

Pregled ekonomskih šteta kao posljedica prirodnih nepogoda u poljoprivredi

Tajana Čop, Mario Njavro

*Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za menadžment i ruralno poduzetništvo,
Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Hrvatska (tcop@agr.hr)*

SAŽETAK

U 2022. godini štete od prirodnih nepogoda iznosile su oko 251 milijardu eura, a osiguranih šteta je 44 %. Cilj rada je dati pregled ekonomskih šteta od prirodnih nepogoda u Hrvatskoj, s naglaskom na štete u poljoprivredi. Metode primijenjene u radu su metode analize i sinteze te korelacijske analize. Rezultati pokazuju kako su ekonomske štete u Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2021. veće od 3 milijarde eura, a najveći udio čine rizici suša i poplava. Samo u poljoprivredi štete u razdoblju od 2013. do 2019. iznosile su 1,2 milijarde eura. Najveći udio ekonomskih šteta odnosi se na tuču i sušu, dok su u 2019. godini zastupljene tuča i oluja.

Ključne riječi: klimatske promjene, ekonomske štete, strategije, prirodne nepogode, poljoprivredno osiguranje

UVOD

Posljedice klimatskih promjena, kao što su promjena u temperaturi i oborinama i pojava prirodnih nepogoda, sve je veća (Dehghan i sur., 2019; Anwar i sur., 2012; Howden i sur., 2007). Smanjenje prinosa, promjena kvalitete proizvoda i troškova proizvodnje, varijabilnost cijena, sigurnost hrane i neizvjesnost poljoprivrednika rezultat su klimatskih promjena (Oplanić i sur., 2021; World Bank, 2020; Roco i sur., 2015). Navedeno vodi prilagodbi klimatskih promjena, koja se smatra dijelom upravljanja rizikom na poljoprivrednom gospodarstvu (Howden i sur., 2007). Primjena navodnjavanja na poljoprivrednim površinama (Dehghan

i sur., 2019), ugovaranje osiguranja (Scholer i Schuermans, 2022), stalno prikupljanje informacija i obrazovanje, diversifikacija usjeva, mješovita proizvodnja (stočarska i biljna proizvodnja), primjena praksi ekološke proizvodnje ili održive poljoprivrede, sustavi podrške u donošenju odluka samo su neke od važnijih strategija prilagodbe (Abbass i sur., 2022; Oplanić i sur., 2023; Čehić Marić i sur., 2023; Sacchelli i sur., 2017).

Prema podacima osiguravajuće kuće Munich RE (2023a) prirodne nepogode su odgovorne za velike ekonomske štete u svijetu. Sjedinjene Američke Države, zemlje južne Azije, zapadne i južne Afrike, te Australije najviše su pogođene posljedicama klimatskih promjena u 2022. godini. Prirodnim nepogodama prema

Zakonu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/219) „smatraju se iznenadne okolnosti uzrokovane nepovoljnim vremenskim prilikama, seizmičkim uzrocima i drugim prirodnim uzrocima koje prekidaju normalno odvijanje života, uzrokuju žrtve, štetu na imovini i/ili njezin gubitak te štetu na javnoj infrastrukturi i/ili u okolišu“. Prirodne nepogode su: potres, olujni i orkanski vjetar, požar, poplava, suša, tuča, mraz, izvanredno velika visina snijega, snježni nanos i lavina, nagomilavanje leda na vodotocima, klizanje, tečenje, odronjavanje i prevrtanje zemljišta i druge pojave koje uzrokuju bitne poremećaje u životu ljudi na određenom području.

Prema Pravilniku o Registru šteta od prirodnih nepogoda (NN 65/19) u Hrvatskoj se vodi Registar šteta koji vodi Ministarstvo financija. U Registar šteta unose se sve štete koje su posljedica prirodnih nepogoda nastalih na području Hrvatske. Šteta se procjenjuje na području na kojemu se dogodila. Uvjet za procjenu štete mora biti proglašenje prirodne nepogode. Odluka o proglašenju prirodne nepogode unosi se u Registar šteta po vrsti prirodne nepogode. Općenito, prijavljena šteta se može procijeniti na građevinama, opremi, zemljištu, šumama, dok se u poljoprivredi štete procjenjuju na biljnoj proizvodnji, višegodišnjim nasadima, obrtnim sredstvima u poljoprivredi, stočarstvu, ribarstvu, akvakulturi i divljači.

Ekonomske štete u ovom radu odnose se na vrijednosno izražene štete nastale kao posljedica prirodnih nepogoda. Osim pregleda šteta od prirodnih nepogoda u svijetu, cilj rada je dati pregled ekonomskih šteta u Hrvatskoj za razdoblje od 2010. do 2021. godine, te utvrditi koji od rizika je najznačajniji i u kojim županijama. Nadalje, temeljem dostupnih podataka od 2013. do 2019. iskazat će se

ekonomske štete od prirodnih nepogoda u poljoprivredi. Cilj rada je prikazati korelaciju između ekonomskih šteta u poljoprivredi i pojave prirodnih nepogoda u Hrvatskoj, ukupne premije i ugovorenih polica osiguranja u poljoprivredi i isplaćenih potpora za mjeru Osiguranje usjeva, životinja i biljaka. U radu će se predložiti smjernice za upravljanje prirodnim nepogodama u poljoprivredi.

MATERIJAL I METODE

Za potrebe pregleda ekonomskih šteta u Hrvatskoj od prirodnih nepogoda, u radu su korišteni sekundarni izvori podataka, kao što su Registar šteta Ministarstva financija za razdoblje od 2010. do 2021. godine. U navedenom razdoblju prikazane su sve štete na području Hrvatske. Dodatno, štete u poljoprivredi su bilježene samo u razdoblju od 2013. do 2019. godine. Potvrđene štete u poljoprivredi nisu bilježene u svim godinama, te su autori u razmatranje uzeli prijavljene štete u poljoprivredi koje su bile dostupne za sve promatrane godine. Osim navedenog, prikazano je aktualno stanje (ekonomskih) šteta u svijetu s naglaskom na poljoprivredu. Korištene su studije i znanstveni radovi koji se bave problematikom klimatskih promjena i ekonomskih šteta u poljoprivredi.

