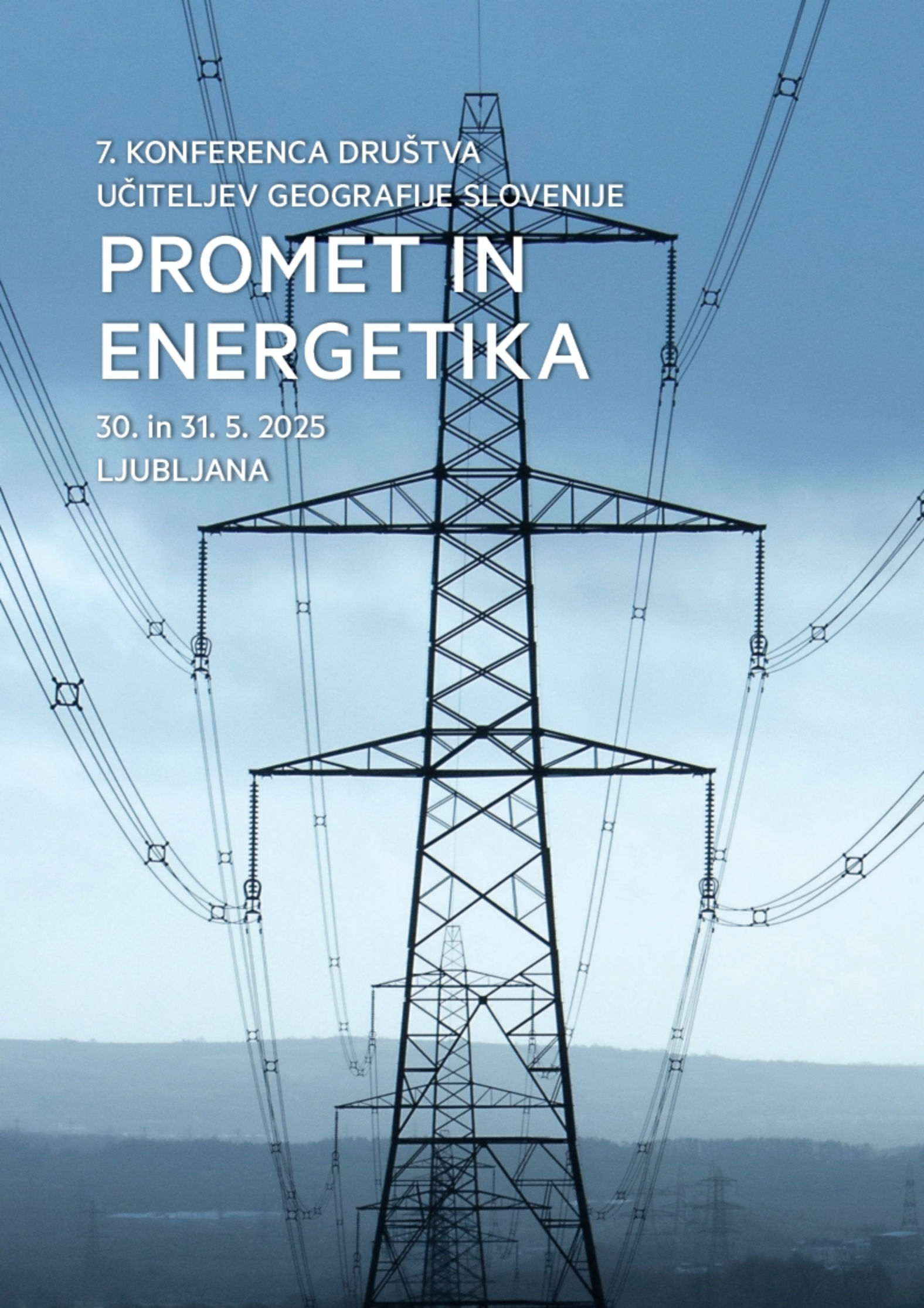




7. KONFERENCA DRUŠTVA
UČITELJEV GEOGRAFIJE SLOVENIJE

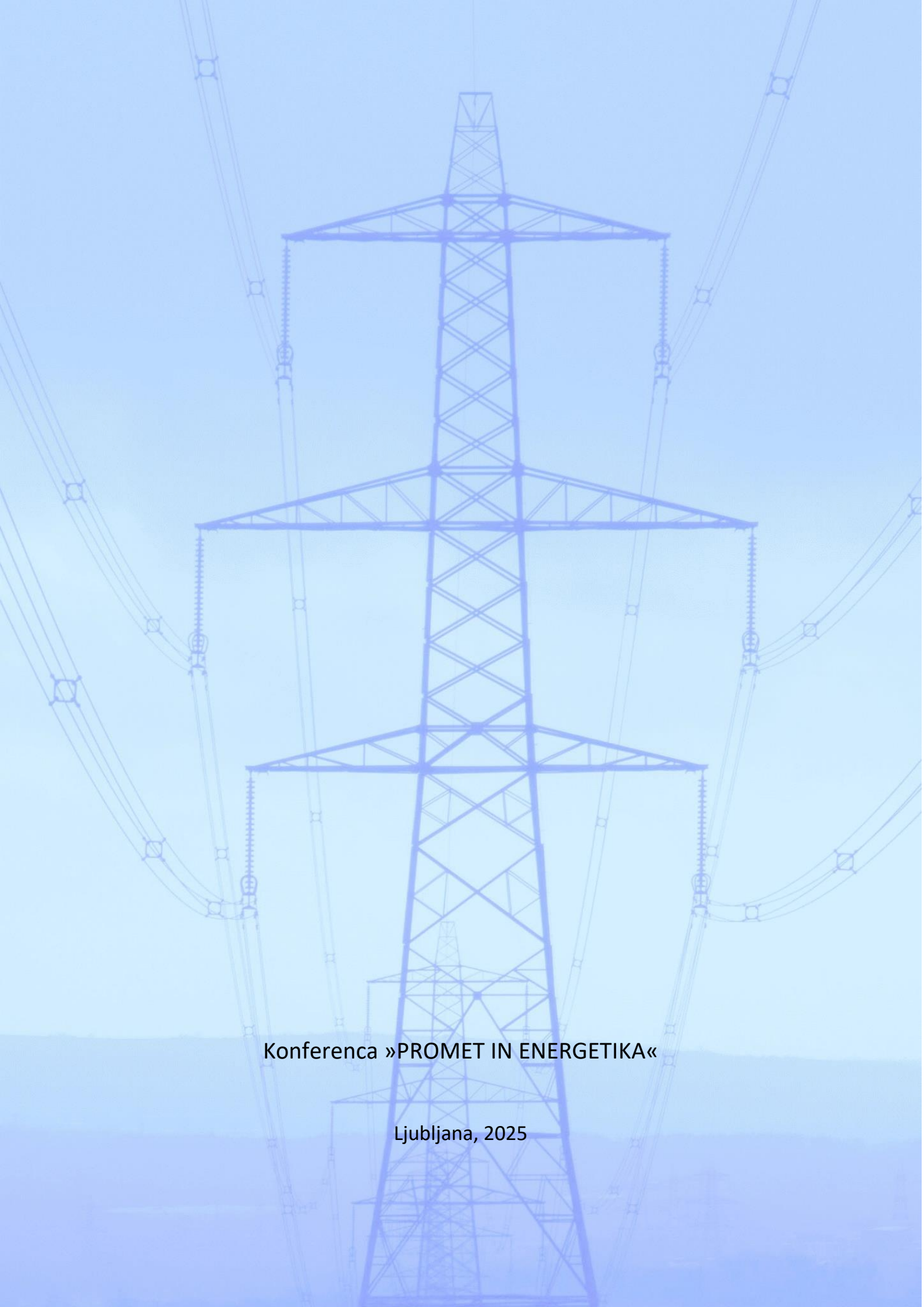
PROMET IN ENERGETIKA

30. in 31. 5. 2025

LJUBLJANA

Čeprav smo se planetarnim mejam na številnih področjih že močno približali ali jih celo presegli, se zdi, da je vpliv človeka na podnebne spremembe tisti, ki je najbolj predramil mednarodno skupnost iz udobnega sna.

dr. Matej Ogrin



Konferenca »PROMET IN ENERGETIKA«

Ljubljana, 2025

Konferenca »PROMET IN ENERGETIKA«

Zbornik konference »PROMET IN ENERGETIKA« Ljubljana, 30. in 31. 5. 2025

Organizator: Društvo učiteljev geografije Slovenije

Soorganizatorji: Oddelek za geografijo, FF UL, ZRC SAZU Geografski inštitut Antona Melika, Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo.

Urednik: Mirsad Skorupan

Uredniški odbor: dr. Anton Gosar, dr. Eva Konečnik Kotnik, dr. Tatjana Kikec, Andreja Bečan, Nina Farič, Kristina Šturm, Mojca Janžekovič, Nataša Mrak in Mirsad Skorupan.

Jezikovni pregled: Za jezikovno ustreznost prispevkov odgovarjajo avtorji sami.

Recenzija: Prispevki so bili strokovno pregledani.

Tehnično oblikovanje: Mirsad Skorupan

Izdal in založil: Društvo učiteljev geografije Slovenije, Gosposka 13, 1000 Ljubljana.

Predstavnica: Nataša Mrak

Leto izida: 2025

1. elektronska izdaja objavljena na povezavi:

<https://geopromet.splet.arnes.si/files/2025/05/e-ZBORNIK-PROMET-IN-ENERGETIKA-2025.pdf>

Društvo učiteljev geografije Slovenije, 2025

Zapis CIP

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID [235678979](https://cobiss.si/235678979)

ISBN 978-961-96668-1-4 (PDF)

Kazalo**dr. Anton Gosar**

UVOD.....	7
-----------	---

dr. Matej Gabrovec

KAKO ZMANJŠATI PORABO ENERGIJE V POTNIŠKEM PROMETU?.....	10
--	----

mag. Polona Demšar Mitrovič

CELOSTNO PROMETNO NAČRTOVANJE IN PREVOZNA REVŠČINA.....	13
---	----

dr. Matej Ogrin

GEOGRAFSKI VIDIKI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI.....	18
--	----

dr. Peter Vidmar

IZZIVI IN PRILOŽNOSTI RAZOGLJIČENJA POMORSKEGA PROMETA: REGULATIVNI, TEHNOLOŠKI IN OPERATIVNI PRISTOPI	23
---	----

dr. Anton Gosar

KRIŽARJENJA IZ GEOGRAFSKE PERSPEKTIVE.....	30
--	----

Krištof Zupančič

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE.....	46
-------------------------------	----

Matjaž Podjavoršek

JEDRSKA ENERGIJA.....	57
-----------------------	----

dr. Stanko Pelc

PRIMER IGRIFIKACIJE UČENJA O PROMETU S POMOČJO ORODJA H5P.....	67
--	----

dr. Mojca Ilc Klun

KAKO TRAJNOSTNO MOBILNI SO SLOVENSKI OSNOVNOŠOLCI.....	76
--	----

Miha Gorenc

POJDIMO VSEPOVSOD, Z VLAKOM!.....	80
-----------------------------------	----

Matej Matkovič

E-MOBILNOST V OBČINI SEMIČ.....	87
---------------------------------	----

Zoran Habot

TRAJNOSTNA MOBILNOST V ŠMARTNEM OB PAKI: POVEZOVANJE PRIHODNOSTI IN TRADICIJE.....	99
--	----

Verica Gradišek

POGLED SLOVENSKIH DIJAKOV NA ENERGIJSKE VIRE, JEK1 IN MOREBITNO JEK2.....	110
---	-----

Metka Starešinič

PROMETNI IN ENERGETSKI IZZIVI V OBČINI STRAŽA.....	124
--	-----

Danijela Horvat

KROŽEK TRAJNOSTNO PO SLOVENIJI.....134

Biserka Gavez

GEOGRAFSKO RAZISKOVANJE JAVNEGA PREVOZA.....144

Uroš Cajnko

PROJEKTNO UČNO DELO: ANALIZA PROMETA V OBČINI CERKNICA.....153

Martina Polanec Zadravec

POT DO ZELENE PRIHODNOSTI S POMOČJO TRAJNOSTNE MOBILNOSTI NA BIZELJSKEM.....164

Rožle Bratec Mrvar

ENERGETSKO-TOPLOTNA OSKRBA SLOVENSkih MESTNIH OBČIN.....175

Lavinia Hočevár

SONČNA ENERGIJA NA STREHI ŠOLE: BI ALI NE BI?.....183

Petra Berčič Oman

ŽELEZNIŠKA PROGA JESENICE - TRBIŽ.....188

Franjo Percel, Svjetlana Tucman

ENERGETSKA UČINKOVITOST OBJEKATA NA PODRUČJU OPĆINA PUŠĆA I DUBRAVICA.....198

Marina Ivanec Podravec, Karlo Horvat

ODRŽIVA ENERGIJA U PROMETU I UTJECAJ PROMETA NA ZDRAVLJE ČOVJEKA.....204

Vanja Potočar

TRAJNOSTNA MOBILNOST PRI PRVOŠOLCIH.....211

dr. Renata Mavri

PROMETNA MOBILNOST ZAPOSLENIH NA KONSERVATORIJU ZA GLASBO IN BALET LJUBLJANA....219

Jerca Bogataj

PROMET V ZAVAROVANIH OBMOČJIH NA PRIMERU DOLINE VRAT.....227

Elizabeta Žabkar

JEŽKOVA POT V ŠOLO.....234

Milena Kokol

PROMET IN ENERGETIKA V OBČINI SV. JURIJ V SLOVENSkih GORICAH.....241

PROGRAM

KONFERENCE.....249

7. konferenca DUGS: »PROMET IN ENERGETIKA« (Ljubljana, 30. in 31. 5. 2025)

UVODNIK

ENERGIJA, PROMET, PLANET IN MI

Osnutek za pričujoči uvodnik k 7. strokovnemu posvetu Društva učiteljev geografije Slovenije (DUGS) se je pričel oblikovati na Dan Zemlje. Dva tedna prej smo v Sloveniji že presegli letno porabo nam namenjenih planetarnih dobrin, Nemčija ta prag presega mesec dni za nami, planet pa (še) 2. avgusta 2025. Živimo torej v t. i. »ekološkem dolgu«, ki ga bodo primorane poravnati prihodnje generacije. Stremeti bodo morale k temu, da bodo z razpoložljivimi obnovljivimi viri **energije** ohranile blagostanje družbe. Nekaj korakov v tej smeri je narejenih. Pred dvema letoma je Slovenija s četrtnskim deležem že krila energetske porabo države iz obnovljivih virov; EU pa pričakuje, da bomo v Sloveniji čez pet let že dosegli 42 odstotno raven porabe energije iz tega naslova. **Promet** je z okroglo 40 odstotki največji porabnik energije v Sloveniji. Zaskrbljujoče je, da so vir energetske potrošnje v prometu v 71. odstotkih fosilna goriva. Skladno s tem se iz leta v leto povečuje količina in delež emisij iz cestnega, ladijskega ter zračnega prometa. Količina izpustov ogljikovega dioksida (CO₂) in drugih toplogrednih plinov se je v 10 letih (2013-2023) povečala za četrtnino (iz 4,3 milijona ton na 5,4 milijona ton). Država sicer subvencionira mobilnost prebivalstva v javnem prevozu, odškodnino za onesnaženje, ki ga povzročajo fosilna goriva v prometu pa poskuša uravnotežiti z davki in trošarinami (tudi za kritje stroškov emisijskih kuponov). Obenem pa vlade z ekonomskimi politikami spodbujajo delovanje transportnih podjetij in nekaterih drugih vej gospodarstva.

Pedagoški in strokovni sodelavci univerz, vlade, stroke in šolstva obravnavajo v tem zborniku sinergijo energije in prometa iz različnih zornih kotov. Učitelji geografije poročajo pogostejše o raziskavah, ki so jih z učenci izvedli na terenu. Praviloma so preverjali vplive, učinke in probleme prometne in energijske politike v občinah in širše (v državi in EU). Pred nami je torej 26 prispevkov izvedencev in pedagogov, ki uvajajo bralca v vsebine, ki jih bodo predstavili ustno, oziroma razložili ob razstavnih panojih na posvetu. Če sledimo vrstnemu redu predvidenih nastopov sledimo lahko (tudi) naslednjim razmišljanjem:

- porabo energije v potniškem prometu lahko zmanjšamo tudi tako, da se vzporedno s številnimi ukrepi in iniciativami družbe/države zazremo še vase in se kot posameznik omejimo v mobilnosti;
- po izdatkih za prevoze se slovenska gospodinjstva uvrščajo v sam vrh držav EU, saj za mobilnost namenjajo več kot za stanovanje ali hrano. Ob razpršeni poselitvi slovenskega ozemlja stopajo v ospredje vprašanja smiselnega načrtovanja javnega prometa in identifikacija območij »prevozne revščine«;
- prometna sredstva v Sloveniji večinsko uporabljajo fosilna goriva kot energetski vir. Ob sedanji razpoložljivi tehniki so obnovljivi viri za mobilnost z osebnimi avtomobili vezani le na električno energijo - kar zna biti problem v skorajšnji prihodnosti;
- skoraj petina mesečnega dohodka gospodinjstev je v Sloveniji namenjena prevozu (v EU 12 %). Po dolžini avtocest v številu prebivalstva je Slovenija na 4. mestu v Evropski zvezi

(EU); v razmerju do površine države pa na 8. mestu v EU. K podpori izgradnje le-teh precej prispevajo geografi, ki ponavljajo mit o izjemnem geografskem položaju države;

- trajnostna mobilnost osnovnošolcev je generacijsko pogojena: če otroci vsakodnevno opazujejo starše kako (kratke) razdalje premagujejo z avtomobilom, bodo takšne navade ponotranjili in tak vzorec mobilnosti prevzeli tudi sami. Čeprav je večina osnovnošolcev v raziskavi menila, da je šola dovolj blizu, da bi lahko prišli do nje peš, več kot tretjino otrok pripeljejo starši, ena petina je vezana na organiziran prevoz;
- pomemben cilj v pomorskem prometu je njegovo razogličanje (CO₂, BC, CH₄), saj ustvarja 3 % vseh antropogenih emisij toplogrednih plinov. Zmanjšanje hitrosti ladij naj bi v prihodnje dopolnila še alternativna goriva kot so amonjak, vodik in metanol;
- električno energijo za prevozni sektor gospodarstva, javnega in osebnega prometa zagotavlja tudi jedrska energija. Dve petini elektrike prihaja v Sloveniji iz NEK, skoraj 3/4 pa v Franciji;
- motiviranost za raziskave prometa v razredu lahko poveča uporaba iger z interaktivnimi vsebinami. Igrifikacijo omogoča tudi uporaba HSP predstavitevnihs drsnic. HSP je namreč odprtokodno orodje, ki zagotavlja ustvarjanje interaktivnih vsebin (naloge s povratno informacijo, videi z vprašanji, igre in drugo) brez potrebe po programiranju. Učni načrti bi temu morali posvetiti več pozornosti;
- Koper (Luka Koper) postaja eno izmed štirih severnojadranskih pristanišč, ki zagotavlja priveze ladjam za križarjenje. Med vsemi zvrstmi prevoznikov sodijo ta mobilna turistična središča »med večje porabnike energije; emisije le-teh so po deležu med vsemi prometnimi sredstvi najvišje. Vendar je zaradi skromnega števila teh ladij ogrožanje naravnega okolja v svetovnem merilu relativno majhno (0,2 %).

Zdi se, da so pričakovanja javnosti, da geografija, z za stroko značilnim interdisciplinarnim pristopom, pri učencih in dijakih spodbudi razmislek o uporabi virov energije za prometno mobilnost. V poročilih o rezultatih dela z učenci izstopa večopravilnost učiteljev geografije. Skupaj s šolarji preučujejo vozne rede, merijo razdalje, kartirajo postajališča in dostope do njih ter preučujejo pogostost javnega prevoza. Pri tem uporabljajo geografska orodja, kot so digitalni zemljevidi, spletne aplikacije in druga orodja. Terensko delo obvezno nadgrajuje uporaba IKT tehnologije. Pomembna vloga učitelja je torej, da spodbuja in razvija kreativnost in povezuje teorijo z realnimi izzivi. V naboru vsebin, ki jih na posvetu nameravajo predstaviti učitelji iz Slovenije in Hrvaške se razprave:

- v osmih primerih dotikajo prometne politike v domačem okolju - praviloma v občini šolanja;
- v sedmih primerih posvečajo pozornost stanju energijske rabe in varčevanju energije ter možnosti uporabe novih tehnologij in virov energije (ne izključno v prometnem segmentu energijske potrošnje);
- v dveh primerih bogatijo prispevki teoretične razprave v podporo ali zavrnitev usmeritev oziroma ukrepov zelenega prehoda«.

Analizo mobilnosti glede na vrst in obseg prometa so se iz različnih zornih kotov (zgodovinskega, naravovarstvenega, prometnega) lotili na šolah v občinah Voličina, Postojna, Logatec, Kranjska gora, Straža, Cerknica in Šmartno ob Paki. Porabe energentov so se s kritiko sedanjega stanja in priporočili za prihodnost posvetili v Krškem, Ljubljani, Svetem Juriju, Semiču, Zagrebu in Pušči ter Dubrovici na Hrvaškem. Na Gorenjskem izstopajo razmisleki o preturizmu («*overtourism*») v zavarovanih območjih in nespamentni ukinitvi železniške proge v Dolini pred pol stoletja (po trasi poteka turistična kolesarska pot). Nekatere razprave so se dotaknile problema mobilnosti k delovnim mestom - k občinskim/regionalnim središčem in v prestolnico - kar, glede na izjemen delež in število migrantov, trajno pospešuje dvigovanje toplogrednih emisij. Posebno pozornost so nekateri avtorji namenili spodbujanju vožnje z vlakom po Sloveniji (Postojna) in Evropi (Semič, Interrail). Vsaj ena predstavitev pa preverja dostopnost do javnega prometa za ljudi z gibalnimi ovirami (na lokalni ravni), druge proučujejo javno-prometno zapostavljenost posameznih delov občin oziroma regij. Pri obravnavi pomena sončne energije in uporabi električnih avtomobilov so si v nekaterih okoljih prišli navzkriž.

Dr. Anton Gosar

KAKO ZMANJŠATI PORABO ENERGIJE V POTNIŠKEM PROMETU?

dr. Matej Gabrovec

Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU

matej.gabrovec@zrc-sazu.si

Vabljeni predavatelj

ZMANJŠEVANJE PORABE ENERGIJE

V prometu se porabi največji delež, to je 38 %, v okviru rabe končne energije (Posodobljeni celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenij, 2024). Poleg tega poraba energije ter z njo povezani izpusti toplogrednih plinov v prometu še vedno naraščajo. Za doseg ciljev Nacionalnega energetskega in podnebnega načrta Republike Slovenije je torej zmanjšanje porabe energije v prometu ključno.

Na prometnem področju lahko ukrepe za zmanjšanje porabe energije pri osebnih potovanjih razdelimo v tri skupine: opuščanje potovanj, povečanje učinkovitosti prevoznih sredstev in spremembe potovalnih navad (Gabrovec, 2023). Ukrepi v vsaki od teh treh skupin imajo svoje prednosti in slabosti, ki so predstavljene v nadaljevanju.

Opuščanje potovanj lahko po eni strani zmanjša kakovost našega življenja, po drugi strani pa si lahko priznamo, da je kar nekaj poti, ki jih opravimo, odveč. Seveda ne moremo opustiti poti v šolo in na delo, lahko pa se odrečemo nekaterim manj potrebnim ali celo nepotrebnim potem. Vsakodnevno potovanje na delo in v šolo v več kot 50 km oddaljene kraje zanesljivo ne prispeva h kakovosti življenja. Za skrajšanje teh poti je ključno ustrezno prostorsko načrtovanje in stanovanjska politika. Z energetskega vidika je sporno predvsem potovanje v oddaljene kraje za kratek čas, denimo, na kavo v Portorož ali na le enotedenske počitnice na drug konec sveta. Če potujemo daleč, naj bo tudi naše tamkajšnje bivanje daljše.

Povečanje učinkovitosti vozil oziroma uvedba pogonskih goriv z manjšim ogljičnim odtisom je vsekakor zaželeno, a zahteva tudi visoke investicije v javno infrastrukturo, poleg tega pa ne reši vseh negativnih učinkov prometa. Množična uporaba električnih vozil zahteva med drugim zelo visoke investicije v električno omrežje, brez katerih ni možno postaviti niti dovolj električnih polnilnic niti vključiti v omrežje dovolj sončnih elektrarn. Z elektrifikacijo prometa tudi ne rešujemo problematike prometnih zastojev niti ne problematike mirujočega prometa, saj moramo za vsako osebno vozilo zagotoviti več parkirnih mest. Domača garaža je namreč nezasedena v času službe, izven delovnega časa pa samevajo službena parkirišča ter tista ob trgovinah, gostilnah in podobno. Parkirna mesta pogosto zasedajo najbolj kakovosten prostor v mestnih središčih in v stanovanjskih soseskah, ki bi ga sicer namenili zelenicam in kakovostnim površinam za pešce, povečujejo površine nakupovalnih središč na obrobju mest, ki so bile prej namenjene kmetijskim ali gozdnim površinam, ali zmanjšujejo kakovost prostora v obmorskih in gorskih letoviščih. Elektrifikacija prometa tudi ne zmanjšuje števila prometnih nesreč in njihovih

negativnih posledic. Vsi ti vidiki zahtevajo od nas pozornost, da promoviranje elektromobilnosti ne potisne v ozadje ukrepov na področju sprememb potovalnih navad.

V primeru spreminjanja potovalnih navad, to je zamenjave prevoza z osebnim vozilom s hojo, kolesom ali javnim prevozom, poleg zmanjšanja porabe energije zmanjšujemo tudi druge zgoraj omenjene negativne učinke prometa. V primeru kratkih razdalj prevoz z osebnim avtomobilom večinoma zlahka zamenjamo s hojo in kolesarjenjem in pri tem poskrbimo še za svoje zdravje. Pri uporabi javnega potniškega prevoza smo Slovenci med zadnjimi v Evropski zvezi; leta 2021 smo tako po anketi o potovalnih navadah, ki jo od leta 2017 vsake štiri leta izvaja Statistični urad Republike Slovenije, z avtobusi in vlaki opravili le 5,3 % potniških km. Na tako slab rezultat je sicer res deloma vplivala epidemija, a leta 2017 je bilo z javnim prevozom, denimo, opravljenih le dobri 2 odstotni točki več oziroma 7,5 % potniških km.



Slika 1: Ureditev glavne avtobusne postaje v Ljubljani ne spodbuja k večji uporabi javnega prevoza. Avtor: Matej Gabrovec.

Glede na nizko uporabo javnega prevoza so v Sloveniji velike možnosti za izboljšanje, vprašanje pa je, kako doseči spremembo potovalnih navad. Pri tem je pomemben odgovor na vprašanje, zakaj ljudje javnega prevoza ne uporabljajo. Številne ankete, vključno z zgoraj omenjeno, nam kažejo, da je ključen problem nekonkurenčen potovalni čas. Tretjina anketirancev je namreč odgovorila, da je razlog prevelika poraba časa, druga tretjina pa, da ni javnega prevoza v času načrtovanega odhoda oziroma vrnitve. Število odgovorov, da je javni prevoz predrag, je bilo zanemarljivo in s tem statistično nepomembno. Zato za preusmeritev potnikov iz osebnega na javni prevoz ni smiselno uvajati brezplačnega prevoza. S tem ukrepom sicer povečamo število potnikov, vendar pa so podrobnejše analize pokazale, da so novi potniki pretežno tisti, ki so prej pešali, kolesarili ali bili sopotniki v osebnih vozilih, deloma pa taki, ki sicer sploh ne bi šli na pot.

V zelo majhni meri pa s tem ukrepom pritegnemo voznike osebnih vozil. Le-te bomo uspeli preusmeriti na javni prevoz le v primeru, da bo ta časovno konkurenčen. Primerjava potovalnih časov z osebnim avtomobilom in javnim prevozom na izbranih medkrajevnih povezavah do Ljubljane in Maribora pokaže, da je potovalni čas z javnim prevozom na večini povezav do Ljubljane in Maribora primerjalno z osebnim avtomobilom precej slab. Še posebej časovno nekonkurenčne so povezave na daljših razdaljah med regionalnimi središči. Železniški prevoz je časovno konkurenčen le na krajših razdaljah in v času prometnih konic zaradi cestnoprometnih zastojev. Le-ti so zlasti za železniške povezave trenutno največja konkurenčna prednost javnega prevoza, zato so prizadevanja za odpravo ozkih grl v cestnem omrežju brez predhodne izboljšave storitev javnega prevoza in železniške infrastrukture škodljiva (Tiran, Gabrovec in Hrvatin 2021). Avtobusni javni potniški prevoz tudi v primeru hitrih linij po avtocesti časovno ne more konkurirati prevozu z osebnim avtom zaradi določitve najvišje dovoljene hitrosti avtobusov na 100 km/h. Predlagani ukrep Sveta za energetiko SAZU, »da bi bilo treba omejiti maksimalno hitrost prevoznih sredstev na cestah na 100 do 110 km/h, saj lahko s tem pomembno znižamo rabo energije v prometu«, bi povečal tudi konkurenčnost javnega prevoza, kar bi povečalo delež njegovih uporabnikov in tako prineslo še dodatne prihranke energije in zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov. Časovno konkurenčnost mestnega javnega potniškega prometa pa je možno povečati z uvedbo rumenih pasov in preureditvijo semaforiziranih križišč tako, da imajo prednost vozila javnega prometa. Dolgoročno je ključna izboljšava ponudbe železniškega prometa in uvedba ustreznih prestopnih točk oziroma multimodalnih vozlišč ob železniških postajah ob hkratnem usmerjanju poselitve ob železniških koridorjih.

VIRI IN LITERATURA

1. Gabrovec, M. 2023: Javni promet kot blažitelj podnebnih sprememb. *Alternator : misliti znanost*. 18. maj. 2023, št. 20. <https://www.alternator.science/sl/daljse/javni-promet-kot-blazitelj-podnebnih-sprememb/>, DOI: [10.3986/alternator.2023.20](https://doi.org/10.3986/alternator.2023.20).
2. Posodobljeni celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije. Ljubljana, 2024. Pridobljeno <https://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/nacionalni-energetski-in-podnebni-nacrt-2024/>
3. Tiran, J., Gabrovec, M., Hrvatin, M., 2021: Časovna konkurenčnost medkrajevnega javnega potniškega prometa v Sloveniji. *Geografski vestnik* 93-2. <https://doi.org/10.3986/GV93201>

CELOSTNO PROMETNO NAČRTOVANJE IN PREVOZNA REVŠČINA

mag. Polona Demšar Mitrovič

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo

Direktorat za prometno politiko

Polona.Demsar-Mitrovic@gov.si

Vabljen predavateljica

UVOD

Stanje na področju prometa v Republiki Sloveniji je slabo, ljudje se preveč vozimo z avtomobili, premalo tovornega prometa se preusmerja na železnico, ponudba javnega prevoza in železniško omrežje sta zastarela in nezadostna. Mesta so bila v preteklih desetletjih načrtovana predvsem za avtomobile, potrebe pešcev, kolesarjev in uporabnikov javnega prevoza so bile zanemarjene. V Sloveniji je 85 % vseh poti prevoženih z avtomobilom in le 5 % z javnim prevozom. Slovenska gospodinjstva kar 17,5 % izdatkov namenijo za prevoz, kar vključuje tudi nakupe prevoznih sredstev. V 2022 smo po SURS-ovih podatkih v gospodinjstvih za prevoz namenili v povprečju 426 EUR na mesec. To je največji del izdatkov – več kot na primer za stanovanje ali za hrano in pijačo. Nikjer drugje v EU stroški prevoza za gospodinjstva ne predstavljajo tako velikega deleža in hkrati bremena. Največ emisij toplogrednih plinov prihaja iz sektorja prometa, konkretno iz cestnega prometa. Zaradi vsega naštetega je ključno ukrepom za zmanjševanje obsega motornega prometa nameniti temu primerno veliko pozornosti in hkrati čim bolj omejiti škodljive prakse v prometu.

CELOSTNO PROMETNO NAČRTOVANJE

Oktobra 2022 je bil sprejet Zakon o celostnem prometnem načrtovanju, s katerim se določa pravni okvir za vzpostavitev sistema celostnega prometnega načrtovanja v Republiki Sloveniji, ki sledi ciljem prometne politike Evropske unije.

S sistemom celostnega prometnega načrtovanja se uvaja nov pristop k načrtovanju prometa v državi, ki je strateško in ciljno usmerjeno, ki spodbuja trajnostni promet in pri katerem so enakovredno obravnavani vsi prometni načini. Celostno prometno načrtovanje izhaja iz izkušenj dobro delujočih praks številnih evropskih, čedalje bolj pa tudi slovenskih mest in regij, ki se z izzivi prometa celostno ukvarjajo že dalj časa in uspešno uresničujejo ključna načela tega pristopa. Celostni pristop k izzivom prometa nadgrajuje obstoječe metode načrtovanja in ustrezno upošteva načela strateškega razmišljanja, vključevanja, sodelovanja in vrednotenja.

Celostno urejen promet je bistven za blaginjo države, saj ima velik vpliv na gospodarsko rast, družbeni razvoj in okolje in tako pomembno prispeva k izboljšanju kakovosti bivanja prebivalcev in povečanju možnosti lokalnih skupnosti, regij in države za uspešen razvoj. S celostnim prometnim načrtovanjem lahko prispevamo k doseganju nacionalnih ciljev na področju prometa, kakor so izboljšanje dostopnosti in prometne varnosti ter povečanje uporabe okolju prijaznih potovalnih načinov. Posredno bo celostno prometno načrtovanje prispevalo tudi k doseganju ciljev na drugih področjih, kot so izboljšanje kakovosti okolja (zmanjšanje izpustov CO₂, trdih

delcev in NO_x ter hrupa), zdravje prebivalcev, ohranjanje kulturne dediščine in turistična privlačnost.

Celostno prometno načrtovanje predstavlja preobrat v načrtovanju prometa. Z gradnjo zmogljivih cest in obsežnih parkirišč smo omogočili dodatno rast prometa in intenziven razvoj predmestnih naselij, ki omenjene procese še pogloblja. Številne raziskave dokazujejo, da zgolj z gradnjo novih cest ne moremo rešiti prometnih zastojev, temveč le te povečujemo. Vedno bolj se uveljavlja nova paradigma, ki se osredotoča na kakovost življenja in zagotavljanje dostopa do ključnih aktivnosti prebivalcem. Promet v tej načrtovalski fazi ni več osrednji predmet obravnave, temveč zgolj sredstvo za doseganje širših ciljev. Koncept dostopnosti se usmerja na druge načine za zagotavljanje dostopa namesto na širitve cest, kot na primer učinkovit javni prevoz, mesta višjih gostot in kakovostna infrastruktura za pešce in kolesarje ter digitalna dostopnost storitev (Plevnik in drugi, 2025).



Slika 1: Vrnimo ulice pešcem in kolesarjem. Avtor: Polona Demšar Mitrovič.

PREVOZNA REVŠČINA

»Prevozna revščina je pojav, ko posameznik ali gospodinjstvo nima ustreznega prevoza do zanj ključnih storitev in dejavnosti ali si ga težko privošči.«

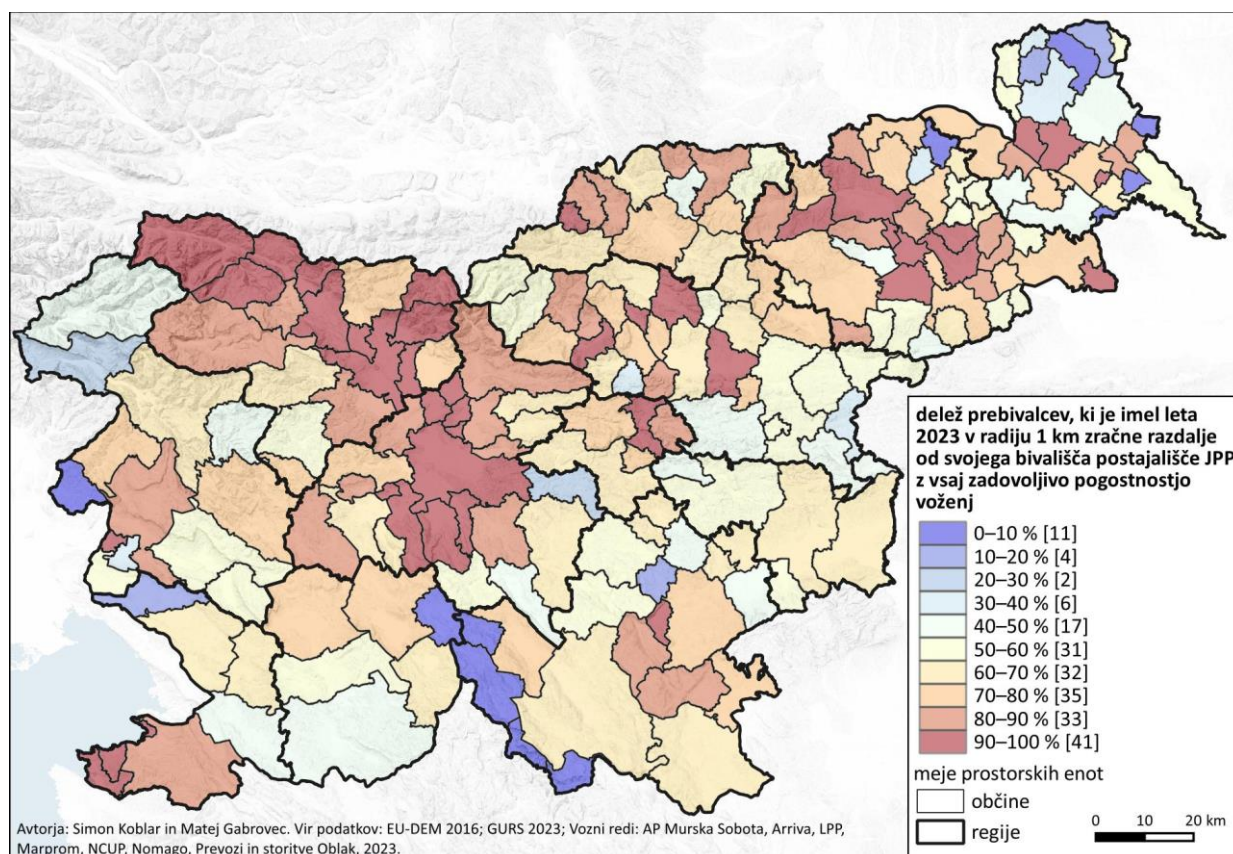
Zgornja definicija v ospredje postavlja dostopnost osebnega ali javnega prevoza in dostopnost do lokacij, kjer posameznik zadovoljuje svoje temeljne potrebe, kot so delo, nakupovanje, izobraževanje, zdravstvena oskrba in rekreacija.

Prevozna revščina je kompleksen in večplasten pojav, ki je v zadnjih letih postal pomemben predmet raziskovanja zaradi svoje povezanosti s socialno-ekonomskimi razmerami, okoljskimi politikami in trajnostnim razvojem. V splošnem gre za stanje, ko posameznikom ali gospodinjstvom ni omogočen dostop do ustreznih prevoznih storitev zaradi finančnih, prostorskih, infrastrukturnih ali socialnih omejitev. Prevozna revščina, ki je še posebej izrazita

med ranljivimi skupinami prebivalstva, kot so osebe z nizkimi dohodki, starejši, invalidi, ženske, v kolikor imajo znotraj gospodinjstva podrejen položaj, begunci in migranti ter prebivalci odročnih podeželskih območij (Gabrovec in drugi, 2025).

V Sloveniji raziskave na področju prevozne revščine šele pridobivajo zagon. Ugotovitve kažejo, da k prevozni revščini prispevajo predvsem visoki stroški (prisilnega) lastništva avtomobilov in slaba dostopnost javnega prevoza v nekaterih predelih Slovenije (npr. obmejnih območjih), z izredno nizkimi frekvencami javnega prevoza predvsem ob sobotah, nedeljah ter šolskih počitnicah. Pri tem je potrebno upoštevati tudi širše družbene spremembe, kot so staranje prebivalstva, prostorska segregacija in spremembe vrednot, ki dodatno vplivajo na potovalne vzorce (Gabrovec in drugi, 2025).

V Sloveniji približno petina prebivalcev (20,2 %) nima na razpolago zadovoljivega JPP, kar pomeni, da v razdalji enega kilometra (merjeno z zračno razdaljo) ni postajališča z vsaj 8 parov voženj ob delavnikih, tj. frekvenco voženj, ki bi zadostovala za zadovoljevanje osnovnih potreb. Med regijami (in občinami) so precej velike razlike, v pomurski in goriški regiji je prebivalcev z nezadovoljivim dostopom slabi dve petini.



Slika 2: Delež prebivalcev, ki je imel leta 2023 v radiju 1 km zračne razdalje od svojega bivališča postajališče JPP z vsaj zadovoljivo pogostnostjo voženj. Vir: MOP.

Na sliki je prikazan delež prebivalcev z vsaj zadovoljivo pogostnostjo voženj (8 parov voženj ali več). Višje vrednosti (rdeči odtenki) pomenijo boljšo dostopnost JPP. Najnižji deleži so v nekaterih obmejnih občinah z manjšim številom prebivalcev.

V Republiki Sloveniji je približno 60.000 ranljivih uporabnikov prevoza, kar predstavlja 3,5 % prebivalcev Republike Slovenije. Število le teh je bilo določeno za delovne dneve v tednu. Vrednosti se precej poslabšajo ob vikendih, ko je teh oseb okoli 150.000 oz. slabih 9 % vseh prebivalcev Slovenije.

Eden od ukrepov za blažitev prevozne revščine je storitev prevozov na klic. To je oblika prevoza, ki omogoča uporabnikom, da v naprej rezervirajo prevoz (24 ur ali tudi prej), običajno s telefonskim klicem v klicni center, uporabo aplikacij na mobilnih napravah ali prek spletnih platform. Prevoz na klic opredeljuje Zakon o prevozih v cestnem prometu kot napredno obliko javnega prevoza do največ osem potnikov in se izvaja na območjih, na katerih ni organiziranega javnega prevoza potnikov, oziroma na območjih z nižjim povpraševanjem po storitvah javnega prevoza potnikov.

Prevoz na klic se lahko izvaja v okviru gospodarske javne službe javni linijski prevoz potnikov v notranjem cestnem prometu. Prevoz na klic lahko izvaja in financira država, upravljalec JPP, lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti, ki na prometno gravitacijskem ali koncesijskem območju podeli koncesijo za izvajanje prevoza na klic. Na ravni države se pripravlja načrt porabe Socialnega sklada za podnebje, iz katerega se bodo v večjem obsegu sofinancirali prevozi na klic v letih 2026 do 2032.

SPODBUJANJE AKTIVNE MOBILNOSTI MED OTROKI IN MLADOSTNIKI

Otroci in mladostniki vse manj prostega časa preživljajo zunaj, tudi v vrtec in šolo ne prihajajo več peš, aktivno in samostojno. Vse več jih ima prekomerno težo in čedalje manj so aktivni. Na manjšo osebno mobilnost otrok in mladostnikov vplivajo osebne in socialne okoliščine v družini, prostorske lastnosti soseske ter politika šol in občin. Aktivna pot v šolo je pomembna za zdravje, samostojnost in socialni razvoj otrok in mladostnikov, saj zagotavlja minimalno priporočeno količino fizične aktivnosti in spodbuja vzgojo o prometni varnosti ter trajnostnem razvoju. Otroci, ki hodijo v šolo peš ali s kolesom, so bolj telesno pripravljeni kot tisti, ki se vozijo. Dokazano je, da se taki otroci in dijaki tudi sicer več gibljejo in med drugim lažje sledijo pouku. Ozaveščanje o pomenu trajnostne mobilnosti je potrebno smiselno vključiti v vzgojno izobraževalno dejavnost, če želimo vzgojiti ljudi, ki bodo odgovorni tako do okolja kot do lastnega zdravja. Z ozaveščanjem in uvajanjem trajnostne mobilnosti je potrebno pričeti čim bolj zgodaj v razvoju otrok.

Za ta namen so razvite v praksi preizkušene aktivnosti:

- a. Beli zajček za vrtce
- b. Kokoška Rozi za osnovne šole.
- c. Delavnice o trajnostni mobilnosti za dijake

S temi aktivnostmi želimo prispevati k spreminjanju potovalnih navad in posledično k zmanjševanju motoriziranega prometa v okolici vrtcev in šol. Na ta način želimo prispevati k zmanjšanju okoljskih obremenitev, k spodbujanju gibanja otrok in mladostnikov in s tem h krepitvi njihovega zdravja.

Za vse tri ciljne skupine je so na voljo tudi priročniki o trajnostni obilnosti: Priročnik za vzgojitelje v vrtcih, Priročnik za učitelje v osnovnih šolah in Priročnik za učitelje v Srednjih šolah. Vsi so dostopni na Slovenski platformi za trajnostno mobilnost na naslednji povezavi: <https://www.sptm.si/gradiva/prirocniki>.



*Slika 3: Ustrezna infrastruktura spodbuja kolesarjenje - kolesarnica pred OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu.
Vir: Avtor: Polona Demšar Mitrovič.*

LITERATURA:

1. Gabrovec, M., Benčina, M., Bole, D., Goluža, M., Koblar, S., Pipan, P., Tiran, J., Živčič, L. (2024). Prevozna revščina v Republiki Sloveniji - Poročilo ciljnega raziskovalnega projekta V6-2251. Ljubljana, maj 2024.
2. Gabrovec, M., Tiran, J., Benčina, M., Bole, D., Goluža, M., Koblar, S., Pipan, P., & Živčič, L.
3. (2025). Prevozna revščina v Sloveniji (1. izd., Let. 34). Založba ZRC.
4. Plevnik, A., Rye, T., Mladenovič, L., Balant, M., Hudoklin, A. (2025). Z zastarelimi pristopi ne moremo rešiti sodobnih prometnih izzivov – Poziv k spremembi paradigme prometnega načrtovanja v Sloveniji, strokovni povzetek. Dostopno na: uirs.si/stpn
5. SURS. 2024a. Sistat portal. Transport, Slovenija. Dostopno na: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/Data/2222109S.px/>
6. Zakon o celostnem prometnem načrtovanju, Uradni list RS, št. 130/24, 22/25.

GEOGRAFSKI VIDIKI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI

dr. Matej Ogrin

Oddelek za geografijo FF UL

Matej.Ogrin@ff.uni-lj.si

UVOD

Številne geografske razprave so v 21. stoletju segle tudi na področje trajnostnega razvoja. Hočemo ali nočemo se vse bolj zdi, da je 21. stoletje tisto prelomno obdobje, ko bo človeštvo moralo povsem spremeniti civilizacijski vzorec, če bo želelo še naprej razvijati civilizacijo v prid blaginje sebi in kasnejšim rodovom. Številni znanstveniki celo menijo, da ni časa niti do konca 21. stoletja, pač pa, da bomo morali preiti na koncept trajnostnega razvoja že precej pred koncem tega stoletja.

Načela trajnosti je torej potrebno vpeljati v vse dejavnosti, ki imajo (pre)velik okoljski in ogljični odtis in mobilnost je zagotovo ena od najpomembnejših. Kaj je argument za tako trditev? Danes tako rekoč ni družbene dejavnosti, v katero mobilnost ne bi bila vključena in ji dala ne le svoj ekonomski, pač pa tudi okoljski in ogljični odtis.

TRAJNOSTNA MOBILNOST KOT GEOGRAFSKI IZZIV

Promet lahko definiramo kot dejavnost, ki opredeljuje premikanje ljudi in tovara s točke A do točke B. Bistvo prometa je torej obvladovanje prostora, povezovanje prostora in tudi njegovo funkcioniranje (v smislu človeških potreb). Včasih je v prometno definicijo spadal tudi prenos informacij, a danes zaradi vse bolj prisotnega digitalnega in vse manj fizičnega prenosa informacij, ta vidik iz prometa izločamo. Za svoje obratovanje promet potrebuje ne le prostor, pač pa tudi veliko energije. Med razpoložljivimi viri energije v prometu so danes še vedno v močni prevladi fosilna goriva, zato je vpliv prometa na celotni ogljični odtis človeštva vse prej kot zanemarljiv in znaša v Sloveniji okoli 37 % (Majaron, 2024), medtem ko je na svetovni ravni ta delež manjši in znaša dobro petino oziroma 24 % (Cars, planes and trains, ..., 2025). Prehod na trajnostno mobilnost danes v veliki večini niti ni več znanstveni ali strokovni izziv, saj poznamo učinkovite metode in načine kako jo uveljaviti, težava je v politični sprejemljivosti takih ukrepov, ki so največkrat pogojeni s spremembo vedenjskih vzorcev, ki so povezani tudi z lagodnostjo bivanja in tudi spremembo ekonomike družbe.

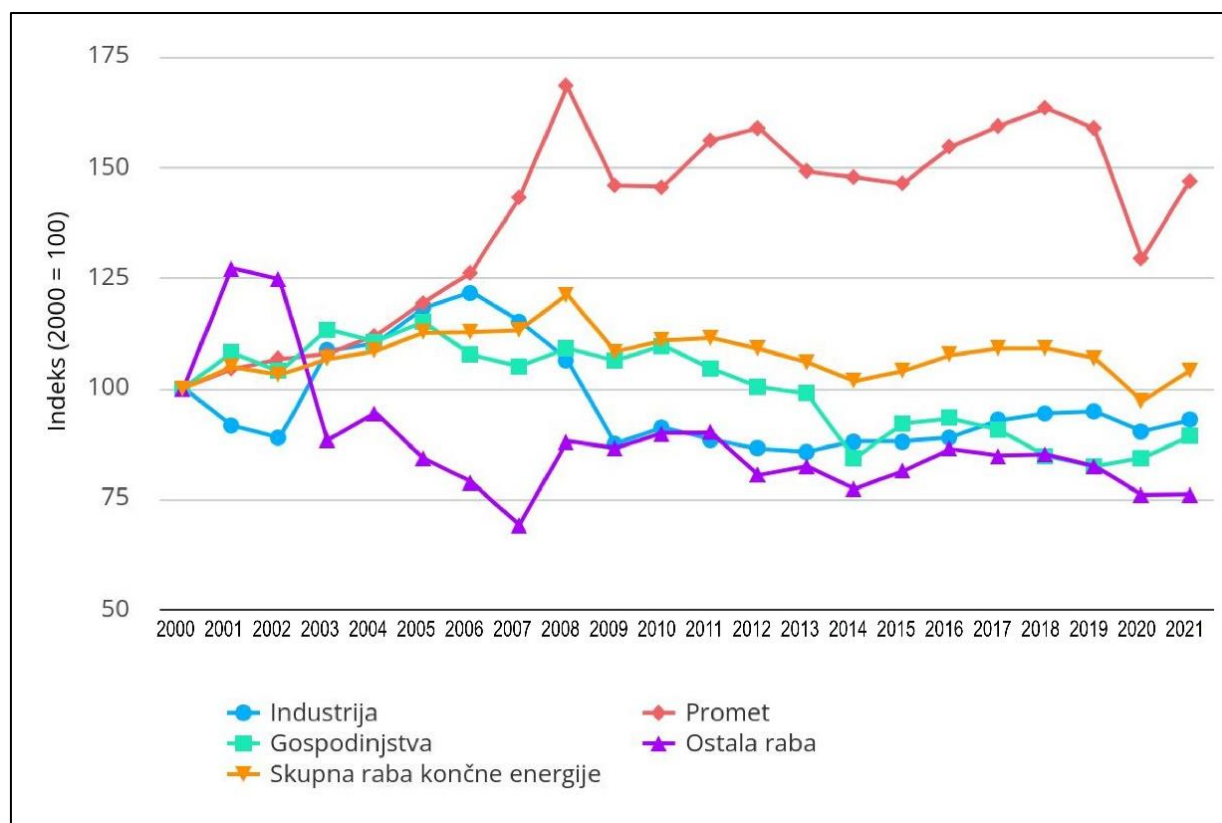
Osnovni cilj trajnostne mobilnosti je zadovoljiti potrebe vseh ljudi po mobilnosti in obenem zmanjšati promet, posledično onesnaževanje, emisije toplogrednih plinov in porabo energije. Trajnostna mobilnost je tista, ki je hkrati okoljsko sprejemljiva, socialno pravična in spodbuja razvoj gospodarstva. (Peterlin in Očkerl, 2016)

Lahko bi zapisali tudi poenostavljeno, da je trajnostna mobilnost mobilnost, ki poleg osnovnega poslanstva premikanja tovara in ljudi teži k zadovoljevanju vseh treh stebrov, pri čemer sta posebne pozornosti deležna okoljski in socialni steber.

Mobilnost je torej dejavnost, s katero dosežemo učinkovito delovanje prostora v smislu aktivacije prostorskih in družbenih interakcij. Geografski vidiki uvajanja trajnostne mobilnosti se izpostavijo ravno pri tem vidiku, saj se geografi dobro zavedamo, da na prostorske interakcije in učinkovitost

teh interakcij vpliva tudi prostorska razmestitev teh dejavnosti, torej ima velik pomen tudi prostorsko načrtovanje. Ključen je tudi preskok, da je mobilnost in promet potrebno videti in obravnavati kot dejavnik, ki se podreja željenim prostorskim interakcijam, namesto, da jih ravno promet določa in definira.

