Dr. sc. Mateo Ivanac[1]
Dr. sc. Sonja Brlečić Valčić[2]

INOVACIJSKI SUSTAVI U PLAVOJ EKONOMIJI: KOMUNICIRANJE I VOĐENJE KULTURE PROMJENA*

Prethodno priopćenje / Preliminary communication
UDK / UDC: 005.57
DOI: 10.51650/ezrvs.20.1-2.2
Primljeno / Received: 01/02/2026
Prihvaćeno / Accepted: 01/04/2026

U radu se istražuju inovacijski sustavi u okviru plave ekonomije, s posebnim naglaskom na sektorske međuzavisnosti te na konceptualnu ulogu komunikacije i vodstva u poticanju kulture promjena. Cilj rada je identificirati obrasce povezanosti između odabranih sektora plave ekonomije i razvojnih čimbenika na uzorku mediteranskih država Europske unije. Empirijska analiza temelji se na sekundarnim podacima iz izvora EUROSTAT i EU Blue Economy Report 2022 za razdoblje od 2016. do 2020. godine, a za obradu podataka primijenjena je metoda hijerarhijskog klasteriranja uz prikaz rezultata dendrogramom. Rezultati upućuju na izraženu povezanost bruto dodane vrijednosti sa sektorima energetike, obalnog turizma, pomorskog transporta, luka, ribarstva te s ulaganjima u istraživanje i razvoj i visoko kvalificiranom radnom snagom. Doprinos rada ogleda se u empirijskom mapiranju sektorskih obrazaca unutar plave ekonomije te u njihovoj interpretaciji u okviru inovacijskih sustava. Komunikacija i vodstvo u radu se razmatraju kao važan interpretativni okvir za razumijevanje koordinacije dionika i upravljanja promjenama, pri čemu ih empirijski model ne uključuje kao izravno mjerene varijable. Istraživanje je eksplorativnog karaktera te predstavlja podlogu za buduća metodološki i teorijski proširena istraživanja.

Ključne riječi: *inovacijski sustavi; plava ekonomija; vođenje; kultura promjena; održivo korištenje.*

[1] Glavni izvršni direktor (CEO); Digital Innovation Hub Innovamare, Velimira Škorpika 6, 22000 Šibenik, Republika Hrvatska; e-mail: mateo.ivanac@gmail.com
[2] Izvanredni profesor, Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju, Splitska 1, 23000 Zadar, Republika Hrvatska; e-mail: sbrlecicv@unizd.hr
* Ovaj je rad nastao u okviru znanstvenog projekta Jazz ekonomija društvenog povrata: Istraživanje poslovnih modela za ekonomiju kvalitete života – JEDEP. Izvor financiranja: Sveučilište u Zadru, Istraživački projekti, IP-UNIZD-2023-01. Trajanje projekta: 01. listopada 2023. - 30. rujna 2025.

1. Uvod

Koncept inovacijskih sustava unutar plave ekonomije sve više dobiva na značaju posljednjih nekoliko godina, posebice u kontekstu traženja održivih načina za korištenje morskih resursa uz smanjenje negativnih utjecaja na okoliš. Plava ekonomija, definirana kao održivo korištenje oceanskih resursa za ekonomski rast, poboljšanje životnih uvjeta i stvaranje radnih mjesta uz očuvanje zdravlja oceanskih ekosustava (Svjetska banka, 2017), predstavlja jedinstvene izazove i prilike koje zahtijevaju snažan okvir za inovacije. Taj bi okvir trebao ne samo olakšati tehnološki napredak, već i potaknuti kulturu promjene koja je ključna za uspješnu provedbu održivih praksi.

Inovacijski sustavi karakterizirani su interakcijama među različitim sudionicima, uključujući javni i privatni sektor, akademsku zajednicu i civilno društvo, koji kolektivno doprinose stvaranju, širenju i usvajanju novih tehnologija i praksi (Edquist, 2001). U kontekstu plave ekonomije, ti sustavi moraju adresirati složenu prirodu morskih i obalnih okoliša, gdje se ekološke, ekonomske i društvene dimenzije isprepliću. Integracija inovacijskih sustava u plavu ekonomiju neophodna je za promicanje otpornosti na klimatske promjene, povećanje bioraznolikosti i osiguranje pravedne raspodjele resursa među dionicima.

Uspješna komunikacija ima ključnu ulogu u uspostavi i funkcioniranju inovacijskih sustava, posebno u plavoj ekonomiji. Širenje znanja i najboljih praksi među dionicima ključno je za poticanje suradnje i izgradnju povjerenja, što je neophodno za poticanje inovacija. Nadalje, sadržaj komunikacije o prednostima i nužnosti usvajanja održivih praksi može značajno utjecati na percepciju javnosti i procese donošenja politika. Stoga, vođenje kulture promjene unutar plave ekonomije zahtijeva strateške komunikacijske napore koji uključuju različitosti publike i promiču inkluzivni dijalog.

Uz navedeno, liderstvo je još jedna ključna komponenta inovacijskih sustava u plavoj ekonomiji koju valja istaknuti. Lideri moraju imati ne samo viziju i sposobnost za poticanje promjena, već i sposobnost snalaženja u složenostima upravljanja oceanima i morima te dinamici među dionicima. Učinkovito liderstvo u ovom kontekstu uključuje poticanje partnerstava, poticanje interdisciplinarnih istraživanja i promicanje prilagodljivih praksi upravljanja koje mogu odgovoriti na promjenjive izazove s kojima se suočavaju morski ekosustavi. Kultiviranjem kulture inovacija i suradnje, lideri mogu ojačati otpornost plave ekonomije i olakšati prijelaz prema održivim praksama.

S obzirom na spomenuti problem istraživanja, u ovom radu istražuju se zamršeni odnosi između inovacijskih sustava unutar plave ekonomije i kritične uloge učinkovite komunikacije i vodstva u poticanju kulture promjene. Ciljevi istraživanja primarno su usmjereni na razumijevanje dinamike inovacijskih sustava unutar plave ekonomije i utjecaj učinkovite komunikacije i vodstva na poticanje i održavanje transformativnih promjena unutar tih sustava.