U radu je prikazana korelacijska analiza između ekonomskih šteta u poljoprivredi i raspoloživih podataka o broju dana prirodnih nepogoda (mraz i tuča) Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ). Štete u poljoprivredi stavljene su u korelaciju s ukupnom premijom i ukupno ugovorenim policama Osiguranja usjeva, životinja i biljaka (Hrvatski ured za osiguranje, 2014. – 2018.).

Dodatno, korelacijska analiza stavlja u odnos ukupne štete u poljoprivredi (2019. godina)

i ukupni iznos potpore za mjeru Osiguranje usjeva, životinja i biljaka (2019. godine). Isto je analizirano za sve hrvatske županije. Isplaćene potpore za Upravljanje rizikom preuzete su iz Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju iz Baze korisnika potpora.

Prikazana je korelacija između:

- ukupnog broja dana pojave mraza i prijavljenih šteta od mraza
- ukupnog broja dana pojave tuče i prijavljenih šteta od tuče
- ukupnog broja dana pojave mraza i tuče i ukupno prijavljenih šteta u poljoprivredi
- ukupnih šteta u poljoprivredi i ukupnog iznosa potpore za mjeru Osiguranje usjeva, životinja i biljaka
- ukupnih šteta u poljoprivredi i ukupne premije Osiguranje usjeva, životinja i biljaka
- ukupnih šteta u poljoprivredi i ukupno ugovorenih polica Osiguranje usjeva, životinja i biljaka.

Iznosi u Registru šteta i Bazi korisnika potpora su iskazani u kunama, te je zbog ulaska Hrvatske u eurozonu 2023. godine napravljena konverzija iznosa u eure prema tečaju 1 EUR = 7,53450 HRK.

REZULTATI I RASPRAVA

Prema podacima Svjetske meteorološke organizacije (preuzeto iz EEA), u posljednjih se 50 godina broj prirodnih nepogoda u svijetu povećao, te uzrokovao veće štete, ali manje smrtnih slučajeva. U razdoblju od 1980. do 2020. godine ukupne štete od klimatskih promjena na području zemalja članica (32)

Europskog gospodarskog prostora (EEA) iznosile su od 450 do 520 milijardi eura. U istom je razdoblju bilo od 85 do 145 tisuća smrtnih slučajeva koji su posljedica nepogoda. Najviše smrtnih slučajeva je posljedica toplinskih valova (EEA, 2021).

Europska okolišna agencija (EEA) razlikuje meteorološke događaje (oluje), hidrološke (poplave, odroni) i klimatološke događaje (suša, hladni i toplinski val, požari). Meteorološki i hidrološki događaji čine od 34 % do 44 % ukupnih gubitaka, dok klimatološki od 22 do 24 %. Među zemljama članicama EEA-a, Danska, Nizozemska i Norveška su zemlje s najvišom razinom osiguranih ekonomskih gubitaka kao postotak ukupnih gubitaka (48 do 56 %), dok najniže osigurane štete ima upravo Hrvatska, ali i Rumunjska i Litva (0,5 do 1,5 %). Najveći gubici per capita i gubici po kvadratnom kilometru su u Švicarskoj (EEA, 2021). Svijet je u 2022. godini obilježila nekolicina prirodnih nepogoda (tablica 1). Od pet najvećih prirodnih nepogoda u 2022. godini, pored svima poznatog uragana Ian u Sjedinjenim Američkim Državama kroz rujnu i listopad 2022. koji je izazvao štete preko 100 milijardi dolara, velike štete su prouzročile i poplave u Kini, Australiji i Pakistanu, koje ukupno čine štetu od 26,6 milijardi dolara (tablica 1). U Japanu je zabilježen potres koji je stvorio gubitke od 8,8 milijardi dolara. Ukupne štete od prirodnih nepogoda u 2022. iznosile su 270 milijardi dolara, dok je osiguranih šteta 44,44 %. U 2022. godini štete su bile niže za 15,63 % u odnosu na 2021., dok su prosječne štete u razdoblju od 2017. do 2021. godine 270 milijardi dolara. Smrtnih je slučajeva od prirodnih nepogoda u 2022. godini 11 tisuća, što je povećanje u usporedbi s petogodišnjim prosjekom, ali i s obzirom na 2021. godinu (smrtnih slučajeva 9.320). Najveći broj smrtnih

slučajeva je u Pakistanu i Afganistanu, te slijede ostale zemlje Nigerija, Indonezija i Južna Afrika. U Europi su zabilježene zimske oluje kroz veljaču 2022. na sjeveru i sjeverozapadu,

dok je 76,79 % štete osigurano. Štete su u Europi u 2022. iznosile 6 milijardi dolara.

Tablica 1. Rizik i štete u 2022. godini u svijetu

Rizik	Područje	Iznos štete (milijardi dolara)	Osigurano (%)
Poplava	Nigerija	4,2	-
	Južna Afrika	3,5	51,43
	Pakistan	15	-
	Australija	6,6	59,10
	Kina	5	6
Uragan	Kuba	100	60
Oluje	S i SZ Europa	5,6	79,79
	Francuska	3,3	78,79
Potres	Afganistan	-	-
	Japan	8,8	31,82
	Indonezija	-	-

