

# Analiza prijenosa cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj

---

**Martinis, Mia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:812393>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-29**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Ekonomski fakultet**  
**Integrirani sveučilišni preddiplomski i diplomski studij Ekonomija**

**ANALIZA PRIJENOSA CIJENA ENERGENATA NA  
INFLACIJU U HRVATSKOJ**

**Diplomski rad**

**Mia Martinis, 0067569220**

**Mentorica: Izv. prof. dr. sc. Ozana Nadoveza**

**Zagreb, rujan 2023.**

## Sažetak

U radu se istražio prijenos cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj. Pomoću VAR modela, u koji su uključene varijable inflacija cijena energije, inflacija cijena hrane, temeljna inflacija i promjena stope nezaposlenosti, izračunati su direktni i indirektni učinci inflacije cijena energije (preko učinaka cijene energenata na inflaciju cijena hrane i temeljne inflacije) na ukupnu inflaciju u Hrvatskoj. Rezultati su pokazali kako je inflacija cijena energije u prosjeku doprinijela s 47% ukupnoj inflaciji u Hrvatskoj u 2022. godini. Rezultati su uspoređeni s rezultatima Corsello i Tagliabraci (2023) za Španjolsku i Njemačku kako bi se naglasila važnost konvergencije inflacije, sličnog prijenosa cijena energenata i diverzifikacije izvora opskrbe energijom za zemlje eurozone.

## Abstract

This paper analyzes the pass-through of energy prices on inflation in Croatia. Using a VAR model, that includes energy price inflation, food price inflation, core price inflation and the change of unemployment rate, direct and indirect effects of energy price inflation (through pass-through of energy prices to food price inflation and core inflation) on overall inflation in Croatia were calculated. The results showed that energy price inflation contributed to 47% of the total inflation in Croatia on average in the year 2022. The results were compared with Corsello and Tagliabraci's (2023) findings for Spain and Germany, as to highlight the importance of inflation convergence, similar energy price passthrough and diversification of energy supply sources for Eurozone countries.

Ključne riječi: inflacija, energetska šok, cijene energenata, konvergencija inflacije, prijenos cijena energenata

Keywords: inflation, energy shock, energy prices, inflation convergence, pass-through of energy prices

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	2
2. Pregled dosadašnjih istraživanja prijenosa cijena energenata na inflaciju.....	3
3. Zajednička monetarna politika, energetske šokovi i inflacija u eurozoni.....	6
3.1. Energetske šokovi kroz povijest.....	6
3.2. Analiza kretanja potrošačkih cijena i cijena energenata u zemljama eurozone.....	9
3.3. Važnost konvergencije inflacije i sličnog prijenosa energetske šokova na cijene za zajedničku monetarnu politiku u eurozoni.....	12
4. Ekonometrijska analiza prijenosa cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj.....	15
4.1. Podaci i metodologija.....	15
4.2. Rezultati VAR modela.....	15
5. Komparativna analiza prijenosa cijena energenata na inflaciju u odabranim zemljama eurozone.....	22
6. Zaključak.....	29
Popis literature.....	32
Popis grafikona i tablica.....	35
Apendix.....	36

# 1. Uvod

## 1.1. Predmet i cilj rada

Cilj ovog rada je istražiti prijenos cijena energenata na inflaciju i njene komponente u Hrvatskoj. Energija, u svojim različitim oblicima, jedan je od ključnih faktora gospodarskog rasta, razvoja industrije, životnog standarda i pokretanja tehnoloških inovacija. Bez obzira na to je li riječ o konvencionalnim fosilnim gorivima ili sve više zastupljenim obnovljivim izvorima, energija je jedan od temeljnih čimbenika ekonomske aktivnosti. Pokretač je proizvodnih pogona, omogućava transport i funkcionalnost komunikacijskih sustava. Gotovo svi sektori gospodarstva, od proizvodnje do uslužnih djelatnosti, ovise o energiji. Zbog prethodno navedenih razloga prijenos cijena energenata na ekonomiju i njene indikatore istraživana je i zastupljena tema, a u trenucima geopolitičke nestabilnosti i rasta cijena energenata, energenti i njihov utjecaj na gospodarstvo postaju još češći predmet istraživanja.

Inflacija se može definirati kao povećanje opće razine cijena. Jedan od mogućih uzroka inflacije mogu biti pritisci sa strane ponude ili potražnje u gospodarstvu. Šokovi ponude koji uzrokuju poremećaje proizvodnje (npr. prirodne katastrofe) ili podizanje troškova proizvodnje (npr. snažni rast cijena energenata uslijed pada ili ograničavanja proizvodnje) mogu smanjiti ukupnu ponudu i dovesti do *cost-push* inflacije tj. inflacije pod pritiskom troškova. S druge strane, šokovi potražnje, kao što je skok vrijednosti na burzi ili ekspanzivna politika, privremeno mogu potaknuti ukupnu potražnju i gospodarski rast. Međutim, ako ovaj rast potražnje premaši proizvodne kapacitete ekonomije, rezultat može biti *demand-pull* inflacija (IMF 2023). Aktualnost teme inflacije proizlazi iz njenog utjecaja na životni standard građana odnosno utjecaja na raspoloživi dohodak, koji se manifestira smanjivanjem kupovne moći građana.

Prijenos cijena energenata na inflaciju može se odvijati direktnim (veći računi za struju, plin i skuplje gorivo) ili indirektnim (veći troškovi proizvodnje) transmisijskim kanalima (Corsello i Tagliabracci 2023). Kako bi se kvantitativno odredili direktni i indirektni učinci, procijenjen je VAR model, a uključene varijable su inflacija cijena energije, hrane, temeljna inflacija i promjena stope nezaposlenosti. Rezultati su otkrili koliki je prijenos cijena energenata na inflaciju i njene komponente u Hrvatskoj. Prijenos se može razlikovati u različitim zemljama te će se zbog toga u radu analizirati razlike u prijenosu cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj i odabranim zemljama eurozone - Njemačkoj i Španjolskoj.

Rezultati komparativne analize su važni sa stajališta zajedničke monetarne politike, jer je različiti prijenos problematičan za efikasno vođenje jedinstvene monetarne politike u zemljama

koje šokovi cijena energenata pogađaju drugačijim intenzitetom. Ova tema postaje vrlo aktualna s obzirom na velike šokove koje su pogodile energetske sektor i globalnu ekonomiju u posljednje četiri godine. Od velikog „hlađenja“ ekonomije i usporavanja gospodarskog rasta 2020. godine, do oporavka 2021. godine, koji je bio naglo prekinut invazijom Rusije na Ukrajinu i novih izazova za europsku ekonomiju.

## 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

U ovom radu koristiti će se sekundarni izvori podataka, prikupljeni iz baze podataka Eurostata i IEA (International Energy Agency), a korištena je literatura stranih i domaćih autora. U svrhu analize korišteni su programi Excel (za obradu prikupljenih podataka i izračune) i EViews (za ekonometrijsku analizu obrađenih podataka).

## 1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad se sastoji od šest temeljnih cjelina, na samom početku rada nalazi se sadržaj rada, a na kraju popis literature, grafikona i tablica. U prvom dijelu rada opisan je predmet i cilj rada te izvori i metode prikupljanja podataka.

U drugom dijelu rada napravljen je pregled dosadašnjih radova na temu prijenosa cijena energenata na inflaciju te je naglašena razlika u stavovima autora, kao i promjena fokusa s analiziranja utjecaja cijene nafte na ekonomiju i njene indikatore na analiziranje utjecaja cijene energenata na ekonomiju i njene indikatore.

Treći dio rada sastoji se od povijesnog pregleda energetske šokova, analize kretanja potrošačkih cijena i cijena energenata u eurozoni te objašnjenja važnosti konvergencije inflacije i sličnog prijenosa energetske šokova na cijene za zajedničku monetarnu politiku u eurozoni.

Četvrti dio rada sastoji se od ekonometrijske analize prijenosa cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj. Prvo se opisuju podaci i metodologija korišteni u radu, zatim su interpretirane funkcije impulsnog odziva, povijesna dekompozicija temeljne inflacije i inflacije cijena hrane, te je analizirana dekompozicija inflacije. U ovom dijelu rada kvantitativno je određen direktni i indirektni doprinos inflacije cijena energije stopi inflacije u Hrvatskoj.

Peti dio rada je komparativna analiza prijenosa cijena energenata na stopu inflacije u Hrvatskoj, Španjolskoj i Njemačkoj. Također, objašnjene su razlike u strukturama energetske sektora Hrvatske, Španjolske i Njemačke, te razlozi za odabir Njemačke i Španjolske za analizu.

Šesti dio rada je zaključak u kojem su istaknuti najbitniji rezultati analize i naglašena važnost diverzifikacije izvora opskrbe energijom u eurozoni.

## 2. Pregled dosadašnjih istraživanja prijenosa cijena energenata na inflaciju

Analiziranje korelacije između energije i inflacije predstavlja jedan od ključnih aspekata ekonomske analize, s važnim implikacijama za poslovne cikluse, politike i društvene dinamike. Mnoga istraživanja i autori usredotočili su se na analizu utjecaja cijene nafte na ekonomiju i njene indikatore (Hamilton (1983), Barsky i Kilian (2004), Blanchard i Gali (2007), Kilian (2008)), a u posljednja dva desetljeća se sve više pažnje posvećuje i temi utjecaja cijena energenata na ekonomiju i njene indikatore (Clark i Terry (2010), Kilan i Zhou (2022), Corsello i Tagliabraci (2023)). Cijena nafte je često bila centralna točka razmatranja zbog njezine ključne uloge u globalnom energetsom sektoru te značajnom utjecaju na svjetsko tržište i ekonomske uvjete, a to je rezultiralo brojnim istraživanjima koja se fokusiraju na analizu odnosa ekonomskih indikatora i cijena nafte.

Hamilton (1983) je istaknuo ne samo korelaciju već i statističku značajnost između cijena nafte i recesija u SAD- u tijekom razdoblja od 1948. do 1972. godine. U svojoj analizi koristio je tradicionalne testove za ispitivanje odsustva statističke korelacije i Grangerov test uzročnosti. Njegova analiza je pokazala da su visoke cijene nafte imale ključnu ulogu kao doprinoseći čimbenik izbijanja recesija u spomenutom promatranom razdoblju te da su drastični skokovi cijena nafte prethodili većini recesija SAD- a u tom razdoblju.

Barsky i Kilian (2004) donose drugačiju perspektivu nakon više od dva desetljeća. Njihovo istraživanje ističe da šokovi cijena nafte nisu ni nužni ni dovoljni za objašnjenje pojave stagflacije, odnosno istovremenog pada realnog BDP- a i rasta implicitnog BDP deflatora. Ovakva različita perspektiva ukazuje na to da kompleksne interakcije cijena nafte i ekonomske aktivnosti nisu jednoznačne te da je potrebno razmotriti više čimbenika kako bi se razumjelo njihovo međusobno djelovanje.

Neki od glavnih zaključaka Blanchard i Gali (2007) su da su se učinci šokova cijena nafte mijenjali tijekom vremena, sa postupno manjim učincima na cijene i plaće, kao i na proizvodnju i zapošljavanje. Kao neke od mogućih uzroka navode smanjenje rigidnosti realnih plaća, veću kredibilnost monetarne politike i smanjenje udjela nafte u potrošnji. Za potrebe svoje analize procijenili su strukturni VAR model, a zatim su uspoređivali procjene za različite periode uzorka. U analizi su se slijedila dva alternativna pristupa: prvi se temelji na „velikom“ VAR-u i omogućuje prekid u uzorku sredinom 1980- ih, a drugi se temelji na bivarijantnim VAR modelima koji uključuju cijenu nafte i još jednu varijablu istovremeno. Drugi pristup

omogućava procjenu postupne promjene procijenjenih učinaka šokova na cijene nafte, bez nametanja diskretnog prekida u jednom periodu.

Castro et. al. (2017) u svojem radu analizirali su prijenos cijena nafte na inflaciju u eurozoni i njenim glavnim ekonomijama i zaključili su kako promjene u cijenama nafte imaju jaki direktni utjecaj na inflaciju energije, dok se utjecaj na ukupnu inflaciju čini slabim. Ističu kako se razlike među zemljama mogu objasniti razlikama u indirektnim učincima ili učincima „druge razine“, razlikama u strukturama potrošnje i proizvodnje te specifičnim oporezivanjem i regulacijom svakog domaćeg tržišta.

Nadalje, analiza utjecaja cijene nafte na ekonomiju i analiza utjecaja cijena energenata na ekonomiju djelomično se preklapaju, ali postoji jedna ključna razlika koja se treba uzeti u obzir. Naime, utjecaj cijena energenata općenito uključuje cijene nafte, ali također obuhvaća i cijene drugih energenata poput prirodnog plina, ugljena, električne energije te obnovljivih izvora. Stoga, ispitivanje utjecaja cijena energenata na ekonomiju ima širi fokus i uzima u obzir različite izvore energije koji mogu imati različite učinke na gospodarstvo.

Istraživanja po pitanju povezanosti nafte i ekonomije često su se temeljila na ekonometrijskim analizama i interpretaciji dobivenih rezultata. Neki od makroekonomskih indikatora čija je povezanost s naftom istraživana su agregatna potražnja, proizvodnja, zapošljavanje, tečajevi i inflacija. Utjecaj cijena drugih energenata, kao što su plin, električna energija ili drugi obnovljivi i neobnovljivi izvori, u prošlosti je bio manje istraživan. Ovo se djelomično može pripisati specifičnostima nafte kao sirovine s globalnim utjecajem, ali i ograničenjima u dostupnosti podataka o drugim energentima, kao i različitim dinamikama utjecaja različitih energenata na različite ekonomske regije. Iako su radovi analizirali utjecaj cijena energenata na ekonomiju i njene indikatore i u prošlosti, nedavni geopolitički događaji i promjene u energetsom sektoru povećali su interes za širim istraživanjem utjecaja cijena različitih energenata na ekonomiju i njene indikatore.

Kilian (2008) ističe kako jednostavne statističke transformacije cijena nafte nisu dovoljne za identificiranje rasta cijena nafte uzrokovanog egzogenim šokovima opskrbe sirovom naftom. U svojoj analizi procjenjuje VAR model, a njegova analiza ukazuje na to da, iako nema identičnih šokova cijena nafte, većina šokova od 1970-ih godina proizlazi iz kombinacije snažne globalne potražnje za industrijskim proizvodima (uključujući sirovu naftu) i promjena u očekivanjima koje povećavaju potrebu za sirovom naftom.



