

Dr. sc. Ana Babić

Docentica
Sveučilište u Rijeci, Hrvatska
Ekonomski fakultet
E-mail: ana.babic@efri.uniri.hr
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2736-9022>

Andela Kulaš, mag. oec.

Mlađa financijska zastupnica za male poduzetnike
Erste&steiermärkische bank d.d., Hrvatska
E-mail: andela9kulas@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-9039-903X>

PANEL REGRESIJSKA ANALIZA ESG PERFORMANSI EUROPSKIH PODUZEĆA UZ PRIMJENU BUSINESS INTELLIGENCE ALATA

UDK / UDC: 005.52:502.131.1]:658.14:334.012.61-022.56](4)
JEL klasifikacija / JEL classification: C23, M14, Q56, O31, G30
<https://doi.org/10.17818/EMIP/2026/30>
Prethodno priopćenje / Preliminary communication
Primljeno / Received: 19. veljače 2026. / February 19, 2026
Prihvaćeno / Accepted: 1. lipnja 2026. / June 1, 2026

Sažetak

Istraživanje u ovom radu usmjereno je na velika i vrlo velika europska poduzeća te analizira odnos između njihovih financijskih pokazatelja i ESG ocjena (okoliš, društvo i upravljanje) tijekom petogodišnjeg razdoblja. Uzorak obuhvaća 524 poduzeća za koja su dostupne ESG ocjene. Financijski podaci preuzeti su iz baze Orbis Europe, a nefinancijski s platforme ESG Book. Nakon korelacijske analize provedene primjenom Business Intelligence pristupa integraciji podataka, korišten je panel model s fiksnim učincima radi kontrole neopaženih karakteristika poduzeća kroz vrijeme. Rezultati regresijske analize pokazuju da ESG ocjene nemaju statistički značajan utjecaj na kratkoročnu profitabilnost, dok veličina poduzeća, mjerena logaritmom operativnih prihoda, ostvaruje pozitivan učinak. Doprinos rada očituje se u primjeni BI sustava pri izgradnji panel baze podataka te empirijskoj analizi odnosa ESG ocjena i profitabilnosti u europskom kontekstu.

Ključne riječi: ESG, Orbis, ESG book, ROA, istraživanje i razvoj, BI.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. UVOD

Korporativna održivost postala je ključna tema zbog potrebe stvaranja vrijednosti za dionike putem strategija koje obuhvaćaju ekološke, društvene i upravljačke aspekte. Postoji značajan broj istraživanja koja se bave vezom između ESG-a i financijskih rezultata, ali malo radova istovremeno ispituje ESG, ROA te istraživanje i razvoj unutar velikih europskih tvrtki. Panel analiza koristi se za kontrolu neuočenih razlika između tvrtki, kao što su organizacijska kultura, upravljačke kompetencije i specifičnost sektora, pružajući pouzdaniju procjenu stvarnih odnosa između ESG rezultata i financijskih rezultata. Međutim, unatoč opsežnoj literaturi o povezanosti ESG-a i financijskih performansi nedostaje empirijskih analiza koje integriraju panel pristup i sustave poslovne inteligencije na uzorku velikih europskih poduzeća. Cilj ovog rada je analizirati ESG rezultate u odnosu na financijske omjere, koristeći podatke iz baze podataka Orbis Europe i platforme ESG Book, te istaknuti ulogu poslovne inteligencije u tumačenju ESG standarda unutar europskih tvrtki.

Ovo istraživanje usmjereno je na velike i vrlo velike poduzeća. Fokus je objašnjen osnovnim istraživačkim varijablama, a izbor velikih tvrtki opravdan je jer imaju resurse i zakonske obveze koje ih čine najboljim pokazateljima ESG praksi. Ovaj pristup pruža bolji uvid u trenutne prakse integriranja ESG principa u velikim i vrlo velikim europskim tvrtkama. Istraživačka teza pretpostavlja vezu između implementacije ESG standarda i financijskog uspjeha tvrtki. To jest, poduzeća s visokim ESG rezultatom mogu pokazati bolje poslovne rezultate, dok one koje ignoriraju ESG rezultate mogu se suočiti s problemima s dugoročnom profitabilnošću i stabilnošću. Također se ispituje utjecaj istraživanja i razvoja kao pokazatelja ulaganja u inovacije, posebno postoji li sličnost u trendovima ESG rezultata i ulaganja u istraživanje i razvoj.

Proveden je panel regresijski model s fiksnim efektima koji pomaže u kontroli svih karakteristika poduzeća koje se ne mijenjaju tijekom vremena. Na taj način omogućuje se točnija procjena stvarnih veza između ESG performansi i financijskih performansi, tj. kako ESG performanse i veličina poduzeća utječu na profitabilnost tijekom nekoliko godina. U skladu s tim, formirane su slijedeće hipoteze:

H1: ESG performanse pozitivno utječu na ROA.

H2: Intenzitet ulaganja u istraživanje i razvoj pozitivno je povezan s ESG performansama.

H3: Veličina poduzeća pozitivno utječe na ROA.

Postizanje održivosti u poslovnom okruženju ima za cilj dugoročnu dobrobit i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš, društvo i gospodarstvo (Vizjak & Duvnjak, 2019). U tom kontekstu, važnost ESG faktora sve je izraženija jer omogućuju sustavno praćenje utjecaja poslovanja na okoliš, društvo i upravljanje unutar organizacija (Hrvatski Registar Obveza po Kreditima - HROK, 2025). ESG je kratica koja obuhvaća tri ključne dimenzije održivog poslovanja: okolišnu, društvenu i upravljačku. Svaka od ovih komponenti nosi specifične aspekte koji su

ključni za razumijevanje poslovnih praksi koje štite okoliš, osiguravaju dugoročno prosperitetno poslovanje i potiču društvenu odgovornost (Olgić Draženović, Rudelić & Buterin, 2023).

U istraživanju je korišten Business Intelligence pristup za integraciju i strukturiranje podataka iz više izvora, čime je osigurana konzistentnost i pouzdanost panel baze. U ovom istraživanju, Business Intelligence arhitektura omogućila je integraciju višestrukih izvora podataka, strukturiranje panela i kontrolu kvalitete kroz ETL proces, a ujedno i poboljšane transparentnosti, učinkovitijeg donošenja odluka i većeg povjerenja dionika (Karthik, Sujithra & Senthilkumar, 2025). Proces stvaranja konačnog vizualnog sadržaja sastoji se od niza bitnih radnji koje prethode samom sadržaju. Power BI nije samo alat za stvaranje vizualnih prikaza podataka; njegove mogućnosti i funkcije su daleko opsežnije i uključuju čišćenje, prikaz vrijednosti kroz faze ekstrakcije, transformacije i učitavanja podataka (ETL), što osigurava kvalitetu i pouzdanost podataka prije stvarne analize (Babić & Zron, 2024).

2. PREGLED LITERATURE

Usvajanje ESG načela postaje sve važnije u poslovanju, ne samo zbog regulatornih zahtjeva i pritisaka povezanih s održivim izvještavanjem, već i zbog promjenjivih zahtjeva i očekivanja investitora i potrošača, koji sve više prepoznaju važnost dugoročnog društvenog i okolišnog utjecaja. Provedba ovih načela predstavlja i izazove i prilike za poduzeća (Chipimo, Bwalya & Kanyanga, 2025). Poduzeća koje usvoje ESG načela kao temelj svoje poslovne strategije ne samo da pokazuju odgovornost prema zajednici, već i osiguravaju konkurentsku prednost, kao i pristup novim tržištima i investicijskim prilikama. Kako bi se osigurali uvjeti za praćenje i bilježenje potrebnih podataka o ESG pokazateljima, poduzeća moraju razvijati tehnologiju i vještine osoblja (Orero-Blat & sur., 2025).