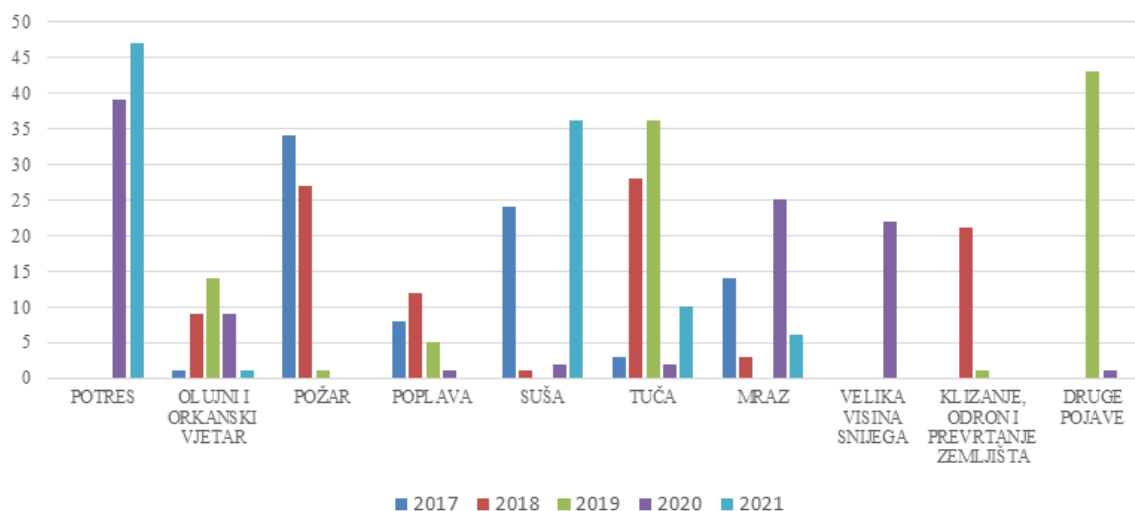
Izvor: Munich Re, 2023b,c

Ekonomске štete u Hrvatskoj

Prema podacima Ministarstva financija i Registra šteta vidljivo je kako se bilježe štete za sušu, tuču, poplavu, mraz, požar, oluju i buru, klizište i odrone, potrese i ostale štete u koje ulaze i naplavine i ledena kiša. Ukupne štete u posljednjih 12 godina iznosile su preko 3 milijardi eura. Prema podacima u svih su 12 godina zabilježeni olujni i orkanski vjetrovi i tuča, no isti čine 3,67 % i 5,68 % svih šteta. Najveći udio šteta se odnosi na sušu, 33,67 %. Iako se suša pojavila tek u devet od promatranih 12 godina, uzrokovala je visoke štete, preko milijardu eura ili prosječno 93 milijuna eura.

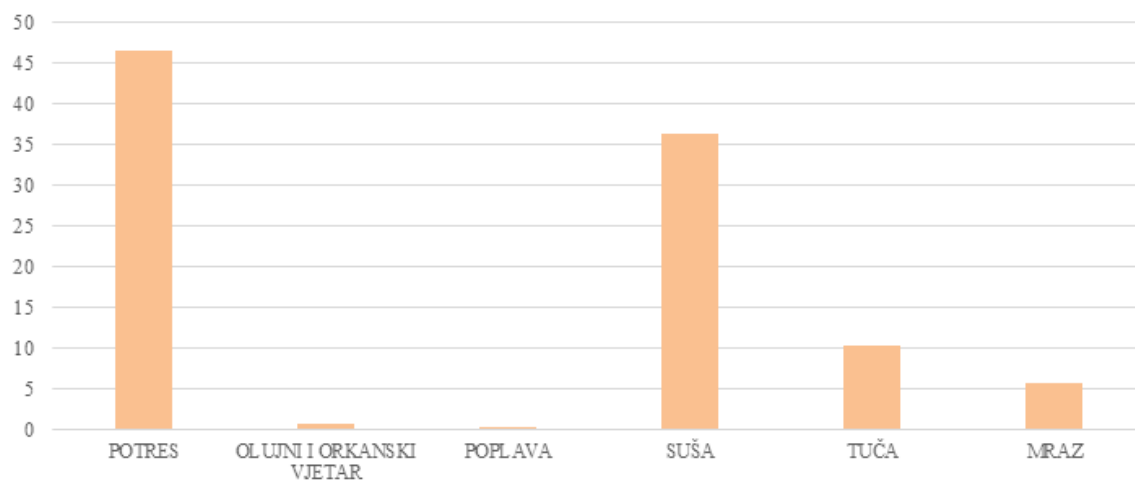
Od devet promatranih godina, u pet godina je šteta većih od 27 %, koje idu sve do 80 % u 2011. godini. Nakon suše, slijede poplava i ostale pojave koje čine udio od 16,23 % i 13,04 %. Prosječna šteta od poplava u 12 promatranih godina u Hrvatskoj je 45 milijuna eura i 36 milijuna eura ostalih šteta.

U posljednjih pet godina (2017. – 2021.) udio šteta od pojedinih prirodnih nepogoda vidljiv je na grafikonu 1.



Grafikon 1. Udio šteta od prirodnih nepogoda od 2017. do 2021., u %

U posljednjoj 2021. godini najveće štete su zabilježene od potresa (46,57 %) i suše (36,33 %), dok su u manjem obimu vidljive štete od tuče (10,26 %), mraza (5,83 %), oluje (0,71 %) i poplave tek 0,30 % (grafikon 2).



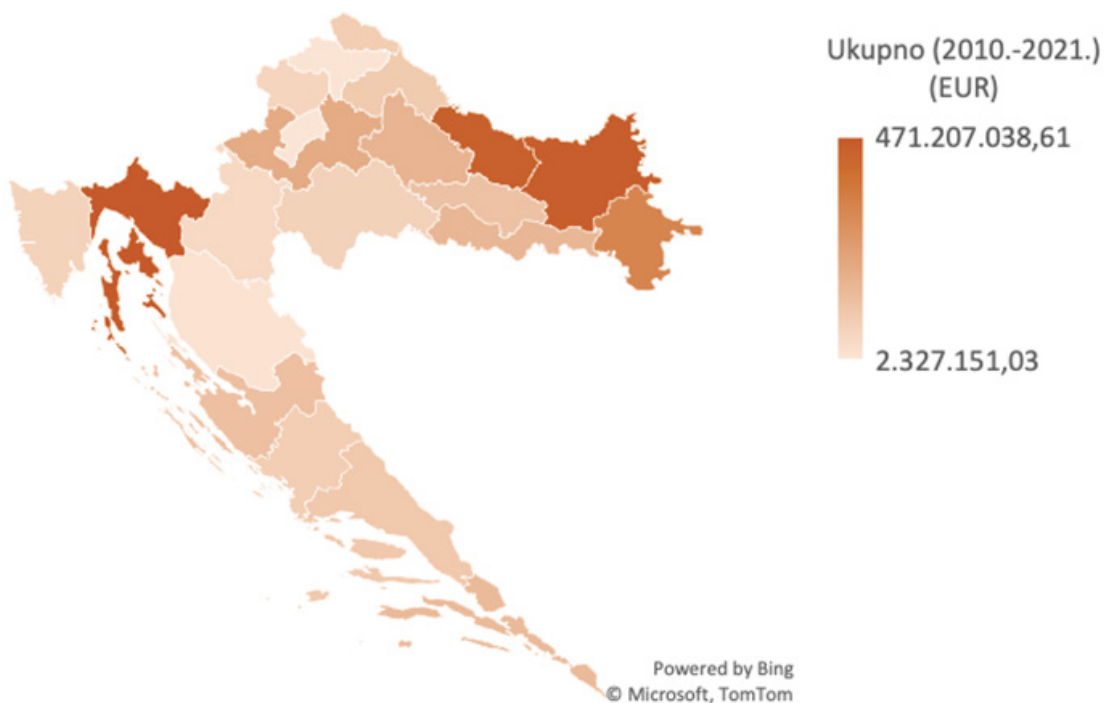
Grafikon 2. Udio šteta prema riziku u 2021. godini, u %

