

Ivana Štulec, univ. spec. oec.

ISPITIVANJE UTJECAJA VREMENSKIH PRILIKA NA POSLOVANJE PODUZEĆA U REPUBLICI HRVATSKOJ

STUDYING IMPACT OF WEATHER ON BUSINESSES IN REPUBLIC OF CROATIA

SAŽETAK: Istraživanja procjenjuju kako su četiri petine svjetskog gospodarstva, izravno ili neizravno, podložne utjecaju vremenskih prilika. I dok su vremenske prilike možda najstariji rizik s kojim se poduzeća susreću, instrumenti zaštite od nepovoljnih vremenskih prilika dobivaju na važnosti tek posljednjih godina kada utjecaji klimatskih promjena postaju sve očitiji. Cilj rada je ispitati razinu osviještenosti hrvatskih poduzeća o utjecaju vremenskih prilika na njihovo poslovanje, utvrditi koje klimatske varijable u najvećoj mjeri utječu na poslovanje poduzeća, koji su sektori gospodarstva najosjetljiviji na vremenske prilike i na koje se načine hrvatska poduzeća štite od nepovoljnog utjecaja vremena. U tu svrhu provedeno je anketno istraživanje na uzorku velikih hrvatskih poduzeća. Rezultati istraživanja pokazali su kako su hrvatska poduzeća u velikoj mjeri svjesna utjecaja vremenskih prilika na njihovo poslovanje, te kako je potrebna daljnja edukacija da bi se razumjeli i usvojili novi instrumenti zaštite od nepovoljnih vremenskih prilika.

KLJUČNE RIJEČI: vremenski rizik, upravljanje vremenskim rizikom, vremenske izvedenice, anketno istraživanje.

Summary: Researches estimate that four fifths of world economy is, directly or indirectly, influenced by weather. And while weather may be the oldest risk businesses face with, instruments of protection from adverse weather conditions gained attention only recently as effects of climate change became more obvious. The aim of the paper is to study level of weather risk awareness among Croatian companies, to determine which weather variables have the greatest impact on businesses, which economic sectors are under greatest influence of weather and how Croatian companies protect themselves from adverse weather. For that purpose, survey research was conducted among large Croatian enterprises. Research findings revealed that Croatian companies are, to a large extent, aware of weather impact on their business and that further education is needed so Croatian companies would understand and implement new instruments of protection from adverse weather.

KEYWORDS: weather risk, weather risk management, weather derivatives, survey research.

1. UVOD

Vrijeme određuje što ćemo odjenuti i jesti, gdje ćemo ljetovati, kako ćemo putovati, te čak i što ćemo raditi svakog pojedinog dana. Istraživanja procjenjuju kako su četiri petine globalnog gospodarstva, izravno ili neizravno, podložne utjecaju vremenskih prilika [1], što znači da nepovoljne promjene u vremenskim prilikama rezultiraju neočekivano visokim troškovima i izgubljenim prihodima u gotovo svakoj poslovnoj djelatnosti. Nepovoljne vremenske prilike jedan su od najstarijih rizika s kojima se poduzeća susreću, međutim vrlo je malo instrumenata zaštite poduzećima na raspolaganju, a još je manji broj poduzeća koja se dotičnim instrumentima koriste. Neizvjesnost budućih vremenskih prilika prevodi se u neizvjesnost budućih novčanih tokova poduzeća, što se posljedično odražava u nižim cijenama dionica i višim stopama po kojima poduzeće pribavlja kapital.

Svrha ovog rada je ispitati razinu osviještenosti hrvatskih poduzeća o utjecaju vremenskih prilika na poslovanje, utvrditi kako se hrvatska poduzeća nastoje zaštititi od nepovoljnih vremenskih prilika, koji su sektori gospodarstva u najvećoj mjeri podložni utjecaju vremenskih prilika, te koji klimatski elementi u najvećoj mjeri utječu na rezultate poslovanja, gledano po sektorima i za gospodarstvo općenito. Hipoteze na kojima se zasniva istraživanje su sljedeće:

H 1: Klimatski element koji u najvećoj mjeri utječe na rezultate poslovanja poduzeća je temperatura.

H 2: Sektori poljoprivrede i turizma u najvećoj su mjeri podložni utjecaju nepovoljnih vremenskih prilika.

H 3: Temeljni alat upravljanja vremenskim rizikom kojeg poduzeća u Republici Hrvatskoj trenutno primjenjuju je diversifikacija ponude, odnosno portfelja proizvoda.

Temeljem dobivenih spoznaja želi se ocijeniti postoji li potražnja za instrumentima zaštite od vremenskog rizika, na čelu s vremenskim izvedenicama. Riječ je o pionirskom istraživanju u hrvatskoj gospodarskoj praksi koje će dati sugestije za buduća istraživanja sličnog sadržaja. Rezultati su namijenjeni i očekuje se da će koristiti svim potencijalnim sudionicima tržišta vremenskih izvedenica, te u svrhu promicanja instrumenata zaštite od vremenskog rizika i edukacije stručnjaka iz prakse.

2. VREMENSKI RIZIK

Da bi definirali rizik od nepovoljnih vremenskih prilika, skraćeno vremenski rizik (engl. *weather risk*), potrebno je najprije razgraničiti pojmove vrijeme i klima, te katastrofalne od nekatastrofalnih vremenskih prilika. Klima se tradicionalno odnosi na prosječno stanje atmosfere na određenom prostoru tijekom dužeg vremenskog razdoblja, najčešće 25 do 30 godina, dok vrijeme označava trenutno stanje atmosfere na nekom prostoru. Iz spomenutoga proizlazi kako je odnos između klime i gospodarstva znatno drugačiji od onog između vremena i gospodarstva. Utjecaj dugoročnih klimatskih promjena na gospodarstvo ovisit će o tipu klime koja je trenutno prisutna na određenom području [14]. Primjerice, zemlje hladnije klime profitirat će od globalnog zatopljenja dok zemlje toplije klime vrlo vjerojatno neće. S druge strane, promjene vremena veći utjecaj imaju na pojedine poslovne

subjekte nego li na gospodarstva u cjelini. Nadalje, vremenske prilike mogu biti katastrofalnih i nekatastrofalnih razmjera. Katastrofalne vremenske prilike obuhvaćaju poplave, oluje i vjetrove razorne snage. Imaju nisku vjerojatnost pojavljivanja, a dogode li se izazivaju velike financijske štete [10]. Za razliku od njih, nekatastrofalne vremenske prilike odnose se na manja odstupanja od „normalnih”, odnosno uobičajenih vremenskih prilika, kao što su toplija no uobičajena zima i hladnije no uobičajeno ljeto. Osim temperaturnih odstupanja, nekatastrofalne vremenske prilike obuhvaćaju i odstupanja od uobičajene količine kiše i snijega, brzine vjetra, broja sunčanih sati, dana u kojima je zabilježena pojava mraza ili magle, itd. Nekatastrofalne vremenske prilike mogu se sažeti na one vremenske uvjete koji utječu na visinu prihoda i/ili troškova poslovnih subjekata, no ne ugrožavaju živote i imovinu. Nakon pojašnjenja osnovnih pojmova može se dati definicija vremenskog rizika. Brockett, Wang i Yang vremenski rizik definiraju kao nesigurnost u budućim novčanim tokovima kao posljedica nekatastrofalnih vremenskih prilika [2].