Iako interes za ESG raste, dosadašnja istraživanja pokazuju značajna odstupanja u rezultatima. Važno je naglasiti ulogu meta-analiza, koje pokazuju da više od 60% istraživanja podržava pozitivan odnos između ESG-a i financijskih rezultata, dok otprilike 10% sugerira negativan utjecaj (Friede, Busch & Bassen, 2015). To naglašava potrebu za daljnjim empirijskim analizama koje uključuju niz financijskih pokazatelja i čimbenika specifičnih za sektor. Kreatori politika trebali bi dati dodatne doprinose kako bi poboljšali ESG propise i povećali transparentnost u izvještavanju s ciljem poticanja održivih ulaganja na globalnoj razini (Fadhilurrahman & Sari, 2025). Važno je da menadžeri preispitaju ciljeve svojih tvrtki i uključe ESG kriterije u strateške resurse kako bi osigurali svoj opstanak na ekonomskom tržištu (Bhandari, Ranta & Salo, 2022). U literaturi se često ističe potrebu za daljnjom standardizacijom i kvantifikacijom ESG pokazatelja kako bi se smanjili problemi mjernog odstupanja (measurement bias) i povećala usporedivost podataka, osobito u kontekstu identificiranih slabosti postojećih sustava izvještavanja, uključujući rizik od selektivnog objavljivanja informacija i praksi greenwashinga (Tuškan & sur., 2024).

Zbog povećane pozornosti, ESG izvještavanje postaje ključni alat koji tvrtkama omogućuje demonstraciju održivosti svojih praksi i povezivanje poslovnih rezultata s pozitivnim društvenim i okolišnim utjecajima, što izravno dovodi do povećanja tržišne vrijednosti i izgradnje povjerenja među dionicima. ESG faktori također imaju financijsku vrijednost, jer organizacije koje uspješno upravljaju okolišnim, društvenim i upravljačkim rizicima smanjuju svoju izloženost operativnim, pravnim i financijskim rizicima, čime doprinose svojoj stabilnosti i dugoročnoj profitabilnosti (Šošarić, 2022.; Tomas Žiković, Arbula Blacich & Vranješ, 2024).

Danas održivi razvoj više nije samo ekonomski cilj, već nužnost za održavanje društvene stabilnosti, s naglaskom na usklađivanju gospodarskog rasta sa zaštitom okoliša i socijalnom pravdom. Tijekom godina, gospodarski sektor postao je svjestan ograničenih resursa i učinaka klimatskih promjena, s naglim porastom potražnje za održivim poslovnim praksama, što je rezultiralo zahtjevima regulatora, investitora i potrošača za odgovornim ponašanjem.

Aspekti okoliša odnose se na način na koji tvrtka djeluje s okolišem. To uključuje smanjenje emisija ugljičnog dioksida, odgovorno gospodarenje otpadom, očuvanje resursa, korištenje obnovljivih izvora energije i minimiziranje štetnih utjecaja na prirodu. Iako se ti elementi ne mogu lako kvantificirati, cijeli spektar čimbenika izuzetno je teško izmjeriti. Dok se ne postignu objektivne mjere ESG-a, neće biti jasno koji su naponi potrebni za sprječavanje nepovratne ekološke štete (Bhandari, Ranta & Salo, 2022). Aspekt okoliša također uključuje usklađenost s propisima o zaštiti okoliša, primjenu održivih tehnologija i integraciju strategija prilagodbe klimatskim promjenama u poslovne procese. Prema istraživanju Chipimo, Bwalya & Kanyanga (2025) o tvrtkama u razvoju, aspekt okoliša ima značajan kratkoročni negativan utjecaj na profitabilnost, prvenstveno zbog početnih investicijskih troškova.

Društveni aspekti uključuju način na koji tvrtka komunicira s drugim društvenim komponentama, uključujući ključne odgovornosti poduzeća izvan ostvarivanja profita. Ta područja obuhvaćaju radno zakonodavstvo, raznolikost i jednakost na radnom mjestu, angažman zajednice i odgovorno ponašanje potrošača. Ti se čimbenici također odnose na označavanje proizvoda, sigurnost i kvalitetu usluga, kao i pristup obrazovanju i zdravstvenoj skrbi. Poduzeća koje se ističu u ovom području naglašavaju dobrobit zaposlenika, osiguravaju sigurno i pošteno radno okruženje te potiču etične odnose sa zajednicama i potrošačima (Fadhlurrahman & Sari, 2025.; Zhou, 2025).

Aspekti upravljanja odnose se na metode vođenja poduzeća. Uključuju korporativnu transparentnost, integritet i moral. Ti čimbenici obuhvaćaju upravljačku strukturu, slobodu tržišta rada, usklađenost sa zakonskim propisima i poslovnu etiku na svim razinama organizacije. Kvalitetno upravljanje također uključuje donošenje odgovornih poslovnih odluka, zaštitu prava dioničara i sprječavanje sukoba interesa (Olgić Draženović, Rudelić & Buterin, 2023). ESG

izvještavanje se obično koristi kao glavni izvor za mjerenje korporativne održivosti putem ESG rezultata.

ESG izvještavanje se često koristi kao primarna metoda za procjenu korporativne održivosti putem ESG ocjena (Jitmaneroj, 2016). Postizanje održivosti u poslovnom sektoru usmjereno je na dugoročni prosperitet i minimiziranje negativnih utjecaja na okoliš, društvo i gospodarstvo (Olgić Draženović, Rudelić & Buterin, 2023).

Ispravna identifikacija i klasifikacija podataka ključne su za njihovu funkcionalnost u daljnjim analizama i primjenama (Babić, 2021). U ovom istraživanju korišten je jedan od najpoznatijih alata za poslovnu inteligenciju, Microsoft Power BI koji omogućuje uvoz podataka iz različitih izvora, njihovu obradu, izradu relacijskog modela i njihovu vizualnu prezentaciju na jednostavan i razumljiv način. Alati za poslovnu inteligenciju poput Power BI-a pomažu u povećanju točnosti i brzine analize podataka, što je posebno važno za složena ESG izvješća.

Konačno, pregled literature pokazuje heterogenost empirijskih nalaza, ali otvara pitanje o potrebama za metodološki robusnim analizama koje integriraju velike baze podataka i kontroliraju heterogenost poduzeća kroz vrijeme. Ovaj rad odgovara na taj izazov primjenom panel modela s fiksnim učincima uz potporu Business Intelligence arhitekture.

2.1. ESG u Europi i svijetu

Tijekom proteklih dvadeset godina, ESG je postao značajan koncept za financijsku industriju, predstavljajući neujednačen standard koji privlači pozornost dioničara i menadžera kao pokazatelj dugoročne održivosti i konkurentnosti poslovanja. Iako je tek nedavno postao glavni fokus u poslovnom svijetu, značajan broj istraživanja ukazuje na pozitivan odnos između financijskih pokazatelja i ESG praksi.

Koncept ESG-a prvi je put spomenut u izvješću iz 2004. „Tko mari, taj pobjeđuje“, pokrenutom kao dio inicijative UN-a. Osim UN-a, inicijativu je podržala i švicarska vlada, uz suradnju s 23 financijske institucije (World Bank, 2017). Izvješće ističe investicijske odluke koje uključuju aspekte održivosti poslovanja. Između 2004. i 2008. organizirani su brojni skupovi s investicijskim stručnjacima kako bi se istražili ESG rizici i prilike unutar industrije te poboljšala njihova integracija u proces donošenja investicijskih odluka.

Od 2004. godine svjetsko se gospodarstvo razvilo do neočekivanih razina te je sada općeprihvaćeno da ESG faktori utječu na krajnje financijske pokazatelje. Do 2025. godine ESG je postao globalni fenomen te kao nijedan drugi, nije izbjegao kritike. Kritike se odnose na probleme definicije, metode prikupljanja podataka i kvalitetu podataka. Iako je ESG uspostavio svoje mjesto u globalnom gospodarstvu, postoje razlike u spremnosti i sposobnosti prihvaćanja ESG-a kao

relevantnog faktora. Najpovoljniji trend vidljiv je u Europi, posebno među mlađim generacijama poput milenijalaca i generacije Z (Šošarić, 2022).

Tablica 1. Kronološki prikaz regulatornih okvira u EU, 2014.-2024.