Prosječni gubitak uslijed prirodnih nepogoda u svim hrvatskim županijama u 12 godina je preko 13 milijuna eura. Najveće štete u promatranom razdoblju zabilježene su u Primorsko-goranskoj županiji, sa štetom od

ledene kiše od 351 milijuna eura u 2014., od suše preko 32 milijuna eura u 2016. godini i tuče s nešto više od 240 tisuća eura u 2019. godini (slika 1). U Osječko-baranjskoj županiji ukupne štete su preko 457 milijuna eura. Samo

u 2021. u Osječko-baranjskoj županiji suša čini 70 % šteta, a slijede je mraz (19,30 %) i oluja (8,66 %). Kako je i za očekivati, u urbanom području, Gradu Zagrebu najniža je zabilježena

ekonomska šteta od prirodnih nepogoda i iznosi 2,3 milijuna eura ili prosječno 194 tisuće eura. Više o štetama po županijama vidljivo je u Prilogu 1.



Slika 1. Ukupne štete po županijama (tamnija boja označava veće štete)

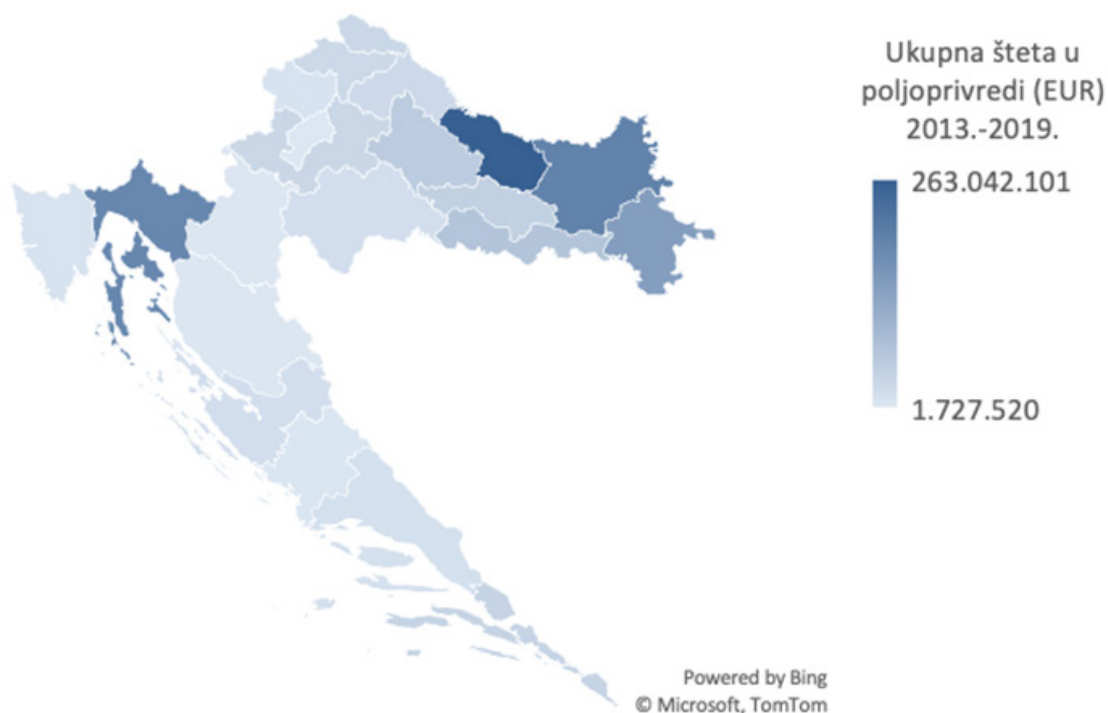
Izvor: Autori uz primjenu Microsoft Office

Ekonomske štete u poljoprivredi

Ukupne su štete u poljoprivredi od 2013. do 2019. godine u Hrvatskoj iznosile 1.176.462.228 EUR, a prosječno preko 8 milijuna eura (slika 2). Najniža zabilježena ekonomska šteta u poljoprivredi vidljiva je u Krapinsko-zagorskoj županiji (2.743 EUR) u 2018. godini (rizik-odron zemljišta), dok je najveća šteta

(82.891.665 EUR) zabilježena u Primorsko-goranskoj županiji u 2017. godini (najveći udio čini rizik olujni i orkanski vjetrovi). Više o štetama u poljoprivredi po županijama vidljivo je u Prilogu 2.

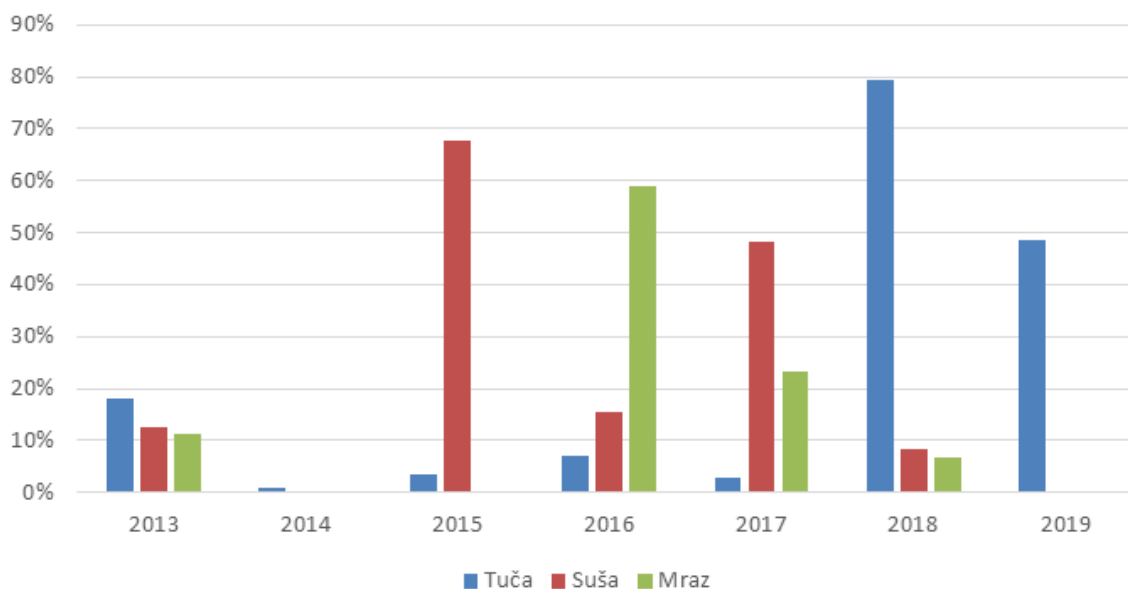
Slika 2. Ukupna šteta u poljoprivredi (tamnija boja označava veće štete)