Kao izvor rizika, vremenske prilike specifične su po tome što primarno utječu na količinu proizvodnje, odnosno potražnje za određenim dobrom, a ne na cijenu po kojoj se to dobro prodaje [6]. Drugim riječima, vremenske prilike predstavljaju rizik promjene količine (engl. *volumetric risk*), a ne cijene (engl. *price risk*). Kao primjer nepovoljnog utjecaja vremenskih prilika na količinu potražnje, u literaturi se najčešće spominje smanjena potrošnja toplinskih energenata tijekom neuobičajeno toplih zimskih mjeseci. Osim na potražnju, vremenske prilike utječu i na ponudu, tj. proizvedenu količinu. Sektor graditeljstva, primjerice, u velikoj je mjeri ovisan o vremenskim prilikama na način da niske temperature i obilne padaline mogu uzrokovati zakašnjenja i prekide u izvođenju radova, te posljedično plaćanje penala. Vremenske prilike također značajno utječu na količinu i kvalitetu prinosa u poljoprivredi. Navedeni sektori samo su neki od mnogih čiji su rezultati poslovanja izloženi vremenskim prilikama.

U prošlosti su mnoge organizacije ili u potpunosti ignorirale vremenski rizik ili su se jednostavno nastojale što bolje nositi s posljedicama nepovoljnih vremenskih prilika. Danas su načela upravljanja vremenskim rizikom potrebna nego ikada prije. McClinton navodi kako su tri najčešća rizika s kojima se poduzeća susreću informacijska tehnologija, vremenske prilike i poslovna etika [12]. Tradicionalni instrumenti zaštite od vremenskog rizika koji stoje poduzećima na raspolaganju su [16]: proizvodna i geografska diversifikacija, ugovorne klauzule prema kojima posljedice nepovoljnih vremenskih prilika snosi druga strana u ugovoru, osiguranje od vremenskih nepogoda, robni terminski ugovori i vremenske izvedenice. Danas najučinkovitiju zaštitu od vremenskog rizika pružaju vremenske izvedenice¹ zbog toga što (1) transferiraju rizik na subjekte koji su u mogućnosti učinkovitije njime upravljati (prednost u odnosu na diversifikaciju), (2) osiguravaju naknadu za nastale gubitke (prednost u odnosu na ugovorne klauzule), (3) nude isplatu na temelju vrijednosti indeksa i nije potrebno terensko utvrđivanje nastale štete (prednost u odnosu na klasične

¹ Vremenske izvedenice instrument su terminskog tržišta i definiraju se kao terminski ugovori ili opcije na terminske ugovore u čijoj podlozi stoji vremenski indeks dobiven kvantificiranjem odstupanja klimatskih elemenata (temperature, kiše, snijega, vjetra, mraza, itd.) od izabrane referentne točke. Odstupanje se izračunava na temelju opservacije stvarnih klimatskih elemenata u referentnoj klimatološkoj stanici. Potom se svakom stupnju odstupanja pridaje određena novčana vrijednost, a ugovori postaju vrijedni kada razina izabranog klimatskog elementa padne ispod ili naraste iznad referentne vrijednosti, ovisno o zauzetoj poziciji [9]. Na taj je način vrijeme pretvoreno u dobro kojim je moguće trgovati, tj. u robu. Više o vremenskim izvedenicama i trgovanju vremenskim rizikom u Lazibat, Županić i Baković [9].

ugovore o osiguranju), (4) ne traže posjedovanje dobra koje je predmet osiguranja stoga omogućuju spekulacije koje su važne za održavanje likvidnosti tržišta (prednost u odnosu na indeksne ugovore o osiguranju), i (5) pošto je vremenski rizik primarno rizik promjene količine minimiziraju mogućnost da isplata po ugovoru bude nedovoljna za pokriće nastale štete (prednost u odnosu na robne terminske ugovore).

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Pregledom literature utvrđeno je da su poduzeća iz stranih zemalja itekako svjesna vremenskih prilika kao izvora rizika, te da se već desetak godina intenzivno nastoji pronaći rješenje za učinkovito upravljanje vremenskim rizikom. Istraživanjem provedenim u hrvatskoj gospodarskoj praksi nastojalo se utvrditi jesu li hrvatska velika poduzeća svjesna postojanja vremenskog rizika i važnosti upravljanja istim.

U provođenju istraživanja i analizi rezultata korištene su sljedeće metode znanstvenoistraživačkog rada: metoda uzorkovanja, metoda ankete na uzorku poduzeća, metode deskriptivne i inferencijalne statistike: grafičke i numeričke metode i metoda procjene parametara populacije (proporcija).

Istraživanje o utjecaju vremenskih prilika na poslovanje poduzeća vremenski je trajalo 6 tjedana, a provedeno je tijekom lipnja i srpnja 2009. godine. Istraživanje je provedeno pomoću internetskog anketnog upitnika², a kao predložak za dizajn je poslužio upitnik kojeg je Ray [20] koristio u istraživanju utjecaja vremenskih prilika i primjene vremenskih izvedenica među britanskim proizvođačima piva. Anketni upitnik se sastojao od ukupno 23 pitanja, od čega 9 općih i 14 specifičnih. Tematski je podijeljen u tri dijela; općeniti dio o poslovnom subjektu, dio o upravljanju vremenskim rizikom i dio o vremenskim izvedenicama. Većina pitanja je zatvorenog tipa, s time da je u pojedinim pitanjima ispitanicima ostavljena mogućnost da dopišu vlastiti odgovor ukoliko nijedan od ponuđenih ne odgovara njihovoj situaciji. Kako bi se osigurala maksimalna stopa povrata, svaki tjedan iznova slani su podsjetnici na istraživanje.

4. OBILJEŽJA UZORKA

Kao ciljane populacije, odnosno ciljani osnovni skup, odabran je skup velikih poduzeća uz pretpostavku da velika poduzeća imaju razvijenu funkciju upravljanja rizicima [15]. Velika poduzeća za potrebe istraživanja klasificirana su sukladno Zakonu o računovodstvu [17], a kao popis jedinica osnovnog skupa korišten je Registar poslovnih subjekata pri Hrvatskoj gospodarskoj komori. Prema popisu koji obuhvaća poslovne subjekte koji su predali godišnje financijsko izvješće za 2007. godinu utvrđeno je da u Republici Hrvatskoj postoji 496 velikih poduzeća ($N = 496$).