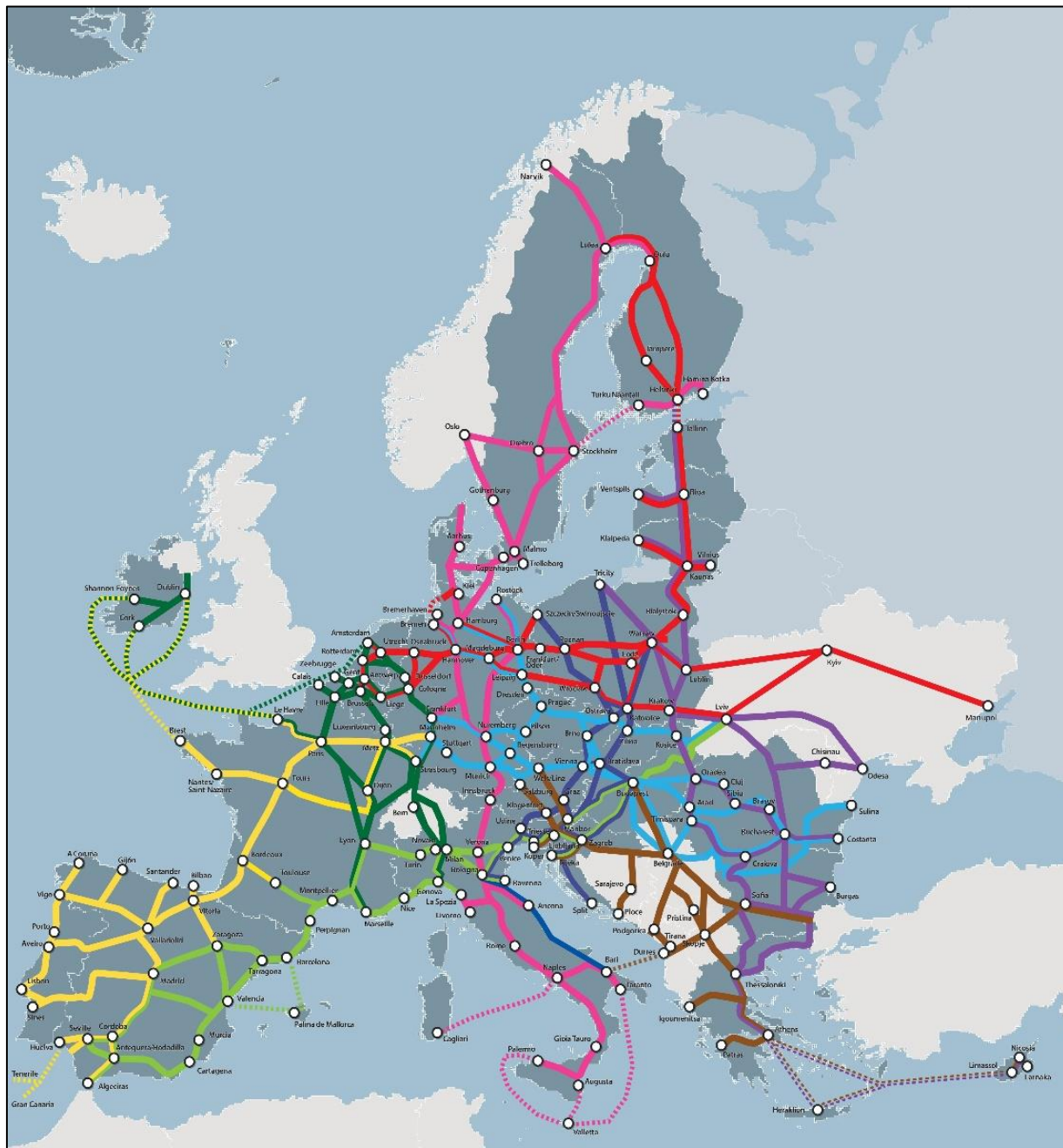
Promet je torej tudi velik porabnik energije. V Sloveniji promet porabi 39 % končne energije (Česen, Petelin Visočnik, 2021), v Evropski Uniji pa 31 % (EU transport in Figures 2023). Večjo energetske učinkovitost v prometu dosežemo z večanjem obsega deleža javnega potniškega prometa, za katerega velja, da je v Sloveniji med slabšimi v regiji in v EU. Če je povprečje avtomobilskih poti med kopnimi potovanji v EU okoli 85 %, le to v Sloveniji znaša 90 % in nas uvršča med prve tri države v EU, kar je zgolj posledica slabo razvitega javnega potniškega prometa, pa najsi gre za železniški ali cestni javni promet. Posledično Slovenci zelo velik del osebnih prihodkov namenimo mobilnosti, saj kar 16,9 % družinskih prihodkov namenimo mobilnosti, medtem ko je povprečje EU le 12,1 %. Tudi ta kazalec nas uvršča v sam vrh med državami EU.



Slika 1: Gibanje rabe končne energije po sektorjih in skupne rabe končne energije v Sloveniji v obdobju 2000–2021. Vir: SISTAT, IJS 2023.

Promet je tudi velik porabnik prostora, zlasti če je prometni sistem močno podrejen avtomobilskemu prometu. Po raziskavi Boleta (2015) prometna infrastruktura zavzema 465 km² površine, kar je več kot polovica vseh pozidanih površin in hkrati več kot 2 % državnega ozemlja. Za zanimivost lahko navedemo, da je prometnih površin približno štirikrat toliko, kot je v Sloveniji površine nad 2000 m. Še bolj zgovoren pa je podatek o dolžini avtocestnega omrežja v Sloveniji v primerjavi z drugimi državami. Avtoceste so namreč prostorsko najbolj potraten način

prometne infrastrukture. Glede dolžine avtocest na prebivalca imamo v Sloveniji 293 km avtocest na milijon prebivalcev, kar nas uvršča na 4. mesto v EU, pri dolžini avtocest na 1000 km² ozemlja pa se z vrednostjo 30,3 km/1000 km² uvrščamo na visoko 8. mesto v EU. Jasno je torej, da pri nadaljnjih ukrepih prometne politike, zlasti, če želimo, da je vsaj malo trajnostna, ne smemo več širiti obstoječega avtocestnega omrežja, pač pa krepiti ostale prometne sisteme, ki so podhranjeni (železniški promet, javni promet).



Slika 2: Omrežje čezevropskih prometnih koridorjev (TEN) nam ne potrjuje zelo pomembne prometne lege, o kateri anekdotično radi govorimo tudi geografi. Območij velikosti Slovenije, kjer bi se srečala vsaj dva koridorja je v Evropi veliko. Vir: Wikipedia, Trans European Transport Network).

Geografi bi v prizadevanjih za trajnostno prometno prakso v Sloveniji morali spremeniti tudi nekaj posplošenih trditev, lahko jim rečemo tudi mitov o slovenskem prometnem položaju in vlogi prometa.

Prva taka trditev je, da ima Slovenija zelo pomembno prometno lego, kar je za nas velika prednost in jo moramo v polni meri izkoristiti. Drži, da Slovenijo sekata dva pomembnejša prometna koridorja, a v Evropi Slovenija še zdaleč ne predstavlja edinih 20.000 km², kjer najdemo dva prometna koridorja. Tudi, če pogledamo zemljevid pomembnih prometnih koridorjev, ozemlje Slovenije nikakor ne izstopa po prostorski gostoti pomembnih prometnih koridorjev.

Druga trditev je, da se v Sloveniji se zaradi razpršene poselitve JPP ne splača razvijati. Res Slovenija nima velikih mest in ima precejšnjo disperzijo poselitve, ki se v zadnjih desetletjih zgošča v dolinah in kotlinah, prazni se hribovita periferija. Ta vzorec je precej podoben poselitvi Avstrije, Švice in še kaki evropski državi, s to izjemo, da so pri nas mesta manjša. To je oteževalna okoliščina za razvoj učinkovitega JPP, ni pa izključevalna in ne more biti razlog za sistematično zanemarjanje JPP in železnic in gradnje zgolj avtocest. To zgolj pomeni, da je potrebno prilagoditi JPP prostorsko poselitveni strukturi. Sisteme drugih držav ne moremo enostavno kopirati v naš prostorsko – poselitveni sistem, pač pa jih moramo prilagoditi. Če kdo še lahko razume, da je storitev JPP na neposeljeni periferiji nezadostna, pa tega ne moremo razumeti na relacijah med največjimi slovenskimi mesti. Gre torej za izziv, kako prometno politiko prilagoditi slovenski prostorski realnosti, a to za geografijo in prostorsko načrtovanje seveda ne sme biti prevelik izziv.

Tretja od pogosto slišanih trditev se glasi, da dobro je razvit sistem avtocest potreben za blaginjo in razvoj Slovenije. Učinkovito avtocestno cestno omrežje je pomemben del prometnega sistema in ga potrebujemo. A prag ustrezne dimenzioniranosti smo že zdavnaj dosegli in presegli, če bi le razvijali tudi druge prometne podsisteme. Ker smo jih zanemarili, smo veliko večino prometnega povpraševanja prenesli na ceste in avtomobile in smo zaviti v spiralo, kjer nova cestna infrastruktura generira novo prometno povpraševanje, naraščajoče prometno povpraševanje pa opravičuje nove investicije v ceste in upad zanimanja v JPP. Zato največji zastoji nastajajo ravno na avtocestah. To je znana resnica Downs Thompsnovega paradoksa, ki ji v Sloveniji ne verjamemo in zato načrtujemo nove ceste, obvoznice in avtoceste. Rekli smo že, da je tak sistem drag, hkrati prispeva k prostorski in energetske neučinkovitosti in velikim okoljskim obremenitvam.

SKLEP

Geografski vidiki prehoda na trajnostno mobilnost so torej v mnogočem podobni splošnim spoznanjem s tega področja, a morajo dati večji poudarek na doseganje učinkovitih prostorskih interakcij. Tu igra zelo pomembno vlogo trajnostno prostorsko načrtovanje, ki mora stremeti k taki razmestitvi funkcij v prostoru, da te ne terjajo vse več prometnega dela, pač pa stremijo k prostorski učinkovitosti in posledično tudi k energetske učinkovitosti prometa. Krepitev vseh oblik javnega potniškega prometa je še vedno prioriteta takemu načrtovanju, hkrati se mora tudi v procesu prometnega načrtovanja uveljaviti sprememba hierarhije prometnih načinov in prometnih sredstev, kjer so energetske in prostorsko bolj učinkoviti načini in sredstva postavljeni

na vrh te hierarhične lestvice. Tako prehod na trajnostno mobilnost ne potrebuje le tehnoloških inovacij (ki jih v veliki meri doživljamo v zadnjih desetletjih), pač pa tudi inovativne načine prostorskega načrtovanja in spremembo vrednot, kjer se mora koncept neskončne rasti umakniti konceptu upoštevanja nosilnih sposobnosti (eko)sistema, v katerem živimo.

VIRI

1. Bole, D., 2015: Spreminjanje prometne rabe zemljišč v Sloveniji. Ljubljana 2015: Geografski inštitut Antona Melika ZRCSAZU, Založba ZRC. Url: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-TORXDG5L/62863339-d135-456e-a26b-e67acd1c24ee/PDF> (citirano 4. 5. 2025).
2. Cars, planes and trains: where do CO₂ emissions from transport come from?, 2025. Url: <https://ourworldindata.org/co2-emissions-from-transport> (citirano 4. 5. 2025).
3. Česen, M., Peterlin Visočnik, B., 2021. Kazalci okolja v Sloveniji – Raba končne energije po sektorjih. Url: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/raba-koncne-energije-po-sektorjih-5> (Citirano 4. 5. 2025).
4. EU Transport in Figures, 2021: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14d7e768-1b50-11ec-b4fe-01aa75ed71a1> (citirano 4. 5. 2025).
5. Mekinda Majaron, T., 2024. Url: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-12?tid=102> (citirano 4. 5. 2025).
6. Peterlin, M., Očkerl, P., 2016: Trajnostna mobilnost v praksi. Url: <https://ipop.si/wp/wp-content/uploads/2016/10/Trajnostna-mobilnost-v-praksi.pdf> (citirano 4. 5. 2025).

IZZIVI IN PRILOŽNOSTI RAZOGLJIČENJA POMORSKEGA PROMETA: REGULATIVNI, TEHNOLOŠKI IN OPERATIVNI PRISTOPI

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF MARITIME TRANSPORT DECARBONISATION:
REGULATORY, TECHNOLOGICAL AND OPERATIONAL APPROACHES

dr. Peter Vidmar, Marin Hero

Fakulteta za pomorstvo in promet, Univerza v Ljubljani

peter.vidmar@fpp.uni-lj.si

Vabljeni predavatelji

POVZETEK

Pomorstvo je ena od najpomembnejših gospodarskih dejavnosti, saj opravi več kot 80 % svetovne trgovine. Ladje so glede na količine prepeljanega tovora energetskega zelo učinkovite, a kljub temu ustvarijo okrog 3 % vseh antropogenih emisij toplogrednih plinov. Med temi prevladuje predvsem ogljikov dioksid (CO₂), črni ogljik (BC) in metan (CH₄). Na področju pomorstva smernice pri boju z emisijami sprejema IMO (International Maritime Organization), oz. njegovo telo MEPC (Marine Environment Protection Committee), Del ukrepov je zapisan v konvenciji MARPOL. Odvečnacionalnih entitet pa na globalnem nivoju pri sprejemanju zakonodaje s tega področja prednjači EU (EU ETS, FuelEU Maritime, EU MRV). V prispevku je predstavljena problematika razogljčenja pomorstva ter ukrepi za zavezitev emisij, kot so regulatorne zahteve, tehnološke možnosti (uporaba alternativnih goriv, zajem ogljika), operativni ukrepi (zmanjšanje hitrosti, optimizacija pristaniških postankov ladij). Prispevek predstavlja celovit pregled izzivov in priložnosti za vse deležnike v pomorstvu, od ladjarjev, pristanišč tern a drugi strain zakonodajalcev in raziskovalcev.

Ključne besede: pomorstvo, toplogredni plini, razogljčenje, alternativna goriva, EU ETS

ABSTRACT

Maritime transport is one of the most important economic sectors, accounting for over 80 % of global trade. Ships are highly energy-efficient in terms of the volume of cargo they transport, yet they still generate around 3 % of all anthropogenic greenhouse gas emissions. These emissions are primarily composed of carbon dioxide (CO₂), black carbon (BC), and methane (CH₄). In the maritime sector, emission reduction guidelines are established by the International Maritime Organization (IMO), specifically its Marine Environment Protection Committee (MEPC). Some of the measures are embedded in the MARPOL Convention. Among supranational entities, the European Union (EU) plays a leading role globally in adopting legislation in this area (EU ETS, FuelEU Maritime, EU MRV). This paper presents the issue of maritime decarbonisation and the key measures aimed at limiting emissions, including regulatory requirements, technological options (such as the use of alternative fuels and carbon capture), and operational measures (such as speed reduction and optimization of port calls). The paper offers a comprehensive overview of the challenges and opportunities for all stakeholders in maritime transport,

including shipowners, ports, policymakers, and researchers.

Keywords: Maritime transport, greenhouse gases, decarbonisation, alternative fuels, EU ETS

1. UVOD

Pomorski promet je ključnega pomena pri svetovni trgovini, saj se velika večina blaga prepelje z ladjami. Ladijski motorji emitirajo veliko emisij toplogrednih, a so ladje kljub temu izjemno energetske učinkovite, saj prepeljejo tudi velike količine tovarov. Kljub temu pomorski sektor ustvari približno 3 % vseh emisij toplogrednih plinov, kar je primerljivo z emisijami posamičnih večjih industrijskih držav (UNCTAD 2023). V tem prispevku so predstavljene smernice z vidika več področij, in sicer regulatornega, tehnološkega/tehničnega, ekonomskega in operativnega vidika. Analiza temelji na zakonodaji in smernicami IMO. V prejšnjem desetletju je bil poudarek dan na operativnih ukrepih kot je zmanjšanje hitrosti ladij, saj je to poceni in hiter ukrep z takojšnjim učinkom. Na ta način starejše ladje najlažje dosežejo nizek nivo emisij. Dolgoročno pa bo dekarbonizacija temeljila na učinkovitih tehnologijah kot so alternativna goriva (amoniak, vodik, metanol). Da bi se v prihodnosti nove tehnologije prijele pa je predvsem potrebno vzpostaviti smiselni regulatorni okvir in ukrepe, ki bi spodbujali inovacije in implementacije tehnologij.

2. REGULATIVNI OKVIRJI ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ

Na področju pomorstva je prvi sistemski ukrep zoper emisije toplogrednih plinov sprejel IMO leta 1997, in sicer prilogo VI h konvenciji MARPOL, z namenom nadzora emisij dušikovih oksidov (NO_x) in žveplovih oksidov (SO_x), ogljikovega dioksida (CO₂) in hlapnih organskih spojin (VOC). Priloga VI se z leti konstantno posodablja in je v veljavi tudi danes.

Leta 2018 je IMO, pod taktirko MEPC, sprejel definirano strategijo zmanjšanja celokupnih emisij v pomorstvu. Do leta 2050 naj bi se zmanjšale celotne emisije pomorstva za 50% glede na leto 2008 ter 40 % do leta 2040. Leta 2023 je bila strategija še bolj zaostrena, in sicer do leta 2050 naj bi pomorstvo doseglo podnebno nevtralnost (IMO 2023).

EU od vseh globalnih akterjev najbolj dovetno uveljavlja smernice IMO. Med drugim je vključila v Zeleni dogovor tudi pomorski sektor, v sklopu katerega naj bi EU dosegla podnebno nevtralnost do leta 2050. Za sektor pomorstva je EU sprejela nekatere sistemske ukrepe (Commission):

- EU MRV (Monitoring, Reporting and Verification)-shema, ki spremlja emisije ladij, ki plujejo v EU, tudi tiste, ki pridejo v EU iz tretjih držav.
- EU ETS (Emission Trading System)-ta shema je aktivna od leta 2024 in znotraj nje imajo pomorski deležniki pravico do izpustov toliko emisij kolikor kupijo kuponov na emisijskem trgu.
- FuelEU Maritime- ta ukrep spodbuja postopen prehod iz fosilnih goriv na alternativna goriva do leta 2050.

EU ukrepi postajajo zgled preostanku sveta, saj spodbujajo razvoj infrastrukture za alternativna goriva kot so vodik, amoniak in metanol ter poudarjajo elektrifikacijo pristanišč z ukrepi kot je OPS. Največji izziv pri ustvarjanju enotnega regulatornega okvirja za celoten svet so različni pogledi

držav na globalni ravni zaradi različne stopnje razvitosti in ekonomske moči posamičnih držav članic UN. Še posebej tukaj trčita dva načela UN in sicer skupne, vendar diferencirane odgovornosti (CBDR) ter načelo enake obravnave (NMFT). Prvo načelo je bolj po godu manj razvitim državam, drugo pa razvitejšim. IMO nekako poskuša uskladiti smernice, kibi ustrezale kar se da največjemu številu držav.



Slika 1: Regulativni, tehnološki in operativni pristopi. Avtor: Peter Vidmar.

3. TEHNOLOŠKE REŠITVE ZA RAZOGLIČENJE LADIJ

Tehnološke rešitve bodo ključnega pomena za uspešno dekarbonizacijo pomorstva. Največji poudarek je na uporabi zelenih goriv kot so amonijak, vodik in metanol, a tudi to ne bo dovolj. Potrebni bodo učinkovitejši motorji, saj zaradi visoke cene novih goriv bo energetska učinkovitost ključnega pomena.

3.1 Alternativna goriva

Kot bodoča zelena goriva v pomorstvu so najbolj obetavna zeleni vodik, zeleni amonijak in zeleni metanol, ki pa imajo prednosti in slabosti.

Metanol je enostavno skladiščiti in se ga da uporabljati v nekoliko modificiranih dizelskih motorjih. Kljub temu oddajajo nekaj emisij toplogrednih plinov pri zgorevanju, a precej manj od fosilnih goriv.

Amonijak ne vsebuje ogljika, vendar je zelo toksičen ter pri zgorevanju emitira dušikove okside, ki pa jih lahko uspešno nevtraliziramo z SCR sistemi.

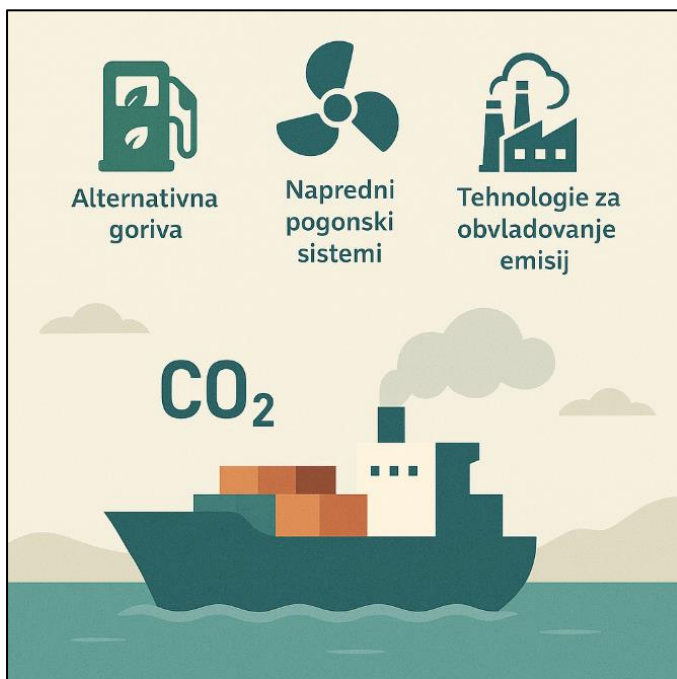
Vodik od treh omenjenih je edini, ki ne ustvarja emisije toplogrednih plinov pri zgorevanju, vendar ga je potrebno skladiščiti pod visokim tlakom ali nizko temperature.

Katero od omenjenih goriv bo imelo največji tržni delež v prihodnosti je pa zelo težko napovedati (Chryssakis C, 2023).

3.2 Napredni pogonski sistemi in pomoč pri pogonu

Energetska učinkovitost bo ključnega pomena, saj bodo alternativna goriva v velikih količinah bila na voljo šele daleč v prihodnosti. Za to doseči je ključnih nekaj tehnologij (Bouman et al. 2017):

- Hibridni pogoni, ki s pomočjo baterij optimizirajo obratovalne režime glavnih motorjev na notranje zgorevanje ter zmanjšajo SFOC motorja (Dedes, Hudson, and Turnock, 2012).
- Sistemi za izrabo odpadne toplote (WHR) toploto izpušnih plinov pretvarjajo v mehansko ali električno energijo, ki jo lahko ladja ponovno uporabi.
- Ladijski solarni in vetrni sistemi delno razbremenijo glavni motor, saj to delno razbremenitev nadomestijo s solarno in vetrno energijo.



Slika 2: Tehnološke rešitve. Avtor: Peter Vidmar.

3.3 Tehnologije za obvladovanje emisij

Kadar ni možno uporabiti čista goriva se uporablja tehnologije za čiščenje izpušnih plinov, kot so:

- Scrubberji, ki odstranjujejo žveplove okside. Ladje morajo bodisi uporabljati scrubberje ali nizkožveplena goriva, da bi imeli žveplove okside v mejah.
- SCR (Selective Catalytic Reduction) sistemi zmanjšujejo nivo emisij dušikovih oksidov.
- Tehnologije za zajemanje in shranjevanje ogljika (CCS) so še v zgodnji fazi kar se tiče uporabe na ladjah.

3.4 Elektrifikacija pristanišč

Pristanišča prihodnosti bodo v veliki meri morala zagotavljati OPS, kajti s tem izničijo potrebo po delovanju ladijskih generatorjev za pogon pomožnih sistemov, ko so ta v pristaniščih (Dedes, Hudson, and Turnock 2012). S tem pa tudi precej znižajo količino emisij v pristaniščih. Težave pritečejo, da je vpriljava OPS zelo draga ter pridobivanje v dovolj velikih količinah nizkoogljene elektrike, ki bi gnala ladijske pomožne sisteme.

4. OPERATIVNI UKREPI IN OPTIMIZACIJA

Operativni ukrepi so najbolj enostaven in praktičen način za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov ladij. V prejšnjem desetletju so se jih ladje zato tudi največ posluževale, vendar z njimi žal ni možno dekarbonizirati pomorstva.

4.1 Zmanjšanje hitrosti plovbe (slow steaming)

To je izjemno učinkovit in poceni ukrep, saj z nižjo hitrostjo precej zmanjšamo skupne emisije ladij (nižja poraba goriva) (Sun et al., 2023), tudi, če vračunamo v enačbo daljši čas potovanja zaradi tega. Ta ukrep je koristen ne samo zaradi doseganja podnebnih ciljev, ampak tudi iz finančnega vidika, saj nižja poraba goriva je pomembna v časih, ko je cena goriv visoka (Wang, 2010).

4.2 Optimizacija poti in digitalna podpora

Napredna navigacija, ki se prilagaja vremenskim razmeram in uporaba digitalnih orodij precej zmanjšata porabo goriva in posledično nižata emisije. Nekaj orodij iz tega področja:

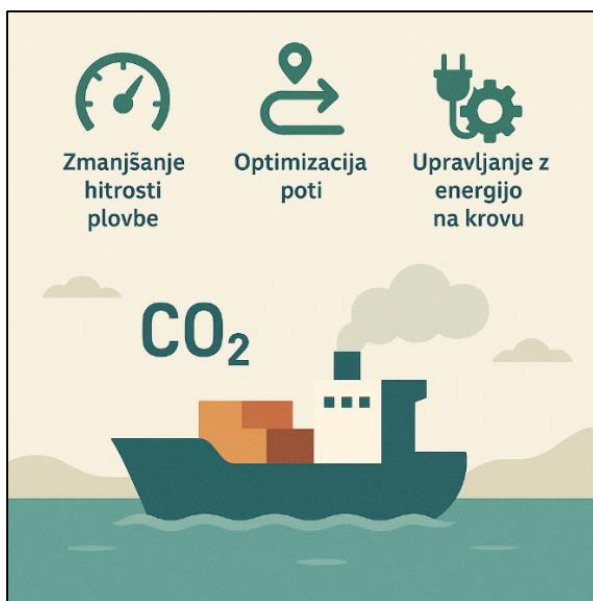
- Dynamic Voyage Planning-upošteva vremenske razmere, morske tokove in čas čakanja v pristaniščih v odvisnosti od zasedenosti le teh.
- Just-In-Time Arrival- omogoča ladji prilagoditev hitrosti, da prispe v ciljno pristanišče ob načrtovanem času, da se izogne čakanju na privez (Song and Xu, 2012).
- Digitalni dvojčki ladij in pristanišč simulirajo delovanje ladij in pristanišč v realnem času, z namenom optimiziranja procesov delovanja operacij.

4.3 Upravljanje z energijo na krovu

Optimizacija ladijskih porabnikov je nujna za manjšo porabo energije in posledično emisij. To se deloma lahko doseže tudi z boljšo usposobljenostjo posadke (Dewan and Godina, 2023).

Tudi pristanišča se bodo morala dekarbonizirati. V začetnih fazah se da zmanjšati pristaniške emisije z koordinacijo pristaniških aktivnosti. Pospešitev procesov ravnanj s tovari, zmanjšanje časov privezov ladij zanjšata čase delovanj pristaniške mehanizacije in posledično emisij. Taki ukrepi so:

- Digitalizacija listin potrebnih za pretovarjanje tovara.
- Usklajevanje deležnikov v pristaniščih (vlečne službe, piloti, terminali).
- Planiranje prihajajočih procesov.



Slika 3: Operativni vidik. Avtor: Peter Vidmar.

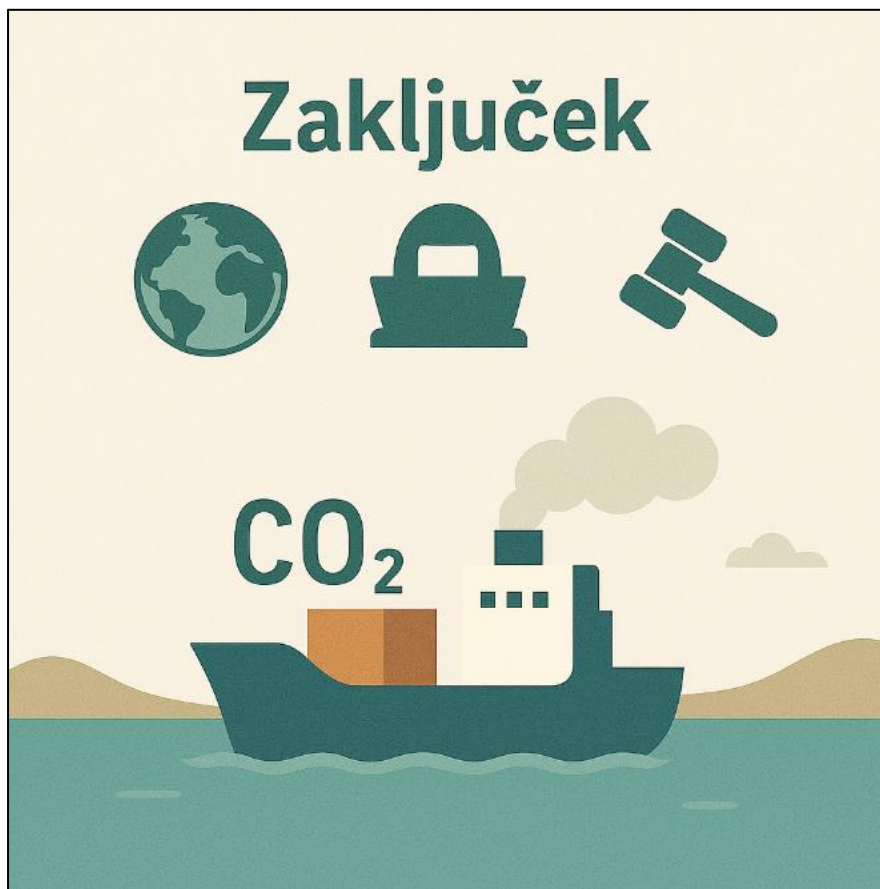
5 ZAKLJUČEK

Razogljičenje pomorstva je prioriteta IMO za zagotavljanje trajnostnega razvoja. Iz prispevka je razvidno, da je to mogoče doseči le z kombinacijo ukrepov (regulativa, tehnologija, ekonomika, operativa).

IMO je na globalni ravni postavil ambiciozne smernice, ki že vplivajo na delovanje pomorskih deležnikov od ladjarjev pa vse do ladjedelnic. Tehnološke rešitve, primarno alternativna goriva in elektrifikacija pristanišč predstavljajo najpomembnejše načine razogljičenja, a zaradi začetnih over bodo zaživele postopoma, zato jih je potrebno kombinirati tudi z drugimi ukrepi. Operativni ukrepi učinkovito dopolnjujejo tehnološke ukrepe v trenutnem času, a niso dovolj za znatnejša zmanjšanja emisij.

Sama uskladitev vseh ukrepov v prihodnje bo ključna za podnebno nevtralnost. Najti sinergije med zakonodajo, tehnološkimi rešitvami, operative in financami bo težavno, a vseeno možno, vsaj postopoma. To se bo dalo narediti z vzpostavljanjem globalnih harmoniziranih standardov ter iskanjem soglasij med deležniki na trgu. Na tak način bo tudi pomorstvo dolgoročno odpornejše na zunanje šoke.

Razogljičenje pomorskega prometa je eden ključnih globalnih izzivov za zagotavljanje trajnostnega razvoja v logistiki in transportu.



Slika 4: Zaključek. Avtor: Peter Vidmar.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Bouman, Evert A., Elizabeth Lindstad, Agathe I. Rialland, and Anders H. Strømman. 2017. "State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping – A review", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52: 408-21.
2. Chryssakis C. 2023. "Challenging road ahead for retrofitting to dual-fuel engines.", DNV. <https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/challenging-road-ahead-for-retrofitting-to-dual-fuel-engine.html>
3. Commission, European. "Reducing emissions from the shipping sector". https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/reducing-emissions-shipping-sector_en.
4. Dedes, Eleftherios K., Dominic A. Hudson, and Stephen R. Turnock. 2012. "Assessing the potential of hybrid energy technology to reduce exhaust emissions from global shipping", *Energy Policy*, 40: 204-18.
5. Dewan, Mohammad Hanif, and Radu Godina. 2023. "Seafarers Involvement in Implementing Energy Efficiency Operational Measures in Maritime Industry", *Procedia Computer Science*, 217: 1699-709.
6. IMO. 2023. "2023 IMO strategy on reduction of GHG emissions from ships." In *Resolution MEPC.377(80)*, 17.
7. Song, Dong-Ping, and Jingjing Xu. 2012. "An operational activity-based method to estimate CO₂ emissions from container shipping considering empty container repositioning", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17: 91-96.
8. Sun, Ling, Xinghe Wang, Youshui Lu, and Zijiang Hu. 2023. "Assessment of ship speed, operational carbon intensity indicator penalty and charterer profit of time charter ships", *Heliyon*, 9: e20719.
9. UNCTAD. 2023. "Review of Maritime Transport." In Chapter 3. New York, ZDA.
10. Wang, Haifeng. 2010. "Economic costs of CO₂ emissions reduction for non-Annex I countries in international shipping", *Energy for Sustainable Development*, 14: 280-86.

KRIŽARJENJA IZ GEOGRAFSKE PERSPEKTIVE

Anton Gosar

anton.gosar@guest.arnes.si

Vabljeni predavatelj

OPREDELITEV OBRAVNAVE

Umestno se zdi vprašanje ali je *križarjenje* vsebina, ki sodi na posvet geografov, ki obravnava sozvočje med prometom in energetiko. V sodobni družbi se je utrdil stereotip, da je križarjenje domena turističnega gospodarstva oziroma, da je to »bogataška« nadgradnja navtičnega turizma. Srž pojma *križarjenje* pa je pred kratkim dobro opredelil slovar oziroma Enciklopedija Britanica, ki pravi: »Križarjenje je storitev, ki vključuje **pomorski promet**, **potovanja in turistične storitve** katerih namen je zagotoviti prostočasno izkušnjo večjemu številu ladijskih potnikov, ki so vplačali predvideni, terminsko opredeljen potovalni program oziroma turistične storitve na določeni ladji (Encyclopedia Britanica, 2025). Prestavljanje oziroma premik ladje s potniki iz kraja v kraj in postanki v pristaniščih/sidriščih opredeljuje križarjenje tudi kot izrazitega konzumenta različnih zvrsti **energije**. Zvrst, oblika in količina uporabljenih energijskih virov ladij za križarjenje so pomemben dejavnik ne le v gospodarskem in finančnem smislu (predvsem za ladjarja), zadevajo tudi mnoga družbena in okoljevarstvena vprašanja.

Križarjenj se je v letu 2024 udeležilo 35,7 milijonov potnikov. To je v primerjavi s 1,445 milijardami turističnih prihodov v mednarodnem prometu le okrog 2.5 % vseh turističnih gibanj po svetu (UNWTO, 2024). Slovenija ostaja na zemljevidu križarjenj: v koprsko pristanišče bo letos prispelo 75 ladij za križarjenje, ki bodo pripeljale 115.000 potnikov na enodnevne ogleda (Raspolič, 2025); v sosednjem Trstu pa je lani prispelo 95 potniških ladij z 325.226 potniki (InTrieste, 2025). Glede na velikost potrebujejo ladje za križarjenje za ladijski pogon in hotelsko-gostinske storitve v povprečju med 150 in 250 ton dizelskega goriva na dan (od 176.471 litrov do 294.118 litrov/dan), kar vključuje porabo med plovbo (60 % energije) in storitve (40 % energije) - tudi ko je ladja v mirovanju, v pristanišču/na sidrišču. Ob upoštevanju, da so ladje za križarjenje večinoma v pogonu vse dni v letu (izjema: klimatski zadržji, obnova ladij) je posamezna srednjevelika ladja za križarjenje v povprečju konzument vsaj 110.534.045 litrov goriva letno. Povprečna dnevna poraba goriva je enaka 6.056 kratnemu polnjenju 50 literskega avtomobilskega rezervoarja (Bjorklund, 2024).

Dvom v odločitev, da križarjenje in energijo predstavim na tem posvetu, se je pojavil, ko sem v Leksikonu SOVA (2006, str. 900) prebral: »*promet (tudi transport) je prevažanje oziroma dostava oseb, blaga in sporočil s prometnimi sredstvi kot so avtomobil, vlak, letalo, ladja (tudi prenos sporočil z napravami npr. telefonom, pošto, elektronsko pošto in internetom) po prometnih poteh kot so ceste, železnice in prekopi do naslovnika oz. uporabnika.*« Za večino križarjenj pa je namreč značilno, da se potovanja ne končajo na drugi destinaciji, na nekem končnem cilju, ampak se praviloma »zašpinijo« na istem mestu kot so se pričela. Za vkrcanjem v pristanišču A sledijo postanki in kratkotrajno zadrževanje ladje in potnikov v krajih B, C, D ter v vseh naslednjih, da bi

do končnega izkrcanja prišlo v istem kraju, t. j. v pristanišču A, kjer se je pred dnevi/tedni potovanje tudi pričelo (glej Tab. 4). Namen «dostave» ljudi/potnikov do/na nek namenski kraj izostaja! Pač pa je vsako vmesno pristanišče lahko pomemben/željan namenski cilj oziroma motiv, ki spodbudi odločitev za križarjenje. Če se malo pošalim: glede na to, da gre v tem primeru za ladijski prevoz s povratno zanko se zdi, da bi bilo razpravo o križarjenju bolje uvrstiti pod pojem «prevozništvo in energetika».

Privlačnost križarjenj je deloma povezana tudi z omenjeno «prometno značilnostjo» - destinacijo povratka. Potnik na križarjenju - posameznik, družina ali skupina - se pogosto odloči priti v začetno/končno luko z osebnim avtomobilom, ki ga pusti na parkirišču v kraju vkrcanja. Nekateri ladjarji zagotavljajo parkirne prostore v pristanišču ali bližini (npr. v Genovi). Priljubljenost križarjenj je pri večini kupcev tovrstnega turističnega aranžmaja povezana tudi s storitvami, ki jih ladja ponuja. Ladja postaja s hotelsko-gostinsko in rekreacijsko-turistično ponudbo pogosto osredje motiva za potovanje. Mnoge študije govore, da v povprečju manj kot polovica potnikov zapusti ladjo v enem od vmesnih pristanišč. V s križarjenji najbolj obljubljeni regiji sveta, v Karibskem morju, ladjo zapušča le 28 % vseh potnikov (Pulsipher, 2006).

SOCIALNOGEOGRAFSKA OPREDELITEV IN GOSPODARSKI VIDIK KRIŽARJENJ

Sodobna zahodna družba sledi sedmim življenjskim principom: si zagotoviti delo, si oblikovati dom, se izobraževati, se oskrbovati, se povezovati/komunicirati, se družbeno, kulturno in politično udelejevati ter se turistično in rekreativno sproščati (Ruppert et al., 1971). Slednje utrjuje kvaliteto življenja in je praviloma rezultat presežka dohodkov vezanih na preostale, tu navedene temeljne življenjske funkcije. Sčasoma postaja turizem, po interesu in izvedbi, enakovreden večini temeljnih dejavnikov, ki oblikujejo naše življenje.

Tabela 1: Delež turizma v družbenem proizvodu (BDP) držav EU (10 vodilnih). Vir: Statista 2025.

Rang	Država	2019 (v %)	2024 (v %)
1	Hrvaška	25.2	25.8
2	Portugalska	17.3	19.6
3	Grčija	20.7	19.2
4	Španija	14.1	14.5
5	Malta	14.7	13.6
6	Ciper	13.5	12.9
7	Nemčija	11.4	11.0
8	Avstrija	10.7	10.6
9	Italija	10.6	10.5
10	Slovenija	10.8	9.8

V kontekstu nacionalnega gospodarstva (p)ostaja zato turizem v mnogih državah pomembna gospodarska panoga. Ustvarja delovna mesta, utrjuje nacionalno pridelavo hrane in pospešuje trgovanje in proizvodnjo v drugih gospodarskih panogah ter ustvarja pomemben delež družbenega proizvoda. Merjeno na 10-letnem povprečju (2015-2024) je bil delež BDP, ki ga je ustvaril turizem največji v državah Karibskega otočja (Aruba 43 %, Antiqua in Barbuda 39 %) in na otočjih v Indijskem oceanu (Maldivi 38 %, Sejšeli 36 %). Med prvimi desetimi državami v Evropi gre po tem kriteriju - torej deležu turizma v nacionalnem dohodku - na 10 mestu šteti tudi

Slovenijo (11 %), na prvem mestu v Evropi pa je naša soseda Hrvaška (25,8 %), pred Portugalsko (19,6 % in Grčijo (19,2 %) (WTTX; Oxford Economics, 2025).

Gospodarski pomen križarjenj je velik predvsem v odhodnih pristaniščih (*port of embarkation*), izrazit je na vmesnih postajah križarjenja (*port of call*), razpršeno pa je čutiti učinke križarjenj tudi v bližnjem zaledju pristanišča. Glede na dejstvo, da so bili v letu 2024 državljani Združenih držav Amerike najbolj zvesti tej obliki turizma (18,7 milijona = 52 % udeležencev križarjenj po svetu) in, da je eno od tradicionalnih programskih težišč križarjenj bližnje Karibsko otočje oziroma Mehiški zaliv (na Google-u od 2025 Ameriški zaliv) je gospodarski učinek tam še posebno izrazit. Na 33. tamkajšnjih destinacijah, kjer so v letu 2024 merili finančne učinke pristajanja ladij za križarjenje so zaznali priliv 4,27 milijarde Evrov, ki so jih za pristaniško dejavnost, z nakupi potnikov in osebja ter z izleti v zaledja pristanišča prispevali ladjarji (22 %), ladijski potniki (72 %) in ladijsko osebje (6 %). Ladjarji so za storitve v vsakem pristanišči plačali v povprečju 29,3 milijona evrov (letno), v vseh skoraj milijardo evrov, povprečen obiskovalec pa je na kopnem za prehrano, spominke in drugo namenil še okrog 102,4 evra (Happle, 2024). Desetletna analiza pristajanja ladij za križarjenja v Sloveniji kaže, da so za ladijske potnike v Kopru, poleg mestnega jedra (na prvem mestu), najzanimivejše ponudbe izletov v Ljubljano, Piran, Postojnsko jamo, Kobilarno Lipica, na Blejsko jezero in v Padno v Istri (Gosar, 2021; Hlaj, 2023).

Ne gre zanemariti omenjene gospodarske panoge tudi kot zaposlovalca delovne sile. Med 625.000 zaposlenimi je na **323. ladjah za križarjenje po morjih in oceanih** zaposlenih največ pomorščakov - mornarjev (okrog 20 %), varnostnikov (10 %) in delavcev iz turistično-gostinskega sektorja gospodarstva (okrog 70 %). Večinoma prihajajo iz azijskih dežel - pogosto iz Filipinov, Indije, Kitajske in Tajske (39,9 %), sledijo jim državljani Zahodne Evrope - največ iz Italije, Združenega kraljestva, Nemčije in Grčije (29,1 %), latinskoameriški državljani - prednostno iz Hindurasa, Kolumbije, Peruja in Mehike (15,5 %) ter državljani vzhodnoevropskih držav, predvsem iz Ukrajine, Rusije, Hrvaške, Romunije in Poljske (14,5 %) (Teberga, 2021). Tudi nekatere zaposlitvene agencije v Sloveniji posredujejo ponudbe za zaposlitev na ladjah za križarjenje. Priporočajo delodajalce, ponujajo pomoč pri pripravi življenjepisa, dajejo nasvete pred glavnim razgovorom, pomagajo pri urejanju zdravstvenega pregleda in vpisu na tečaje, ki jih ladjar zahteva ter nudijo podporo pred prvo šestmesečno zaposlitvijo na ladji (Crew Line, 2025). Kot delodajalca v gospodarskem sektorju povezanega s križarjenji ostaja pogosto prezrt segment ladjedelništva. V primeru Slovenije je to posebej omembe vredno, saj v neposrednem zamejstvu delujeta podjetji *Wärtsilä* v Dolini pri Trstu (San Dorligo della Valle), ki proizvaja sodobne ladijske motorje, in ladjedelnica *Fincantieri* v Tržiču (Monfalcone), ki je med štirimi na svetu (na Finskem, v Franciji in Nemčiji), ki so se osredotočile na izgradnjo ladij za oceanska križarjenja. Podjemniki iz Slovenije opremljajo ladje s specifičnimi komponentami - denimo prezračevalnimi (hladilnimi in ogrevalnimi) sistemi. Cena za izgradnjo ladje za križarjenja (po morjih) se je ob koncu preteklega desetletja gibala - glede na velikost - med 1,96 milijardami evrov (*Icon of the Seas*, družbe *Royal Caribbean*: dolžina 365 metrov, 7600 potnikov) in 1,1 milijardami evrov (*MSC Belissima*, družbe *Meditarrenaen Shipping Company* (*MSC*), dolžina 315 metrov, 4500 potnikov) (Woolf, 2025).

Tabela 2: Ladijske družbe, ladjarji, ladje in njihove kapacitete na pomorskih križarjenjih.

Ladijske družbe/	Ladjarji	Ladje	Postelje	Novejše ladje (ime, dolžina ladje, kapaciteta) - izbor
Carnival , Miami, Fl. ZDA Southampton; ZK	Carnival, Princess, Aida, Costa, Holland America, P&O Cruises, Cunard, Seabourn, Windstar	27 15 11 10 11 10 4 6 3	233.728	<i>Carnival Jubilee</i> : 345 m, 5.374 potn.; <i>Aidanova</i> : 337 m, 5.042 potnikov; <i>Costa Smeralda</i> : 337 m, 4.072 potn.; <i>Royal Princess</i> : 330 m, 3.600 potnikov <i>Cunard Queen Anne</i> : 323 m, 2.996 p. <i>MS Koenigsdam</i> : 299 m, 2.650 potn.; <i>SeaBourn Venture</i> : 172 m, 264 potn.; <i>Windstar Pride</i> : 159 m, 212 potnikov
Royal Caribbean , Miami, Florida, ZDA	Royal Caribbean, Celebrity, Silversea, TUI Cruises, Hapag Lloyd	30 18 12 6 5	156.645	<i>Icon of the Seas</i> : 365 m, 9.950 p, LNG ; <i>Celebrity Ascent</i> : 327 m, 3.260 pot.; <i>Silver Nova</i> : 244m, 728 potnikov; <i>Mein Schiff 7</i> : 316 m, 2024 p., LNG ; <i>Mein Schiff Relax</i> : 333m, 2025 p. LNG <i>Hanseatic Spirit</i> : 138 m, 230 potnikov
Norwegian Miami, Fl. ZDA	Norwegian, Oceania, Regent-Radisson	19 8 6	98.514	<i>Norwegian Viva</i> : 299 m, 3.215 potn.; <i>Riviera</i> : 239 m, 1.238 potnikov; <i>Seven Seas Explorer</i> : 224m, 746 potn.
MSC , Ženeva, Švica	MSC Cruises	22	177.832	<i>Euribia</i> : 331 m, 6300 potnikov; <i>Europa</i> : 222 m, 6762 potnikov.
manjše ladijske družbe	Hurtigruten; Nat.Geographic & Lindblad; Disney; Azamara; Viking Cruises*, manjši ladjarji (27)	14 22 6 5 76*	7.200 2.860 13.400 3.470 11.400* 44.739	<i>Fridtjof Nansen</i> : 140 m, 530 potnikov; <i>Nat. Geogr. Explorer</i> : 112 m, 148 pot.; <i>Disney Fantasy</i> , 339 m, 3690 potnikov <i>Azamara Journey</i> ; 181 m, 694 potn.;
SKUPAJ		323	711.456	

Vir: Woolf, 2025, * prednostno rečna križarjenja (v seštevku ni vključeno).

DELOKROG LADIJ ZA KRIŽARJENJE

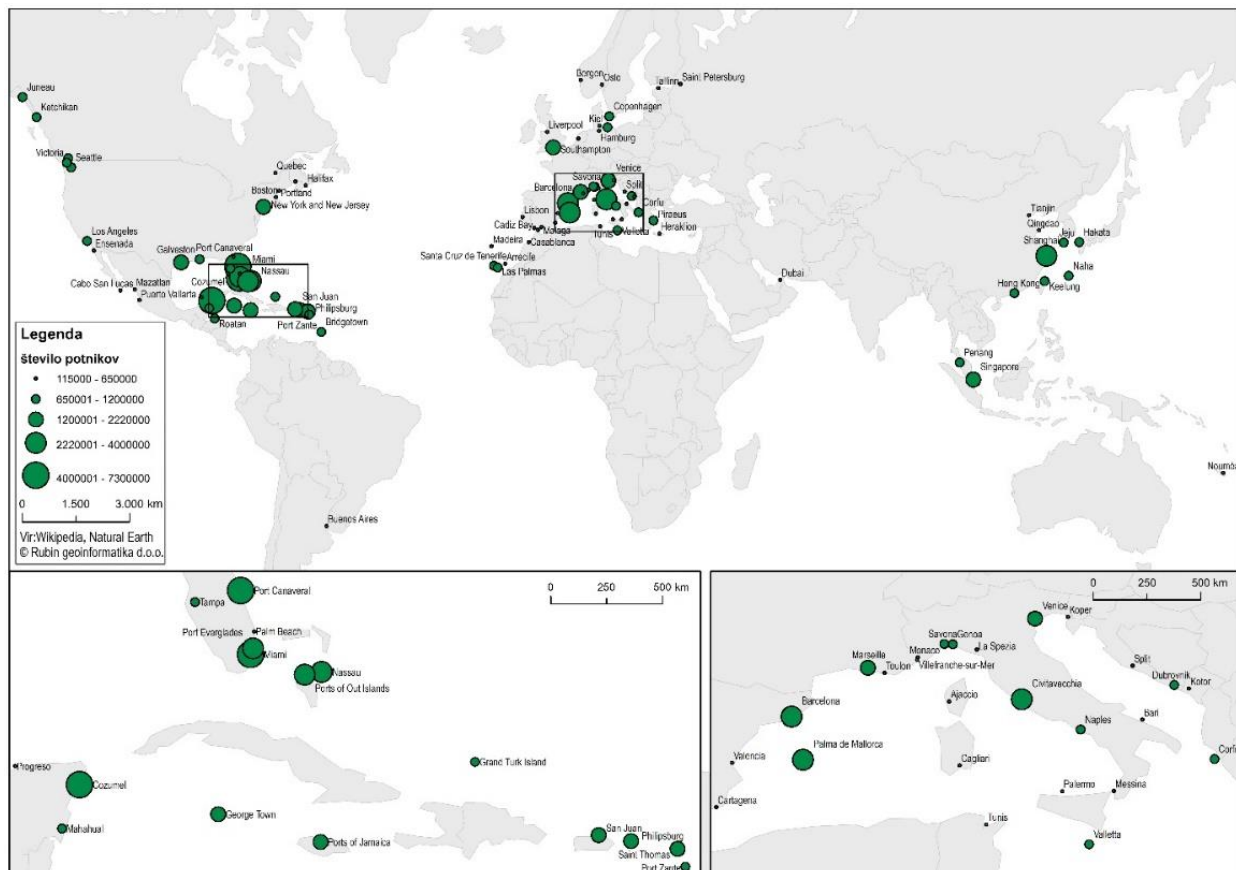
Ladje za križarjenje ponujajo križarjenja po oceanih, morjih, jezerih in rekah. Med 72 ladjarji jih je 51 osredotočenih na obmorske destinacije, plovila 21. ladjarjev pa pluje le po rekah in jezerskih površinah. Glede na celoletne več ali manj poletne vremenske razmere obiskuje Karibska otočja in medameriško celinsko obalo največ, t. j. 41 % vseh privržencev oddiha na ladjah za križarjenje (Statista, 2025). Temu primerna je tudi množičnost obiskovalcev z ladij za križarjenje - na prvih treh mestih so pristanišča za vkrcanje na Floridi (Miami, Fort Lauderdale, Port Canaveral) - z v povprečju 5,7 milijoni ladijskimi potniki letno. Sledijo jim mehiška (Cozumel), bahamska (Nassau, Out Islands), jamajška (Ocho Rios, Port Royal) ter ameriška otoška ozemlja (St. Thomas, San Juan). Med novembrom 2022 in aprilom 2023 je bilo na omenjenem območju aktivnih 150 ladij za križarjenje s preko 256.000 posteljnimi kapacitetami (CLIA, 2023).

Tabela 3: Pristanišča z več kot 100.000 obiskovalci z ladij za križarjenje v letu 2023.

	Severna Amerika	Evropa	Južna Amerika	Azija*	Afrika	Avstralija & Oceania*
število pristanišč/ turisti iz ladij	40	45	1	11	2	1
nad 1.000.000 obiskov (10 najbolj obiskanih)	19 (Miami, P. Canaveral, Cozumel, Nassau, F. Lauderdale, Out Islands, Galveston, George Town, St. Thomas, Philipsburg)	6 (Civitavechia, Pirej, Palma, Barcelona, Marseille, Benetke)	0	4 (Shanghai, Singapur, Jeju, Penang)	0	0
501.000 - 1.000.000 obiskov (10 najbolj obiskanih)	9 (Tampa, Los Angeles, Seattle, P. Zante, Ketchikan, Vancouver, Bridgetown, Victoria, Ensenada)	18 (Neapelj, Genova, Savona, Santa Cruz, Las Palmas, Krf, Rostock, Dubrovnik; Kiel, Talin)	0	6 (Tianjin, Fukuoka, Keelung, Naha, Hong Kong, Dubai)	1 (Tunis)	0
100.000 - 500.000 obiskov (10 najbolj obiskanih)	11 (Palm Beach, P. Progreso, Boston, C. San Lucas, Puerto Vallarta, Halifax, Saint John, Mazatlan, Portland, Jacksonville)	21 (Cadiz, Malaga, Palermo, La Spezia, Valencia, Cagliari, Bari, Messina, Amsterdam, Oslo)	1 (Buenos Aires)	1 (Qingdao)	1 (Casablanca)	1 (Noumea)

Vir: IAPH, 2024: *vpliv daljših restrikcij po pandemiji Covid 19.