Izvor: Autori uz primjenu Microsoft Office

Rizik poplave uzrokovao je gubitke od 74 tisuće eura u 2014. godini, dok je 351 milijun eura rezultat rizika ledena kiša na području Karlovačke županije i Primorsko-goranske županije. Najveće štete su ostvarene 2014. godine: preko 616 milijuna eura i one čine 39,05 % ukupnih šteta, te slijedi 2017. (19,72 %) i 2015. godina (17,19 %). Od promatranih godina ona s najmanjim udjelom šteta je 2018. kada su ukupne štete iznosile 25,8 milijuna eura. Rizik odrona je 2013. godine bio najznačajniji (19,66 %), a ledena kiša i poplave 2014. godine. Suša čini preko 67 % štete u

2015. godini i preko 48 % u 2017. godini. Rizik mraza je u poljoprivredi činio 59 % svih šteta u 2016. godini. U 2018. i 2019. tuča je činila 79,45 % i 48,53 % štete. S obzirom na ukupan zbroj šteta prema izvoru rizika, najveće štete su izazvane upravo sušom, tučom i mrazom. U nastavku su prikazani udjeli prijavljenih šteta po promatranim godinama (Grafikon 3).



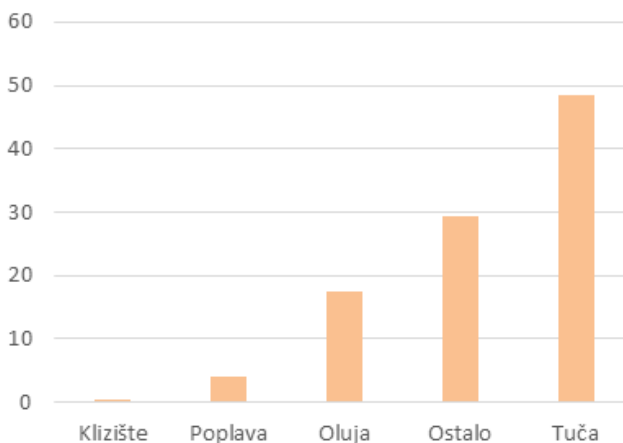
Grafikon 3. Udio šteta izabranih prirodnih nepogoda (suša, tuča i mraz) 2013. – 2019.

Od svih šteta u posljednjoj promatranoj 2019. godini, u poljoprivredi je najznačajnija tuča koja čini skoro 50 % svih šteta (Graf 4), a nije zabilježena jedino u Krapinsko-zagorskoj županiji i Istarskoj županiji. Zatim slijede ostale štete koje su vidljive na području Virovitičko-

podravske županije, te oluja i poplava. Klizište je zabilježeno u Sisačko-moslavačkoj županiji za koje se može zaključiti da je posljedica poplava i potresa. Prevladavajući rizik u pojedinoj županiji u 2019. godini vidljiv je na slici 3.



Slika 3. Prevladavajući rizik u pojedinoj županiji u 2019. godini
Izvor: Izrada autora, mapa RH, preuzeta iz Edutorij



Graf 4. Štete u poljoprivredi u 2019. godini, u %

Za potrebe analize županije su dodatno razdijeljene na Kontinentalnu i Jadransku Hrvatsku. Jadransku sačinjava sedam županija, dok Kontinentalna Hrvatska broji 14 županija. Podjelom na Kontinentalnu i Jadransku Hrvatsku veće štete su na području Kontinentalne Hrvatske (77 %). Ukupne štete u razdoblju od 2013. do 2019. u Kontinentalnoj Hrvatskoj iznosile su 905.390.130 EUR, dok su u Jadranskoj Hrvatskoj štete 271.072.099 EUR. U Kontinentalnoj Hrvatskoj najveće prosječne štete u poljoprivredi su u Virovitičko-podravskoj županiji (37.577.443 EUR) i Osječko-baranjskoj županiji (27.905.690 EUR), a najniže u Gradu Zagrebu (246.789 EUR) i Karlovačkoj županiji (454.844 EUR). U Jadranskoj Hrvatskoj najveće su štete u poljoprivredi u Primorsko-goranskoj županiji (26.470.404 EUR), a najniže u Ličko-senjskoj županiji (572.216 EUR) i Šibensko-kninskoj županiji (618.022 EUR).

Korišteni su podaci Hrvatskog ureda za osiguranje (HUO) za prikaz ukupne premije osiguranja i ugovorenih polica osiguranja. Naglasak je na premiji i ugovorenim policama osiguranja usjeva. Podaci DHMZ-a pokazuju kako broj dana pod tučom i mrazom od 2013. do 2017. godine varira. Iz podataka je vidljivo kako je prosječno 34 dana godišnje pod tučom. Broj dana pod mrazom raste u promatranom razdoblju, s najnižim brojem dana pod mrazom u 2014. godini i najvišim brojem dana pod mrazom u 2016. Prosječan broj dana pod mrazom je 786 godišnje. Također, broj ugovorenih polica osiguranja ima trend rasta od 2013. do 2017. godine, dok premija osiguranja ima trend pada (tablica 2).

Prirodne pojave, poljoprivredno osiguranje i ekonomske štete u poljoprivredi

Zbog usporedbe ekonomskih šteta s pojavom tuče i mraza u Hrvatskoj čije podatke vodi Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) prikazat će se trend broja dana po godinama.