Godina	Regulatorni okviri
2014.	Okvir klimatske i energetske politike za 2030. godinu
2015.	Zaključci Europskog vijeća o energetskej uniji s naprednom klimatskom politikom
2016.	Pariški sporazum stupio je na snagu
2017.	COP23: Konferencija UN-a o klimatskim promjenama
2018.	Zaključci Europskog vijeća o klimi
2019.	COP25: Zaključci Vijeća o financiranju klimatskih promjena
2020.	Pariški sporazum: Podnesak o nacionalno utvrđenom doprinosu (NDC) poslan u ime EU-a i država članica
2021.	COP26: postignut je napredak, ali postizanje cilja od 1,5 °C zahtijeva dodatne napore
2022.	COP27: "Vrijeme je da ispunimo svoja obećanja"
2023.	COP28: EU preuzima vodeću ulogu u globalnim klimatskim akcijama na konferenciji
2024.	Konferencija UN-a o klimatskim promjenama: EU poziva na napore kako bi cilj od 1,5 °C ostao ostvariv

Izvor: autori

Vremenska crta prikazuje kako se EU postupno razvio u vodeći svjetski regulatorni sustav za održivost. Ti regulatorni procesi imaju izravan utjecaj na kvalitetu i dostupnost ESG podataka, što je ključno za empirijska istraživanja poput ovog. Klimatska i energetska politika do 2030. godine utvrđena je u Bruxellesu 23. listopada 2014. Odluke su provedene u obliku četiri cilja:

- Smanjenje emisija stakleničkih plinova za 40%
- Povećanje udjela obnovljive energije u potrošnji u Europskoj uniji na najmanje 27% do 2030.
- Povećanje energetske učinkovitosti
- Dovršetak unutarnjeg energetskog tržišta (Europsko vijeće, 2025).

Međunarodni sporazum s jasno održivim ciljevima postignut je 2015. godine. Stupio je na snagu 4. studenog 2016. nakon što ga je ratificiralo 55 zemalja odgovornih za najmanje 55% globalnih emisija stakleničkih plinova (Europsko vijeće, 2025). Poznat je i kao Pariški sporazum, a njegovi glavni aspekti odnose se na zajedničke napore za ograničavanje globalnog zagrijavanja. U središtu sporazuma je borba protiv klimatskih promjena, s ciljem osiguranja da dugoročni porast prosječne globalne temperature ne bude veći od 1,5 °C. Konferencija UN-a o klimatskim promjenama u Bonnu potvrdila je čvrstu predanost EU-a globalnom djelovanju u vezi s klimatskim promjenama. Pariški sporazum predstavlja temeljni međunarodni okvir koji potiče vlade da uključe ESG načela u ekonomske politike i korporativne regulatorne zahtjeve.

Ključni zaključak vezan uz klimatske promjene jest pružanje smjernica o općem smjeru i prioritetima politike. To će omogućiti EU-u da do 2020. godine usvoji dugoročnu strategiju koja je u skladu s Pariškim sporazumom. Vijeće za ekonomska i financijska pitanja donijelo je 2019. godine zaključke o aspektima financiranja ublažavanja klimatskih promjena.

Ukupni doprinosi u 2018. iznosili su 21,7 milijardi eura. Godine 2021. u Glasgowu je održana Konferencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama, gdje su najvažniji ishodi uključivali usvajanje globalne obveze smanjenja emisija metana za 30% do 2030. i usvajanje deklaracije o šumama i korištenju zemljišta (Europsko vijeće, 2025). Ti ciljevi izravno oblikuju okruženje u kojem posluju europske poduzeća i objašnjavaju zašto Europa ima iznadprosječne ESG rezultate. Ciljevi smanjenja emisija i povećanja udjela obnovljivih izvora energije najizravnije se odražavaju u E komponenti ESG-a.

Nadalje, utvrđeno je da snažna ESG učinkovitost poboljšava financijske rezultate, ublažava financijska ograničenja i koristi poduzećima u nedržavnom vlasništvu i tvrtkama koje se primarno ne prate zbog onečišćenja (Shang, 2024). Studija ruskih javno kotiranih tvrtki ispitala je utjecaj ESG ocjena na financijsku učinkovitost ruskih tvrtki, posebno na ROA. Rezultati regresijske analize pokazali su da je korelacija između pokazatelja ROA i ESG pokazatelja minimalna, što ukazuje na slab pozitivan odnos između nezavisne varijable - ESG i zavisne varijable - ROA (Popov, 2024). Transparentno i odgovorno upravljanje ključno je za profitabilnost poduzeća, što je potvrđeno istraživanjem provedenim u prehrambenom sektoru Zambije. Utvrđeno je da upravljanje značajno utječe na povrat imovine (Chipimo, Bwalya & Kanyanga, 2025).

3. METODOLOGIJA

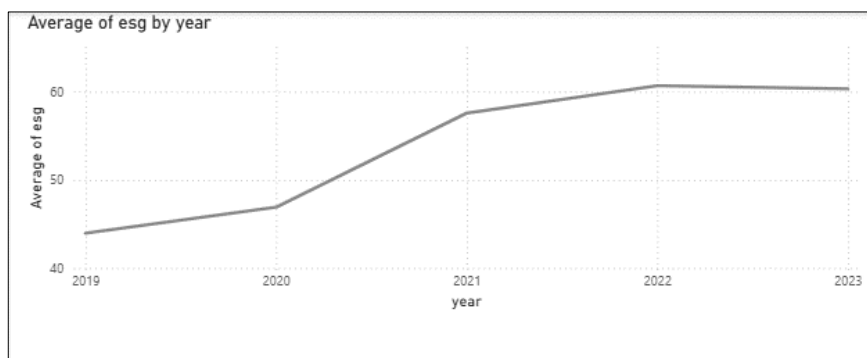
3.1. Izvori podataka i odabir uzorka

Analiza se isključivo fokusira na velike i vrlo velike poduzeća sa sjedištem ili poslovanjem u Europi, uzimajući u obzir njihove financijske pokazatelje i dostupne ESG ocjene (Šoštarić, 2022). Korišteni podaci dobiveni su iz dvije odvojene baze podataka Orbis Europe, koje su specijalizirane za financijske i korporativne informacije. Paralelno s tim, podaci su dobiveni s platforme ESG Book, koja pruža nefinancijske pokazatelje vezane uz održivost i društvenu odgovornost poduzeća. Ovaj odabir uzorka opravdan je činjenicom da velike i vrlo velike poduzeća imaju naprednije sustave izvještavanja i vjerojatnije će objavljivati ESG podatke, što ih čini prikladnima za analizu veze između financijskih pokazatelja i održivosti. Financijski podaci, uključujući ključne pokazatelje poput prihoda, imovine i broja zaposlenika, preuzeti su iz baze podataka Orbis Europe. Orbis Europe je sveobuhvatna baza financijskih i kvantitativnih podataka iz cijele Europe. Smatra se da takve količine velikih podataka imaju značajan potencijal za transformaciju poslovanja i ključni su čimbenik u osiguravanju konkurentnosti (Orero-Blat & sur., 2025). Podaci o ESG

ocjenama nisu izravno dostupni u Orbis bazi podataka, jer ESG nije standardizirana numerička varijabla u tradicionalnom financijskom smislu, već kvalitativna procjena temeljena na dostupnim izvješćima, podacima i kriterijima agencija za ocjenu. Stoga su ESG ocjene preuzete s web stranice ESG Book, koja pruža pristup trenutnim ocjenama tvrtki diljem svijeta na temelju dostavljenih nefinancijskih informacija. Uvođenje jasnih granica za odvajanje velikih i vrlo velikih tvrtki pomaže u održavanju dosljednosti uzorka i omogućuje usporedbu s drugim anketama koje koriste slične smjernice.

Ove smjernice također ističu poslovnu i ekonomsku važnost promatranih subjekata, budući da te poduzeća imaju veći utjecaj na gospodarstvo i društvo. Razdvajanje financijskih podataka (Orbis Europe) i nefinancijskih informacija (ESG Book) dodatno naglašava važnost povezivanja različitih izvora radi boljeg uvida u uspješnost tvrtki. Konačni panel obuhvaća 524 poduzeća kroz petogodišnje razdoblje (2019.-2023.), što rezultira ukupno 524 opažanja. Varijabla ROA definirana je kao omjer neto dobiti i ukupne imovine, ESG predstavlja kompozitnu ocjenu (raspon 0-100), dok je veličina poduzeća mjerena logaritmom operativnog prihoda.

Slika 1. Prosječne ESG ocjene za razdoblje 2019.-2023.