V drugih predelih sveta so križarjenja precej odvisna od klimatskih pogojev. V določenem obdobju leta, ko so vremenske razmere ugodne (ni prevroče ali preveč hladno) ladjarji izvajajo intenzivnejše programe potovanj, v vmesnem obdobju pa so tam prisotni le s peščico ladij. Ladje za križarjenje takrat prestavijo (*repositioning cruise*) v za križarjenje in potnike primernejša okolja. Med manj obiskane sodijo pozimi destinacije na severni polobli, tudi Sredozemlje. So pa takrat bolj obiskane potovalne smeri na južni polobli (Avstralija, Nova Zelandija, Pacifik; Afrika; Jugoahodna Azija (Zalivske države); Antarktika).



Slika 1: Osredotočenost križarjenj na medameriška morja in Sredozemlje. Vir: Wikipedia, 2025.

Območja, ki izkazujejo največje število obiskovalcev iz ladij so praviloma dosegljiva z ladjami z več tisoč kabinami in posteljami. Leta 2024 je bilo operativnih 323 ladij za pomorsko križarjenje s 711.456 posteljnimi kapacitetami (povprečje: 2395 postelj na ladji). V ladjedelnicah je naročenih še 35 ladij, ki bodo do leta 2030 obogatile floto za križarjenja po morjih s še dodatnimi 153.000 posteljami. Kapacitete ladij za križarjenje bodo takrat dosegle 5,2 % razpoložljivih hotelskih kapacitet na kopnem (Woolf, 2025). Interes po novih ladjah za križarjenja ne upada. Tradicionalnim, velikim ladijskim družbam se vedno znova pridružujejo nove. Najbolj odmevna »prišleka« sta ladijski družbi/podjetji *National Geographic Expeditions* in *Virgin Voyages*, ki stavita na manjše ladje in izobraževalna oziroma ekskluzivna potovanja. Geografom dobro znano stanovsko združenje *National Geographic Society* (NGS) se je leta 1999 odločilo ustanoviti podružnico, ki bi naj s potniki »raziskovalo« manj obljudene kraje našega planeta.

V letošnjem letu se z 22. ladjami, ki ne presegajo kapacitete 50. ladijskih kabin, odpravljajo do 80. predvsem sezonsko opredeljenih pristanišč in sidrišč, predvsem na Antarktiki in v arktičnih morjih. *Virgin Voyages* pa je podjetje pod okriljem »finančnega imperija« Richarda Bransona (tudi: *Virgin Atlantic* - letalska družba, *Virgin Hotels* - prenočišča, *Virgin Galactic* - vesoljski turizem, *Virgin Active* - wellness in druga podjetja). Ustanovljeno je bilo leta 2014; 6 let kasneje je njihova *Scarlet Lady* (2700 potnikov), ki so jo zgradili v ladjedelnici Fincantieri v Tržiču, prvič zaplula po svetovnih morjih. Do leta 2024 sta se omenjeni pridružili še dvojčici (*Valiant Lady*, *Resilient Lady*). Za križarjenje s ladjami podjetja *Virgin Voyages* je značilno, da dovoljuje prijavo na križarjenje (»booking«) le odraslim osebam in izključujejo/prepovedujejo namestitve družinam in mlajšim od 21 let. Tudi nekatere druge ladijske družbe so se odločile opredeliti

nekatero ladje v floti izključno odraslim («*all adult cruises*»). Križarjenja je zelo prizadelo obdobje Covida 19 ter bližnjevzhodna kriza leta 2023. K omenjenim posebnostim velja omeniti tudi švicarskega ladjarja *Viking Cruises*, ki se je s 77 ladjami osredotočil predvsem na križarjenja po rekah v Evropi, Egiptu, Rusiji, JV Aziji in na Kitajskem, ponovno, po letu 2015, pa se posveča z devetimi ladjami in usklajeno kapaciteto 930 potnikov na vseh ladjah tudi oceanski plovbi na območju Daljnega vzhoda.

Tabela 4: Število potnikov na ladjah za križarjenja po območjih sveta, 2023, Vir: CLIA.

Rang	Regija delovanja ladij za križarjenje	Ladijski potniki (v 1.000)	Rang	Regija delovanja ladij za križarjenje	Ladijski potniki (v 1.000)
1	Karibska otočja, Bahami, Bermuda	12.857	10	Afrika, Bližnji vzhod	539
2	Osrednje in Zahodno Sredozemlje	3.912	11	Kanarski otoki	500
3	Vzhodna Azija, Kitajska	2.561	12	Transatlantska plovba, Svetovna križarjenja	415
4	Severna Evropa	2.225	13	Raziskovalna plovba (Antarktika/Arktika)	319
5	Aljaska	1.650	14	Kanada, Vzhod Združenih držav	304
6	Vzhodno Sredozemlje	1.543	15	Baltske države	257
7	ZDA, Mehika, Kalifornija	1.446	16	Havaji	233
8	Avstralija, Nova Zelandija, J. Pacifik	1.277	17	druge destinacije	506
9	Južna Amerika, Panamski kanal	1.081	18	-	-
SK	-	28.552	SK		3.073



Slika 2: Ladja NGS National Geographic Explorer v pristanišču Ushuaia, v Argentini pred 12. dnevno plovo ob Antarktiki. Avtor: Anton Gosar, 2018.

Tabela 5: Izbrane poti ladij za križarjenje: število dni in postankov, regije in razdalje, poraba goriva*.

Število dni	Regija	Ruta	Razdalja	vmesna pristan.	Gorivo (v litrih)*
7 dnevno križarjenje	Vzhodno Sredozemlje	Trst - Bari - Kotor - Krf - Katakolon/Olympia - Dubrovnik - Split - Trst	5.287 km	6	449.357 + 74.820
-»-	Zahodno Sredozemlje	Genova - Marseille - Barcelona - Cagliari - Napoli - Civitavecchia - Genova	4.666 km	6	396.624 + 74.820
-»-	Zahodni Karibi	Miami - Ocho Rios - Grand Cayman - Cozumel - Miami	3.986 km	4	336.858 + 49.880
-"-	Havaji	Honolulu - Kahului - Hilo - Kona - Nawiliwili - Honolulu	3.046 km	4	258.825 + 49.880
14 dnevno križarjenje	Južna Amerika	Valparaiso - Puerto Montt - Punta Arenas - Ushuaia - Stanley - Puerto Madryn - Buenos Aires	6.872 km	7	584.120 + 87.290
-»-	Vzhodna Azija	Hong Kong - Taipei - Kagoshima - Tokyo - Kobe - Nagasaki - Pusan - Hong Kong	12.712 km	7	1.080.520 + 87.290

* poraba 84 litrov goriva na prevoženi kilometer («težka nafta» - HFO); 10 urno zadrževanja v pristanišču («ladijski dizel» - MDO) = 40 % polnega pogona = 1.247 l/uro; Vir: Cruise Critics, 2025.

ZVRST IN OBSEG ENERGIJE LADIJ ZA KRIŽARJENJE

Iz uvodne navedbe o porabi energije na povprečnem križarjenju izhaja, da so ladje za križarjenje relativno velik konzument energije. V kolikor ta temelji na uporabi tekočega, bolj ali manj oplemenitenega goriva lahko sklepamo, da se v segmentu križarjenj letno porabi več milijard litrov goriva. Iz perspektive ladjarja je pomembno kje, koliko in kakšno gorivo lahko ladja za križarjenje natoči, da prevozi predvideno razdaljo namenjeno začrtanemu/prodanemu križarjenju. Večje ladje, zgrajene v tem stoletju, lahko shranijo do 7,5 milijona litrov dizelskega goriva različne stopnje čistosti. V normalnih razmerah (mirno morje, umirjeni vetrovi, brez morskih tokov) bi to teoretično pomenilo, da bi enkratna oskrba ladje z gorivom zadostovala za 25 dni plovbe. V sodobnem pomorskem potniškem prometu ladje za križarjenje uporabljajo 4 vrsti goriva:

- ladijski dizel (MDO = Marine Diesel Oil);
- oplemeniteno gorivo (MGO = Marine Gas Oil);
- težka nafta (HFO = Heavy Fuel Oil), pogosto poimenovana tudi kot *bulk oil*;
- utekočinjeni plin (LNG = Liquefied Natural Gas);

Zaradi okoljskih omejitev oziroma prepovedi uporabe specifičnega goriva na posameznih delih predvidenih poti imajo sodobne potniške ladje skladišča za različne vrste tekočega goriva. Zaradi dostopnosti in relativno nizke cene je med ladjarji največ zanimanja za «težko nafto» - HFO, katere uporaba je zaradi večje vsebnosti žvepla in prašnih delcev PM 2.5 (dizel pač!) na posameznih delih plovbe (zaščitena območja) in v večini pristanišč prepovedana. V izogib kaznim se poveljniki ladij odločajo za ladijski dizel - MDO, ki je primerljiv z gorivi, ki jih uporabljamo v avtomobilih z dizelskim pogonom. Pri le-teh so že tovarniško vgrajeni katalizatorji, pri ladjah, ki

so bile splovljene pred tem stoletjem pa jih še ni. Naknadne vgradnje katalizatorjev bi znale biti (pre)drage; zato se kapetani starejših ladij odločajo, da na krajših odsekih, kjer je uporaba težke nafte prepovedana, preklopijo pogon (v kolikor obstajajo pogoji) na oplemeniteno, drago gorivo MGO, podobno bencinu (Bjorklund, 2022).

Poraba goriva se spreminja glede na načrtovano pot, velikost in hitrost ladje. Ladijske družbe navajajo, da njihove potniške ladje porabijo, glede na velikost med 140 do 250 ton, oziroma do 300.000 litrov naftnih derivatov dnevno. Njih razporeditev po rezervoarjih ladje je pomembna saj omogoča s prelivanjem med njimi uravnavanje/balansiranje ladje na valovitem morju. Poraba je ob meteoroloških in drugih že navedenih razmerah različna tudi glede na dejstvo ali je plovilo v gibanju ali pa je v mirovanju ob pristaniškem doku. V obeh primerih je primorano uporabljati energijo, ki jo sama proizvaja (izjeme so pristanišča z električnimi polnilnicami na katere se lahko priključi). V dneh, ko je na plovbi izrablja med 80 % do 100 % moči lastnih strojev, v pristaniščih za pogon električnih in drugih agregatov potrebuje le do 40 % le-te. Izračuni ladjarjev kažejo, da potrebuje srednje velika ladja na križarjenju do 85 litrov goriva za prevožen kilometer, v pristanišču pa zadostuje za obratovanje hotelsko-gostinskih in drugih storitev nekje do 1247 litrov goriva na uro. Razmerja med porabljenim gorivom na ladji s 2500 potniki na sedemdnevnom potovanju pričajo, da bi teoretično posameznik porabil okrog 70 litrov goriva za 2.300 km dolgo pot in obiske šestih krajev/znamenitosti (glej Tab. 4).

Tabela 6: Ladje za križarjenje opremljene s pogonskimi agregati za uporabo utekočinjenega plina (LNG).

Ime ladje	splov leto	BRT v 1000	Pos-telj	Ime ladje	Splov . leto	BRTv 1000	postelj	Ime ladje	splov leto	BR T	kapa citete
Icon of the Seas	2022	249	7.589	Sun Princes	2024	188	4.300	Costa Smeralda	2019	185	6.554
AIDA Cosma	2021	184	6.654	MSC Europe	2022	216	6.762	Mardi Gras	2021	182	5.282
MS Iona	2021	184	5.206	Utopia of the Seas	2024	236	5.668	Carnival Celebration	2022	184	5.374
Disney Wish	2022	144	5.555	Silver Nova	2024	55	728	MSC Euribia	2023	184	6.327
MS Arvia	2023	185	5.200	Costa Toscana	2022	186	6.554	-	-	-	-
Le Commandant Charcot	2021	30	245	Carnival Jubilee	2024	184	6.631	-	-	-	-
MS Viking Grace	2021	56	2.800	AIDA nova	2018	184	6.654	-	-	-	-

Vir: CLIA.

Vedno več pristanišč je nezadovoljnih z dejstvom, da ob mirovanju ladja obratuje s svojimi agregati. Zato se mnoga (npr. Southampton) trudijo, da bi ladjarje «prisilili», da se priključijo na električne napajalne postaje, ki so jih v pristaniščih pripravili zanje. Mnogi se priključevanju izogibajo, saj je priključitev na celinsko omrežje nekajkrat dražje kot polnjenje omrežja z lastnim agregatom. Razlog, ki ga navajajo pa je tudi, da enovitega, sistematiziranega sistema kabelskih povezav za priključitev ladij na kopensko omrežje še ni. Iz literature je moč razbrati, da se ladje za križarjenje priključijo na pristaniške transformatorje le v 29. pristaniščih sveta. Vzrok ni le v financah ampak tudi v visoki porabi (5-10 MW) oziroma obremenitvi električnega omrežja. V karibskih pristaniščih, na primer, bi bila poraba enaka dnevni porabi celotnega otoka/države ((Webser & Amin, 2023; Bollerman, 2023).

Ladijska družba Carnival in njen ladjar Aida sta leta 2018 splovila prvo ladjo za križarjenje s pogonom na utekočinjeni plin (LNG): *AIDONovo*. Gorivo LNG je vsaj na začetku stoletja veljalo za okoljsko najbolj ustrezno pogonsko gorivo. Veljalo je, da je ta zvrst goriva najbolj okolju prijazno, saj bi naj bili izpusti toplogrednih plinov, predvsem CO₂ v več kot 30 % izničeni. Izkazalo pa se je, da pri pogonu s tem gorivom izhaja v ozračje *metan* («*metan slip*»), ki prav tako, če ne celo bolj kot ogljikov dioksid CO₂, žveplov (SO_x) in dušikov oksid (NO_x) pospešuje segrevanje ozračja (podobno ob topljenju sibirske tajge) (Kuittinen, et al., 2024; Venditti, 2023). Trenutno poganja ta zvrst goriva 19 ladij za križarjenje (5,9 %). Poti za križarjenja je potrebno zanje skrbno načrtovati, saj so polnilne postaje v pristaniščih še vedno dokaj redke in prirejene za storitve, ki jih potrebujejo velike tovarne ladje. Obenem zahteva skladiščenje tega goriva več ladijskega prostora kot tradicionalna goriva. Z ekonomskega vidika se zato izplača namestiti LNG pogon le v večje ladje, praviloma z nad 150.000 BRT (glej Tab. 5). Naročil za ladje s pogonom na izključno utekočinjeni plin skorajda ni več; ladjarji pričakujejo pogonske mehanizme, ki bodo lahko uporabljali, poleg omenjenega, tudi MDO in/ali HFO gorivo. Poleg takih hibridov se v prihodnje pričakuje ponudba pogonov na vodikove gorivne celice (*hydrogen power*) - gorivo LH₂, na daljši rok pa se zdi primeren tudi razmislek o atomskem pogonu (kot na letalonosilkah, podmornicah in načrtovanih tovornih ladjah). Pričakuje se, da bo za manjše ladje za križarjenje in krajše razdalje kmalu na voljo pogon v kombinaciji vetra, vodika in sonca. Prve ladje za križarjenje s takim pogonom pričakujejo po letu 2030. Hibrid vetra in vseh vrst dizelskega goriva pa že sedaj poganja nekaj manjših ladij za križarjenje - z v povprečju med 100 in 200 ležišči na vsaki (glej Tab. 6).

OBREMENITVE OKOLJA

Ladje za križarjenje sodijo med potratne konzumente tradicionalnih energetskega virov, še bolj pa skrbi, da so ob uporabi dizelskega goriva med največjimi onesnaževalci planeta. Znanstveniki trdijo, da z uporabo v pomorstvu tradicionalnega dizelskega goriva, t.j. «težke nafte» (HFO), znašajo izpusti na potnika na srednjeveliki ladji okrog 250 gramov CO₂ na prevoženi kilometer. Na povratnem križarjenju med Trstom in Peloponezom (glej Tab. 7) bi naj bil vsak potnik teoretično «odgovoren» za izpust 1,3 tone tega toplogrednega plina (letalski potnik le za 0,51 tone) (Venditti, 2024). Mednarodne organizacije in okoljevarstvene institucije posameznih držav se zavedajo, da so križarjenja lahko ogrožajoča za obstoječo naravno ravnovesje. Zato vlade s pravnimi akti določajo pogoje po katerih ladje lahko plujejo v njihovem teritorialnem morju in pristajajo v njihovih pristaniščih. V sodelovanju z mednarodnimi ustanovami opredeljujejo tudi

območja v mednarodnih vodah v katerih se naj uveljavijo še posebej ostra okoljevarstvena pravila za zaščito tamkajšnjega ekosistema. Dogovor o zaščiti morij je bil sprejet na 3. konferenci Združenih narodov leta 1982 na Jamajki, kjer so sprejeli Konvencijo Združenih narodov o pomorskem pravu UNCLOS (United Nations Convention on the Law of the Sea). S soslednimi pravnimi akti so v določeni meri opredelili zaščito mednarodnih in teritorialnih morij oziroma zagotovili ohranjanje biodiverzitete v njih. Obseg in raven zaščitene območij je mogoče spremljati regijsko in po državah v Atlasu zavarovanih območij (Protected Seas, 2025).

Posebno skrb namenjajo države izpustom plinov v ozračje. Ladjam je v večini priobalnih območjih in pristaniščih prepovedano uporabljati goriva z večjo vsebnostjo žvepla (SOx). Dovoljen je pogon motorjev le z gorivom LSFO (*Low Sulphur Fuel Oil*), torej z nizko koncentracijo žvepla. Do leta 2018 se je tolerirala uporaba goriva z do 3.5 % vsebnostjo žvepla, po tem letu pa za prevoze na določenih morski poteh mnoge države, predvsem ZDA (Aljaska, Florida), Evropska unija (Sredozemlje) in skandinavske države (Baltsko morje) zahtevajo, da ladjarji preklopijo na uporabo goriva z le 0,5 % žvepla (Ship Technology, 2018).

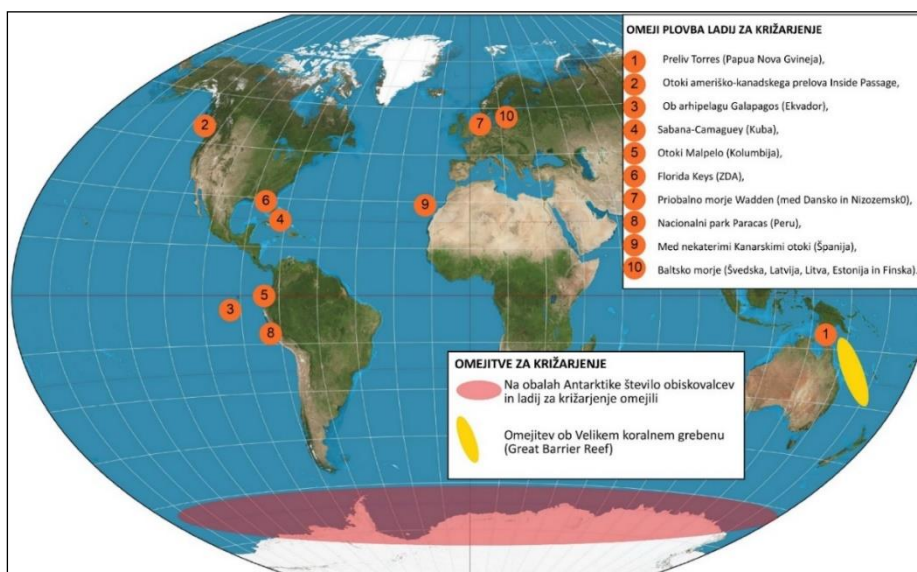
Tabela 7: Ladje za križarjenje s kombinacijo energije vetra in motorjev* * izbor.

ladjar	ime	energija	splov	velikost (BRT)	potniki	posadka	delovanje*
Windstar	Wind Star	veter, MDO	1990	14.745	386	214	Kanarski ot., Galapagos
-»-	Wind Spirit	veter, MDO	1988	5.307	148	90	Polinezija
Ponant	Le Ponant	veter, MDO	1991	1.507	77	64	Sredozemlje
Sea Cloud	Sea Cloud	veter, HFO/MDO	1931/1978	5.260	65	61	Sredozemlje
-»-	Sea Cloud II	veter, MDO	1999	3.849	96	63	Karibsko m. Sredozemlje
Star Clippers	Star Clipper	veter/HFO/MDO	1992	2.298	170	61	Karibsko m. Sredozemlje
-»-	Royal Clipper	veter, MDO	2000	4.425	227	106	Karibsko m. Sredozemlje
-»-	Star Flyer	veter/HFO/MDO	1991	2.298	170	61	Sredozemlje
-»-	Golden Horizon	veter/MDO	2021	8.770	272	159	Baltik in Sev. Evropa
-»-	Royal Albatross	veter/HFO/MDO	2014	60.247	162	90	JV Azija

Prilagoditev »žvepleni kapici« (*sulphur cap*) je možna z vgradnjo (dragih) filtrov, z uporabo destiliranega MSO oziroma LNG goriva. Upoštevanje omejitev spremljajo in kaznujejo brez izjeme v norveških fjordih (Geiranger-, Naro-, Aurlands-, Sunnys- in Talfjordu) in na Aljaski. Na morskih poteh ob aljaških ledenikih so v tem stoletju zaradi uporabe napačnega goriva izrekli že več kot 100 relativno nizkih denarnih kazni (ki pa jih večina ladjarjev še ni poravnala); s kaznijo 20 milijoni dolarjev je bila kaznovana tudi ladijska družba Carnival, ki je plastične odpadke več let nemoteno odlagala v morja v katerih je obratovala (Cruise Junkie, 2020 in 2015). Doslej najvišjo kazen v višini 40 milijon dolarjev pa so ameriška sodišča izrekla ladjarju Princess Cruises, ki je med leti 2005 do 2013 pred obalo Floride po vsakem križarjenju odlagal odpadke v trdi in tekoči obliki kar v priobalno morje (Rogers, 2016). Odplake (*sewage*) sivih voda (*grey waters*) katerih izvor je v pralnicah, straniščih, kopalnicah, pri čiščenju in v ambulantah na ladji je prepovedano in nevarno izpuščati neprečiščene v morje. Zaradi prenosa tujerodnih bitij v nova okolja je nasploh, predvsem pa v zavarovanih območjih in pristaniščih črpanje ali izpuščanje balastnih voda («belih voda»), ki omogočajo uravnoteževati ladjo, tudi prepovedano pa je v zavarovanih območjih (Hall et al, 2020).

Tik pred tem stoletjem so se članice Združenih narodov uspele uskladiti glede obiskovanja in prečenja nekaterih izjemnih morskih predelov na našem planetu. Leta 2010 je bilo dogovorjeno, da se:

- na obalah Antarktike število obiskovalcev iz ladij za križarjenje omeji;
- prepove plovba večjih ladij za križarjenje med otoki Velikega koralnega grebena (Great Barrier Reef);
- omeji plovba ladij za križarjenje v prelivu Torres (Papua Nova Gvineja), med nekaterimi otoki ameriško-kanadskega preliva Inside Passage, ob arhipelagu Galapagos (Ekvador) in Sabana-Camaguey (Kuba), ob otočju Malpelo (Kolumbija) in Florida Keys (ZDA), v priobalnem morju Wadden (Danska, Nemčija, Nizozemska) in nacionalnim parku Paracas (Peru), med nekaterimi Kanarskimi otoki (Španija) in na celonem območju Baltskega morja (Švedska, Latvija, Litva, Estonija in Finska) (glej sliko 3)



Slika 3: Nekatera območja prepovedi in/ali omejitev prometa ladij za križarjenje.

Obremenitev nekaterih mest in pristanišč zaradi obsega dnevne koncentracije ladij za križarjenje in potnikov namenjenih na ladjo in iz ladje ter enodnevnih turistov, ki si mesto le ogledujejo, je ponekod privedlo do revolta domačinov. Posebno to velja za evropska pristanišča, ki veljajo za odhodna/povratna (*hub*) posameznih ladijskih družb - kot so na primer Barcelona, Malaga, Genova in Benetke a tudi za izjemno popularne otoške in celinske destinacije - kot so na primer Santa Cruz de Teneriffe, Santorin, Dubrovnik in Boka Kotorska. Po dolgoletnih pravnih postopkih in šele po opozorilih organizacije UNESCO, da bodo nekatere omenjene destinacije črtali iz seznama svetovne kulturne dediščine, so večletni protestni shodi mestnih in regionalnih civilnih združenj obrodili sadove. Za Benetke je bilo odrejeno, da ladje z več kot 89.000 BRT ne smejo pluti po kanalu Giudecca mimo osrednjih znamenitosti mesta; večje ladje so se morale temu prilagoditi in načrte pristajanj usmeriti v druga severnojadranska pristanišča, tudi v Koper in Trst. V Dubrovniku ni dovoljeno potniškim ladjam sidranje pred srednjeveškim mestnim jedrom, v predmestju Gruž pa je dovoljen privez le trem ladjam za križarjenje hkrati (Gosar, 2021). V Genovi napisi na pročeljih hiš - grafiti *Tourist go home*; *Crocierista primo della lista* (Turisti pojdite domov; najprej pa tisti z ladij za križarjenje) opozarjajo obiskovalce na ta specifičen problem, ki moti domačine (glej slike 4 in 5). Ob pristanku štirih ali petih ladij oživi srednjeveško središče, napolnijo se lokali, meščanom so tradicionalni «obredi» komuniciranja, prehranjevanje in poslovanja po sili prilik spremenijo.



Sliki 4 in 5: Grafiti v mestnem središču Genove, ki je odskočna deska («hub») švicarske ladijske družbe MSC (Mediterranean Shipping Company). Turistični vodiči so primorani razlagati pomen le-teh; grafiti so postali turistična atrakcija. Avtor: A. Gosar, 2025).

SKLEP

Slovenija in Jadransko morje so privlačne destinacije za turiste, ki prosti čas posvečajo oddihu na potovanjih z ladjami za križarjenje. Po prepovedi vstopa večjim potniškim ladjam v osrčje beneške lagune se je obisk le-teh povečal v vseh severno-jadranskih pristaniščih (Koper, Trst-Tržič (Monfalcone), Benetke-Marghera, Ravena). V ta severnojadranska pristanišča bo letos priplulo 351 ladij in v naslednjem letu 418 ladij (glej Tab. 8). Ob upoštevanju srednje velikosti ladij to pomeni letos vsaj 900 tisoč, naslednje leto pa več kot milijon turistov. Italijanski inštitut «Risposte Turismo» je pred leti izračunal, da povprečen potnik, ki se ustavi v jadranskih pristaniščih nakupi dobrin, vključno z izleti, vsaj za 218 evrov. Ob upoštevanju njihovega izračuna bi v letu 2019 turistično gospodarstvo v regiji na račun potnikov z ladij za križarjenje pridobilo okrog 228 milijonov evrov, ob upoštevanju podražitev in inflacije v 6. letih po izvedeni študiji, pa

verjetno še vsaj dvakrat toliko (Risposte, 2019). Ker so veljale Benetke za oskrbno in vstopno/izstopno pristanišče je potnikom zagotovljen avtobusni prevoz do italijanskih letališč iz alternativnih pristanišč in obratno. Interes za ogled znamenitosti, ki jih ponuja severni Jadran tam in v Sloveniji (Brda, Soška dolina, srednjeveška mesta, Dolomiti in Alpe) je iz leta v leto večji. Protestov zaradi povečenega prometa ladij, avtobusov in taksijev oziroma zaradi množic obiskovalcev v njih ni zaznati. Nejevolja meščanov se odrazi le občasno v medijih - denimo v Trstu, kjer je - tako kot v Kopru - pristanišče v osrčju mesta (izpuhi ladij) in kjer se občasno zbere tudi po večtisočglava množica iz dveh ali treh srednjevelikih ladij za križarjenje. Sodobnejše, manjše ladje za križarjenje ter večje jahte in turistične jadrnice prestižnih ladijskih družb (Emerald, Ponant, Ritz-Carlton, Silver Sea, Regent, Azamara, Viking in Wind Star), z nekaj sto potniki, vedno pogosteje izbirajo za enodnevne turistične dejavnosti tudi sidrišče pred Piranom (Cruise Timetables, 2025).

Tabela 8: Predvideni prihodi ladij za križarjenje v severnojadranskih pristaniščih v letu 2025 in 2026.

mesec/ leto pristan.	1 25/26	2 25/26	3 25/26	4 25/26	5 25/26	6 25/26	7 25/26	8 25/26	9 25/26	10 25/26	11 25/26	12 25/26
Koper	-	1/1	1/1	2/2	10/10	6/13	13/9	10/13	13/12	10/13	3/1	-
Piran	-	-	-	-	1/-	-/2	2/1	2/2	-/1	4/1	-	-
Trst & Tržič	-	2/2	2/1	2/2	9/14	14/12	14/10	14/14	13/12	19/13	6/6	-
Benetke & Marghera	4/4	5/5	5/5	9/16	11/23	11/19	17/21	18/21	17/20	19/24	11/15	3/-
Ravena	-	-	-	5/4	6/10	9/11	11/11	12/14	9/12	3/13	2/1	-
Skupaj	4/4	8/8	8/8	18/24	37/57	40/57	57/52	56/64	52/57	45/64	22/23	3/-

Vir: Cruise Timetables, 2025.

Križarjenja ponuja pet specializiranih slovenskih turističnih agencij in vrsta drugih, ki jim je to, poleg prodaje počitnic in izletov, dopolnilna ponudba. Slovenci se vedno bolj navdušujemo nad navtičnim turizmom in se pogosteje kot pred desetletji odločamo za turistični najem jadrnic in/ali križarjenja. Posebno vmesna obdobja, med zimsko in poletno sezono («krompirjeve» in prvomajske počitnice) so izjemno popularna. Najem manjše jadrnice (8-10 oseb) za teden dni zahteva določena znanja (izpit) in okrog deset tisoč evrov, ki jih je potrebno nameniti za najem in varščino. Križarjenje v prostorni kabini in na razkošni ladji za enako število dni in oseb zna biti ceneje. Ocenjeno je, da bi znalo biti pri 4 članski družini križarjenje celo ceneje od smučanja na domačih strminah ali rekreacija v toplicah (250-400 evrov/dan). Novinarji navajajo primer januarskega letošnjega sedemdnevnega križarjenja v Zalivu (Združeni arabski emirati, Katar, Oman) - z vključenim letalskim prevozom - za 236 evrov po osebi na dan (Kraševac, 2025). Posebno priljubljena so med slovenskimi družinami z otroki/mladostniki križarjenja v Sredozemlju, saj ladje s ponudbo rekreacije, zabave in drugimi sproščujočimi dejavnostmi «zaposle» mladež. Priljubljena so tudi agencijska skupinska križarjenja z Slovincem priljubljenimi glasbeniki (Dragojević, Nejša) in humoristi (Avdić), ki se jih udeležujejo tako družine kot

posamezniki (tudi politiki). Karibska otočja so vabljiva vse leto, obenem pa je za cenovno ugodna t. i. prestavitvena križarjenja («repositioning cruises»), predvsem med Evropo (zahodno Sredozemlje) in Ameriko (Florida, Karibska otočja), med Slovenci vedno veliko zanimanja; malo manj, a vseeno številčno dobro smo kot narod zastopani na križarjenjih ob obalah Norveške in Aljaske ter v Baltiku. Ocenjeno je bilo, da je leta 2024 križarilo okrog 31.800 (0,11 % vseh potnikov na ladjah za križarjenje), desetletje poprej pa 15.600 Slovencev (Kraševac, 2025; Zupan, 2023; Finance, 2012).

LITERATURA

1. CLIA - Cruise Line International Organisation (2025): Cruise is Sailing to a Better Future: Main on Environmental Sustainability (<https://cruising.org/>);
2. Cruise Junkie (2020): Pollution and Environmental Violations and Fines 1992 - 2018; (<http://www.cruisejunkie.com/envirofines.html>);
3. Cruise Timetables (2025): Koper, Piran, Trieste, Monfalcone, Venezia, Marghera, Ravenna. (https://www.cruisetimetables.com/ravenna-italy-cruise-ship-schedule.html#google_vignette);
4. Crew Line (2025): Kako pogosto ladjarji iščejo nove kadre. <https://cekin.si/tema-tedna/ladjarji-iscejo-delavce-trdo-delo-nora-zabava-placa-od-1000-10-000.html>);
5. Duffy, D; Bollerman, J. (2023): Onshore power raises simple questions with complex answers. In: Maritime energy transition. (<https://www.lr.org/en/knowledge/horizons/june-2023/onshore-power-raises-simple-questions-with-complex-answers/#:~:text=A>);
6. Encyclopedia Britanica (2025): Cruise Ships. (<https://www.britannica.com/dictionary/cruise-ship>);
7. Finance (2012): Vedno več Slovencev se odloča za križarjenje. Svet križarjenj. (<https://www.finance.si/trendi/vedno-vec-slovencev-se-odloca-za-krizarjenje/a/345788>);
8. Gosar, A. (2025): Križarjenje okrog Arabskega polotoka. Potopis: Turistična potovanja v n egotovih časih, samozaložba, Logatec, 152 str.;
9. Gosar, A. (2021): Nekateri značilnosti in izbrani učinki križarjenj. V: Tematski in aplikativni primeri oblik turizma v svetu in Sloveniji (Lesjak, M., Sikošek, M., Kerma, S., eds.). Založba Univerze na Primorskem. Koper ; str. 177-202. (<https://www.academia.edu/87922129/-Nekateri-znacilnosti-in-izbrani-ucinki-krizarjenj>)
10. Hall, M.,C., Wood, H.. & Wilson, S.: Environmental reporting in the Cruise Industry. V: (R. Dowling & C. Weeden (Eds.), Cruise Ship Tourism, str. 441-464 (https://www.academia.edu/31717104/Environmental_reporting_in_the_Cruise_Industry)
11. Happle, J. (2024): Cruise tourism expenditure reaches record levels in the Caribbean. Tourism Analytics. Aruba. (<https://tourismanalytics.com/blog-posts/cruise-tourism-expenditure-reaches-record-levels-in-the-caribbean>).
12. Hlaj, N. (2023): Aleš Bržan: Ladje resda prinašajo denar, a tudi stroške . Primorski dnevnik (31. 03. 2023, str. 14). (<https://primorske.svet24.si/2023/03/30/ales-brzan-ladje-resda-prinasajo-denar-a-tudi-stro>);
13. IAPH - International Authority of Ports and Harbours (2024): List of busiest cruise ports by passengers, 2022/2023. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_busiest_cruise_ports_by_passengers;

14. InTrieste (2025): Trieste sets new Record in 2024 cruise passengers (<https://www.intrieste.com/2024/11/12/trieste-sets-new-record-with-over-500000-cruise-passengers-in-2024/>);
15. Kraševac, R. (2025): Preverili smo, kje zimske počitnice preživljajo Slovenci. S.NOVICE. <https://siol.net/novice/slovenija/preverili-smo-kje-zimske-pocitnice-prezivljajo-slovenci-video-655652>
16. Kuittinen, N., Koponen, P., Vesala, H. Lehtoranta (2024): Methane slip and other emissions from newbuild LNG engine under real-world operation of a state-of-the art cruise ship. Atmospheric Environment X: Vol. 23
17. Leksikon SOVA: Promet. Cankarjeva založba. Ljubljana, str. 900;
18. Protected Seas (2025). Protected Seas Navigator (<https://map.navigatormap.org/>).
19. Pulsipher, M., L (2006): Cruise tourism in the Eastern Caribbean: an anachronism in the post-colonial era. V: Cruise Ship Tourism (Holderfield ed.), Routledge; str. 170-183;
20. Raspolič, C. (2025): Letos v Kopru pričakujejo 75 ladij za križarjenje, ki bodo pripeljale 115.000 potnikov, RTV SLO: MMC. (<https://www.rtvlo.si/zabava-in-slog/ture-avanture/letos-v-kopru-pricakujejo-75-ladij-za-krizarjenje-ki-bodo-pripeljale-115-000-potnikov/734635>);
21. Risposte Turismo (2019): Adriatic Sea Tourism Report. Adriatic Sea Forum, Ancona https://www.risposteturismo.it/wp-content/uploads/2019/09/RisposteTurismo_AdriaticSeaTourismReport2019.pdf
22. Rogers, K. (2016): Princess Cruise Lines to Pay 40 Million Fine for Illegal Dumping. New York Times (2. 12. 2016) (<https://www.nytimes.com/2016/12/02/business/princess-cruise-lines-fine.html>)
23. Ruppert, K., Maier, J. (1977): Sozialgeographie. Das geographische Seminar. Westerman.
24. Ship Technology (2018): How are cruise operators preparing for the sulphur cap? (<https://www.ship-technology.com/features/cruise-operators-preparing-imo-sulphur-cap/>);
25. Statista Research Dpt (2024): Travel and tourism: share of GDP in the EU-27 and the UK 2019 - 2023, by country. <https://www.statista.com/statistics/1228395/travel-and-tourism-share-of-gdp-in-the-eu-by-country/>;
26. Teberga, A. (2021): Works on cruises. From prolongation to the intensity of working hours. Series Reports in Contrast #15; (<https://www.albasud.org/publ/docs/100.en.pdf>
27. UNWTO (2024): <https://www.statista.com/statistics/186743/international-tourist-arrivals-worldwide-by-region-since-2010/> <https://www.e-unwto.org/toc/unwtotfb/current>
28. Venditi, B. (2024): The Carbon Footprint of Major Travel Methods. Voronoi by Visual Capitalist. (<https://www.visualcapitalist.com/the-carbon-footprint-of-major-travel-methods/>);
29. Webster, B., Amin, L. (2023): Revealed: «Greenwashing» cruise ships burning diesel despite energy pledge. OpenDemocracy. (<https://www.opendemocracy.net/en/cruise-ships-greenwashing-energy-shore-power-diesel-uk-ports-mislead-tourists/>)
30. Woolf, M. (2025): 45+ Cruise Industry Statistics for 2025 (ships, Passengers, Capacity, Revenue & More).
31. Zupan, Š. (2023): Kaj izbrati - jadranje ali križarjenje? v CEKIN. <https://cekin.si/novice/-potrosnik/jadranje-ali-krizarjenje.html>).

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

Krištof Zupančič

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo

Kristof.Zupancic@gov.si

Vabljeni predavatelj

UVOD

V zadnjem desetletju je v evropskem političnem diskurzu pogosto prisoten izraz zeleni prehod. Ta izraz se nanaša na proces prehoda iz gospodarstva in družbe, ki je močno odvisna od fosilnih goriv in drugih okolju škodljivih praks, v trajnostno, nizkoogljično in okolju prijazno družbo. V svojem bistvu gre, preprosto povedano, za namero po zmanjševanju izpustov toplogrednih plinov ter zniževanju negativnega okoljskega vpliva in bremena. Evropska unija si je preko politik in raznih ukrepov zadala cilj do leta 2050 doseči podnebno nevtralnost. Temu cilju se je pridružila tudi Slovenija, ki se je zavezala k trajnostnemu razvoju in izvajanju ambicioznih energetske-podnebnih politik. Te politike sledijo zavezam evropskemu Zelenemu dogovoru in zavezam Pariškega sporazuma, katerega podpisnica je tudi naša država.

Do teh zavez je prišlo, ker se podnebje pospešeno spreminja, vedno več znanstvenih raziskav pa jasno dokazuje, da je za to krivo človekovo delovanje. Lahko vidimo prve večje posledice, ki se lokalno kažejo kot prezgodnje prebujanje narave, pozebe, uničujoče suše ali poplave. Globalno pa lahko vidimo še veliko bolj skrb zbujajoče spremembe. Arktika se po raziskavah segreva štirikrat hitreje od svetovnega povprečja, kar pomeni izgubo ledu, ki kot velikansko ogledalo odbija sončno svetlobo nazaj v vesolje. Po nekaterih projekcijah bi lahko led v poletnem obdobju celo popolnoma izginil v naslednjih desetih letih. Tali se permafrost, kar povzroča dodatne izpuste toplogrednih plinov v ozračje. Obstajajo države, predvsem otoške, ki bodo potopljene zaradi dviga morske gladine, in še bi lahko naštevali.

Lansko leto je bilo najbolj vroče v zgodovini meritev, saj je povprečna globalna temperatura presegla 1,5 stopinje Celzija glede na predindustrijsko raven. Močno sta ogroženi ohranitev ustreznih bivalnih razmer za nas, naše otroke in vnuke, še posebej pa so ogroženi različni ekosistemi ter ohranjanje stopnje biotske raznovrstnosti. Obremenjevanje okolja se žal globalno še naprej povečuje, raba virov in energije pa na globalni ravni zgoj raste.

VLOGA OBNOVLJIVIH VIROV

Obnovljivi viri energije (OVE) igrajo zelo pomembno vlogo pri zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, kot tudi pri zagotavljanju energetske varnosti. V Evropi na področju uvajanja OVE lahko opazamo velike premike. V lanskem letu so sončne elektrarne (SE) in vetrne elektrarne (VE) v Evropi prvič proizvedle več elektrike kot termoelektrarne. Do leta 2030 pa bo proizvodnja v teh elektrarnah po nekaterih projekcijah že trikrat večja kot v termoelektrarnah.

Evropska unija si je za leto 2030 zastavila ambiciozen cilj 42,5 % deleža OVE v bruto končni rabi energije, kar je 22,5 odstotne točke več kot cilj, ki ga je EU imela postavljen za leto 2020. Slovenija si je za leto 2030 postavila cilj doseči 33 % delež OVE v bruto končni rabi energije, kar je 8 % več

kot cilj za leto 2020, a precej manj kot bolj ambiciozne države članice EU. Najvišje cilje imajo Danska (70,9 %), Švedska (65 %) in Estonija (65 %), ki so že sedaj med vodilnimi po deležu OVE in so si zadale tudi največjo rast. Slovenija tako zaostaja za temi državami, ki izstopajo po visokih ciljih in trenutnem deležu OVE, ter se uvršča v spodnjo polovico držav glede na ambicioznost in predvideno rast deleža OVE v obdobju 2020–2030.

Tabela 1: Nacionalni zavezujoči cilj za delež OVE v bruto končni rabi energije držav članic EU.

Država	Nacionalni zavezujoči cilj za delež OVE v bruto končni rabi energije za leto 2020	Dosežen delež OVE v bruto končni rabi energije v 2023	Cilji za delež OVE v bruto končni rabi energije za leto 2030	Razlika med ciljem 2020 in 2030
Evropska unija - 27 držav	20 %	24,55 %	42,5 %	22,5 %
Belgija	13 %	15 %	22 %	9 %
Bolgarija	16 %	23 %	30 %	14 %
Češka	13 %	19 %	30 %	17 %
Danska	30 %	44 %	71 %	41 %
Nemčija	18 %	22 %	40 %	22 %
Estonija	25 %	41 %	65 %	40 %
Irska	16 %	15 %	31,4-34,1 %	15,4-18,1 %
Grčija	18 %	25 %	44 %	26 %
Španija	20 %	25 %	48 %	28 %
Francija	23 %	22 %	33 %	10 %
Hrvaška	20 %	28 %	43 %	23 %
Italija	17 %	20 %	41 %	24 %
Ciper	13 %	20 %	27 %	14 %
Latvija	40 %	43 %	57 %	17 %
Litva	23 %	32 %	55 %	32 %
Luksemburg	11 %	14 %	37 %	26 %
Madžarska	13 %	17 %	29 %	16 %
Malta	10 %	15 %	12 %	2 %
Nizozemska	14 %	17 %	27 %	13 %
Avstrija	34 %	41 %	46-50 %	12-16 %
Poljska	15 %	17 %	23-31 %	8 -16 %
Portugalska	31 %	35 %	49 %	18 %
Romunija	24 %	26 %	34 %	10 %
Slovenija	25 %	25,06 %	33 %	8 %
Slovaška	14 %	17 %	23 %	9 %
Finska	38 %	51 %	51 %	13 %
Švedska	49 %	66 %	65 %	16 %

Vir: Eurostat, Share of energy from renewable sources, maj 2025).

V spodnji tabeli lahko vidimo podatke o skupnih kapacitetah vetrnih in sončnih elektrarn v EU in državah članicah EU. Podatki kažejo, da je bilo v Evropski uniji konec leta 2023 nameščenih za skupno 218.860 MW kapacitet VE in 243.769 MW kapacitet SE, kar potrjuje močno rast obnovljivih virov v zadnjih letih. Slovenija s 3,3 MW vetrnih in 1.031 MW sončnih kapacitet močno zaostaja za povprečjem EU in še bolj za vodilnimi državami. Med slednjimi izstopajo velike države, kot so Nemčija (69.486 MW vetrne, 74.882 MW sončne), Španija (30.867 MW vetrne, 29.580 MW sončne), Italija (12.307,3 MW vetrne, 29.351,4 MW sončne) ter Francija in Nizozemska. Slovenija se tako glede na kapacitete in rast OVE, še posebej glede rabe vetra, uvršča med manj razvite članice, medtem ko države, kot so Nemčija, Španija in Italija, postavljajo standarde na področju izkoriščanja vetrne in sončne energije.

Tabela 2: Skupne kapacitete VE in SE po državah članicah EU.

Država	Skupna kapaciteta vetrnih elektrarnah, 2023 (v MW)	Skupna kapaciteta sončnih elektrarn, 2023 (v MW)
Evropska unija – 27 držav	218.859,6	243.769,0
Belgija	5.454,1	8.351,9
Bolgarija	704,3	2.908,1
Češka	342,5	3.251,0
Danska	7.277,0	3.529,0
Nemčija	69.486,0	74.882,0
Estonija	340,0	813,0
Irska	4.739,3	752,9
Grčija	5.231,7	6.688,7
Španija	30.868,5	29.579,6
Francija	23.131,6	17.025,7
Hrvaška	1.160,2	462,5
Italija	12.307,3	29.351,4
Ciper	157,5	580,7
Latvija	128,3	319,0
Litva	1.284,0	1.153,0
Luksemburg	207,3	403,7
Madžarska	324,0	5.910,0
Malta	0,1	225,7
Nizozemska	10.734,1	21.274,6
Avstrija	3.896,3	6.394,8
Poljska	9.343,3	16.427,5
Portugalska	5.538,1	3.868,8
Romunija	3.026,8	2.988,0
Slovenija	3,3	1.031,2
Slovaška	4,0	594,0
Finska	6.946,0	1.009,0
Švedska	16.224,0	3.993,0

Vir: Eurostat, *Electricity production capacities for renewables and wastes*, maj 2025).

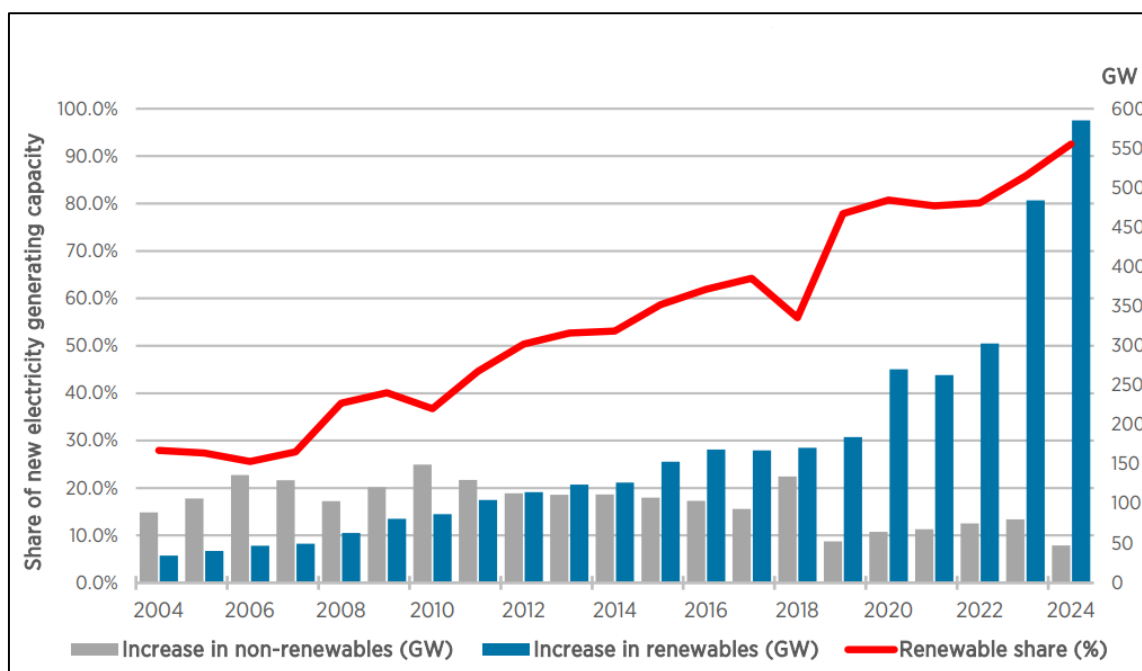
Kar se tiče deleža proizvodnje električne energije iz sonca in vetra, pregled podatkov za leto 2023 kaže, da je povprečen delež proizvodnje električne energije iz vetra in sonca v Evropski uniji znašal 26,54 %. Med državami izstopa Danska, kjer ta delež znašal kar 61,06 %, sledi ji Španija s 41,45 % in Nizozemska z 40,14 %. Slovenija pa močno zaostaja z le 0,04 % električne energije iz vetra in 6,99 % električne energije iz sonca, kar skupaj znaša le 7,04 %. To jo uvršča med države EU z najnižjim deležem električne energije, proizvedene iz sonca in vetra. Medtem ko so države, kot so Danska, Nizozemska in Španija, vodilne pri prehodu na OVE, predvsem zaradi visokega izkoriščanja vetrne energije. Slovenija mora okrepiti razvoj na tem področju, če želi slediti evropskim trendom na področju obnovljivih virov energije.

Tabela 3: Deleži proizvodnje električne energije po državah članicah EU.

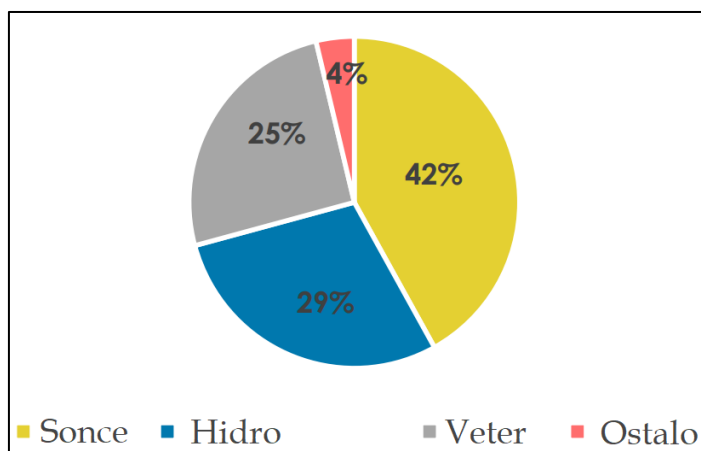
Država	Delež proizvodnje električne energije iz vetra, 2023	Delež proizvodnje električne energije iz sončnih fotovoltaičnih elektrarn, 2023	Delež proizvodnje električne energije iz vetra in sonca, 2023
Danska	51,95 %	9,12 %	61,07 %
Španija	25,12 %	16,34 %	41,45 %
Nizozemska	23,22 %	16,93 %	40,14 %
Nemčija	26,48 %	12,33 %	38,80 %
Grčija	21,20 %	16,37 %	37,58 %
Irska	34,11 %	1,86 %	35,97 %
Portugalska	24,13 %	9,14 %	33,27 %
Švedska	27,70 %	2,27 %	29,96 %
Litva	21,19 %	5,57 %	26,75 %
Evropska unija - 27 držav	17,44 %	9,10 %	26,54 %
Belgija	17,13 %	9,30 %	26,43 %
Finska	20,59 %	0,86 %	21,45 %
Avstrija	11,37 %	9,07 %	20,44 %
Poljska	13,48 %	6,54 %	20,03 %
Ciper	4,34 %	15,58 %	19,93 %
Romunija	12,97 %	4,15 %	17,11 %
Italija	7,15 %	9,77 %	16,91 %
Madžarska	1,42 %	14,85 %	16,26 %
Estonija	8,21 %	7,97 %	16,18 %
Hrvaška	13,94 %	2,22 %	16,17 %
Francija	10,14 %	4,64 %	14,79 %
Bolgarija	3,97 %	9,55 %	13,52 %
Luksemburg	6,57 %	4,46 %	11,03 %
Malta	0,00 %	10,42 %	10,42 %
Slovenija	0,04 %	7,00 %	7,04 %
Latvija	3,26 %	3,32 %	6,59 %
Češka	1,01 %	4,33 %	5,34 %
Slovaška	0,02 %	2,31 %	2,33 %

Vir: Eurostat, *Electricity production capacities for renewables and wastes*, maj 2025).

Tudi v svetovnem merilu se vloga obnovljivih virov povečuje izredno hitro. Mednarodna agencija za obnovljive vire energije (IRENA) je marca letos objavila publikacijo, v kateri so predstavljeni statistični podatki o zmogljivostih za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov za zadnje desetletje. V letu 2024 je bilo doseženo veliko povečanje kapacitet za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, ki so dosegle 4.448 gigavatov (GW). Na novo je bilo dodanih za 585 GW kapacitet OVE, kar kaže na rekordno stopnjo letne rasti (15,1 %). Raba sončne in vetrne energije je še naprej najbolj rasla, skupaj pa so vetrne in sončne elektrarne leta 2024 predstavljale 96,6 % vseh novo dodanih naprav za proizvodnjo električne energije iz OVE. Kljub lepi rasti je treba storiti še več, da bi dosegli cilj potrojitve zmogljivosti obnovljivih virov energije do leta 2030 in cilje Pariškega sporazuma.