Okvirna veličina uzorka određena je prema formuli za procjenu proporcija osnovnog skupa [22];

² O prednostima i nedostacima prikupljanja podataka putem *on-line* upitnika u odnosu na upitnike odaslane poštom vidi McDonald & Adam [13].

$$n_0 = \left[\frac{z_{\gamma/2} \sqrt{pq}}{d} \right]^2, \quad q = 1 - p$$

gdje n_0 označava prethodnu veličinu uzorka, $z_{\gamma/2}$ koeficijent pouzdanosti procjene (koji ovisi o razini pouzdanosti i očitava se iz tablice površine ispod normalne krivulje), d preciznost procjene i p proporciju populacije s određenim oblikom obilježja. Izraz pq označava mjeru disperzije (varijancu). Što je disperzija manja to je potreban manji uzorak kako bi se

osigurala reprezentativna slika osnovnog skupa. Ako je frakcija izbora $f_0 = \frac{n_0}{N} \geq 0,05$, pr-

votno utvrđenu veličinu uzorka potrebno je korigirati na sljedeći način; $n = \frac{n_0}{1 + f_0}$. Ukoliko je frakcija izbora manja od 5%, faktor korekcije se zanemaruje.

Da bi postavljene hipoteze mogle biti ispitane (potvrđene ili opovrgnute) nužno je da vremenske prilike uopće utječu na poslovanje poduzeća, stoga za potrebe istraživanja p označava udio velikih poduzeća na koje utječu vremenske prilike. Pošto je udio velikih poduzeća u RH na koje utječu vremenske prilike nepoznat, moguće je kao zamjenu koristiti veličinu koja je utvrđena na temelju prethodnih istraživanja na tu temu [4]. Pregledom literature pronađena su tri istraživanja koja donose procjene o udjelu poduzeća pod utjecajem vremenskih prilika, a koja nisu usredotočena na neki konkretni sektor već gospodarstvo u cjelini.

- Auer [1] iznosi kako su četiri petine svjetskog gospodarstva podložne utjecaju vremenskih prilika ($p = 0,8$; $q = 0,2$; $pq = 0,16$);
- UNDP Hrvatska [23] u svom izvješću iznosi da sektori pod izravnim utjecajem klime obuhvaćaju jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva ($p = 0,25$; $q = 0,75$; $pq = 0,1875$);
- Prema istraživanju kojeg je Weatherbill, Inc [24] proveo na 68 zemalja svijeta, 34% hrvatskog gospodarstva podložno je utjecaju vremenskih prilika ($p = 0,34$; $q = 0,66$; $pq = 0,2244$).

Od spomenuta tri istraživanja odabrano je ono koje je proveo Weatherbill jer predstavlja najnepovoljniji scenarij, odnosno prikazuje najveću mjeru disperzije (pq). U slučaju da stvarno odstupanje bude manje, veličina uzorka opet će biti dovoljna da se donesu procjene za populaciju uz željenu razinu pouzdanosti. Prema tome, uz željenu razinu pouzdanosti od 95% ($z = 1,96$) i tolerirano odstupanje u procjeni vrijednosti parametra od 10% ($d = 0,1$), te uz korekciju prethodne veličine uzorka utvrđena je konačna veličina uzorka od 73 ispitanika. Međutim, u namjeri da prikupljeni podaci budu što reprezentativniji, te očekujući nisku stopu povrata i uzimajući u obzir da je riječ o razmjerno malom osnovnom skupu, u istraživanje su uključeni svi članovi osnovnog skupa.

Tijekom predviđenog vremenskog razdoblja na anketu je odgovorilo 76 poduzeća ($n = 76$), odnosno ostvarena je stopa povrata odgovora od 15,3%. S obzirom da su sve jedinice osnovnog skupa imale vjerojatnost izbora u uzorak veću od nule, riječ je o slučajnom uzorku [11]. Ispitanik je u najvećem broju slučajeva bio član Uprave, direktor financija ili prodaje. Sljedeće tablice prikazuju obilježja poduzeća iz uzorka.

Struktura poduzeća prema djelatnostima³ prikazana je u tablici 1. Najveći broj poduzeća iz uzorka bavi se prerađivačkom industrijom (39,5%) i trgovinom na veliko i malo, popravkom motornih vozila i motocikala te predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo (21,1%). Ostale djelatnosti zastupljene su s manje od 10% poduzeća u uzorku. S obzirom na veličinu uzorka od 76 članova, Nacionalna klasifikacija djelatnosti previše je detaljna za kompleksnije analize. U tu svrhu poduzeća bi trebalo klasificirati u manji broj kategorija.

Tablica 1.: Poduzeća prema djelatnosti

Sektor NKD-a 2002	Broj poduzeća	Struktura u %
Poljoprivreda, lov i šumarstvo	6	7,9%
Rudarstvo	2	2,6%
Prerađivačka industrija	30	39,5%
Opskrba električnom energijom, plinom i vodom	3	3,9%
Građevinarstvo	7	9,2%
Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila i motocikala te predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo	16	21,1%
Hoteli i restorani	5	6,6%
Prijevoz, skladištenje i veze	4	5,3%
Financijsko posredovanje	2	2,6%
Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti	1	1,3%

Izvor: izračun autora.

Najveći broj poduzeća iz uzorka pravno je ustrojen kao dioničko društvo (50,0%), dok su društva s ograničenom odgovornošću zastupljena u nešto manjem broju (48,7%). Ostali pravno ustrojbeni oblici zastupljeni su sa svega 1,3%.

Tablica 2.: Poduzeća prema pravno ustrojbenom obliku

Pravno ustrojbeni oblik	Broj poduzeća	Struktura u %
Dioničko društvo	38	50,0%
Društvo s ograničenom odgovornošću	37	48,7%
Ostalo	1	1,3%

Izvor: izračun autora.

Najveći broj poduzeća iz uzorka je u privatnom vlasništvu (71,1%), dok su poduzeća u državnom (15,8%) i mješovitom (13,2%) vlasništvu približno jednako zastupljena.

Tablica 3.: Poduzeća prema obliku vlasništva

Oblik vlasništva	Broj poduzeća	Struktura u %
Privatno	54	71,1%
Državno/društveno	12	15,8%
Mješovito	10	13,2%

Izvor: izračun autora.

³ Poduzeća su razvrstana u različite djelatnosti prema Nacionalnoj klasifikaciji ekonomskih djelatnosti – NKD 2002. [18] iako je u vrijeme provođenja istraživanja već stupila na snagu nova Odluka o nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti – NKD 2007. [19]. U istraživanju je korištena „stara“ klasifikacija kako bi se izbjegla kategorija nerazvrstanih poduzeća pošto se „stara“ klasifikacija nastavila koristiti za statističke i analitičke potrebe službene statistike Republike Hrvatske u prijelaznom razdoblju do 31. prosinca 2009.

Zatim je analiziran ukupni prihod poduzeća u prethodnoj godini (2008.). Polovina poduzeća imala je ukupan prihod između 100 i 500 milijuna kuna, dok je ukupni prihod u visini do 100 milijuna kuna i između 500 milijuna i 1 milijarde kuna podjednako zastupljen među poduzećima u uzorku (13,2%). Preostala poduzeća koja su odgovorila na ovo pitanje (21,0%) ostvarila su ukupni godišnji prihod veći od 1 milijarde kuna.

Tablica 4.: Poduzeća prema ukupnom prihodu u prethodnoj godini

Ukupni prihod	Broj poduzeća	Struktura u %
Do 100 milijuna kuna	10	13,2%
Od 100 do 500 milijuna kuna	38	50,0%
Od 500 milijuna do 1 milijarde kuna	10	13,2%
Više od 1 milijarde kuna	16	21,0%
Bez odgovora	2	2,6%

Izvor: izračun autora.