Izvor: izrada autora (Power BI)

Slika 1 prikazuje trend ESG ocjena u razdoblju 2019.-2023., što ukazuje na kontinuirani porast prosječnih ESG ocjena tijekom tog vremena. Prosječna ESG ocjena bila je ispod 45 bodova u 2019., dok je do 2023. porasla na preko 60 bodova. Ovaj rast sugerira da su poduzeća radile na poboljšanju svojih ESG praksi, pokazujući veće razumijevanje poslovne vrijednosti održivosti među europskim tvrtkama. Iako većina grafikonu odražava relativno linearni porast ESG ocjena, strmiji porast je vidljiv nakon 2020. godine. Ovo razdoblje obilježila je pandemija COVID-19, koja je potaknula mnoge poduzeća da preispitaju svoje poslovne strategije i usvoje strože kriterije održivosti zbog rastućeg društvenog i regulatornog pritiska. Vidljivi pozitivan trend u ESG ocjenama dovodi do zaključka da je pandemija COVID-19, osim što je bila veliki ekonomski izazov, ubrzala i provedbu ESG kriterija u poslovnim strategijama tvrtki.

3.2. Sektorska klasifikacija

U prvoj fazi analize, poduzeća su klasificirane prema veličini, u skladu sa standardima definiranim unutar baze podataka Orbis Europe. Na temelju tih kriterija, poduzeća su podijeljena u dvije glavne kategorije: vrlo velika poduzeća i velika poduzeća. Kriteriji za klasifikaciju kao vrlo velike poduzeća uključuju ispunjavanje barem jednog od sljedećih uvjeta: poslovni prihod ≥ 100 milijuna EUR, ukupna imovina ≥ 200 milijuna EUR, broj zaposlenika ≥ 1.000 , kotirano na burzi.

Poduzeća se smatraju velikim tvrtkama kada ispunjavaju bilo koji od sljedećih uvjeta: poslovni prihod ≥ 10 milijuna EUR, ukupna imovina ≥ 20 milijuna EUR, broj zaposlenika ≥ 150 , ne spada u kategoriju vrlo velikih.

Klasifikacija je ograničena na dionička društva i društva s ograničenom odgovornošću u skladu je s praksom korporativnog izvještavanja, budući da su ti pravni oblici najčešće podložni strožim zahtjevima za objavljivanje.

Razmatrane su poduzeća koje posluju unutar država članica Europske unije i drugih europskih zemalja uključenih u Orbis bazu podataka. Primjenom svih gore navedenih kriterija, Orbis baza podataka identificirala je ukupno 419.901 tvrtku koja je objavila financijske podatke. Budući da platforma ESG Book ne sadrži ocjene za sve poduzeća iz Orbis baze podataka, provedena je daljnja usporedba i usklađivanje podataka kako bi se identificirale one poduzeća i zemlje za koje su dostupne objavljene ESG ocjene. U fazi transformacije podataka (ETL) u Power BI-u primijenjen je inner join na temelju identifikatora varijable, čime su zadržane isključivo varijable za koje postoje evidentirane ocjene. Usporedba dvaju izvora podataka, Orbis i ESG Book, otkrila je da je samo 524 poduzeća iz prethodno filtrirane skupine imalo dostupne ESG ocjene prikladne za daljnju analizu.

Tako velika razlika između ukupnog broja tvrtki koje svojom veličinom i pravnim oblikom zadovoljavaju kriterije za ESG izvještavanje i broja onih koje su već objavile svoje ESG ocjene ukazuje na jaz u praksama izvještavanja o održivosti. Taj jaz može biti rezultat različitih čimbenika, uključujući nedovoljne zakonske obveze, ograničenu svijest o važnosti ESG načela, nedostatak dostupnih podataka ili nepostojanje interne infrastrukture za izvještavanje. Ovaj jaz pokazuje da ESG izvještavanje još nije u potpunosti razvijeno te da postoji prostor za poboljšanje u standardizaciji i digitalizaciji informacija. Za analitičare i investitore to ukazuje na to da su dostupne informacije često usmjerene na velike i međunarodno orijentirane poduzeća, što može iskriviti stvarnu sliku održivosti gospodarstva. Stoga ovi podaci dodatno potvrđuju potrebu za većom harmonizacijom i standardizacijom izvještavanja kako bi se povećala transparentnost, odgovornost i održivost poslovnih operacija na europskoj razini (Europsko vijeće, 2025).

Djelatnosti se klasificiraju prema Statističkoj klasifikaciji ekonomskih djelatnosti u Europskoj zajednici – NACE Rev. 2. U listopadu 2022. Europska komisija usvojila je novu strukturu donošenjem Delegirane uredbe. Nova verzija,

NACE Rev. 2.1, primjenjuje se u svim statistikama država članica Europske unije od siječnja 2025 (Državni zavod za statistiku, 2025).

Slika 2. Sektorska klasifikacija prema NACE Rev2

NACE Rev. 2 main section	Count of Company name
C - Manufacturing	243
G - Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	46
J - Information and communication	43
D - Electricity, gas, steam and air conditioning supply	31
H - Transportation and storage	27
B - Mining and quarrying	25
F - Construction	22
M - Professional, scientific and technical activities	20
K - Financial and insurance activities	18
N - Administrative and support service activities	15
I - Accommodation and food service activities	11
E - Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	5
R - Arts, entertainment and recreation	5
L - Real estate activities	4
Q - Human health and social work activities	4
A - Agriculture, forestry and fishing	2
O - Public administration and defence; compulsory social security	2
S - Other service activities	1
Total	524

Izvor: izrada autora (Power BI)

Tablica ističe proizvodnju, koja je najzastupljeniji sektor u dostupnoj bazi podataka. Proizvodnja je u bazi podataka zastupljena s 243 poduzeća, što čini 46,37%. Dominacija proizvodnog sektora u uzorku sugerira da se neki rezultati mogu interpretirati u kontekstu industrija koje koriste značajnu energiju i resurse te su stoga pod većim regulatornim i društvenim pritiskom u vezi s ESG praksama. Nakon proizvodnje slijede veleprodaja i maloprodaja; popravak motornih vozila i motocikala (G) te informacijske i komunikacijske djelatnosti (J). Iako su manje zastupljeni, ostali sektori važni su za usporedbu jer odražavaju razlike u ESG očekivanjima između industrijskih i uslužnih djelatnosti.

Sektorska pripadnost kontrolirana je kroz fiksne učinke modela, čime su implicitno obuhvaćene vremenski konstantne sektorske karakteristike.

3.3. Analiza rezultata

U fazi pripreme podataka proveden je ETL proces koji je uključivao čišćenje nedostajućih vrijednosti, provjeru konzistentnosti varijabli te transformaciju financijskih pokazatelja u panel strukturu. Integracija podataka iz Orbis i ESG Book baze izvršena je putem jedinstvenog identifikatora poduzeća. Power BI je odabran zbog svoje sposobnosti obrade velikih baza podataka i integracije podataka iz različitih izvora, što je bitno za analizu 419.901 poduzeća u Orbis bazi podataka. Baza podataka je u početku transformirala nestrukturirane podatke u analitički format, omogućujući vizualnu identifikaciju trendova i potencijalnih odstupanja. Proces pripreme podataka u Power BI-u uključuje faze čišćenja, ekstrakcije, transformacije i učitavanja (ETL), koje osiguravaju kvalitetu i pouzdanost podataka prije analize (Babić & Zron, 2024).

3.3.1. Korelacija ESG i ROA

Korelacijska analiza provedena je u Dax BI sučelju (Correlation $ESG_ROA = CORR(Data[ESG], Data[ROA])$) kako bi se izmjerilo koliko ESG i ROA odstupaju od svojih prosjeka, pri čemu je odstupanje normalizirano njihovim standardnim devijacijama. Korelacijska analiza služi isključivo kao preliminarni deskriptivni uvid te ne kontrolira heterogenost poduzeća niti vremenske učinke.

Tablica 2. Korelacija ESG i ROA, 2019.-2023.