Slika 1: Nove inštalirane kapacitete elektrarn v svetovnem merilu, pri čemer so s sivo barvo označeni neobnovljivi viri energije, z modro pa OVE, v GW po letih. Vir: IRENA, Renewable Capacity Highlights, marec 2025.



Slika 2: Delež kapacitet obnovljivih virov energije na svetovni ravni, po virih energije. Vir: IRENA, Renewable Capacity Highlights, marec 2025.

V Sloveniji takšne dinamike proizvodnje energije iz teh virov, kot je razvidno iz zgornjih prikazov, še ne dosegamo. Največ električne energije smo v letu 2023 proizvedli v hidroelektrarnah (35 %) ter v JEK (35 %). V termoelektrarnah smo jo pridobili okoli 23 %, v sončnih in vetrnih elektrarnah pa skupaj približno 7 %. Na območju Slovenije imamo že dolgo tradicijo pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov, saj je prva večja hidroelektrarna v Sloveniji, HE Fala, začela obratovati že leta 1918 in tudi sedaj velik delež električne energije pridobimo iz hidroenergije. Kljub temu, da je na slovenskih rekah še potencial za izkoriščanje hidroenergije, pa so možnosti omejene. Zato je nujno iskanje novih proizvodnih virov, ki niso omejeni na struge naših rek.

Seveda si je obenem treba prizadevati porabiti čim manj energije, zato je je tako v slovenski kot EU energetske zakonodaji vključeno načelo »Energijska učinkovitost na prvem mestu«.. Kljub temu smo pri učinkovitosti rabe energije v Sloveniji pod povprečjem EU, Slovenija pa je ena izmed zgolj petih držav EU, ki je v letu 2024 uspela povečati emisije TGP pri proizvodnji električne energije. V Sloveniji smo letos že osmega aprila porabili vse vire in ekosistemske storitve, ki jih Zemlja lahko obnovi v enem letu. Leta 2023 smo po podatkih SURS porabili okoli 200 teradžulov energije. Od tega največ v prometu (okoli 40 %), sledita predelovalna industrija in gradbeništvo (25 %), gospodinjstva (22 %) ter storitvene dejavnosti in ostalo. Energijo torej potrebujemo za družbene podsisteme in industrijo, poleg tega smo ena bolj industrijsko razvitih držav v Evropi. Ko računamo, kako razogljčiti svet samo z manjšanjem porabe energije, hitro ugotovimo, da prave izbire nimamo. Poraba elektrike se bo le še povečevala, saj je del zelenega prehoda zamenjava fosilnih goriv z električno energijo ter vsaj delna elektrifikacija sektorjev prometa in ogrevanja. Z električnimi avtomobili nadomestimo nafto, s toplotnimi črpalkami pa plin in kurilno olje.

Energetska mešanica energetskih virov je pomembna predvsem zaradi doseganja ciljev energetske varnosti in zanesljivosti, pri čemer tudi SE in VE pomenijo pomemben del sistema. Vedeti je treba, da različne tehnologije pridobivanja energije iz OVE niso med seboj zamenljive, kar je ob nadomeščanju proizvodnih zmogljivosti na fosilne vire izredno pomembno. Potenciala za pridobivanje električne energije iz sonca imamo v Sloveniji veliko. Imamo sicer manj naravnih danosti za velika vetrna polja kot v kateri drugi državi, a se ta potencial nedvomno izplača izkoristiti, saj bodo tudi VE igrale pomembno vlogo v našem elektroenergetskem sistemu.

STRATEGIJE SLOVENIJE

Vlada RS je 7. decembra 2017 sprejela Strategijo razvoja Slovenije 2030. To je krovni razvojni strateški dokument, ki postavlja okvir razvoja naše države. V posebnem poglavju se posveča tudi prehodu v nizkoogljično krožno gospodarstvo, pri čemer je ključno dajanje prednosti učinkoviti rabi energije in obnovljivim virom energije. Prav obnovljivi viri energije, konkretno sonce in veter, so tudi s strani evropske komisije prepoznani kot tiste naprave, ki so izmed vseh nizkoogljičnih virov najhitreje uresničljivi in imajo lahko velik vpliv na zmanjševanje izpustov TGP.

Državni zbor je v letu 2021 z resolucijo sprejel Dolgoročno podnebno strategijo Slovenije do leta 2050, s katero si je Slovenija zastavila dosego cilja podnebne nevtralnosti do leta 2050. Ta cilj je uzakonila tudi v Zakonu o varstvu okolja. Podnebna strategija temelji na načelih zmanjševanja emisij TGP, učinkovite rabe energije in zmanjšanje porabe energije, podnebne pravičnosti, pravičnega prehoda in znanstvenih dognanj.

Akcijski načrt za izvajanje te podnebne strategije do leta 2030 pa je Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (NEPN). Ta je rezultat intenzivnega procesa usklajevanja in oblikovanja ukrepov in rešitev z vsemi deležniki, tako ministrstvi kot tudi širšo javnostjo in pripravljavci okoljskega poročila. V prenovljenem NEPN smo si zastavili cilje do leta 2030 doseči vsaj 33 odstotni delež OVE v končni rabi energije, ter vsaj 55 % delež OVE pri proizvodnji električne energije. Pri tem pa nas glede doseganja naših ciljev evropska komisija opozarja, da smo v primerjavi z marsikaterimi drugimi državami članicami precej neambiciozni. Kot družba smo torej sprejeli načrte in strategije, kako ukrepati oziroma kako prispevati svoj del k izboljšanju stanja. Med cilji NEPN je, da bi imela Slovenija do leta 2030 vsaj 75 odstotkov preskrbe z električno energijo zagotovljene v Sloveniji in bi v nadaljevanju ta delež skušala vsaj ohraniti. V projekcijah je predvideno, da se bo poraba električne energije do konca desetletja povečala za devet odstotkov, saj se bo na ta način nadomeščalo fosilne vire v sektorju prometa in ogrevanja.

Tabela 4: Ocenjeni začrtani poteki v sektorju električna energija po tehnologijah obnovljivih virov, ki jih Slovenija namerava uporabiti za uresničitev skupnih in sektorskih začrtanih potekov za energijo iz obnovljivih virov od leta 2020 do leta 2030.

GWh	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bruto proizvodnja električne en. iz OVE	5228	5353	5595	5954	6254	6554	7066	7579	8092	8860	9462
Sončna energija (SFE)	368	453	737	1137	1479	1821	2208	2596	2983	3370	3757
Vetrna energija	6	6	6	6	6	6	76	146	216	286	356
Hidro energija	4585	4622	4575	4528	4480	4433	4439	4444	4450	4711	4717
Bioplin	113	103	111	119	128	136	156	176	196	216	236
Lesna biomasa (SPE in sosežig)	155	169	166	163	160	157	187	218	248	278	308
Geotermalna energija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88

Vir: Posodobljeni NEPN, december 2024.

POMISLEKI GLEDE OVE NAPRAV

Velik izziv predstavlja umeščanje energetskih objektov v prostor. Ko je govora o večjih proizvodnih kapacitetah pa gre predvsem pri VE za naprave, ki jih v našem okolju še nismo vajeni in se zato v zvezi z njimi pojavljajo razni pomisleki in strahovi, na katere je treba podati ustrezne odgovore in pojasnila. Pojavljajo se predvsem vprašanja glede morebitnega vpliva na zdravje, naravo, kaj s temi napravami po koncu delovanja, kako dolga je življenjska doba, kakšni bodo posegi v prostor in kaj vse to pomeni za lokalne prebivalce.

Glede vpliva na zdravje in varnost ljudi se pojavljajo pomisleki glede hrupa pri VE. Naša zakonodaja ne določa minimalnega odmika neke vetrne turbine od najbližjih hiš v metrih, so pa določene vrednosti hrupa, ki se jih ne sme preseči. Poleg tega morajo pripravljavci projektov podati natančne analize, kolikšen hrup bo neka proizvodna naprava povzročila. Sodobne vetrne turbine so zasnovane tako, da ta hrup minimizirajo, saj je pri normalnem delovanju hrup turbine na razdalji nekaj sto metrov primerljiv s šepetanjem. Prav tako se pojavljajo skrbi glede požara. Sončni paneli so narejeni ob upoštevanju najvišjih protokolov varnosti in zato je sama sončna elektrarna zelo redko vzrok požara, navadno so krive zastarele ali neustrezno nameščene inštalacije, delno tudi nestrokovna izvedba ali pa napake v opremi. Dodatno imajo sončne

elektrarne odklopnike na dostopnem mestu, da se jih v slučaju požara lahko izklopi in varno gasi. Najnovejši vetrni agregati imajo vgrajene sisteme za gašenje.

Pojavljajo se pomisleki glede tega, kam z odsluženi VE in SE. Stolp pri VE je navadno jeklen in se lahko reciklira in ponovno uporabi v industriji. Vetrne lopatice so inertne, ne povzročajo strupenih emisij in so zaradi svoje sestave popolnoma varne za odlagališča, poteka pa vedno več aktivnosti na področju recikliranja lopatic z različnimi tehnologijami, saj prve generacije vetrnih turbin po svetu že zaključujejo svojo življenjsko dobo. Tudi sončni paneli so v veliki meri reciklabilni (več kot 95 %) in sicer obstaja več metod, pri čemer sodobne tehnike recikliranja omogočajo pridobivanje dragocenih materialov, kot so silicij, srebro in aluminij, ki se lahko ponovno uporabijo. VE in SE imajo dolgo življenjsko dobo, potrebe po recikliranju pa se razvijajo v skladu s to dinamiko.

Kljub temu, da so prve generacije fotonapetostnih naprav v določeni meri vsebovale določene elemente, ki bi lahko imeli v primeru poškodovanja potencialen negativen vpliv na podtalnico, pa novejša generacija fotonapetostnih panelov teh elementov nimajo. Tako je 1,6 MW plavajoča sončna elektrarna na Nizozemskem postavljena na rezervoarju pitne vode. Nove generacije vetrnih turbin za svoje delovanje tudi ne vsebujejo olja, ki bi ob izlivu lahko onesnažilo podtalno vodo.

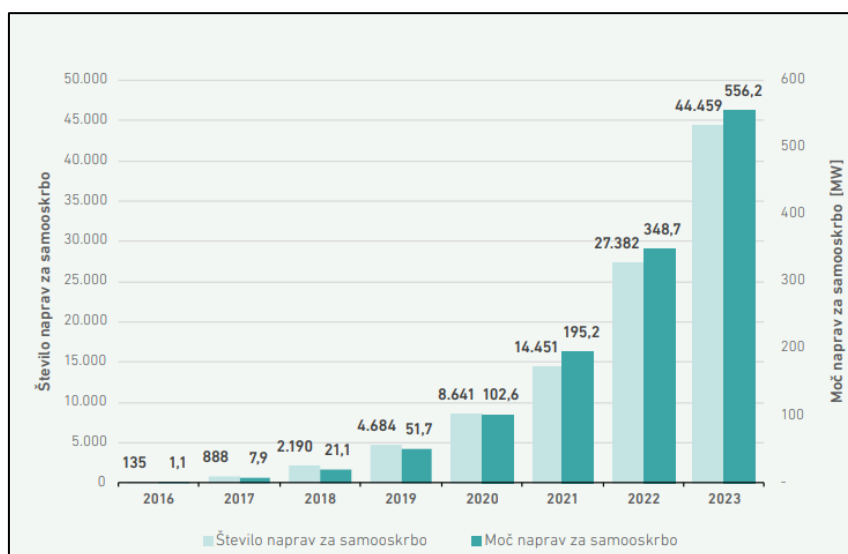
SPODBUJANJE IN POSTAVITVE NOVIH OVE NAPRAV

Kot pri vsakem infrastrukturnem posegu gre tudi pri umeščanju večjih OVE naprav za poseg v prostor in naravo. Pri umeščanju v prostor je Slovenija dokaj specifična, saj obstaja veliko zavarovanih območij narave, ki so pomembni za ohranjanje naravnih vrednot in biotske raznovrstnosti. Slovenija ima na primer največji obseg območij Natura 2000 med vsemi državami članicami EU, ki znaša kar 37,16 % površine države. Poleg tega imamo v Sloveniji zelo razpršeno poselitev, saj je stopnja urbanizacije nizka, kar 45 % vseh gospodinjstev je na podeželju, kar je precej več od povprečja EU (23 %).

To v primeru VE pomeni, da malo lokacij izpolnjuje zahteve za ustrezen odmik od naselij zaradi varstva pred hrupom.

Pri postavitvi novih naprav se želi prednostno izkoristiti tista območja, ki so za postavitev naprav na OVE posebej primerna, pri čemer se presoja primernost tako z vidika energetskega potenciala kot z vidika raznih omejitev. Krovna zakona, ki pokrivata obnovljive vire energije v Sloveniji, sta Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije ter Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije. Za fotonapetostne naprave je zakonodaja določila predpisana prednostna območja, z namenom čim večjega izkoristka že grajenih površin. Pri tem se želi v prvi vrsti izrabiti območja cestnih zemljišč, železniška območja, območja obstoječih objektov za proizvodnjo električne energije, strehe objektov in parkirišč in podobno. Tudi večje SE in VE se želi prvenstveno umeščati na za to najbolj primerna območja, kar se načrtuje s pripravo in ustreznimi dopolnitvami že izdelanih strokovnih podlag (nadgradnja projekta RES Slovenia: Omogočanje uvajanja obnovljivih virov v elektroenergetskem sektorju v Sloveniji) ter izdelavo tematskih akcijskih planov za potencialna prednostna območja OVE.

Slovenija si na razne načine prizadeva okrepiti pridobivanje energije iz OVE. Zakonsko je urejena samooskrba z električno energijo iz OVE, kar omogoča gospodinjstvom in poslovnim odjemalcem, da proizvajajo električno energijo iz obnovljivih virov za celotno ali delno pokrivanje lastnega odjema. Gospodinjstva lahko namestijo naprave za samooskrbo (npr. sončne elektrarne) za pokrivanje lastnih potreb po električni energiji, pri čemer so deležni tudi finančnih spodbud. Večstanovanjske stavbe ali skupnosti obnovljivih virov energije lahko vzpostavijo skupnostno samooskrbo, kjer se električna energija proizvaja in porablja znotraj skupnosti. Energetske skupnosti na področju samooskrbe z električno energijo tako omogočajo skupinam ljudi, da se združijo in skupaj proizvajajo ter uporabljajo električno energijo iz obnovljivih virov. Objavljeni so javni razpisi za sofinanciranje naložb v samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije oziroma v naložbe v obnovljive vire. Izvajajo se tudi razne promocijske aktivnosti in podobno.



Slika 3 Prikaz rasti naprav za samooskrbo z električno energijo v Sloveniji. Vir: Agencija za energijo, Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2023.

Predvsem umeščanju novih proizvodnih OVE naprav v prostor je treba posvetiti posebno pozornost, da se primerno upošteva in kolikor je mogoče zmanjša njihov vpliv na lokalne ekosisteme in prebivalstvo. Nujno je, da se javnosti vsak projekt podrobno predstavi na tisti točki, ko so o projektu zbrane potrebne informacije za korektno in celostno predstavitev in se lahko na konkretna vprašanja poda konkretne odgovore. Umeščanje naj bo racionalno, pri projektih naj se v največji meri uporabljajo obstoječe cestne povezave, kjer se naredijo nove pa bodo načeloma lahko uporabne tudi za druge namene. Za postavitve vetrnih turbin je treba izdelati platoje za postavitve, ki se po končani gradnji ozelenijo in tako ostane le manjša servisna površina. Ni nujno, da OVE naprave in narava ne morejo sobivati. Mnoge študije kažejo, da na primer sončne elektrarne v nekaterih primerih lahko zagotavljajo tudi varna zatočišča za živali in podpirajo biodiverzitetu z ustvarjanjem habitatov. V vsakem primeru je pri umeščanju večjih proizvodnih naprav v prostor pomembno sodelovanje z lokalnimi skupnostmi in prebivalci, ki morajo biti deležni koristi teh projektov, na vse pomisleke in strahove pa je treba podajati obrazložene in natančne odgovore.

Z namenom celovite analize in pregleda nadaljnjega potenciala rabe OVE za proizvodnjo električne energije v Sloveniji, analize in pregleda možnih pravnih, upravnih in izvedbenih ovir za rabo OVE ter krepitve zmogljivosti in priprave komunikacijske strategije za nadaljnjo rabo OVE v elektroenergetskem sektorju je bil v letih 2021-2023 izdelan projekt RES Slovenija. V projektu je bilo ugotovljeno, da elemente tveganja za umeščanje OVE pomenijo omejitve, ki so vezane na naslednje varstvene kategorije: varstvo narave, vode, kakovost bivanja in druge kategorije. Zaradi vseh predstavljenih omejitev so možnosti zlasti za izrabo hidro energije in vetrne energije omejene oziroma manjše, kakor v nekaterih drugih državah EU.

Tabela 5: Izračuni površin, proizvodnega potenciala in ocena možne nazivne moči iz posamezne vrste OVE za Slovenijo, pri čemer se je upoštevalo rezultate projekta RES Slovenia glede tveganja pri vplivu na relevantne varstvene kategorije s področja varstva narave, voda, kakovosti bivanja in drugih kategorij.

IZRAČUNI	VRSTA OVE	RAZREDI GRADACIJE OBČUTLJIVOSTI NA 2. NIVOJU				
		0 _p (brez tveganja)	1 _p (nižje tveganje)	2 _p (višje tveganje)	3 _p (zelo visoko tveganje)	SKUPAJ
Površina območja [km ²]	velike VE	0	3,09	49,29	1723,04	1.775
	male VE	0	1,31	36,15	1213,30	1.251
	HE	/	/	/	/	/
	SE na strehah	23,67	0,62	2,00	1,63	27,92
	SE na tleh	0,18	4,49	61,38	340,53	406,59
	SE na vodnih površinah	0	0,64	1,57	15,91	18,12
Splošni letni proizvodni potencial [GWh/leto]	velike VE	0	64,50	1311,63	17.337,47	18.713,60
	male VE	0	35,91	676,61	13.354,48	14.067,00
	HE	0	27,76	550,36	3653,87	4232,02
	SE na strehah	4257,41	106,76	359,10	292,07	5015,34
	SE na tleh	31,63	760,10	10.245,99	57.346,16	68.383,88
	SE na vodnih površinah	0	33,15	81,85	819,68	934,68
	SKUPAJ (najboljši scenarij)	4289,04	992,27	12.548,93	79.449,25	97.279,52
Nazivna moč [GW]	velike VE	0	0,05	1,10	14,52	15,67
	male VE	0	0,02	0,33	6,43	6,77
	HE	0	0	0,13	0	0,13
	SE na strehah	3,87	0,1	0,33	0,27	4,56
	SE na tleh	0,03	0,69	9,31	52,13	62,17
	SE na vodnih površinah	0	0,03	0,07	0,75	0,85

Vir: Posodobljeni NEPN, december 2024.

ZAKLJUČEK

Naša država je torej stopila po poti doseganja ogljične nevtralnosti tako s sprejemom ustreznih strateških dokumentov kot tudi z drugimi aktivnostmi, cilj katerih je tudi uvajanje in umeščanje novih OVE proizvodnih enot v prostor. Srečujemo se z izzivom, kako doseči zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in uvajanje novih virov električne energije in tako dosegati zanesljivost oskrbe z energijo, ustrezno razpršenost virov ter konkurenčnost oskrbe z energijo, obenem pa poskrbeti za zdravje ljudi, okolja in narave.

Slovenija si je zadala za cilj povečati delež energije iz obnovljivih virov energije, čemur je nenazadnje zavezana tudi na ravni zakonodaje EU. Takšnim ciljem sledijo ne zgolj države članice EU, temveč tudi večina držav na globalni ravni. Specifična karakteristika Slovenije je, da je relativno malo lokacij, ki bi bile iz vidika varstvenih režimov neproblematične za umeščanje OVE naprav, saj je velik delež površine države pod določenimi režimi varovanja, kot so Natura 2000, vodovarstvena območja, zavarovana območja idr., obenem je vzorec poselitve v Sloveniji izredno razpršen. Iz tega razloga je potrebno vložiti še več napora v iskanje ustreznih lokacij za nove OVE naprave, da bo država lahko sledila svoji načrtani poti k ogljični nevtralnosti.

JEDRSKA ENERGIJA

NUCLEAR ENERGY

Matjaž Podjavoršek

Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost

matjazpodjavorsek@gmail.com

Vabljeni predavatelj

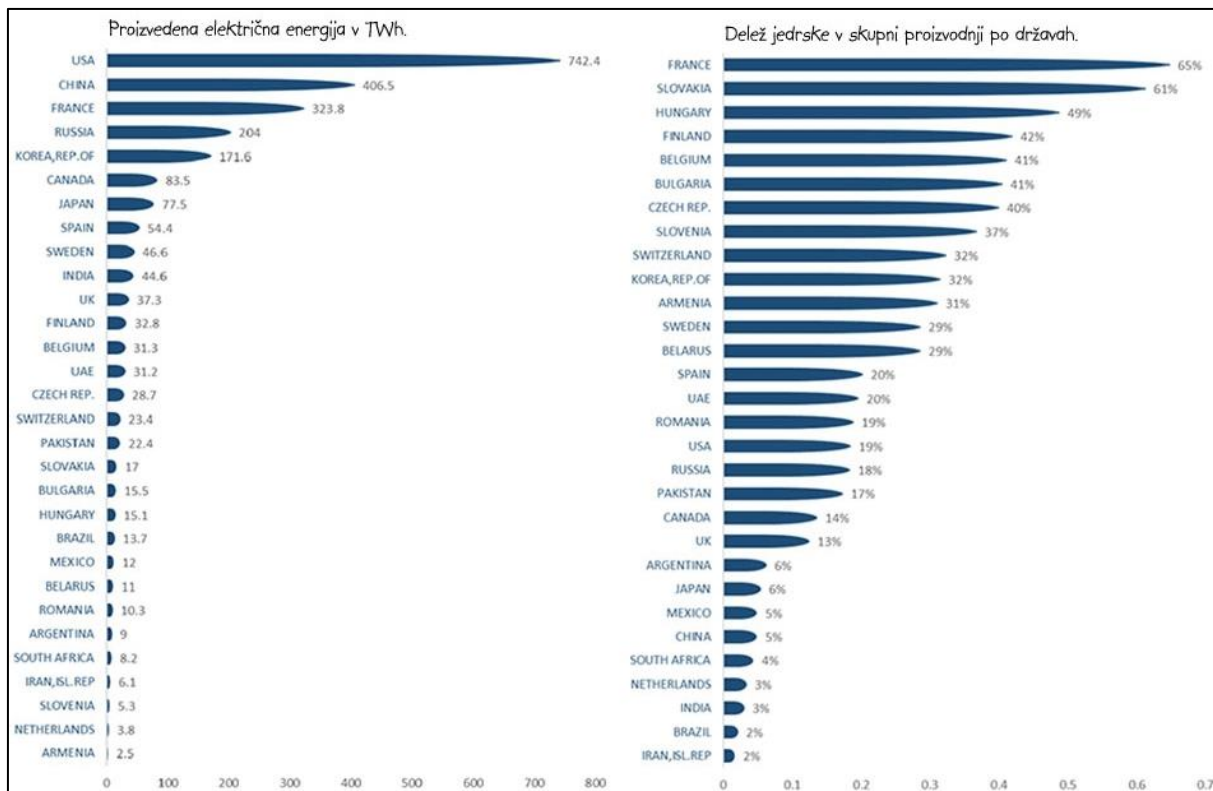
UVOD

V energetiki ima posebno vlogo električna energija, saj je energijo v tej obliki razmeroma enostavno prenašati na velike razdalje, poleg tega pa je električna energija zelo kakovostna oblika energije, ker jo lahko z minimalnimi izgubami pretvarjamo v druge oblike energije.

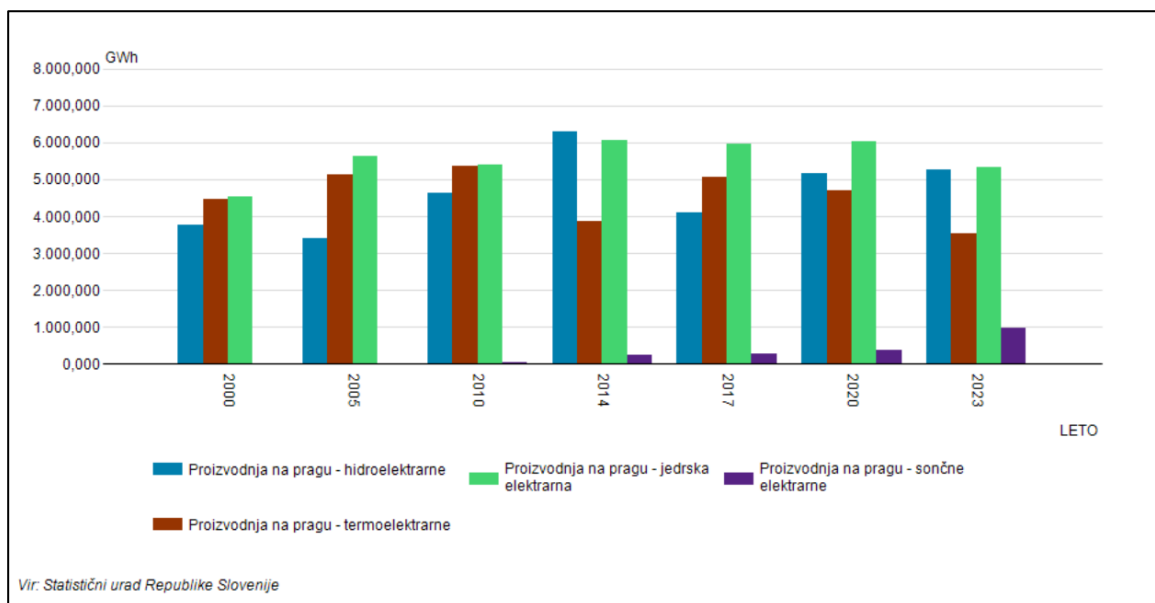
Električno energijo pridobivamo v elektrarnah. Med klasične elektrarne sodijo hidroelektrarne in termoelektrarne. Hidroelektrarne (HE) izkoriščajo potencialno oziroma kinetično energijo vode, ki poganja turbino, le-ta pa električni generator. V termoelektarnah (TE) s sežiganjem fosilnih goriv (premog, nafta, plin) segrevamo vodo, nastala para pa poganja turbino, zvezano z generatorjem. Jedrske elektrarne (JE) so v osnovi zelo podobne termoelektarnam, le da za segrevanje vode ne izkoriščamo toplote, ki se sprošča pri izgorevanju fosilnih goriv, temveč toploto, ki se sprošča pri jedrski reakciji cepitve jeder atomov urana. Okoli 10 % električne energije na svetu pridobimo v jedrskih elektrarnah. V posameznih državah je delež električne energije iz jedrskih elektrarn mnogo višji, tudi preko 70 % (Francija) in tudi v Sloveniji je ta delež skoraj 40 %. Kitajska je še posebej v ospredju pri širjenju svoje jedrske kapacitete, saj vodi pri gradnji novih reaktorjev, med katerimi je začela gradnjo petih novih enot. Poleg tega je Egipt, novinec na področju jedrske energije, začel graditi svoj drugi reaktor, kar predstavlja pomemben korak v njegovem jedrskem programu.

Zaskrbljujoč trend pa je, da je več kot dve tretjini svetovnih jedrskih reaktorjev starih že najmanj 30 let. Ta starajoča infrastruktura odpira vprašanja o dolgoročni trajnosti in varnosti teh objektov, kar spodbuja razprave o podaljšanju njihove življenjske dobe ali vlaganju v nove tehnologije.

V Sloveniji je edina jedrska elektrarna v obratovanju Nuklearna elektrarna Krško (NEK), ki ima skupno neto moč 688 MW(e). Leta 2023 je NEK proizvedla 5.333 GWh električne energije, kar predstavlja 36,8 odstotka celotne proizvodnje električne energije v Sloveniji. NEK je začela s komercialnim obratovanjem leta 1983, januarja 2023 pa je prejela okoljevarstveno dovoljenje za podaljšanje življenjske dobe z 40 na 60 let, kar zagotavlja, da bo še desetletja pomemben del slovenskega energetskega sistema.



Slika 1: Jedrska energija v svetu.



Slika 2: Deleži posameznih energentov pri proizvodnji električne energije v Sloveniji.

DELOVANJE JEDRSKEGA REAKTORJA

Pridobivanje jedrske energije temelji na verižni reakciji cepitve jeder. Glavno vlogo ima delec nevtron, ki je eden od sestavnih delov atomskega jedra. Če prosti nevtron trči ob jedro urana, ga to lahko zajame in se razcepi na dve manjši jedri. Pri taki cepitvi se sprosti precejšnja količina energije, poleg tega pa se sprostijo tudi dva ali trije nevtroni, ki so na voljo za proženje novih cepitev. S tem so omogočene nadaljnje reakcije. Naprava, v kateri poteka nadzorovana jedrska verižna reakcija, se imenuje jedrski reaktor.

Pri skoraj vsakem kemijskem elementu obstaja več vrst atomov, ki se imenujejo izotopi. Tudi naravni uran ima dva glavna izotopa, ki se imenujeta uran-235 in uran-238. Izkaže se, da verižna reakcija lahko poteka le na uranu-235, ki ga je v naravnem uranu zgolj 0,7 %, preostalih 99,3 % pa je uran-238. Uran torej predstavlja jedrsko gorivo, ki je lahko narejeno iz naravnega urana ali pa iz obogatenega urana, pri katerem je s posebnimi metodami povečan delež urana-235. Za proženje cepitve so najbolj uspešni počasni nevtroni, katerih hitrost je skoraj deset tisočkrat manjša od hitrosti nevtronov, ki nastanejo pri cepitvi. Zato ima večina reaktorjev tudi posebno snov za upočasnjevanje oziroma zaviranje nevtronov, ki se imenuje moderator.

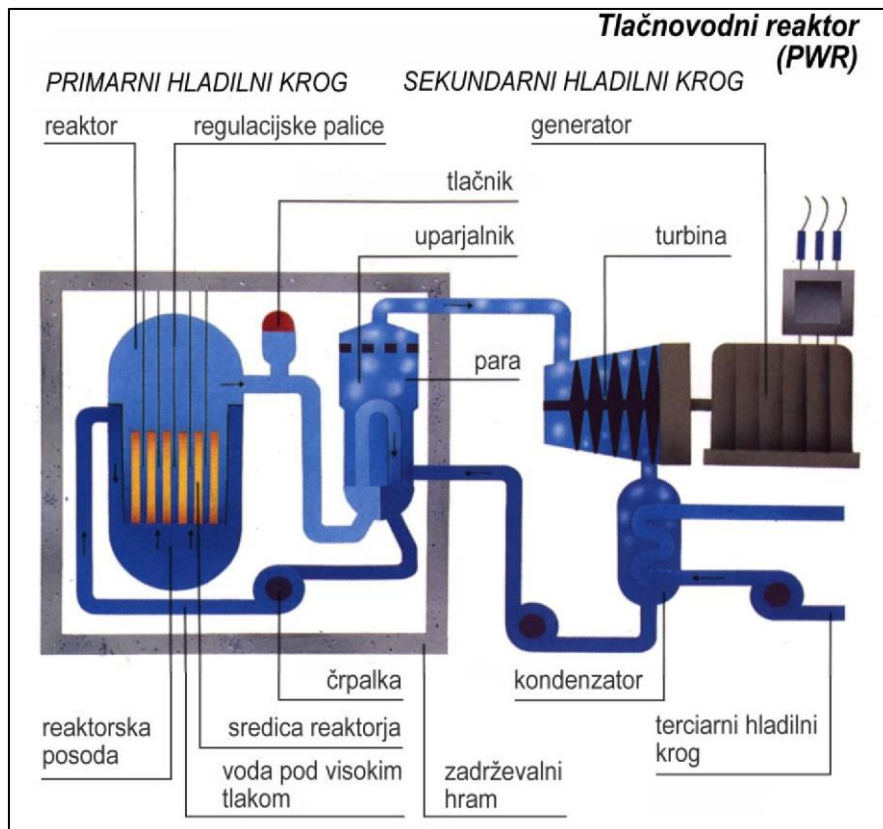
Moderatorji vsebujejo lahke elemente, npr. vodik ali ogljik. Ker mora moderator zgolj upočasnjevati nevtrone in jih ne tudi absorbirati (sicer bi jih zmanjkalo za verižno reakcijo), poleg tega pa imeti še vrsto drugih ugodnih fizikalnih in kemičnih lastnosti, ima večina reaktorjev za moderator eno od naslednjih treh snovi: navadno vodo, težko vodo ali grafit. Težka voda se od navadne razlikuje v tem, da je v njej naravni (»lahki«) vodik nadomeščen z izotopom vodika, ki se imenuje devterij ali težki vodik. Devterija je v naravnem vodiku zgolj 0,015 %. Izkaže se, da reaktorji, ki imajo za moderator grafit ali težko vodo, lahko obratujejo na naravni uran, medtem ko tisti na navadno vodo potrebujejo gorivo iz obogatenega urana, saj je absorpcija nevtronov v naravnem vodiku razmeroma velika.

Za jedrske reakcije je značilno, da se na enoto mase goriva sprosti nekaj milijonkrat večja energija kot pri kemijskih reakcijah. Energija, ki se sprosti pri cepitvi enega grama urana, tako ustreza energiji, ki se sprosti pri gorenju dveh ton nafte ali sedmih ton lignita.

Zasnovo jedrske elektrarne lahko v grobem razdelimo na jedrski del in konvencionalni del. V jedrskem delu iz energije cepitve nastaja para, ki nato v konvencionalnem delu poganja turbino, le-ta pa generator. Konvencionalni del jedrske elektrarne je zelo podoben klasični termoelektrarni od kotla naprej. Jedrski del se imenuje tudi jedrski sistem za proizvodnjo pare in njegov glavni del je jedrski reaktor, v katerem poteka verižna reakcija.

Energija, ki se sprosti pri jedrskih reakcijah v reaktorju, se zelo hitro spremeni v toploto. Za njeno odvajanje poskrbi hladilo. Reaktorsko hladilo mora biti v tekočem ali plinastem stanju in tako kot moderator tudi hladilo ne sme pretirano absorbirati nevtronov. V mnogih primerih je hladilo hkrati tudi moderator, ni pa to nujno. Vsak reaktor ima tudi regulacijski sistem, s katerim zaženemo ter ustavimo reaktor in določamo moč reaktorja. Regulacijski sistem vsebuje snovi, ki močno absorbirajo nevtrone. Jedrske elektrarne lahko glavnem lahko razdelimo glede na to, kakšno vrsto goriva, moderatorja in hladila uporabljajo.

Velika večina jedrskih elektrarn za hladilo uporablja navadno vodo. Take reaktorje imenujemo s skupnim imenom lahkovodni reaktorji. Poglavitna prednost vode je, da je poceni in da imamo z njeno uporabo bogate izkušnje iz konvencionalnih termoelektrarn. Po drugi strani pa navadna voda ne omogoča verižne reakcije pri uporabi naravnega urana, zato je gorivo iz rahlo obogatenega urana (3–5 %). Prva izvedba lahkovodnega reaktorja in še danes najbolj razširjeni tip reaktorjev je tlačnovodni reaktor. Njegova glavna značilnost je, da je tlak vode v reaktorju tako visok, da se ne uparja (tipično 155 bar), temperatura ti. primarne vode pa je okoli 330 °C.



Slika 3: Shema jedrske elektrarne s tlačnovodnim reaktorjem.

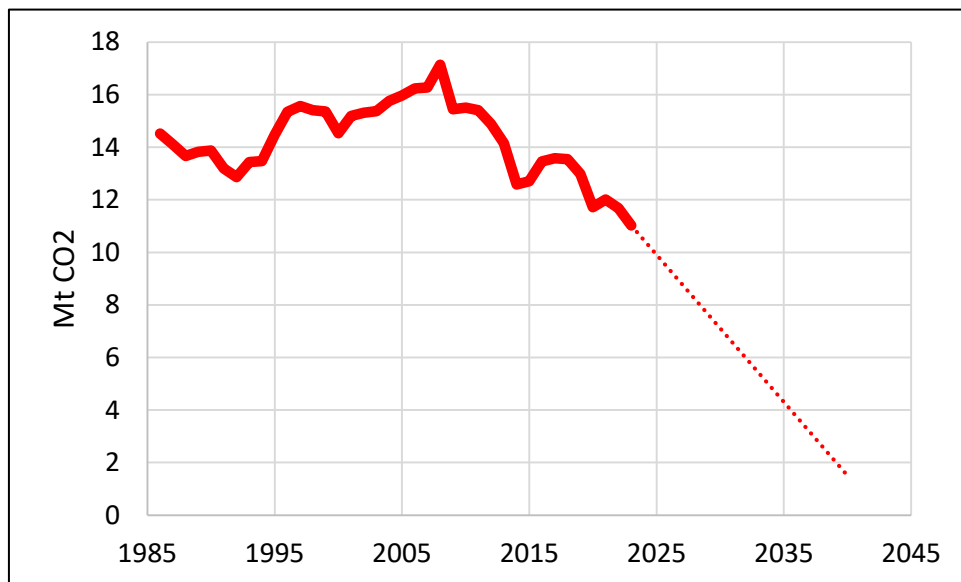
Tehnologija tlačnovodnih reaktorjev se je izkazala kot tehnično zanesljiva in ekonomsko učinkovita, zato je danes kar 64 % vseh obratujočih jedrskih elektrarn tega tipa. Tudi jedrska elektrarna Krško je tlačnovodna elektrarna.

Drugi tip lahkovodnih elektrarn so vrelne jedrske elektrarne. Za razliko od tlačnovodnih reaktorjev se voda uparja v reaktorju in v reaktorju nastala para neposredno poganja turbino. Ker je ta para radioaktivna, je potreben dodaten biološki ščit celotnega parnega sistema. Angleška oznaka BWR je kratica besed Boiling Water Reactor.

Težkovodni reaktor so razvili Kanadčani. Njihovi reaktorji so poznani pod imenom CANDU (CANada – Deuterium – Uranium), uporablja pa se tudi kratica PHWR (Pressurized Heavy Water Reactor). Imajo gorivo iz naravnega urana, ki se nahaja znotraj večjega števila vodoravnih cevi, po katerih teče hladilo (težka voda) pod tako visokim tlakom, da hladilo v teh ceveh ne zavre. Tudi plinski reaktor lahko kot gorivo uporablja naravni uran, moderator pa je grafit. Plinske reaktorje so gradili predvsem v Veliki Britaniji. Hlajeni so z ogljikovim dioksidom. Vodno hlajeni grafitni reaktor so razvili v nekdANJI Sovjetski zvezi in mu dali oznako RBMK. V RBMK reaktorju voda vre ob gorivnih palicah, ki se nahajajo v posebnih tlačnih ceveh. Gorivo je okoli 2% obogaten uran. Med tlačnimi cevmi se nahaja moderator grafit. Zadrževalnega hrama ni. Pomanjkljivost RBMK reaktorjev je, da je pri nizki moči njihovo obratovanje zelo nestabilno. Slabost zasnove ter nizka varnostna kultura operatorjev sta botrovali najhujši jedrski nesreči doslej, ki se je zgodila 26. aprila 1986 v Černobilu in ob kateri se je v okolje sprostila velika količina radioaktivnih snovi. Reaktorji RBMK danes obratujejo samo še v Rusiji.

ZMANJŠEVANJE IZPUSTOV TOPLOGREDNIH PLINOV

Največji deleži ogljikovega dioksida prihajajo iz prometa in iz proizvodnje električne energije. Pri slednji so najpomembnejši vir termoelektrarne, medtem ko obnovljivi viri in jedrske elektrarne sproščajo zanemarljive količine CO₂ (kot posledica izgradnje objekta, predelave rude, transporta ipd.).



Slika 4: Izpusti CO₂ v Sloveniji.

Med pomembnimi obnovljivimi viri energije je hidroenergija, vendar je njen potencial v večini razvitih držav že skoraj v celoti izkoriščen. Pomembna vira sta tudi vetrna in sončna energija, ki pa nista na voljo ves čas, saj njuna proizvodnja ni stalna. Izzivi, povezani z njuno uporabo, so rešljivi, a zahtevajo dodatne investicije.

Prvi izziv je časovna neusklajenost med proizvodnjo in porabo električne energije. Za njegovo reševanje se razvijajo različne rešitve za shranjevanje energije: baterijski hranilniki so primerni za minutno in urno shranjevanje, črpalne hidroelektrarne za večurne in dnevne potrebe, medtem ko lahko akumulacijske hidroelektrarne ob presežkih proizvodnje začasno ustavimo. Učinkovita tehnologija za sezonsko shranjevanje za zdaj še ne obstaja, a potekajo raziskave, zlasti na področju proizvodnje vodika.

Drugi izziv predstavljajo transformatorji na podeželju, ki pogosto niso prilagojeni za priključitev večjega števila sončnih elektrarn. Rešitev je v njihovi zamenjavi ali pa v omejevanju oddaje električne energije v omrežje s strani uporabnikov.

Tretji izziv pa je zagotavljanje stabilnosti električnega omrežja, kar vključuje tudi proizvodnjo jalove energije in regulacijo napetosti. Ta izziv je mogoče nasloviti z namestitvijo dodatnih naprav, ki omogočajo boljše upravljanje prenosa moči in večjo možnost regulacije.

Hidroelektrarne in jedrske elektrarne teh težav nimajo, oziroma k njihovi rešitvi aktivno prispevajo. S tem pomembno prispevajo k zmanjševanju izpustov toplogrednih plinov, saj nadomeščajo proizvodnjo iz fosilnih goriv.

Najbolj zanesljiv, stabilen in ekonomičen energetski sistem je tisti, ki vključuje čim bolj raznolike vire električne energije.

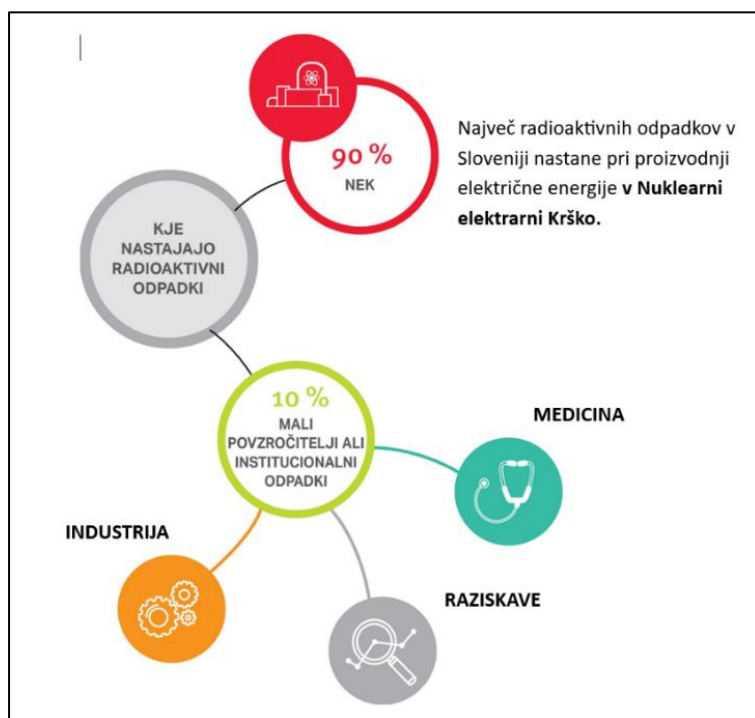
STANJE JEDRSKE ENERGIJE V EVROPI

Stanje jedrske energije v Evropi je raznoliko, saj države prilagajajo svoje energetske politike glede na energetske potrebe, okoljske cilje in politične odločitve. Medtem ko nekatere države postopoma opuščajo jedrsko energijo, druge načrtujejo gradnjo novih reaktorjev, nekatere pa razmišljajo o njenem uvajanju. Države, ki postopoma opuščajo jedrsko energijo, vključujejo Nemčijo, kjer so vse jedrske elektrarne prenehale obratovati aprila 2023, Belgijo, ki je podaljšala obratovanje dveh reaktorjev do leta 2035, in Španijo, kjer načrtujejo zaprtje svojih preostalih jedrskih elektrarn do leta 2035. Italija in Avstrija pa sta že dolgo nasprotnici jedrske energije, pri čemer Italija po referendumu iz leta 1987 ni več imela jedrskih elektrarn, Avstrija pa je že od 1978. nasprotovala nadaljnjemu razvoju.

Po drugi strani pa države, ki gradijo nove jedrske elektrarne, vključujejo Finsko, ki je leta 2023 začela obratovanje novega reaktorja Olkiluoto 3, največje jedrske enote v Evropi. Francija in Združeno kraljestvo prav tako načrtujeta gradnjo novih reaktorjev, kot sta Hinkley Point C in Sizewell C, čeprav se soočata z visokimi stroški in zamudami pri gradnji. Države, ki tudi gradijo jedrske elektrarne, ali pa bodo pričeli v kratkem so še Slovaška, Češka, Madžarska, Nizozemska, Švedska in Poljska. Vse te države (z izjemo Poljske) že imajo obstoječe obratujoče jedrske elektrarne.

RADIOAKTIVNI ODPADKI

Radioaktivne odpadke delimo na nizko-, srednje- in visokoradioaktivne. Nizko aktivni odpadki so različna oprema in material, ki so tako kontaminirani, da se jih ne splača več čistiti. Srednje radioaktivni odpadki so predvsem smole ionskih izmenjevalnikov - filtrov, ki čistijo tekočine v elektrarni. Visoko radioaktivni odpadki pa so izrabljeno jedrsko gorivo. Nizko in srednje radioaktivne odpadke običajno obravnavamo skupaj.



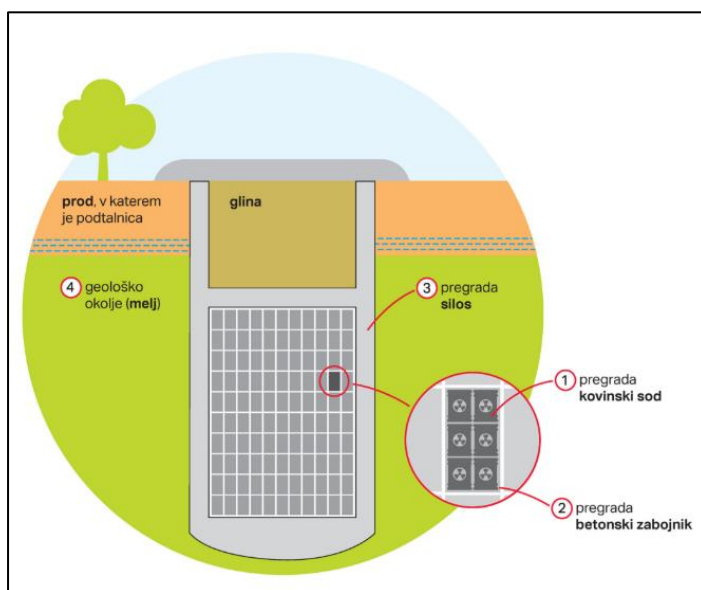
Slika 5: Viri radioaktivnih odpadkov.

Oboje odlagajo v kovinske sode, pri čemer imajo sodi za srednje radioaktivne odpadke z notranje strani dodatno betonsko oblogo kot ščit pred sevanjem. Po približno 300 letih njihova radioaktivnost pade na raven, primerljivo z naravno radioaktivnostjo, zato mora biti življenjska doba odlagališča za nizko in srednje radioaktivne odpadke nekaj sto let. Pri tem je treba predvsem preprečiti, da bi radioaktivne snovi prišle v biosfero, zato so vsa odlagališča zgrajena po načelu zaporednih pregrad. Odlagališča za nizko in srednje radioaktivne odpadke so površinska ali podzemna, tehnološko pa niso posebno zahtevna.

Ravnanje z visoko radioaktivnimi odpadki oziroma z izrabljenim gorivom je tehnološko precej zahtevnejše, saj je aktivnost teh odpadkov tako visoka, da bodo morali ostati izolirani od okolja več tisoč (ali celo nekaj deset tisoč) let. Predvideno je odlaganje v geološke sklade globoko pod zemljo, in sicer v takšne plasti, ki so v geološki zgodovini Zemlje mirovale več milijonov let. Taki geološki skladi so npr. plasti soli, granita in nekaterih drugih kamnin. Več držav ima že pripravljene

načrte za odlagališče rabljenega goriva, edino na Finskem pa je v gradnji.

Problem odlaganja rabljenega goriva sicer ni zelo pereč, predvsem zato, ker gre za prostorninsko majhne količine, ki jih lahko hranimo v bazenih za izrabljeno gorivo ali v posebnih vsebnikih za suho skladiščenje. Izključene niso niti nove tehnološke rešitve, predvsem predelava oziroma recikliranje goriva, s pomočjo katere skrajšamo potreben čas za razpad visoko aktivnih odpadkov, poleg tega pa pridobimo novo jedrsko gorivo.



Slika 6: Odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov.

NEVARNOSTI JEDRSKE ELEKTRARNE

Jedrska elektrarna med normalnim obratovanjem na okolje stalno vpliva predvsem z odvodom toplote v okolico. Termična moč reaktorja v Krškem je 2.000 MW, električna moč, ki jo proizvede elektrarna, pa 700 MW. To pomeni, da med normalnim obratovanjem 1.300 MW moči vračamo v okolje predvsem v obliki tople vode, ki teče v Savo. Vendar je to obvladljivo in ne predstavlja pomembne ali nenavadne nevarnosti za okolje in ljudi. Vsaka termoelektrarna deluje podobno. Jedrski reaktorji pa imajo tri potencialno nevarne lastnosti:

- Ob nepravilnem ravnanju z jedrskimi snovmi lahko pride do nenadzorovane verižne reakcije.
- Med jedrsko cepitvijo v reaktorju nastajajo visoko radioaktivne snovi.
- Po zaustavitvi verižne reakcije cepitve reaktor sprošča zakasnelo toploto.

NENADZOROVANA VERIŽNA REAKCIJA

V reaktorjih poskrbimo, da v povprečju po vsaki cepitvi preostane natanko en nevtron za nadaljnje cepitve. V takih razmerah je reaktivnost reaktorja 0. Večina komercialnih reaktorjev ima negativen temperaturni koeficient reaktivnosti, kar pomeni, da se z zvišanjem temperature reaktivnost zmanjšuje. Ob morebitnem nepričakovanem povečanju reaktivnosti bi se moč in s tem tudi temperatura reaktorja za kratek čas povečala, kar bi povzročilo znižanje reaktivnosti. Reaktor tako sam sebe ohranja na določeni moči in do eksponentnega naraščanja moči ne bi prišlo. Zaradi take zasnove reaktorja nenadzorovana verižna reakcija med njegovim obratovanjem ne predstavlja večje skrbi. S to nevarnostjo se morajo zelo resno ukvarjati v obratih, kjer predelujejo ali obdelujejo jedrske snovi. Pazljivost glede te nevarnosti je v tlačnovodni elektrarni, kakršna je v Krškem, potrebna pri ravnanju z izrabljenim gorivom. V bazenu za izrabljeno gorivo gorivni elementi ne smejo biti preveč skupaj, voda okoli njih pa mora vsebovati dovolj bora, ki absorbira nevtrone.

RADIOAKTIVNE SNOVI

Ena temeljnih nalog jedrske varnosti je preprečevanje pobega radioaktivnih snovi iz jedrske elektrarne v okolje. Visoko radioaktivne snovi, ki nastajajo v reaktorju, ostanejo večinoma znotraj gorivnih tabletk v gorivnih palicah v sredici reaktorja. Ko je gorivo izrabljeno, gorivne elemente prestavimo v bazen za izrabljeno gorivo. Kasneje bodo prestavljeni v suhe zabojnike, še kasneje pa v globinsko odlagališče visoko radioaktivnih odpadkov. Na ta način v vseh življenjskih fazah poskrbimo za njihovo ustrezno zadrževanje radioaktivnosti in varstvo pred sevanji.

Znatne aktivnosti v jedrski elektrarni vsebujeta tudi primarno hladilo in rezervoar za plinaste radioaktivne odpadke. Dokler obvladujemo celovitost jedrskega goriva in ostalih sistemov elektrarne, visoko radioaktivne snovi v njih ne predstavljajo velikega tveganja.

ZAKASNELA TOPLOTA

Toplota se v reaktorju sprošča med verižno reakcijo cepitve jeder urana (jedrsko fisijo). Toda tudi če jedrsko reakcijo cepitve ustavimo, se bo v reaktorju še vedno sproščalo nekaj toplote zaradi radioaktivnega razpada cepitvenih produktov. Tej toploti rečemo zakasnela toplota (tudi zaostala toplota, angleško decay heat).

Tabela 1: Zakasnela toplota po hitri zaustavitvi po obratovanju na polni moči NEK.

Čas po zaustavitvi	Delež polne moči	Zakasnela toplota
1 s	6,2 %	124 MW
1 min	3,6 %	72 MW
1 ura	1,3 %	25 MW
8 ur	0,6 %	13 MW
1 dan	0,4 %	9 MW
1 teden	0,3 %	5 MW
1 mesec	0,1 %	3 MW

Še slikovita predstavitev velike količine energije, ki jo predstavlja zakasnela toplota: Če bi se po zaustavitvi reaktorja odvajanje toplote iz primarnega sistema NEK v celoti prekinilo, bi se zaradi zakasnele toplote v dobrih dveh urah uparila celotna količina vode (slabih 200 m³), kolikor jo je v primarnem sistemu.