Sljedeća tablica prikazuje obrazovnu strukturu poduzeća iz uzorka. Najveći broj poduzeća iz uzorka ima manje od 50% visokopozicioniranih menadžera sa završenom visokom stručnom spremom (46,0%). Zatim slijede poduzeća s više od 80% visokopozicioniranih menadžera sa završenom visokom stručnom spremom koja čine 36,9% uzorka. U najmanjoj su mjeri zastupljena poduzeća s 50 do 80% visokopozicioniranih menadžera sa završenom visokom stručnom spremom (14,5%).

Tablica 5.: Poduzeća prema udjelu visokopozicioniranih menadžera s VSS-om

Udio visokopozicioniranih menadžera s VSS-om	Broj poduzeća	Struktura u %
Manje od 50%	35	46,0%
Od 50 do 80%	11	14,5%
Više od 80%	28	36,9%
Nema odgovora	2	2,6%

Izvor: izračun autora.

5. UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA POSLOVANJE PODUZEĆA

Drugi dio anketnog upitnika sadržavao je pitanja o utjecaju vremenskih prilika na poslovanje poduzeća i načinima zaštite od nepovoljnog utjecaja vremenskih prilika. Najprije su ispitanici zamoljeni da iskažu u kojoj mjeri vremenske prilike utječu na njihovo poslovanje, pri čemu su im bile ponuđene sljedeće kategorije odgovora; nimalo (1), neznatno (2), umjeren (3), značajno (4), i izrazito značajno (5). Distribucija odgovora prikazana je sljedećom tablicom. Najveći broj istraživanih poduzeća ocijenio je intenzitet utjecaja vremenskih prilika na vlastito poslovanje kao umjeren (32,9%) i značajan (30,3%). Podjednako mali broj poduzeća smatra kako vremenske prilike nimalo ne utječu na njihovo poslovanje ili utječu tek neznatno (11,8%). Nešto veći broj poduzeća smatra kako je utjecaj vremenskih prilika na njihovo poslovanje izrazito značajan (13,2%).

Tablica 6.: Utjecaj vremenskih prilika na poslovanje

	Broj poduzeća	Struktura u %
Nimalo (1)	9	11,8%
Neznatno (2)	9	11,8%
Umjereno (3)	25	32,9%
Značajno (4)	23	30,3%
Izrazito značajno (5)	10	13,2%

Izvor: izračun autora.

S obzirom da je riječ o velikom slučajnom uzorku, na temelju prikazane distribucije moguće je dati procjene (brojem i intervalom) o proporciji osnovnog skupa. Procjenitelj proporcije osnovnog skupa brojem je proporcija uzorka $\hat{p} = \frac{m}{n}$, gdje je **m** broj članova uzorka na koje utječu vremenske prilike, odnosno broj poduzeća koja su na pitanje odgovorila s neznatno, umjereno, značajno ili izrazito značajno ($m = 67$), a **n** veličina uzorka. Prema tome, procjena proporcije velikih poduzeća na koje utječu vremenske prilike brojem jest 0,8816 ili 88,16%.

Intervalni procjenitelj proporcije osnovnog skupa računa se prema sljedećem izrazu [21]:

$$P(\hat{p} - z_{\gamma/2} \sigma_{\hat{p}} < p < \hat{p} + z_{\gamma/2} \sigma_{\hat{p}}) = (1 - \gamma),$$

gdje je \hat{p} procjena proporcije brojem, $z_{\gamma/2}$ koeficijent pouzdanosti procjene, $\sigma_{\hat{p}}$ standardna pogreška procjene proporcije, i $(1 - \gamma)$ razina pouzdanosti. Standardna pogreška procjene proporcije, u slučaju nepoznavanja proporcije p iz populacije, dana je sljedećom aproksimativnom formulom; $\sigma_{\hat{p}} \approx \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n-1} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}}$. Ako je frakcija izbora $f = \frac{n}{N}$ manja od 5%, faktor korekcije $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$ se zanemaruje. Stoga, uz željenu razinu pouzdanosti od 95% i standardnu grešku od 0,03437, interval procjene proporcije osnovnog skupa iz uzorka je sljedeći;

$$P(0,88158 - 1,96 \cdot 0,06736 < p < 0,88158 + 1,96 \cdot 0,06736) = 0,95$$

$$P(0,81422 < p < 0,94894) = 0,95$$

Odnosno, s 95%-tnom sigurnošću može se tvrditi da vremenske prilike utječu na 81,4 do 94,9% velikih poduzeća u Republici Hrvatskoj.

Pošto su za potvrđivanje hipoteza i ispunjavanje postavljenih ciljeva bitna samo ona poduzeća na koja utječu vremenske prilike, daljnja analiza rezultata obuhvaća tih 67 poduzeća.

5.1. Vremenski rizik prema vrsti vremenskih prilika

Od ispitanika se dalje tražilo da odrede vrstu vremenskih prilika koje u najvećoj mjeri utječu na njihovo poslovanje, a ponuđeni su im sljedeći odgovori; ekstremni vremenski uvjeti, neuobičajene sezonske varijacije i dugoročne klimatske varijacije.⁴ Više od polovine

⁴ Podjela vremenskih prilika na dotične tri kategorije preuzeta je od Duttona [5].

ispitanika odgovorilo je kako na poslovanje njihova poduzeća u najvećoj mjeri utječu neuobičajene sezonske varijacije (52,2%) koje podrazumijevaju manja odstupanja od uobičajenih vremenskih prilika, kao što su hladnije ljeto, toplija zima, sušnije proljeće, itd. Brojni su ispitanici koji su naveli kako na njihovo poslovanje u najvećoj mjeri utječu ekstremni vremenski uvjeti (40,3%), kao što su poplave, oluje, vjetrovi razorne snage, itd. Tek je neznatan broj ispitanika naveo kako na njihovo poslovanje u najvećoj mjeri utječu dugoročne klimatske varijacije (7,5%) među kojima je najpoznatije globalno zatopljenje.

Tablica 7.: Vremenski rizik prema vrsti vremenskih prilika

Rizik	Broj poduzeća	Struktura u %
Ekstremni vremenski uvjeti	27	40,3%
Neuobičajene sezonske varijacije	35	52,2%
Dugoročne klimatske varijacije	5	7,5%
Ukupno	67	100,0%

Izvor: izračun autora.

Kao što je već rečeno, vremenske izvedenice najsofisticiraniji su instrument zaštite od vremenskog rizika trenutno dostupan na tržištu i prije svega su razvijene radi smanjenja volatilnosti prihoda i/ili troškova uslijed neuobičajenih sezonskih varijacija, no mogu se učinkovito koristiti i kao instrumenti zaštite od financijske izloženosti klimatskim varijacijama pošto klimatske promjene, između ostaloga, uzrokuju veću volatilnost vremena. Prema tome, s obzirom na vrstu vremenskog rizika kojemu su izložena, kao potencijalni korisnik vremenskih izvedenica u Republici Hrvatskoj javlja se 59,7% velikih poduzeća. **Izraženo intervalom, uz razinu pouzdanosti od 95%, kao potencijalni korisnik vremenskih izvedenica javlja se između 54,1 i 65,3% velikih poduzeća.** Iz skupa potencijalnih korisnika izostavljena su poduzeća koja su kao najveći izvor rizika navela ekstremne vremenske prilike jer većina vremenskih ugovora ima postavljene limite na isplate, stoga su ugovori o osiguranju primjereniji za zaštitu od ekstremnih vremenskih prilika.