Rad se bavi analizom inovacijskih sustava unutar plave ekonomije, naglašavajući međusobnu povezanost različitih sektora, uključujući pomorsku tehnologiju, održivost i gospodarski rast. Razjašnjava važnost poticanja okruženja koje njeguje inovacije i prilagodljive promjene za rješavanje nadolazećih izazova, kao što su klimatske promjene, upravljanje resursima i tehnološki napredak, uz osiguravanje održivog i učinkovitog rasta unutar plavog gospodarstva.

Središnji dio rasprave je značaj učinkovite komunikacije i vodstva u pokretanju ove promjene. S tim u vezi naglašava se uloga vizionarskog vodstva u nadahnuću i usmjeravanju timova, organizacija i dionika unutar plave ekonomije (Selamoglu, 2021) da prihvate inovacije (Watkins i sur, 2015), prilagode se tehnološkom napretku i iskoriste različitost i stručnost za održivi razvoj (Jesus i sur., 2018). U tom se kontekstu naglašava i značaj jasne i strateške komunikacije u usklađivanju različitih dionika, širenju znanja i njegovanju kulture koja prihvaća promjene, preuzimanje rizika i zajedničko rješavanje problema (Belloc, 2010).

Zaključak izveden iz ovog istraživanja potvrđuje vitalnu vezu između inovacijskih sustava u plavoj ekonomiji i utjecaja komunikacije i vodstva u upravljanju kulturom promjene (Granstrand i Holgersson, 2020). U tom se kontekstu naglašava potreba za integriranim i prilagodljivim strategijama koje usklađuju tehnološke inovacije s učinkovitom komunikacijom i pristupima vodstvu za poticanje održivog razvoja unutar plavog gospodarstva. Stoga valja istaknuti da je kohezivni pristup, u kojem se presijecaju inovacija, komunikacija i vodstvo, ključ za snalaženje u izazovima i prilikama unutar dinamičnog krajolika plavog gospodarstva, osiguravajući njegov rast i otpornost u globalnom kontekstu koji se stalno razvija.

Unatoč rastućem broju istraživanja o plavoj ekonomiji, održivosti i pravednom upravljanju morskim resursima, još uvijek je razmjerno malo radova koji empirijski razmatraju međusobnu povezanost ključnih sektora plave ekonomije u okviru inovacijskih sustava, osobito u kontekstu mediteranskih država Europske unije. Iako se komunikacija i vodstvo u literaturi često ističu kao važni čimbenici uspješnog upravljanja promjenama, njihova je veza sa sektorskom strukturom plave ekonomije još nedovoljno istražena. Polazeći od navedenoga, cilj ovoga rada jest identificirati obrasce međuzavisnosti između odabranih sektora i razvojnih varijabli plave ekonomije te dobivene nalaze interpretirati u okviru inovacijskih sustava, komunikacije i vodstva. Doprinos rada ogleda se, s jedne strane, u empirijskom mapiranju sektorskih obrazaca unutar plave ekonomije, a s druge strane u konceptualnom povezivanju tih nalaza s potrebom za koordinacijom dionika i vođenjem kulture promjena. Pritom valja naglasiti da komunikacija i vodstvo u ovom radu nisu uključeni kao izravno mjerene empirijske varijable, već se razmatraju kao interpretativni okvir za razumijevanje dobivenih rezultata. Sukladno tome, istraživanje ima eksplorativni karakter i predstavlja podlogu za daljnja istraživanja u kojima bi navedeni koncepti bili preciznije operacionalizirani.

Rad se sastoji od pet međusobno povezanih dijelova. U uvodnom dijelu autori naglašavaju problematiku istraživanja te ciljeve istraživanja. Drugi se dio odnosi na pregled dosadašnjih istraživanja u kojemu je fokus dan na recentna istraživanja iz područja plave ekonomije koja naglašavaju ne samo ekološku već i inovativnu komponentu ovog područja. U trećem su dijelu opisani podaci korišteni u analizi te izvori podataka. Osim toga objašnjen je i razlog primjene odabrane metodologije za analizu tih podataka u kontekstu istraživačke tematike. Četvrti dio rada odnosi se na diskusiju dobivenih rezultata. U posljednjem dijelu rada iznijeti su zaključci do kojih se došlo istraživanjem kao i ograničenja provedenog istraživanja te su istaknute smjernice za daljnja istraživanja.

2. Pregled dosadašnjih istraživanja

Pojam "plava ekonomija" odnosi se na održivo korištenje morskih resursa za ekonomski rast, poboljšanje životnih uvjeta i radnih mjesta, uz očuvanje zdravlja morskih ekosustava (Grin i sur., 2018). Ovaj višedimenzionalni pristup nastoji uravnotežiti ekonomski razvoj s ekološkom održivošću i socijalnom ravnopravnošću, te se bavi složenostima i izazovima povezanim s održavanjem vitalnosti morskih i obalnih ekosustava (Youssef, 2023).

Kako bi se postigli ovi ciljevi, potrebno je uspostaviti inovativne sustave koji omogućuju suradnju među različitim dionicima, uključujući lokalne zajednice, donositelje politika i privatni sektor, s ciljem poticanja kulture promjene koja se temelji na održivosti i pravednosti (Su-lan i sur., 2020). U tom kontekstu, integracija znanosti i tehnologije igra ključnu ulogu u osmišljavanju rješenja koja odgovaraju lokalnim potrebama, uz osiguravanje angažmana i vodstva zajednice, što je ključno za pokretanje transformativnih praksi u nastajućem okruženju plave ekonomije (Su-lan i sur., 2020; Cisneros-Montemayor, 2019). U konačnici, ovi kolektivni napori ne samo da će poboljšati otpornost obalnih zajednica, već će također doprinijeti održivom okviru za razvoj oceana, mora i obala, koji poštuje i ekološke i društvene dimenzije promjene (Cisneros-Montemayor, 2019; Su-lan i sur., 2020). Uspjeh ovih inicijativa uvelike ovisi o aktivnom sudjelovanju lokalnih zajednica, koje posjeduju neprocjenjivo tradicionalno znanje i jedinstveno razumijevanje vlastitog okruženja, što može služiti kao temelj održivih praksi i potaknuti osjećaj vlasništva i odgovornosti prema vlastitim morskim resursima (Su-lan i sur., 2020). Stoga je poticanje partnerstava između lokalnih upravnih tijela, nevladinih organizacija i članova zajednice ključno za stvaranje prilika koje ne samo da koriste ovo lokalno znanje, već i pojačavaju socio-ekonomske koristi proizašle iz održivih praksi u plavoj ekonomiji (Su-lan i sur., 2020; Cisneros-Montemayor, 2019).