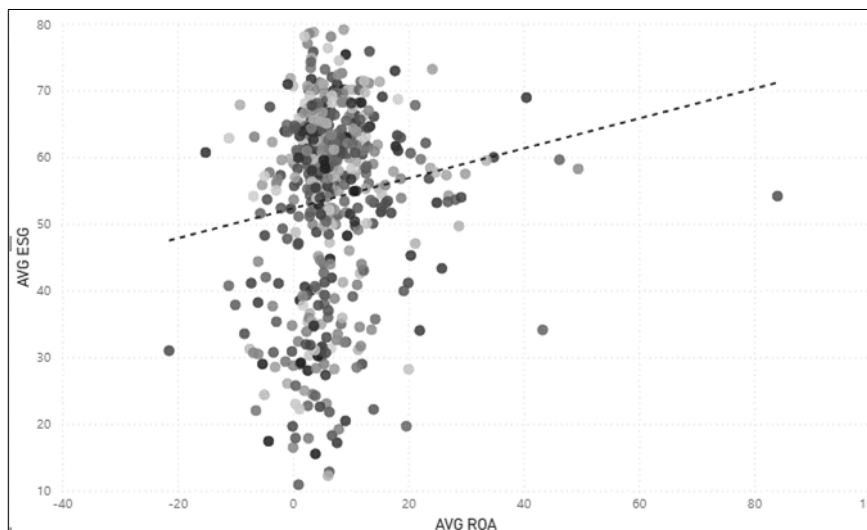
Godina	Korelacija r (ESG ↔ ROA)	Snaga odnosa
2019.	0,11	Vrlo slab i pozitivan
2020.	0,15	Najviši, ali i dalje slab
2021.	0,07	Pozitivan i vrlo slab
2022.	0,01	Vrlo slab
2023.	0,01	Vrlo slab i pozitivan

Izvor: autori

Korelacija je izračunata za svaku godinu od 2019. do 2023., a rezultati su pokazali da je odnos bio pozitivan, ali vrlo slab tijekom promatranog petogodišnjeg razdoblja. Ovaj raspon vrijednosti potvrđuje da je europsko korporativno okruženje relativno stabilno u smislu ESG ocjena, za razliku od ROA-e, koja snažno reagira na ekonomske šokove.

Na temelju podataka dobivenih nakon ETL procesa, izrađeni su dijagrami raspršenja kako bi se prikazao odnos između višegodišnjih prosjeka ESG rezultata i prosječne profitabilnosti (ROA) za 524 poduzeća u razdoblju 2019. – 2023.

Slika 3. Odnos prosječnih ESG i prosječne ROA poduzeća, 2019. – 2023.



Izvor: izrada autora (Power BI)

Slika 3 pokazuje da većina tvrtki ostaje unutar relativno uskog raspona ESG rezultata tijekom razdoblja 2019. – 2023., najčešće između 40 i 70 bodova, što znači da samo mali broj tvrtki postiže izuzetno niske ili izuzetno visoke ESG rezultate. Vertikalno grupiranje bodova ukazuje na to da poduzeća s različitim razinama profitabilnosti mogu imati vrlo slične ESG rezultate.

Slično tome, prosječna profitabilnost mjerena pokazateljem ROA (povrat na imovinu) za većinu tvrtki kreće se između -5% i 15%. Drugim riječima, izrazito negativni ili izrazito visoki rezultati ROA su rijetki.

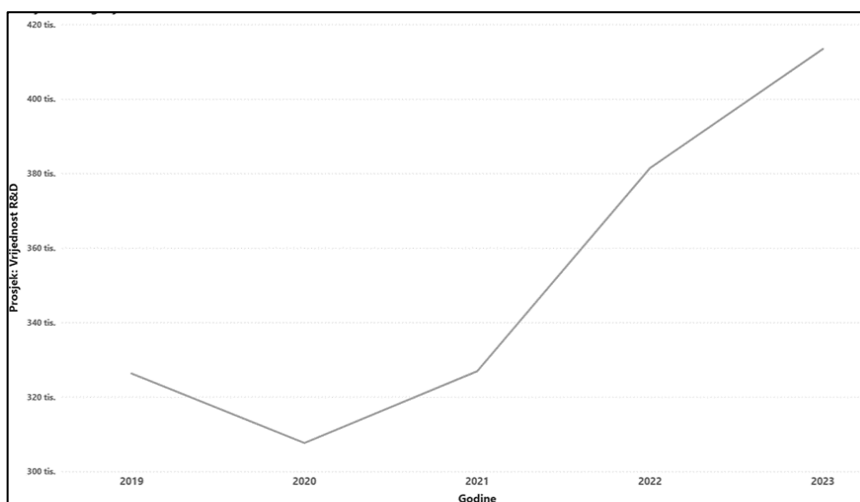
U 2020. i 2021. godini došlo je do značajnog slabljenja veze između ESG-a i kratkoročnih financijskih pokazatelja, što se može pripisati makroekonomskim poremećajima koji su poremetili stabilnost ROA-a (pandemija, inflacija, energetska kriza), dok su ESG rezultati ostali relativno stabilni. Ovi rezultati u skladu su s nalazima međunarodnih studija koje pokazuju da su krizna razdoblja štetnija za profitabilnost nego za održivost, budući da ESG rezultati predstavljaju relativno stabilnu, dugoročnu stratešku orijentaciju poduzeća (Broadstock & sur., 2021.; Demers & sur., 2021.; Habeeb, 2023).

Grafikon ne pokazuje da poduzeća s višim prosječnim ESG rezultatima postižu i više razine profitabilnosti, tj. povećanje ESG rezultata ne znači nužno i povećanje profitabilnosti. Dominantna vertikalna struktura točaka ukazuje na to da je varijabilnost prosječnih vrijednosti ROA velika, dok je varijabilnost prosječnih ESG vrijednosti relativno mala. Ovakvi nalazi su u skladu s prethodnim empirijskim istraživanjima provedenim u 46 hrvatskih nefinancijskih dioničkih

društava u razdoblju 2020.–2024 koja pokazuju da elementi transparentnosti i odgovornosti upravljačkih tijela doprinose percepciji vrijednosti na tržištu kapitala, ali ne nužno i kratkoročnoj operativnoj profitabilnosti, zbog čega se takvi učinci mogu očekivati prvenstveno u dugom roku (Žmuk & Bradaš, 2026).

ESG prakse se često povezuju s istraživanjem i razvojem u istraživanju, ali ni ovdje nema pravila. Neke poduzeća koje su više ulagale u istraživanje i razvoj završile su s vrlo visokim ESG ocjenama, dok su mnoge druge koje nisu puno ulagale u inovacije također završile s vrlo visokim ESG ocjenama. Naime, ulaganja u istraživanje i razvoj mogu se strateški usmjeriti na poboljšanje tehnologije i konkurentskih pozicija, dok ESG ciljevi ne zauzimaju visoko mjesto po važnosti.

Slika 4. Prosječna ulaganja u istraživanje i razvoj, 2019.-2023.



Izvor: izrada autora (Power BI)

Na Slici 4, y-os prikazuje prosječne troškove istraživanja i razvoja tijekom petogodišnjeg razdoblja. Podaci obuhvaćaju 277 tvrtki za koje su informacije bile dostupne. Zbog nedostatka podataka u segmentu istraživanja i razvoja, podaci se prvenstveno odnose na proizvodnju; 71% tvrtki na grafikonu bavi se proizvodnjom.

Rast ESG rezultata ukazuje na dugoročne strateške promjene i povećanu svijest o važnosti održivog korporativnog ponašanja. Nasuprot tome, trend ulaganja u istraživanje i razvoj odražava kratkoročne i moguće privremene ekonomske prilagodbe i odgovore tvrtki na tržišne uvjete. Stoga, unatoč određenim sličnim trendovima, poduzeća koje više ulažu u istraživanje i razvoj nisu nužno one s najvišim ESG rezultatima.

Studija provedena u EU, na temelju uzorka od 526 nefinancijskih tvrtki uvrštenih na burzu Europske unije između 2012. i 2022. godine, ispitala je

povezanost između ulaganja u istraživanje i razvoj te objavljivanja podataka o okolišu, društvu i upravljanju (ESG) sa zelenim inovacijama, računovodstvenim financijskim rezultatima i tržišno utemeljenim financijskim rezultatima. Utvrđeno je da zelene inovacije imaju pozitivan utjecaj na istraživanje i razvoj te tržišno utemeljene financijske rezultate putem kanala objavljivanja ESG-a, a negativan utjecaj na računovodstveno financijsko poslovanje (Casciello i sur., 2024).