Clark i Terry (2010) u svojem istraživanju o vremenskim varijacijama inflacijskog prijenosa cijene energenata Bayesijanskom metodom procijenili su VAR model i došli su do 3 zaključka. Prvo, kako se osjetljivost temeljne inflacije na promjene cijena energenata u SAD- u od 1975. godine smanjuje te se taj trend nastavlja. Drugo, kako se taj navedeni trend smanjenja prijenosa inflacije energije na temeljnu inflaciju održavao kroz nedavno razdoblje znatno veće volatilnosti šokova na cijene. Treće, smanjeni prijenos inflacije energije je trajao unatoč monetarnoj politici koja je postala manje reaktivna na inflaciju energije od otprilike 1985. godine. Njihovi zaključci o smanjenju osjetljivosti temeljne inflacije na promjene cijena energenata odražavaju dinamiku promjena u ekonomiji i prikazuju složenost utjecaja cijena energenata na ekonomsku stabilnost.

Kilan i Zhou (2022) u svom radu su se bavili pitanjem utjecaja šokova u cijenama energije na dinamiku inflacije izuzev cijena benzina te su procjenom VAR modela pružili dokaze da će fokusiranje isključivo na šokove u cijenama benzina podcijeniti ukupne inflatorne učinke šokova u cijenama energije. Nadalje, ističu kako šokovi cijena energije pretežno utječu na ukupnu inflaciju putem energetske dijela potrošačke košarice te imaju ograničen učinak na temeljnu inflaciju. Rad je istražio kumulativni utjecaj tih šokova na inflaciju od lipnja 2019. godine te potvrdio da je značajan dio opaženog porasta glavne inflacije tijekom 2021. i 2022. godine rezultat šokova izvan energetske sektora.

Nadalje, u istraživanju Corsella i Tagliabracija (2023) analiziran je utjecaj cijena energenata na stopu inflacije u eurozoni. Bayesijanskom metodom procijenili su VAR model te identificirali utjecaj cijena energenata na inflaciju u četiri najveće zemlje eurozone. Zaključili su kako je doprinos cijena energenata temeljnoj inflaciji i inflaciji hrane bio značajan u nedavnom razdoblju (od sredine 2021. godine do 9. mjeseca 2022.) zbog izrazitog rasta cijena energenata, dok je u normalnim vremenima taj doprinos općenito nizak.

Iako su se pristupi i gledišta o temi utjecaja cijena energenata na ekonomiju i njene indikatore kroz povijest razlikovala, utjecaj cijena energenata na ekonomiju i njene indikatore je neupitna. Većina analiza odnosila se na velike i otvorene ekonomije, a ovaj rad pružit će uvid o utjecaju cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj koja je mala i otvorena ekonomija te utvrditi razlikuje li se taj utjecaj u odnosu na veće ekonomije (Njemačka, Španjolska).

### 3. Zajednička monetarna politika, energetska šokovi i inflacija u eurozoni

#### 3.1. Energetska šokovi kroz povijest

Povijesni kontekst može pružiti informacije o razvitku energetska sustava, kakve su posljedice imali pojedini energetska šokovi na ekonomiju i društvo te kako se sustav prilagodio sukladno takvim izazovima. Razumijevanje prošlih energetska šokova pomaže u identificiranju potencijalnih nedostataka sustava i rizika koji se mogu ponovno manifestirati u budućnosti. Neki od čimbenika koji mogu znatno utjecati na stabilnost i prosperitet društva su nestašica energije, nagle i velike promjene u cijenama energenata te geopolitički konflikti. Kada se sustav suoči s ograničenjima u opskrbi energijom i sličnim krizama, ljudi poučeni iskustvom traže nove načine iskorištavanja dostupnih resursa ili prelaze na obnovljive izvore energije.

Proučavanje prošlih energetska šokova pomaže shvatiti kako je ekonomski rast i društveni napredak povezan s energetska sustavom. Održivi razvoj postaje sve važniji aspekt suvremenog društva, a razumijevanje prošlih pogrešaka i posljedica može pomoći u izbjegavanju neodrživih praksi i promicanju uravnoteženog korištenja resursa. Energetska šokovi mogu dovesti do gospodarske nestabilnosti, siromaštva i socijalnih nemira. Razumijevanjem povijesnog konteksta moguće je identificirati ključne nedostatke energetska sustava te moguća poboljšanja i/ili rješenja. Zbog prethodno navedenih razloga, u ovom radu će se opisati neki od povijesnih energetska šokova koji su znatno utjecali na ekonomiju i društvo u cjelini.

Prvi naftni šok dogodio se 1973. godine tijekom *Yom Kippur* rata, rata između Egipta i Izraela. Uslijed spomenutog rata, arapski svijet odlučio je iskoristiti naftu kao instrument u postizanju svojih političkih i ekonomskih ciljeva postavljanjem naftnog embarga. Naime, Saudijska Arabija je odbila povećati proizvodnju kako bi zaustavila rast cijena, osim u slučaju SAD- ove podrške arapskoj strani. Prema Ilie (2006), proizvodnja je trebala biti smanjena za 5% mjesečno dok Zapad ne popusti, a države koje su imale „prijateljski“ odnos prema arapskim zemljama nisu trebale biti pogođene te su arapske zemlje uvele embargo protiv SAD- a (kasnije proširen na Nizozemsku, Portugal i Južnu Afriku) kada je predsjednik Nixon predložio da se Izraelu odobri vojna pomoć u iznosu od 2.2 milijarde dolara.

Također, prema Ilie (2006), službena cijena nafte postavljena od strane OPEC- a povećala se s 3 dolara po barelu na 11.65 dolara po barelu, a ovakvo povećanje cijene bilo je bez presedana na naftnom tržištu. Embargo je izazvao duboku svjetsku ekonomsku recesiju, budući da je postavljen kada je američka proizvodnja nafte opadala, dok su potražnja i uvoz rasli. Smanjenje

proizvodnje OPEC- a, zajedno s minimalnim svjetskim kapacitetima viška proizvodnje, stvorilo je nestašicu nafte na tržištu i posljedično povećanje cijene. Na kraju embarga (šest mjeseci nakon što je postavljen) cijena nafte se utrostručila, a OPEC je kontrolirao svjetsko naftno tržište.

Nadalje, drugi energetska šok dogodio se 1978.- 1979. godine, kada je u Iranu, jednom od najvećih svjetskih izvoznika nafte, došlo do velikih štrajkova koji su se proširili i na naftni sektor. Kako navodi Hamilton (2011), 1978. Iran je bio suočen s velikim javnim prosvjedima i štrajkovima, koji su uzrokovali pad iranske proizvodnje za 4.8 milijuna barela dnevno (tadašnjih 7% svjetske proizvodnje) te je otprilike trećina izgubljene iranske proizvodnje nadoknađena povećanjima proizvodnje Saudijske Arabije i drugih zemalja.

Nakon što je tijekom 1979. godine iranska proizvodnja nafte ponovno ojačala i dosegla približno polovicu predrevolucionarne razine, suočila se s novim opadanjem kada je Irak pokrenuo rat protiv Irana u rujnu 1980. Prema Hamiltonu (2011), kombinirani gubitak proizvodnje iz obje zemlje tada je iznosio oko 6% svjetske proizvodnje, iako je ovaj manjak brzo nadoknađen iz drugih izvora. Dugoročni odgovor potrošačkih zemalja na povećanje cijena u 1970- ima pokazao se značajnim, a svjetska potrošnja nafte znatno je pala početkom 1980-ih. Hamilton (2011) ističe da je Saudijska Arabija dobrovoljno smanjila proizvodnju za tri četvrtine u razdoblju od 1981. do 1985. godine, što nije spriječilo pad nominalne cijene nafte za 25% i značajno veći pad realne cijene. Ovaj povoljan položaj potrošača predstavljao je „naftni šok” za proizvođače.

Energetski šok iz 1990. godine bio je direktno povezan s invazijom Iraka na Kuvajt. Kao odgovor na ovu agresiju, međunarodna zajednica uvela je ekonomske sankcije protiv Iraka, uključujući i zabranu izvoza nafte. Ovaj potez izazvao je značajan pad opskrbe na svjetskom naftnom tržištu, budući da su Irak i Kuvajt zajedno činile otprilike 9% svjetske proizvodnje nafte (Hamilton (2011)), što je rezultiralo naglim porastom cijena nafte. Posljedice ovog eneretskog šoka bile su slične onima iz ranijih razdoblja. Cijene nafte su dramatično porasle, što je prouzročilo inflaciju i povećane troškove proizvodnje širom svijeta. Industrije i potrošači suočili su se s izazovima visokih troškova energije, a mnoge ekonomije su se borile s potrebnim prilagodbama kako bi se nosile s ovim promjenama.

U 2008. godini cijene nafte dosegnule su rekordne razine, a ovaj energetski šok rezultirao je visokim troškovima goriva i utjecao na sve sektore gospodarstva. Kako navodi Hamilton (2009), prethodni šokovi cijena nafte uglavnom su bili uzrokovani fizičkim prekidima opskrbe,

dok je porast cijena nafte u razdoblju 2007. do 2008. godine uzrokovao snažni rast potražnje koja se suočila sa stagnacijom svjetske proizvodnje. Iako su uzroci bili različiti, posljedice za ekonomiju čine se sličnima onima iz prijašnjih šokova, sa značajnim utjecajem na potrošnju. Ova situacija potaknula je mnoge zemlje na razvoj politika energetske učinkovitosti, diversifikaciju izvora energije i poticanje tehnoloških inovacija u obnovljivim izvorima energije.

Nakon energetske šokove iz 2007.- 2008. godine, globalna ekonomija suočila se s novim izazovom, pandemijom COVID- 19. Globalna pandemija COVID- 19 značajno je utjecala na potražnju za energijom jer su mnoge zemlje uvele restrikcije i zatvaranja kako bi suzbile širenje virusa. Smanjena putovanja, proizvodnja i industrijske aktivnosti doveli su do velikog pada potrošnje nafte, plina i električne energije, što je izazvalo ozbiljne poremećaje na energetskom tržištu. Pandemija COVID- 19 uzrokovala je šok u potražnji zbog smanjenja globalne potražnje za sirovom naftom, povećanja nesigurnosti te je pokrenula ozbiljnu ekonomsku recesiju u većini razvijenih i tržišta u razvoju (Bourghelle et al. (2021)). Cijene nafte pale su na rekordno niske razine što je uz nisku potražnju za naftom dovelo do gubitka prihoda za zemlje izvoznice nafte, a energetske sektor bio je suočen sa velikim promjenama i poteškoćama, uključujući otpuštanja radne snage i smanjenje investicija u istraživanje i razvoj.

Obnova globalne potrošnje energije koja je uslijedila nakon pada izazvanog pandemijom 2020. godine, prekinuta je invazijom Rusije na Ukrajinu početkom 2022. godine, što je dovelo do poremećaja na globalnim energetskim tržištima, potaknulo inflacijske pritiske i usporilo gospodarski rast. Opskrba ruskim plinom 2022. godine smanjena je za više od 80%, a veleprodajne cijene električne energije i plina porasle su čak petnaest puta u odnosu na početak 2021. godine (IMF 2022). Kao i u energetskim krizama iz sedamdesetih i osamdesetih godina 20. stoljeća, radi se o kombinaciji ekonomskih uzroka, geopolitičkih nestabilnosti te dodatnih vanjskih neočekivanih utjecaja koji su potaknuli intenzitet krize, no postoji jedna bitna razlika u šokovima sedamdesetih i šoka 2022. godine.

Naime, krize tijekom sedamdesetih godina bile su koncentrirane na naftna tržišta, a svjetsko gospodarstvo bilo je puno ovisnije o nafti nego što je danas te korištenje ostalih fosilnih goriva nije padalo već je u nekim slučajevima i raslo (npr. prirodni plin) (IEA 2022). Suprotno, globalna kriza energije 2022. godine utjecala je na sva fosilna goriva, a indirektnim učinkom i na električnu energiju. Kako se situacija pogoršavala, kućanstva su se suočavala sa sve većim izdacima za energiju, a poduzeća su se suočavala sa sve većim izazovima i troškovima poslovanja. Pritisak na vlade povećavao se kako bi se pronašle nove strategije za stabilizaciju

tržišta i ublažavanje utjecaja na ekonomiju. Ova kriza ističe potrebu za diverzifikacijom izvora energije i investicijama u obnovljive izvore kako bi se smanjila ovisnost o nestabilnim globalnim energetske tržištima te osigurala dugoročna održivost i stabilnost energetske sektora.

### 3.2. Analiza kretanja potrošačkih cijena i cijena energenata u zemljama eurozone

Analiza kretanja potrošačkih cijena i cijena energenata u zemljama eurozone u ovom radu fokusirati će se na interpretaciju godišnje promjene mjesečnog HICP- a (harmoniziranog indeksa potrošačkih cijena) i HICP- a energije odnosno ukupne inflacije i inflacije cijena energije, obuhvaćajući vremensko razdoblje od siječnja 1997. do srpnja 2023. Važno je istaknuti da harmonizirani indeks potrošačkih cijena (HICP) predstavlja izuzetno bitan instrument za međunarodnu usporedbu inflacije potrošačkih cijena. Njegova primjena je posebice značajna u okviru Europske središnje banke, koja ga koristi kako bi sustavno pratila inflacijske trendove unutar monetarne unije.

Prema Eurostat (2023), HICP (Harmonizirani indeks potrošačkih cijena) osnovan je kako bi pružio visokokvalitetnu mjeru inflacije potrošačkih cijena koja je usporediva među zemljama.

Koristi se:

- od strane Europskog sustava središnjih banaka kako bi se mjerilo postizanje cilja stabilnosti cijena, što je posebno relevantno za definiranje i provedbu monetarne politike. Europska središnja banka definira stabilnost cijena kao godišnju promjenu HICP- a za eurozonu ispod 2%. U nastojanju postizanja stabilnosti cijena, Europska središnja banka cilja na održavanje inflacijskih stopa ispod, ali blizu 2% srednjoročno.
- za procjenu konvergencije cijena sa ciljem pridruživanja zemlje monetarnoj uniji;
- u kontekstu procedure za makroekonomske neravnoteže i za javne politike u EU.

Također, može se koristiti za ekonomske analize te za indeksiranje komercijalnih ugovora, plaća, socijalnih zaštitnih naknada ili financijskih instrumenata.

Kao što je vidljivo na grafikonu 1, ukupna inflacija u eurozoni (mjerena HICP- om), bila je relativno stabilna i bez većih oscilacija tijekom većeg dijela promatranog razdoblja, sa izuzetkom primjetnog pada, koji započinje u kolovozu 2008. godine te se nastavlja do srpnja 2009. godine, i rasta koji je počeo u prosincu 2020. godine, a nastavio se do listopada 2022. godine. Važno je napomenuti da takav intenzivan rast u ranijem razdoblju nije bio zabilježen, s obzirom na to da je najveća zabilježena stopa inflacije u cijelom promatranom razdoblju u eurozoni bila 4.05%, a zabilježena je u srpnju 2008. godine, dok je u listopadu 2022. godine

zabilježena inflacija od 10.6%. Razlog ovog rasta su geopolitičke nestabilnosti uzrokovane ratom u Ukrajini, a koje su imale značajan utjecaj na inflacijska kretanja tj. kretanja potrošačkih cijena. Rat je uzrokovao veliki šok u globalnoj ekonomiji, posebno energetske i prehrambenim tržištima, smanjujući opskrbu i podižući cijene na dosad nezabilježene razine. Rat je pojačao inflacijske pritiske koji su se akumulirali u eurozoni u vremenu oporavka od pandemije. Također, može se primijetiti kako inflacijski pritisci u eurozoni slabe u 2023. godini. Zaključno, najniža inflacija zabilježena je u srpnju 2009. godine (-0.64%), a najviša u listopadu 2022. godine (10.6%).