Ker se produkcije zakasnele toplote ne da preprečiti, jo lahko obvladujemo samo tako, da zagotovimo njeno odvajanje iz reaktorja. V normalnih razmerah to ni problem, saj lahko reaktor hladimo s primarno vodo, ki jo skozenj poganjajo črpalke in jo ohlaja sekundarna voda v uparjalnikih. Velik izziv pa je zagotoviti ohlajanje reaktorja v izrednih razmerah, če normalni sistemi ne delujejo. Recimo, da se pokvari primarne črpalke ali pa da enostavno ni elektrike za njihovo delovanje. Odvoda toplote iz reaktorja bi v takem primeru bilo manj, kot bi bila njena produkcija. V reaktorju, iz katerega ne bi odvajali zakasnele toplote, bi temperatura goriva nezadržno naraščala in bi slej kot prej dosegla temperature taljenja materialov v njej. Prišlo bi do taljenja sredice. Visoko radioaktivne snovi v njej bi se utekočinile in dosegle temperaturo nekaj tisoč stopinj. Ta talina bi slej kot prej pretalila reaktorsko posodo in se razlila pod njo. Tudi materiali, iz katerih je narejen zadrževalni hram, je ne bi mogli zadržati. Pot za razširjanje radioaktivnih snovi iz sredice v okolje bi bila odprta. Iz elektrarne bi se sprostil oblak radioaktivnosti.

NESREČE V JEDRSKIH ELEKTRARNAH

Pri našem delu v jedrski stroki se zavedajmo vseh prednosti jedrske energije do okolja. Nikoli pa ne pozabimo, da vse to velja le med normalnim obratovanjem. Čeprav imajo jedrske elektrarne vrsto varnostnih sistemov, ki naj bi preprečili nesrečo ali vsaj negativen vpliv na okolje, so se nesreče v jedrskih elektrarnah zgodile, tudi take s katastrofalnimi posledicami za ljudi in okolje. Prva resna nesreča jedrske elektrarne se je zgodila leta 1979 v ameriški tlačnovodni elektrarni Otok treh milj. Splet nesrečnih okoliščin je povzročil okvaro, katere posledica je bila stalitev sredice reaktorja. Velika večina radioaktivnih snovi je ostala znotraj zadrževalnega hrama in radioaktivnost, ki se je sprostila v okolje, ni imela nobenih dolgoročnih škodljivih učinkov na zaposlene ali okoliško prebivalstvo. Pač pa so bile zelo velike ekonomske posledice, saj je bila elektrarna uničena, še hujši pa je bil posredni vpliv na jedrsko industrijo zaradi nasprotujočega javnega mnenja. Neprimerljivo hujše posledice pa je imela nesreča v jedrski elektrarni Černobil v današnji Ukrajini leta 1986. Šlo je za reaktor tipa RBMK s potencialno nevarno zasnovo, ki je ob kršenju obratovalnih navodil omogočila sprostitve velikanskih količin radioaktivnih snovi v bližnjo in daljno okolico. Posledice nesreče so katastrofalne:

- 47 ljudi je umrlo neposredno ob nesreči in po njej zaradi akutnih posledic sevanja.
- Okoli 4000 otrok je zbolelo za rakom na ščitnici, 9 jih je umrlo, ostale so pozdravili.
- Ocenjujejo, da bo med skupno 600.000 reševalci in prebivalci najbolj kontaminiranih območij še približno 4000 ljudi umrlo za rakom in levkemijo zaradi sevanja. To je približno 3% smrti zaradi spontanega raka, ki ni povezan s černobilskim sevanjem.
- Poleg naštetih posledic, ki so biološko pogojene s sevanjem, pa mnoge prizadete pestijo zdravstvene težave, ki so posredna posledica nesreče, evakuacije, izgube delovnega mesta, razbitja socialnih mrež itn. Gre za depresije, alkoholizem, srčno-žilna obolenja ipd.

- Razen znotraj 30-kilometrskega izključitvenega območja so nivoji sevanja večinoma normalni.
- Ekonomska škoda je ogromna in sega v stotine milijard dolarjev.

Po nesreči v Černobilu se je zelo povečala komunikacija znotraj svetovne jedrske srenje. Obstaja vrsta organizacij (IAEA, WANO), ki spodbujajo medsebojno izmenjavo izkušenj in šolanje. Prav tako so v večini držav vzpostavili neodvisne državne organe, ki nadzorujejo jedrsko varnost. Zadnja velika nesreča se je zgodila leta 2011 v japonski vrelni elektrarni Fukušima. Eden najmočnejših potresov v zgodovini (magnituda 9,0) je povzročil 14 m visok cunami, ki je onеспособil tako zunanje kot zasilno napajanje (dizelske generatorje) jedrske elektrarne. Gorivo je ostalo brez hlajenja in prišlo je do poškodb goriva ter vodikovih eksplozij v kar štirih reaktorjih. Celotna sproščena radioaktivnost je bila ocenjena na približno desetino tiste iz Černobila. Zaradi pravočasne evakuacije prebivalstva iz neposredne okolice so bile in bodo zdravstvene posledice bistveno nižje kot v Černobilu. Po vseh treh velikih nesrečah (in tudi po vsakem manjšem incidentu) so strokovnjaki skrbno preučili vzroke in sprejeli vrsto ukrepov za izboljšave na obstoječih jedrskih elektrarnah. Tudi zaradi teh ukrepov lahko trdimo, da so danes jedrske elektrarne varnejše kot so bile nekoč.

VIRI IN LITERATURA

1. Učno gradivo tečaja "Osnove tehnologije jedrskih elektrarn", Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča, Inštitut »Jožef Stefan«.
2. Letna poročila o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti v Republiki Sloveniji, <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/uprava-za-varstvo-pred-sevanji/o-upravi/letna-porocila-o-varstvu-pred-ionizirajocimi-sevanji-in-jedrski-varnosti-v-republiki-sloveniji/>.
3. ARAO - Agencija za radioaktivne odpadke, <https://arao.si/>.
4. Mednarodna agencija za atomsko energijo (International Atomic Energy Agency – IAEA), <https://www.iaea.org/>.

PRIMER IGRIFIKACIJE UČENJA O PROMETU S POMOČJO ORODJA H5P

AN EXAMPLE OF GAMIFYING TRANSPORTATION EDUCATION USING THE H5P TOOL

dr. Stanko Pelc

Univerza na Primorskem Pedagoška fakulteta

stanko.pelc@guest.arnes.si

Vabljeni predavatelj

POVZETEK

V prispevku predstavljamo, kako je mogoče z uporabo interaktivne vsebine H5P narediti igrificirano učno enoto. Preizkusna učna enota obravnava promet v Sloveniji nekoč in danes, a glavni poudarek ni na vsebini, temveč na tem, kako je mogoče z orodjem H5P pripraviti take interaktivne predstavitvene drsnice, ki vključujejo ključne sestavine iger, kar omogoča dvig motivacije za učenje in naredi proces učenja bolj zanimiv in zabaven. Preizkus, v H5P ustvarjene učne enote, z 22 udeleženci je pokazal večinsko pozitivno mnenje in potrditev, da sestavine igre, vključene v preizkušeni izdelek, uporabniki dojemajo kot nekaj, kar dviguje motiviranost za reševanje nalog in učenje.

Ključne besede: drsnice z interaktivnimi vsebinami, H5P, Moodle, motivacija za učenje, igrifikacija, prometna geografija

ABSTRACT

This paper presents how a gamified learning unit can be created using interactive H5P content. The trial learning unit addresses traffic in Slovenia, both past and present, but the focus is not on the content itself. Instead, we demonstrate how the H5P tool can be used to design interactive presentation slides that incorporate key elements of games, thereby enhancing learning motivation and making the learning process more engaging and enjoyable. A pilot test of the H5P-created learning unit with 22 participants showed a predominantly positive response, confirming that the game elements included in the tested learning unit are perceived by users as factors that increase their motivation for completing tasks and learning.

Keywords: interactive content slides, H5P, Moodle, learning motivation, gamification, geography of transportation

UVOD

Glede na to, da sta vodilni temi konference, za katero je pripravljen ta prispevek, promet in energetika, in da je bila želja organizatorjev, da se osvetli tudi didaktične vidike poučevanja o teh dveh temah, je na začetku prispevka podan kratek vpogled v zastopanost teh tem v dosedanjem učnem načrtu splošnih gimnazij. Na splošnih, klasičnih in ekonomskih gimnazijah ima namreč geografija kot maturitetni predmet največ ur in v tem okviru se seveda posamezne teme obravnavajo na višji ravni in obširneje kot v osnovni šoli.

Po našem mnenju pa promet in energetika nimata nekih takih posebnosti, da bi bilo za njuno obravnavanje treba uporabiti kakšne bistveno drugačne didaktične pristope kot pri poučevanju

drugih geografskih tem. Upamo si celo trditi, da to velja tudi za večino drugih družboslovno-humanističnih tematik in tudi za nekatere naravoslovne. Bolj kot didaktični pristopi so seveda z didaktičnega vidika pomembni cilji, ki si jih zastavimo pri obravnavanju različnih vsebin. Ta trenutno zelo aktualna tema pa bolj kot ne sodi v prenovu učnih načrtov, ki je v zaključni fazi in se zato v tem prispevku s tem didaktičnim vidikom ne ukvarjamo. Glavni namen tega prispevka je tako predstaviti primer obravnave prometnogeografske vsebine s pomočjo igrificirane krajše učne enote, pri čemer je glavni poudarek na tem, kako je to mogoče narediti z uporabo HSP¹ predstavitvenih drsnic.

ZASTOPANOST PROMETA IN ENERGETIKE V SEDANJEM GIMNAZIJSKEM UČNEM NAČRTU ZA GEOGRAFIJO

Naš namen ni podati podrobnejše analize prisotnosti ciljev vezanih na promet in energetiko, zato temu namenjamo zgolj nekaj stavkov v katerih predstavljamo, kako naj bi bili navedeni dveh temi zastopani v pouku geografije na splošnih, klasičnih in ekonomskih gimnazijah.

V dosedanjem učnem načrtu za geografijo za splošne gimnazije (Polšak, 2008) se pojmi vezani na promet pojavijo 28 krat od tega dvakrat v naslovih. Učni načrt je z vidika zastopanosti prometnogeografskih vsebin v svojem magistrskem delu analiziral Kosi (2015). Njegova ključna ugotovitev je, da so cilji v učnem načrtu nekoliko premalo naravnani na pomembne prometnogeografske teme kot so prometna dostopnost, mobilnost in družbenoekonomski vidiki prometa. Od 13 anketiranih učiteljev je dobil odgovore o pomembnosti izbranih vsebin iz prometne geografije za razumevanje vloge prometa v sodobnem svetu. Vpliv prometa na gospodarstvo in okolje je edina tema, ki se je večini (11) zdela zelo pomembna, nikomur pa se ni zdelo zelo pomembno poznavanje zgodovine prometa. Za manj pomembno vsebino je kar sedem anketiranih učiteljev izbralo delitev prometa, šest pa zgodovino prometa.

Energetika je v učnem načrtu zastopana v podobnem obsegu (27 pojmov vezanih na energetiko in energijo) in na podoben način kot promet, torej posebno poglavje pri obči geografiji in potem bolj problemsko zasnovani cilji pri regionalni geografiji, s posebnim poudarkom na Sloveniji.

UČNI PRISTOPI K POUČEVANJU O ENERGETIKI IN PROMETU

Ker smo v ospredje zanimanja postavili učne pristope, je treba omeniti, da gimnazijski učni načrt (Polšak 2008) v okviru didaktičnih priporočil eksplicitno navaja študije primerov, problemske diskusije, učne simulacije in igre vlog. Prav tako so omenjeni didaktično ustrezni računalniški programi, medmrežje ter druga, pred slabima dvema desetletjema aktualna, tehnična sredstva. Če danes, v času vseprisotnih orodij temelječih na umetni inteligenci ChatGPT-ju zastavimo vprašanje, s kakšnimi didaktičnimi pristopi lahko pri geografiji poučujemo prometnogeografske in energetske vsebine, nam nemudoma ponudi jagodni izbor tega, kar je s svojimi algoritmi izbral iz nepregledne množice tega, kar premore svetovni splet. Seveda so v tem izboru vsi pristopi primerni tudi za poučevanje drugih vsebin in to ne samo geografskih.

¹ HSP je odprtokodno orodje, ki omogoča enostavno ustvarjanje interaktivnih vsebin, kot so predstavitve z vstavljenimi nalogami s takojšnjo povratno informacijo, videi z vprašanji, igre in druge izobraževalne aktivnosti, brez potrebe po programiranju.

Gre torej za splošne pristope, ki niso vezani na ozko določeno temo ali predmetno področje.

Prvi predlog je bilo projektno učenje, pri čemer so bili primeri za ilustracijo s področja tehnike (izdelava električnih vozil ipd.) in ne s področja prometne geografije. Projektno delo je pri nas dobro znan način na učenca osredinjenega učenja in poučevanja, ni pa podrobneje poznano, kako pogosto je prisoten v vsakdanji praksi učiteljev geografije. Za projektno učenje so na Univerzi v Mariboru pripravili strokovne podlage (Strokovna podlaga za PROJEKTNO UČENJE, 2020), obstaja pa tudi diplomsko delo iz leta 2010, ki obravnava projektno učenje geografije v osnovni šoli (Vinkler, 2010), čeprav izvedeni primer, predstavljen v empiričnem delu naloge, ni ravno najboljša ponazoritev projektnega učenja.

Drugi ChatGPT-jev izbor je bil igrifikacija in uporaba interneta stvari, sklicujoč se na primer iz italijanske višje šole (Paganelli in drugi, 2019), kjer so uporabili ta pristop pri učenju o racionalni rabi energije. Njihova ugotovitev je, da igrifikacija vzbudi zanimanje pri dijakih, še posebej če je posredi tekmovanje, a je treba biti pri uporabi previden, da ne dosežemo nasprotnega učinka. Če dobijo občutek, da vsi, ki tekmujejo, niso v enakopravnem položaju, jih to odvrne od igre in pozitivni učinek igre na učenje, zbledi.

Naslednji trije izbrani pristopi so bili interaktivne simulacije, uporaba konkretnih podatkov za trajnostne prakse in okoljski izobraževalni programi.

Ob zavedanju, da so igre zelo privlačne in lahko povzročajo celo zasvojenost ter ob dejstvu, da je igra temeljni način učenja v zgodnjem otroštvu, smo se odločili osrednjo pozornost posvetiti prav igrifikaciji.

IGRIFIKACIJA

Glede na omenjeno izjemno motivacijsko moč, ki jo imajo igre, se torej ni bilo težko odločiti za nekoliko poglobljen vpogled v igrifikacijo, ki je nedvomno nadvse primeren pristop za poučevanje tudi o prometu in energetiki. Igrifikacija pri nas ni nekaj tujega, tudi v povezavi s prometom ne. Rogelj in sodelavci (2024) so ugotovili, da ima lahko igrifikacija pomemben vpliv na izbiro načina prihoda v šolo. V njihovo raziskavo je bilo vključenih 270 osnovnih šol, 1381 razredov in 28.043 učencev. Igra, ki so jo raziskovalno spremljali, je imela tekmovalni značaj, v ospredju pa je bilo beleženje načina prihoda v šolo, pri čemer so bili višje ovrednoteni trajnostni načini kot so hoja, kolesarjenje, uporaba rolke itn. Vpliv na pogostejšo izbiro trajnostnega prihoda v šolo je bil večji v času, ko je potekala igra in močnejši pri mlajših učencih.

O igrifikaciji Mihelač (2024) piše, da jo je treba ločiti od učenja na podlagi iger (Game Based Learning). Slednje pomeni uporabo igre za učenje določene spretnosti, oziroma snovi. Pri igrifikaciji pa uporabimo sestavine igre v drugem kontekstu, v našem primeru pri učenju. "Igrifikacija uporablja 'mehaniko iger' za sledenje uspešnosti/napredka in spodbuja notranjo motivacijo v večjem obsegu, npr. z uporabo lestvice najboljših, značkami, s točkami in spodbudami." (Mihelač, 2024, 13). Glede na to, da so točke in značke vključene v sistem za upravljanje učenja Moodle, ki ga uporabljamo v našem šolskem sistemu od osnovnih šol do univerz, je torej možnost igrifikacije tako rekoč na dosegu roke vsem učiteljem. Točke same po sebi krepijo notranjo motivacijo, poleg tega so podlaga za doseganje značk ob doseganju določenih pragov (uspešnem dokončanju posamezne stopnje). Pomenijo nagrado ob doseženem etapnem cilju. Točke in značke so tudi podlaga za oblikovanje lestvic, ki so dodatni motivacijski

dejavnik, ki udeležence žene k delu za napredovanje na lestvici. Pri igrifikaciji je pomembna tudi zgodba. Skozi igro se pomikamo z nižjih ravni na višje, pot pa je pospremljena z izzivi, oziroma misijami (nalogami). Igralna dinamika je bolj stvar igralcev kot pa ustvarjalca igre in žene igralce od točke do točke. V igro je lahko vključeno tudi sodelovanje med igralci, kar razvija sodelovalnost. Pomembna sestavina igrifikacije je tudi tekmovanje, a pri tem je treba paziti, da ne pride do pretiravanja in da tekmovalci ne dobijo občutka, da so ogoljufani ali prikrajšani. Zaželeno je vključevanje ustvarjalnosti, predvsem pa morajo biti zagotovljene čim hitrejša povratne informacije o uspešnosti igralca. Dodatni pritisk in motivacija je lahko tudi časovna omejitev (odštevanje časa), poleg tega pa tudi zbiranje določenih predmetov, katerih razpoložljivost je omejena in jih želijo igralci dobiti. (Mihelač, 2024, 15-19).

OPIS PREIZKUSNE UČNE ENOTE NAREJENE S H5P Z UPORABO SESTAVIN IGRIFIKACIJE

Pri primeru, ki ga predstavljamo, gre predvsem za prikaz pristopa k izdelavi učne enote s pomočjo H5P in vsebinski vidik izdelka ni bil v ospredju. Zanimalo nas je predvsem, kako učinkovito je to orodje za igrificiranje usvajanja določene učne vsebine. Za igrificirano učenje sicer obstajajo številni programi, ki so v omejenem obsegu na voljo tudi zastonj (npr. Kahoot, Mentimeter, Blooket itn.), a imajo zastonske različice običajno zelo omejene nabore tipov nalog (pogosto le vprašanja izbirnega tipa). H5P pa ima širši nabor nalog, predvsem pa omogoča vodenje učencev-igralcev na določena mesta, ki jih določimo glede na to, kako odgovarjajo na zastavljena vprašanja oziroma, kako rešujejo naloge.

H5P je orodje za ustvarjanje interaktivnih vsebin in je tudi integrirano v sistem za upravljanje učenja Moodle. Zaposleni v vzgoji in izobraževanju, študentje in učitelji na univerzah pa imajo možnost ustvarjanja teh vsebin tudi na Arnes Spletu. Na voljo je obsežen nabor različnih tipov interaktivnih vsebin. Najbolj celovit tip je so predstavitvene drsnice z interaktivnimi vsebinami (Course Presentation). Namenjene so izdelavi drsnic, na katere lahko poleg običajnih vsebin (besedilo, slike, video in avdio vsebine, povezave) dodajamo tudi naloge različnih tipov (vpišite manjkajoče besede, izbira pravih odgovorov/trditev, označi besede, vleci besede v besedilo, vleci besede/slike na sliko, prav-narobe). Predvsem pa lahko na drsnice dodajamo ukaze za navigacijo med drsnicami. Če izberemo način z aktivno površino, s tem odstranimo navigacijsko vrstico za premikanje naprej in nazaj pod drsnicami. To nam omogoča, da učenca usmerjamo na točno določene drsnice, glede na to, kakšne rezultate je dosegel pri nalogah, ki smo jih dodali na drsnice. To je koristno za diferenciacijo, saj lahko učence z več znanja usmerimo na zahtevnejše naloge in jim ponudimo dodatne informacije, učence, ki potrebujejo dodatne razlage in ponavljanje, pa na drsnice s temu namenjeno vsebino. Poleg tega pa nam to omogoča tudi igrificiranje procesa učenja, kar smo želeli prikazati na primeru, ki ga predstavljamo.

Za učno snov smo uporabili vsebine, ki se nanašajo na promet (zgodovina prometa - Tabula Peutingeriana, cestni promet - prometne obremenitve: PLDP in primerjava obsega prometa med Luko Koper in tržaškim pristaniščem).



Slika 5: Uvodna drsnica igrificirane interaktivne vsebine H5P z zemljevidom poti do skritega zaklada (končnega gesla).

Predstavitvene interaktivne drsnice smo oblikovali v načinu z aktivno površino, kar pomeni brez navigacije pod drsnicami in z vidnimi ali skritimi površinami na drsnicah, ki so namenjene premikanju naprej, nazaj oziroma na točno določeno drsnico. Uporabili smo več sestavin iger in sicer celotna učna enota sloni na sicer ohlapni zgodbi o iskanju zaklada, cilj pa je odkritje gesla. Z uspešnim reševanjem nalog se igralci/učenci pomikajo naprej po poti do končnega cilja. Po uspešno rešenem prvem sklopu nalog pridobijo prvi naziv, po drugem sklopu pridobijo višji naziv in najvišjega ob odkritju končnega gesla. Po pridobitvi naziva je grafična oznaka naziva sestavina vseh drsnic, po katerih se igralec s tem nazivom premika. Po pridobitve višjega naziva, jo zamenja grafična sestavina z oznako višjega naziva. Izzive, oziroma misije predstavljajo različni tipi nalog, ki so vključene v H5P (npr. niz vprašanj z enim pravilnim odgovorom, vprašanja prav-narobe, povleci in spusti na sliko, označi besede). Točkovanje ni bilo vključeno, saj H5P ne ponuja možnosti za odbitke točk pri večkratnem reševanju iste naloge in bi bilo zato težko ali nemogoče zagotoviti ustrezno točkovanje, ki bi upoštevalo, v katerem poskusu je kdo rešil posamezno nalogo. Prav tako interaktivna vsebina ni razdeljena na več ravni zahtevnosti, čeprav je za marsikoga sosledje nalog res tako, da zahtevajo čedalje več osredotočenosti in sistematičnega pomnjenja posredovanih informacij, a formalna delitev na stopnje zahtevnosti ni vključena.



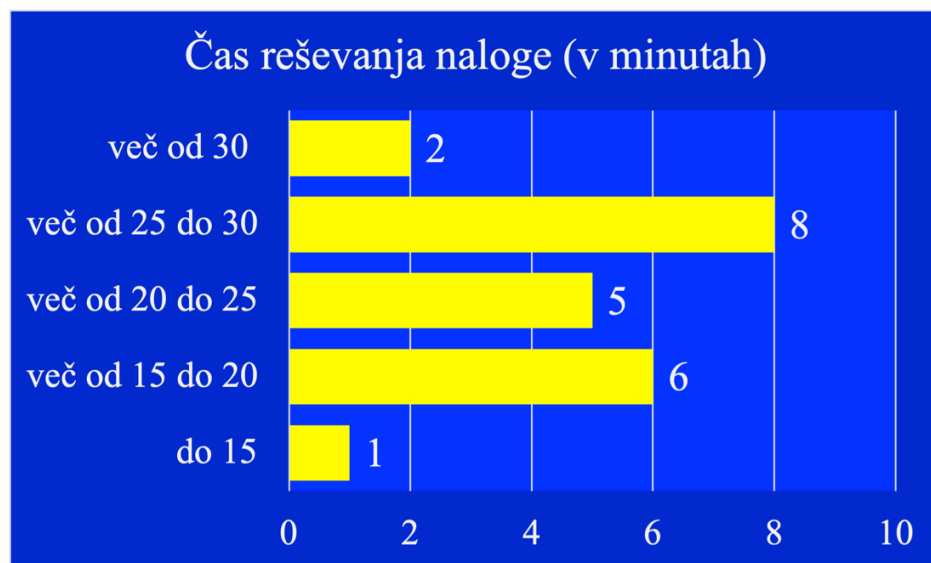
Slika 6: Ena od sestavin iger je tudi pridobivanje nazivov, po uspešno opravljenih izzivih/nalogah.

Za napredovanje na poti do zaklada je treba bodisi samo izbrati pravi odgovor, ki se skriva pod aktivno površino², ki igralca/učenca prestavi na naslednjo postajo na poti, ali pa so na drsnici gumbi (pokriti z aktivnimi površinami, med katerimi samo eden pelje naprej, vsi drugi pa nazaj bodisi čisto na začetek, bodisi na začetek pridobitve naziva. Tudi to je ena od značilnosti iger (kazensko nazadovanje ob napačni izbiri). Na možnost nazadovanja opozarjajo napisi ob gumbih, da igralce/učence odvrčajo od poskusov za napredovanje brez reševanja nalog.

Drsnice so opremljene s slikovno podlago, vodilna besedila so vstavljena kot okvirji s prosojnim ozadjem, pojasnjevalna besedila pa kot gumbi, ki se ob kliku razprejo v okvir z besedilom. Za podajanje informacij so vključene tudi kartice, ki imajo na eni strani zapisano vprašanje, na drugi pa odgovor.

PREIZKUSNO REŠEVANJE IGRIFICIRANE UČNE ENOTE IZDELANE S H5P

Učno enoto je reševalo 22 udeležencev programa pedagoško-andragoškega izobraževanja pri predmetu specialna didaktika. Izobrazba udeležencev je bila s področja družboslovja in humanistike, le ena od udeleženk je bila geografinja. Najhitrejša udeleženka se je do končnega gesla prebila v 14 minutah in pol, najpočasnejša pa v dobrih 31 minutah. Srednji čas reševanja je bil 22 minut in 18 sekund (mediana) oziroma 23 minut in pol (aritmetična sredina).



Slika 7: Porabljeni čas za odkritje gesla pri "igranju" preizkusne interaktivne vsebine H5P.

Takoj po reševanju so udeleženci odgovarjali na naslednja vprašanja:

- Opišite vaše vtise z izkušnjo s H5P interaktivno vsebino, ki ste jo pravkar doživeli!
- Ali je ta H5P interaktivna vsebina namenjena igri ali učenju?
- Ali vam je bilo pri tej interaktivni vsebini kaj posebej všeč?
- Ali vas je pri tej interaktivni vsebini kaj posebej motilo?
- Katere sestavine iger ste zaznali v tej H5P interaktivni vsebini?
- Čemu menite, da služijo sestavine iger?

² Aktivna površina je pravokotnik na drsnici, ki ima to lastnost, da uporabnika ob kliku prestavi na naslednjo, na prejšnjo ali pa na točno določeno drsnico, glede na to, kaj izberemo, ko ta pravokotnik dodamo. Aktivna površina je lahko vidna (se obarva, ko se z miškinim kazalcem premikamo čez njo) ali pa skrita.

Večina sodelujočih je svojo izkušnjo z interaktivno vsebino ocenila kot zelo zanimivo, zabavno in spodbudno. Izpostavljali so aktivno vključevanje v učenje, takojšnje povratne informacije in raznolikost nalog, ki so jih reševali. Omenjali so večjo motiviranost in utrjevanje znanja. Posamič so bile omenjene prevelika težavnost nalog in potreba po zbranosti ter težave z jasnostjo navodil in grafičnimi elementi, ki so prekrivali podatke za odgovore. Na splošno pa je bila velika večina vtisov zelo pozitivnih. Omenjeno je bilo tudi spoznanje, glede tega, kaj vse je mogoče narediti s pomočjo H5P, nekdo pa se je tudi spraševal, koliko dela je treba vložiti v tak izdelek.

Glede tega, ali je preizkušeni H5P izdelek namenjen igri ali učenju so v glavnem vsi bili mnenja, da je namenjen učenju ali pa učenju skozi igro, igrivemu učenju, zabavnemu učenju ipd. Razlogi, zakaj tako mislijo, pa so različni npr., da so bile predstavitvene interaktivne drsnice vsebinsko prezahtevne, da bi bila zgolj igra, da si je bilo treba zapomniti dosti podatkov itn. Ne eno ne drugo seveda ne drži, saj so tudi igre lahko izjemno kompleksne in zahtevne.

Večinoma so udeleženci prepoznali sestavine igre. Ena od udeleženk je tudi omenila otroštvo in učenje z igro, ki se da očitno prenesti tudi v odraslo dobo; enemu od udeležencev pa se je zdelo, da je bilo premalo igrivosti in bi bilo preprosto bolje narediti to učno enoto kot navaden kviz, brez dodanih sestavin iger.

Kot stvari, ki so jim bile posebej všeč, so sodelujoči navajali naslednje: interaktivnost, igrivost in dinamiko (klikanje, napredovanje po nalogah, iskanje rešitev), zemljevide in grafične naloge, ki so zahtevale aktivno iskanje informacij in opazovanje podrobnosti, občutek vključenosti in zabave, saj je vsebina delovala kot igra ali "kviz", možnost večkratnega poskusa pri reševanju nalog, nagrade in motivacijski elementi (nazivi, napredovanje, povezanost nalog v smiselno celoto (lov na zaklad, skupni cilj) in učenje novih zanimivih dejstev, še posebej s prepletanjem sodobnih in zgodovinskih tem.

Med stvarmi, ki so bile moteče so navajali: preveč podatkov na zemljevidih, grafih in v besedilu, kar je oteževalo orientacijo in razumevanje, da se ni bilo mogoče vračati nazaj na drsnice s podatki, kar je otežilo preverjanje podatkov in ponovni pregled. Nekaterim je bilo moteče vračanje na začetek ob napačnem odgovoru, kar jim je zmanjševalo motivacijo, spet drugi so imeli težave pri branju zemljevidov, ali pa tam, kjer je bila vsebina včasih prekrita ali premalo pregledna, nekateri so imeli težave, ker H5P-ja brskalnik ni prikazal v ustrezni velikosti (potrebno premikanje z drsnikom). Kot moteče je nekdo omenil tudi nedelovanje kopiranja besedila in nekdo drug težjo orientacija proti koncu ter visoke zahteve po zbranosti in pomnjenju, kar je predstavljalo izziv, a ne nujno slabost.

Prepoznavanje sestavin iger je bilo pri posameznih udeležencih zelo dobro. Tak primer je naslednji odgovor, ki navaja "pridobivanje nazivov, nagrada na koncu, povrnitev na začetek pri napačnem kliku gumba, napredovanje proti končni nagradi, "zmagovalno" geslo". Ali pa drugi precej podoben: "cilj, pravila igre, naloge/izzivi, nagrada, zgodba, napredovanje". Nekateri pa so kot sestavine iger zaznavali tudi naloge, ki so namenjene preverjanju znanja (bodisi klasično izbiranje pravilnega odgovora, ali pa izbiranje odgovorov z vlečenjem besed na sliko ipd.). Tudi dialoške kartice so bile omenjene kot sestavina iger, a so bile v našem primeru uporabljene zgolj kot vir informacij in niso služile igri.

Tabela 1: Število omemb sestavin igre, ki so jih kot take prepoznali udeleženci preizkusa igrificirane učne enote, narejene s H5P (frekvence bile so pridobljene z uporabo ChatGPT).

Sestavina igre	Število omemb	Uporabljena za igrifikacijo
Nagrajevanje / napredovanje	10	DA
Cilj / izziv / zgodba	9	DA
Kviz	6	NE
Vlečenje in spuščanje (drag & drop)	6	NE
Interaktivne slike / zemljevidi	5	NE
Lov na zaklad / iskanje točk	5	DA
Kartice	3	NE
Anagram / sestavljanje besed	3	DA
Zbiranje točk / zvezdic	2	DA

Več odgovorov na vprašanje o namembnosti sestavin igre v učni enoti je bilo zelo podobnih naslednjemu odgovoru: "Povečajo motivacijo, izboljšajo pomnjenje, spodbujajo aktivno udeležbo, je učenje skozi izkušnjo, ponujajo pozitivno učno izkušnjo ...". Kot je razvidno iz Preglednice 2, so skoraj vsi sodelujoči izpostavili povečanje motivacij, več kot polovica pa je tudi menila, da sestavine iger spodbujajo aktivno in poglobljeno učenje.

Tabela 2: Najpogostejše opredelitve namena uporabe sestavin igre v igrificirani učni enoti narejeni s H5P (frekvence bile so pridobljene z uporabo ChatGPT).

Namen sestavin iger	Število omemb
Povečanje motivacije	18
Spodbujanje aktivnega in poglobljenega učenja	12
Zabavno, privlačno učenje	8
Povečanje pozornosti; angažiranosti	6
Povečanje učinkovitosti pomnjenja; razumevanja	6

SKLEP

Naša prva sklepna ugotovitev je, da nam sistem za upravljanje učenja Moodle in vanj vgrajeno orodje za izdelavo interaktivnih vsebin H5P omogočata, da posamezne učne enote lahko igrificiramo z dodajanjem sestavin igre v interaktivno učno gradivo (interaktivno vsebino H5P). Druga ugotovitev je, da se pri ustvarjanju H5P interaktivnih vsebin z uporabo načina z aktivno površino, ki omogoča nadzor ustvarjalca H5P nad navigacijo (gibanjem učenca/dijaka/študenta z drsnice na drsnico), lahko pripravi učna enota, v katero lahko z nekaj iznajdljivosti, brez poznavanja programiranja v HTML5, pripravimo učno enoto z več različnimi sestavinami iger. Tretja ugotovitev, ki izhaja iz povratnih informacij sodelujočih v preizkusu naše interaktivne vsebine H5P na temo prometa v Sloveniji nekoč in danes, pa je, da dodajanje sestavin igre popestri proces učenja in dvigne motivacijo za učenje.

Četrta ugotovitev pa temelji na naši lastni izkušnji z izdelovanjem preizkusne interaktivne vsebine H5P in je, da glede na vložek potrebnega dela za pripravo, to ni pristop, ki bi ga lahko uporabljali prav pogosto. Bi bila pa lahko zanimiva ideja za povezovanje učiteljev v interesno skupino, v kateri bi vsak udeleženec ustvaril eno tako igrificirano učno enoto, ki bi jo potem delili z vsemi zainteresiranimi učitelji geografije. To bi omogočilo precej pogostejšo uporabo takega pristopa.

VIRI IN LITERATURA

1. Kosi, L. (2015). *Prometna geografija pri pouku geografije v splošnih gimnazijah: magistrsko delo = Transport geography in geography course in grammar schools* [[L. Kosi]]. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=55048>.
2. Mihelač, L. (2024). *Igrifikacija - inovativni pristop k učenju* (1. izd.). Rokus Klett. <https://www.sc-nm.si/sglvs/projekti/digitrajni-ucitelji>.
3. Paganelli, F., Mylonas, G., Cuffaro, G., Nesi, I. (2019). *Experiences from Using Gamification and IoT-based Educational Tools in High Schools towards Energy Savings*. ArXiv, *abs/1909.00699*. <https://www.semanticscholar.org/reader/3867da604f785306673500122e3bc2e32b166505>. Pridobljeno 23. 4. 2025.
4. Polšak, A. (2008). *Učni načrt, Geografija: gimnazija: splošna, klasična, ekonomska gimnazija: obvezni predmet (210 ur), matura (105 ur)*. Ministrstvo za šolstvo in šport; Zavod RS za šolstvo. http://www.mss.gov.si/fileadmin/mss.gov.si/pageuploads-/podrocje/ss/programi/2008/Gimnazije/UN_GEOGRAFIJA_gimn.pdf.
5. Rogelj, B., Resnik Planinc, T., Repe, B., & Ilc Klun, M. (2024). Education for sustainable mobility in Slovenia: using gamification to influence the travel habits of children. *European journal of geography*, 15(2), 81–93. <https://eurogeojournal.eu/index.php/-egi/article/view/601>.
6. Strokovna podlaga za PROJEKTNO UČENJE. (2020). Didakt.UM. https://didakt.um.si/-oprojektu/projektneaktivnosti/Documents/Strokovna%20podlaga_projektno_27feb.pdf. Pridobljeno 23. 4. 2025.
7. Vinkler, J. (2010). *Projektno delo v osnovni šoli pri pouku geografije: diplomsko delo* [[J. Tominc]]. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=16906>.

KAKO TRAJNOSTNO MOBILNI SO SLOVENSKI OSNOVNOŠOLCI

dr. Mojca Ilc Klun

Osnovna šola Mirana Jarca, Ljubljana

mojcailc@gmail.com

*"Razvita država ni tista, kjer imajo revni avtomobile. Je tista, kjer bogati uporabljajo javni promet."
(Enrique Penalosa, nekdanji župan Bogote)*

Vabljen predavateljica

1. UVOD

S povečano mobilnostjo sodobne družbe se poleg številnih pozitivnih učinkov prometa na družbo in gospodarstvo vse bolj kažejo tudi njegovi negativni učinki na prostor, okolje, zdravje in kakovost življenja. Zato se vse več pozornosti posveča trajnostni mobilnosti, katere cilj je premagovanje razdalj z uporabo trajnostnih načinov prevoza. Posebno pozornost je treba nameniti izobraževanju mladih o trajnostni mobilnosti, saj lahko le učinkovito in celostno izobraževanje ter usposabljanje spremenijo sedanje mobilne navade mladih, ki so danes v veliki meri odvisni od avtomobilov. V letih 2019–2021 smo izvedli projekt Trajnostna mobilnost v vrtcih in osnovnih šolah za spodbujanje trajnostne mobilnosti med mladimi v Sloveniji, v katerem je sodelovalo 63.698 učencev iz 314 osnovnih šol. Cilj projekta je bil spremeniti vsakodnevne navade mladih na poti v šolo in iz nje s pomočjo elementov igrifikacije ter ciljnih in integriranih izobraževalnih aktivnosti. V tem prispevku predstavljamo nekatere ključne rezultate projekta, ki kažejo na to, kako trajnostno mobilni so (lahko) slovenski osnovnošolci. Rezultati projekta so med drugim pokazali, da otroci lahko spremenijo svoje sicer precej motorizirane potovalne navade, če jih k temu spodbujajo tudi učitelji oziroma šolsko okolje.

2. TRAJNOSTNA MOBILNOST

Vse hitrejša večanja človekovega blagostanja in hiter razvoj motorizacije sta močno spremenila način življenja in vlogo mobilnosti predvsem v gospodarsko razvitih državah, kamor uvrščamo tudi Slovenijo. Leta 1955 sta bili na 1000 prebivalcev v Sloveniji le dve osebni vozili, leta 1980 že 300, leta 2010 520, leta 2023 pa že 579 osebnih vozil na 1000 prebivalcev (Ogrin, Resnik Planinc, Ilc Klun, Plevnik, 2013; SURSa, 2025). Tako hiter razvoj motorizacije je prinesel tudi številne negativne posledice, kot so pogosti prometni zastoji, gneča, povečano število prometnih nesreč, številnim zelenim mestnim površinam smo spremenili namembnost - kar je bilo prej namenjeno interakciji in druženju ljudi, je zdaj postalo "last" avtomobilov. Prav tako smo zaradi hitre motorizacije zelo zanemarjali javni potniški promet ter potovanja, pa naj bo še za tako kratke razdalje, v kar največji meri preusmerili na prevoz z osebnimi avtomobili.

Zaradi slabše kakovosti življenja v mestih, ki so ga povzročile zlasti nevzdržne prometne razmere, so se v marsikaterem mestu odločili, da poskušajo mesta vrniti nazaj prebivalcem (Ogrin, Resnik Planinc, Ilc Klun, Plevnik, 2013). Seveda je bilo za doseg tega cilja potrebno poseči v spremembo mobilnih navad prebivalcev. Dejstvo pa je, da ljudje svoje navade, ki jih prevzamemo v otroštvu,

prenašamo v odraslo dobo. Podobno je tudi s prenašanjem mobilnostnih navad. Če so otroci v zadnjih desetletjih dobivali od odraslih sporočila in razvijali navade, da je za premagovanje tudi kratkih razdalj (celo takih, ki bi jih lahko prehodili peš) avtomobil najprimernejše in najustreznejše prevozno sredstvo, potem ta vzorec mobilnih navad prenesejo v odraslo dobo. Avtomobil tako postane sredstvo, s katerim premagujemo vsakodnevne (še tako kratke) razdalje. Avtomobil s tem postane tudi sredstvo, ki močno (pre)oblikuje prostor, naše vsakodnevno življenje, opravila in nenazadnje zelo definira naše potovalne navade. (Resnik Planinc, Ogrin, Ilc Klun, 2015)

Ravno zaradi zasičenosti prometne infrastrukture in posledic podnebnih sprememb, se v zadnjem času v ospredje postavlja koncept trajnostne mobilnosti. Pri tem ne gre zgolj za spremembo potovalnih navad, temveč za celovit pristop, ki vključuje tako okoljsko odgovornost, prostorsko učinkovitost, energetske varčnosti in družbeno vključevanje. Trajnostna mobilnost spodbuja rabo okolju prijaznih načinov premagovanja razdalj - pešačenje, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa, sopotništvo ipd. Njen namen pa presega "zgolj" okoljske koristi - vpliva tudi na zdravje prebivalcev, kakovost javnega prostora in družbeno enakost, saj omogoča dostopnost tudi najranljivejšim in socialno šibkejšim skupinam prebivalstva.

Na začetku šolskega leta 2024/2025 je bilo v Sloveniji v osnovnošolsko izobraževanje vključenih 195.704 učencev in učenk ter 83.839 dijakov in dijakinj (SURSb, 2025). Seštevek podatkov kaže, da imamo v Sloveniji v šolskem letu 2024/2025 279.543 mladih, ki vsakodnevno potujejo od doma (ali dijaškega doma) do šole in nazaj. Kako bodo učenci in dijaki to razdaljo premagovali, pa je odvisno od njih oziroma od staršev. Starši s svojimi mobilnimi navadami vplivajo na mobilne navade svojih otrok. Če otroci vsakodnevno opazujejo starše, kako (kratke) razdalje premagujejo z avtomobilom, bodo takšne navade ponotranjili in bodo tak vzorec mobilnosti prevzeli tudi sami. Nesmiselnost rabe avtomobilov v nekaterih primerih prikazujeta tudi podatka, ki kažeta, da je približno polovica poti, ki jih opravimo z avtomobili krajša od treh kilometrov in da starši v povprečju vsakodnevno porabijo 42 minut za avtomobilske prevoze svojih otrok (v šolo in na različne popoldanske dejavnosti) (Resnik Planinc, Ogrin, Ilc Klun, 2015). Zagotovo bi se marsikatero od teh poti dalo opraviti na način trajnostne mobilnosti - peš, s kolesom, javnim potniškim prometom ipd.

Da bi spremenili mobilne navade in vplivali na spremenjen način mobilnosti družbe, je potrebno v proces vzgoje in izobraževanja vključiti vsebine trajnostne mobilnosti. V okviru projekta Trajnostna mobilnost v vrtcih in osnovnih šolah, ki je potekal v obdobju 2019–2021 smo v 314 osnovnih šolah v Sloveniji uspeli v različne aktivnosti trajnostne mobilnosti vključiti 63.698 učencev in učenk. V sklopu učnega procesa smo učence poučevali o mobilnosti, prednostih trajnostne mobilnosti, teden dni so vsak dan za trajnostno mobilni prihod v šolo prejeli kartico, s katerimi so konec tedna lahko igrali različne izobraževalne igre. Med učenci smo izvedli tudi raziskavo o njihovih vsakodневnih potovalnih navadah v šolo in domov ter raziskavo o spremenjenih mobilnih navadah v primeru usmerjene vzgoje in izobraževanja o pomenu trajnostne mobilnosti. Pri slednji nas je namreč zanimalo, ali učenci lahko svoje precej ustaljene mobilne navade spremenijo zaradi ciljno usmerjenega izobraževanja in igriifikacije.



1. Zlata kokoška Rozi, ki jo prejme razred, kjer vsi učenci v šolo pridejo na trajnostni način. Zlato kokoško Rozi obesijo na vidno mesto v razredu, kjer jih opominja na vsakodnevne trajnostne prihode v šolo. Avtor: Mojca Ilc Klun.

3. REZULTATI O MOBILNIH NAVADAH OSNOVNOŠOLCEV

Rezultati raziskave o mobilnih navadah naših osnovnošolcev so pokazali, da večina učencev živi relativno blizu osnovne šole, ki jo obiskujejo. Povprečna ocenjena oddaljenost med šolo in domom znaša 2,7 km. Večina učencev (74,3 %) obiskuje osnovno šolo v šolskem okolišu, v katerem imajo stalno prebivališče. Skoraj 60 % učencev živi manj kot 2 km od šole, kar pomeni, da bi lahko pot v šolo opravili na trajnostni način (peš, s kolesom, skirojem ipd.), seveda upoštevajoč varno in urejeno prometno infrastrukturo (urejeni pločniki, kolesarske poti, urejeni prehodi za pešce ipd.). Skoraj 44 % učencev prihaja v šolo v spremstvu odraslih (staršev, starih staršev), okoli 35 % pa jih v šolo hodi sama oziroma z vrstniki. Okoli 66 % učencev ocenjuje da je njihova pot od doma do šole varna, petina pa da je ta pot nevarna oziroma, da je na njihovi poti do šole več nevarnih odsekov. Glede varnosti šolskih poti so učenci ocenili, da so v večjem delu nevarne zlasti kolesarske poti. Okoli 30 % učencev je ocenilo, da je kolesarska pot do njihove šole v celoti nevarna. (Rogelj, B., Repe, B., Ilc Klun, M., Resnik Planinc, T., 2021)

Več kot polovica vseh učencev (56 %) meni, da je šola, ki jo obiskujejo, dovolj blizu, da bi lahko v šolo prihajali peš. Kljub vsemu največ učencev (37 %) v šolo prihaja z avtomobilom, 36 % peš, s skirojem ipd, petina pa jih prihaja v šolo z organiziranim šolskim prevozom (šolski kombi ali avtobus). Delež učencev, ki v šolo prihajajo z javnim prevozom ali kolesom pa je zelo nizek, le okoli 2,5 %. Zgovoren je predvsem podatek, da polovica tistih učencev, ki živijo od šole v oddaljenosti 2 do 4 km, v šolo najpogosteje prihajajo z avtomobilom. In ravno ta delež učencev bi se moral ob primerno urejeni prometni infrastrukturi zelo zmanjšati (Rogelj, B., Repe, B., Ilc Klun, M., Resnik Planinc, T., 2021).

V nadaljevanju pa nas je zanimalo, ali lahko z usmerjenim izobraževanjem o trajnostni mobilnosti ter različnimi dejavnostmi spremenimo obstoječe potovalne navade naših osnovnošolcev.

Rezultati so nas razveselili, saj so pokazali, da se je med samimi aktivnostmi povečal delež trajnostnih prihodov v šolo. Največ se je povečal delež tistih, ki so v šolo prihajali peš (iz 36 % na 52,5 %). Zelo se je zmanjšal delež prihodov z avtomobili - zadnji dan aktivnosti je v šolo z avtomobilom prišlo "le" 17,4 % učencev. Tiste, ki niso spremenili svojih potovalnih navad, smo povprašali tudi o vzrokih. Okoli 31 % jih je omenilo, da je pomanjkanje časa glavni razlog, da so ohranili svoje netrajnostne potovalne navade, nikakor zanemarljiv delež, skoraj 23 %, pa jih je poudarilo, da je njihova šolska pot prenevarna za katerokoli obliko trajnostnega prihoda v šolo. Prepričani smo, da bi lahko tudi ta delež učencev z urejeno in varno prometno infrastrukturo uspel spremeniti svoje potovalne navade (Rogelj, B., Repe, B., Ilc Klun, M., Resnik Planinc, T., 2021).

4. ZAKLJUČEK

Izvajanje usmerjenega izobraževanja in različne aktivnosti povezane s trajnostno mobilnostjo vpliva na spremembo potovalnih navad osnovnošolcev. Nikakor pa ne smemo spregledati dejstva, da so navade globoko zakoreninjene v nas in postanejo vzorci, po katerih se ravnamo, obnašamo. Z enkratnimi dejavnostmi navad ne moremo spremeniti, lahko učečim se le pokažemo alternativne, boljše možnosti. Da pa bi spremenili svoje potovalne navade, je potrebno izobraževanje in aktivnosti v smeri trajnostne mobilnosti ohranjati, večkrat izvajati in vsebine vključiti v proces vzgoje in izobraževanja. Le tako lahko pričakujemo, da bodo mladi spremenili svoje potovalne vzorce v smeri trajnostne mobilnosti.

VIRI IN LITERATURA

1. Manj osnovnošolcev, več dijakov, SURSb, 2025. URL: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/13592>, pridobljeno 3. 5. 2025
2. Ogrin, M., Resnik Planinc, T., Ilc Klun, M., Plevnik, A., 2013. Trajnostna mobilnost - priročnik za učitelje v osnovnih šolah. Ljubljana, 93 str.
3. Resnik Planinc, T., Ogrin, M., Ilc Klun, M., 2015. Trajnostna mobionost v procesu izobraževanja. GeograFF, Ljubljana, 96 str.
4. Rogelj, B., Repe, B., Ilc Klun, M., Resnik Planinc, T., 2021. Analiza rezultatov anket izvedenih v okviru aktivnosti Gremo peš s kokoško Rozi. Zaključno poročilo.
5. Vozili smo v povprečju več kot 11 let stare avtomobile, SURSa, 2025. URL: <https://www.stat.si/StatWeb/sl/News/Index/11675>, pridobljeno 1. 5. 2025

POJDIMO VSEPOVSOD! Z VLAKOM!

LETS GO EVERYWHERE! BY TRAIN!

Miha Gorenc

Osnovna šola Šentjernej

miha.gorenc@guest.arnes.si

POVZETEK

V prispevku je prikazano kratko projektno delo v 7. razredu osnovne šole na temo trajnostnega, energetskega varčnega prometa. Namen je učence navdušiti nad potovanji in samostojnim odkrivanjem in spoznavanjem Evrope in sveta, kar je eden od temeljev geografskega spoznavanja pokrajine. Da pa ne ostane le pri navdušenju, učence tudi opolnomočimo, da s pomočjo digitalnih platform natančno in enostavno skupaj, a hkrati samostojno načrtujejo svoje raziskovanje Evrope z vlakom ob uporabi vozovnice Interrail/EUrail. Osnovni učni cilj, ki ga zasledujemo, je minimalni standard »*napiše eno stran geografskega orisa izbrane države*«. Za doseg tega cilja učenci v parih pripravijo seminarsko nalogo o izbrani državi, ki jo predstavijo v oddelku. Njihovo delo želimo dodatno osmisliti, zato so vse naloge združene v celoto, v skupni potovalni načrt, s pomočjo katerega se lahko po končani srednji šoli odpravijo na pravo potovanje – načrt uresničijo. Na interaktivnem zemljevidu EUrail.com naredimo načrt z vnosom postankov, ki so glavna mesta predstavljenih držav ter druge pomembne turistične destinacije. Stran izpiše osnovne podatke potovanja – čas vožnje, dolžino poti v kilometrih, število dni. Zemljevid uporabimo v spletnem predstavitvenem programu Prezi, v katerega vsak učenec vnese podatke, fotografije, zanimivosti in predstavitev svoje države. Tako razred kot celota pripravi potovalni načrt za veliko skupno zeleno potovanje. Pojdimo vsepovsod!

Ključne besede: trajnostni promet, vlak, EUrail, IKT, Prezi

ABSTRACT

This article shows a short project work in the 7th grade of primary school. The topic of the project is sustainable and energy-efficient transport and it can be used by teachers in their own schools. The aim is to get children excited about travelling and discovering Europe and the rest of the world independently, which is one of the foundations of geographical knowledge of the region. However, to make it more than just excitement, we also empower the students to use digital platforms to plan their own exploration of Europe by train with the use of Interrail/EUrail ticket precisely and easily, together but independently. The basic learning goal pursued is the minimum standard that says »*write a one-page geographical outline of a chosen country*«. To reach this goal, the students prepare a seminar paper about the selected country in pairs and they present it to their class. We want to make their work more meaningful so all the seminar papers are combined into a common travel plan, which students can use after finished high school for a real trip – making the plan a reality. We make a plan on the interactive map EUrail.com by entering stops that are the capital cities of the presented countries and also other important tourist destinations. The webpage displays the basic travel information – travel time, distance in kilometres and the number of days. We use the map in prezi.com where each student enters the

data, photos, attractions and the presentation of their country. In this way the class as a whole prepares a travel plan for a big green trip together. Let's go everywhere!

Keywords: sustainable transport, train, EUrail, ICT, Prezi

1. UVOD

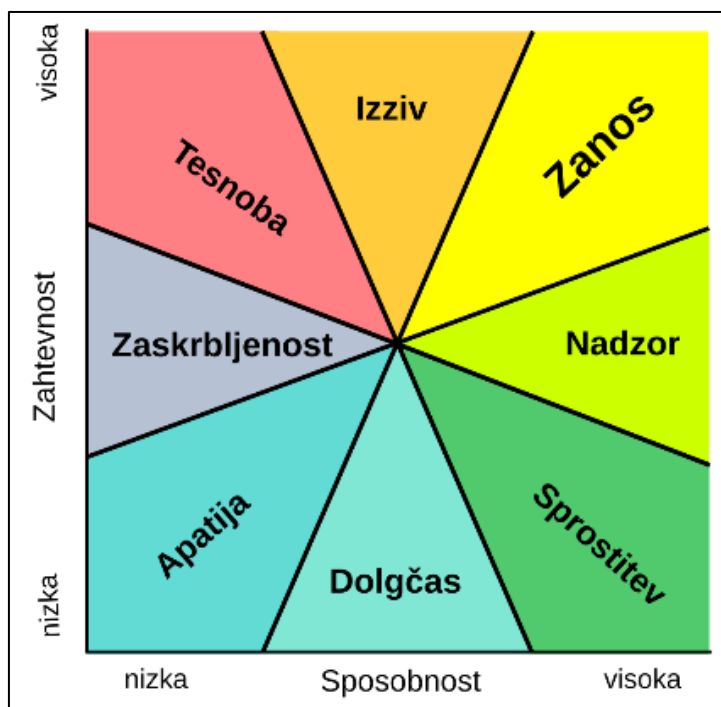
Namen prispevka je predstaviti enostavno projektno delo v 7. razredu, ki ga lahko učitelji po vsej Sloveniji uporabijo brez sprememb, lahko pa ga nadgradijo po svoje.