5.2. Vremenski rizik prema klimatskim elementima

Weather Risk Management Association⁵ navodi temperaturu kao klimatski element koji u najvećoj mjeri utječe na poslovanje poduzeća izloženih vremenskome riziku [25]. U skladu s time prva hipoteza glasi:

H 1: Klimatski element koji u najvećoj mjeri utječe na rezultate poslovanja poduzeća je temperatura.

Je li vremenski rizik kojemu su izložena velika poduzeća u Republici Hrvatskoj istovjetan onome u zemljama s već razvijenim vremenskim tržištem utvrdilo se tako što je ispitanicima ponuđen niz od osam klimatskih elemenata (s mogućnošću dopisa vlastitih odgovora), a od njih se tražilo da na kategorijskoj ljestvici od 1 do 5 ocijene u kojoj mjeri pojedini elementi utječu na njihovo poslovanje. Kao i kod utjecaja vremenskih prilika na

⁵ WRMA u suradnji sa *PricewaterhouseCoopers* (PwC) provodi svake godine, počevši od 2001., istraživanje među članovima udruženja s ciljem utvrđivanja veličine, rasta i trendova na tržištu vremenskih izvedenica. Iako ovo istraživanje ne obuhvaća sve profesionalne sudionike tržišta, smatra se najpotpunijim istraživanjem u tom području.

poslovanje općenito, intenzitet utjecaja mjereno je sljedećim kategorijama odgovora; nimalo (1), neznatno (2), umjereno (3), značajno (4), i izrazito značajno (5).⁶ Sljedeća tablica daje pregled mjera centralne tendencije i disperzije za izabrane klimatske elemente. Intenzitet utjecaja većine klimatskih elemenata dobio je prosječnu ocjenu veću od 3,0. Kao što je i očekivano, istraživana poduzeća ocjenjuju kako temperatura ima najveći utjecaj na njihovo poslovanje (prosječna ocjena 3,65). Sukladno tome, **hipoteza H1 se prihvaća**. Kao ostali važniji klimatski elementi mogu se izdvojiti kiša (3,59), sunčani sati (3,56) i snijeg (3,54).

Tablica 8.: Vremenski rizik prema klimatskim elementima

Klimatski element	Struktura u % (n = 67)						Aritmetička sredina	Standardna devijacija
	1	2	3	4	5	Bez odgovora		
Temperatura	4	7	21	21	13	1	3,645161	0,94256
Kiša	8	9	17	22	11	0	3,59322	0,967019
Snijeg	10	10	17	19	11	0	3,54386	1,001252
Sunčani sati	18	9	11	20	8	1	3,5625	0,987286
Mraz	13	21	16	9	6	2	3,00	1,028992
Vjetar	13	17	22	11	4	0	3,037037	0,91038
Vlaga	20	19	15	11	2	0	2,914894	0,904813
Magla	20	24	14	8	0	1	2,652174	0,766446

Izvor: izračun autora.

5.3. Vremenski rizik prema sektoru gospodarstva

Potvrđeno je da vremenske prilike utječu na hrvatsko gospodarstvo i sljedeći cilj je utvrditi kako taj utjecaj varira od sektora do sektora, tj. istražiti koji su sektori u najvećoj mjeri podložni utjecaju vremenskih prilika. Weather Risk Management Association [25] navodi sektor energetike i poljoprivrede kao dva najveća potencijalna korisnika vremenskih izvedenica u svijetu. Za potrebe istraživanja u hrvatskome gospodarstvu učinjene su određene izmjene zbog specifičnosti domaćeg tržišta – među najveće potencijalne korisnike uz sektor poljoprivrede ubrojen je sektor turizma. Opravdanje za to nalazi se u činjenici da sektor energetike u Republici Hrvatskoj još uvijek nije dereguliran. Druga hipoteza na kojoj se zasniva istraživanje je sljedeća:

H 2: Sektori poljoprivrede i turizma u najvećoj su mjeri podložni utjecaju nepovoljnih vremenskih prilika.

Istinitost hipoteze ispitana je tako da su unakrsno tablicirani odgovori ispitanika o razini utjecaja vremenskih prilika na poslovanje poduzeća i sektori NKD-a kojima dotična poduzeća pripadaju. Intenzitet utjecaja vremenskih prilika mjereno je sljedećim kategorijama odgovora; nimalo (1), neznatno (2), umjereno (3), značajno (4), i izrazito značajno (5). S obzirom da je riječ o ordinalnoj ljestvici dopustit će se kompromisno rješenje, kao što je bio slučaj s ispitivanjem prve hipoteze. Sljedeća tablica prikazuje distribuciju odgovora, te izabrane mjere centralne tendencije i disperzije. Na temelju prosječne ocjene intenziteta

⁶ Iako navedena ljestvica predstavlja ordinalnu ljestvicu, u obradi rezultata dopustit će se kompromisno rješenje i ponašati kao da je riječ o intervalnoj ljestvici, pa će se računati aritmetičke sredine i standardne devijacije. Istraživači često u obradi rezultata dopuštaju kompromisno rješenje i tretiraju Likertovu ljestvicu, koja je također ordinalna ljestvica, kao intervalnu kako bi mogli računati aritmetičke sredine [11]. U konkretnoj ljestvici zanemarit će se ocjena 1, a preostale ocjene od 2 do 5 tretirat će se kao da su na intervalnoj ljestvici.

utjecaja može se zaključiti da vremenske prilike u najvećoj mjeri utječu na sektore Poljoprivredu, lov i šumarstvo (4,67) i Građevinarstvo (4,14). Sektor Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti, iako pokazuje visok stupanj utjecaja vremenskih prilika na poslovanje, izuzet je iz analize pošto izračunavanje bilo kakvih mjera centralne tendencije i disperzije gubi smisao sastoji li se niz tek od jednog člana. Sektor turizma koji za potrebe ovog istraživanja obuhvaća sektor Hoteli i restorani smjestio se na trećem mjestu (prosječna ocjena 3,60). Za sektor poljoprivrede se očekivalo da će se potvrditi snažan utjecaj vremenskih prilika na poslovanje, no kao iznenađenje se javlja spoznaja da poduzeća iz sektora turizma doživljavaju vremenske prilike manje bitnim čimbenikom poslovanja u usporedbi s poduzećima iz sektora građevinarstva. Na temelju rečenoga, **druga hipoteza se djelomično prihvaća**. S obzirom da je mjerena tek percepcija ispitanika, a ne egzaktni utjecaj vremenskih prilika na poslovanje, jedno od mogućih objašnjenja za to je nedovoljna svijest o vremenskom riziku.