Osim toga, promicanje partnerstava s više dionika poboljšava sposobnost rješavanja povezanosti između siromaštva i okoliša, osiguravajući da upravljanje morskim resursima donosi opipljive koristi lokalnom stanovništvu, čime se na kraju premošćuje jaz između potreba zajednice i širih ekonomskih ciljeva (Su-lan i sur., 2020). Da bi se ovi sustavi učinkovito implementirali, nužno je usredotočiti se na rezultate koji se bave temeljnom socio-ekonomskom nejednakošću i ekološkim izazovima s kojima se suočavaju ranjive populacije, osiguravajući da prijelaz na plavu ekonomiju ne reproducira postojeće nejednakosti, već umjesto toga promiče uključivost i održivost kao temeljna načela (Cisneros-Montemayor, 2019; Cisneros-Montemayor i sur., 2021). U tom kontekstu, ključno je kritički procijeniti postojeće narative koji okružuju plavu ekonomiju, jer mnoge postojeće politike imaju tendenciju davati prednost industrijskom rastu i eksploataciji resursa u odnosu na pravedne i održive prakse, čime se riskira marginalizacija ranjivih zajednica i degradacija zdravlja oceana (Cisneros-Montemayor, 2019; Cisneros-Montemayor i sur., 2021). Nadalje, postojeći fokus na tradicionalne ekonomske paradigme riskira održavanje uobičajenih pristupa koji zanemaruju hitnu potrebu za transformativnim promjenama, koje su ključne za dugoročno očuvanje i ljudskih i morskih ekosustava (Cisneros-Montemayor i sur., 2021).

Kako bi se suprotstavilo ovim izazovima, ključno je osmisliti novi okvir za upravljanje oceanima koji prioritetizira integraciju socijalne pravednosti i ekološke održivosti, pružajući temelj za inovativne prakse koje osnažuju zajednice i promiču odgovorno korištenje resursa (Cisneros-Montemayor, 2019; Cohen i sur., 2019). U tom smislu, razvoj "sigurnog i pravednog

prostora" za upravljanje oceanima i morima može poslužiti kao vodeće načelo, osiguravajući da se interesi marginaliziranih skupina uzimaju u obzir u procesima donošenja odluka, dok se istovremeno poboljšava cjelokupno zdravlje morskih ekosustava i dugoročna održivost ekonomskih aktivnosti vezanih uz morske površine (Bennett i sur., 2021; Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Cohen i sur., 2019; Cisneros-Montemayor, 2019). To zahtijeva pomak u fokusu prema holističkom razumijevanju plavog rasta koje ne naglašava samo ekonomske povrate, već i prepoznaje nužnost pravednosti i jednakosti za zajednice koje su povijesno ovisile o morskim resursima, čime se stvara okruženje u kojem svi dionici mogu napredovati unutar održive morske ekonomije (Cohen i sur., 2019; Bennett i sur., 2021; Cisneros-Montemayor, 2019; Cisneros-Montemayor i sur., 2021). Osim toga, uspjeh okvira plave ekonomije ovisi o priznavanju da transformativni rast mora uzeti u obzir nepravde iz prošlosti i aktivno raditi na njihovom ispravljanju, osiguravajući da sve zajednice, osobito one koje su povijesno marginalizirane, pravedno profitiraju od ekonomskih aktivnosti vezanih uz morske površine (Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Bennett i sur., 2021; Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Cisneros-Montemayor, 2019; Youssef, 2023). Uključivanje učinkovitih komunikacijskih strategija također je od vitalne važnosti, jer ti alati olakšavaju dijalog među dionicima i omogućuju razmjenu znanja i iskustava, što u konačnici potiče povjerenje i suradnju u postizanju zajedničkih ciljeva u plavoj ekonomiji (Bennett i sur., 2021).

U tu svrhu, inicijative za izgradnju kapaciteta trebale bi dati prioritet osposobljavanju stanovnika lokalnih zajednica potrebnim vještinama i resursima kako bi se mogle smisleno uključiti u ove dijaloge, što može dovesti do povećane participacije u procesima donošenja odluka i potaknuti osjećaj vlasništva nad morskim resursima, te u konačnici promicati održive prakse i osigurati dugoročnu održivost obalnih sredstava za život (Bennett i sur., 2021; Cohen i sur., 2019; Cisneros-Montemayor, 2019; Cisneros-Montemayor i sur., 2021). U ovom kontekstu, oslanjanje na postojeće okvire i učenje iz povijesnih presedana bit će ključno za stvaranje sustava koji ne samo da štite morske okoliše, već i osnažuju lokalno stanovništvo da sudjeluje u procesima donošenja odluka koji utječu na njihove živote i sredstva za život, osiguravajući da plava ekonomija potiče kulturu promjene koja je i inkluzivna i održiva (Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Cisneros-Montemayor, 2019; Cohen i sur., 2019; Bennett i sur., 2021). Takav pristup zahtijeva posvećenost rješavanju inherentnih dinamika moći unutar upravljanja oceanima, zagovarajući participativne mehanizme koji podižu glasove malih ribara i nedovoljno zastupljenih zajednica, čime se osigurava da njihova prava i interesi budu zaštićeni kao integralni dijelovi prijelaza na plavu ekonomiju.