Grafikon 1: Stopa inflacije eurozone (mjerena HICP- om)

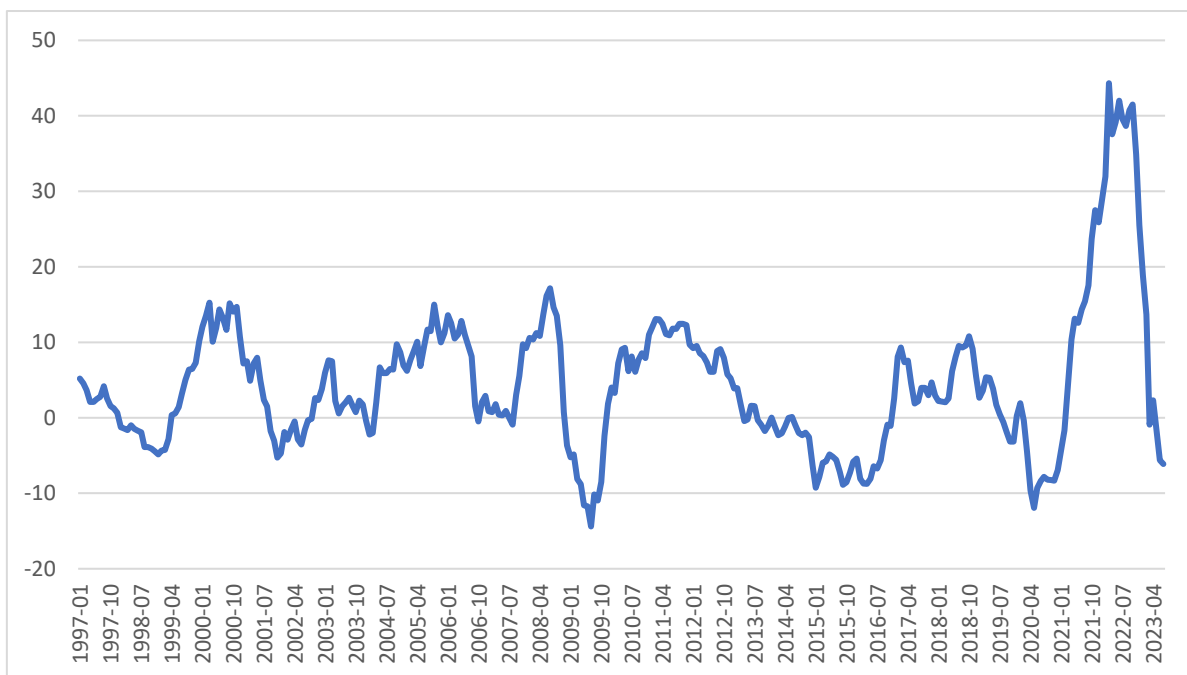


Izvor: Eurostat

Kao što je vidljivo na grafikonu 2, inflacija cijena energije (mjerene HICP- om) u eurozoni, oscilira znatno više od ukupne inflacije. Jedan od razloga ove sklonosti volatilitnosti je spoj neelastične potražnje i ograničenja u kratkoročnoj opskrbi (ECB 2022c). Analizom kretanja inflacije cijena energije primjećuje se izražena volatilitnost sa postignutim minimalnim zabilježenim vrijednostima 2009. godine i maksimalnim 2022. godine. Naime, kao rezultat financijske krize koja je započela 2008. godine, inflacija cijena energije je od srpnja 2008. godine kada je iznosila 17.14% krenula padati te u točno godinu dana zabilježila minimalnu zabilježenu vrijednost u promatranom razdoblju od -14.4%. Sljedeća približno ovoliko niska inflacija cijena energije bila je 2020. godine, kada je zabilježena deflacija od 11.95%. Razlog ovog pada je već spomenuti šok uzrokovan pandemijom COVID- 19, a uslijed kojeg je došlo do značajnog smanjenja potrošnje i cijena energije.

Od početka 2021. godine bilježi se značajan rast inflacije cijena energije, a koji je dosegao svoj vrhunac u ožujku 2022. godine. Razlog ovog snažnog rasta je spoj oporavka globalne ekonomije od COVID-19 pandemije te energetske šoka uzrokovanog ratom u Ukrajini (vidi poglavlje 3.1.) U usporedbi s drugim gospodarskim regijama, eurozona je bila posebno osjetljiva na ekonomske posljedice rata u Ukrajini, a to je uglavnom zato što je eurozona jako ovisna o uvozu energije, koji je činio više od polovice potrošnje energije eurozone u 2020. sa Rusijom kao ključnim dobavljačem energije u eurozoni prije rata (ECB 2023b).

Grafikon 2: Stopa inflacije cijena energije eurozone



Izvor: Eurostat

### 3.3. Važnost konvergencije inflacije i sličnog prijenosa energetske šokova na cijene za zajedničku monetarnu politiku u eurozoni

Europska središnja banka (ECB) i nacionalne središnje banke zemalja eurozone zajedno oblikuju monetarnu politiku i razrađuju zajedničku strategiju, a zatim nacionalne središnje banke implementiraju monetarnu politiku u zemljama članicama. Zemlje članice eurozone dijele istu valutu (euro), ali imaju različite karakteristike i strukturu gospodarstva. Konvergencija inflacije odnosi se na proces smanjenja razlika u stopama inflacije između zemalja članica, a sa ciljem održavanja ekonomske stabilnosti tj. održavanja stabilnosti cijena.

Prema ECB (2000), razlike u stopama inflacije između zemalja članica eurozone mogu se očekivati iz nekoliko razloga:

1. Događaji specifični za pojedine zemlje mogu uzrokovati odstupanja stope inflacije u jednoj zemlji u odnosu na druge.
2. Šokovi mogu utjecati na stopu inflacije na nacionalnoj razini na različite načine, s obzirom na različite obrasce trgovine, potrošnje, strukture proizvodnje, porezne sustave te financijske i institucijske strukture zemalja članica.
3. Razlike u inflaciji mogu također odražavati, djelomično, kontinuiranu konvergenciju razina cijena među zemljama eurozone.

Velike razlike u stopama inflacije mogu otežati donošenje odluka nositeljima ekonomske politike, budući da odluke nositelja ekonomske politike mogu negativno utjecati na ekonomsku stabilnost zemlje čija stopa inflacije znatno odskaače od stopa inflacija ostalih članica. Trajne razlike u inflaciji među članicama monetarne unije mogu dovesti do nesrazmjera u realnim kamatnim stopama, s obzirom na to da je kamatna stopa postavljena od nositelja ekonomske politike jednaka za sve članice. Takve razlike u realnim kamatnim stopama koje nastaju zbog razlika u inflaciji mogu biti još izraženije zbog cikličkih faktora: zemlja u kojoj je gospodarska aktivnost relativno slaba vjerojatno će imati slabe inflacijske pritiske i stoga će iskusiti relativno visoku realnu kamatnu stopu, a to može dodatno pridonijeti divergenciji inflacije među zemljama (Busetti et al. (2006)).

Razlike u inflaciji su normalne u monetarnoj uniji ukoliko odražavaju privremene prilagodbe šokovima ili su povezane sa procesima dostizanja inflacije ostalih zemalja. Međutim, ako takve razlike nisu kratkotrajne ili ne odražavaju konvergenciju razina cijena, one mogu ukazivati na divergentne razvoje troškova ili strukturalne neefikasnosti poput nominalnih i realnih rigidnosti na tržištima proizvoda i rada (ECB 2023a).



Iz sličnih razloga, naglašava se važnost sličnog prijenosa energetske šokove na cijene u zemljama eurozone. Naime, energetske šokove mogu imati jak utjecaj na gospodarstvo. Prijenos energetske šokove na gospodarstvo može se događati direktnim ili indirektnim transmisivnim kanalima te učincima druge razine, također razlikujemo šokove na strani ponude ili potražnje. Ekonomski utjecaj promjene cijena energenata koja je uzrokovana neočekivanim globalnim šokom u potražnji bit će vrlo različit od utjecaja porasta cijena energenata koji je uzrokovan neočekivanim smanjenjem proizvodnje/prekidom opskrbe. U kontekstu monetarne politike, prema ECB (2022a), kod šoka potražnje, kada cijene energije rastu kao rezultat povećane agregatne potražnje, rastu i plaće, te će monetarna politika morati biti restriktivnija. Suprotno, kod šoka na strani ponude, kad cijene energije rastu zbog poremećaja u opskrbi i ne postoje učinci „druge razine“ na plaće, monetarna politika ne mora biti restriktivnija kako bi stabilizirala osnovnu inflaciju.

Direktni učinci su oni koji imaju neposrednu vezu s određenim komponentama HICP- a, dok indirektni učinci obuhvaćaju prijenos šoka na potrošačke cijene preko proizvodnje i distribucije. Nadalje, učinci druge razine nastaju kada agenti mijenjaju svoje obrasce potrošnje ili ulaganja kao odgovor na šok ili prenose učinke cijena energije na određivanje plaća i cijena, ovisno o širim ekonomskim, institucionalnim ili političkim značajkama (ECB 2022b). Potražnja za energetskim proizvodima je relativno neelastična, što implicira da promjena u cijeni proizvoda ima relativno malen utjecaj na količinu potražnje za tim proizvodom. Potražnja za proizvodima energije je relativno neelastična jer je energija ključna u svakodnevnom životu pojedinaca kao i za mnoge proizvodne procese.

Nadalje, primarni izvori energije potrebni za proizvodnju energije teško se mogu brzo zamijeniti jer je opskrba ograničena fizičkom infrastrukturom, a ekstrakcija nekih sirovina (nafta, ugljena i prirodnog plina) koncentrirana je na ograničenom broju lokacija. Prijenos energetske šokove na cijene i gospodarstvo može biti različit među zemljama eurozone, ovisno o strukturama njihovog ekonomskog i energetske sektora. Neki od prednosti sličnog prijenosa energetske šokove na gospodarstvo zemalja članica eurozone su:

1. Bolje razumijevanje i predviđanje moguće ekonomske reakcije.
2. Izbjegavanje neželjenih poremećaja u trgovini i međunarodnim ekonomskim odnosima.
3. Smanjenje neravnoteža koje bi mogle nastati kao rezultat različitih odgovora na energetske šokove.
4. Brže i efikasnije usklađivanje politika i mjera u cilju stabilizacije cijena.

U konačnici, važnost sličnog prijenosa energetske šokove leži u jačanju kohezije i stabilnosti unutar eurozone, čime se osigurava bolja zaštita gospodarske i financijske integracije među zemljama članicama.

Također, bitno je naglasiti važnost Europske središnje banke kao nositelja ekonomskih politika eurozone. Europska središnja banka kreira strategije i monetarnu politiku u eurozoni, a cilj joj je održavanje stabilnosti cijena i ciljanje inflacije blizu, ali ispod 2%. Kod suočavanja s energetske šokovima, koji mogu potaknuti privremeni porast inflacije, ESB mora pažljivo razmotriti kako reagirati. Previše restriktivna politika može imati negativne posljedice na gospodarski rast i zaposlenost, dok pretjerano ekspanzivna politika može dovesti do trajno visoke inflacije. U kontekstu konvergencije inflacije i sličnog prijenosa energetske šokove, ESB mora pažljivo uravnotežiti svoju monetarnu politiku kako bi osigurala stabilnost cijena i održala ekonomsku ravnotežu unutar eurozone. To često uključuje analizu gospodarskih uvjeta, inflacijskih očekivanja, energetske troškove i drugih čimbenika kako bi se donijele smislene i pravovremene odluke koje će služiti dugoročnoj održivosti i prosperitetu članica eurozone.

## 4. Ekonometrijska analiza prijenosa cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj

### 4.1. Podaci i metodologija

Podaci na temelju kojih se provela analiza su mjesečni podaci o HICP- u energije, hrane, temeljnog HICP- a te stope nezaposlenosti na uzorku od 2000M1- 2023M6, a pri dekompoziciji inflacije za Hrvatsku korišteni su i udjeli HICP- a energije, HICP- a hrane, temeljnog HICP- a u ukupnom HICP- u. Nakon prikupljanja podataka, pomoću programa Excel izračunate su godišnje promjene varijabli izražene u postocima (Y- o- Y), koje su korištene u daljnjoj analizi. U svrhu analize korišten je program EViews pomoću kojega je OLS metodom (metoda najmanjih kvadrata) procijenjen VAR model, a potom analizirane funkcije impulsnog odziva te povijesna dekompozicija inflacije cijena hrane i temeljne inflacije.

Na temelju dobivenih rezultata u programu Excel izračunati su direktni i indirektni učinci te ukupni učinak inflacije cijena energije na inflaciju u Hrvatskoj. U svrhu analize korišten je VAR model, budući da VAR model omogućuje modeliranje više endogenih varijabli te se na taj način uzima u obzir autokorelacija između varijabli u modelu.

### 4.2. Rezultati VAR modela

Prema Sims (1980), vektorski autoregresijski model može se definirati kao: VAR(p) je proces koji se može zapisati na sljedeći način:

$$y_t = a_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t = a_0 + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \varepsilon_t$$

gdje je  $y_t = [y_{1t} \ y_{2t} \ \dots \ y_{Nt}]'$  N- dimenzionalni vektor koji sadrži N endogenih stacionarnih varijabli,  $a_0 = [a_{10} \ a_{20} \ \dots \ a_{N0}]$  je N- dimenzionalni vektor konstanti,  $A_1, A_2, \dots, A_p$  su N·N matrice autoregresijskih koeficijenata te je  $\varepsilon_t = [\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{Nt}]$  vektor slučajnih procesa (notacija i objašnjenja preuzeti od Škrinjarić (2023)).