Tablica 9.: Vremenski rizik prema sektoru gospodarstva

Sektor NKD-a 2002.		Struktura u % (broj poduzeća)					Aritmetička sredina	Standardna devijacija
		1	2	3	4	5		
A	Poljoprivreda, lov i šumarstvo	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	33,3% (2)	66,7% (4)	4,666667	0,516398
C	Rudarstvo i vađenje	0,0% (0)	0,0% (0)	100% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	3,00	0,00
D	Prerađivačka industrija	0,2% (6)	0,2% (6)	0,27% (8)	0,27% (8)	0,06% (2)	3,25	0,944089
E	Opskrba el. energijom, vodom i plinom	0,0% (0)	0,0% (0)	66,7% (2)	33,3% (1)	0,0% (0)	3,333333	0,57735
F	Građevinarstvo	0,0% (0)	0,0% (0)	14,3% (1)	57,1% (4)	28,6% (2)	4,142857	0,690066
G	Trgovina na veliko i malo; popravak motornih vozila i motocikala ...	12,5% (2)	6,2% (1)	50,0% (8)	18,8% (3)	12,5% (2)	3,428571	0,851631
H	Hoteli i restorani	0,0% (0)	0,0% (0)	40,0% (2)	60,0% (3)	0,0% (0)	3,60	0,547723
I	Prijevoz, skladištenje i veze	0,0% (0)	25,0% (1)	50,0% (2)	25,0% (1)	0,0% (0)	3,00	0,816497
J	Financijsko posredovanje	50,0% (1)	50,0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	2,00	-
O	Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	100% (1)	0,0% (0)	4,00	0,00

Izvor: izračun autora.

Ponovnim filtriranjem i unakrsnim tabliciranjem podataka ispitana je jačina utjecaja pojedinih klimatskih elemenata na pojedine sektore gospodarstva. Sljedeća tablica prikazuje dobivene rezultate po sektorima. Na temelju rezultata može se zaključiti na osnovi kojih klimatskih elemenata kreirati vremenske indekse za pojedine gospodarske sektore. Za sektor poljoprivrede najznačajniji klimatski elementi su temperatura, kiša i sunčani sati (prosječna ocjena 4,33), što znači da je utjecaj vremenskih prilika na sektor poljoprivrede izrazito složen i implicira potrebu za kreiranjem sofisticiranih vremenskih indeksa kao,

primjerice, ponderirane sume više klimatskih elemenata. Na sektor rudarstva najveći utjecaj ima temperatura (4,0), kao i na sektor trgovine i popravka motornih vozila (3,85). Na sektor prerađivačke industrije najveći utjecaj imaju sunčani sati (3,69). Na sektor energetike najveći utjecaj imaju kiša i snijeg (3,67), što je u skladu s očekivanjima pošto se polovina ukupne električne energije u Republici Hrvatskoj proizvede u hidroelektranama. Na sektor građevinarstva najveći utjecaj ima snijeg (4,43). Na sektor turizma (hotela i restorana) očekivano najveći utjecaj imaju sunčani sati (4,20). Na transportni sektor podjednaki utjecaj imaju snijeg i vlaga (4,0), a na financijski sektor snijeg i magla (3,0). Ostale društvene, socijalne i osobne uslužne djelatnosti kao najvažniji klimatski element navode snijeg (5,0).

Tablica 10.: Utjecaj klimatskih elemenata po sektorima

Sektor NKD-a 2002.		Aritmetička sredina							
		Temper.	Kiša	Snijeg	Sunč. sati	Mraz	Vjetar	Vlaga	Magla
A	Poljoprivreda, lov i šumarstvo	4,33	4,33	3,40	4,33	3,83	3,83	3,83	3,40
C	Rudarstvo i vađenje	4,00	3,50	3,50	2,50	3,00	2,5	3,00	3,00
D	Prerađivačka industrija	3,55	3,37	3,37	3,69	2,94	3,23	2,69	2,69
E	Opskrba el. energ., vodom i plinom	3,00	3,67	3,67	2,50	2,00	2,67	-	2,00
F	Građevinarstvo	3,83	3,86	4,43	2,67	3,43	3,29	2,71	2,60
G	Trgovina na veliko i malo; popravak mot. vozila ...	3,85	3,58	3,14	3,50	2,46	2,50	2,44	2,44
H	Hoteli i restorani	3,80	4,00	4,00	4,20	3,33	2,60	3,2	3,25
I	Prijevoz, skladištenje i veze	3,25	3,00	4,00	2,50	3,00	3,50	4,00	3,00
J	Financijsko posredovanje	-	2,00	3,00	-	-	-	-	3,00
O	Ostale društ., soc. i osobne uslužne djelatnosti	4,00	3,0	5,00	-	4,00	3,00	3,00	3,00

Izvor: izračun autora.

5.4. Upravljanje vremenskim rizikom

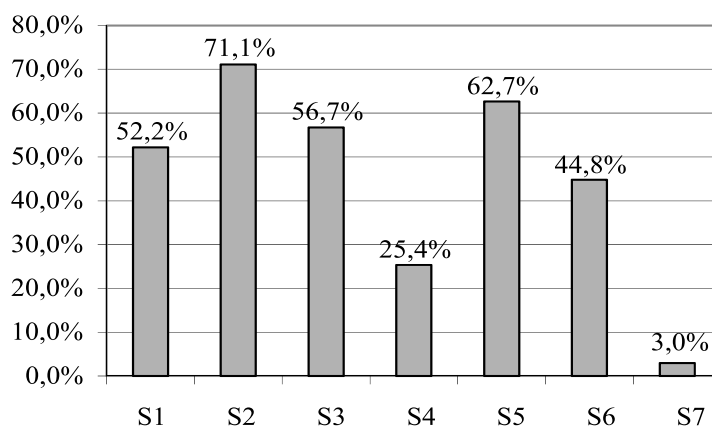
Pregledom strane literature i relevantnih istraživanja [3, 20, 21] utvrđeno je da su osnovni alati upravljanja vremenskim rizikom koje poduzeća u svijetu primjenjuju diversifikacija ponude (proizvodna diversifikacija ili diversifikacija portfelja proizvoda) i geografska diversifikacija. Prije postavljanja hipoteze o načinu upravljanja vremenskim rizikom među hrvatskim velikim poduzećima, testom korelacije između temperaturnih vrijednosti osam hrvatskih gradova ispitano je postoji li u Republici Hrvatskoj osnova za učinkovitu geografsku diversifikaciju.⁷ Na temelju izrazito visokih koeficijenata korelacije donesen

⁷ Test korelacije proveden je na temelju srednjih mjesečnih temperaturnih vrijednosti za 8 hrvatskih gradova (Dubrovnik, Osijek, Rijeka, Šibenik, Split – Marjan, Varaždin, Zagreb – Maksimir i Zavižan) preuzetih s internetskih stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda [8]. Dobiveni koeficijenti izrazito su visoki i kreću se u rasponu od 0,97 do 1,0. Ispitivanje postoji li osnova za geografsku diversifikaciju provedeno je po uzoru na Garciju i Sturzeneggera, koji su na temelju temperaturnih vrijednosti ispitivali učinkovitost geografske diversifikacije na teritoriju jedne zemlje (Švicarske) i više zemalja (Švicarske, Francuske, Njemačke i Velike Britanije) [7].

je zaključak kako je geografska diversifikacija, odnosno uspostavljanje poslovnica na prostorno udaljenim lokacijama s različitim vremenskim obilježjima kako bi se neutralizirao ukupni učinak vremena na profite poduzeća, nedovoljno učinkovita, stoga se preuzima samo pretpostavka o proizvodnoj diversifikaciji. Prema tome, treća hipoteza rada ispituje na koji način velika poduzeća u Republici Hrvatskoj upravljaju vremenskim rizikom, te glasi:

H 3: Temeljni alat upravljanja vremenskim rizikom kojeg poduzeća u Republici Hrvatskoj trenutno primjenjuju je diversifikacija ponude.