Glavni cilji projekta so navdušiti učence nad potovanjem (po Evropi, z vlakom), ozaveščati o pomenu javnega potniškega prometa prek lastne izkušnje, osmisliti izdelavo seminarske naloge kot del nečesa skupnega, večjega. Učenci v projektnem delu s pomočjo IKT pridobivajo digitalne in socialne kompetence ter veščine sodelovanja in načrtovanja. To jim omogočita metoda projektnega sodelovalnega dela in uporaba sodobnih IKT metod. V članku so najprej predstavljena idejna in teoretična izhodišča ob uporabi številne in raznolike literature, nato pa je prikazan potek po korakih od načrta in priprave, izvedbe ter na koncu evalvacije z možnostmi izboljšanja in nadgradnje. Metoda je enostavna in se jo z lahkoto uporabi v drugih šolah, zato bo cilj dosežen, če bo učiteljem v pomoč in če bo učence spodbudila, da se odpravijo – vsepovsod.

2. IDEJNA IN TEORETIČNA IZHODIŠČA

Ena od vodilnih idej, ki je postala kar himna projektnega dela, je skladba »Let's Go Everywhere« (Medmrežje 2) avtorjev Medeski, Martin & Wood. Skladba je odličen poziv k odkrivanju sveta, saj v nalezljivem ritmu nagovarja šolarje k potovanju. Dodatno vrednost doda dejstvo, da je v ameriški pesmi omenjena tudi Slovenija, poleg pa še številne bolj in manj znane destinacije po svetu.

Nizka motivacija učencev za šolsko delo je danes eden bolj perečih problemov, s katerimi se učitelji soočamo. Musek Lešnik navaja, da v naravnem okolju pride do učenja, ko znanje in veščine ne zadoščajo za izziv, ki ga je pred nas postavilo okolje. A ta izziv (v tem primeru načrtovanje potovanja po Evropi) mora posameznik dojemati kot pomemben, če želimo, da pride do motivacije. Zato naj učitelj pouk načrtuje tako, da učencem postavlja smiselne izzive, povezane z njihovimi interesi in vrednotami v obliki dejavnosti, v katerih bodo aktivno vključeni ter bodo lahko pokazali in razvijali svoje veščine (Musek Lešnik, 2021). Če manj motivirane učence vprašamo, zakaj niso zainteresirani za šolsko delo, bodo pogosto odgovorili, da v njem ne vidijo smisla, da bi bili pri šolskem delu raje bolj aktivni ter bi uporabljali in razvijali svoja močna področja. Prav te tri glavne motivatorje (avtonomijo, veščine ter smisel) izpostavlja Daniel Pink (Pink, 2012). Zato je dejavnost organizirana tako, da poskuša učencem za učenje postaviti cilj, ki bo smiseln njim, hkrati pa razvijati njihove veščine ob visoki avtonomiji pri delu. Tako stremimo k najvišjemu možnemu cilju stanja duha, ki ga želimo pri učencih (in učiteljih) med učenjem doseči – zanos.



Slika 1: Graf teorije zanosov. Vir: Medmrežje 3.

»Zanos je stanje popolnega osredotočanja in usmerjene pozornosti na izvajanje določene mentalne ali fizične aktivnosti. Je trenutna, subjektivna izkušnja, pri čemer je bistvenega pomena posameznikovo doživetje naloge, sebe in okolja. V stanju zanosov posameznik v celoti izkorišča svoj potencial, je notranje motiviran za opravljanje naloge, zmanjša se njegova stopnja samozavedanja in občutek za čas.« (Medmrežje 3) Učenci med projektom seveda niso bili ves čas v zanosu, a so se gibali v njegovem območju, kar štejemo za uspešno.

3. DEJAVNOSTI V RAZREDU

3.1 Načrt in priprava

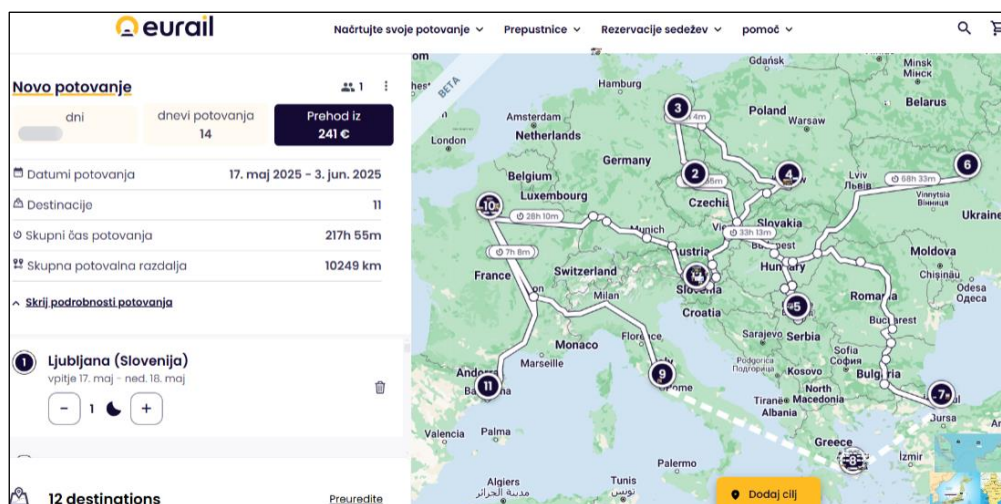
Priprava ni prezahtevna, je pa potrebno načrtovati dolgoročno, najbolje že od začetka šolskega leta. Učence najprej motiviramo s pesmijo Let's Go Everywhere ter idejo, da začnemo načrtovati njihovo veliko potovanje po Evropi ob koncu srednje šole. Zato jim predstavim Eurail, vozovnice, ki mladim omogočajo eno- ali večmesečno potovanje po vsej Evropi za nekaj sto evrov. Da bo ta cilj deloval še bolj dosegljiv in da mu dodamo dodatno motivacijo, jim povemo, da EU vsako leto na žrebu 169 Slovincem in Slovenkam, starim 18 ali 19 let, vozovnico podari. Morajo se le prijaviti na brezplačen žreb (Medmrežje 4). Osnovni cilj učnega načrta, ki ga zasledujemo, je minimalni standard v 7. razredu OŠ, in sicer »napiše eno stran geografskega orisa izbrane države« (Kolnik, 2011). Zato že kmalu po začetku šolskega leta učencem ali parom določimo države, o katerih bodo pripravili seminarsko nalogo. Smiselno je, da pripravijo predstavitev po vsaj ene države iz vsake regije Evrope, lahko tudi Azije. Posebej izpostavimo, da naj za izbrano državo in za eno sosednjo najdejo zanimive turistične atrakcije, ki bi jih obiskali. Določimo datum, do katerega morajo biti vse naloge narejene (ne nujno še predstavljene). Nato učitelj le še dobro spozna spletni strani eurail.com ter prezi.com. Strani eurail.com je praktično identična stran interrail.com, a na slednji načrtovalec potovanja ne dela. Tudi na strani eurail.com žal ne dela

odlično, saj npr. ne najde povezave med Zagrebom in Beogradom. A deluje dovolj dobro in se je priučimo v eni uri. Za obvladovanje programa Prezi je potrebno nekaj več časa in vaje, da smo suvereni. Prijavimo se z Arnesovim e-naslovom, saj imajo učitelji nekoliko več pravic v brezplačnem paketu. Učencem naročimo, naj se že doma registrirajo v programu Prezi, da prihranimo pri času. Na dogovorjen datum na USB-ključku v računalniško učilnico prinesejo svojo seminarsko nalogo. Nato lahko pričnemo z delom.

3.2 EUrail

Zakaj z vlakom? Številni avtorji ugotavljajo, da je javni železniški promet od vseh oblik okolju najmanj škodljiv. Izpuhi CO₂ na potnika na kilometer s hitrim vlakom v Evropi dosegajo le tretjino vrednosti potovanja z avtomobilom in četrtno potovanja z letalom. Če je vir zelena električna energija, pa so izpuhi skoraj nični. Prav tako vlak predstavlja varno in tišjo obliko prometa, ki v mestih zmanjšuje gnečo, onesnaženost zraka itd. (Brown, 2009). Po podatkih iz leta 2014 železniški promet predstavlja le 0,6 % toplogrednih plinov iz prometa v EU, zato ga je vredno med mladimi prikazati kot zanimiv, vsečen način potovanja, ki je tudi socialno pravičnejši, saj kot cenejši omogoča potovanja tudi tistim, ki si avtomobila ne morejo privoščiti (Resnik Planinc, 2017). Številne turistične destinacije kot največjo grožnjo in oviro za nadaljnjo rast vidijo prav cestni promet, kot najboljšo alternativo pa javni potniški promet, lahko celo v kombinaciji s kolesom. S tem se močno zmanjšajo hrup, gneča ter potreba po prostoru za osebna vozila, poveča pa se kvaliteta bivanja tako za domačine kot turiste (Ozis, Trpin, 2012). Kot prednosti javnega prometa literatura navaja še zmanjšanje avtomobilskega prometa, boljše zdravje in počutje, ekonomski, ekološki in prostorski prihranek pri gradnji in vzdrževanju cestne infrastrukture in parkirišč, prihranek potnikov itd. (Plevnik, 2019). Ob vseh ekoloških in varnostnih razlogih pa velja izpostaviti še ekonomsko-socialni razlog: potovanje se načrtuje za poletne počitnice ob zaključku srednje šole, ko številni učenci še ne bodo imeli voznškega izpita ali lastnega osebnega avtomobila. Da učence še bolj ozavestimo in približamo javnemu potniškemu prometu, jih usmerimo na spletno stran https://citizens-initiative.europa.eu/initiatives/details/2023/000004_en, kjer lahko podpišejo civilno iniciativo EU, ki se zavzema za povezavo vseh prestolnic držav EU s hitro železnico.

Učenci se posedejo za računalnike v parih, kot so izdelali seminarsko nalogo. Odprejo brskalnik in odprejo stran www.eurail.com. Učitelj naredi enako, svoj ekran pa projicira tudi na veliko platno. Učencem pokaže, kako načrtovalec deluje, in jih spodbudi, da spoznajo stran ter poskusijo narediti krajši lasten načrt potovanja. Medtem učenci izmenično prihajajo k učitelju, da povedo, katere države in njihova glavna mesta ter morda še kakšne znamenitosti bi obiskali. Učitelj vnese za vsako od držav vsaj en postanek, lahko tudi več. Ko so vneseni vsi postanki, jih učitelj razvrsti po smiselnem vrstnem redu, da je čim manj podvajanja poti, ki jo sicer začnemo in končamo v Ljubljani. Ko je načrt urejen, nam program izpiše število dni potovanja, ur vožnje, prevoženih kilometrov in število destinacij. Hkrati nam predlaga vozovnico in pove njeno ceno (podatki na sliki 2). S tipko »print screen« zajamemo zaslon – tako dobimo zemljevid, ki ga prenesemo na stran www.prezi.com.



Slika 2: Potovalni načrt, narajan na strani Eurail.com. Avtor: Miha Gorenc (Medmrežje 1, zajem zaslona).

3.3 Prezi

V programu Prezi je delo zaradi določenih ovir zahtevnejše, a vseeno gre. Učitelj že doma pripravi predstavitev z naslovom npr. 7. b gre vsepovsod! V nastavitvah uredi sodelovanje, da lahko vsi z dovoljenjem urejajo. V Prezi naloži zemljevid iz Eurail.com in ga raztegne čez čim večjo površino. Nato v nastavitvah (to lahko sicer uredi tudi že doma, če zbere podatke) doda med sodelujoče vse učence, tako da vnese njihovo e-pošto ter jim dodeli pravice urejanja. Učenci prejmejo v poštni nabiralnik vabilo, na katerega kliknejo in lahko sodelujejo – začnejo urejati Prezi. Neprijetna omejitev je, da lahko v brezplačnem paketu hkrati ureja največ sedem učencev, tako da morajo nekateri počakati oziroma delati izmenično. Zato je bolje, če delajo v paru.

Učenci najdejo številke svojih postankov na poti in v vsako številko (glej sliki 2 in 3) dodajo čim več informacij. Dodajo lahko fotografije, predlagajo restavracije in menije s prehrano, nočitev s ceno, ... Vsak učenec oziroma par v postaji v glavnem mestu doda tudi celotno seminarsko nalogo, saj lahko brez težav naloži celotno PPT-datoteko, jo zmanjša, poveže drsnice v celoto ter jih postavi v sliko. Na ta način se hkrati navdušujejo nad potovanji ter se urijo pri načrtovanju letih.

Učenci, ki so izdelovali seminarske naloge za Azijo (razen Turčije), ne morejo načrtovati poti z vlakom. Zato v spodnji rob Eurail zemljevida dodajo manjši zemljevid svoje države (npr. Indija, Japonska), nato pa v ta zemljevid dodajo vse enako – fotografije, seminarsko nalogo, predlagano prenočitev, ... Poleg tega dodajo še predlagan letalski polet s ceno, ki ga poiščejo na strani letalske.si ali katerikoli drugi mednarodni strani za iskanje poletov.

Če učencem ne uspe vsega izdelati v šoli, lahko delo dokončajo doma, dokler učitelj ne zaklene Prezija kot končanega. To je težava predvsem pri velikih oddelkih, kjer se omejitev sedem sodelujočih (sedem parov – štirinajst učencev) lahko pokaže kot večji problem in mora pol oddelka počakati in tačas početi nekaj drugega ali pa dokončati delo doma.

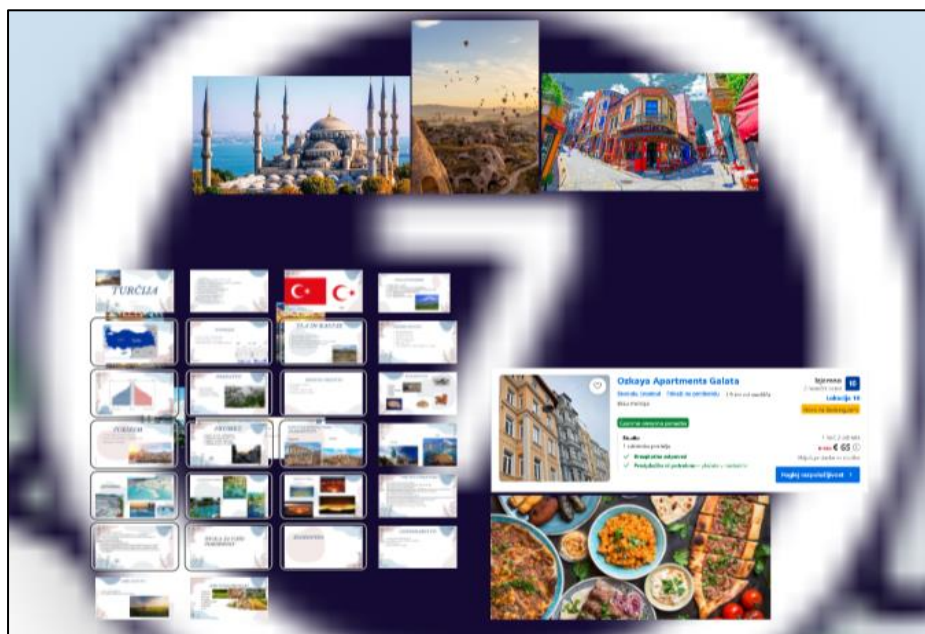
4. REZULTATI

Vidni rezultat projektnega dela je izdelek – obsežna predstavitev v Preziju, ki so jo učenci izdelali in jo lahko doma odprejo kadarkoli. Po njej se lahko tudi učijo za test, saj vsebuje predstavitve

številnih držav. V njej so načrt potovanja po Evropi z vlakom, glavne zanimivosti, čas potovanja v dnevih in čas vožnje z vlakom, število postaj, cena vozovnice, možna prenočišča, raznolikost prehrane, ... Poleg tega je vsaka država še predstavljena, kar so naredili učenci v parih. Tako je izdelava seminarske naloge močno osmišljena, saj je del večjega načrta – tako skupne razredne predstavitve v Preziju kot dolgoročnega načrta za potovanje.

Neotipljivih rezultatov je več. Prvi je navdušenje nad potovanjem, kar je najboljši način za učenje geografije – lastna izkušnja na terenu. Rezultat je boljše poznavanje Evrope, saj poleg svojega dela učenci pogledajo še kaj so naredili sošolci – nenamerno učenje. Šteje tudi izboljšanje IKT-kompetenc, saj se uporabljajo PPT, Prezi.com, Eurail.com ter vsa ta orodja hkrati, zraven pa dobijo še izkušnjo skupnega ustvarjanja in deljenja vsebin na spletu. Promocija javnega prometa, predvsem vlaka kot najvarnejšega, najbolj ekološkega in najcenejšega načina prevoza je naslednja pozitivna stvar pri tem.

In če bodo nekateri učenci čez šest let resnično z vlakom odpotovali po Evropi ter prišli nazaj na šolo predstaviti svoje potovanje v obliki potopisnega predavanja, bo cilj dosežen, rezultat pa odličen.



Slika 3: Postanek v Istanbulu s predlagano nočitvijo, prehrano, znamenitostmi in drugimi podatki. Vir: zajem zaslona s strani učencev pripravljene predstavitve v Prezi-ju.

5. ZAKLJUČEK

Projektno delo je uspelo skoraj tako, kot je bilo načrtovano. Učenci so po pričakovanju izkazali visoko motivacijo. Večina jih je pravočasno pripravila seminarsko nalogo in jo prinesla s sabo. Všeč jim je bila tako pesem kot ideja potovanja in izdelava načrta. Na strani www.eurail.com so se hitro znašli in začeli sestavljati svoj načrt za potovanje. Pri (so)uporabi Prezija pa so se pokazale določene težave. Zopet se je izkazalo, da so številni učenci pri uporabi IKT bistveno slabše podkovani, kar tej generaciji radi pripisujemo. Seveda jim je bilo tudi zelo težko počakati na navodila in jih upoštevati, radi so pohiteli, nato pa prosili za pomoč. Ena od težav je že omenjena

omejitev števila sodelujočih pri Preziju, če gre za brezplačen paket. V primeru plačljivega paketa ta težava odpade.

Druga največja težava, za katero se še išče rešitev, pa je premikanje zemljevida v Preziju. Namreč, ko ga sedem učencev hkrati ureja, ga nekateri nehoti premaknejo, ko se želijo premikati po njem. Pri tem se zgodi, da se vse do tedaj postavljene fotografije in elementi postavijo na napačno mesto. Učencem sicer pokažeš pravilno premikanje, a ker delajo intuitivno, zemljevid pogosto zamaknejo. Slike se sicer da združiti z zemljevidom, kar težavo reši, a se tega ne da narediti vsakih nekaj sekund. Na tem mestu je potrebno več vaje, seveda pa je možna tudi uporaba kakšnega drugega programa, ki omogoča sodelovanje ter izdelavo skupne predstavitev ali kolaža fotografij.

V prihodnje bi bilo treba še bolje spoznati Prezi, da se reši težava zamikanja zemljevida, ali pa ga nadomestiti z drugim programom. Možnost je tudi, da vsak učenec naredi svoj Prezi s svojim načrtom potovanja po Evropi in na ta način oblikuje predstavitev in zapiske za celoletno snov.

A vse to so le tehnične težave. Ključno ostaja, da se učenci navdušijo nad potovanjem, ga načrtujejo in po možnosti tudi izvedejo. Na ta način bodo resnično spoznali našo celino. In kot je rekel Baba Dioum: *»Na koncu bomo rešili le tisto, kar imamo radi, radi pa imamo le tisto, kar dobro poznamo.«* (Dioum, 1968) Naj naši učenci Evropo res dobro spoznajo.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Brown, L. R. (2009): Načrt B: Mobilizacija za rešitev civilizacije, Učila internacional, Tržič.
2. Dioum, B. (1968): Pridobljeno: https://www.goodreads.com/author/quotes/13356367.Baba_Dioum.
3. Kolnik, K. et al. (2011): Učni načrt, Program osnovna šola, Geografija, Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/-Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (2. 4. 2025).
4. Medmrežje 1: <https://www.eurail.com/en/tripplanner> (2. 4. 2025).
5. Medmrežje 2: <https://www.youtube.com/watch?v=3YG2SgGTrz4> (2. 4. 2025).
6. Medmrežje 3: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Zanos> (2. 4. 2025).
7. Medmrežje 4: https://youth.europa.eu/discovereu_sl (2. 4. 2025).
8. Medmrežje 5: <https://www.rtvsl.si/slovenija/ob-osmih/bi-se-morala-prometna-politika-res-zgledovati-po-nizozemski/741514> (3. 4. 2025).
9. Musek Lešnik, K. (2021): Pozitivna psihologija za vrtce, šole in starše, Mladinska knjiga, Ljubljana.
10. Ozis, L., Trpin, J. (2012): Trajnostna mobilnost in dostop do turističnih znamenitosti na Irskem, Geografski obzornik, letnik 59, številka 4, str. 20–28.
11. Pink, D. (2016): Autonomy, mastery, purpose. Pridobljeno: <https://www.youtube.com/watch?v=1SfmmuC9IWs> (2. 4. 2025).
12. Plevnik, A. et al. (2019): Uvrstite mobilnost med strateške priložnosti, Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo, Ljubljana.
13. Resnik Planinc, T. et al. (2017): Implementation of sustainable mobility in education, Znanstvena založba Filozofske fakultete, Ljubljana.

E-MOBILNOST V OBČINI SEMIČ

E-MOBILITY IN MUNICIPALITY SEMIČ

Matej Matkovič

OŠ Belokranjskega odreda Semič

matej.matkovic@osbos.si

POVZETEK

Raziskovalna naloga obravnava stanje in možnosti razvoja e-mobilnosti v občini Semič, z osredotočenostjo na okoljski vpliv prometa ter obstoječo in potencialno infrastrukturo za električna vozila. Avtor predstavi pomen električne mobilnosti kot trajnostne alternative klasičnim vozilom ter analizira trenutno stanje v Sloveniji in v občini Semič. Na osnovi raziskave, ki vključuje anketo med prebivalci in intervju z županjo, ugotavlja, da je delež električnih vozil v občini nizek, vendar obstaja visoka stopnja zanimanja za njihovo uporabo. Glavne ovire so neustrezna infrastruktura, cena in dosegljivost električnih avtomobilov. Predlagane so konkretne lokacije za nove polnilne postaje in izračunani potencialni prihranki pri emisijah CO₂. V zaključku poudarja potrebo po dodatnih spodbudah in infrastrukturnih izboljšavah, ki bi občanom olajšale prehod na trajnostno mobilnost.

Ključne besede: E-mobilnost, občina Semič, električna vozila, raziskovalna naloga

ABSTRACT

The research paper explores the current state and development potential of e-mobility in the Municipality of Semič, focusing on the environmental impact of transportation and the existing and possible infrastructure for electric vehicles. The author emphasises the importance of e-mobility as a sustainable alternative to fossil-fuel-powered vehicles and analyses national trends as well as local circumstances. Based on a survey among residents and an interview with the mayor, the study finds that although electric vehicle usage in Semič is still low, there is strong interest in their adoption. Main obstacles include inadequate infrastructure, cost, and limited availability. The paper suggests specific locations for new charging stations and provides calculations on potential CO₂ emission reductions. It concludes with a call for additional incentives and infrastructure improvements to support a broader shift toward sustainable mobility.

Keywords: E-mobility, Municipality of Semič, electric vehicles, research paper

1. UVOD

Podnebne spremembe in naraščajoče emisije toplogrednih plinov, predvsem iz prometa, predstavljajo enega največjih izzivov sodobne družbe. Iskanje trajnostnih rešitev na področju mobilnosti je postalo nujno, pri čemer pomembno vlogo igra električna mobilnost.

Področje električne mobilnosti ali e-mobilnosti predstavlja enega ključnih korakov k trajnostnemu načinu življenja sodobne družbe. S hitrim razvojem električnih in hibridnih vozil ter širjenjem polnilne infrastrukture se električna mobilnost vse bolj uveljavlja kot trajnostna alternativa klasičnim vozilom na fosilna goriva.

E-mobilnost se nanaša na uporabo vozil z alternativnimi pogoni. Najpogosteje gre za vozila na električni pogon, vendar v to kategorijo sodijo tudi hibridna vozila in vozila na vodikove celice. Ta vozila postopoma nadomeščajo klasična vozila z bencinskimi in dizelskimi motorji, saj ponujajo okolju prijaznejše rešitve in prispevajo k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (Peterlin, 2023). Pomen e-mobilnosti postane še očitnejši, ko analiziramo vpliv prometa na porabo energije in onesnaževanje. Promet je največji porabnik končne energije in eden največjih onesnaževalcev okolja. V letu 2016 je njegov delež v skupni končni rabi energije znašal 39 %, pri čemer je cestni promet predstavljal največjo porabo. Emisije toplogrednih plinov iz prometa naraščajo, saj je sektor prometa leta 2016 prispeval tretjino vseh izpustov toplogrednih plinov oziroma 51 % emisij, ki niso vključene v evropsko shemo trgovanja z emisijskimi kuponi (Udejanjanje e-mobilnosti, 2019). Izpusti glavnih onesnaževal zraka iz prometa so se v Sloveniji v zadnjih desetletjih zmanjšali, vendar promet, zlasti cestni, ostaja eden najpomembnejših virov onesnaževal zraka. Cestni promet je v letu 2021 prispeval kar 40 % k celotnim izpustom dušikovih oksidov (Izpusti onesnaževal zraka ..., 2024).

Kljub številnim prednostim se razvoj e-mobilnosti pogosto osredotoča predvsem na urbana območja, medtem ko podeželje ostaja nekoliko zapostavljeno. Razvoj električne mobilnosti na podeželju ovirajo različni dejavniki, med katerimi so pomanjkanje ustrezne infrastrukture, manjša gostota emisij, zaradi česar je manj spodbud za uvajanje sprememb, ter ekonomski dejavniki, ki vplivajo na dostopnost električnih vozil. Kljub tem izzivom ima električna mobilnost velik potencial tudi za podeželska območja, saj lahko prispeva k izboljšanju trajnostnega transporta in zmanjšanju odvisnosti od fosilnih goriv.

V raziskovalni nalogi, ki so jo pri pouku geografije v šolskem letu 2024/25 izdelali učenci 9.b razreda Osnovne šole Semič, obravnavamo stanje e-mobilnosti v občini Semič. V raziskovalni skupini je sodelovalo 21 učencev. Za raziskavo smo potrebovali šest šolskih ur, raziskovalno delo je potekalo od januarja do aprila. Želeli smo ugotoviti, v kolikšni meri so prebivalci pripravljeni sprejeti električna vozila, kakšna je obstoječa infrastruktura in kakšne so možnosti za njen razvoj. V ta namen smo izvedli anketo med prebivalci, intervju z županjo ter analizirali trenutno stanje glede izpustov CO₂, povezanih s prometom v občini.

2. E-MOBILNOST V SLOVENIJI

Države po svetu že več let uvajajo zakonodajne spremembe in finančne spodbude za pospešeno uvajanje električne mobilnosti (Barkenbus, 2020). Evropska unija je ena izmed vodilnih regij na tem področju – zniževanje cen električnih vozil, vlaganja v infrastrukturo ter različne subvencije so pripomogli k rasti trga električnih vozil (Harrison in Thiel, 2017).

Pomemben mejnik je bila odločitev Evropskega parlamenta, da bo od leta 2035 naprej v EU prepovedana prodaja novih vozil z motorji na notranje zgorevanje (bencin in dizel), razen določenih izjem za manjše proizvajalce (Sveženj »Pripravljeni na 55« ..., 2023). Ta odločitev bo v prihodnjih letih države članice spodbudila k dodatnim ukrepom za povečanje privlačnosti električne mobilnosti in uresničitev zastavljenih ciljev Evropske unije.

V Sloveniji je delež električnih in hibridnih vozil še vedno nizek. Leta 2023 je znašal le približno 2 % vseh registriranih osebnih vozil (Statistics on electric ..., 2025). Po podatkih iz leta 2021 se je

Slovenija uvrstila med zadnjih sedem članic EU po registraciji električnih vozil. Zdi pa se, da njihovo sprejemanje med ljudmi narašča, saj se vse več ljudi zaveda prednosti trajnostnega prevoza in se razpoložljivost polnilne infrastrukture še naprej izboljšuje (Peterlin, 2023).

Slovenija ima rastočo mrežo javnih polnilnic, kar lastnikom električnih avtomobilov omogoča polnjenje vozil. Po podatkih Evropskega observatorija za alternativna goriva je bilo decembra 2021 v Sloveniji približno 580 javnih polnilnic za električna vozila. To predstavlja znatno povečanje v primerjavi s približno 110 javnimi polnilnimi postajami decembra 2017, kar kaže na hitro širitev polnilne infrastrukture v državi (European Alternative Fuels ..., 2022). Poleg tega je v Sloveniji veliko zasebnih polnilnic, ki niso zajete v zgornjih številkah. Te zasebne polnilne postaje se običajno nahajajo v podjetjih, stanovanjskih zgradbah ali zasebnih domovih in niso na voljo širši javnosti. Čeprav je število javnih polnilnic za električna vozila v Sloveniji v primerjavi z drugimi državami še razmeroma majhno, njihovo število narašča.

Za vzpodbujanje prehoda na električna vozila so pomembne državne subvencije. Tako naj bi bilo do sredine leta 2026 za električne avtomobile na voljo 15 milijonov evrov, za polnilno infrastrukturo 2 milijona evrov in za električna kolesa 4 milijone evrov. Subvencioniral naj bi se tudi nakup električnih koles, predvideval pa naj bi subvencijo v višini 30 % prodajne cene (Kristan Fazarinc, 2024).

Rast e-mobilnosti v Sloveniji bo tako v prihodnjih letih odvisna predvsem od nadaljnjega razvoja infrastrukture, finančnih spodbud ter povečane ozaveščenosti prebivalstva o okoljskih in ekonomskih prednostih trajnostne mobilnosti.

3. ZAKAJ RAZVIJATI E-MOBILNOST V OBČINI SEMIČ?

Občina Semič, ki se nahaja v jugovzhodni Sloveniji, meri 147 km² in ima približno 3.840 prebivalcev. Povprečna gostota prebivalstva znaša 26 oseb/km², kar je občutno manj od državnega povprečja, ki znaša 105 prebivalcev/km². V občini je 612 osebnih avtomobilov na 1000 prebivalcev. To pomeni, da je bilo v občini Semič leta 2023 približno 2350 avtomobilov. V povprečju so bili stari 13 let, kar nakazuje na pretežno zastarel vozni park (Občina Semič ..., 2025).

V letu 2014 so bencinski avtomobili v Sloveniji imeli povprečno porabo 6,7 l goriva/100 km, prevozili pa so v povprečju 10.235 km na leto. Dizelski avtomobili so ob povprečni porabi 6,3 l goriva/100 km prevozili 16.879 km na leto (Povprečno število prevoženih ..., 2014).

Podatki iz leta 2022 kažejo, da je bilo v Sloveniji 50 % avtomobilov na dizelski pogon in 46 % na bencinski pogon, medtem ko alternativni pogoni, vključno z električnimi vozili, predstavljajo manj kot 4 % deleža vseh avtomobilov v Sloveniji (Odnos prebivalstva ..., 2024).

Emisije CO₂ lahko izračunamo s formulo:

$$\text{Emisije CO}_2 = \text{Povprečna poraba goriva} \times \text{Prevožena razdalja} \times \text{Emisijski faktor}$$

Če uporabimo emisijski faktor za bencin 2,31 kg CO₂/l, dizel pa 2,68 kg CO₂/l (Driving tests, 2025), potem je izračun naslednji:

$$\text{Emisije CO}_2 \text{ (bencinski pogon)} = 6,7 \text{ l/100 km} \times 10.235 \text{ km} \times 2,31 \text{ kg CO}_2/\text{l} = 1.584 \text{ kg}$$

$$\text{Emisije CO}_2 \text{ (dizelski pogon)} = 6,3 \text{ l/100 km} \times 16.879 \text{ km} \times 2,68 \text{ kg CO}_2/\text{l} = 2.849 \text{ kg}$$

V Semiču tako avtomobili, ob predpostavki, da jih je približno polovica na bencinski in polovica na dizelski pogon, skupaj proizvedejo 5.208 ton CO₂. Od tega na bencinski pogon proizvedejo 1.861 ton CO₂, avtomobili na dizelski pogon pa 3.347 ton CO₂.

Električni avtomobili med vožnjo ne izpuščajo CO₂, a pri proizvodnji elektrike nastanejo posredne emisije. Formula za izračun je:

$$\text{Emisije CO}_2 = \text{Poraba elektrike} \times \text{Prevožena razdalja} \times \text{Emisijski faktor elektrike}$$

Pri tem je emisijski faktor elektrike količina CO₂, ki nastane pri proizvodnji električne energije. V Sloveniji je povprečni emisijski faktor elektrike $\approx 0,234$ kg CO₂/kWh (Izpusti CO₂/TGP ..., 2018). Če uporabimo povprečno porabo 15 kWh/100 km dobimo naslednji izračun:

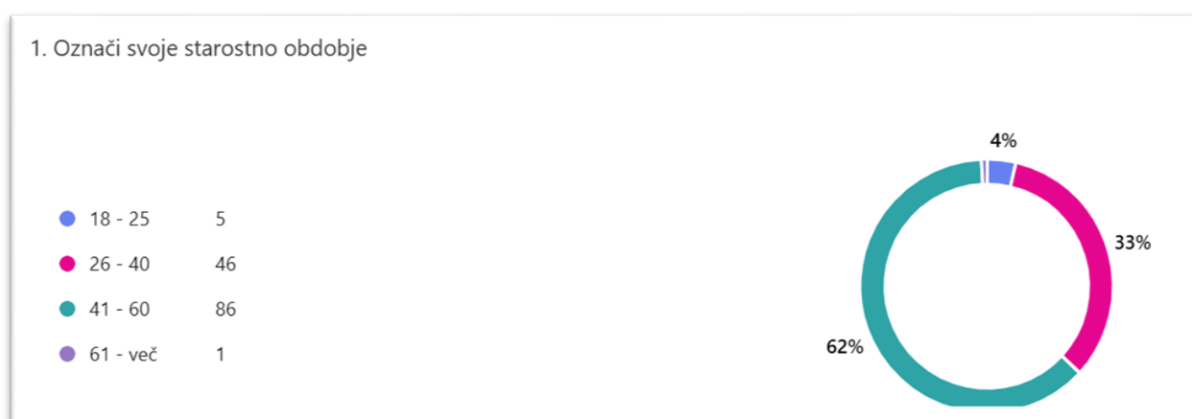
$$\text{Emisije CO}_2 (\text{električni pogon}) = 15 \text{ kWh}/100 \text{ km} \times 13.000 \text{ km} \times 0,234 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 456 \text{ kg CO}_2$$

Izračun pokaže, da električni avtomobili ustvarijo 3x manj CO₂ kot bencinski avtomobili in kar 5x manj CO₂ kot avtomobili na dizelski pogon. Ob upoštevanju, da je v občini Semič 4 % avtomobilov na električni pogon, le-ti ustvarijo manj kot 43 ton CO₂.

Če bi v občini Semič 10 % lastnikov dizelskih avtomobilov zamenjalo svoje vozilo za avtomobil na električni pogon, bi tako letno proizvedli 237 ton CO₂ manj. Takšen delež vozil na električni pogon bi bil v skladu z državnim načrtom, ki do leta 2030 predvideva 12 % delež avtomobilov na električni pogon (Posodobljeni celoviti ..., 2024).

4. ANKETA O E-MOBILNOSTI V OBČINI SEMIČ

V okviru raziskovalne naloge smo izvedli anketo med prebivalci občine Semič z namenom pridobiti vpogled v njihovo poznavanje in odnos do e-mobilnosti. Anketni vprašalnik je izpolnilo 138 oseb različnih starostnih skupin. Anketo smo pripravili v spletnem orodju Microsoft Forms, pri čemer so bila vprašanja večinoma izbirnega tipa, saj takšna oblika omogoča lažjo in preglednejšo analizo odgovorov. Povezavo do ankete smo preko programa eAsistent poslali staršem učencev naše šole po elektronski pošti, nekaj anket pa so učenci sami opravili doma skupaj z drugimi družinskimi člani in sosedmi.



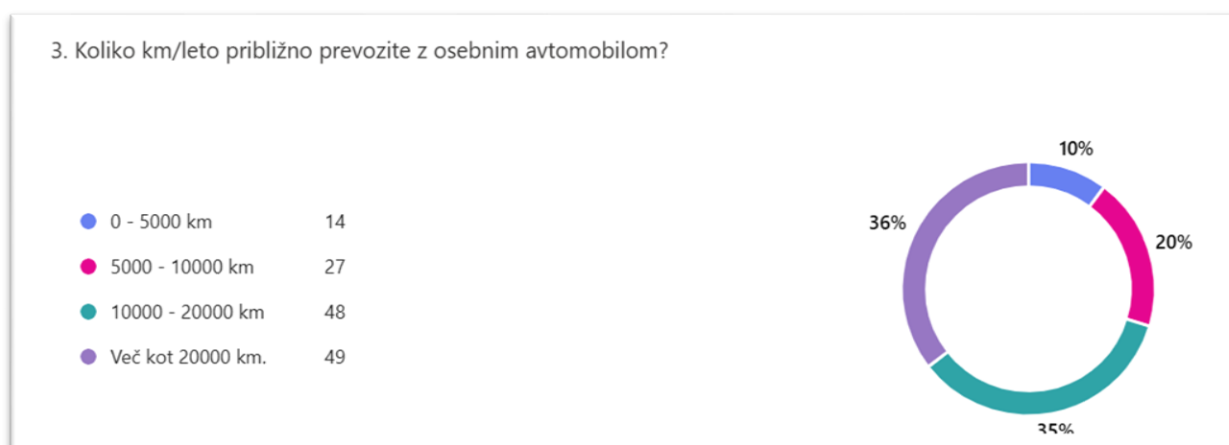
Slika 1: Graf starostne strukture anketirancev. Vir: lastna raziskava.

Iz grafa je razvidno, da največ anketirancev spada v starostno skupino od 41 do 60 let. To je povezano z načinom zbiranja podatkov, saj smo anketo poslali staršem učencev naše šole. Zaradi zelo majhnega števila odgovorov oseb, starejših od 60 let, in mlajših od 25 let, pridobljenih

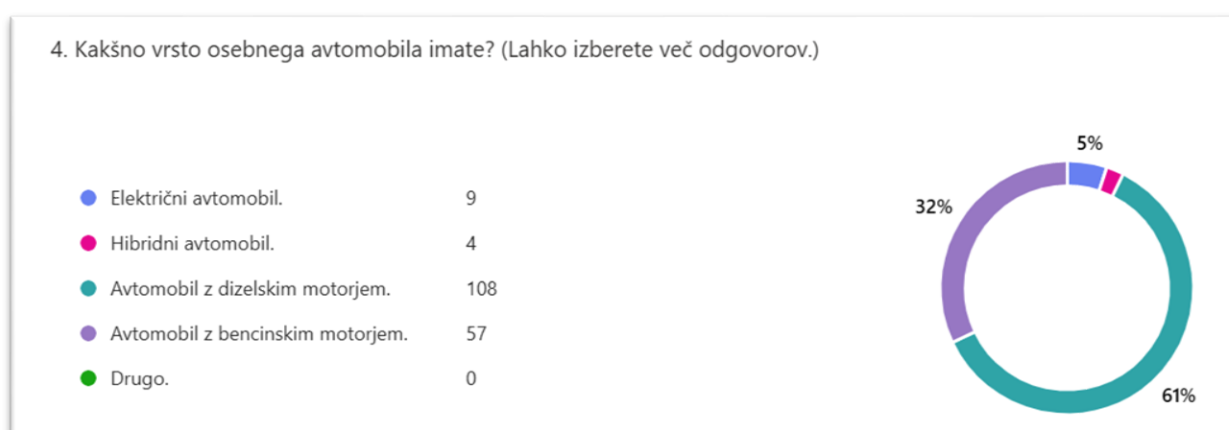
rezultatov ne moremo enostavno posplošiti na celotno prebivalstvo občine. Kljub temu pa podatki dobro odražajo mnenje delovno aktivnega prebivalstva, ki je z ekonomskega vidika najbolj dovzetno za spremembe na področju e-mobilnosti.



Slika 2: Graf števila osebnih avtomobilov anketirancev. Vir: lastna raziskava.

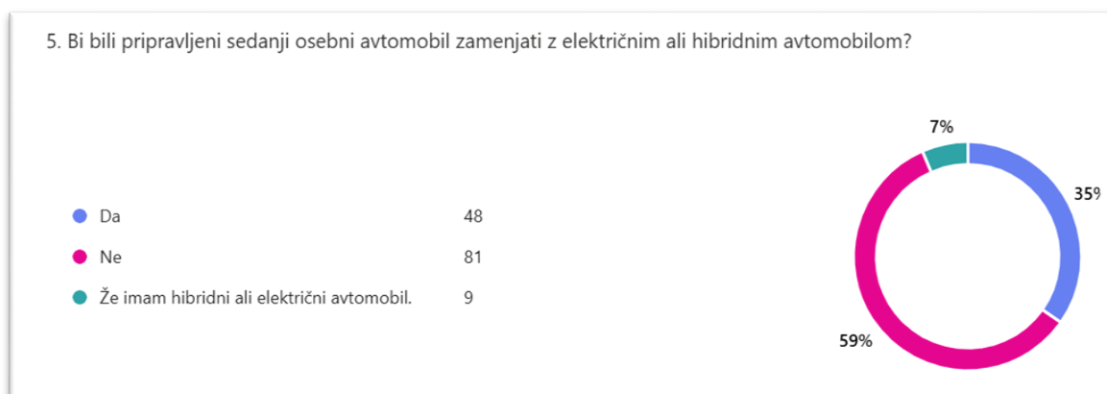


Slika 3: Graf števila prevoženih kilometrov anketirancev na leto. Vir: lastna raziskava.

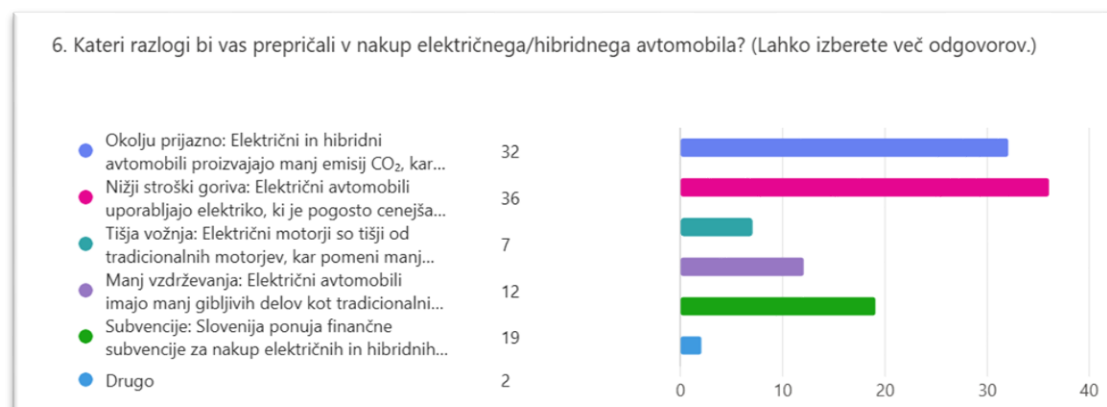


Slika 4: Graf vrste osebnega avtomobila anketirancev. Vir: lastna raziskava.

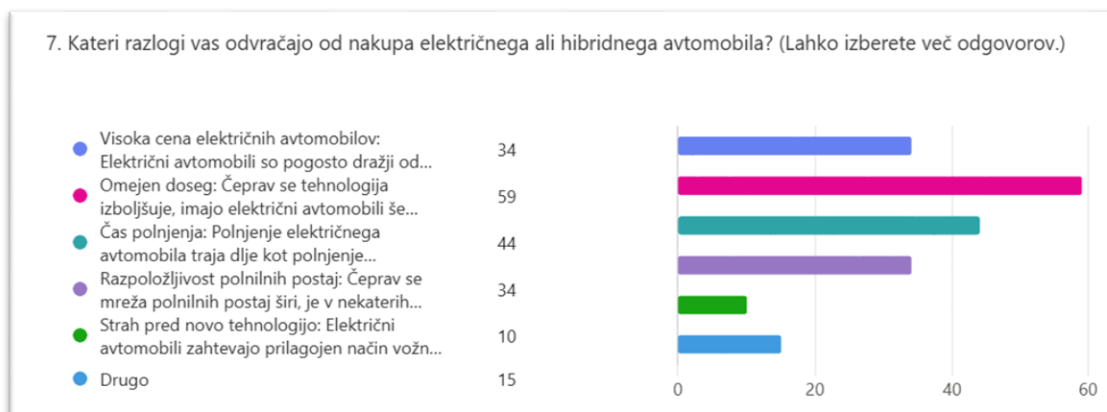
Iz prikazov na slikah 2, 3 in 4 ugotovimo, da imajo gospodinjstva anketirancev večinoma 2 avtomobila, od tega skoraj dve tretjini avtomobilov z dizelskim motorjem, skoraj ena tretjina pa je avtomobilov z bencinskim motorjem. Anketiranci s svojimi avtomobili prevozijo veliko, ena tretjina jih prevozi med 10.000 in 20.000 km/leto, več kot ena tretjina pa celo več kot 20.000 km/leto. To kaže na visoko stopnjo mobilnosti prebivalcev. Delež avtomobilov z električnim ali hibridnim pogonom je razmeroma majhen in znaša 7 %, kar je pod slovenskim povprečjem, ki znaša 8,8 % (Prebil, 2025).



Slika 5: Graf pripravljenosti zamenjave osebne avtomobila za električni ali hibridni avtomobil. Vir: lastna raziskava.



Slika 6: Graf možnih razlogov za nakup električnega ali hibridnega avtomobila. Vir: lastna raziskava.



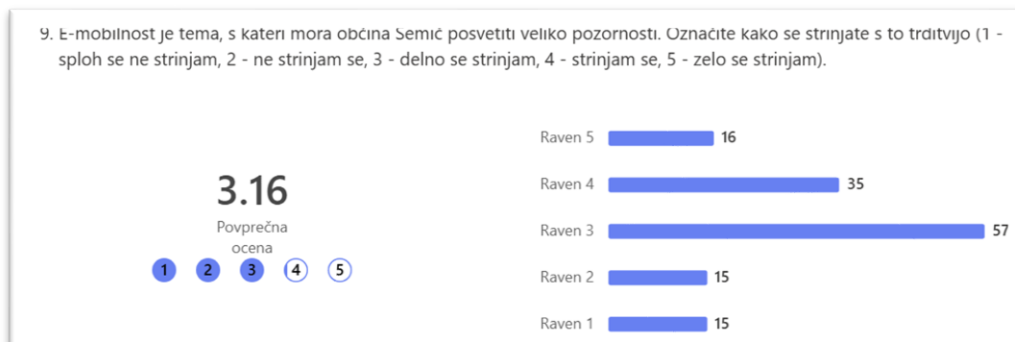
Slika 7: Graf možnih razlogov proti nakupu električnega ali hibridnega avtomobila. Vir: lastna raziskava.

Iz prikazov na slikah 5, 6 in 7 ugotovimo, da je tretjina sodelujočih izrazila željo po zamenjavi svojega obstoječega avtomobila z električnim. Najpogostejši razlogi za to so nižji stroški goriva, ekološke prednosti in tišja vožnja. Med glavnimi zadržki so anketiranci navedli visoko nakupno ceno električnih vozil, manjši doseg z enim polnjenjem ter dolgotrajno polnjenje baterije.



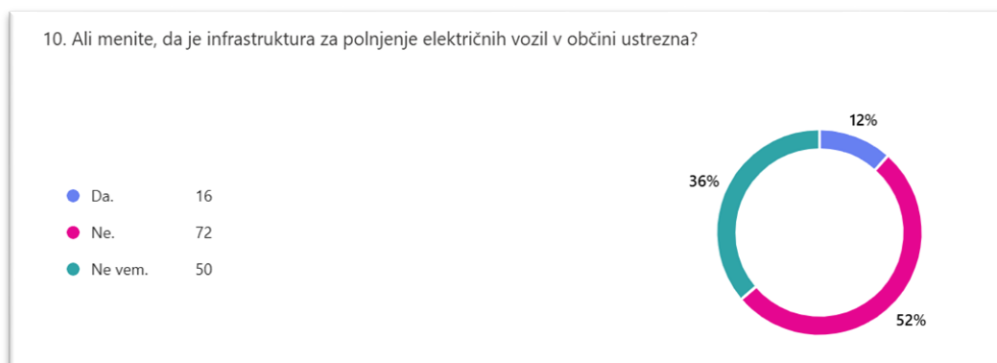
Slika 8: Graf načinov polnjenja električnih avtomobilov imetnikov le-teh med anketiranci. Vir: lastna raziskava.

Iz grafa je razvidno, da večina anketirancev, ki imajo električni ali hibridni avtomobil, ima lastno polnilno postajo, ki je v nekaterih primerih povezana z lastno sončno elektrarno. Javne polnilne infrastrukture ne uporabljajo, nekateri pa pogrešajo več polnilnih postaj v občini.



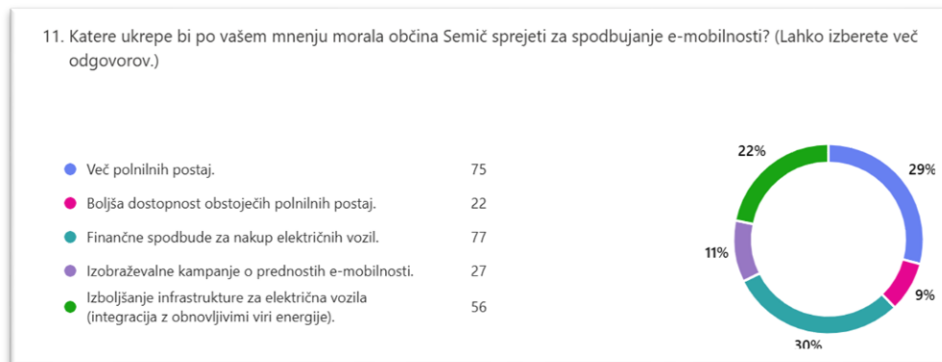
Slika 9: Graf pomembnosti področja e-mobilnosti v občini Semič. Vir: lastna raziskava.

Anketiranci se večinoma strinjajo ali delno strinjajo, da je e-mobilnost tema, kateri mora občina Semič posvetiti več pozornosti.



Slika 10: Graf ustreznosti polnilne infrastrukture v občini Semič. Vir: lastna raziskava.

Več kot polovica anketirancev je izrazila mnenje, da je polnilna infrastruktura v občini Semič neprimerna.



Slika 11: Graf predlaganih ukrepov, ki bi jih po mnenju anketirancev za spodbujanje e-mobilnosti morala sprejeti občina Semič. Vir: lastna raziskava.

Poleg tega, da v občini trenutno ni dovolj ustrezne infrastrukture za polnjenje električnih vozil, so anketiranci izrazili pričakovanje, da bi občina morala bolj aktivno pristopiti k spodbujanju e-mobilnosti, tako z gradnjo dodatnih polnilnic kot z uvedbo finančnih spodbud za prebivalce. Analiza anketnih rezultatov tako potrjuje, da v občini obstaja zanimanje za električno mobilnost, vendar razvoj zaostaja zaradi infrastrukturnih in ekonomskih ovir. Hkrati pa rezultati kažejo, da bi ob ustrezni podpori lahko hitro prišlo do sprememb v vedenju prebivalcev.

5. TRENUTNO STANJE NA PODROČJU E-MOBILNOSTNE INFRASTRUKTURE V OBČINI SEMIČ

Razvoj e-mobilnosti je tesno povezan z razpoložljivostjo ustrezne infrastrukture. V občini Semič trenutno zaostajamo za drugimi občinami, saj je javno dostopna zgolj ena polnilna postaja za električna vozila, ki se nahaja na območju obrtne cone in omogoča polnjenje dveh vozil hkrati. Dodatno je še ena polnilnica pri hotelu Smuk, vendar je ta v prvi vrsti namenjena gostom hotela in ni v celoti javno dostopna.