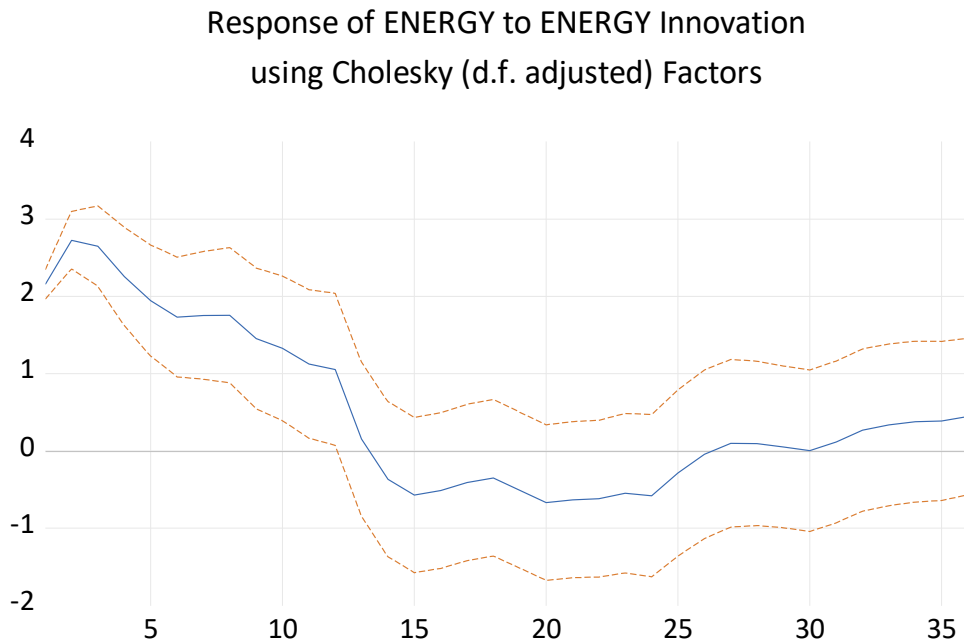
U VAR model uključeno je 13 pomaka mjesečnih nizova inflacije cijene energije, inflacije cijene hrane, temeljne inflacije i stope nezaposlenosti za Hrvatsku, a koje su definirane kao godišnje promjene izražene u postocima (Y- o- Y). Pomaci varijabli su statistički značajni, model je stabilan, a poredak varijabli je po uzoru na Corsello i Tagliabraci (2023), pretpostavljajući da na cijene energije u trenutku t mogu samo utjecati strukturni šokovi u cijenama energije, dok na temeljnu inflaciju potencijalno mogu utjecati i šokovi cijena energije i šokovi cijena hrane. Uz ovakve pretpostavke identifikacija energetske šokova postiže se Cholesky dekompozicijom matrice varijanci- kovarijanci reziduala.

Analiziranje utjecaja šoka od jedne standardne devijacije u inflaciji cijena energije daje rezultate prikazane na grafikonu 3. Rezultati su sljedeći:

1. Šok od jedne standardne devijacije u inflaciji cijena energije rezultira rastom inflacije cijena energije od 2.2 postotna boda u prvom razdoblju od šoka, zatim raste i postiže vrijednost od 2.7 postotna boda u drugom razdoblju te potom slabi i u dvanaestom razdoblju postaje neznačajan.
2. Šok od jedne standardne devijacije u inflaciji cijena energije neznačajan je do šestog razdoblja, a zatim rezultira rastom od 0.3 postotna boda inflacije cijena hrane, dok svoj maksimum rasta od 0.61 postotna boda postiže u jedanaestom razdoblju. Iako šok postaje neznačajan tek u šesnaestom razdoblju, vrijednosti učinka su kvantitativno niske.
3. Šok od jedne standardne devijacije u inflaciji cijena energije rezultira rastom od 0.04 postotna boda temeljne inflacije u prvom razdoblju, a svoj maksimum od 0.26 postotna boda postiže u dvanaestom razdoblju te zatim u četrnaestom razdoblju postaje neznačajan. Prema prethodno analiziranim rezultatima inflacija cijena hrane je osjetljivija od temeljne inflacije na šokove u energiji, što je konzistentno s Baumeister i Kilian (2014) te Corsello i Tagliabracci (2023).
4. Šok od jedne standardne devijacije u inflaciji cijena energije u prvom razdoblju rezultira padom u stopi nezaposlenosti od 0.4 postotna boda i taj pad se nastavlja te u trećem razdoblju postiže vrijednost od -1.2 postotna boda. Zatim učinak slabi te postaje neznačajan u petom razdoblju.

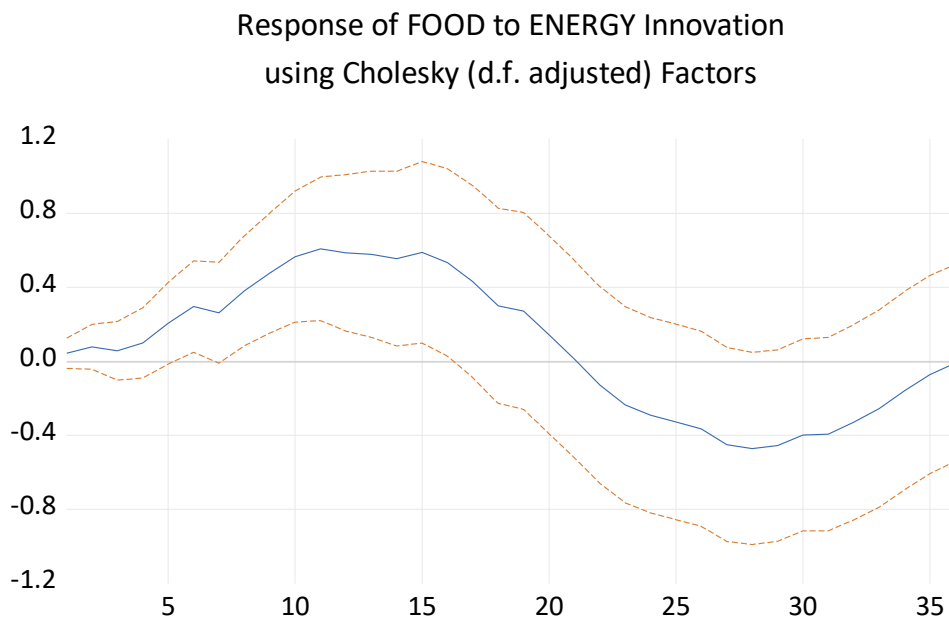
### Grafikon 3: Reakcije impulsnog odziva

#### a) reakcija inflacije cijena energije na šok u energiji



Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

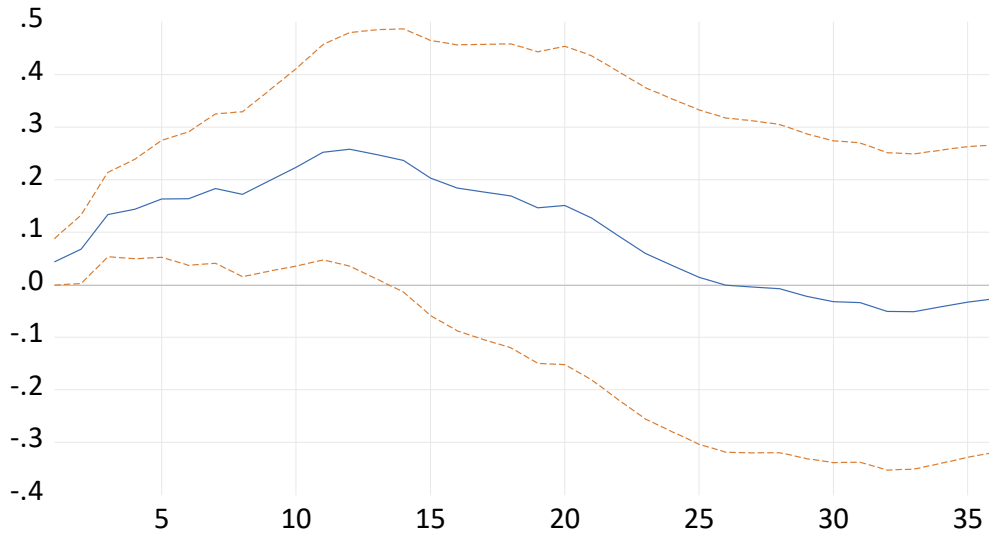
#### b) reakcija inflacije cijena hrane na šok u energiji



Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

c) reakcija temeljne inflacije na šok u energiji

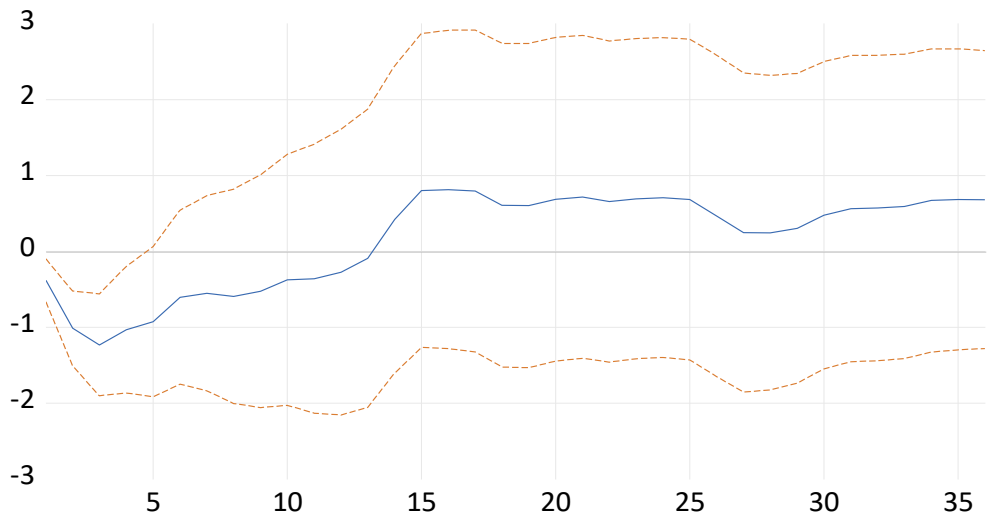
Response of CORE to ENERGY Innovation  
using Cholesky (d.f. adjusted) Factors



Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

d) reakcija promjene stope nezaposlenosti na šok u energiji

Response of UNEMPL to ENERGY Innovation  
using Cholesky (d.f. adjusted) Factors

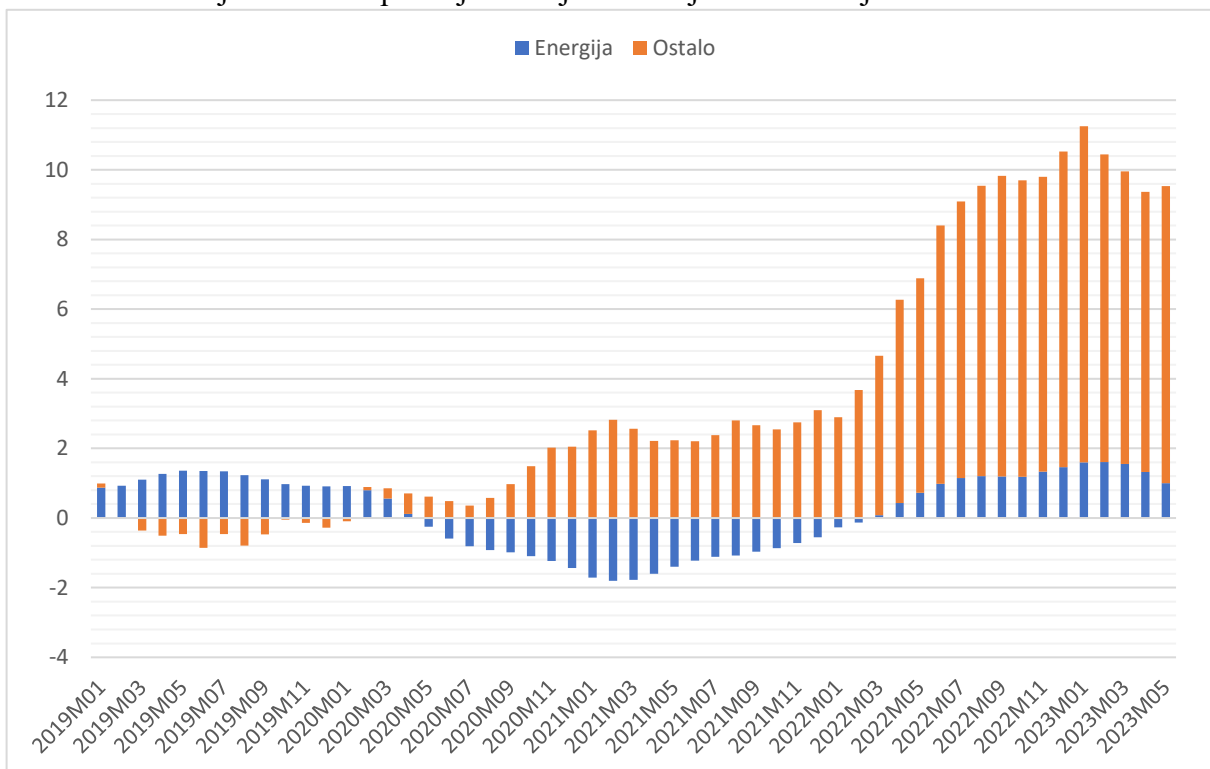


Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

Za povijesnu dekompoziciju inflacije cijena hrane i temeljnih cijena, izabran je period od zadnje četiri godine, budući da je u tom razdoblju energetska sektor doživio čak dva velika energetska šoka suprotnog djelovanja- jedan negativni 2020. godine, jedan pozitivni 2022. godine. Ova dva šoka različitog su uzroka, prvi je uzrokovan naglim smanjenjem globalne potražnje za energentima, dok je drugi uzrokovan naglim prekidom opskrbe uslijed sankcija usmjerenih Rusiji uz istovremeni rast potražnje uslijed oporavka nakon krize uzrokovane pandemijom COVID- 19. Oba šoka imala su značajni utjecaj na cijene energenata, potrošačke cijene i globalnu ekonomiju općenito.

Grafikon 4 prikazuje povijesnu dekompoziciju temeljne inflacije u posljednje četiri godine (2019M1- 2023M05) te je vidljivo da je doprinos šoka cijena energije temeljnoj inflaciji do petog mjeseca 2020. godine bio pozitivan. Negativni šok cijena energije, koji se dogodio 2020. godine kao posljedica pandemije COVID- 19, vršio je negativan pritisak na temeljnu inflaciju, iako se može uočiti trend oporavka kroz 2021. godinu. U 2022. godini se može primijetiti ponovni rast i pozitivan doprinos temeljnoj inflaciji, što je rezultat oporavka energetskog sektora nakon pandemije i rasta cijena energenata uslijed rata u Ukrajini. Zanimljivo je istaknuti da je doprinos šokova energije za 2022. godinu, iako pozitivan, u prosjeku iznosio 0.77%, dok je u prvih pet mjeseci 2023. godine u prosjeku iznosio skoro duplo više- 1.4%.