Ova posvećenost također podrazumijeva aktivno izazivanje i narušavanje postojećeg stanja osmišljavanjem i provedbom politika koje prioritetiziraju dobrobit i ljudi i planeta, umjesto da se jednostavno udovoljava širenju industrijske proizvodnje koja često pogoršava postojeće nejednakosti i pridonosi degradaciji okoliša (Cisneros-Montemayor, 2019). Nadalje, promicanjem kulture promjene koja je ukorijenjena u načelima pravednosti, održivosti i poštovanja prema lokalnom znanju, moguće je uskladiti ciljeve plave ekonomije sa širim društvenim i ekološkim ciljevima, stvarajući na taj način pravedniji i inkluzivni okvir za održivi razvoj morskih resursa. Kako bi se postigla ta usklađenost, ključno je prihvatiti inovativna rješenja koja se oslanjaju na znanost i tehnologiju, jer ti alati mogu poboljšati kapacitet lokalnih zajednica da se prilagode promjenjivim uvjetima i povećaju njihovu otpornost na prijetnje okolišu, poput klimatskih promjena i iscrpljivanja resursa, čime se na kraju jača njihova

sposobnost sudjelovanja u plavoj ekonomiji i ostvarivanja koristi od nje (Mendoza & Siriban, 2013; Cohen i sur., 2019; Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Cisneros-Montemayor, 2019). To uključuje poticanje partnerstava s više dionika koja ne samo da pružaju financijsku potporu već i omogućuju dijeljenje znanja i stručnosti, omogućujući zajednicama da primjenjuju inovativne prakse koje promiču očuvanje okoliša i ekonomsku održivost u skladu s načelima pravednog rasta (Su-lan i sur., 2020; Cohen i sur., 2019). U konačnici, integracija pristupa temeljenih na zajednici i prepoznavanje lokalnog ekološkog znanja unutar inicijativa plave ekonomije mogu potaknuti učinkovitije i inkluzivne strukture upravljanja, osiguravajući da politike ne budu samo ekološki prihvatljive, već i društveno pravedne, čime se otvara put za održive morske ekonomije koje doista prioritetiziraju potrebe i aspiracije svih dionika (Cisneros-Montemayor i sur., 2021; Cisneros-Montemayor, 2019; Su-lan i sur., 2020; Mendoza & Siriban, 2013).

Integracija vodstva unutar inovacijskih sustava igra ključnu ulogu u prijelazu plave ekonomije s tradicionalnih praksi eksploatacije na održivije i pravednije okvire. Ova promjena je nužna za redefiniranje upravljanja oceanima i morima, kako naglašava Cisneros-Montemayor (2019). Vođe u plavoj ekonomiji moraju ići dalje od pukog usmjeravanja inicijativa, tj. moraju se duboko angažirati u zajednicama, poticati partnerstva i uskladiti svoje djelovanje s cjelokupnim ciljevima održivog razvoja. To zahtijeva promjenu paradigme s konvencionalnih modela vođenja odozgo prema dolje na participativne pristupe koji prioritet daju uključivosti i odgovornosti prema potrebama zajednice (Whittaker i Montgomery, 2022).

Uključivanje vodstva u inovacijske sustave ključno je u pronalaženju novih puteva za održivo korištenje i upravljanje morskim resursima, što pridonosi dobrobiti obalnih zajednica i globalnog okoliša. Razumijevanje međusobnog utjecaja vodstva i inovacija od presudne je važnosti, jer utječe na stvaranje tržišta, uspostavljanje legitimnosti i osiguranje potrebnih resursa za napredak plave ekonomije (Grin et al., 2018). Lideri moraju biti vizionari i posrednici u dijalogu između različitih dionika, uključujući vlade, privatni sektor i lokalne zajednice, kako bi se stvorilo okruženje pogodno za inovacije i pravednu raspodjelu resursa u pomorskim sektorima (Bethel et al., 2021).

Kako plava ekonomija nastavlja evoluirati, lideri se moraju ciljano kretati kroz složene socio-političke krajolike, rješavajući potencijalne nepravde koje mogu proizaći iz brze industrijske ekspanzije. Osiguranje da marginalizirane skupine imaju glas u procesima donošenja odluka je od ključne važnosti (Cisneros-Montemayor et al., 2021; Youssef, 2023). Fokus na kolaborativno vodstvo posebno je važan u kontekstu plave ekonomije, gdje se inicijative često usmjeravaju prema interesima razvijenih nacija i velikih tržišnih igrača. To može nenamjerno marginalizirati lokalne zajednice i manje dionike, koji su često najranjiviji na utjecaje aktivnosti vezanih uz oceane (Su-lan et al., 2020).

U konačnici, uspješna integracija vodstva u inovacijske sustave unutar plave ekonomije zahtijeva lidere koji su ne samo vješti u navigaciji kroz složene dinamike dionika, već su i posvećeni osiguravanju da se koristi od morskih resursa pravedno raspodijele. Ovaj pristup je ključan za poticanje istinski održive i inkluzivne plave ekonomije.

Na temelju prikazanih teorijskih i empirijskih spoznaja može se zaključiti da plava ekonomija zahtijeva integrirani pristup u kojem se isprepliću održivost, inovacije, institucionalna koordinacija i uključivanje različitih dionika. Iako dosadašnja literatura naglašava važnost

pravednosti, participativnog upravljanja, tehnologije i vodstva, ostaje otvoreno pitanje kako su ključni sektori plave ekonomije međusobno povezani u konkretnom europskom kontekstu. U tom smislu, istraživački jaz ovoga rada odnosi se na potrebu za empirijskim uvidom u obrasce sektorske povezanosti i ulogu razvojnih čimbenika unutar plave ekonomije. Slijedom navedenoga, u nastavku rada provodi se analiza odabranih podataka za skupinu mediteranskih država Europske unije kako bi se identificirali klasteri međusobno povezanih sektora i varijabli te dobiveni nalazi interpretirali u okviru inovacijskih sustava.

