: Assessment and adaptation within energy companies. *Business Strategy and the Environment*, 33(3), 1906-1919.

Li, Q., Shan, H., Tang, Y., Yao, V. (2024). Corporate climate risk: Measurements and responses. *The Review of Financial Studies*, 37(6), 1778-1830.

Munich RE (2025). *Natural Disasters in 2024*. Пpeызepo ca <https://www.munichre.com/en/company/media-relations/media-information-and-corporate-news/media-information/2025/natural-disaster-figures-2024.html> [15. 8. 2025].

Nordhaus, W. D. (1977). Economic growth and climate: the carbon dioxide problem. *American Economic Review*, 67(1), 341-346.

Patnaik, S., Fabrizio, K. (2023). *A new framework for how firms can manage climate risks*. Center on Regulation and Markets Working Paper No. 7. Пpeызepo ca <https://www.brookings.edu/series/center-on-regulation-and-markets-working-papers/> [28. 7. 2025].

PRI (2024). Briefing Paper: Climate Disclosure Rules and Standards: A Comparative Analysis. Пpeызepo ca <https://www.unpri.org/briefing-a-comparative-analysis-of-climate-disclosure-rules-and-standards/12578.article> [7. 9. 2025].

Sabin Center for Climate Change Law (2025). *Climate Change Litigation Databases*. Прегледо ка <https://climatecasechart.com/about/> [11. 8. 2025].

Swiss RE (2021). News release: World economy set to lose up to 18% GDP from climate change if no action taken, reveals Swiss Re Institute's stress-test analysis. Прегледо ка <https://www.swissre.com/dam/jcr:b257cfe9-68e8-4116-b232-a87949982f7c/nr20210421-ecc-publication-en.pdf> [15. 8. 2025].

TCFD (2021). *Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate related Financial Disclosures*. Прегледо ка https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-TCFD-Implementing_Guidance.pdf [29. 7. 2025].

Thompson, S. (2023). *Green and Sustainable Finance: Principles and Practice in Banking, Investment and Insurance*. London, UK: Kogan Page Limited.

UK GBC (2022). A Framework for Measuring and Reporting of Climate-related Physical Risks to Built Assets. Прегледо ка <https://ukgbc.org/wp-content/uploads/2022/02/UKGBC-Measuring-and-Reporting-Physical-risk-Report.pdf> [1. 9. 2025].

United Nations (2023). *Global Stocktake*. Прегледо ка <https://unfccc.int/topics/global-stocktake> [22. 7. 2025].

UNFCCC (2025). *What is the Paris Agreement?* Прегледо ка <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement> [21. 7. 2025].

UNPRI (2020). *Inevitable Policy Response*. Прегледо ка <https://www.unpri.org/inevitable-policy-response/implications-for-strategic-asset-allocation/5191.article> [15. 8. 2025].

Zhao, Z., Tang, S., Huang, J., Yang, J., Ma, Z., Fang, W., Liu, M., Bi, J. (2025). Firm-level climate risk assessment: Recent progress and future research agenda. *Risk Sciences* 1, p. 100012.

FIRM-LEVEL CLIMATE RISK MANAGEMENT

Milan Čupić, Faculty of Economics, University of Kragujevac

Summary

Climate change is causing an increase in the frequency and severity of chronic and acute climate and weather events, and consequently an increase in the frequency and severity of risks affecting businesses, financial systems and entire economies. That is why research studies on the relationship between climate change and economic development has been numerous in the last few decades. However, research on the exposure of businesses and assets to climate risks has become more frequent only in the last few years. The aim of the paper is to point out the possibilities for including climate risks in enterprise risk management. The paper points out the types of climate risks, approaches to measuring and assessing climate risks, approaches to managing climate risks and opportunities, as well as recommendations and standards of disclosing information about climate risks and opportunities.

Keywords: climate risks, risk management, TCFD, ISSB, ESRS.