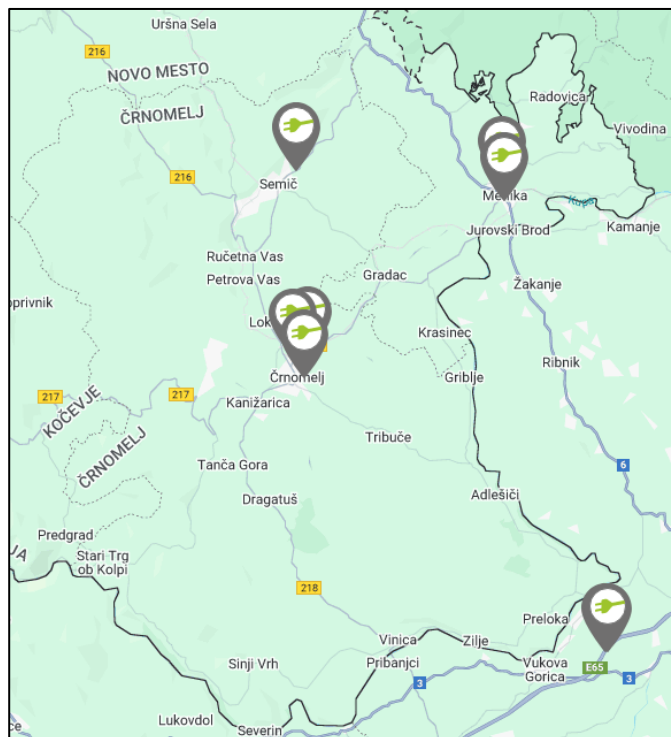
V sosednjih občinah je stanje podobno – v Metliki sta na voljo dve javni polnilni postaji, v Črnomlju pa tri. To kaže na širšo težavo pomanjkanja infrastrukture za električna vozila v celotni Beli krajini.



Slika 12: Javna polnilna postaja za električne avtomobile v Industrijski coni Semič. Parkirna mesta, namenjena avtomobilom na električni pogon, so zasedali avtomobili na dizelski pogon. Avtor: Matej Matkovič.

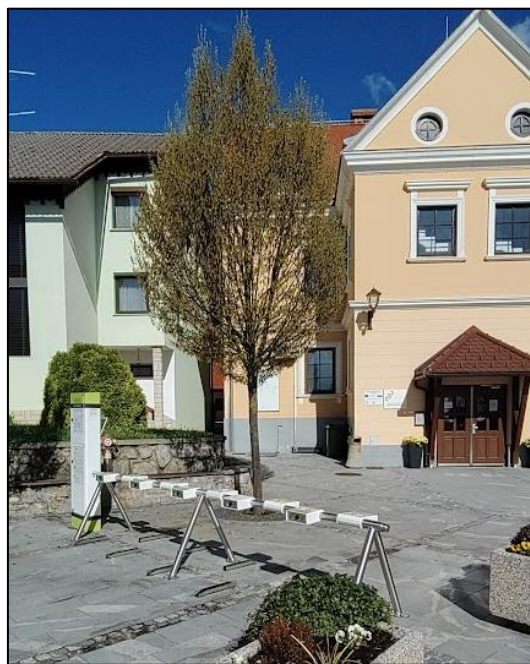


Slika 13: Polnilna postaja pri hotelu Smuk.
Avtor: Matej Matkovič.



Slika 14: Polnilnice za električna vozila v Beli krajini. Vir: <https://polnilnice.gremonaelektriko.si/location/221> (12. 4. 2025).

O načrtih na področju e-mobilnosti občine Semič smo se pogovorili z županjo občine Semič Polono Kambič. Županja je povedala, da je bilo na tem področju nekaj že storjeno. Med drugim občina redno sodeluje v projektu Evropski teden mobilnosti, ki vzpodbuja trajnostno mobilnost. Leta 2021 je občina prejela nagrado za največ izvedenih dogodkov v tem projektu. Občina Semič je zgradila več polnilnic za električna kolesa, slednja pa si je možno tudi izposoditi.



Slika 15: Polnilnica in izposojevalnica električnih koles v središču Semič. Avtor: Matej Matkovič.

Županja je še povedala, da trenutno v občini nimajo načrtov za gradnjo novih polnilnih postaj ali izvajanje katerih drugih dejavnosti na tem področju. Se pa strinja, da je potrebno spremljati razvoj e-mobilnosti. V kolikor bodo občani izrazili željo po ureditvi infrastrukture, jim bodo na občini prisluhnili.

Ko smo z učenci razmišljali o lokaciji dodatnih polnilnih postaj, smo našli kar nekaj primernih točk, kjer bi lahko postavili polnilne postaje. Eno takšnih mest je parkirišče pri Kulturnem centru Semič. S svojo bližino središča kraja bi omogočala polnjenje avtomobilov turistom, ki obiščejo Semič in domačinom, ki obiščejo kulturne prireditve v Kulturnem centru Semič. Ta polnilna postaja bi bila na voljo tudi prebivalcem okoliških blokov, ki si ne morejo postaviti lastne polnilne postaje.



Slika 16: Novo parkirišče pri KC Semič. Avtor: Matej Matkovič.

Druga takšna točka bi bila pred lokalno trgovino Spar, kjer bi si lahko prebivalci, medtem ko nakupujejo, napolnili avtomobil s hitro polnilnico. Seveda bi bilo potrebno pred tem urediti parkirišče.



Slika 17: Delno urejeno parkirišče pri lokalni trgovini Spar. Avtor: Matej Matkovič.

Ob povečanih potrebah po polnilnih postajah bi bilo smiselno razmisliti tudi o možnostih postavitve polnilnih postaj pri gasilskem domu Semič, kjer je osrednje občinsko parkirišče ali pa pri železniški postaji. Občina bi morala razmisliti tudi o postavitvi polnilnih postaj v večje vasi v občini Semič ter s tem spodbuditi enakomerni razvoj občine.



Slika 18: Osrednje občinsko parkirišče pri gasilskem domu Semič. Avtor: Matej Matkovič.

6. ZAKLJUČEK

Raziskava je pokazala, da v občini Semič večina prebivalcev še vedno uporablja vozila z motorji na notranje zgorevanje, kar povzroča približno 5.200 ton emisij CO₂ letno. Kljub temu se zavest o okoljskih vplivih povečuje, saj več kot tretjina anketiranih prebivalcev razmišlja o nakupu električnega ali hibridnega vozila. Med glavnimi motivi za prehod izstopajo nižji stroški uporabe, tišja vožnja in ekološke koristi.

Razvoj e-mobilnosti v občini trenutno ovira predvsem pomanjkanje javne polnilne infrastrukture. Občina ima na voljo le eno javno dostopno polnilno postajo in eno delno javno, kar je glede na število prebivalcev in potencial e-mobilnosti nezadostno. Kljub temu občina sodeluje pri promociji trajnostne mobilnosti in je pripravljena upoštevati pobude prebivalcev za nadaljnji razvoj.

Na podlagi analize ankete in infrastrukture predlagamo ureditev dodatnih polnilnih postaj na ključnih lokacijah, kot so Kulturni center Semič, lokalna trgovina Spar, železniška postaja, gasilski dom ter večja naselja v občini. S tem bi povečali dostopnost električnih vozil in spodbudili prehod k bolj trajnostnim oblikam prevoza.

Nadaljnje raziskave bi lahko vključevale primerjalno analizo s sosednjimi občinami, raziskavo možnosti za uvedbo sistema skupne rabe električnih vozil ter poglobljeno ekonomsko analizo učinkov subvencij.

Izdelava raziskovalne naloge je prispevala k boljšemu razumevanju povezave med lokalnim okoljem, prometom in podnebnimi spremembami. Poudarila je, da je za uspešen prehod na trajnostno mobilnost nujno sodelovanje med prebivalci, občino in državnimi institucijami.

7. VIRI IN LITERATURA:

1. Barkenbus, J. N. (2020): Prospect for Electric Vehicles: Sustainability, Barriers and Incentives to an Electric Vehicles Mobility Transformation. Sustainability, 12(14). <https://doi.org/10.3390/su12145813>.
2. Driving Tests. (2025). Fuel CO₂ calculator: carbon dioxide emissions in kg. Pridobljeno: <https://www.drivingtests.co.nz/resources/fuel-co2-calculator-carbon-dioxide-emissions-in-kg/> (10. 4. 2025).

3. European Alternative Fuels Observatory (2022). EAFO. Pridobljeno: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/> (3. 4. 2025).
4. Harrison, G. in Thiel, C. (2017): An exploratory policy analysis of electric vehicle sales competition and sensitivity to infrastructure in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 165–178.
5. Izpusti CO₂/TGP na enoto električne energije in daljinske toplote (2018). Center za energetska učinkovitost, Inštitut Jožef Stefan. Pridobljeno: <https://ceu.ijs.si/izpusti-co2-tgp-na-enoto-elektricne-energije/> (10. 4. 2025).
6. Izpusti onesnaževal zraka iz prometa (2024). ARSO. Pridobljeno: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-onesnazeval-zraka-iz-prometa> -10 (13. 4. 2025).
7. Kristan Fazarinc, M. (2024): Kako še bolj spodbuditi prehod na e-mobilnost. Delo, 3. 5. 2024. Pridobljeno: <https://www.delo.si/delov-poslovni-center/mobilnost/kako-se-bolj-spodbuditi-prehod-na-e-mobilnost> (10. 4. 2025).
8. Občina Semič. Statistični urad RS. Pridobljeno: <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/-148> (10. 4. 2025).
9. Odnos prebivalstva do porabe goriv v prometu v Sloveniji (2024). ARSO. Pridobljeno: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/odnos-prebivalstva-do-porabe-goriv-v-prometu-vsloveniji-0>. (3. 4. 2025).
10. Peterlin, T. (2023): Prehod na električno mobilnost v Sloveniji: Analiza stanja in predlogi (magistrsko delo). Gea College, Ljubljana.
11. Posodobljeni celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije (2024). NEPN. Vlada RS. Pridobljeno: https://www.energetikaportal.si/fileadmin/dokumenti/-publikacije/nepn/dokumenti/nepn2024_final_dec2024.pdf (12. 4. 2025).
12. Povprečno število prevoženih kilometrov in poraba goriva osebnih avtomobilov, gospodinjstva, Slovenija, 2010, 2014. SURS. Pridobljeno: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/1815420S.px/table/tableViewLayout2/> (10. 4. 2025).
13. Prebil, G. (2025): Teslina pošiljka za Slovence, prodaja električnih zrasla za skoraj 30 odstotkov. Žurnal24, 7. 4. 2025. Pridobljeno: <https://www.zurnal24.si/avto/teslina-posiljka-za-slovence-prodaja-elektricnih-zrasla-za-skoraj-30-odstotkov-439292> (21. 4. 2025).
14. Statistics on electric vehicle uptake in Europe (2025). EAFO. Pridobljeno: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/> (3. 4. 2025).
15. Sveženj »Pripravljeni na 55«: do leta 2035 ničelni izpusti CO₂ za nove avtomobile in kombinirana vozila (2023). Evropski parlament. Pridobljeno: <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/press-room/20230210IPR74715/pripravljeni-na-55-do-leta-2035-nicelni-izpusti-co2-za-nove-avtomobile> (3. 4. 2025).
16. Udejanjanje e-mobilnosti (2019). Računsko sodišče. Pridobljeno: https://www.rs-rs.si/fileadmin/user_upload/Datoteke/Revizije/2020/E-mobilnost/E-mobilnostSP1619_RevizijskoP.pdf (3. 4. 2025).

TRAJNOSTNA MOBILNOST V ŠMARTNEM OB PAKI: POVEZOVANJE PRIHODNOSTI IN TRADICIJE

SUSTAINABLE MOBILITY IN ŠMARTNO OB PAKI: CONNECTING FUTURE AND TRADITION

Zoran Habot

Osnovna šola bratov Letonja Šmartno ob Paki

zoran.habot@ossmartno.si

POVZETEK

Trajnostna mobilnost je ključni pristop za zmanjšanje okoljskih vplivov prometa in izboljšanje kakovosti življenja. Občina Šmartno ob Paki ponuja mnoge priložnosti za izboljšanje trajnostne mobilnosti, zlasti zaradi dobre prometne povezave z regijskim središčem in razvoja kolesarskih poti. Cilj raziskave je bil analizirati trenutno stanje trajnostne mobilnosti, pregledati obstoječe in prihodnje infrastrukturne projekte ter ugotoviti, kako z mehkim pristopom spodbujati trajnostne oblike prevoza. Učenci so s terenskim delom in kartiranjem evidentirali ključne elemente mobilnosti v občini ter oblikovali predloge za izboljšave. Izsledki bodo predstavljeni na konferenci v obliki plakata.

Ključne besede: trajnostna mobilnost, kartiranje, Šmartno ob Paki, analiza mobilnosti, učenci

ABSTRACT

Sustainable mobility is a key approach to reducing environmental impacts of transport and improving quality of life. The municipality of Šmartno ob Paki offers many opportunities for sustainable mobility, particularly due to its good regional connectivity and the development of cycling infrastructure. The goal of this research was to analyze the current state of sustainable mobility, review existing and future infrastructure projects, and determine how to encourage sustainable transport modes through soft measures. Students conducted fieldwork and mapping to identify key mobility elements and developed proposals for improvements. Findings will be presented at the conference in the form of a poster.

Keywords: sustainable mobility, mapping, Šmartno ob Paki, mobility analysis, students

1. UVOD

Trajnostna mobilnost je eden izmed ključnih izzivov sodobnih mest in podeželskih skupnosti. Občina Šmartno ob Paki, ena najmanjših slovenskih občin, ima specifične geografske in infrastrukturne značilnosti, ki vplivajo na načrtovanje trajnostne mobilnosti. Ključne prometne povezave vključujejo državno cesto Velenje-Letuš-Šentrupert, železniško povezavo Celje-Velenje, nove kolesarske poti ter predvideno tretjo razvojno os.

V raziskavi so učenci analizirali trenutno stanje trajnostne mobilnosti, na podlagi pridobljenih podatkov so izdelali karto trajnostne mobilnosti. Cilj raziskave je ugotoviti, kakšno je stanje v naši občini, kaj je v fazi načrtovanja in kaj bi bilo potrebno postoriti za boljšo prometno dostopnost.

2. TRAJNOSTNA MOBILNOST IN POUK GEOGRAFIJE

Trajnostna mobilnost predstavlja ključen koncept sodobnega načrtovanja prometa, ki si prizadeva zmanjšati negativne okoljske učinke prometa ter izboljšati kakovost življenja

prebivalcev. Po definiciji vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa ter alternativne oblike mobilnosti (Peterlin, 2016, 10).

Cilj je dostopnost za vse prebivalce na okolju prijazen način – s spodbujanjem hoje, kolesarjenja, javnega prometa in z zmanjševanjem odvisnosti od avtomobila. Glavni cilj je zmanjšati negativne vplive prometa na zdravje ljudi, okolje in porabo prostora.

Promet v Sloveniji predstavlja kar 39 % končne porabe energije, kar občutno prispeva k emisijam toplogrednih plinov. Avtomobili zasedajo največ prostora ravno tam, kjer so druge dejavnosti najbolj potrebne – v mestih. (Peterlin, 2016, 14).

Centre for Global Education izpostavlja pomen celostnega pristopa h globalnemu učenju in izobraževanju o trajnostnem razvoju. Poudarek je na vlogi šol, učiteljev in učencev pri oblikovanju trajnostnih vrednot in kritičnega razmišljanja. Pri tem je trajnostna mobilnost opredeljena kot pomemben element okoljske vzgoje, ki vključuje spodbujanje pešačenja, kolesarjenja in uporabe javnega prevoza (Medmrežje 10).

Zaradi tega smo se odločili, da bomo raziskali to področje tudi pri pouku geografije.

2.1 Poučevanje o trajnostni mobilnosti

Trajnostna mobilnost postaja ena od rednih stalnic poučevanja geografije. Ker pa je delo pri rednih urah pouka, posebej v 8. razredu (52,5 ur) omejeno, so se učenci s trajnostno mobilnostjo spoznali pri izbirnem predmetu Življenje človeka na Zemlji. Namreč učence pri izbirnih predmetih je lažje motivirati za delo. Urnik pouka je bolj fleksibilen, zato so lahko učenci izvajali terensko delo pred in po pouku.

Poleg tega je izbirni predmet lažja izbira za učitelja, saj lahko izsledke uporabi naslednje leto pri pouku geografije. V okviru raziskovalnega dela o trajnostni mobilnosti učenci sodelujejo na način, ki poudarja državljansko participacijo in vzgojo za trajnostni razvoj.

Učenci z opazovanjem na terenu spoznavajo prometne razmere ter razvijajo prostorsko pismenost in zavedanje o trajnostnem razvoju skozi izkustveno učenje v lokalnem okolju (Kregar, 2021, 7).

Z analizo občinskih objav in sodelovanjem v anketi učenci izražajo mnenje o obstoječih ukrepih trajnostne mobilnosti ter oblikujejo predloge za izboljšave. S tem prevzemajo vlogo aktivnih mladih državljanov in postajajo pomembni deležniki v lokalnem načrtovanju. Takšna participacija omogoča učenje demokratičnega dialoga, odgovornosti in sodelovanja, kar so ključne vrednote vzgoje za trajnostni razvoj. Šola s tem pristopom uresničuje svojo vlogo osrednjega akterja trajnostne preobrazbe v skupnosti. Za raziskovanje trajnostne mobilnosti je bilo uporabljeno več metod dela, in sicer:

- pregled literature in dosedanjih objav na to temo na spletu in v tiskani obliki,
- podroben pregled aktivnih povezav domače občine na to temo,
- terensko delo,
- delo z računalnikom na več nivojih,
- izdelava tematske karte in
- izdelava plakata na klasičen način brez računalnika in tiskalnika.

2.2 Stanje trajnostne mobilnosti v Šmartnem ob Paki

V manjših občinah, kot je Šmartno ob Paki, trajnostna mobilnost naleti na izzive zaradi pretežne uporabe osebnih vozil in visokih stroškov posodobitev. Občina se je zato vključila v skupni projekt občinske celostne prometne strategije (OCPS) s sosednjimi občinami. Cilj je spodbujanje hoje, kolesarjenja in javnega prevoza. V ta namen bodo izvedli delavnice, terenske ogleda, ankete in javne razprave ter oblikovali ukrepe in akcijski načrt za trajnostni promet (Medmrežje 1).

Poudarek bo namenjen razvoju zdravih in aktivnih oblik mobilnosti ter ranljivim skupinam, med katere spadajo predšolski in šolski otroci. Izpostavljeni so trije cilji in sicer:

- a) varnost vseh udeležencev cestnega prometa,
- b) zdravi in aktivni prebivalci in
- c) okrepljeno lokalno ter regionalno gospodarstvo v povezavi s turizmom. (Medmrežje 1).

2.3 Trajnostni mobilni izzivi

Trajnostni izzivi Šmartnega ob Paki je popačen izraz za trenutne težave, s katerimi se srečujejo prebivalci te male občine. Prometna povezanost oziroma povezljivost danes že obstaja, ampak ima kar nekaj pomanjkljivosti. Občina je povezana z železniško povezavo Celje–Velenje, kar predstavlja trajnostno alternativo za dnevne migracije prebivalcev.

Na podlagi terenskega dela, opazovanja in poznavanja domačega okolja smo ugotovili, da so največje težave oziroma izzivi:

- a) **Varne šolske poti** so izziv, ki ga v Šmartnem ob Paki že več kot 15 let sistematično rešujeta občina in OŠ bratov Letonja. Prvo karto šolskih poti so na šoli izdelali že leta 2011, kasneje so jo večkrat dopolnili. Občina je vmes odpravila več nevarnih točk, a nove izzive prinašajo širitev prometa, tretja razvojna os in razpršena gradnja. Varne poti so ključne za več kot 330 osnovnošolcev, 100 predšolskih in 200 srednješolcev.

Šola se bo vključila tudi v digitalizacijo šolskih poti v skladu z nacionalnimi smernicami. (Obvestilo o digitalizaciji šolskih poti in metodologiji izmenjave podatkov za izdelovalce spletnih platform digitaliziranih načrtov šolskih poti, št. 3711-3/2025/1, 18. 3. 2025).

- b) **Osební (lastni) prevoz.** Skozi Šmartno ob Paki poteka glavna cesta G1-4 Celje–Velenje, po kateri se dnevno vozi veliko migrantov in tovornjakov. Občina mora svoje načrte usklajevati z državnimi, kar pogosto povzroča zamude in otežuje uvajanje trajnostnih rešitev.

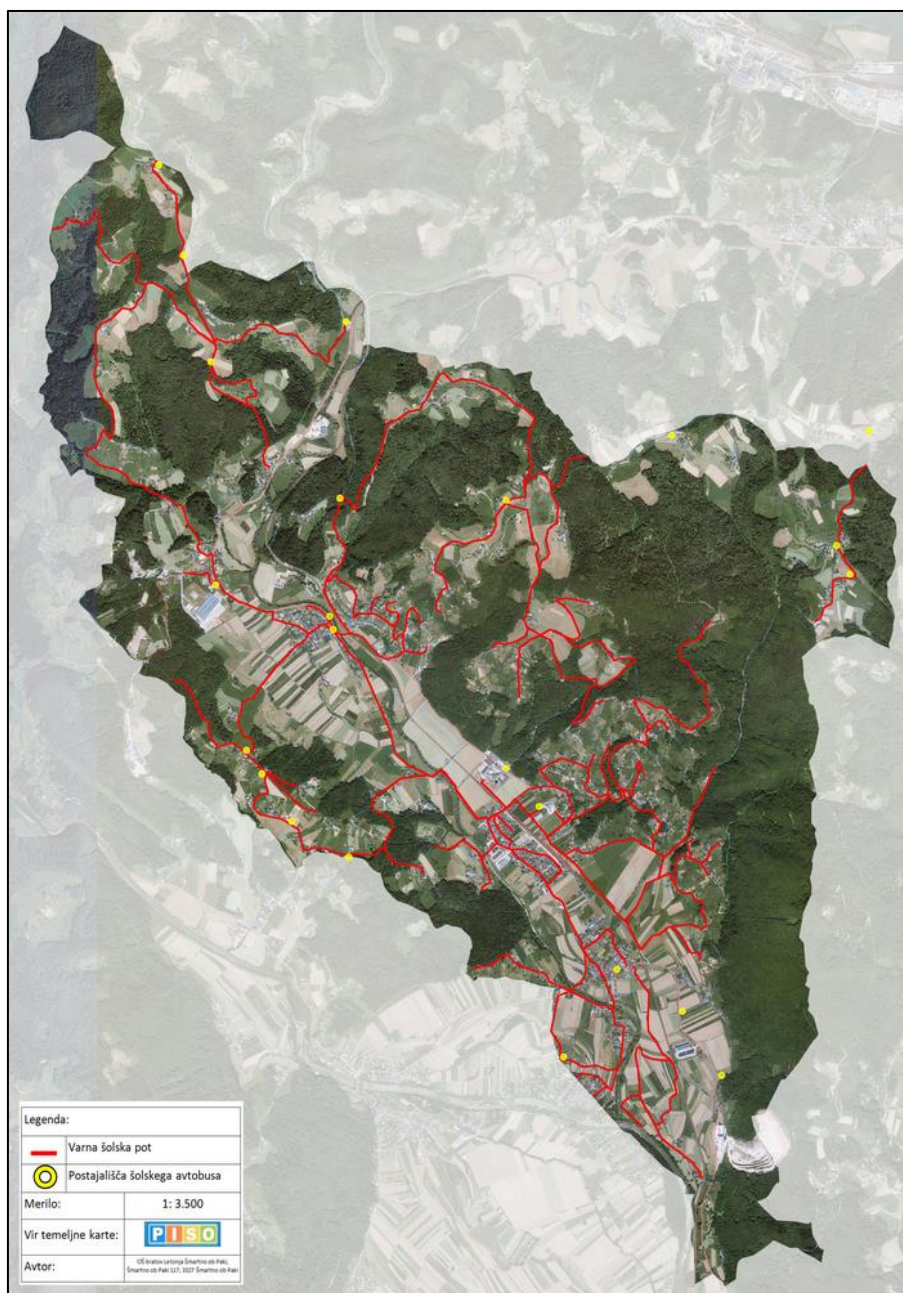
Načrtovana tretja razvojna os bo pomembno povezovala osrednjo Slovenijo in Koroško, a bo močno vplivala na Šmartno ob Paki. Predvidena trasa poteka čez kakovostna kmetijska zemljišča in vključuje dva zahtevna predora. Kljub nasprotovanju civilnih iniciativ in ustavni pritožbi je bila trasa potrjena, kar že povzroča negativne učinke za lokalne prebivalce (Žnidarčič, 2021, 23–24).

- c) **Železniška proga Celje–Velenje** je dolga 33 km in povezuje kraje Celje, Žalec, Šmartno ob Paki in Velenje. Med delavniki poteka 8–10 voženj v vsako smer, potovanje pa traja 50–65 minut. Proga služi predvsem dijakom in dnevnim migrantom ter pomembno prispeva k trajnostni mobilnosti, saj nudi okolju prijazno alternativo cestnemu prometu (Medmrežje 2, Medmrežje 3).

Leta 2023 so zaključili prenovo železniške postaje Šmartno ob Paki, ki je zajemala nove perone, podhod z dvigali, nadstreške ter infrastrukturo za kolesarje in pešce. Ukinjen je bil

nivojski prehod, zgrajena povezovalna cesta z mostom, urejena dodatna parkirišča (Medmrežje 4).

- d) **Avtobusne povezave** med Velenjem in Celjem so ključni del javnega prevoza v Savinjski regiji, pri čemer več linij poteka tudi skozi Šmartno ob Paki. Avtobusi so stalnica v Šmartnem ob Paki. Z rednimi linijami se vozijo dijaki in odrasli, manj pa učenci. Učenci uporabljajo posebni linijski prevoz (šolski avtobus, kombiji), ki jih zagotavlja Občina Šmartno ob Paki za vse učence, ki nimajo varne šolske poti domov ali pa so oddaljeni več kot 4 kilometre od šole. Šmartno ob Paki ima 6 postajališč za avtobusni promet. Vse se nahajajo ob državni cesti. Centralne ali večje avtobusne postaje ali postajališča Šmartno ob Paki žal nima. Ob vsaki železniški postaji je urejen prehod za pešce. Vozni redi niso posodobljeni oziroma so na voljo le preko QR kode.



Slika 1: Aktualna karta varne šolske poti iz leta 2019. Avtor: OŠ bratov Letonja Šmartno ob Paki.



Slika 2 in 3: AP Šmartno 1, 2 in AP Baron. Avtorici: Laura Verdev in Manca Blatnik.

- e) **Projekt Šmarčan** s katerim se je Občina Šmartno ob Paki pridružila vseslovenskemu projektu Prostofer, ki izboljšuje mobilnost starejših. Za izvajanje prevozov je zagotovila vozilo »Šmarčan«. Projekt temelji na prostovoljstvu in medgeneracijskem sodelovanju, saj povezuje starejše s srčnimi vozniki prostovoljci (Medmrežje 5).
- f) **Trajnostna mobilnost – elektrifikacija.** Šmartno ob Paki ima dve polnilni postaji za avtomobile. Eno je pri občinski stavbi in je v uporabi samo za Šmarčana. Druga je ob Mladinskem centru MC in je namenjena širši uporabi, vendar je zelo malo v uporabi, saj lokacija ni najbolj primerna za uporabnike, tako domačine kot tudi druge uporabnike. Namreč blizu ni večstanovanjskih hiš, trgovskega centra ali kakšnega drugega večjega družbenega središča. Lahko pa je vzrok tudi, da prebivalci Šmartnega ob Paki niso uporabniki električnih vozil.
- g) **Kolesarske poti.** Državna kolesarska povezava Velenje–Mozirje bo omogočila varno in neprekinjeno kolesarjenje po obstoječih in novih poteh. Namen projekta je povečati varnost, spodbujati kolesarjenje in zmanjšati odvisnost od avtomobilov. Ključno bo zagotoviti povezave do občinskega središča Šmartno ob Paki (Medmrežje 6).



Slika 4: Priključek na Državno kolesarsko povezava Velenje-Mozirje. Avtorici: Laura Verdev in Manca Blatnik.

- h) **Martinova pohodniška pot** je 12 km dolga krožna tematska pot, ki povezuje kulturno, zgodovinsko in naravno dediščino Šmartnega ob Paki. Zaradi nezahtevnega terena je primerna za vse generacije. Izhodišče je pri Kulturnem domu, pot pa vodi mimo cerkve sv. Martina, vinogradov, kapelic in razglednih točk. Je primer dobre prakse hoje kot trajnostne mobilnosti, saj jo redno uporabljajo tudi učenci OŠ bratov Letonja (Medmrežje 7, Medmrežje 8).



Slika 5: Šolski pohodniki po Martinovi poti. Avtor: OŠ bratov Letonja Šmartno ob Paki.

3. TERENSKI PREGLED IN REZULTATI

Za terenski pregled stanja našega kraja smo izdelali enajst točk, ki smo jih kartirali. Te točke oziroma lokacije lahko razvrstimo v tri podskupine:

- a) Izzivi, ki smo jih povzeli po teoretičnem pregledu in pregledu stanja naše občine:
 - 1) varne šolske poti,
 - 2) osebni (lastni) prevoz,
 - 3) železniška povezava Celje–Velenje,
 - 4) avtobusne povezave,
 - 5) Šmarčan,
 - 6) trajnostna mobilnost – elektrifikacija,
 - 7) kolesarske poti,
 - 8) Martinova pohodniška pot.
- b) Parkirišča:
 - 1) javna parkirišča,
 - 2) turistična parkirišča.
- c) Nevarni odseki in vidne ovire ali območja:
 - a. nevarni odseki za pešce in kolesarje,
 - b. vidne ovire.

Za delo na terenu so učenci uporabili osnovno karto iz portala PISO – prostorskega informacijskega sistema občin Slovenije, in sicer natančnejše karto varnih šolskih poti OŠ bratov Letonja Šmartno ob Paki iz leta 2019. Karta je v merilu 1:3500. Za legendo so uporabili izzive, parkirišča in nevarne odseke ter vidne ovire ali območja.

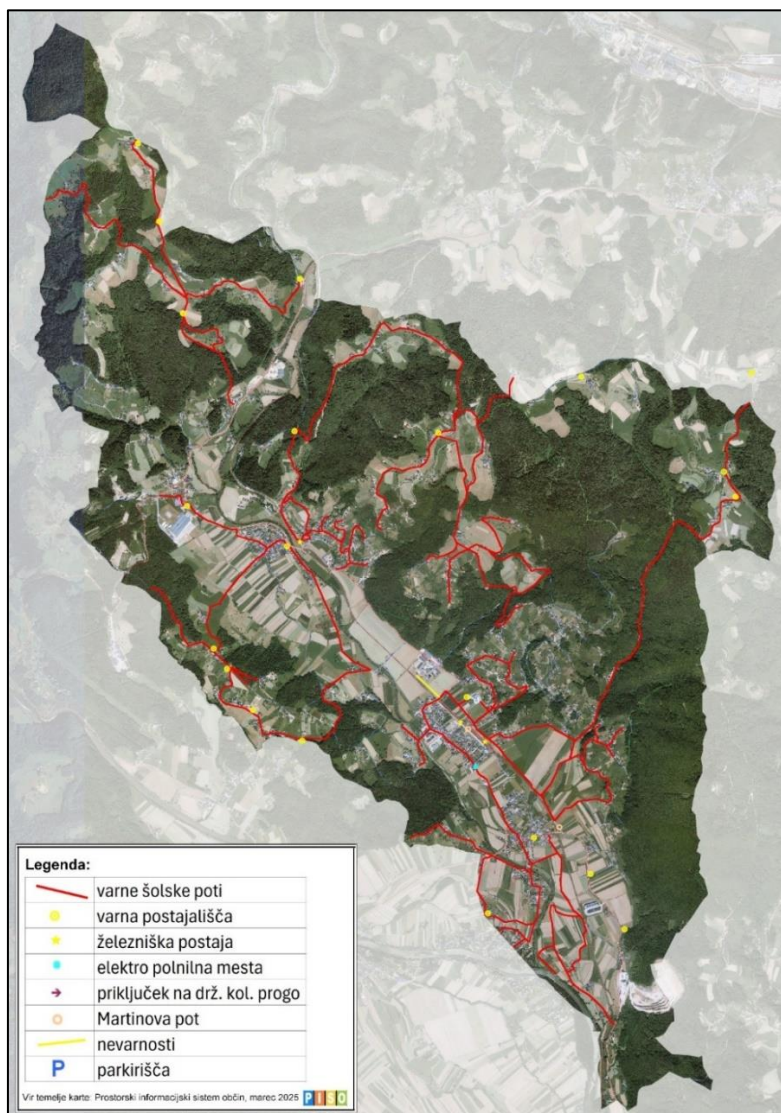
3.1 Izdelava tematske karte

Učenci so s pomočjo Karte varnih šolskih poti pregledali in vnesli dopolnitve za varne, šolske poti, glavne cestne povezave, železniški postajališči Šmartno ob Paki in Paška vas, vse avtobusne postaje. Nato so vnesli še lokacijo električnih polnilnic, priključka za kolesarsko povezavo Velenje–Mozirje, izhodiščne točke za Martinovo pohodniško pot.

Šmartno ob Paki ima malo parkirišč. Turistično parkirišče, ki je namenjeno pohodnikom na Goro Oljko. Parkirišče je neasfaltirano, a ima koš za smeti, ki ga redno praznijo, in dve klopici z mizo za počitek. Ostala parkirišča so ob vrtcu Sonček in Mladinskem centru MC, trgovini Mercator in ob zdravstvenem domu z lekarno. Vsa parkirišča so brezplačna.

Nevarnih odsekov, vidih ovir ali območij ni veliko. Najnevarnejše je ozko grlo na državni cesti od zapornic čez železniško progo proti centru Šmartnega, nato slabše pregledni ovinek v centru Šmartnega. Slednjega prečkajo učenci, ki so na poti iz šole domov ali pa v trgovino.

Nevarni odseki za kolesarje in pešce so po celotnem Šmartnem ob Paki, saj so pločniki ozki in namenjeni obema skupinama udeležencev v prometu. Od šole do Kmetijske zadruge v smeri Velenja sploh ni pločnika oziroma urejene poti za učence, ki tako morajo v tej smeri uporabiti divjo pot ob železniški progi.

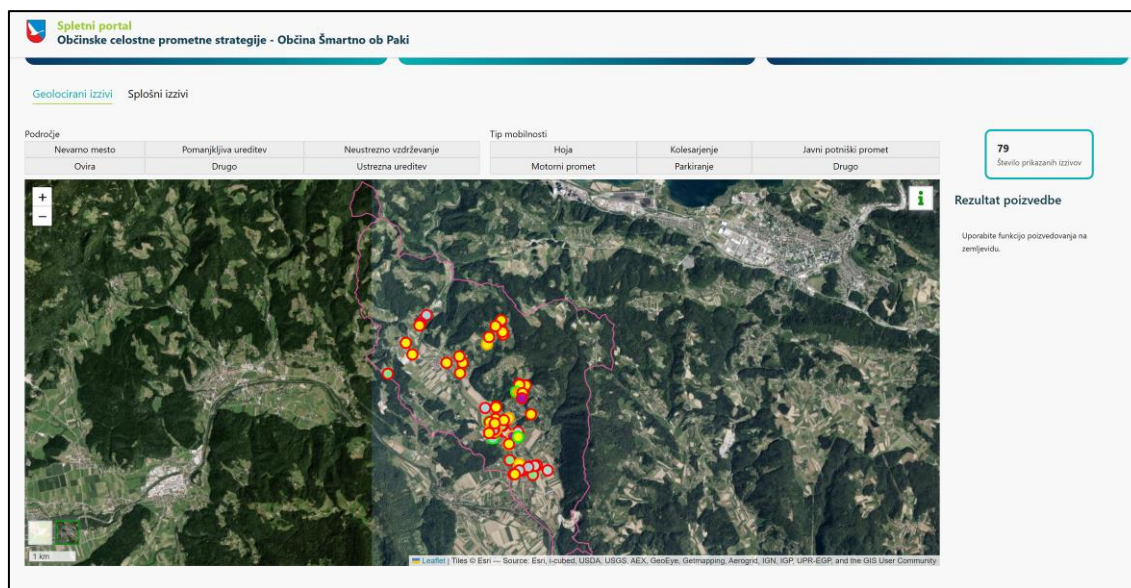


Slika 6: Terenska karta trajnostne mobilnosti. Avtorji: Učenci izbirnega predmeta ŽČŽ, april 2025.

Na karti so dodane varne šolske poti, varna postajališča, ki jih uporabljajo učenci dijaki in ostali, železniški postaji oziroma tri postaje, od katerega sta dve v uporabi, polnilna mesta za električna vozila, priključek na državno kolesarsko stezo Velenje-Mozirje, izhodišče točke Martinove poti, nevarnosti in seveda vsa aktivna parkirišča v občini.

3.2 Spletni portal prometne strategije in izzvi

Vse nevarnosti, opazke in pomanjkljivosti smo vnesli v Spletni portal celostne prometne strategije. Z našimi izzivi in zapiski katere smo vnesli se bo v prihodnje soočila in spopadla naša občina.



Slika 7: Spletni portal Občinske celostne prometne strategije – Občina Šmartno ob Paki. Vir: Medmrežje 9.

Na podlagi pregleda vseh odprtih postavk in dopisa naših izzivov, je na dan 1. 4. 2025, bilo vnesenih 79 točk:

- 31 vpisov za nevarna mesta, povezana s cestnim prometom,
- 23 pomanjkljivih ureditev,
- 14 pripomb neustreznega vzdrževanja oziroma ustrezne ureditve,
- 8 drugih zadev,
- 3 ovire.

Glede na vrsto mobilnosti, ki je bila naša tema, se teh 79 odprtih postavk razdeli na:

- 40 za cestni promet,
- 19 zadev za hojo,
- 6 za javni potniški promet,
- 5 zadev za kolesarjenje,
- 5 parkiranje,
- 4 druge zadeve.

Občina Šmartno ob Paki ima največ izzivov s cestnim prometom, ki predstavlja glavno vrsto prometa v občini. Lahko rečemo, da cestni promet ne bo izgubil na veljavi, saj izgradnja 3. razvoje poti mimo Šmartnega ob Paki ne bo zmanjšala uporabe le-tega, kvečjemu se bo promet povečal.

Zato bo morala občina veliko energije vložiti v izgradnjo ustrezne obcestne infrastrukture, ki je v skladu z trajnostnimi smernicami.

Za kolesarjenje, ki je ena od bolj enostavnih in hitrih rešitev trajnostne mobilnosti in lahko hitro prispeva k izboljšanju psihičnega ter fizičnega zdravja občanov in kvalitete okolja, je le 6 % izzivov. To lahko pomeni, da so težave rešene, a na terenu smo ugotovili, da so pločniki preozki, kolesarske poti niso označene in navezava na kolesarsko povezavo Mozirje–Velenje še ni aktualna pri prebivalcih. Če pa navežemo kolesarjenje in hojo skupaj, hitro ugotovimo, da je kar četrtna vseh izzivov vezana na hojo. V veliki meri pa te površine uporabljajo tudi kolesarji. In tukaj bo morala občina postoriti marsikaj. Namreč novi vlaki omogočajo, da lahko uporabnik kolo pelje zraven na drugo lokacijo. In to je za mlade uporabnike prometa eden od zanimivih trajnostnih izzivov, saj bi lahko urejena kolesarska parkirišča, ki so nadzorovana, in urejene kolesarske poti z ustrezno signalizacijo, spodbudila k uporabi koles na poti v šolo ali drugam.

S parkirišči v občini ni večjih težav, saj je občina majhna, da zaenkrat pokrije potrebe prebivalcev in zaposlenih v podjetjih, zdravstvu, javni upravi in šolstvu. Po izgradnji tretje razvojne osi se bo to zagotovo spremenilo. Takrat bo potrebnih več parkirišč za občane, turiste in tudi dnevne migrante, ki bodo potrebovali parkirišča za osebne avtomobile in bodo za nadaljevanje poti uporabljali javni potniški ali železniški promet. So pa težave s parkirišči že danes, ko je kak dogodek, praznovanje ali kaj podobnega, saj takrat obiskovalci zaparkirajo tudi stranske ceste.

4. REZULTATI IN UGOTOVITVE

Na podlagi celovite analize stanja in izzivov trajnostne mobilnosti v Šmartnem ob Paki lahko povzamemo ključne rezultate in ugotovitve, ki so bile pridobljene skozi raziskavo. Občina je uspešno vzpostavila osnovno mrežo varnih šolskih poti, vendar so še vedno prisotne določene težavne točke, ki se bodo z izgradnjo tretje razvojne osi še povečale. Šola aktivno sodeluje pri digitalizaciji in izboljšanju kartiranja šolskih poti, kar bo pripomoglo k večji prometni varnosti otrok in mladostnikov.

Glavna državna cesta G1-4, ki poteka skozi občino, je zelo obremenjena. Njena obnova in prilagoditev trajnostnim standardom poteka počasi zaradi kompleksnih državnih regulativnih postopkov. Gradnja tretje razvojne osi bo sicer pomembno izboljšala povezljivost, hkrati pa prinaša velike izzive glede trajnostnega razvoja in ohranjanja kakovosti življenja prebivalcev.

Prenovljena železniška infrastruktura na relaciji Celje–Velenje in uvedba sodobnih vlakov sta bistveno prispevali k trajnostni mobilnosti in varnosti potnikov. Kljub temu je omejena pogostost voženj še vedno ovira za optimalno uporabo tega javnega prevoza. Podobno velja za avtobusne povezave, kjer redno prisoten avtobusni promet ovira pomanjkanje centralne avtobusne postaje, in slabo urejeni ter težko dostopni vozni redi.

Občina uspešno izvaja projekt Prostofer, imenovan "Šmarčan", ki izboljšuje mobilnost starejših prebivalcev in spodbuja solidarnost in medgeneracijsko sodelovanje. Elektrifikacija prometa v občini pa se sooča z izzivi zaradi neoptimalne lokacije obstoječih polnilnih postaj, kar omejuje njihovo praktično uporabo.

Kolesarjenje ima velik potencial za povečanje trajnostne mobilnosti, a trenutno manjka ustrezna navezava kolesarskih poti na občinsko središče, prav tako niso na voljo javne kolesarnice ali sistemi za izposajo koles. Martinova pohodniška pot je priljubljena in pomembno prispeva k razvoju zdravih mobilnosti navad lokalnega prebivalstva, še posebej med šolskimi otroki.

Terenski pregled in uporaba spletnega portala OCPS sta razkrila številne izzive občine, predvsem glede nevarnih odsekov, pomanjkljive ureditve in vzdrževanja cestne infrastrukture. Občani so zelo aktivno vključevali svoje pripombe na portal, kar kaže na visoko ozaveščenost o problematiki prometa in mobilnosti.

Kljub prizadevanjem za trajnostne oblike mobilnosti, cestni promet ostaja dominantna oblika mobilnosti v občini. Potreben bo celovit pristop, ki bo združeval izboljšave cestne infrastrukture ter aktivne ukrepe za promocijo hoje, kolesarjenja in javnega prevoza. Pomembno bo tudi učinkovitejše urejanje parkirišč in prometnih točk za boljšo povezljivost in trajnostno mobilnost v prihodnosti.

5. ZAKLJUČEK

Aktivne oblike mobilnosti, kot sta hoja in kolesarjenje, prispevajo k zmanjšanju bolezni srca in ožilja ter k boljši fizični pripravljenosti prebivalstva. Učinkovit javni prevoz omogoča lažji dostop do delovnih mest, šol in drugih ključnih storitev, predvsem za ranljive skupine prebivalstva. Urejene pešpoti ter kolesarske poti spodbujajo obisk lokalnih trgovin in storitev, kar prispeva k trajnostnemu razvoju skupnosti. Za našo občino lahko trdimo, da so glavne prednosti obstoječih ukrepov: izboljšanje varnosti otrok (digitalizacija šolskih poti), spodbujanje medgeneracijske solidarnosti (projekt »Šmarčan«) in modernizacijo železniške infrastrukture, dobre. Vendar ostajajo ključne pomanjkljivosti še vedno prisotne, zlasti neoptimalna pogostost javnega prevoza, pomanjkanje centralne avtobusne infrastrukture in neustrezne kolesarske povezave z občinskim središčem. Gradnja tretje razvojne osi predstavlja pomembno razvojno priložnost, vendar prinaša tudi izzive glede varnosti in ohranjanja kakovosti bivalnega okolja.

Glede na stanje na terenu in znanje, ki smo ga pridobili, predlagamo:

- Povečanje frekvence železniških in avtobusnih prevozov ter izboljšanje dostopnosti informacij (urejanje vozniških redov, vzpostavitev centralne avtobusne postaje).
- Neposredno povezavo nove regionalne kolesarske poti z občinskim središčem, vzpostavitev javnih kolesarnic in sistema izposoje koles.
- Strateško načrtovanje tretje razvojne osi z vključevanjem vidikov varnosti in trajnostne rabe prostora.
- Izboljšavo električne mobilnosti z optimalno razporeditvijo novih polnilnih postaj.
- Sodelovanje mladih (osnovnošolcev, dijakov in drugih) pri iskanju rešitev trajnostne mobilnosti.

Vse navedene aktivnosti lahko bistveno prispevajo k dvigu kakovosti življenja prebivalcev in trajnostni prihodnosti občine Šmartno ob Paki. Predvsem pa povezovanje preteklosti in prihodnosti bi skozi aktivno delo vseh skupin pripomoglo k dvigu bivalnih standardov v tej mali občini. Kot so ugotovili učenci s kartiranjem na terenu, bi bilo mogoče s preprostimi in finančno neintenzivnimi ukrepi (npr. boljša signalizacija, ureditev parkirišč za kolesa) hitro in znatno izboljšali stanje. To pa bi pripomoglo k večji motivaciji za doseg zastavljenih ciljev trajnostne mobilnosti.

Trajnostna mobilnost kot aktivna oblika participacije bo ostala tudi del pouka in izbirnega predmeta pri pouku geografije na naši šoli. Letošnje delo bo osnova za nadgradnjo raziskovanja in aktivnega sodelovanja mladih pri oblikovanju trajnostne mobilnosti v Šmartnem ob Paki. Cilj

ne bo le trajnostna mobilnost, ampak trajnostna prihodnost na vseh področjih, kjer se lahko z aktivnimi oblikami vključijo učenci naše šole.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Medmrežje 1: OCPS občine Šmartno ob Paki. Dostopno na: <https://www.smartnoobpaki.si/DownloadFile?id=774082> (28. 3. 2025).
2. Medmrežje 2: Dostopno na: <https://www.celje.info/aktualno/na-celjske-tire-prihajajo-dodatni-novi-vlaki/> (27. 3. 2025).
3. Medmrežje 3: Slovenske železnice (2025): Vozni red Celje–Velenje. Dostopno na: <https://potniski.sz.si/iskalnik-voznih-redov/> (28. 3. 2025).
4. Medmrežje 4: Nadgradnja železniške postaje Šmartno ob Paki zaključena. Dostopno na: <https://www.gov.si/novice/2023-07-04-nadgradnja-zelezniske-postaje-smartno-ob-paki-zakljucena/> (28. 3. 2025).
5. Medmrežje 5: Prostofer. Dostopno na: <https://prostofer.si/o-prostoferju/> (26. 3. 2025).
6. Medmrežje 6: Državna kolesarska povezava Velenje–Mozirje. Dostopno na: <https://www.-dri.si/sl/podrocja-dela/zelezniska-infrastruktura/drzavna-kolesarska-povezava-velenje-mozirje> (13. 3. 2025).
7. Medmrežje 7: Martinova pot, Mladinski center Šmartno ob Paki. Dostopno na: Martinova pot. Dostopno na: <https://www.mcsmartnoobpaki.si/martinova-pot> (24. 3. 2025).
8. Medmrežje 8: Martinova pot – opisi in zemljevid. Planinsko društvo Šmartno ob Paki. Dostopno na: http://www.pd-smartno.si/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=4 (25. 3. 2025).
9. Medmrežje 9: Spletni portal Občinske celostne prometne strategije – Občina Šmartno ob Paki. Dostopno na: https://igcss.si/obcine/r/mobilnost/cps-obcine/ocps-obcina?p4_sifra=125&clear=RR,4&session=11767214927520 (1. 4. 2025).
10. Medmrežje 10: Schools in Action. Global Citizens for Sustainable Development. UNESCO. Dostopno na: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246888> (17. 3. 2025).
11. Kregar, S. (2021): Trajnostna mobilnost je pomembno področje trajnostnega razvoja. *Razredni pouk*, 23(1), 5–12.
12. Ogrin, M. s sod. (2019): Trajnostna mobilnost. Priročnik za učitelje v osnovnih šolah. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo. Dostopno na: <http://sptm.si/wp-content/uploads/2019/09/trajnostna-mobilnost-sola-webza-SPTM-1.pdf> (22. 3. 2025).
13. Peterlin, M. (2024): *Mobilnost in prostor*. Ljubljana: IPOP – Inštitut za politike prostora. Podatki povzeti po ARSO (2020). Dostopno v: *1_30012024-Marko-Peterlin.pdf* (24. 3. 2025).
14. Novak, M. (2021): Trajnostna mobilnost v vzgoji in izobraževanju. *Razredni pouk*, XXIII, št. 1, str. 8–15. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
15. Žnidarčič, J. (2021): Tretja razvojna os, Gimnazija Celje-Center (2021). Dostopno na: <https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4202105742.pdf> (3. 3. 2025).

POGLED SLOVENSКИH DIJAKOV NA ENERGIJSKE VIRE, JEK1 IN MOREBITNO JEK2

THE VIEW OF SLOVENIAN STUDENTS ON ENERGY SOURCES, KRŠKO NUCLEAR POWER PLANT
AND POSSIBLE KRŠKO NUCLEAR POWER PLANT 2

Verica Gradišek

Šolski center Krško-Sevnica

verica.gradisek@sc-krsko.si

POVZETEK

Novembra 2024 bi bili polnoletni dijaki Šolskega centra Krško-Sevnica odločali o energetske prihodnosti Slovenije. Če bi bil izveden referendum. Z dijaki 3. letnika elektrotehniške smeri smo v okviru ekonomske geografije v januarju med 330 krškimi dijaki izpeljali raziskavo o njihovih pogledih na energijske vire, Jedrsko elektrarno Krško in morebitni drugi blok jedrske elektrarne. Najprej smo se o temi pogovorili v razredu, pripravili vprašanja in jih oblikovali v 1Ka anketi. Učili smo se izdelovati spletne ankete, delati z orodjem za izris koncentričnih krogov poljubnega radija na spletni strani Map Developers in izdelati QR kode. Ob analizi rezultatov se je izoblikovala želja, da bi isto anketo izpolnili še dijaki drugih slovenskih srednjih šol in to smo uresničili aprila 2025. S pomočjo učiteljev geografije iz različnih regij Slovenije smo pridobili še odgovore dodatnih 461 dijakinj in dijakov.

Anketa je dala zanimive, mestoma nepričakovane rezultate. Na področju znanja o jedrski energiji in informiranosti o JEK2 se čutijo najmočnejši dijaki nižjega poklicnega izobraževanja (dvoletni program), kar kaže na Dunning-Krugerjev učinek. Gradnji JEK2 so najbolj naklonjeni dijaki srednjega strokovnega izobraževanja. Dijaki menijo, da so boljše informirani o jedrski energiji, so ji bolj naklonjeni in bi se v večji izrekli za gradnjo morebitne JEK2 kot pa dijakinje. Dijaki, ki živijo bliže JEK1, bolje sprejemajo jedrsko energijo in v večji meri podpirajo morebitno gradnjo JEK2.

Ključne besede: energijski viri, mnenja dijakov, JEK1, JEK2

ABSTRACT

In November 2024, adult students of the Krško-Sevnica School Centre, would decide on the energy future of Slovenia. If a referendum had been held. In January 2025, the students of the third conducted a survey of 330 students from Krško on their views on energy sources, the Krško Nuclear Power Plant (hereinafter referred to as Krško NPP1) and the possible second unit of the nuclear power plant (hereinafter referred to as Krško NPP2) with the third-year students of the electrical engineering, within the framework of economic geography. First, we discussed the topic in class, prepared the questions, and formulated them in a 1Ka survey. We learned how to create online surveys, work with a tool for drawing concentric circles of any radius on the Map Developers website, and create QR codes. When analysing the results, there was a desire for the same survey to be completed by students of other Slovenian secondary schools, and this was achieved in April 2025. With the help of geography teachers, we obtained answers from additional 461 students from different regions of Slovenia.

The survey gave interesting, sometimes unexpected results. The students in lower vocational education (two-year program) feel the most knowledgeable about nuclear energy and the most informed about Krško NPP2, which indicates the Dunning-Kruger effect. Students in vocational education are most in favor of the construction of Krško NPP2. Students believe they are better informed about nuclear energy, are more in favor of it, and would be more in favor of building a potential Krško NPP2 than female students. Students who live closer to Krško NPP1 are more accepting of nuclear energy and more supportive of the potential construction of Krško NPP2.

Keywords: energy sources, student opinions, Krško NPP1, Krško NPP2

1. UVOD

Namen prispevka je prikazati način, kako se dá pri pouku geografije dijake pritegniti v razmisleke o energetiki (Ilc Klun, 2023, 82). Predpostavka raziskave je, da se mladi želijo aktivno vključevati v snovanje energetske prihodnosti Slovenije (Janjič, 2024). Z enostavno anketo smo želeli v prvi vrsti ugotoviti odnos dijakov ŠC Krško-Sevnica do posameznih energijskih virov in do morebitne gradnje JEK 2 (drugi blok Jedrske elektrarne Krško). Ob tem pa je bil naš cilj tudi sama pot do podatkov: naučiti dijake uporabe preprostih digitalnih orodij. Tudi fazo analize so opravili dijaki sami. Prav tako nas je zanimalo, kako dijaki in dijakinje v starosti od 15 do 21 let ocenjujejo svoje znanje o jedrski energiji, kako dobro so bili informirani o referendumu in iz katerih virov so dobili informacije o tej temi. Rezultati dajejo zanimiv vpogled v odnos mladostnikov do izbranih tem, zato smo jih posredovali tudi sodelujočim šolam po Sloveniji, lahko pa bi bili zanimivi tudi za odločevalce.