Grafikon 4: Povijesna dekompozicija temeljne inflacije u Hrvatskoj

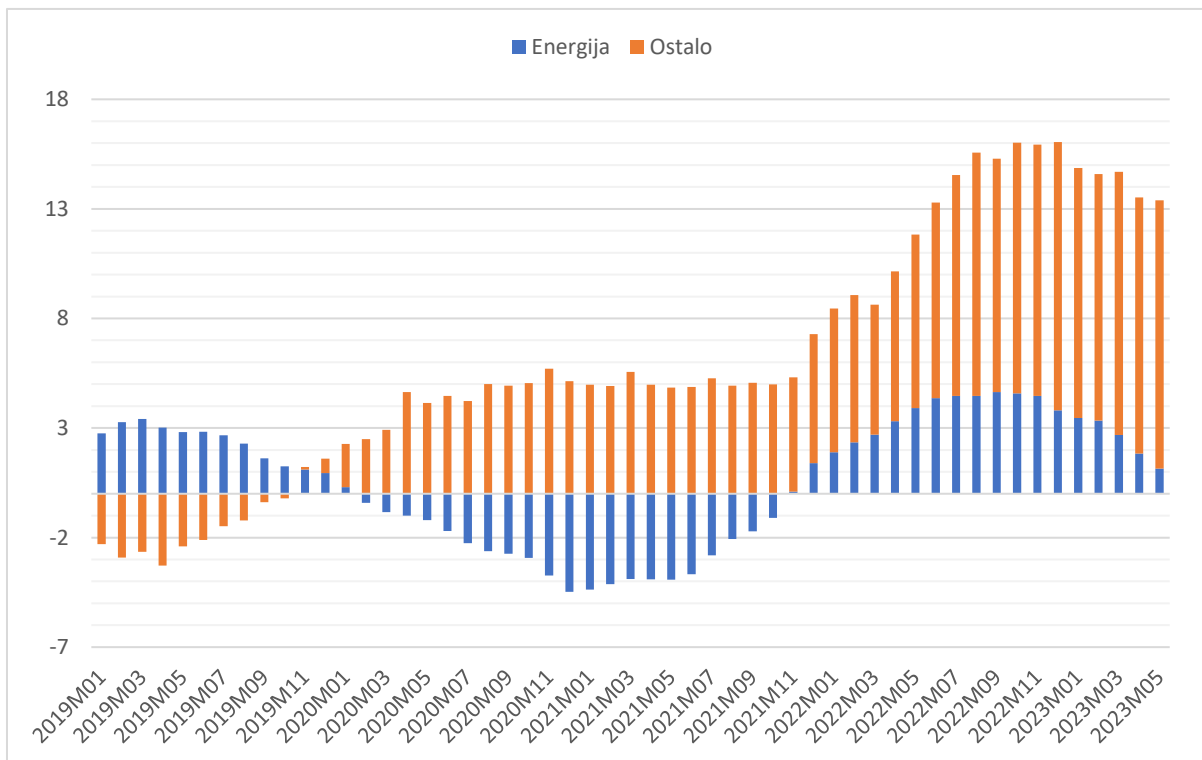


Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

Grafikon 5 prikazuje povijesnu dekompoziciju inflacije cijena hrane u Hrvatskoj u posljednje četiri godine (2019M1- 2023M5). Kroz cijelo promatrano razdoblje primjetan je veći doprinos šokova cijena energije inflaciji cijena hrane u odnosu na inflaciju temeljnih cijena. Doprinos je pozitivan sve do drugog mjeseca 2020. godine, kada postaje negativan zbog negativnog energetske šoka uslijed pandemije COVID- 19.

Kao i kod temeljne inflacije, primjećuje se trend oporavka kroz 2021. godinu, a doprinos postaje pozitivan u prvom mjesecu 2022. godine. Može se primijetiti da rastom inflacije cijena energenata, uslijed šoka u 2022. godini, raste i doprinos inflaciji cijena hrane te je u prosjeku u 2022. godini iznosio čak 3.8%. Od kraja 2022., doprinos se smanjuje te je u prosjeku u prvih pet mjeseci 2023. godine iznosio 2.5%.

Grafikon 5: Povijesna dekompozicija inflacije cijena hrane u Hrvatskoj



Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

Iz povijesnih dekompozicija inflacije cijena hrane i temeljne inflacije, može se zaključiti kako inflacija cijene energije ima znatno veći doprinos inflaciji cijena hrane od doprinosa temeljnoj inflaciji. Ovakvi rezultati bili su očekivani, budući da je temeljna inflacija često usko povezana s cijenama usluga čiji troškovi manje reagiraju na cijene sirovina, a više na cijene rada (npr. ugostiteljstvo).

Dekompozicija inflacije u Hrvatskoj prikazana je na grafikonu 6 te se može iščitati kako je energija direktnim i indirektnim učincima znatno utjecala na ukupnu inflaciju u promatranom

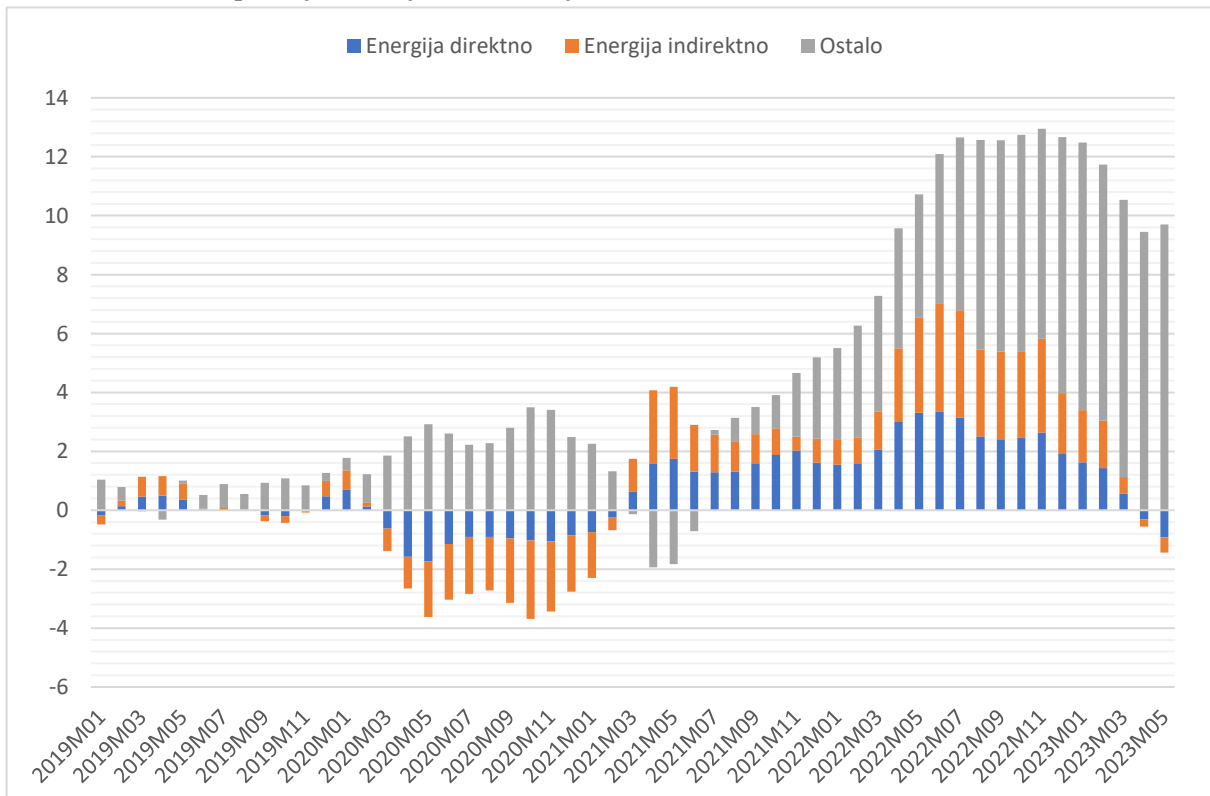


razdoblju (2019M1- 2023M5). Energija je doprinosila ukupnoj inflaciji u Hrvatskoj, u prosjeku godine, više indirektnim učinkom nego direktnim učinkom u sve četiri promatrane godine. Svi postoci navedeni u sljedećoj interpretaciji nisu postotak od ukupne inflacije već postotak za koji bi ukupna inflacija bila manja da energija nije doprinosila direktno ili indirektno.

U 2019. godini ukupna inflacija nije bila visoka odnosno bila je blizu ciljanje (2%), a energija je direktno u prosjeku doprinosila s 0.12%, a indirektno s 0.15%. U 2020. godini, kao što je vidljivo i na grafikonu 6, energija je vršila negativni pritisak na ukupnu inflaciju, a direktni doprinos u prosjeku za 2020. godinu iznosi -0.83%, dok indirektni doprinos u prosjeku iznosi -1.47%. U 2021. godini energija je vršila negativan pritisak na ukupnu inflaciju u prva dva mjeseca, a kasnije u godini se primjećuje pozitivni doprinos; u toj godini energija je u prosjeku direktno doprinosila s 1.17%, a indirektno s 2.5%.

Kao što je vidljivo na grafikonu 6, u 2022. godini doprinos energije ukupnoj inflaciji raste (direktno i indirektno). Direktni doprinos energije ukupnoj inflaciji u prosjeku 2022. godine iznosio je visokih 2.49%, a indirektni 2.51%. U prvih pet mjeseci 2023. godine može se primijetiti kako se doprinos energije ukupnoj inflaciji smanjuje, a u četvrtom i petom mjesecu vrši negativni pritisak na ukupnu inflaciju; u prosjeku prvih pet mjeseci 2023. energija je direktno doprinosila ukupnoj inflaciji s 0.48%, a indirektno 0.63%.

Grafikon 6: Dekompozicija inflacije u Hrvatskoj



Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

## 5. Komparativna analiza prijenosa cijena energenata na inflaciju u odabranim zemljama eurozone

Za komparativnu analizu prijenosa cijena energenata na inflaciju izabrane su Njemačka i Španjolska zbog povijesno dijametralno različitih geografskih položaja, a ti geografski položaji su određivali strategije nabave energenata. Njemačka se većinski oslanjala na uvoz prirodnog plina iz Rusije, dok se Španjolska oslanjala na uvoz ukapljenog prirodnog plina iz afričkih zemalja. Ukapljeni prirodni plin postao je primarni supstitut ruskog plina, a potražnja za UPP-om naglasila je nejednaku rasprostranjenost UPP uvoznih terminala i potencijalne kapacitete za iste diljem Europe (EP 2023). Dok Španjolska ima daleko najveće kapacitete, Njemačka, koja povijesno nije imala UPP kapacitete, ih je nakon početka rata počela razvijati, a Hrvatska je prije rata izgradila UPP terminal na Krku koji je počeo s komercijalnom upotrebom 2021. godine.

Također, razlike u energetsom sektoru mogu se očitovati i u razlikama u maloprodajnom tržištu energenata. Nositelji politika teže liberalizaciji tržišta, budući da se na taj način povećava ekonomsku efikasnost i kroz smanjenje cijena ostvaruje veća korist potrošača. Hrvatska, Njemačka i Španjolska pružaju različite perspektive u kontekstu trenutne liberalizacije europskog maloprodajnog tržišta energije.

Hrvatsko tržište električne energije karakterizira visoka koncentracija, sa HEP-om koji dominira na tržištu s udjelom od preko 90% i ulaznim barijerama kao što su regulirane cijene (EC 2021a). S druge strane, Njemačku karakterizira raznolikost i veliki broj dobavljača energije te napredna struktura tržišta sa naglašenim fokusom na obnovljive izvore energije i ciljem od 40% obnovljivih izvora do 2050. godine (EC 2021b). Nadalje, Španjolska ima veliko tržište, ali se suočava sa izazovima vezanim uz regulirane cijene za krajnje potrošače. Španjolska je napredovala u pogledu obnovljive energije; udio obnovljive energije u proizvodnji električne energije narastao je s 33.7% u 2017. godini na 39% u 2019. godini (EC 2021d).

Unatoč navedenim razlikama, sve tri države sudjeluju u kontinuiranom projektu Europske prepreke na tržištima maloprodaje energije, sa ciljem identifikacije i rješavanja prepreka za ulazak i povećanje konkurencije na tržištu (EC 2021c). Iako ove zemlje imaju različitu dinamiku na energetsom tržištu, regulatorna okruženja i ponašanje potrošača, sve tri potiču inovaciju i održivost unutar svojih energetske sektora. Put prema otvorenijem i konkurentnijem europskom tržištu energije obilježen je zajedničkim ciljevima i posebnim izazovima, ističući

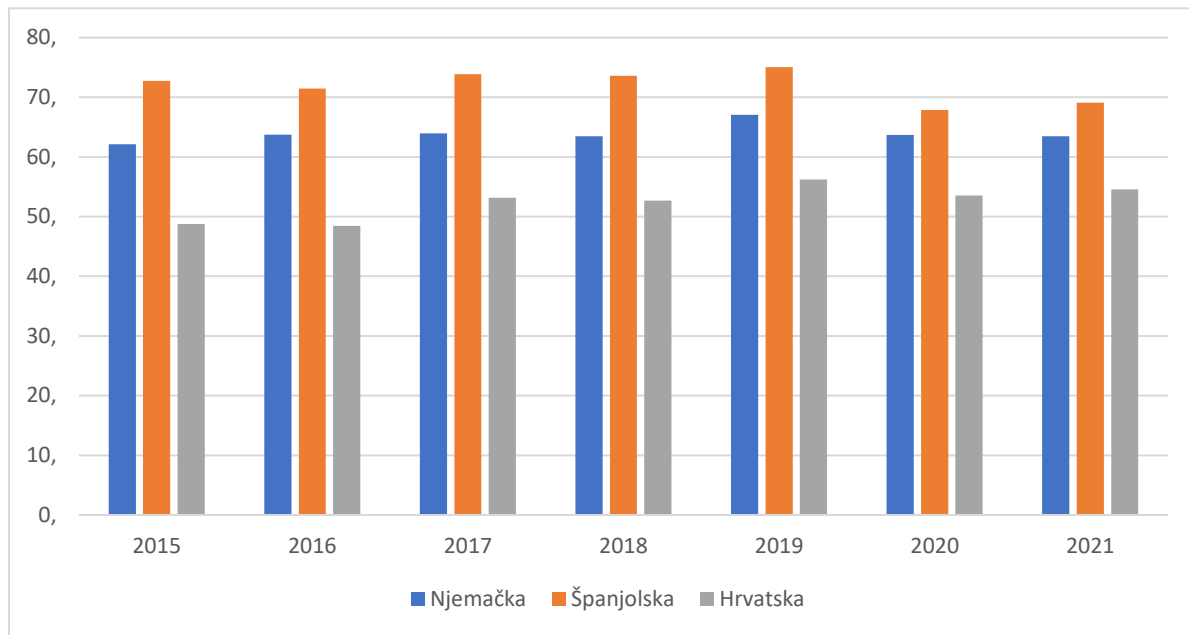
važnost zajedničkih inicijativa kao što je prethodno spomenuti projekt u oblikovanju budućnosti europskog energetskeg liberalnog okruženja.