3. Set podataka i metodologija

U istraživanju su korišteni sekundarni podaci europske statističke mreže EUROSTAT te podaci iz izvješća EU Blue Economy Report 2022. Analiza obuhvaća razdoblje od 2016. do 2020. godine, a promatrane su sljedeće države: Španjolska, Francuska, Italija, Malta, Slovenija, Hrvatska i Grčka. Odabir navedenih država temelji se na njihovoj pripadnosti mediteranskom prostoru i relevantnosti za analizu europskog inovacijskog sustava u plavoj ekonomiji.

Za potrebe analize odabrane su varijable koje reprezentiraju zaposlenost u ključnim sektorima plave ekonomije, bruto dodanu vrijednost po zaposlenom, izdvajanja za istraživanje i razvoj, prisutnost poduzeća iz visoko tehnološkog sektora te zaposlenost na poslovima koji zahtijevaju znanja najvišeg stupnja. Odabir navedenih varijabli temelji se na pretpostavci da one zajedno omogućuju uvid u sektorsku strukturu plave ekonomije i u razvojne čimbenike relevantne za inovacijske sustave.

Kako bi se detaljno analizirali i vizualizirali složeni odnosi odabranih varijabli za metodologiju analize odabrano je hierarhijsko klasteriranje i dendogram (Brlečić Valčić i sur., 2022). Korisnost odabira ove metodologije očituje se u sljedećem:

1. Omogućena je identifikacija sličnih grupa (klastera) odabranih varijabli jer hijerarhijsko klasteriranje omogućava grupiranje varijabli na temelju sličnosti, što je korisno kada se promatraju različite grupe zaposlenika i ekonomske varijable povezane s plavom ekonomijom (Vysala i Gomes, 2020).
2. Dendogram pruža vizualni prikaz rezultata klasteriranja, omogućujući lako razumijevanje složenih odnosa među varijablama (Clauset i sur., 2008).
3. Hijerarhijsko klasteriranje ne zahtijeva unaprijed definiran broj klastera, što je omogućilo fleksibilnost u istraživanju podataka (Zhu i sur., 2022).
4. Rezultati hijerarhijskog klasteriranja mogu se koristiti za identificiranje ključnih sektora i varijabli koje zahtijevaju dodatnu podršku ili intervenciju u okviru inovacijskih sustava.
5. Ovaj pristup omogućio je da se rezultati usklade s ciljevima istraživanja, naglašavajući ključne dimenzije inovacijskih sustava.

Za analizu podataka korišten je programski paket MATLAB.

Prije provedbe analize podaci su standardizirani kako bi se uklonio utjecaj različitih mjernih jedinica i raspona vrijednosti među varijablama. U tu svrhu primijenjena je standardizacija (z-vrijednost). Nakon standardizacije provedeno je hijerarhijsko klasteriranje s ciljem utvrđivanja stupnja sličnosti među promatranim varijablama.

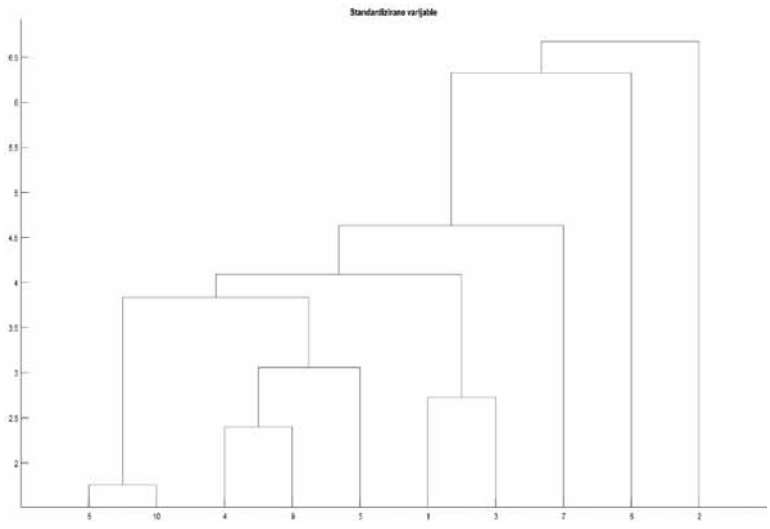
Kao mjera udaljenosti korištena je euklidska udaljenost, dok je za povezivanje klastera primijenjena metoda Ward. Odabrana metoda omogućuje identifikaciju skupina varijabli koje pokazuju slične obrasce kretanja unutar promatranog uzorka, a rezultati su prikazani dendrogramom. Dendrogram omogućuje vizualni uvid u relativnu bliskost među varijablama i u hijerarhijsku strukturu njihovih povezanosti.

Rezultate hijerarhijskog klasteriranja potrebno je tumačiti kao pokazatelje strukturne bliskosti i međusobne povezanosti među varijablama, a ne kao dokaz izravnih uzročno-posljedičnih odnosa. Primijenjena metoda prikladna je za eksplorativna istraživanja jer omogućuje identifikaciju obrazaca i grupiranja bez unaprijed zadanog broja klastera, no njezina interpretacija ovisi o izboru mjere udaljenosti, metode povezivanja i strukturi samog skupa podataka. Zbog toga dobivene nalaze valja promatrati kao analitičku osnovu za daljnja istraživanja koja bi, uz širi uzorak i dodatne metode, mogla dublje ispitati mehanizme povezanosti unutar plave ekonomije.

4. Rezultati i diskusija

Dobiveni rezultati prikazani su na Slici 1. Rezultate hijerarhijskog klasteriranja potrebno je tumačiti kao pokazatelje strukturne bliskosti i međusobne povezanosti među varijablama, a ne kao dokaz izravnih uzročno-posljedičnih odnosa. Primijenjena metoda prikladna je za eksplorativna istraživanja jer omogućuje identifikaciju obrazaca i grupiranja bez unaprijed zadanog broja klastera, no njezina interpretacija ovisi o izboru mjere udaljenosti, metode povezivanja i strukturi samog skupa podataka. Zbog toga dobivene nalaze valja promatrati kao analitičku osnovu za daljnja istraživanja koja bi, uz širi uzorak i dodatne metode, mogla dublje ispitati mehanizme povezanosti unutar plave ekonomije.