Tablica 2. Stanje pojave mraza, tuče, ugovorenih polica i premija osiguranja

	2013	2014	2015	2016	2017
Ukupan broj dana pojave tuče	34	39	24	42	33
Ukupan broj dana pojave mraza	729	456	934	950	861
Ukupan broj dana prirodnih pojava*	763	495	958	992	894
Broj ugovorenih polica osiguranja	17.535	14.625	13.315	20.596	22.359
Bruto premija osiguranja (EUR)	13.438.498	11.961.892	10.500.553	9.626.059	10.789.770

Prirodne pojave - uključuju tuču i mraz

Na temelju podataka korelacije između prijavljenih ekonomskih šteta u poljoprivredi i broja dana pojave prirodnih nepogoda, zaključuje se kako je negativna korelacija posljedica praćenja podataka samo za mraz i tuču, dok nisu dostupni podaci vezani uz

ostale prirodne nepogode koje su obrađene u radu. Iz korelacijske analize potvrđuje se kako rastom broja dana pojave tuče i mraza rastu i ekonomske štete u poljoprivredi (tablica 3).

Tablica 3. Utjecaj tuče, mraza, ugovorenih polica osiguranja i premija osiguranja na ekonomske štete u poljoprivredi

Korelacija	Štete od tuče (2013. –2017.)	Štete od mraza (2013. –2017.)	Ukupne štete u poljoprivredi (2013. – 2017.)	Štete u poljoprivredi 2019.
Ukupan broj dana pojave tuče (2013. – 2017.)	0,351 (p=0,5629)	-	-	-
Ukupan broj dana pojave mraza (2013. – 2017.)	-	0,558 (p=0,3280)	-	-
Ukupan broj dana pojave mraza i tuče (2013. – 2017.)	-	-	-0,649 (p=0,2362)	-
Iznos potpore za mjeru Upravljanje rizikom 2019.	-	-	-	0,375 (p=0,0943)
Ukupna bruto premija (2013. – 2017.)	-	-	-0,119 (p=0,8493)	-
Broj ugovorenih polica osiguranja usjeva i nasada (2013. – 2017.)	-	-	-0,324 (p=0,5944)	-

Štete u poljoprivredi prate i ugovaranje polica osiguranja, odnosno isplaćene potpore za Mjeru 17. Upravljanje rizikom, podmjere 17.1 "Osiguranje usjeva, životinja i biljaka". Podaci korelacije pokazuju kako štete u poljoprivredi 2019. godine rastu, kao što raste i iznos isplaćene potpore za mjeru Upravljanje rizikom u 2019. godini. S druge strane, vidljiva je negativna korelacija između ukupnih šteta u poljoprivredi te bruto premije i ugovorenog broja polica osiguranja usjeva i nasada. Dodatno, isplaćene potpore za osiguranje su stavljene u korelaciju sa štetama u poljoprivredi i prikazuju pozitivnu maksimalnu korelaciju za sve županije u Hrvatskoj. Najviše isplaćenih potpora za osiguranje zabilježeno je u Vukovarsko-srijemskoj županiji (277.354.088,67 EUR) i Osječko-baranjskoj županiji (107.187.941,78 EUR), dok je najmanje isplaćenih potpora za osiguranje u Ličko-senjskoj županiji (236.634,78 EUR).

Kako bi poljoprivrednici upravljali prirodnim nepogodama, mogu primijeniti različite strategije, kao što su transferi gotovine, kreditiranje, pomoć od strane zajednice, pa do prodaje imovine i socijalne pomoći (Njavro i Čop, 2021). Navedene su strategije koje se mogu primijeniti nakon nastanka rizika suše, tuče, mraza, poplave, požara i slično. To su strategije koje se poduzimaju kako bi se ublažile posljedice rizika i nastavilo s proizvodnjom. No, poljoprivrednici prije samog nastanka rizika, mogu isti i preduhitriti, na način da diverzificiraju svoju proizvodnju i izvore prihoda, ulažu u nove tehnologije proizvodnje (sadmna sorti otpornih na sušu, bolesti) i agrotehničke mjere (primjerice navodnjavanje, mreže). Stalno praćenje promjena i događaja na tržištu i u gospodarstvu općenito, te prikupljanje pravovremenih informacija, utjecat će na kvalitetnije donošenje poslovnih odluka među

poljoprivrednicima. Osim strategija koje su vezane uz samo poljoprivredno gospodarstvo, poljoprivrednici mogu prenositi rizik na osiguravajuće kuće primjenom osiguranja usjeva i nasada ili osiguranja stoke. U svijetu je moguća i zaštita od promjene cijena primjenom *hedginga*. U slučaju prirodnih nepogoda i nakon proglašenja prirodne nepogode, moguća je državna pomoć. Za rizike koje nije moguće osigurati tradicionalnim osiguranjem usjeva i nasada i s ciljem smanjenja negativnih posljedica moralnog hazarda i negativne selekcije, moguće je osnivanje uzajamnih fondova u poljoprivredi, kao i sklapanje hibridnih ugovora. Također, primjenom vremenskih derivata, kao financijskih instrumenata na bazi vremenskih parametara, moguće je smanjiti rizike u poljoprivrednoj proizvodnji (Marković, 2013). Osim pomoći države nakon potvrđene prirodne nepogode (ad hoc) u pogledu ex-post pomoći (Vroege i Finger, 2020), moguća je pomoć kroz sheme naknada ili fondova sufinancirano iz poljoprivrednog sektora (Diaz-Caneja i sur., 2009). Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj među poljoprivrednicima i donositeljima političkih odluka istraživali su Oplanić i sur. (2023) i Čehić Marić i sur., (2023). Zaključeno je kako se prijelaz na ekološku proizvodnju, primjena navodnjavanja i osiguranje usjeva smatraju najvažnijim strategijama prilagodbe.

ZAKLJUČAK

Klimatske promjene i posljedično pojava prirodnih nepogoda u poljoprivredi važna su tema znanstvenih istraživanja na globalnoj razini. Međutim, u području ekonomskih šteta u poljoprivredi koje su prouzročene prirodnim nepogodama, znanstvena literatura je štura i nedostatna. Pregledni rad o ekonomskim štetama prikazuje kretanje ekonomskih šteta

u svijetu i Hrvatskoj. Podaci pokazuju kako u razdoblju od 1980. do 2020. godine ekonomske štete variraju od 450 do 520 milijardi eura u svijetu. Samo u 2022. godini ekonomske štete u svijetu iznosile su oko 251 milijardi eura, od čega je 44 % osigurano.