Većina tvrtki u uzorku vrlo malo ulaže u istraživanje i razvoj, ali one s većim intenzitetom ulaganja postižu veće ESG performanse, najčešće iznad 60 bodova. Na temelju podataka iz ORBIS baze podataka i podataka iz stvarnog svijeta, samo mali broj tvrtki značajno ulaže u istraživanje i razvoj. Studija provedena u Kini, korištenjem grafičke analize dijagrama raspršenja između prosječnog ulaganja u istraživanje i razvoj (AVG R&D) i prosječnog ESG rezultata (AVG ESG), pokazuje slabu, ali jasnu pozitivnu korelaciju.

Ovaj obrazac podupire pretpostavku da veća ulaganja u istraživanje i razvoj mogu biti povezana s boljim upravljanjem okolišnim, društvenim i upravljačkim aspektima poslovanja. Iako odnos nije jak, trend je očito pozitivan i stabilan u cijelom uzorku; ne postoji savršen linearni odnos, ali postoji jasan uzlazni trend te je druga hipoteza potvrđena.

Potrebno je uzeti u obzir potencijalni problem endogenosti varijable ulaganja u istraživanje i razvoj, budući da nije moguće jednoznačno utvrditi smjer uzročnosti između ulaganja u istraživanje i razvoj i ESG performansi. Naime, postoji mogućnost utjecaja neopaženih čimbenika (npr. veličina poduzeća, sektor), zbog čega rezultate korelacije možemo interpretirati kao povezanost, a ne nužno kao uzročno-posljedični odnos.

3.4. Regresijska analiza

Drugi istraživački pristup uključuje panel regresijsku analizu, koja procjenjuje kako ESG performanse utječu na profitabilnost poduzeća tijekom nekoliko godina. Analiza je provedena u programu Gretl, a odabran je panel model fiksnih efekata jer kontrolira neuočljive karakteristike poduzeća koje ostaju konstantne tijekom vremena, poput organizacijske strukture, specifičnosti sektora ili prednosti lokacije. Ovaj pristup pruža robusniju procjenu utjecaja ESG-a. Model s fiksnim učincima odabran je zbog pretpostavke koreliranosti između neopaženih karakteristika poduzeća i objašnjavajućih varijabli. F-test fiksnih učinaka potvrđuje da su individualne heterogenosti statistički značajne ($p < 0,001$), čime se opravdava primjena FE modela. Specifikacija korištenog modela je sljedeća:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ESG_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

- ROA: financijski pokazatelj povrata na imovinu
- ESG: kompozitni rezultat održivosti
- VELIČINA: logaritamska vrijednost operativnog prihoda
- α_i : fiksni učinci poduzeća
- ε_{it} : stohastička pogreška

Tablica 3. Rezultati regresijske analize s fiksnim učincima

Varijabla	Koeficijent	Standardna pogreška	t-omjer	p-vrijednost
konstanta	-135,3	24.6562	-5,487	6.38e-08
ESG	-0,009	0,011119	-0,8105	0,4105
SIZE_log	9.12842	1,60129	5.701	0,0000

Napomena: Model uključuje fiksne učinke poduzeća i vremenske fiksne učinke. Robusne standardne pogreške klasterirane su na razini poduzeća; Broj opažanja: 2.581; Broj poduzeća: 521; Within $R^2 \approx 0,18$; F-test za fiksne učinke: $p < 0,001$

Izvor: autori

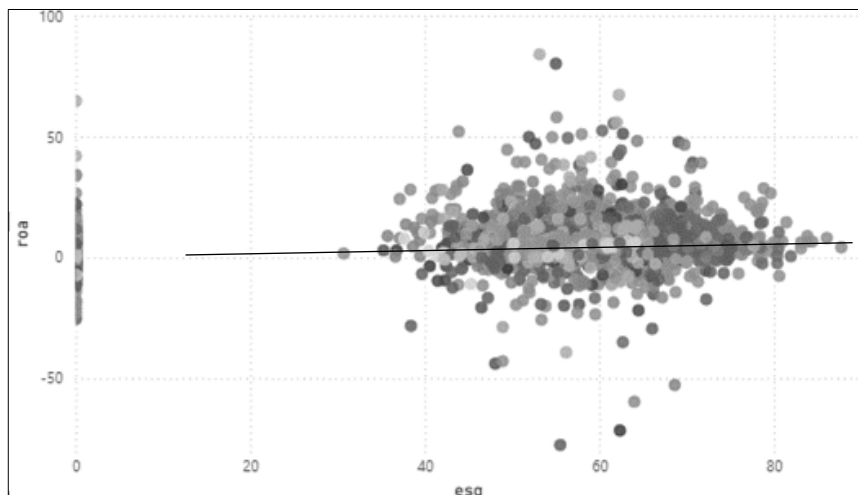
Rezultati regresijske analize fiksnih učinaka prikazani su u Tablici 3. Analiza obuhvaća 521 tvrtku od 2019. do 2023. i koristi robusne standardne pogreške grupirane na razini poduzeća. Razlika između ukupnog broja poduzeća (524) i broja uključenih u regresijsku analizu (521) rezultat je isključivanja poduzeća za koja nisu bili dostupni potpuni podaci za sve varijable u modelu, za cjelokupno promatrano razdoblje, pri čemu je utvrđeno da određena poduzeća nemaju dostupne podatke za varijablu veličine (SIZE_log) i podatke o ulaganjima u istraživanje i razvoj. F-test podržava upotrebu fiksnih učinaka ($p < 0,001$), što ukazuje na to da se neopažene karakteristike poduzeća značajno razlikuju i moraju se uzeti u obzir. Koeficijent za ESG varijablu je negativan ($\beta = -0,009$), ali nije statistički značajan ($p = 0,411$). To sugerira da tijekom promatranog razdoblja ESG performanse nemaju mjerljiv kratkoročni učinak na profitabilnost poduzeća, što je u skladu s prethodnim istraživanjima koja ukazuju na to da se utjecaji na održivost često pojavljuju tek dugoročno.

Varijabla SIZE_log, koja mjeri veličinu poduzeća pomoću logaritma operativnog prihoda, ima pozitivan i statistički značajan učinak na ROA ($\beta = 9,128$; $p < 0,001$). To ukazuje na to da veća poduzeća postižu veću profitabilnost, vjerojatno zbog ekonomije razmjera, jačih tržišnih pozicija i bolje alokacije resursa. F-test za diferencirane individualne učinke statistički je značajan ($p < 0,001$), što potvrđuje opravdanost primjene modela s fiksnim učincima u odnosu na pooled OLS pristup. Također, test vremenskih učinaka pokazuje njihovu statističku značajnost, čime se potvrđuje važnost kontroliranja za agregatne vremenske šokove. Within R^2 iznosi približno 0,18, što upućuje na umjerenu razinu objašnjenja varijacije profitabilnosti unutar poduzeća kroz vrijeme. U kontekstu panel modela s fiksnim učincima, takva razina objašnjenja smatra se zadovoljavajućom, osobito s obzirom na kompleksnost determinanti profitabilnosti. Za procjenu konzistentnosti modela sa slučajnim učincima napravljen je Hausmanov test koji pokazuje da postoji statistički značajna razlika između procjena modela s fiksnim i slučajnim učincima ($\chi^2(2) = 284,10$; $p < 0,001$), odnosno potvrđuje prikladnost modela s fiksnim učincima.

Sveukupno, rezultati pokazuju da, unatoč sve većoj važnosti ESG-a na regulatornoj i tržišnoj razini, njegov izravni odnos s profitabilnošću ostaje

ograničen. Nasuprot tome, veličina poduzeća pokazuje se kao statistički značajan čimbenik povezan s profitabilnošću u analiziranom uzorku.