Nadalje, u kontekstu energetske šokove i krize, bitna je karakteristika je li određena država neto izvoznik ili neto uvoznik energije. Kada su zemlje neto uvoznici energije, više cijene energije obično pogoršavaju njihove uvjete trgovine. Visoke cijene energije prenose bogatstvo iz zemalja koje uvoze naftu prema zemljama koje je izvoze, a taj učinak bogatstva ima negativan utjecaj na potrošnju u zemljama koje uvoze energiju putem multiplikativnih učinaka. ECB (2022a). Trenutni geopolitički događaji ističu važnost kontrole i smanjenja ovisnosti o uvozu. Ovisnost o uvozu energije izlaže europsku ekonomiju volatilnim cijenama na svjetskom tržištu i riziku smanjenja opskrbe. Rizici se povećavaju s ovisnošću o pojedinim zemljama, što može biti određeno infrastrukturom opskrbe. Europska unija ističe potrebu za jačanjem domaće proizvodnje energije, uključujući povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, energetske učinkovitosti i osiguravanje nedostajuće infrastrukture.

Na grafikonu 7 prikazan je indikator ovisnost o uvozu energije, koji pokazuje udio ukupnih energetske potrebe zemlje koje se zadovoljavaju uvozom iz drugih zemalja. Stopa prikazuje udio energije koju gospodarstvo mora uvoziti, a računa se kao neto uvoz energije podijeljen s bruto dostupnom energijom, izraženom kao postotak.

Može se primijetiti kako u svim godinama Hrvatska ima najmanju ovisnost o uvozu energije, dok Španjolska ima najveću. U svim državama, ovisnost o uvozu energije rasla je do 2020. godine, kada se zbog smanjenje potražnje za energijom uslijed COVID-19 pandemije znatno smanjila. U 2021. godini Hrvatska je uvozila 53.54% energije kako bi zadovoljila potrebe gospodarstva, Njemačka 63.49%, a Španjolska čak 69.09%. Iako je ovisnost o uvozu energije bitan pokazatelj, u kontekstu energetske šokove u 2022. godini, također je bitno koliko se određena zemlja oslanja na uvoz fosilnih goriva iz Rusije, a to se može usporediti temeljem indikatora koji mjeri udio ruskog uvoza u domaćoj potrošnji svakog fosilnog goriva. Prema IEA (2023), ovaj indikator je za Njemačku u 2021. godini iznosio 31.1%, za Španjolsku 8.6%, dok je u Hrvatskoj ovaj indikator iznosio samo 6%. Prema podacima za 2021. godinu Njemačka je uvozila većinu prirodnog plina iz Rusije (67%), a Španjolska se većinom oslanjala na uvoz iz afričkih zemalja (43%), dok je najveći uvoznik prirodnog plina u Hrvatskoj SAD (42%) (Eurostat 2022).

Grafikon 7: Ovisnost o uvozu energije



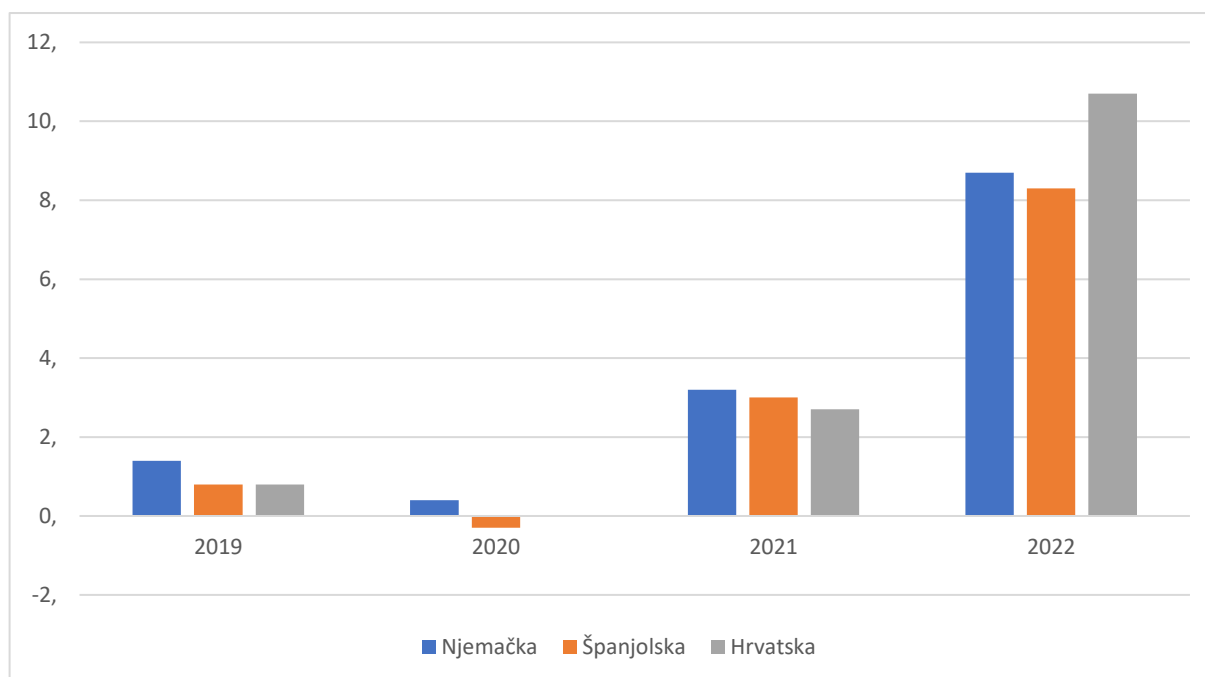
Izvor: Eurostat

Također, u svrhu komparativne analize usporediti će se stope inflacije u Hrvatskoj, Njemačkoj i Španjolskoj u razdoblju od 2019.- 2022. godine. Stopa inflacije prikazana na grafikonu 8 mjerena je HICP-om kao prosječna godišnja promjena izražena u postotku. Kao što je vidljivo na grafikonu 8, 2019. godine najveću stopu inflacije između ove tri zemlje imala je Njemačka (1.4%), ali i najbliže ciljanoj inflaciji od 2%. U 2020. godini uslijed jakog usporavanja gospodarskog rasta i usporavanja ekonomije općenito u Španjolskoj dolazi do deflacije (-0.3), dok je u Hrvatskoj stopa inflacije iznosila 0%, a u Njemačkoj 0.4%.

U 2021. godini, primjećuje se veliki rast u stopama inflacije, a ovaj rast dogodio se iz tri glavna razloga: ekonomije su se ponovno otvarale vrlo brzo, više cijene energije su doprinosile inflaciji i zbog takozvanog baznog učinka. Kod mjerenja inflacije, uspoređuje se kako se cijene mijenjaju iz godine u godinu. Budući da su cijene bile izuzetno niske tijekom pandemije 2020. godine, usporedba viših cijena u 2021. godini sa tim vrlo niskim cijenama znači da će razlike izgledati velike. To se naziva bazni efekt i brzo nestaje (ECB 2021).

U 2022. godini inflacija u sve tri promatrane zemlje dosegla je vrlo visoke razine. Može se primijetiti kako je skok u inflaciji između ove tri zemlje najveći bio u Hrvatskoj (2.7%- 2021., 10.7%- 2022.), zatim u Njemačkoj (3.2%- 2021., 8.7%- 2022.), a najmanji skok u inflaciji bio je u Španjolskoj (3%- 2021., 8.3%- 2022.). Iz prethodno navedenih podataka, vidljivo je da su Njemačka i Španjolska imale skoro pa jednaki skok u inflaciji (5.5% i 5.3%), dok je Hrvatska imala znatno veći (8%).

Grafikon 8: stope inflacija u Njemačkoj, Španjolskoj i Hrvatskoj



Izvor: Eurostat

U komparativnoj analizi prijenosa cijena energenata na inflaciju koristit će se izračuni Corsello i Tagliabracci (2023) za Njemačku i Španjolsku, a za Hrvatsku su prikazani izračuni autora.

U Njemačkoj direktni učinci iznosili su 51% ukupne inflacije, a indirektni 9%, u Španjolskoj direktni učinci ne odskakuju puno i iznose 49%, a indirektni učinci iznosili su znatno viših 23%. Direktni, indirektni te ukupni prosječni učinci energije na inflaciju u Hrvatskoj 2022. godine prikazani su u tablici 1. U Hrvatskoj udio energije u ukupnoj inflaciji putem direktnih učinaka iznosio je 23% ukupne inflacije, dok je isti taj udio putem indirektnih učinaka iznosio visokih 24%. Iz prethodno prezentiranih rezultata evidentna je velika razlika u direktnim učincima u odnosu na prve dvije države. Ova razlika proizlazi iz znatnih razlika u inflaciji cijena energije u 2022. godini (tablica 2). Znatne razlike vidljive su već u prvom mjesecu 2022., a tijekom vremena postaju još veće te u trećem mjesecu 2022. godine Španjolska ima 44.5% veću inflaciju cijena energije od Hrvatske, dok ova razlika Hrvatske i Njemačke iznosi 21.8%.

Iz tablice 2 može se iščitati i nagli pad u inflaciji cijena energije Španjolske, a jedan od čimbenika ovog smanjenja je prijedlog španjolske vlade takozvani „Iberijski izuzetak“. U lipnju 2022. godine Španjolska i Portugal su usvojile „Iberijski izuzetak“, postavljajući maksimalnu cijenu plina koji se koristi za proizvodnju električne energije, a to učinkovito ograničava trošak električne energije jer elektrane na plin obično određuju marginalnu cijenu (IMF 2022).

Kod usporedbe indirektnih učinaka, Hrvatska i Španjolska imaju gotovo isti postotak udjela energije u ukupnoj inflaciji, Španjolska 23%, a Hrvatska 24%. Međutim, u Španjolskoj je taj indirektni učinak preko temeljne inflacije bio čak duplo veći od onoga u Hrvatskoj (12%-Španjolska, 6%-Hrvatska), dok je indirektni učinak energije preko inflacije hrane u Hrvatskoj iznosio 18% ukupne inflacije, a u Španjolskoj 11% posto. Zaključno, ukupni učinci na inflaciju bili su najveći u Španjolskoj (72%), zatim u Njemačkoj (60%), a najmanji u Hrvatskoj (47%).

Tablica 1: Učinci energije na inflaciju u Hrvatskoj

Direktni učinak	Indirektni učinak		Ukupni učinak na inflaciju (%)
Udio energije iz direktnog učinka (%)	Udio energije preko temeljne inflacije (%)	Udio energije preko inflacije hrane (%)	Udio energije u inflaciji (%)
0.23	0.06	0.18	0.47

Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata

Tablica 2: Inflacija cijena energije Njemačke, Španjolske i Hrvatske

Vrijeme	Njemačka	Španjolska	Hrvatska
2022-01	20,6	32,8	11,9
2022-02	22,4	43,7	12,3
2022-03	37,6	60,3	15,8
2022-04	34,5	33,3	23,1
2022-05	37,5	33,8	25,4
2022-06	37,4	40,5	25,8
2022-07	35,6	40,9	24,2
2022-08	35,8	37,0	19,3
2022-09	44,2	22,2	18,5
2022-10	43,5	7,9	19,0
2022-11	40,1	4,3	20,3
2022-12	25,1	-6,9	14,7

Izvor: Eurostat

Pirenejski ili Iberijski poluotok, na kojemu se nalazi Španjolska, ima izolirani geografski položaj u smislu izvedivosti uvoza ruskog plina, što je u posljednjoj energetskej krizi rezultiralo prednostima u kontekstu energetske sigurnosti i ovisnosti o uvozu. Španjolska i Hrvatska, u usporedbi s Njemačkom, nisu toliko ovisne o Rusiji u kontekstu energetske opskrbe. Ova relativno mala ovisnost o ruskom uvozu plina u Španjolskoj je djelomično posljedica njenog izoliranog položaja i limitiranih mogućnosti uvoza ruskih energetskeh resursa.

Nadalje, Španjolska ima nekoliko ključnih prednosti u svom energetskeom sustavu u odnosu na Njemačku, uključujući dva plinovoda koja omogućuju izravne veze s alžirskim plinskim čvorom- jedan izravno iz Alžira, a drugi putem Maroka, pružajući dodatnu fleksibilnost u opskrbi plinom. Također, blaža klima u Hrvatskoj i Španjolskoj u usporedbi sa sjevernim europskim zemljama, poput Njemačke, rezultira manjom potrebom za grijanjem, čime se smanjuje energetska potrošnja za kućanstva i dodatno olakšava postizanje energetske stabilnosti.

Hrvatska je donekle ovisna o uvozu električne energije, ovisno o hidrološkim uvjetima. Međutim, to je djelomično zbog činjenice da nuklearna elektrana Krško u Sloveniji, čijih 50% vlasništva posjeduje HEP, također doprinosi opskrbi električnom energijom u Hrvatskoj, ali se vodi kao uvoz u statistikama. Hrvatska koristi svoje prirodne energetske resurse, uključujući naftu i plin, te se sve više okreće obnovljivim izvorima energije poput vjetra, hidroenergije i solarnih panela. Energija se uglavnom proizvodi putem električne energije, plina i nafte. U 2021. godini, ukupno je proizvedeno 15 040 GWh električne energije, pri čemu gotovo polovica tog iznosa (46.6%) dolazi iz hidroelektrana, dok ostatak potječe iz termoelektrana i drugih izvora. (Hrvatska.eu 2023) Međutim, proizvodnja prirodnog plina i nafte nije dovoljna za domaće potrebe. Naftna polja u Slavoniji, Posavini (Moslavina) i Podravini pokrivaju samo 20-25% potreba, dok proizvodnja prirodnog plina zadovoljava oko 45% domaćih potreba. (Hrvatska.eu 2023)

S druge strane, Njemačka se ističe kao najveći potrošač energije u Europi, s visokom ovisnošću o uvozu nafte i plina kako bi osigurala stabilnost opskrbe električnom energijom. Nedostatak prirodnih resursa rezultira visokim uvozom energenata, a to rezultira pojačanom osjetljivošću njemačkih energetskeh trgovaca i krajnjih korisnika globalnim promjenama cijena energije. Nedostatak prirodnih resursa rezultirao je energetskeim sektorom koji je visoko ovisan o uvozu; nafta i plin gotovo isključivo se uvoze. Prethodno spomenute ovisnosti stvorile su dvije situacije nestabilnosti. Prvo, globalne promjene cijena snažno utječu na njemačke uvoznike energije i krajnje korisnike. Drugo, razvoj tržišta uvelike ovisi o međunarodnim odnosima Njemačke s

određenim zemljama, pri čemu Rusija igra ključnu ulogu (ITA 2023). Planirano postupno ukidanje nuklearne i ugljene energije povećat će ovisnost zemlje o prirodnom plinu, što naglašava važnost nastavak napora za diverzifikaciju opcija opskrbe plinom, uključujući uvoz tekućeg prirodnog plina.