Slika 1. Rezultati provedene analize



Izvor: izradili autori korištenjem programskog paketa MATLAB

Rezultati prikazani na dendrogramu upućuju na izraženu povezanost bruto dodane vrijednosti po zaposlenom s varijablama zaposlenosti u energetskom sektoru i obalnom turizmu. Nadalje, bruto dodana vrijednost nalazi se u širem klasteru s aktivnostima vezanima uz luke, izlov, proizvodnju i preradu ribe te pomorski transport, što sugerira postojanje strukturne povezanosti između tih sektora unutar promatranog uzorka. Uočava se i povezanost pomorskog transporta s brodogradnjom i remontom te s poduzećima iz visoko tehnološkog sektora, kao i klasteriranje izdvajanja za istraživanje i razvoj sa zaposlenošću u poslovima koji zahtijevaju znanja najvišeg stupnja.

Ovi nalazi pružaju dublji uvid u međusobne odnose između različitih sektora unutar plave ekonomije i njihove uloge u stvaranju bruto dodane vrijednosti (BDV). Provedena analiza omogućava precizno identificiranje ključnih sektora koji imaju najveći utjecaj na ekonomski rast i razvoj unutar plave ekonomije. Kroz identifikaciju specifičnih klastera, postaje jasnije kako se pojedini sektori međusobno povezuju i nadopunjuju, što doprinosi boljem razumijevanju dinamike unutar gospodarstva. Na primjer, analiza je pokazala da su sektori poput energetskog sektora i obalnog turizma ključni pokretači BDV-a, dok drugi sektori, poput brodogradnje i pomorskog transporta, igraju važnu ulogu u podržavanju ovih primarnih ekonomskih aktivnosti. Takav uvid omogućuje donositeljima odluka da strateški usmjere resurse i politike prema sektorima s najvećim potencijalom za generiranje ekonomske vrijednosti, ali i da prepoznaju sektore koji su međusobno ovisni te da razviju integrirane pristupe za poticanje njihovog razvoja. Tim je provedena analiza ne samo obogatila teoretsko razumijevanje strukture plave ekonomije, već pružila i praktične smjernice za učinkovito upravljanje resursima i jačanje ukupne ekonomske otpornosti kroz promicanje sinergijskih učinaka među sektorima. S druge strane, analiza pokazuje da bruto dodana vrijednost (BDV) također ovisi o kompleksnom klasteru aktivnosti koje uključuju luke, izlov, proizvodnju i preradu ribe, kao i pomorski transport. Ovaj rezultat sugerira da su luke i ribarstvo ne samo međusobno povezani već i međuzavisni, te da zajedno doprinose stvaranju značajne ekonomske vrijednosti unutar plave ekonomije. Luke, kao ključne infrastrukture, omogućuju učinkovit protok roba i resursa, dok ribarstvo osigurava sirovine i proizvode koji se dalje prerađuju i distribuiraju. Pomorski transport, koji također igra značajnu ulogu u ovom klasteru, predstavlja kritičnu vezu koja omogućava logističku integraciju između proizvodnih i distribucijskih aktivnosti. Njegova učinkovitost izravno utječe na sposobnost sektora da maksimizira svoju dodanu vrijednost. Pritom, pomorski transport nije izolirani sustav, već ovisi o funkcionalnosti brodogradnje i remonta, sektora koji osiguravaju tehničku podršku i održavanje potrebnu za kontinuiranu operativnost plovila. Dodatno, uključenost poduzeća iz visoko tehnološkog sektora u ovaj klaster naglašava sve veću važnost inovacija i naprednih tehnologija u optimizaciji operacija i povećanju konkurentnosti. To ukazuje na integriranu prirodu ovih industrija, gdje pomorski transport služi kao središnja osovina koja povezuje tradicionalne sektore, poput ribarstva i luka, s naprednim tehnologijama, stvarajući time složen ekonomski ekosustav koji je ključan za održivi rast i razvoj plave ekonomije.

Treći važan klaster ističe izdvajanja za istraživanje i razvoj te zaposlenost u poslovima koji zahtijevaju najviši stupanj znanja, čime se jasno ukazuje na ključnu ulogu koju inovacije i visokostručno znanje imaju u poticanju rasta i održivog razvoja unutar plave ekonomije. Ovaj klaster sugerira da bez kontinuiranog ulaganja u istraživanje i razvoj te bez dostupnosti kvalificirane radne snage s naprednim vještinama, sektor plave ekonomije može zaostajati u

prilagođavanju brzim promjenama na tržištu i u tehnologiji. Inovacije omogućavaju industrijama unutar plave ekonomije da razvijaju nove proizvode, procese i usluge koji povećavaju njihovu efikasnost i smanjuju ekološki otisak, što je od ključne važnosti za očuvanje morskih resursa. Nadalje, visoko kvalificirana radna snaga osigurava ne samo tehničku ekspertizu potrebnu za implementaciju ovih inovacija već i sposobnost strateškog razmišljanja koje može identificirati i iskoristiti nove prilike za rast. Ovaj klaster također odražava potrebu za kontinuiranim obrazovanjem i profesionalnim razvojem kako bi se radna snaga mogla prilagoditi promjenjivim zahtjevima tržišta i inovacijama, čime se osigurava dugoročna konkurentnost sektora. U konačnici, sinergija između ulaganja u istraživanje i razvoj te razvoja visokostručnog znanja stvara temelj za stvaranje nove dodane vrijednosti i dugoročnu održivost plave ekonomije u globalnom kontekstu.

Sumarno, dobiveni rezultati potvrđuju da se plava ekonomija ne može promatrati kao skup izoliranih djelatnosti, nego kao međusobno povezan sustav sektora i razvojnih čimbenika. Klasteriranje bruto dodane vrijednosti s energetskim sektorom, obalnim turizmom, lukama, ribarstvom i pomorskim transportom upućuje na to da se ekonomska učinkovitost plave ekonomije ostvaruje kroz istodobno djelovanje više komplementarnih aktivnosti. Takav nalaz u skladu je s pristupom inovacijskih sustava, prema kojem razvoj pojedinog sektora ovisi o njegovoj povezanosti s drugim sektorima, institucijama i oblicima znanja.