Slika 6. Odnos ESG i ROA poduzeća prema industrijama



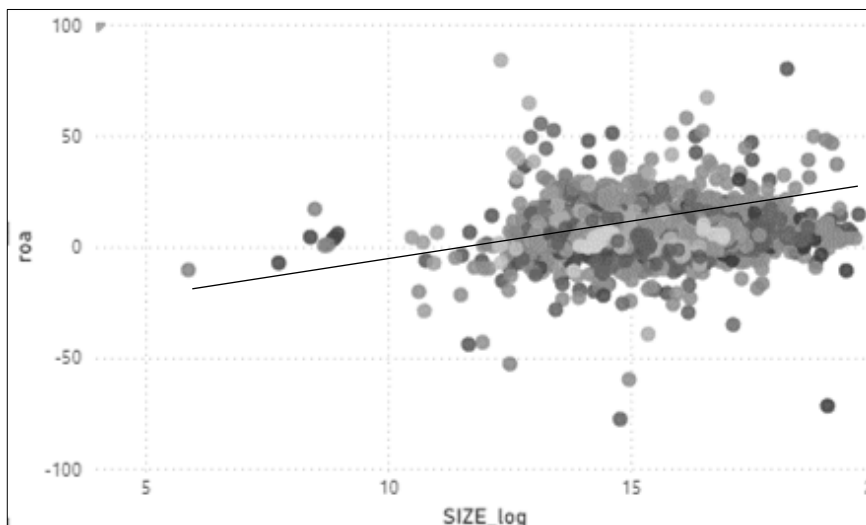
Izvor: izrada autora (Power BI)

Slika 6 ilustrira odnos između ESG rezultata i ROA za sve proučavana poduzeća, pri čemu su poduzeća označene bojama prema industriji. Većina podatkovnih točaka grupirana je unutar ESG rezultata od 50 do 80 i vrijednosti ROA od 0 do 10%, što ukazuje na značajnu horizontalnu disperziju bez jasnog uzlaznog trenda.

Ova distribucija sugerira da viši ESG rezultati nisu nužno povezani s većom profitabilnošću, što je u skladu s nalazima panel regresije, gdje ESG koeficijent nije statistički značajan. Osim toga, varijanca među industrijama je relativno ujednačena, što ukazuje na to da sektorske razlike ne uzrokuju značajne sustavne varijacije u odnosu ESG-ROA. Stoga, iako je korelacijska analiza pokazala određeni stupanj povezanosti između ESG-a i ROA, panel regresijska analiza s fiksnim učincima nije potvrdila statistički značajan učinak ESG-a na profitabilnost, te se hipoteza H1 odbacuje.

Sveukupno, grafikon ne pokazuje očitu linearnu vezu između ESG performansi i ROA-e, a vizualna analiza dodatno podupire zaključke ekonometrijskog modela.

Slika 7. Odnos između veličine poduzeća i ROA



Izvor: izrada autora (Power BI)

Na Slici 7 odnos između veličine poduzeća, mjerene logaritmom operativnog prihoda (SIZE_log), i njihove profitabilnosti (ROA), a istovremeno kategorizira poduzeća prema njihovoj pripadnosti industriji. Jasno je da su poduzeća s višim vrijednostima SIZE_log (iznad 14) znatno stabilnije u pogledu vrijednosti ROA te u prosjeku, postižu veće razine profitabilnosti.

Ovaj obrazac ukazuje na pozitivnu korelaciju između veličine i financijskih rezultata, a potvrđuju ga rezultati panel regresije, gdje se SIZE_log pojavljuje kao jedina statistički značajna varijabla s jakim pozitivnim koeficijentom ($\beta = 9,128$; $p < 0,001$). Nasuprot tome, odnos između ESG-a i ROA pokazao je značajnu horizontalnu disperziju bez jasnog trenda, dok odnos SIZE_log i ROA pokazuje prepoznatljivu strukturnu pravilnost.

Pripadnost industriji ne pokazuje izražene devijantne obrasce, što ukazuje na to da je veličina poduzeća jača odrednica ROA od karakteristika industrije. Ovaj nalaz vizualno podupire ekonometrijski zaključak da je veličina ključni faktor za profitabilnost unutar ispitivanog uzorka.

Prosječni ESG rezultati po glavnim sektorima NACE-a prikazani su u stupčastom grafikonu u Power BI-ju. Rezultati pokazuju značajne razlike među sektorima. Visoki medijani i uski rasponi (npr. sektor K – financije) ukazuju na standardizirane ESG prakse, dok široki rasponi (npr. sektor A – poljoprivreda) ukazuju na neravnomjerne razine održivosti. Ova raznolikost među sektorima dodatno podupire korištenje panel modela s fiksnim učincima, budući da

pripadnost industriji utječe na ESG rezultate. H3 se prihvaća jer regresijska analiza potvrđuje statistički značajan i pozitivan učinak veličine poduzeća na ROA.

4. ZAKLJUČAK

Ova studija pokazuje da korištenje BI alata uz ekonometrijske modele može značajno poboljšati istraživanje odnosa između održivosti i financijskih rezultata. U panel modelu s fiksnim učincima potvrđeno je da ESG nema značajan utjecaj na profitabilnost u kratkom roku, dok je veličina poduzeća važan faktor uspjeha. Korištenje Power BI-a omogućilo je razvoj visokokvalitetne, analitički korisne baze podataka i pružilo vizualne uvide koji nadopunjuju ekonometrijske nalaze, čime se olakšava interpretacija rezultata kroz deskriptivne prikaze i provjere konzistentnosti. Ovaj interdisciplinarni pristup stvara mogućnosti za buduća istraživanja koja povezuju poslovnu inteligenciju i ekonometriju u analizi korporativne održivosti.

Korelacija između ESG-a i ROA-e bila je pozitivna, ali statistički vrlo slaba u svim promatranim godinama, dok je odnos između ESG-a i istraživanja i razvoja stabilan, samo umjereno pozitivan i snažno ovisan o sektorskoj pripadnosti. Nalazi ukazuju na to da je ESG uspješnost u europskom korporativnom okruženju više određena regulatornim zahtjevima, pritiscima na ugled i karakteristikama industrije nego kratkoročnim financijskim rezultatima ili intenzitetom ulaganja u inovacije, odnosno ESG prakse su često potaknute institucionalnim i reputacijskim mehanizmima, a ne isključivo profitnim motivima. Sektori s visokim ekološkim i društvenim rizicima, poput rudarstva, energetike i vodoopskrbe, dosljedno pokazuju više ESG vrijednosti, dok usluge i administrativne aktivnosti postižu slabije rezultate.

Rezultati također potvrđuju da ESG ima važnu ulogu kad je u pitanju dugoročnoj otpornosti. Provedena regresijska analiza upućuje na to da viši ESG rezultati nisu povezani s većom profitabilnošću, što potvrđuju deskriptivni prikazi i panel regresija, u kojima ESG varijabla nije statistički značajna, a industrijska pripadnost ne generira značajne razlike u odnosu između ESG-a i ROA-e. Nasuprot tome, veličina poduzeća pokazuje jasnu i stabilnu pozitivnu povezanost s ROA-om, što je potvrđeno `SIZE_log` kao jedinom statistički značajnom varijablom s izraženim pozitivnim učinkom, čime se veličina identificira kao ključna odrednica profitabilnosti u promatranom uzorku. Ovo istraživanje ima nekoliko ograničenja. Prvo, dostupnost ESG ocjena znatno je niža od dostupnosti financijskih podataka, što stvara pristranost u odabiru. Drugo, analiza je ograničena na jedan izvor ESG podataka (ESG Book), odnosno korištenje kompozitne ESG ocjene, koja ne omogućuje zasebnu analizu okolišne, društvene i upravljačke komponente. Sukladno navedenom, buduća istraživanja trebala bi uključiti pojedinačno istraživanje svake komponente u duljem razdoblju, kao i uključivanje većeg broja poduzeća s obvezom izvještavanja.

Doprinosi autora: Konceptualizacija, A. B., A. K.; Metodologija, A. B.; Validacija, A. B.; Formalna analiza, Istraživanje, A. K.; Pisanje – Priprema izvorne radne verzije, A. B., A. K.; Pisanje – Pregled & Priređivanje, A. B., A. K.; Nadzor, A. B.; Vizualizacija A. B.

Financiranje: Istraživanje prikazano u rukopisu nije dobilo nikakva sredstva iz vanjskih izvora financiranja.

Sukob interesa: Nema.

Priznanje korištenja umjetnom inteligencijom (UI) ili alatima temeljenima na umjetnoj inteligenciji: U radu je korišteni alati umjetne inteligencije Chat GPT (Open AI) isključivo za pomoć u jezičnoj doradi i strukturiranju teksta.