Ispitanicima je bio ponuđen niz od sedam strategija upravljanja vremenskim rizikom i od njih se tražilo da izaberu one koje njihovo poduzeće primjenjuje (moguće više odgovora), te im je dana mogućnost da navedu dodatne strategije ukoliko odgovarajuće nisu već ponuđene. Sljedeći grafikon prikazuje distribuciju odgovora. Simboli strategija za upravljanje vremenskim rizikom objašnjeni su u legendi smještenoj ispod grafikona.



Izvor: izračun autora.

Grafikon 1. Primjena strategija upravljanja vremenskim rizikom (m = 67)

Legenda:

- S1 Izbjegavanje poduhvata koji su podložni vremenskome riziku.
- S2 Preuzimanje rizika i uračunavanje istog u projekcije prodaje/proizvodnje.
- S3 Proizvodna diversifikacija.
- S4 Smanjenje oscilacija u cijeni korištenjem robnih terminskih ugovora.
- S5 Ugovaranje osiguranja od posljedica vremenskih nepogoda.
- S6 Uključivanje klauzula u ugovore kojima se rizik vremenskih nepogoda prenosi na drugu stranu u ugovoru.
- S7 Smanjenje oscilacija u proizvedenoj/prodanoj količini korištenjem vremenskih izvedenica.

Iz grafikona je vidljivo da najveći dio velikih poduzeća (71,1%) pasivno upravlja vremenskim rizikom, odnosno preuzima ga i uračunava u plan prodaje/proizvodnje. Takav način upravljanja vremenskim rizikom prije svega ovisi o dostupnosti i pouzdanosti vremenskih prognoza. Sljedeća najčešće primjenjivana strategija upravljanja vremenskim rizikom jest ugovaranje osiguranja od posljedica vremenskih nepogoda koju koristi 62,7% velikih poduzeća. Proizvodna diversifikacija prema učestalosti korištenja nalazi se tek na trećem mjestu, a primjenjuje ju 56,7% velikih poduzeća. Na osnovi spomenutoga, **treća hipoteza**

se opovrgava. Zanimljivo je još primijetiti da su vremenske izvedenice, iako jedan od najnovijih proizvoda na terminskome tržištu, već pronašle primjenu među velikim hrvatskim poduzećima. Dva su poduzeća, od njih ukupno 67 na koje utječu vremenske prilike, navela da koriste vremenske izvedenice. Daljnjim ispitivanjem utvrđeno je da su transakcije bile sklopljene na over-the-counter tržištu, isključivo u svrhu hedginga, tj. zaštite od vremenskog rizika, a glasile su na sljedeće klimatske elemente: temperaturu, kišu i snijeg.

Od ispitanika je također traženo da na skali od 1 do 5 ocijene u kojoj su mjeri primijenjene strategije bile korisne. Odgovori su kategorizirani kako slijedi; nimalo (1), neznatno (2), umjereno (3), značajno (4), i izrazito značajno (5). S obzirom da je riječ o ordinalnoj skali, primijenit će se ranije pojašnjeno kompromisno rješenje. Sljedeća tablica prikazuje distribuciju odgovora, te izabrane mjere centralne tendencije i disperzije.

Tablica 11.: Korisnost strategija upravljanja vremenskim rizikom

Strategija		Aritmetička sredina	Standardna devijacija
S1	Izbjegavanje poduhvata koji su podložni vremenskome riziku.	3,48	0,822598
S2	Preuzimanje rizika i uračunavanje istog u projekcije prodaje/proizvodnje.	3,888889	0,9101
S3	Proizvodna diversifikacija.	3,645161	1,018115
S4	Smanjenje oscilacija u cijeni korištenjem robnih terminskih ugovora.	3,857143	1,09945
S5	Ugovaranje osiguranja od posljedica vremenskih nepogoda.	3,820513	1,232708
S6	Uključivanje klauzula u ugovore kojima se rizik vremenskih nepogoda prenosi na drugu stranu u ugovoru.	3,730769	1,115623
S7	Smanjenje oscilacija u proizvedenoj/prodanoj količini korištenjem vremenskih izvedenica.	3,5	0,707107

Izvor: izračun autora.

Strategija preuzimanja vremenskog rizika i uračunavanja istoga u projekcije prodaje/proizvodnje, osim što je najčešće primjenjivana strategija upravljanja vremenskim rizikom, ujedno je i ona za koju velika poduzeća smatraju da postiže najbolje rezultate (3,89). Riječ je zapravo o poražavajućoj spoznaji koja ističe kako u hrvatskoj gospodarskoj praksi postoji nesrazmjer između broja poduzeća koja su podložna vremenskome riziku i onih koja istim aktivno upravljaju. Spomenuti slučaj nije specifičnost naše zemlje već je ista inertnost poduzeća zabilježena i u zemljama s razvijenim vremenskim tržištima. Prema rangu korisnosti, mjereno srednjom ocjenom, strategiju preuzimanja vremenskog rizika slijede robni terminski ugovori (3,86), ugovori o osiguranju (3,82) i ugovorne klauzule kojima se rizik prenosi na drugu stranu u ugovoru (3,73). Zanimljivo je primijetiti da robni terminski ugovori, iako se rijetko koriste, postižu željene rezultate. Za razliku od njih, proizvodna diversifikacija koja je u svijetu vrlo često primjenjivana strategija, u hrvatskoj gospodarskoj praksi rijetko se primjenjuje. A kada se i primjenjuje, pruža manje učinkovitu zaštitu u usporedbi s ostalim strategijama. Učinkovitost vremenskih izvedenica kao sredstva zaštite od nepovoljnih vremenskih prilika, hrvatska su poduzeća rangirala prilično nisko (3,5), no nemoguće je donositi ikakve zaključke na temelju tek dva odgovora.

Kada se govori o upravljanju vremenskim rizikom važno je još reći da je 40,3% velikih poduzeća pokušalo kvantificirati utjecaj vremenskih prilika na poslovanje, što svjedoči o ozbiljnosti vremenskih prilika kao izvoru rizika. Štoviše, gotovo polovina poduzeća (47,2%) navodi kako se od nepovoljnih vremenskih prilika nastoji zaštititi već duže od 10 godina.