U Hrvatskoj se ekonomske štete od prirodnih nepogoda bilježe u Registru šteta Ministarstva financija za cijelu Hrvatsku. Štete su u posljednjih 12 godina u Hrvatskoj iznosile preko 3 milijardi eura. U 2021. godini se najveći udio šteta u Hrvatskoj odnosi na potreze, sušu, tuču i mraz. Štete u poljoprivredi analizirane su za razdoblje od 2013. do 2019. godine i iznosile su preko milijardu eura, dok je najniža ekonomska šteta u poljoprivredi vidljiva u Krapinsko-zagorskoj županiji, a najveća u Primorsko-goranskoj županiji. U poljoprivredi su najznačajniji rizici, koji su doprinijeli najvećim ekonomskim štetama, suša, tuča i mraz.

Nedostatak Registra šteta je što se ekonomske štete u poljoprivredi više ne evidentiraju, nego su podaci dostupni po rizicima i županijama ukupno za Hrvatsku. No, s druge strane prednost je što postoji baza ekonomskih šteta što doprinosi praćenju podataka i donošenju daljnjih smjernica za upravljanje prirodnim nepogodama.

LITERATURA

Abbass, K., Qasim, M.Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29: 42539–42559.

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2023). Baza korisnika

potpora. Iznos potpore za mjeru Upravljanje rizikom u poljoprivredi.

Anwar, M. R., Liu, D. L., Macadam, I., Kelly, G. (2013). Adapting agriculture to climate change: a review. *Theoretical and applied climatology*, 113: 225-245.

Čehić Marić, A., Čop, T., Oplanić, M., Goreta Ban, S., Njavro, M. (2023). Adaptation to Climate Change in Adriatic Croatia—The View of Policymakers. *Sustainability*, 15 (9): 7085.

Dehghan, Z., Fathian, F., Eslamian, S. (2019). Climate Change Impact on Agriculture and Irrigation Network. In: Castro, P., Azul, A., Leal Filho, W., Azeiteiro, U. (eds) *Climate Change-Resilient Agriculture and Agroforestry. Climate Change Management*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75004-0_19

Diaz-Caneja, M. B., Conte, C. G., Pinilla, F. G., Stroblmair, J., Catenaro, R., Dittmann, C. (2009). Risk management and agricultural insurance schemes in Europe. EUR-OP.

Državni hidrometeorološki zavod. Baza podataka. Zagreb, Hrvatska

Eduktorij (2023). Mapa RH. <https://eduktorij.e-skole.hr/share/page/home-page> (pristupljeno 9.2.2023.)

European Environment Agency (2022). Economic losses and fatalities from weather and climate-related events in Europe. Briefing no. 21/2021 <https://www.eea.europa.eu/publications/economic-losses-and-fatalities-from>

Howden, S. M., Soussana, J. F., Tubiello, F. N., Chhetri, N., Dunlop, M., Meinke, H. (2007). Adapting agriculture to climate change.

- Proceedings of the national academy of sciences, 104(50): 19691-19696.
- Hrvatski ured za osiguranje (2014). Tržište osiguranja u RH za 2013. godini. Hrvatski ured za osiguranje. Zagreb, Hrvatska.
- Hrvatski ured za osiguranje (2015). Tržište osiguranja u RH za 2014. godini. Hrvatski ured za osiguranje. Zagreb, Hrvatska.
- Hrvatski ured za osiguranje (2016). Tržište osiguranja u RH za 2015. godini. Hrvatski ured za osiguranje. Zagreb, Hrvatska.
- Hrvatski ured za osiguranje (2017). Tržište osiguranja u RH za 2016. godini. Hrvatski ured za osiguranje. Zagreb, Hrvatska.
- Hrvatski ured za osiguranje (2018). Tržište osiguranja u RH za 2017. godini. Hrvatski ured za osiguranje. Zagreb, Hrvatska.
- Marković, T. (2013). Vremenski derivati i upravljanje rizikom u poljoprivredi. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija.
- Ministarstvo financija (2023). Prijavljene štete po vrstama prirodnih nepogoda po županijama. Prijavljene štete 2010.-2021. (pristupljeno 15.2.2022.)
- Munich Re (2023a). Climate change and La Niña driving losses: the natural disaster figures for 2022. Media Release, Munich, Njemačka. https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsitespressreleases/natcat2022-print-en.pdf/_jcr_content/renditions/original./natcat2022-print-en.pdf (pristupljeno 18.2.2023.)
- Munich Re (2023b). Nat cat loss events 2023, München, Germany. https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsitespressreleases/nat-cat-2022-world-map.pdf/_jcr_content/renditions/original./nat-cat-2022-world-map.pdf (pristupljeno 18.2.2023.)
- Munich Re (2023c). Natural disasters in 2022, Munich Re NatCatSERVICE, München, Germany. https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsitespressreleases/natcat_stats_2022_factsheet.pdf/_jcr_content/renditions/original./natcat_stats_2022_factsheet.pdf (pristupljeno 18.2.2023.)
- Narodne novine. Pravilnik o Registru šteta od prirodnih nepogoda (NN 65/19)
- Narodne novine. Zakon o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (NN 16/219)
- Njavro, M., Čop, T. (2021). Upravljanje rizikom u poljoprivredi. Mate d.o.o., Zagreb, Hrvatska.
- Oplanić, M., Čehić Marić, A., Goreta Ban, S., Čop, T., Njavro, M. (2023). Horticultural Farmers' Perceived Risk of Climate Change in Adriatic Croatia. Sustainability, 15 (1): 539.
- Oplanić, M., Čop, T., Njavro, M., Begić, M., Goreta Ban, S., Čehić, A. (2021). Ograničavajući čimbenici prilagodbe poljoprivrednih gospodarstava klimatskim promjenama. Agroecnomia Croatica, 11(1): 51-60.
- Roco, L., Engler, A., Bravo-Ureta, B.E., Jara-Rojas, R. (2015). Farmers' perception of climate change in Mediterranean Chile. Regional Environmental Change, 15: 867-879.
- Sacchelli, S., Fabbrizzi, S., Bertocci, M.,

- Marone, E., Menghini, S., Bernetti, I. (2017). A mix-method model for adaptation to climate change in the agricultural sector: A case study for Italian wine farms. *Journal of Cleaner Production*, 166: 891–900.
- Scholer, M., Schuermans, P. (2022). Climate Change Adaptation in Insurance. In: , et al. *Climate Adaptation Modelling*. Springer Climate. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86211-4_22 (pristupljeno 18.2.2023.).
- Vroege, W., Finger, R. (2020). Insuring weather risks in European agriculture. *EuroChoices*, 19(2): 54-62.
- World Bank. (2020). *Agriculture and Rural Development Strategy (STARS RAS). Accompanying Document Assessment of Agro-Ecological Zoning and Climate Change*; Ministry of Agriculture: Zagreb, Croatia. <https://poljoprivreda2020.hr/wp-content/uploads/2020/06/Procjena-agroekolo%C5%a1kog-zoniranja-i-klimatskih-promjena.pdf> (pristupljeno 15.2.2023.).