Napomena: Ovaj je rad napisan u okviru projekta „ProSPERO- Pilotiranje portfelja Centra poslovne izvrsnosti“ (uniri-iz-25-269), koji je financiran sredstvima Europske unije – NextGenerationEU putem Nacionalnog plana oporavka i otpornosti Republike Hrvatske 2021.–2026., u suradnji s Ekonomskim fakultetom Sveučilišta u Rijeci kroz Programsko financiranje. Stavovi i mišljenja izneseni u ovom radu isključivo su autorova i ne odražavaju službeno stajalište Europske unije ili Europske komisije. Europska unija niti Europska komisija ne mogu se smatrati odgovornima za njih. Rad je djelomično proizašao i iz diplomskog rada.

REFERENCE

Babić, A., & Zron, A. (2024). Business intelligence tools in the interpretation of the ranking of smart cities. In: *47th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)*, Opatija, Croatia, 211–217. <https://doi.org/10.1109/MIPRO60963.2024.10569892>

Babić, A. (2021). Digitalne vještine kao perspektiva razvoja gospodarstva i važan čimbenik digitalne transformacije. *Ekonomski pregled*, 72(1), 59-87. <https://doi.org/10.32910/ep.72.1.3>

Bhandari, K.R., Ranta, M., & Salo, J. (2022). The resource-based view, stakeholder capitalism, ESG, and sustainable competitive advantage: The firm's embeddedness into ecology, society, and governance. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1525–1537. <https://doi.org/10.1002/bse.2967>

Broadstock, D.C., Chan, K., Cheng, L.T.W., & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance Research Letters*, 38. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101716>

Casciello, R., Santonastaso, R., Prisco, M., & Martino, I. (2024). Green innovation and financial performance. The role of R&D investments and ESG disclosure. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(6), 5372-5390. <https://doi.org/10.1002/csr.2862>

Chipimo, M.L., Bwalya, J., & Kanyanga, J.K. (2024). The Role of ESG in Driving Firm Profitability Implications for Stakeholder, Resource-Based View, and Triple Bottom Line Theories in Emerging Markets. *Journal of Management* 8(1), 119-131. <https://www.journal.seisense.com/jom/article/view/1245>; <https://doi.org/10.33215/m1c78498>

Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2021). ESG Didn't Immunize Stocks During the COVID-19 Crisis, But Investments in Intangible Assets Did. *Journal of Business Finance & Accounting* 48, 433-462. <http://dx.doi.org/10.1111/jbfa.12523>

Državni zavod za statistiku (2025). *Statistička klasifikacija ekonomskih djelatnosti u Europskoj zajednici – NACE Rev. 2.1 (nova klasifikacijska verzija)*. Zagreb.

Europsko vijeće. (2025). *Pariški sporazum o klimatskim promjenama*. https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/paris-agreement-climate/?utm_sourcee

- Fadhllurrahman, R., & Sari, R. (2025). Analysis of the relationship between environmental, social, and governance (ESG) practices and investment decision-making (a literature review study). *Jurnal Manajemen Perbankan Keuangan Nitro*, *SI* (3), 37-48. <https://doi.org/10.56858/jmpkn.v1i3.567>
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, *5*(4), 210-233. <https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- Hrvatski Registar Obveza po Kreditima - HROK. (2024). *Hrok ESG Platforma*. <https://www.hrok.hr/esg-info>
- Habeeb, Y. (2023). The role of ESG performance in firms' resilience during the COVID-19 pandemic: Evidence from Nordic firms. *Global Finance Journal*, *58*(C). <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100905>
- Jitaneeroj, B. (2016). Reform priorities for corporate sustainability: Environmental, social, governance, or economic performance? *Management Decision*, *54*(6), 1497-1521. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2015-0505>
- Karthik, Y., Sujithra, M., & Senthilkumar, B. (2024). Integrating sustainability metrics into business intelligence: Environmental, social, and governance (ESG) factors. In: *AI-powered business intelligence for modern organizations*. Hershey, PA: IGI Global, 1–28. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8844-0.ch001>
- Olgić Draženović, B., Rudelić, M. & Buterin, V. (2023). Razvoj koncepta održivosti i ESG kriterija. *ESG zahtjevi - izazovi i prilike za hrvatsko gospodarstvo*. Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, 4-29. <https://repository.efri.uniri.hr/islandora/object/efri:4440>
- Orero-Blat, M., Palacios-Marqués, D., Leal-Rodríguez, AL., & Ferraris, A. (2025). Beyond digital transformation: a multi-mixed methods study on big data analytics capabilities and innovation in enhancing organizational performance. *Review of Managerial Science*, *19*, 649-685. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00768-8>
- Popov, E. B. (2024). The impact of ESG ratings on the corporate financial performance of Russian companies. *BIO Web of Conferences*, *145*. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414505010>
- Shang, E. (2024). Corporate ESG and Financial Performance - A Study Based on the Mediating Effect of Financing Constraints. *International Conference on Management, Economic Development, and Technological Innovation (ICMEDTI 2024)*, *11*(1). <https://doi.org/10.56028/aemr.11.1.432.2024>
- Šoštarić, D. (2022). *ESG koncept održivog poslovanja*. [Diplomski rad, Sveučilište Sjever]. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:486001>
- Tomas Žiković, I., Arbula Blečić, A., & Vranješ, T. (2024). Utjecaj internih odrednica i makroekonomskog okruženja na profitabilnost poduzeća. *Ekonomski misao i praksa*, *33*(2), 501-519. <https://doi.org/10.17818/EMIP/2024/2.8>
- Tuškan Sjauš, B., Zlovolić, M., & Krišto, J. (2024). Implikacije društvenog čimbenika u okviru održivog i odgovornog poslovanja i ulaganja. *Ekonomski misao i praksa*, *33*(1), 297-325. <https://doi.org/10.17818/EMIP/2024/1.14>
- Vizjak, M., & Duvnjak, K. (2019). Viewing a sustainable company through the concept of applying sustainable development. *Education for Entrepreneurship – E4E*, *9*(2), 165–175. <https://hrcak.srce.hr/230585>
- World Bank. (2017). *Who Cares Wins: Why Good ESG Matters*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf>
- Zhou, S. (2025). Sticking to One's Post” or “Backing the Right Captain? The Impact of Corporate Environmental, Social, and Governance Performance on Employee Turnover. *Business Ethics, the Environment and Responsibility* *34*(4). <https://doi.org/10.1111/beer.12769>
- Žmuk, B., & Bradaš, P. (2026). Empirijska analiza usklađenosti s kodeksom korporativnog upravljanja i financijskih performansi hrvatskih nefinancijskih dioničkih društava. *Ekonomski misao i praksa*, (0), 0-0. <https://doi.org/10.17818/EMIP/2026/14>

Ana Babić, PhD

Assistant Professor
University of Rijeka, Croatia
Faculty of Economics and Business
E-mail: ana.babic@efri.uniri.hr
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2736-9022>

Anđela Kulaš, mag. oec.

Junior Financial Advisor for Small Businesses
Erste&steiermärkische bank d.d., Croatia
E-mail: andela9kulas@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-9039-903X>

PANEL REGRESSION ANALYSIS OF ESG PERFORMANCE OF EUROPEAN COMPANIES USING BUSINESS INTELLIGENCE TOOLS

Abstract

This paper examines large and very large European companies using financial indicators and environmental, social, and governance (ESG) ratings over a five-year period. The sample comprises 524 companies with available ESG ratings. Financial data were obtained from the Orbis Europe database, while ESG indicators were sourced from the ESG Book platform. After a correlation analysis supported by a Business Intelligence (BI) data integration approach, a fixed-effects panel model was applied to control for unobserved firm-specific characteristics over time. The results show that ESG ratings do not have a significant impact on short-term profitability, whereas firm size, measured by the logarithm of operating income, has a strong positive effect. Correlation analysis indicates that ESG ratings are more stable over time than Return on Assets (ROA) and Research and Development (R&D) indicators. The study contributes by demonstrating the use of BI systems in panel database construction and by providing evidence on the ESG–profitability relationship in Europe.

Keywords: ESG, Orbis, ESG Book, ROA, research and development, BI

JEL classification: C23, M14, Q56, O31, G30