6. ZAKLJUČAK

Svrha provedenoga istraživanja bila je ispitati razinu osviještenosti hrvatskih poduzeća glede utjecaja vremenskih prilika na njihovo poslovanje, utvrditi koji klimatski elementi u najvećoj mjeri utječu na rezultate poslovanja, koji su sektori gospodarstva u najvećoj mjeri podložni utjecaju vremenskih prilika i na koji se način hrvatska poduzeća nastoje zaštititi od vremenskog rizika. Na temelju dobivenih spoznaja moguće je preciznije odrediti potencijalne korisnike instrumenata zaštite od vremenskog rizika, na čelu s vremenskim izvedenicama kao najsofisticiranijim oblikom zaštite.

Temeljem provedenoga istraživanja, s95%-tnom pouzdanošću može se tvrditi da vremenske prilike utječu na 81,4 do 94,9% velikih poduzeća. Nadalje, s obzirom na vrstu vremenskoga rizika kojemu su izložena, profilu potencijalnih korisnika vremenskih izvedenica odgovara između 54,1 i 65,3% velikih poduzeća. Izvorni doprinos rada vezan je uz ispitivanje hipoteza o utjecaju i vrsti vremenskoga rizika, te o načinima zaštite. Kao što je i očekivano, potvrđena je prva hipoteza da je temperatura klimatski element koji u najvećoj mjeri utječe na poslovanje poduzeća. Druga hipoteza potvrđena je tek djelomično, tj. kao gospodarski sektori u najvećoj mjeri podložni utjecaju vremenskih prilika ističu se poljoprivreda i građevinarstvo, a ne poljoprivreda i turizam, kao što je očekivano. I posljednje, otkrivena je razočaravajuća spoznaja da većina velikih poduzeća, iako svjesna vremenskog rizika, istim upravlja tek pasivno, odnosno preuzima vremenski rizik i uračunava ga u projekcije prodaje/proizvodnje. Time je opovrgnuta treća hipoteza da je proizvodna diversifikacija najčešće primjenjivana strategija upravljanja vremenskim rizikom.

Na temelju rezultata istraživanja može se zaključiti kako je većina velikih hrvatskih poduzeća prepoznala vremenske prilike kao izvor rizika, međutim poražavajuća je spoznaja da se tek manji broj poduzeća nastoji od nepovoljnog vremena aktivno zaštititi. Većina poduzeća nastoji smanjiti nepovoljan financijski učinak vremena jednostavnim planiranjem svojih aktivnosti u skladu s vremenskom prognozom. Razvidno je da na taj način poduzeća propuštaju mnoge poslovne prilike, te je stoga nužna daljnja edukacija i promocija instrumenata zaštite od vremenskog rizika među stručnjacima iz prakse.

Kao ograničavajući faktor u istraživanju valja navesti veličinu uzorka pošto je klasifikacija djelatnosti prema NKD-u, s obzirom na veličinu uzorka od 76 članova, previše detaljna za sadržajnije analize. U budućem istraživanju planira se proširiti osnovni skup na poslovne subjekte svih veličina i povećati veličinu uzorka kako bi se mogli donositi zaključci za pojedine sektore.

LITERATURA:

1. Auer, J. (2003), Weather Derivatives Heading for Sunny Times, *Frankfurt Voice*, Deutsche Bank Research, str. 1. – 8.
2. Brockett, P. L., Wang, M., Yang, C. (2005), Weather derivatives and weather risk management, *Risk Management and Insurance Review*, 8 (1), str. 127. – 139.
3. Chicago Mercantile Exchange & Storm Exchange, Inc. (2008) What every CFO needs to know about weather risk management, str. 1. – 23. Dostupno na <http://www.cmegroup.com/trading/weather/files/weather-risk.pdf/>. Datum pristupanja 21. 09. 2009.

4. Cooper, D. R., Schindler, P. S. (2006), *Marketing Research*, New York: McGraw-Hill.
5. Dutton, J. A. (2002), Opportunities and priorities in a new era for weather and climate services, *American Meteorological Society*, 83 (9), str. 1303. – 1311.
6. Prilagođeno prema: Edrich, C. (2003), Weather risk management, *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 11 (2), str. 164. – 168.
7. Garcia, A. F., Sturzenegger, F. (2001), *Hedging Corporate Revenues with Weather Derivatives: A Case Study*, magistarski rad, Universite de Lausanne, Ecole des Hautes Etudes Commerciales.
8. <http://klima.hr/klima.php?id=mjes¶m=>. Datum pristupanja 28. 08. 2010.
9. Lazibat, T., Županić, I., Baković, T. (2009.) Vremenske izvedenice kao instrumenti terminskih tržišta, *Ekonomska misao i praksa*, 18 (1), str. 59. – 78.
10. Liu, X. (2006), *Weather Derivatives: A Contemporary Review and Its Application in China*, magistarski rad, University of Nottingham.
11. Marušić, M., Vranešević, T. (1997.), *Istraživanje tržišta*, Zagreb: Adeco.
12. McClinton, S. D. (2008), Principles of Risk Management, *Research Starters Business*, str. 1. – 7.
13. McDonald, H., Adam, S. (2003), A comparison of online and postal data collection methods in marketing research, *Marketing Intelligence & Planning*, 21 (2), str. 85. – 95.
14. Mendelsohn, R. et al. (2000), Country-Specific Market Impacts of Climate Change, *Climate Change*, 45, str. 553. – 569.
15. Miloš Sprčić, D. (2007.), Izvedenice kao instrumenti upravljanja financijskim rizicima: primjer hrvatskih i slovenskih nefinancijskih poduzeća, *Financijska teorija i praksa*, 31 (4), str. 387. – 413.
16. Myers, R. (2008), *What every CFO needs to know about weather risk management*, Chicago Mercantile Exchange & Storm Exchange, Inc., str. 1. – 23.
17. NN, br. 109/07., Zakon o računovodstvu.
18. NN, br. 13/03., Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti – NKD 2002.
19. NN, br. 58/07., Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. – NKD 2007.
20. Ray, C. (2005), *Weather Derivatives As A Risk Management Tool For Beverages Manufacturers and Breweries in the UK*, magistarski rad, Nottingham University Business School.
21. Scott, D. (2003), Climate Change and Tourism in the Mountain Regions of North America, *First International Conference on Climate Change and Tourism*, Tunis, travanj 9. – 11., str. 1. – 9.
22. Šošić, I. (2004.), *Primijenjena statistika*, Zagreb: Školska knjiga.
23. UNDP Hrvatska (2008.), Izvješće o društvenom razvoju: Dobra klima za promjene – osnovne činjenice, str. 1. – 4.
24. Weatherbill, Inc. (2008), *Global Sensitivity: A Comparative Study*, kolovoz, str. 1. – 43. Dostupno na [http://www.weatherbill.com/assets/LandingPageDocs/Global Weather-Sensitivity.pdf](http://www.weatherbill.com/assets/LandingPageDocs/Global%20Weather%20Sensitivity.pdf). Datum pristupanja 12. 07. 2010.
25. Weather Risk Management Association & PricewaterhouseCoopers (2006), *2006 Survey Results*. Dostupno na http://www.wrma.org/members_survey.html. Datum pristupanja 18. 06. 2010.