Overview of economic damages as a result of natural disasters in agriculture

ABSTRACT

In 2022, losses from natural disasters amounted to 251 billion euros, and only 44% of the losses were insured. The aim of the paper is to give an overview of the economic losses caused by natural disasters in Croatia, focusing on the losses in agriculture. The methods used in the paper are methods of analysis and synthesis, and correlation analysis. The results show that the losses in Croatia in the period from 2010 to 2021 amount to more than 3 billion euros, with the largest share being the risks of droughts and floods. In agriculture alone, damages amount to more than 1 billion euros in the period from 2013 to 2019. The largest share of economic losses is related to hail and drought, while in 2019, it is hail and storms.

Key words: climate change, economic losses, strategies, natural disasters, agricultural insurance

PRILOZI

Prilog 1. Ukupna i prosječna šteta od prirodnih nepogoda po županijama, 2010. – 2021., u eurima

	Ukupno	Prosjek
Primorsko-goranska županija	471.207.038,61	39.267.253,22
Osječko-baranjska županija	457.907.447,25	38.158.953,94
Virovitičko-podravska županija	448.142.456,29	37.345.204,69
Vukovarsko-srijemska županija	324.471.080,79	27.039.256,73
Zagrebačka županija	195.230.599,45	16.269.216,62
Bjelovarsko-bilogorska županija	166.125.420,47	13.843.785,04
Brodsko-posavska županija	155.853.105,31	12.987.758,78
Dubrovačko-neretvanska županija	144.987.436,24	12.082.286,35
Zadarska županija	127.003.536,91	10.583.628,08
Požeško-slavonska županija	119.702.931,97	9.975.244,33
Splitsko-dalmatinska županija	99.277.163,19	8.273.096,93
Koprivničko-križevačka županija	94.394.017,68	7.866.168,14
Međimurska županija	84.662.336,90	7.055.194,74
Šibensko-kninska županija	82.507.028,19	6.875.585,68
Sisačko-moslavačka županija	69.927.563,23	5.827.296,94
Istarska županija	66.541.795,22	5.545.149,60
Krapinsko-zagorska županija	58.321.211,86	4.860.100,99
Karlovačka županija	45.764.780,10	3.813.731,67
Ličko-senjska županija	14.034.203,45	1.169.516,95
Varaždinska županija	8.244.570,24	2.748.518,35
Grad Zagreb	2.327.151,03	193.929,25

Prilog 2. Ekonomske štete u poljoprivredi od prirodnih nepogoda po županijama, 2013. – 2019., u eurima

	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Zagrebačka	477.161	1.131.919	879.482	13.571.680	12.635.439
Krapinsko-zagorska	1.190.587	76.162	241.099	6.901.224	1.033.637
Sisačko-moslavačka	2.009.653	1.964.651	2.136.381	4.927.139	2.930.374
Karlovačka	0	378.759	213.691	1.239.634	1.351.827
Varaždinska	8.246.798	5.440.535	0	6.819.451	5.895.287
Koprivničko-križevačka	0	2.482.809	915.062	6.396.329	13.326.917
Bjelovarsko-bilogorska	109.843	6.268.072	6.881.133	13.366.330	22.079.095
Primorsko-goranska	0	74.226.678	0	28.157.912	82.891.665
Ličko-senjska	0	0	33.590	487.776	3.050.046
Virovitičko-podravska	5.397.216	50.383.111	70.348.448	17.933.316	43.509.575
Požeško-slavonska	2.563.557	8.860.684	13.878.458	11.017.378	5.477.060
Brodsko-posavska	706.004	15.049.131	22.418.790	9.589.433	13.489.297
Zadarska	0	2.517.983	532.349	4.206.021	7.698.099
Osječko-baranjska	6.679.139	26.420.884	76.525.184	43.315.414	34.276.088
Šibensko-kninska	0	21.395	24.541	1.472.445	2.807.769
Vukovarsko-srijemska	754.300	45.392.166	47.631.208	4.309.374	28.076.999
Splitsko-dalmatinska	1.433.687	700.959	489.046	838.216	9.828.003
Istarska	1.085.730	1.601.837	6.787.451	677.113	0
Dubrovačko-neretvanska	187.082	12.289	1.012.630	835.450	34.585.667
Međimurska	128.613	3.831.055	42.948	19.008.847	6.940.698
Grad Zagreb	0	0	0	662.120	1.065.400
Ukupno štete po godini	30.969.369	246.761.080	250.991.490	195.732.602	332.948.943
Prosjek štete po godini	1.474.732	11.750.528	11.951.976	9.320.600	15.854.712

2018.	2019.	Ukupno štete po županiji	Prosjek štete po županiji
364.124	1.246.465	30.306.270	4.329.467
2.743	137.161	9.582.612	1.368.945
497.705	1.960.793	16.426.697	2.346.671
0	0	3.183.911	454.844
62.158	0	26.464.229	3.780.604
381.036	2.646.990	26.149.142	3.735.592
1.170.760	1.778.774	51.654.005	7.379.144
0	16.571	185.292.826	26.470.404
434.101	0	4.005.514	572.216
15.932.007	59.538.426	263.042.101	37.577.443
1.681.536	0	43.478.674	6.211.239
1.008.439	3.961.574	66.222.668	9.460.381
0	1.435.203	16.389.656	2.341.379
3.336.939	4.786.182	195.339.830	27.905.690
0	0	4.326.151	618.022
0	15.696.263	141.860.310	20.265.759
708.365	0	13.998.275	1.999.754
0	62.641	10.214.772	1.459.253
211.788	0	36.844.905	5.263.558
0	0	29.952.161	4.278.880
0	0	1.727.520	246.789
25.791.701	93.267.044		
1.228.176	4.441.288		