Posebno je značajan nalaz o povezanosti izdvajanja za istraživanje i razvoj te zaposlenosti u poslovima koji zahtijevaju znanja najvišeg stupnja. Time se potvrđuje važnost ljudskog kapitala i inovacijskog potencijala za dugoročnu konkurentnost plave ekonomije. U tom smislu, rezultati podupiru zaključke dosadašnjih istraživanja koja naglašavaju da održivost i otpornost morskih i obalnih gospodarstava u sve većoj mjeri ovise o tehnološkim kapacitetima, sposobnosti prilagodbe i kvaliteti institucionalne podrške.

Nalaz da se pomorski transport grupira s brodogradnjom, remontom i visoko tehnološkim sektorom dodatno upućuje na potrebu za promatranjem plave ekonomije kao hibridnog prostora u kojem se tradicionalne djelatnosti sve snažnije oslanjaju na napredna tehnološka rješenja. To ima važne implikacije za razvojne politike jer sugerira da ulaganja ne bi trebala biti usmjerena samo prema pojedinačnim sektorima, nego i prema njihovoj međusobnoj integraciji, uključujući infrastrukturu, istraživanje i razvoj te razvoj specijaliziranih kompetencija.

U interpretativnom smislu, dobiveni nalazi potvrđuju relevantnost komunikacije i vodstva za funkcioniranje inovacijskih sustava u plavoj ekonomiji. Iako te varijable nisu bile izravno uključene u empirijski model, identificirana međuzavisnost sektora upućuje na potrebu za snažnijom koordinacijom dionika, strateškim komuniciranjem razvojnih prioriteta te vođenjem promjena u smjeru održivosti i inovacija. Upravo u uvjetima visoke međupovezanosti sektora raste važnost vodstva koje može povezati javni sektor, gospodarstvo, istraživačke institucije i lokalne zajednice.

Istodobno, rezultate treba tumačiti s određenim oprezom. Dobiveni klasteri ne objašnjavaju institucionalne razlike među državama, regulatorne okvire, kvalitetu upravljanja ni specifične obrasce komunikacije među dionicima. Drugim riječima, analiza pokazuje obrasce povezanosti, ali ne omogućuje dublji uvid u mehanizme koji te obrasce proizvode. Zbog toga se ovi nalazi mogu smatrati važnim eksplorativnim doprinosom, ali i poticajem za buduća istraživanja u kojima bi se kombinirale kvantitativne i kvalitativne metode te uključili izravni indikatori vodstva, upravljanja i komunikacije.

5. Zaključak

Provedeno istraživanje pokazalo je da plavu ekonomiju valja promatrati kao sustav međusobno povezanih sektora i razvojnih čimbenika, a ne kao skup odvojenih djelatnosti. Rezultati hijerarhijskog klasteriranja upućuju na izraženu povezanost bruto dodane vrijednosti sa sektorima energetike, obalnog turizma, luka, ribarstva i pomorskog transporta, kao i na važnost ulaganja u istraživanje i razvoj te visoko kvalificirane radne snage. Time se potvrđuje da inovacijski potencijal plave ekonomije proizlazi iz sinergije između tradicionalnih djelatnosti i suvremenih tehnoloških i znanjem utemeljenih sektora.

Teorijski doprinos rada ogleda se u empirijskom mapiranju obrazaca povezanosti unutar plave ekonomije u odabranim mediteranskim državama Europske unije te u njihovoj interpretaciji u okviru inovacijskih sustava. Rad time pridonosi boljem razumijevanju sektorske strukture plave ekonomije i razvojnih pretpostavki njezine održivosti. Ujedno pokazuje da komunikaciju i vodstvo valja promatrati kao važne elemente šireg upravljačkog okvira, iako oni u ovom istraživanju nisu bili izravno operacionalizirani kao empirijske varijable.

Praktične implikacije rada odnose se na potrebu za oblikovanjem razvojnih politika koje uvažavaju sektorsku međupovezanost plave ekonomije. Dobiveni nalazi mogu biti korisni donositeljima odluka, regionalnim upravama i nositeljima strategija pametne specijalizacije, osobito pri planiranju ulaganja u istraživanje i razvoj, ljudski kapital, tehnološku modernizaciju i koordinaciju dionika u pomorskim i obalnim područjima.

Istraživanje ima i određena ograničenja. Ona se odnose na ograničen broj država, vremenski obuhvat analize, oslanjanje na sekundarne izvore podataka te na činjenicu da primijenjena metoda omogućuje identifikaciju obrazaca sličnosti, ali ne i testiranje uzročnih odnosa. Buduća istraživanja trebala bi obuhvatiti širi skup država i dulje vremensko razdoblje, kombinirati više analitičkih pristupa te uključiti izravne pokazatelje komunikacije, vodstva, institucionalne kvalitete i upravljanja promjenama u plavoj ekonomiji.

Ograničenja istraživanja odnose se, prije svega, na veličinu i obuhvat uzorka, budući da analiza uključuje ograničen broj država i vremenski ograničeno razdoblje. Nadalje, rad se temelji na sekundarnim izvorima podataka, što može utjecati na razinu preciznosti i usporedivosti pojedinih pokazatelja. Dodatno ograničenje proizlazi iz same primijenjene metodologije, jer hijerarhijsko klasteriranje omogućuje identifikaciju obrazaca povezanosti i grupiranja varijabli, ali ne i utvrđivanje uzročnih odnosa. Naposljetku, komunikacija i vodstvo u ovom su radu razmatrani kao konceptualni i interpretativni okvir, a ne kao izravno operacionalizirane empirijske varijable.