## 6. Zaključak

Europska ekonomija u posljednje četiri godine pogođena je s dva velika šoka (2020., 2022.) suprotnih djelovanja. Nakon negativnog šoka energenata u 2020. godini uslijed pada potražnje izazvanog pandemijom COVID-19, u 2022. godini početkom geopolitičkih nestabilnosti, cijene energenata narasle su na dosad nezabilježene razine. Ova situacija naglasila je osjetljivost zemalja članica eurozone na kretanje cijena energenata na svjetskom tržištu, kao i ovisnost opskrbe energijom o političkim odnosima s trećim zemljama, te istaknula važnost diverzifikacije opskrbe energijom i poticajna proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Visoka inflacija pogodila je zemlje eurozone, a kao što je prikazano u radu, energija je bila jedan od ključnih faktora koji su tome doprinosili.

Prijenos cijena energenata na inflaciju može se odvijati direktnim (veći računi za plin, struju, gorivo) i indirektnim (veći troškovi proizvodnje) transmisijskim kanalima. Procjenom VAR modela, analiziran je i kvantitativno određen direktni i indirektni prijenos cijena energenata na inflaciju u Hrvatskoj u prosjeku 2022. godine. Dobiveni rezultati prikazuju kako je u Hrvatskoj direktni učinak (23%) znatno niži od direktnog učinka u Španjolskoj (49%) i Njemačkoj (51%). U Hrvatskoj i Španjolskoj, indirektni učinci cijena energenata čine otprilike jednak udio u ukupnoj inflaciji (24% i 23%), dok je u Njemačkoj indirektni učinak cijena energenata znatno niži (9%). Ukupni udio energije u ukupnoj inflaciji bio je najveći u Španjolskoj (72%), zatim u Njemačkoj (60%), a najmanji u Hrvatskoj (47%).

Razlike u učincima najvjerojatnije proizlaze iz različitosti energetske strukture ovih triju zemalja, ovisnosti o uvozu energije te u ovom konkretnom slučaju ovisnosti o uvozu energije iz Rusije. Kao što je analizirano u radu Španjolska je imala najveću ovisnost o uvozu energije (iz trećih zemalja, ali ne iz Rusije) od ove tri zemlje, a i ukupni učinak energije u inflaciji također je bio najveći. Međutim, budući da Španjolska nije bila ovisna o uvozu iz Rusije nego većinski afričkih zemalja energetska kriza utjecala je na zemlju uglavnom u ekonomskom smislu, ali nije bilo straha od nestašice energije. Nešto što je također imalo utjecaja na visoki udio energije u ukupnoj inflaciji Španjolske je što je analiza Corsello i Tagliabracci (2023) uzela prosjek prvih devet mjeseci 2022. godine, a iz tablice 2 je vidljivo kako je u Španjolskoj nakon rujna 2022. godine inflacija cijena energije drastično počela padati te bi prosjek udjela energije u ukupnoj inflaciji za cijelu 2022. godinu bio manji. Nadalje, Hrvatska koja je u 2021. godini imala najnižu ovisnost o uvozu energenata kao i ovisnost o uvozu iz Rusije od ovih triju zemalja, imala je i najmanji ukupni učinak cijena energenata na ukupnu inflaciju. S druge strane, Njemačka iako ima razvijen energetski sektor, u 2021. godini bila je vrlo ovisna o uvozu

ruskog plina te je ova energetska kriza utjecala i u ekonomskom i u smislu neizvjesnosti vezane za pitanje nestašice energije.

Ukratko, budući da je došlo do naglog prekida u opskrbi plinom, sav plin na tržištu je poskupio, a ne samo ruski. Iako je Španjolska imala nisku ovisnost o uvozu ruskog plina, ima visoku ovisnost o uvozu energije općenito (najveću od sve tri zemlje), pa su i direktni učinci šoka cijena energije na ukupnu inflaciju bili relativno visoki (49%). Njemačka, iako je manje ovisna o uvozu energije od Španjolske, u sveukupnom uvozu najviše je ovisila upravo o uvozu ruskog plina, tako da su direktni učinci šoka u cijenama energije u ukupnoj inflaciji bili najviši (51%) u usporedbi s druge dvije zemlje. Hrvatska, koja je najmanje ovisila o uvozu energije, i u tom sveukupnom uvozu imala je najmanju ovisnost o uvozu ruskog plina imala je najmanje direktne učinke šokova cijena energije na ukupnu inflaciju (23%). Iz prethodno prezentiranih rezultata može se zaključiti kako su šokovi u cijenama energije direktno najviše utjecali na ukupnu inflaciju u zemljama u kojima je ovisnost o uvozu energije visoka ili koje su bile jako ovisne o uvozu ruskog plina. Velika razlika u ukupnom učinku inflacije cijena energije u ukupnoj inflaciji Španjolske i Njemačke, koje imaju vrlo slične direktne učinke, proizlazi iz indirektnih učinaka preko temeljne inflacije i inflacije cijena hrane (Španjolska- 24%, Njemačka- 9%). Ove razlike vjerojatno proizlaze iz razlika u težinskim udjelima HICP-a hrane u ukupnom HICP-u među zemljama kao i različitih mjera pomoći kućanstvima i malim/srednjim poduzećima donesenih od strane vlada. Prema Eurostat (2023), udio HICP-a hrane 2022. godine u ukupnom HICP-u u Njemačkoj iznosio je 17.2%, u Španjolskoj 25.1%, a u Hrvatskoj 28.8%. Nadalje, primjetna je razlika u mjerama provedenima u zemljama, Njemačka je alocirala sredstva u svrhu pomoći u iznosu od 7.4% BDP- a, Španjolska 3.4% BDP- a, a Hrvatska 3.2% BDP- a (Bruegel (2023)).

Rezultati istraživanja su važni u kontekstu konvergencije inflacije i sličnog prijenosa cijena energenata u zemljama eurozone koji su nužan uvjet uspješnog provođenja zajedničke monetarne politike. Velike razlike u stopama inflacije mogu otežati donošenje odluka nositeljima ekonomske politike, budući da odluke nositelja ekonomske politike mogu negativno utjecati na ekonomsku stabilnost zemlje čija stopa inflacije znatno odskoče od stopa inflacija ostalih članica. U konačnici, važnost sličnog prijenosa energetske cijena na inflaciju leži u jačanju kohezije i stabilnosti unutar eurozone, čime se osigurava bolja zaštita gospodarske i financijske integracije među zemljama članicama. Upravo iz ovih razloga bitno je naglasiti važnost ulaganja i promicanje obnovljivih izvora energije, kako bi zemlje članice bile što

neovisnije o geopolitičkim nestabilnostima i nestabilnim cijenama energenata na svjetskom tržištu.

Energetska opskrba postaje sve važnija u današnjem suvremenom svijetu. Ekonomije se sve više oslanjaju na tehnološke inovacije koje zahtijevaju stabilan i pouzdan izvor energije. Stabilna i dostupna opskrba energijom ključna je za produktivnost, gospodarski rast i ekonomsku stabilnost. Zemlje izvoznice energenata često imaju ključan utjecaj na svjetske trgovinske tokove i geopolitičke odnose, a cijene energenata mogu utjecati na valutne tečajeve, trgovinske sporazume i političke odluke. Ovisnost o uvozu energenata, kao što je nafta ili prirodni plin, često dovodi države i regije do veće osjetljivosti na geopolitička događanja. U tom kontekstu, diverzifikacija izvora energije postaje ključna strategija za smanjenje ovog rizika i povećanje ekonomske stabilnosti.

## Popis literature

1. Barsky, R. B., & Kilian, L. (2004), *Oil and the Macroeconomy since the 1970*,. *The Journal of Economic Perspectives*, 18(4), 115–134.  
<http://www.jstor.org/stable/3216795>
2. Boehm, L., & Wilson, A. (2023), *EU energy security and the war in Ukraine: From sprint to marathon*, European Parliament Briefing  
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739362/EPRS\\_BRI\(2023\)739362\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/739362/EPRS_BRI(2023)739362_EN.pdf)
3. Bourghelle, D., Jawadi, F., & Rozin, P. (2021). *Oil price volatility in the context of Covid-19*. *International Economics*, 167, 39-49.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2110701721000226>
4. Busetti, F., Forni, L., Harvey, A., & Venditti, F. (2006). *Inflation Convergence and Divergence within the European Monetary Union*, ECB,  
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp574.pdf>
5. Castro, C., Jiménez-Rodríguez, R., Poncela, P. et al., (2017), *A new look at oil price pass-through into inflation: evidence from disaggregated European data*, *Econ Polit* 34, 55–82 <https://doi.org/10.1007/s40888-016-0048-9>
6. Ceyda Oner (2023), *Inflation: Prices on the rise*, IMF  
<https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/Series/Back-to-Basics/Inflation>
7. CLARK, T. E., & TERRY, S. J. (2010), *Time Variation in the Inflation Passthrough of Energy Prices*. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(7), 1419–1433.  
<http://www.jstor.org/stable/40925694>
8. Corsello, F., & Tagliabracchi, A. (2023). Assessing the pass-through of energy prices to inflation in the euro area. *Bank of Italy Occasional Paper*, (745).
9. ECB (2000), *Monthly Bulletin*,  
[https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/mb200012\\_focus04.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/mb200012_focus04.en.pdf)
10. ECB (2021), *Why is inflation currently so high?*,  
[https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/high\\_inflation.en.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/high_inflation.en.html)
11. ECB (2022), *Energy prices and private consumption: what are the channels?*,  
[https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2022/html/ecb.ebart202203\\_01~f7466627b4.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2022/html/ecb.ebart202203_01~f7466627b4.en.html)

12. ECB (2022), *Wage share dynamics and second-round effects on inflation after energy price surges in the 1970s and today*, [https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202205\\_02~e203142329.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202205_02~e203142329.en.html)
13. ECB (2023), *Economic Bulletin, Issue 4/2023*, [https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2023/html/ecb.ebbox202304\\_08~350974a969.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2023/html/ecb.ebbox202304_08~350974a969.en.html)
14. ECB (2023), *One Year Since Russia's Invasion of Ukraine- The Effects on Euro Area Inflation*, The ECB Blog, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog20230224~3b75362af3.en.html>
15. ECB Financial Stability Review (2022)- *Financial stability risks from energy derivatives markets*, [https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/special/html/ecb.fsrart202211\\_01~173476301a.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/fsr/special/html/ecb.fsrart202211_01~173476301a.en.html)
16. European Commission (2021), Directorate-General for Energy, Felsmann, B., Vékony, A., Dézsi, B., et al., *European barriers in retail energy markets : Croatia country handbook*, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/25727>
17. European Commission (2021), Directorate-General for Energy, Hirschbichler, F., Löw, R., Presch, D., *European barriers in retail energy markets : Germany country handbook*, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/241446>
18. European Commission (2021), Directorate-General for Energy, Lewis, P., Granroth-Wilding, H., Napolitano, L., et al., *European barriers in retail energy markets : final report*, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/5217>
19. European Commission (2021), Directorate-General for Energy, Napolitano, L., Presch, D., *European barriers in retail energy markets : Spain country handbook*, Publications Office, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/199895>
20. Eurostat (2023), *HICP methodology*, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=HICP\\_methodology](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=HICP_methodology)
21. Hamilton, J. D. (1983). *Oil and the Macroeconomy since World War II*. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228–248. <http://www.jstor.org/stable/1832055>
22. Hamilton, J. D. (2009). *Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08 (No. w15002)*. *National Bureau of Economic Research*. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/2009a\\_bpea\\_hamilton-1.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/2009a_bpea_hamilton-1.pdf)
23. Hamilton, J. D. (2011). *Historical Oil Shocks*. *Department of Economics, University of California, San Diego* [https://econweb.ucsd.edu/~jhamilto/oil\\_history.pdf](https://econweb.ucsd.edu/~jhamilto/oil_history.pdf)

24. Hrvatska.eu (2023), Gospodarske grane, <https://croatia.eu/index.php?view=article&lang=1&id=32>
25. IEA (2022), *World Energy Outlook 2022*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>
26. IEA (2023), *National Reliance on Russian Fossil Fuel Imports*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/national-reliance-on-russian-fossil-fuel-imports>
27. Ilie, L. (2006). *Economic considerations regarding the first oil shock, 1973-1974*. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/6431/>
28. ITA (2022), *Germany- Country Commercial Guide*, <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/germany-energy>
29. Kilian, Lutz and Zhou, Xiaoqing, *A Broader Perspective on the Inflationary Effects of Energy Price Shocks* (2022). Center for Financial Studies Working Paper No. 686, 2023, <https://ssrn.com/abstract=4361679>
30. Kilian, Lutz., *The Economic Effects of Energy Price Shocks*, *Journal of Economic Literature* 46, no. 4 (2008): 871–909. <http://www.jstor.org/stable/27647084>.
31. Sims, C. A. (1980), *Macroeconomics and Reality*, *Econometrica*, 48(1), 1–48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
32. Škrinjarić T. (2023) Odabrane teme primijenjene ekonometrije: Uvod u analizu vremenskih nizova. HNB <https://www.hnb.hr/-/odabrane-teme-primjenjene-ekonometrije-uvod-u-analizu-vremenskih-nizova>
33. Zettelmeyer, J., Tagliapietra, S., Zachmann, G., & Heussaf, C. (2022), *Beating the European energy crisis*, IMF <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/12/beating-the-european-energy-crisis-Zettelmeyer>

## Popis grafikona i tablica

Grafikon 1 Stopa inflacije eurozone

Grafikon 2 Stopa inflacije cijena energije u eurozoni

Grafikon 3 Reakcije impulsnog odziva:

- a) reakcija inflacije cijena energije na šok u energiji
- b) reakcija inflacije cijena hrane na šok u energiji
- c) reakcija temeljne inflacije na šok u energiji
- d) reakcija promjene stope nezaposlenosti na šok u energiji

Grafikon 4 Povijesna dekompozicija temeljne inflacije u Hrvatskoj

Grafikon 5 Povijesna dekompozicija inflacije cijena hrane u Hrvatskoj

Grafikon 6 Dekompozicija inflacije u Hrvatskoj

Grafikon 7 Ovisnost o uvozu energije

Grafikon 8 Stope inflacije Hrvatske, Njemačke i Španjolske

Tablica 1 Učinci energije na inflaciju u Hrvatskoj

Tablica 2 Inflacija cijena energije Njemačke, Španjolske i Hrvatske

## Appendix

Vector Autoregression Estimates

Date: 08/31/23 Time: 18:48

Sample (adjusted): 2002M02 2023M05

Included observations: 256 after adjustments

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	ENERGY	FOOD	CORE	UNEMPL
ENERGY(-1)	1.239330 (0.06745) [ 18.3744]	0.017556 (0.02060) [ 0.85235]	0.008700 (0.01111) [ 0.78287]	-0.214385 (0.07126) [-3.00867]
ENERGY(-2)	-0.363246 (0.10480) [-3.46601]	-0.033615 (0.03200) [-1.05034]	0.016858 (0.01727) [ 0.97628]	0.268713 (0.11072) [ 2.42702]
ENERGY(-3)	-0.036287 (0.10811) [-0.33564]	0.034753 (0.03301) [ 1.05267]	-0.026006 (0.01781) [-1.46000]	0.072922 (0.11421) [ 0.63847]
ENERGY(-4)	0.074273 (0.11079) [ 0.67042]	0.017059 (0.03383) [ 0.50423]	0.014631 (0.01825) [ 0.80158]	-0.150554 (0.11704) [-1.28635]
ENERGY(-5)	-0.018579 (0.10888) [-0.17064]	-0.009929 (0.03325) [-0.29863]	-0.018199 (0.01794) [-1.01447]	0.234937 (0.11502) [ 2.04249]
ENERGY(-6)	0.096113 (0.10870) [ 0.88424]	-0.048847 (0.03319) [-1.47160]	0.014377 (0.01791) [ 0.80277]	-0.274600 (0.11483) [-2.39134]
ENERGY(-7)	-0.102017 (0.11088) [-0.92007]	0.077982 (0.03386) [ 2.30310]	-0.014253 (0.01827) [-0.78017]	0.084305 (0.11714) [ 0.71970]
ENERGY(-8)	-0.051673 (0.11048) [-0.46771]	-0.031183 (0.03374) [-0.92427]	0.009093 (0.01820) [ 0.49956]	0.050074 (0.11672) [ 0.42902]
ENERGY(-9)	0.134646 (0.10609) [ 1.26918]	-0.002026 (0.03240) [-0.06253]	-0.004113 (0.01748) [-0.23533]	-0.006290 (0.11208) [-0.05612]
ENERGY(-10)	-0.132350 (0.10548) [-1.25474]	-0.012814 (0.03221) [-0.39781]	0.009093 (0.01738) [ 0.52324]	-0.096436 (0.11143) [-0.86541]
ENERGY(-11)	0.086882 (0.10403) [ 0.83515]	-0.014266 (0.03177) [-0.44907]	-0.015609 (0.01714) [-0.91064]	0.097744 (0.10990) [ 0.88936]
ENERGY(-12)	-0.365616 (0.09977) [-3.66461]	0.038386 (0.03047) [ 1.25993]	-0.006217 (0.01644) [-0.37819]	-0.061099 (0.10540) [-0.57969]
ENERGY(-13)	0.308845 (0.06508) [ 4.74572]	-0.028215 (0.01987) [-1.41975]	0.012792 (0.01072) [ 1.19299]	0.040084 (0.06875) [ 0.58302]
FOOD(-1)	0.367426 (0.20712) [ 1.77395]	1.022214 (0.06325) [ 16.1616]	0.051232 (0.03413) [ 1.50128]	0.084173 (0.21881) [ 0.38468]



FOOD(-2)	-0.238790 (0.29752) [-0.80261]	0.120227 (0.09085) [ 1.32330]	0.029470 (0.04902) [ 0.60119]	0.164557 (0.31431) [ 0.52355]
FOOD(-3)	-0.048990 (0.29559) [-0.16574]	-0.226461 (0.09026) [-2.50886]	-0.125663 (0.04870) [-2.58027]	0.200672 (0.31227) [ 0.64262]
FOOD(-4)	0.088773 (0.30109) [ 0.29484]	0.096385 (0.09194) [ 1.04830]	0.127145 (0.04961) [ 2.56300]	-0.695944 (0.31808) [-2.18793]
FOOD(-5)	-0.267717 (0.30931) [-0.86552]	-0.124313 (0.09446) [-1.31609]	-0.036849 (0.05096) [-0.72306]	0.253725 (0.32677) [ 0.77646]
FOOD(-6)	0.356271 (0.31092) [ 1.14587]	0.038277 (0.09495) [ 0.40315]	-0.077136 (0.05123) [-1.50577]	0.147468 (0.32847) [ 0.44896]
FOOD(-7)	0.086903 (0.30933) [ 0.28094]	0.122757 (0.09446) [ 1.29955]	0.115320 (0.05097) [ 2.26270]	-0.301874 (0.32679) [-0.92376]
FOOD(-8)	-0.767453 (0.31187) [-2.46081]	-0.023583 (0.09524) [-0.24762]	-0.067707 (0.05138) [-1.31768]	0.356907 (0.32947) [ 1.08327]
FOOD(-9)	0.720812 (0.30599) [ 2.35567]	-0.076561 (0.09344) [-0.81935]	0.002207 (0.05042) [ 0.04379]	0.011394 (0.32326) [ 0.03525]
FOOD(-10)	-0.141639 (0.30391) [-0.46605]	0.050031 (0.09281) [ 0.53908]	-0.004681 (0.05007) [-0.09349]	-0.176987 (0.32107) [-0.55125]
FOOD(-11)	-0.528684 (0.29530) [-1.79031]	-0.095788 (0.09018) [-1.06221]	-0.012834 (0.04865) [-0.26379]	-0.006223 (0.31197) [-0.01995]
FOOD(-12)	0.796376 (0.29675) [ 2.68365]	-0.388622 (0.09062) [-4.28850]	0.063809 (0.04889) [ 1.30508]	-0.127955 (0.31350) [-0.40815]
FOOD(-13)	-0.318504 (0.20447) [-1.55769]	0.396961 (0.06244) [ 6.35747]	-0.030016 (0.03369) [-0.89098]	0.296693 (0.21601) [ 1.37350]
CORE(-1)	0.348587 (0.40904) [ 0.85221]	0.076176 (0.12491) [ 0.60985]	1.018242 (0.06739) [ 15.1089]	-0.860958 (0.43213) [-1.99238]
CORE(-2)	0.149744 (0.58936) [ 0.25408]	0.037636 (0.17998) [ 0.20912]	-0.146827 (0.09710) [-1.51206]	1.034311 (0.62263) [ 1.66120]
CORE(-3)	0.151818 (0.59414) [ 0.25553]	-0.069874 (0.18143) [-0.38512]	0.114567 (0.09789) [ 1.17036]	-0.763327 (0.62767) [-1.21612]
CORE(-4)	-0.692388 (0.59501) [-1.16366]	0.120151 (0.18170) [ 0.66126]	0.081229 (0.09803) [ 0.82859]	0.139269 (0.62859) [ 0.22156]
CORE(-5)	0.154296 (0.59739)	0.028891 (0.18243)	-0.078129 (0.09843)	-0.484009 (0.63111)

	[ 0.25828]	[ 0.15837]	[-0.79378]	[-0.76692]
CORE(-6)	-0.210707 (0.56235) [-0.37469]	-0.153497 (0.17173) [-0.89384]	-0.003596 (0.09265) [-0.03881]	0.801852 (0.59409) [ 1.34971]
CORE(-7)	-0.158418 (0.54864) [-0.28875]	-0.060118 (0.16754) [-0.35883]	-0.010938 (0.09039) [-0.12100]	-0.233862 (0.57961) [-0.40348]
CORE(-8)	-0.415373 (0.53729) [-0.77309]	0.171362 (0.16407) [ 1.04442]	0.068634 (0.08852) [ 0.77531]	-0.672403 (0.56762) [-1.18461]
CORE(-9)	1.049090 (0.53640) [ 1.95578]	-0.049152 (0.16380) [-0.30007]	-0.033421 (0.08838) [-0.37816]	0.872880 (0.56668) [ 1.54034]
CORE(-10)	-0.655307 (0.54221) [-1.20858]	0.015522 (0.16558) [ 0.09374]	0.018763 (0.08934) [ 0.21003]	0.210550 (0.57282) [ 0.36757]
CORE(-11)	-0.192074 (0.53752) [-0.35733]	0.135819 (0.16414) [ 0.82744]	-0.059001 (0.08856) [-0.66621]	-0.172975 (0.56786) [-0.30461]
CORE(-12)	-0.146776 (0.54380) [-0.26991]	-0.115657 (0.16606) [-0.69646]	-0.320063 (0.08960) [-3.57222]	-0.254556 (0.57450) [-0.44309]
CORE(-13)	0.606271 (0.40258) [ 1.50598]	-0.077818 (0.12294) [-0.63300]	0.302670 (0.06633) [ 4.56318]	0.142264 (0.42530) [ 0.33450]
UNEMPL(-1)	-0.065279 (0.06228) [-1.04814]	0.018946 (0.01902) [ 0.99615]	-0.006698 (0.01026) [-0.65269]	1.359849 (0.06580) [ 20.6675]
UNEMPL(-2)	0.159032 (0.10619) [ 1.49759]	-0.022675 (0.03243) [-0.69923]	0.002766 (0.01750) [ 0.15809]	-0.397633 (0.11219) [-3.54442]
UNEMPL(-3)	-0.151435 (0.10895) [-1.38997]	-0.007706 (0.03327) [-0.23162]	0.013730 (0.01795) [ 0.76489]	0.078632 (0.11510) [ 0.68318]
UNEMPL(-4)	0.125274 (0.10918) [ 1.14740]	0.011407 (0.03334) [ 0.34215]	-0.021548 (0.01799) [-1.19789]	0.021756 (0.11534) [ 0.18862]
UNEMPL(-5)	-0.038520 (0.11131) [-0.34607]	0.032301 (0.03399) [ 0.95031]	0.021799 (0.01834) [ 1.18866]	0.022021 (0.11759) [ 0.18727]
UNEMPL(-6)	-0.114654 (0.11254) [-1.01883]	-0.035241 (0.03437) [-1.02547]	-0.019392 (0.01854) [-1.04587]	-0.160547 (0.11889) [-1.35041]
UNEMPL(-7)	0.124576 (0.11301) [ 1.10231]	-0.037711 (0.03451) [-1.09270]	0.017870 (0.01862) [ 0.95972]	0.035679 (0.11939) [ 0.29884]
UNEMPL(-8)	-0.040957 (0.10860) [-0.37713]	0.034476 (0.03316) [ 1.03958]	-0.024353 (0.01789) [-1.36105]	0.064695 (0.11473) [ 0.56389]
UNEMPL(-9)	0.014563	-0.019496	0.023292	0.010855

	(0.10600)	(0.03237)	(0.01746)	(0.11199)
	[ 0.13739]	[-0.60229]	[ 1.33366]	[ 0.09693]
UNEMPL(-10)	-0.004709	0.043074	-0.017334	-0.103300
	(0.10633)	(0.03247)	(0.01752)	(0.11233)
	[-0.04428]	[ 1.32654]	[-0.98941]	[-0.91959]
UNEMPL(-11)	0.050136	0.012856	0.000500	0.051838
	(0.10776)	(0.03291)	(0.01775)	(0.11384)
	[ 0.46526]	[ 0.39070]	[ 0.02815]	[ 0.45536]
UNEMPL(-12)	-0.078812	-0.047216	-0.018324	-0.393268
	(0.10341)	(0.03158)	(0.01704)	(0.10925)
	[-0.76212]	[-1.49517]	[-1.07547]	[-3.59978]
UNEMPL(-13)	0.040582	0.019828	0.027443	0.375700
	(0.06294)	(0.01922)	(0.01037)	(0.06649)
	[ 0.64478]	[ 1.03161]	[ 2.64637]	[ 5.65024]
C	0.160151	0.156284	-0.009489	-0.371596
	(0.26811)	(0.08187)	(0.04417)	(0.28324)
	[ 0.59734]	[ 1.90887]	[-0.21481]	[-1.31194]
R-squared	0.926393	0.975312	0.978525	0.982980
Adj. R-squared	0.907538	0.968988	0.973023	0.978621
Sum sq. resids	941.9955	87.84332	25.57146	1051.331
S.E. equation	2.154152	0.657819	0.354919	2.275735
F-statistic	49.13256	154.2244	177.8779	225.4707
Log likelihood	-530.0096	-226.3366	-68.37461	-544.0655
Akaike AIC	4.554763	2.182317	0.948239	4.664574
Schwarz SC	5.288725	2.916279	1.682202	5.398537
Mean dependent	3.594117	3.200751	1.900863	-2.193220
S.D. dependent	7.084269	3.735448	2.160909	15.56417
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.233165		
Determinant resid covariance		0.487580		
Log likelihood		-1361.050		
Akaike information criterion		12.28946		
Schwarz criterion		15.22531		
Number of coefficients		212		

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: ENERGY FOOD  
 CORE UNEMPL  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 13  
 Date: 08/31/23 Time: 18:51

Root	Modulus
0.956061 + 0.228716i	0.983038
0.956061 - 0.228716i	0.983038
0.977931	0.977931
0.240730 - 0.931825i	0.962418
0.240730 + 0.931825i	0.962418
0.961590	0.961590
-0.264488 + 0.923013i	0.960160
-0.264488 - 0.923013i	0.960160
0.707303 + 0.648137i	0.959353
0.707303 - 0.648137i	0.959353
0.673740 + 0.682424i	0.958972
0.673740 - 0.682424i	0.958972
0.920094 - 0.270048i	0.958905
0.920094 + 0.270048i	0.958905
-0.929867 + 0.217063i	0.954866
-0.929867 - 0.217063i	0.954866
0.937120 - 0.161170i	0.950879
0.937120 + 0.161170i	0.950879
-0.904543 - 0.278800i	0.946534
-0.904543 + 0.278800i	0.946534
0.279972 - 0.900921i	0.943421
0.279972 + 0.900921i	0.943421
-0.632812 + 0.687070i	0.934086
-0.632812 - 0.687070i	0.934086
0.666885 + 0.644868i	0.927680
0.666885 - 0.644868i	0.927680
-0.213080 + 0.901487i	0.926327
-0.213080 - 0.901487i	0.926327
-0.645556 + 0.662004i	0.924658
-0.645556 - 0.662004i	0.924658
-0.670185 - 0.627251i	0.917928
-0.670185 + 0.627251i	0.917928
0.257330 + 0.863009i	0.900557
0.257330 - 0.863009i	0.900557
0.899143 - 0.036279i	0.899875
0.899143 + 0.036279i	0.899875
-0.869235 - 0.224086i	0.897655
-0.869235 + 0.224086i	0.897655
-0.234729 - 0.865125i	0.896404
-0.234729 + 0.865125i	0.896404
0.629749 + 0.626470i	0.888284
0.629749 - 0.626470i	0.888284
0.195517 + 0.860697i	0.882625
0.195517 - 0.860697i	0.882625
-0.130018 + 0.839836i	0.849840
-0.130018 - 0.839836i	0.849840
0.837434 + 0.131314i	0.847667
0.837434 - 0.131314i	0.847667
-0.801706 - 0.232306i	0.834685
-0.801706 + 0.232306i	0.834685
-0.554801 + 0.553845i	0.783931
-0.554801 - 0.553845i	0.783931

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.