Buduća istraživanja trebala bi biti usmjerena na proširenje geografskog i vremenskog obuhvata analize te na uključivanje dodatnih pokazatelja koji bi omogućili dublje razumijevanje inovacijskih sustava u plavoj ekonomiji. Posebno bi korisno bilo empirijski operacionalizirati komunikaciju, vodstvo, kvalitetu upravljanja i institucionalne kapacitete te ispitati njihovu povezanost s inovacijama, otpornošću sektora i održivim razvojem. Također se preporučuje kombiniranje kvantitativnih i kvalitativnih metoda kako bi se uz obrasce povezanosti mogla detaljnije objasniti i njihova pozadina.

LITERATURA

1. Belloc, F. (2010). *Corporate Governance and Innovation: A Survey*. ERN: Other Econometrics: Mathematical Methods & Programming (Topic).
2. Bennett, N., Blythe, J., White, C., & Campero, C. (2021). *Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy*. Elsevier BV, 125, 104387-104387.
3. Bethel, B J., Buravleva, Y., & Tang, D. (2021). Blue Economy and Blue Activities: Opportunities, Challenges, and Recommendations for The Bahamas. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 13(10), 1399-1399.
4. Brlečić Valčić, S., Peša, A., Čičin-Šain, D. (2022). Analysis of the Eurozone's Resilience to Crises and Disturbances in the Context of EU Development Strategies–Contemporary Approach Using Anfis. *Sustainability*, 14, 23. 1-28.
5. Cisneros-Montemayor, A. M. (2019). *A Blue Economy: equitable, sustainable, and viable development in the world's ocean*s. Elsevier BV, 395-404.
6. Cisneros-Montemayor, A. M., Moreno-Báez, M., Reygondeau, G., Cheung, W. W. L., Crosman, K. M., González-Espinosa, P. C., Lam, V. W. Y., Oyinlola, M. A., Singh, G. G., Swartz, W., Zheng, C., & Ota, Y. (2021). Enabling conditions for an equitable and sustainable blue economy. *Nature Portfolio*, 591(7850), 396-401.
7. Clauset, A., Moore, C., & Newman, M. E. J. (2008). Hierarchical structure and the prediction of missing links in networks. *Nature Portfolio*, 453(7191), 98-101.
8. Cohen, P. J., Allison, E. H., Andrew, N., Cinner, J. E., Evans, L., Fabinyi, M., Garcés, L. R., Hall, S. J., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Jentoft, S., Mills, D. J., Masu, R., Mbaru, E. K., & Ratner, B. D. (2019). Securing a Just Space for Small-Scale Fisheries in the Blue Economy. *Frontiers Media*, 6.
9. Edquist, C. (2001). *Innovation Policy in the Systems of Innovation Approach: Some Basic Principles*. In: Fischer, M.M., Fröhlich, J. (eds) Knowledge, Complexity and Innovation Systems. Advances in Spatial Science. Springer, Berlin, Heidelberg.
10. Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90, 102098.
11. Grin, J., Hassink, J., Karadzic, V., & Moors, E. H. (2018). Transformative Leadership and Contextual Change. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 10(7), 2159-2159.
12. Jesus, A., Antunes, P., Santos, R., & Mendonça, S. (2018). Eco-Innovation in the transition to a circular economy: an analytical literature review. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2999-3018.
13. Mendoza, R U., & Siriban, C. (2013). Regional Public Goods in the Blue Economy: Lessons from 14 Cases of International Cooperation. RELX Group (Netherlands).
14. Selamoglu, M. (2021). Blue Economy and Blue Ocean Strategy. *Journal of Ecology & Natural Resources,* 5, 000263.
15. Su-lan, C., Bruyne, C. D., & Bollempalli, M. (2020). Blue Economy: Community Case Studies Addressing the Poverty–Environment Nexus in Ocean and Coastal Management. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 12(11), 4654-4654.

16. The EU blue economy report 2022, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/156eecbd-d7eb-11ec-a95f-01aa75ed71a1
17. Vysala, A., & Gomes, J A. (2020). Evaluating and Validating Cluster Results. Cornell University.
18. Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa, J., & Kale, D. (2015). National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: a critical review of the literature. *Research Policy*, 44, 1407-1418.
19. Whittaker, J A., & Montgomery, B L. (2022). Advancing a cultural change agenda in higher education: issues and values related to reimagining academic leadership. *Springer Nature*, 3(1).
20. World Bank; United Nations Department of Economic and Social Affairs (2017). The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. © World Bank, Washington, DC. http://hdl.handle.net/10986/26843 License: CC BY 3.0 IGO.
21. Youssef, M. (2023). Blue Economy Literature Review. Canadian Center of Science and Education, 18(3), 12-12.
22. Zhu, Y., Ting, K M., Jin, Y., & Angelova, M. (2022). Hierarchical clustering that takes advantage of both density-peak and density-connectivity. Elsevier BV, 103, 101871-101871.

Summary

Innovation Systems In The Blue Economy: Communicating And Leading The Culture Of Change

This paper explores innovation systems within the blue economy, with a particular emphasis on sectoral interdependencies and the conceptual role of communication and leadership in fostering a culture of change. The study aims to identify patterns of relationships between selected blue economy sectors and development factors across Mediterranean European Union member states. The empirical analysis is based on secondary data obtained from EUROSTAT and the EU Blue Economy Report 2022, covering the period from 2016 to 2020. Hierarchical cluster analysis was employed to process the data, with the results presented through a dendrogram. The findings reveal strong associations between gross value added and the sectors of energy, coastal tourism, maritime transport, ports, and fisheries, as well as with investments in research and development and the availability of highly skilled labour. The contribution of the study lies in the empirical mapping of sectoral patterns within the blue economy and their interpretation through the innovation systems perspective. Communication and leadership are considered as important interpretative dimensions for understanding stakeholder coordination and change management; however, they are not included in the empirical model as directly measured variables. The research is exploratory in nature and provides a foundation for future studies involving broader theoretical and methodological developments.

Keywords: *innovation systems; blue economy; leadership; culture of change; sustainable use.*

Autorska prava: ©2026 Autori. Ovaj rad objavljen je u otvorenom pristupu pod licencom Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno 4.0 međunarodna.

Copyright: ©2026 The Authors. Open Access: The work is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0. International License.