2. METODE IN TEHNIKE DELA

2.1 Oblikovanje anket z 1Ka orodjem

Da bi preučili mnenja vrstnikov s šolskega centra, smo z dijaki želeli pripraviti anketo. Pri uri geografije smo si pogledali, kako se ustvari anketa. Izbrali smo 1KA orodje oz. on-line platformo za spletne ankete. Dijaki so morali za domačo nalogo narediti najprej vsak svojo anketo za sošolce na poljubno temo (priljubljene športne aktivnosti, avtomobili, uporaba drog in alkohola, ...), jo izvesti v razredu in predstaviti rezultate, tudi meta rezultate.

Nato so po skupinah oblikovali predloge vprašanj za dejansko anketo o energetiki. Izmed vseh vprašanj smo izbrali najbolj smiselna, jih izpopolnili in oblikovali anketo s 14 vprašanji in petimi spremenljivkami (starost, spol, program izobraževanja, oddaljenost od Jedrske elektrarne Krško (v nadaljevanju JEK1) in referendumska odločitev o morebitnem drugem bloku jedrske elektrarne (v nadaljevanju JEK2).

Spremenljivke naše ankete so bile: starost, spol, izobraževalni program, oddaljenost bivališča od JEK1 in referendumska odločitev. Dijake smo spraševali, kateri energijski viri se jim zdijo v Sloveniji najbolj smiselni za proizvodnjo elektrike, koliko vedo o jedrski energiji in o morebitnem prihodnjem projektu JEK2, kako potrebna se jim zdi njena izgradnja, kako gledajo na njene prednosti in slabosti, če so že slišali za posvetovalni referendum o projektu izgradnje JEK2, iz katerih virov so dobili informacije o tem projektu in kako bi bili glasovali, če bi bil referendum novembra 2024 izveden.

2.2 Ustvarjanje kart z radijem oddaljenosti z orodjem Draw a circle

Da bi anketiranci pravilno označili svojo oddaljenost od JEK1, smo jim želeli pripraviti karto Slovenije s krogi, ki predstavljajo radij oddaljenosti. To smo se najprej naučili in nato naredili na spletni strani Map Developers z orodjem Draw a circle (Nariši krog).



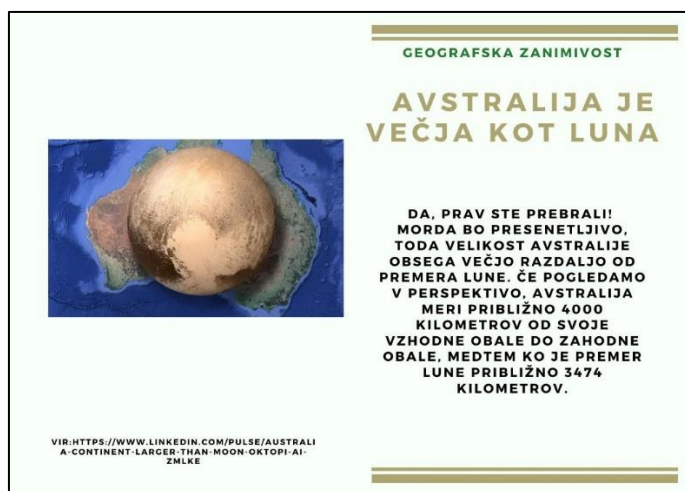
Slika 1: Karta oddaljenosti od JEK1, z radiji 5 km, 20 km, 60 km, 100 km, 150 km. Kartografska podlaga: Google Maps, kartografija: Dijaki E3A, šol. Leto 2024/25.

2.3 Ustvarjanje QR kode z orodjem QR code generator

Da bi anketo lahko med anketiranci širili s QR kodo, smo se naučili narediti tudi to – z Adobe QR code generator. Za vajo so dijaki pri geografiji poiskali eno slovensko ali svetovno zanimivost, jo v sliki in besedi shranili kot wordov dokument na drive, nato pa oblikovali v programu Canva in zanj naredili QR kodo. Kode smo natisnili, jih plastificirali in dijaki so jih nalepili po hodnikih šole kot obliko popularizacije geografije in za spodbujanje radovednosti dijakov med odmori.



Slika 2: Dva primera dijaških QR kod za geografske zanimivosti (zaslonska slika).



Slika 3: V Canvi ustvarjena geografska zanimivost dijaka M. K (zaslonska slika).



Slika 4: QR kode z geografskimi zanimivostmi smo polepili po šoli. Avtorica: Verica Gradišek.

2.4 Izvedba ankete na ŠC Krško-Sevnica

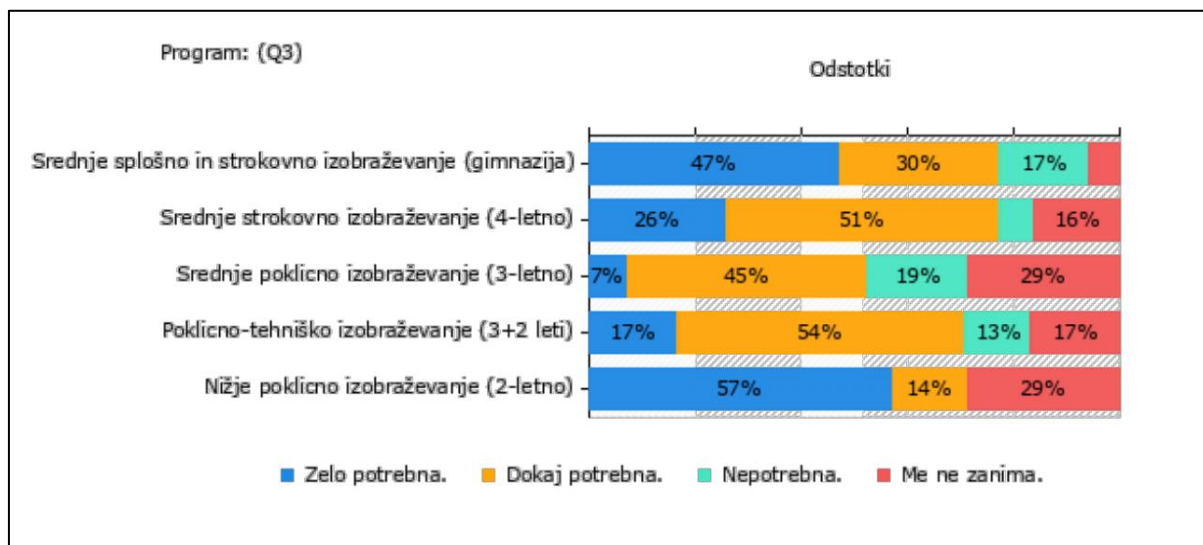
Dogovorili smo se, kako in kdaj bomo anketo o energetiki izvedli na šoli. Dijaki so jo z veliko zavzetostjo in zanesljivostjo izpeljali 17. januarja 2025. Anketo je izpolnilo 330 dijakov ŠC Krško-Sevnica, zastopani so bili dijaki vseh programov in letnikov na Srednji šoli Krško. Dijaki so morali nato sami natančno analizirati pridobljene podatke in zapisati ugotovitve.



Slika 5: Dijaki in dijakinja tretjega letnika elektrotehnične smeri po opravljenem delu.
Avtorica: Verica Gradišek.

2.5 Analiza rezultatov

Dijaki so v dvojicah ali trojicah analizirali rezultate po posameznih spremenljivkah in zapisali ugotovitve.



Slika 6: Primer rezultatov ob vprašanju št. 8 (Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh? - glede na spremenljivko program šolanja). Vir: lastna anketa.

Graf 1: Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh? (Q8)

Podatki po programu:

- **Gimnazija:** 47 % meni, da je projekt zelo potreben, 30 % dokaj potreben, 11 % nepotreben, 12 % jih projekt ne zanima.
- **Srednje strokovno izobraževanje (4-letno):** 26 % meni, da je zelo potreben, 51 % dokaj potreben, 14 % nepotreben, 9 % jih projekt ne zanima.
- **Srednje poklicno izobraževanje (3-letno):** 7 % meni, da je zelo potreben, 45 % dokaj potreben, 19 % nepotreben, 29 % jih projekt ne zanima.
- **Poklicno-tehniško izobraževanje (3+2 letno):** 17 % meni, da je zelo potreben, 54 % dokaj potreben, 14 % nepotreben, 15 % jih projekt ne zanima.
- **Nižje poklicno izobraževanje (2-letno):** 17 % meni, da je zelo potreben, 57 % dokaj potreben, 14 % nepotreben, 12 % jih projekt ne zanima.

Ugotovitve:

- Gimnazijci projekt vidijo kot najbolj potreben (77 % ga označuje kot zelo ali dokaj potrebnega).
- Dijaki nižjega poklicnega izobraževanja kažejo največji delež nezainteresiranosti (12 %).
- Poklicno-tehniško izobraževanje je najbolj usklajeno glede podpore, saj 71 % projekt vidi kot potreben.

Slika 7: Primer analize dijaka J. P. o anketnem vprašanju številka 8.

2.6 Razširitev ankete na druge šole po Sloveniji

Z dijaki smo ob analizah ugotavljali, da bi bilo zanimivo primerjati rezultate še z drugimi šolami po Sloveniji, zato je bila v naslednji fazi (7. 4. 2025) anketa poslana še 40 učiteljem geografije na šolah v vseh slovenskih regijah. Aktivna je bila do 13. aprila 2025, Pridobljeno je bilo še 491 odgovorov, ki so bili nato primerjani s prej pridobljenimi. Predvsem nas je zanimalo, kako oddaljenost teh šol od Krškega in s tem od JEK1 in morebitne JEK2 vpliva na mnenja dijakov. V

prispevku so predstavljeni skupni rezultati vseh 791 izvedenih anket po slovenskih srednjih šolah.

3. REZULTATI ANKET – POMEMBNEJŠE UGOTOVITVE

Na anketo je odgovorilo 791 dijakinj in dijakov različnih starosti. Večina dijakov (81 %) je bilo nepolnoletnih, torej novembra 2024 ne bi bili mogli glasovati na referendumu, bi pa bila odločitev polnoletnih volivcev odločilno vplivala na energetske prihodnosti njihove države. Delež 20-letnikov in 21-letnikov je zelo majhen, v srednje šole so vključeni kot dijaki PTI programa (poklicno-tehniškega, torej ti. 3+2 programa) ali kot ponavljalci oz. dijaki, ki so se vmes prepisali z ene šole na drugo.

Tabela 1: Število in delež anketiranih dijakov glede na starost. Vir: lastna anketa.

Starost (let)	15	16	17	18	19	20	21
Št. dijakov (frekvenca)	172	275	191	117	23	5	8
Odstotek (od 791 dij.)	22 %	35 %	24 %	15 %	3 %	1 %	1 %

Med anketiranci je bilo 63 % dijakov in 32 % dijakinj, 5 % dijakov je izbralo »drugo«.

Struktura anketirancev po izobraževalnih programih je precej uravnotežena glede na trenutno stanje vpisanih v Sloveniji. Pomembno večji delež je le vključenih gimnazijcev in pomembno manjši delež je vključenih dijakov triletnih programov (SPI, PTI).

Tabela 2: Delež anketiranih dijakov po izobraževalnih programih. Vir: lastna anketa, Medmrežje 4.

	Srednje splošno in strokovno izobraževanje	Srednje strokovno izobraževanje	Srednje poklicno in poklicno tehniško izobraževanje	Nižje poklicno izobraževanje
Delež anketirancev	50 %	38 %	6 % + 4 %	2 %
Delež vpisanih v Sloveniji v šol. letu 2023/2024*	35 %	47 %	16 %	2 %

Večina anketirancev živi v radiju od 5 do 60 km zračne oddaljenosti od Krškega z JEK1 oz. morebitno bodočo JEK2.

Slika 3: Delež anketiranih dijakov glede na zračno oddaljenost njihovih stalnih bivališč od Krškega. Vir: lastna anketa.

Oddaljenost:	Do 5 km	Od 5 do 20 km	Od 20 do 60 km	Od 60 do 100 km	Od 100 do 150 km	Več kot 150 km
Delež anketirancev	12 %	31 %	26 %	14 %	15 %	15 %

3.1 Rezultati glede na starost

Kateri energijski viri se ti zdijo v Sloveniji najbolj smiselni za proizvodnjo elektrike?

Dijaki starosti od 15 do 20 let soglasno izpostavljajo smiselnost vodne, jedrske in sončne energije, dijaki v starosti 21 let pa pred jedrsko postavljajo vetrno energijo. Noben dijak v starosti od 19 do 21 let ni med prve tri energijske vire izbral nafte. Vsi dijaki zelo majhen smisel pripisujejo zemeljskemu plinu in premogu.

Kakšno je po tvojem mnenju tvoje znanje glede jedrske energije in jedrske tehnike na splošno?

Več kot polovica dijakov v starosti 15, 16, 17, 19 in 20 let ocenjuje, da vedo malo ali zelo malo. Še najbolj so samozavestni 21-letniki, saj vsak četrti meni, da vé zelo veliko.

Koliko veš o morebitnem prihodnjem projektu JEK2?

Tri četrtine dijakov v starosti od 15 do 19 let vé o projektu malo ali zelo malo, pri 20-letnikih tako menijo kar vsi.

Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh?

Od 60 % do 70 % dijakom vseh starosti se zdi izgradnja JEK2 zelo potrebna ali dokaj potrebna, le pri 21-letnikih pade ta delež na 50 %. Zaskrbljujoč je odstotek dijakov, ki jih to sploh ne zanima – takih je kar 35 % 20-letnikov in 40 % 21-letnikov.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo prednost morebitne JEK2?

Med 29 % in 35 % dijakov v starosti o 15 do 20 let vidi največjo prednost JEK2 v samooskrbnosti Slovenije, na drugo mesto postavljajo dejstvo, da bo nudila nova delovna mesta in na tretje, da bo nizkoogljivi vir.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo slabost morebitne JEK2?

Dijaki v starosti 15–19 let vidijo kot največjo slabost radioaktivne odpadke, na drugo mesto uvrščajo posledice morebitne jedrske nesreče, na tretje pa ogroženost v primeru vojne oz. terorizma. Možnost koruptivnih dejanj predvideva zgolj manj kot 10 % dijakov. 20-letnikom se zdita največji slabosti ogroženost v primeru vojne in izpust toplejše vode, 21-letnikom pa radioaktivni odpadki in posledice morebitne jedrske nesreče.

Ali si že slišal/a za posvetovalni referendum o projektu JEK2?

Za posvetovalni referendum je slišala zgolj tretjina dijakov, ki še niso polnoletni. Za referendum je že slišalo 54 % 18-letnikov in 65 % 19-letnikov, pri 20- in 21-letnikih ta delež naraste na 80 % oz. 75 %.

Iz katerih virov si dobival/a informacije o jedrski energiji in JEK2 v času pred načrtovanim referendumom?

Dijaki vseh starosti so izpostavili tri vire: učitelje, televizijo in splet. Najbolj so vlogo učiteljev izpostavili 21-letniki (36 %) in 15-letniki (22 %). Strokovnih revij in knjig ter časopisov skorajda niso navajali kot virov, le v deležu med 5 % in 9 %.

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a z družbenih omrežij, katera so to bila?

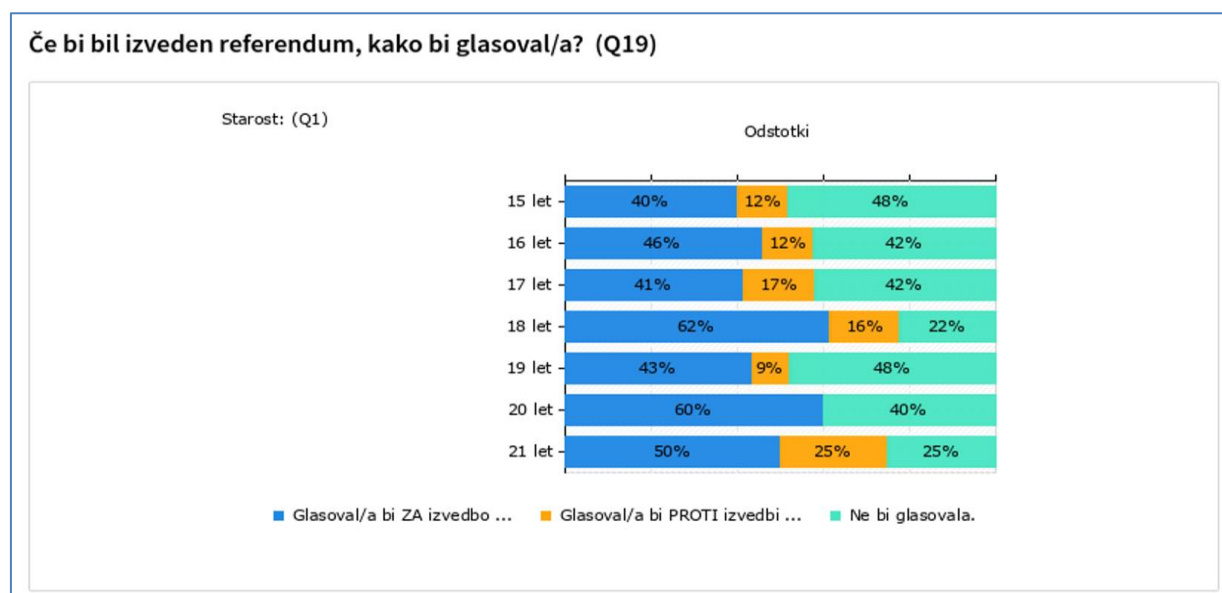
Petnajstletniki so največ informacija dobili s Tiktoka in Instagrama, 16- in 17-letniki s Tiktoka in Facebooka, 18-letniki so uvrstili na prvo mesto Instagram, na drugem mestu sta zanje Facebook in Tiktok. 19-letniki so dobili vse informacije s Telegrama, 20-letniki s Facebooka, 21-letniki pa z Viberja.

Ali si v referendumski kampanji dobil/a dovolj informacij, da bi se lahko informirano odločil/a?

Približno 80 % vseh dijakov vseh starosti je mnenja, da o referendumu niso dobili dovolj informacij ali da so jih dobili le nekaj, a ne dovolj. Pri 19-letnikih jih je celo 43 % izreklo jasen ne – da niso dobili dovolj informacij, kar je zaskrbljujoče, saj bi oni že lahko bili glasovali na referendumu.

Če bi bil izveden referendum, kako bi glasoval/a?

V vseh starostih bi jih vsaj 40 % glasovalo za gradnjo JEK2, pri 18-letnikih in 20-letnikih ta delež znaša celo 62 % oz. 60 %. Proti bi jih glasovalo malo, še posebej pri 15-, 16- in 19-letnikih, pri 21-letnih bi bilo takih četrtina. Pri izbiri »ne bi glasoval« izstopajo 18-letniki, saj jih samo 22 % ne bi glasovalo.



Slika 8: Prikaz rezultatov glede na starost dijakov. Vir: lastna anketa.

3.2 Rezultati glede na spol

Kateri energijski viri se ti zdijo v Sloveniji najbolj smiselni za proizvodnjo elektrike?

Dijakinje so energijske vire razvrstile od prvega do tretjega mesta takole: sončna, vodna, vetrna energija. Le 13 % jih je med tri izbrane vire dalo jedrsko energijo. Dijaki so na prvo mesto uvrstili jedrsko energijo (26 %), drugo mesto sta si delili sončna in vodna energija.

Kakšno je po tvojem mnenju tvoje znanje glede jedrske energije in jedrske tehnike na splošno?

Dijakinje bolj dvomijo v svoje znanje – kar 67 % jih meni, da o tem vedo malo ali zelo malo. Med dijaki je takih le 42 %. 7 % dijakov meni, da vedo zelo veliko, 14 % veliko in 37 % srednje veliko.

Koliko veš o morebitnem prihodnjem projektu JEK2?

Kar 81 % dijakinj meni, da o projektu vedo malo ali zelo malo, med dijaki je takih manj – 62 %. 24 % dijakov meni, da vé srednje veliko, dijakinj pa le 15 %. Manj kot 5 % je takih dijakov in dijakinj, ki menijo, da vedo zelo veliko ali veliko.

Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh?

Velik delež dijakinj, kar 36 %, je izbralo, da jih to ne zanima, ter 26 %, da bi bila gradnja nepotrebna. Med dijaki jih je 23 % za gradnjo, 49 % dijakom se zdi dokaj potrebna. Le 18 % dijakov za to ni zainteresiranih.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo prednost morebitne JEK2?

Tretjina tako dijakov kot tudi dijakinj vidi največjo prednost v večji samooskrbi Slovenije z energijo. Na drugo mesto so oboji dali nova delovna mesta in na tretje mesto oboji, da je nizkoogljivi vir. Pod »drugo« so zabeležili še, da je to najbolj učinkovit in najcenejši vir energije, in pa, da bo to zelo potreben vir v primeru popolnega odklopa od ruskega plina.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo slabost morebitne JEK2?

Dijaki in dijakinje v enaki meri (29 %) kot slabost vidijo radioaktivne odpadke. Dijakinje na drugo mesto skoraj z enakim deležem uvrstijo posledice morebitne jedrske nesreče, medtem ko dijaki tu dosežejo le 17 %-ni delež. Na tretje mesto oboji uvrstijo ogroženost v primeru vojne. Dijaki precej bolj kot dijakinje prepoznavajo slabost visoke cene gradnje (17 %) in možnost korupcije pri gradnji (8 %).

Ali si že slišal/a za posvetovalni referendum o projektu JEK2?

Tu se pokaže skromen delež dijakov, ki so za referendum že slišali (39 %). Pri dijakinjah je ta delež še manjši (27 %).

Iz katerih virov si dobival/a informacije o jedrski energiji in JEK2 v času pred načrtovanim referendumom?

Večji delež dijakinj je informacije dobival od učiteljev (24 %), dijakov le 17 %. Dijaki so v večji meri dobivali informacije s televizije in s spleta (oboje 18 %), dijakinje le 13 % oz. 15 %. Večji delež dijakinj informacij sploh ni dobival (17 %). Pod »drugo« so za vire navajali še soljudi, predavatelje, obisk NEK s šolo, radio, tekmovanje Mladi genijalci, ekokviz, plakate, sorodnika, ki dela v NEK.

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a s televizije, kateri programi so to bili?

Podoben delež dijakov in dijakinj je informacije dobil s programa Slovenija 1 (cca. 40 %). Drugi zelo pomemben vir za dijakinje je POPTV (51 %), v manjši meri (38 %) tudi za dijake. Dijaki v malo večji meri gledajo še Slovenijo 2, Kanal A in Planet TV.

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a z družbenih omrežij, katera so to bila?

Dijakinje so največ informacij dobile s Tiktoka (39 %), Instagrama (35 %) in Facebooka (22 %). Dijaki pa 29 % s Tiktoka, 21 % s Facebooka in le 20 % z Instagrama. Nekaj informacij so dobili tudi z Youtuba in s Telegrama.

Ali si v referendumski kampanji dobil/a dovolj informacij, da bi se lahko informirano odločil/a?

Četrtnina dijakov meni, da so dobili dovolj informacij, dijakinj pa manj kot 10 %. Več kot polovica dijakinj jasno izrazi, da niso dobile dovolj informacij.

Če bi bil izveden referendum, kako bi glasoval/a?

Od dijakov bi jih 58 % glasovalo za, le 22 % dijakinj je enakega mnenja. Kar 58 % dijakinj sploh ne bi glasovalo.

3.3 Rezultati glede na izobraževalni program***Kateri energijski viri se ti zdijo v Sloveniji najbolj smiselni za proizvodnjo elektrike?***

Gimnazijci in tehniki dajejo prednost sončni, jedrski in vodni energiji. Dijaki SPI skoraj enakovredno tem virom dodajo še vetrno energijo. Dijaki PTI so v največjem deležu za sončno energijo. Dijaki NPI pa kot edini znatni delež podpore dajejo nafti (22 %), ostali pa nihče preko 6 %.

Kakšno je po tvojem mnenju tvoje znanje glede jedrske energije in jedrske tehnike na splošno?

Dijaki NPI se čutijo na področju teh znanj najmočnejši – kar 20 % jih meni, da znajo zelo veliko. Enako meni samo 4 % gimnazijcev in 8 % tehnikov. Gimnazijci v največji meri menijo, da znajo malo oz. zelo malo (skupaj kar 56 %). Podobno menijo tudi dijaki PTI programa.

Koliko veš o morebitnem prihodnjem projektu JEK2?

Približno tri četrt dijakov vseh programov priznava, da o projektu vedo malo ali zelo malo. Najbolje svoje vedenje spet ocenijo NPI dijaki – kar 13 % je takih.

Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh?

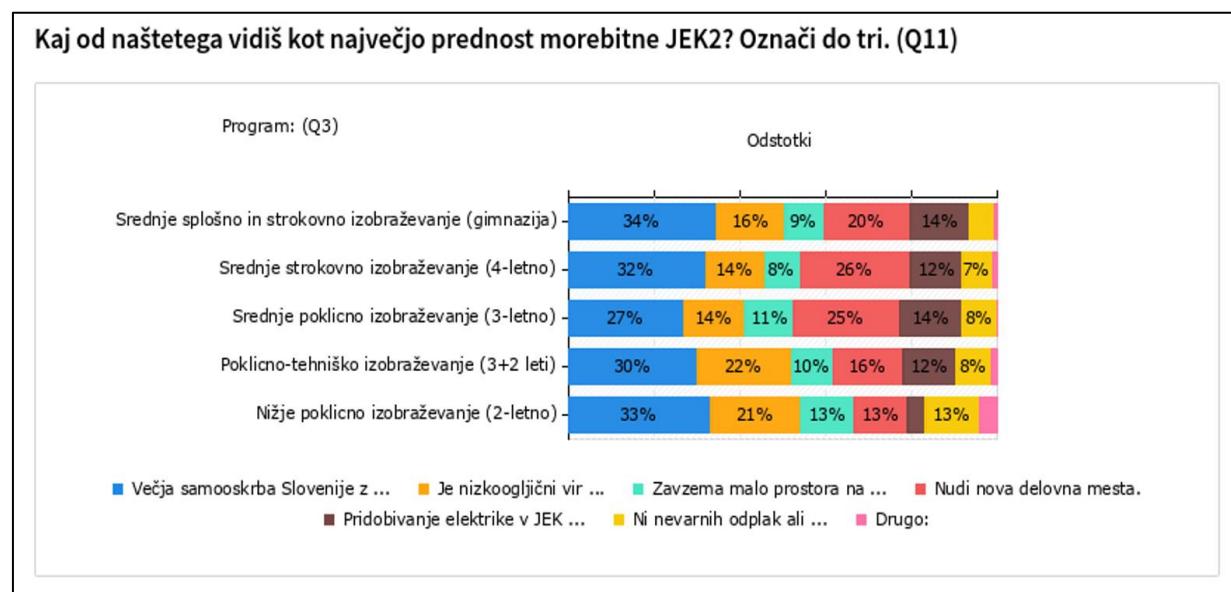
Najbolj potrebna se zdi izgradnja tehnikom – kar 69 % jih meni, da je gradnja zelo ali dokaj potrebna. Pri PTI in NPI programu je največ dijakov (33 %), ki so izrazili, da jih ta projekt sploh ne zanima.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo slabost morebitne JEK2?

Skoraj vsi programi uvrščajo na prvo mesto slabosti radioaktivne odpadki, na drugo posledice morebitne jedrske nesreče, na tretje pa ogroženost v primeru vojne. SPI dijaki na drugo mesto uvrščajo ogroženost v primeru vojne.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo prednost morebitne JEK2?

Gimnazijci in tehniki v največji meri kot prednost vidijo večjo samooskrbo Slovenije z energenti, sledijo nova delovna mesta in nato, da je to nizkoogljični vir. Pri dijakih SPI, PTI in NPI naraste delež tistih, ki se jim zdi pomembna prednost to, da ni nevarnih odplak ali drugih izpustov.



Slika 9: Odgovori glede na izobraževalni program. Vir: lastna anketa.

Ali si že slišal/a za posvetovalni referendum o projektu JEK2?

Najmanjši delež tistih, ki so že slišali za referendum, je pri gimnazijcih, tehnikih in dijakih PTI programa. Ta delež ne preseže 35 %. Malo večji delež je pri dijakih NPI programa (40 %) in SPI programa (49 %).

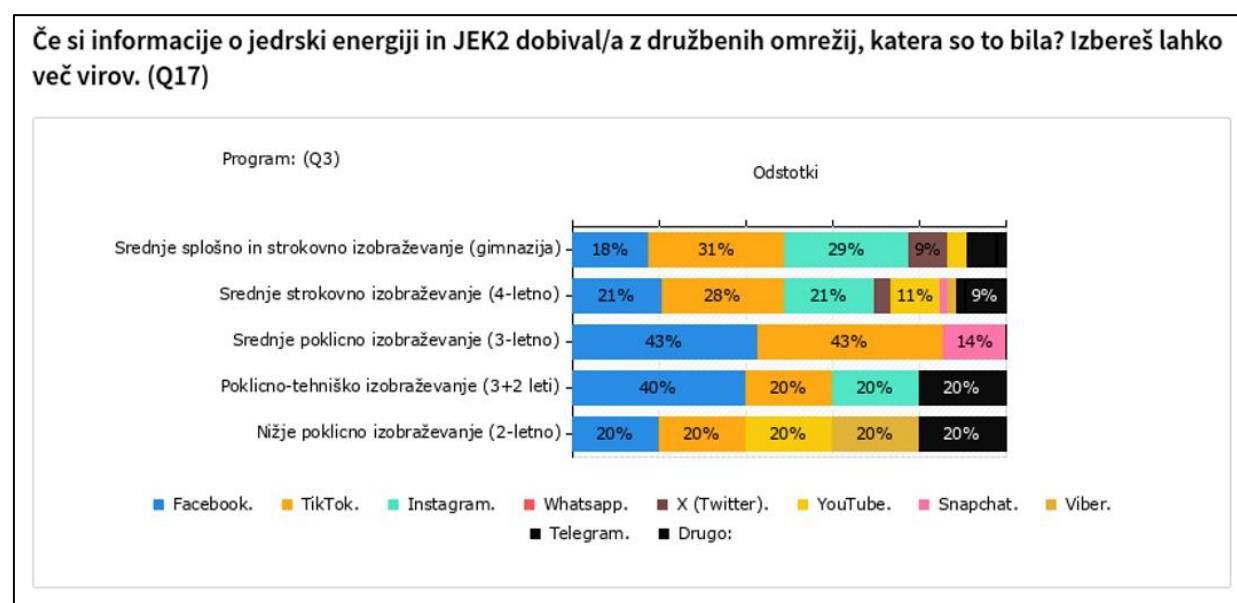
Iz katerih virov si dobival/a informacije o jedrski energiji in JEK2 v času pred načrtovanim referendumom?

Med gimnazijci in tehniki je največji delež dijakov, ki informacij sploh niso prejeli, kar je vredno razmisleka. Dijaki NPI so izmed vseh dijakov največ informacij dobili s spleta, televizije in z družbenih omrežij. Vsi ostali program so največ informacij dobili od učiteljev (med 18 in 22 %), šele na drugo mesto so uvrstili splet (med 16 in 18 %).

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a s televizije, kateri programi so bili to?

Gimnazijci so enakovredno veliko informacij dobili s Slovenije 1 in POP TV, tehniki več s POP TV, dijaki SPI programa kar 47 % s Slovenije 1, ampak jih je rekordno veliko – kar 12 % informacije dobivalo z Nova 24. dijaki PTI so poleg Slovenija 1 in POP TV na tretje mesto kot edini izenačeno uvrstili programa Kanal A in Planet TV.

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a z družbenih omrežij, katera so to bila?



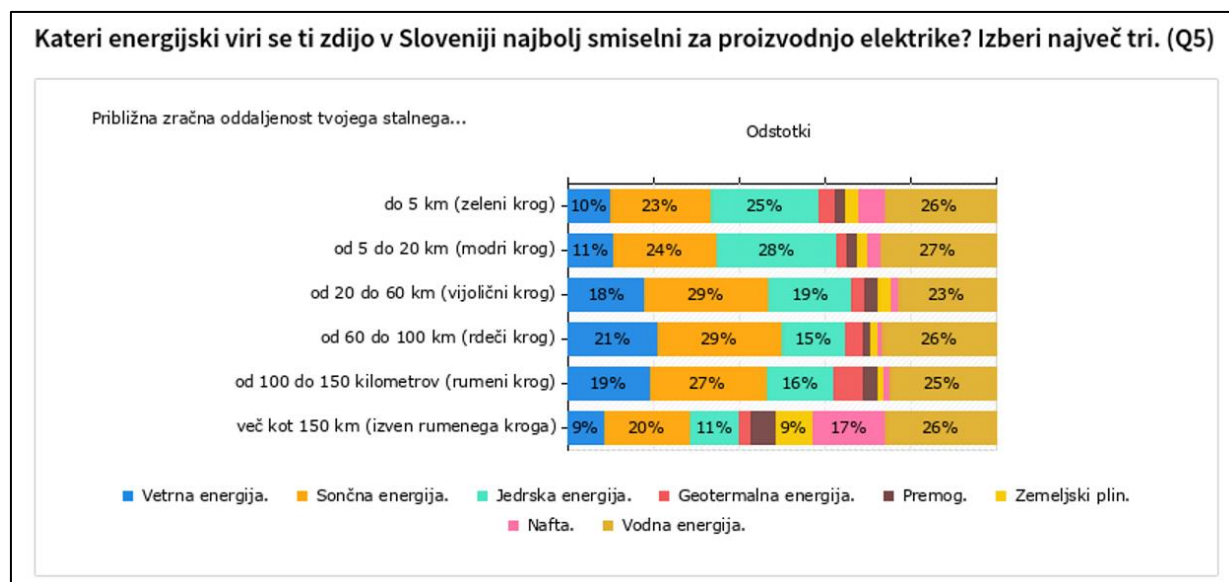
Slika 10: Prikaz rezultatov glede na izobraževalni program. Vir: lastna anketa.

Če bi bil izveden referendum, kako bi glasoval/a?

Pri gimnazijcih bi jih za glasovalo 40 %, pri tehnikih in NPI 54 % oz. 53 %, pri PTI 48 %, pri SPI pa 43 %. Najbolj proti bi bili dijaki PTI programa (18 %), najmanj pa tehniki. Od 33 % do 45 % dijakov sploh ne bi glasovalo, če bi imeli možnost.

3.4 Rezultati glede na približno zračno oddaljenost stalnega bivališča dijaka od JEK1 ***Kateri energijski viri se ti zdijo v Sloveniji najbolj smiselni za proizvodnjo elektrike?***

Tu se že pokaže korelacija med zračno oddaljenostjo dijakovega bivališča od obstoječe JEK1 in njegovim odnosom do energijskih virov: z oddaljevanjem stalnega bivališča od Krškega se manjša delež dijakov, ki so med tri najbolj smiselne energijske vire za Slovenijo uvrstili jedrsko energijo, ta pade s 25 % (dijaki oddaljeni do 5 km) na 11 % (dijaki oddaljeni več kot 150 km). Pri ostalih virih te korelacije ni zaznati, najbolj konstanten delež dijakov je za vodno in sončno energijo, ne glede na oddaljenost.



Slika 11: Rezultati glede na zračno oddaljenost dijakovega stalnega bivališča od že obstoječe JEK1. Vir: lastna anketa.

Kakšno je po tvojem mnenju tvoje znanje glede jedrske energije in jedrske tehnike na splošno?

Tudi pri tem vprašanju se pokaže korelacija – bliže JEK1 so doma dijaki, več jih meni, da vedo veliko ali srednje. Le pri dijakih, oddaljenih več kot 150 km, pride do zanimivega preobrata, saj jih hkrati nadpovprečno veliko meni, da znajo zelo veliko (40 %), in tudi, da znajo zelo malo (33 %). Pri tem rezultatu dvomim v iskrenost dijaških mnenj.

Koliko veš o morebitnem prihodnjem projektu JEK2?

Tudi tukaj se pokaže podobna korelacija kot pri prejšnjem vprašanju, le dijaki oddaljeni nad 150 km spet odstopajo.

Kako potrebna se ti zdi izgradnja JEK2 nasploh?

Delež dijakov, ki se jim zdi JEK2 potrebna, načeloma pada z oddaljenostjo, vse do 100 km. Delež dijakov, ki jih gradnja JEK2 ne zanima, pa do oddaljenosti 100 km raste. Pri dijakih, oddaljenih več kot 150 km od JEK1, spet naraste delež tistih, ki se jim zdi izgradnja JEK2 zelo potrebna (na 33 %).

Kaj od naštetega vidiš kot največjo slabost morebitne JEK2?

Pri slabostih ni videti jasnih korelacij. Zdi se, da se dijaki, ki živijo oddaljeni 100 ali 150 km in več, enako zavedajo problematike radioaktivnih odpadkov, posledic morebitne jedrske nesreče, izpusta toplejše hladilne vode. Z oddaljenostjo preko 100 km nekoliko upada le občutek ogroženosti v primeru vojne ali terorističnega napada. Dva dijaka sta pod drugo navedla slabost, da bo padla vrednost bližnjih nepremičnin, in da se bodo okrog tega vprašanja tvorile politične spletke.

Kaj od naštetega vidiš kot največjo prednost morebitne JEK2?

Korelacija med oddaljenostjo in prednostjo se vidi le v deležu dijakov, ki se jim zdi prednost to, da bo JEK2 nudila nova delovna mesta. Ta delež namreč z oddaljevanjem od Krškega pada – s 24 % na 12 %. Verjetno se zavedajo, da bodo več delovnih mest zasedli strokovnjaki, ki živijo bliže Krškemu, da bo to torej prednost bolj lokalnemu okolju. Sami pa se morda niso pripravljene voziti oz. preseliti bliže zaradi službe v morebitni JEK2.

Ali si že slišal/a za posvetovalni referendum o projektu JEK2?

Delež dijakov, ki je že slišal za referendum, pada z oddaljenostjo do 100 km – z 48 % na 24 %.

Iz katerih virov si dobival/a informacije o jedrski energiji in JEK2 v času pred načrtovanim referendumom?

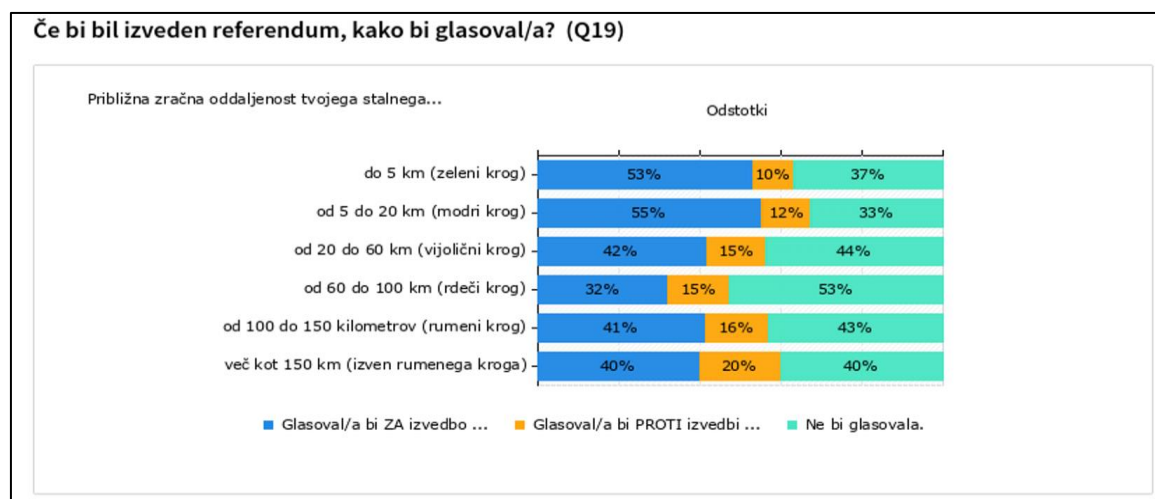
Dijaki, ki so doma bliže bodoči JEK2 (do 20 km), so več informacij dobivali od družinskih članov in vrstnikov.

Če si informacije o jedrski energiji in JEK2 dobival/a z družbenih omrežij, katera so to bila?

Izstopa le ugotovitev, da so dijaki, ki so doma več kot 150 km stran, vse informacije dobivali s Facebooka, Telegrama in »drugo«, pri čemer so navajali Reddit, Onlyfans, »splet«, 24ur.com ... Niti eden od teh ni uporabljal Facebooka, Tiktoka, Instagrama, Whatsupa, Twiterja (X), Snapchata, Youtuba ali Viberja.

Če bi bil izveden referendum, kako bi glasoval/a?

Z oddaljevanjem od 0 do 100 km pada delež tistih, ki bi glasovali za projekt JEK2 (s 53 % na 32 %) in raste delež tistih, ki bi bili proti (z 10 % na 15 %). Do te oddaljenosti raste tudi delež tistih, ki ne bi glasovali (s 37 % na 53 %). Težko je pojasniti, zakaj se pri oddaljenosti nad 100 km ti trendi zaustavijo - razen glasovalcev proti.



Slika 12: Rezultati glede na približno zračno oddaljenost kraja JEK od dijakovega bivanja. Vir: lastna anketa.

4. SKLEP / ZAKLJUČEK

Anketa je bila dovolj kratka in enostavna, da učitelji niso poročali o kakšnih nesporazumih ali zapletih pri njej. Anketa je vzela dijakom 3–4 minute, učiteljem pa le maksimalno 10 minut učne ure.

Prvi del ankete je bil izveden januarja 2025, ko je bil še dokaj svež spomin na predreferendumske aktivnosti, drugi del ankete pa aprila. Vmes sicer ni bilo nobenih prelomnih dogodkov, ki bi drastično spremenili mnenja dijakov (npr. jedrska nesreča, preboj na področju fuzijskega reaktorja ipd.), ampak vseeno bi bilo bolje, če bi oba dela ankete izvedli v istem, krajšem časovnem obdobju.

Anketa ni potrdila naše hipoteze, da dijaki programov srednjega splošnega in strokovnega izobraževanja (gimnazijci) in srednjega poklicnega izobraževanja (tehniki) menijo, da imajo več

znanja o jedrski energiji in da so boljše informirani o JEK2. Na področju teh znanj se čutijo najmočnejši dijaki nižjega poklicnega izobraževanja (dvoletni program). Anketa prav tako ni potrdila naše hipoteze, da so gimnazijci najbolj naklonjeni gradnji JEK2, ampak so ji najbolj naklonjeni tehniki. Potrdila je hipotezo, da fantje menijo, da so boljše informirani o jedrski energiji, so ji bolj naklonjeni in bi se v večji meri izrekli za gradnjo morebitne JEK2 kot pa dekleta. Potrdili smo tudi hipotezo, da dijaki, ki živijo bližje JEK1, boljše sprejemajo jedrsko energijo in v večji meri podpirajo morebitno gradnjo JEK2.

Zanimivo je, da dijaki kljub perečemu primeru ukrajinske jedrske elektrarne v Zaporozju, ki je z agresijo Rusije na to državo postala tarča napadov in izsiljevanj okupatorja, ne izražajo nobene posebej velike skrbi, da bi lahko bila v bodoče kdaj JEK2 tarča takih napadov.

Pri izbiri spola je 5 % dijakov izbralo »drugo«. Ta izraz je bil ponujen nebinarnim osebam, najverjetneje pa je bil ta izraz kot ironičen izrabljen tudi med nestrpnimi konzervativnimi osebami, ki nebinarnosti ne sprejemajo. To se je potrdilo pri vprašanju o tem, s katerih televizijskih programov in družbenih omrežij dobivajo podatke o jedrski energiji in JEK2, saj so osebe, ki so se opredelile kot »drugo«, v nadpovprečnem deležu gledalci/gledalke Nove 24 in uporabniki omrežja Telegram. V prihodnje bi se morda izraza »drugo« ne ponudilo.

Zanimiva je ugotovitev, da je ravno med gimnazijci in tehniki največji delež dijakov, ki za novembrski posvetovalni referendum še niso slišali oz. niso od nikoder dobivali informacij o njem. Kaj to pove o učiteljih elektro stroke, fizike, geografije? Da so zaradi zahtev splošne in poklicne mature v taki časovni stiski glede doseganja ciljev in usvajanja snovi, da si v tako odločilnem trenutku pred referendumom niso upali vzeti časa za informiranje in pogovor dijakov o tako aktualni temi? So se morda bali, da ne bi debata prešla v politične vode? In kaj to pove o dijakih? Da se tako intenzivno učijo redno snov, da si ne morejo vzeti časa za spremljanje aktualnega družbenega dogajanja okrog njih? Da si izven šole iščejo pretežno sprostitev in se izogibajo resnim družbenim temam? Na ta vprašanja žal nimamo odgovorov.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Ilc Klun, M. (2023): Geografija: Raziskujmo naš planet – Učbenik za geografijo za srednje tehniško/strokovno in poklicno tehniško izobraževanje, Modrijan izobraževanje, Ljubljana.
2. Janjič, B. (2024): Mladi predstavljali pomen in vlogo jedrske energije: Naš stik, Revija slovenskega elektrogospodarstva. Pridobljeno: <https://www.nas-stik.si/novice/podrobnosti-novice/mladi-predstavljali-pomen-in-vlogo-jedrske-energije> (14. 12. 2024).
3. Medmrežje 1: <https://www.mapdevelopers.com/draw-circle-tool.php> (15. 1. 2025).
4. Medmrežje 2: <https://www.adobe.com/express/feature/image/qrcode-generator> (23. 1. 2025).
5. Medmrežje 3: <https://www.1ka.si/d/sl> (19. 12. 2024).
6. Medmrežje 4: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/13053> (10. 4. 2025).

PROMETNI IN ENERGETSKI IZZIVI V OBČINI STRAŽA

TRAFFIC AND ENERGY CHALLENGES IN THE MUNICIPALITY OF STRAŽA

Metka Starešinič

OŠ Vavta vas

metka.staresinic@guest.arnes.si

POVZETEK

Občina Straža je leta 2022 pripravila Strategijo razvoja občine Straža do 2030. Pred tem je bila opravljena analiza stanja s SWOT analizo, ki je pokazala številne slabosti na področju prometa in energetike, hkrati pa tudi priložnosti za možnosti izboljšave prometne in energetske infrastrukture. Straža leži ob državni cesti Soteska – Straža – Novo mesto, Vavta vas pa ob državni cesti Novo mesto – Vavta vas – Dolenjske Toplice – Črnomelj. Obe cesti sta zelo prometni in obremenjeni, na nekaterih odsekih zelo nevarni, predvsem za kolesarje in pešce, med katerimi je tudi veliko učencev OŠ Vavta vas. V Stražo vodi železniška proga iz Novega mesta, namenjena je le tovrstnemu prometu. Poleg tega pa se v občini Straža nahaja tudi letališče Straža/Prečna, ki je namenjeno športni, turistični in vojaški rabi. V okviru izbirnega predmeta Raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja smo z učenci na terenu raziskovali prometno in energetske infrastrukturo ter se aktivno vključili v javno razpravo v okviru priprave Občinske celostne prometne strategije občine Straža. Gre za strateški dokument, s katerim Občina Straža načrtuje promet s poudarkom na ukrepih za spodbujanje trajnostne mobilnosti in izboljšave prometne infrastrukture. Z učenci smo se odpravili na Občino Straža, kjer smo se sestali z direktorico občinske uprave, mag. Lidijo Plut. Učenci so sodelovali v razpravi s svojimi vprašanji, predstavili so tudi svoje predloge in ideje glede prometa in energetike. Vključenost mladine pri nadaljnjem razvoju občine je za prihodnost zelo pomembna, saj je cilj trajnostna mobilnost in izboljšanje kakovosti življenja vseh občanov.

Ključne besede: cestni promet, železniški promet, letalski promet, trajnostna mobilnost, energetska infrastruktura

ABSTRACT

In the year 2022, the Municipality of Straža prepared the Strategy for the Development of the Municipality of Straža until 2030. Before that, a situation analysis with a SWOT analysis was carried out, which showed many weaknesses in the field of transport and energy, as well as opportunities for the improvement of transport and energy infrastructure. Straža lies along the state road Soteska - Straža - Novo mesto, Vavta vas and along the state road Novo mesto - Vavta vas - Dolenjske Toplice - Črnomelj. Both roads are very busy and congested, and in some sections very dangerous, especially for cyclists and pedestrians, including a large number of students from the Vavta vas Elementary School. The railway line from Novo mesto leads to Straža and is intended for freight traffic. In addition, the Straža/Prečna airport is located in the municipality of Straža, which is intended for sports, tourist and military use. As part of the optional subject Researching the Homeland and Protecting its Environment, we explored the transport and energy infrastructure in the field with the students and actively participated in the public debate

as part of the preparation of the Municipal Integrated Transport Strategy of the Municipality of Straža. It is a strategic document with which the Municipality of Straža plans traffic with an emphasis on measures to promote sustainable mobility and improve traffic infrastructure. With the students, we went to the Municipality of Straža, where we met with the director of the municipal administration, M.Sc. Lidija Plut. The students participated in the discussion with their questions, they also presented their proposals and ideas regarding transport and energy. The involvement of youth in the further development of the municipality is very important for the future, as the goal is sustainable mobility and improvement of the quality of life of all citizens.

Keywords: road transport, rail transport, air transport, sustainable mobility, energy infrastructure

1. UVOD

Prispevek predstavlja delo učencev 9. razreda v okviru izbirnega predmeta Raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja. V letošnjem šolskem letu smo v OŠ Vavta vas prvič ponudili ta izbirni predmet, ki obsega 32 ur. Obiskuje ga osem učenek in en učenec. Ko smo z učenci v jeseni ugotovili, da Občina Straža pripravlja Občinsko celostno prometno strategijo občine Straža, smo se odločili, da bomo pri tem tudi aktivno sodelovali in podrobneje raziskali stanje prometne infrastrukture v naši občini. Hkrati pa nas je zanimalo stanje energetske infrastrukture, saj je v Sloveniji ogromno govora o trajnostni mobilnosti in elektrifikaciji prometa. Polovica učencev, ki obiskujejo izbirni predmet, je vozačev s šolskim avtobusom ali s šolskim kombijem, ostali pa prihajajo v šolo peš ali s kolesom, torej so vsi udeleženci v prometu. Najprej smo razmislili, katere vrste prometa imamo v občini Straža. Izkazalo se je, da imamo vse štiri vrste prometa – cestni, železniški, letalski in vodni promet. Odločili smo se, da bomo podrobneje raziskovali stanje cestnega, železniškega in letalskega prometa ter s svojim znanjem in ugotovitvami sodelovali pri oblikovanju Občinske celostne prometne strategije občine Straža. K temu so bili namreč povabljeni vsi občani in občanke. Z učenci smo opravili terensko delo v obsegu šestih ur pouka, in sicer vse peš. Raziskovali stanje prometne infrastrukture, fotografirali na terenu, nekaj je bilo po urniku ob petkih zjutraj preduro, sicer pa enkrat dve šolski uri po pouku, ko smo obiskali Občino Straža. Iskali in prebirali smo slikovno arhivsko gradivo člankov iz časopisov in spletnih medijev, opazovali promet in energetska infrastrukturo na terenu. Seznanili so se tudi s Poročilom o prostorskem razvoju ter oceno stanja in prihodnjih potreb v prostoru občine Straža, s Strategijo občine Straža – analiza stanja in nato še s Strategijo razvoja občine Straža do 2030+ ter z Lokalnim energetskega konceptom občine Straža. Z ugotovitvami, ki so jih pridobili, smo sodelovali v digitalni javni razpravi Občinske celostne prometne strategije občine Straža in obiskali Občino Straža, kjer smo se srečali z direktorico občinske uprave, gospo mag. Lidijo Plut. Učenci so z go. Plut opravili pogovor z vnaprej pripravljenimi vprašanji o prometnih in energetskih izzivih občine Straža.

2. ANALIZA STANJA PROMETA IN ENERGETIKE V OBČINI STRAŽA

2.1 Splošne geografske značilnosti obravnavanega območja

Občina Straža leži v srednjem toku reke Krke v Novomeški pokrajini, na prehodnem območju Dinarskokraških in Obpanonskih pokrajin na jugovzhodu Slovenije. Meri 28,5 km² in šteje okoli

3.900 prebivalcev. Poselitev je razpršena in neenakomerna, naselja pa povezuje več kot 60 km cestnih povezav, od katerih je več kot 90 % asfaltiranih. Največje in središčno naselje je Straža, ki se je razvila ob prometnicah med Novim mestom, Belo krajino, Suho krajino in Kočevsko. Ob koncu 19. stoletja je Straža dobila železniško povezavo z Novim mestom. Danes po tej progi poteka le tovorni promet, gospodarski železniški tir pa vodi do skladišč Zavoda Republike Slovenije za blagovne rezerve na obrobju Straže pod pobočjem Straškega hriba (Občina Straža). Po drugi svetovni vojni je bilo na ozemlju občine Straža zgrajeno tudi letališče, ki je del sistema javnih letališč Republike Slovenije. Letališče Straža/Prečna oziroma Letališče Novo mesto je namenjeno športni, turistični in vojaški rabi. Nima rednih letalskih povezav z drugimi letališči ali naselji (Strategija razvoja). V zadnjih letih si Občina Straža prizadeva za izgradnjo več kilometrov kolesarskih povezav znotraj občine in z Novim mestom. V okviru tega je bil v središču Straže leta 2021 ob avtobusni postaji vzpostavljen sistem za izposajo električnih koles GONM (Občina Straža). Reka Krka danes nima večjega pomena kot plovna pot. Uporablja se za turistične namene za rekreativno plovbo s čolni, rafti in supi. Ker pa je pomembna vodna žila v pokrajini, se je ob njej oblikovala tudi osrednja prometnica med Novim mestom in Vavto vasjo, Stražo in naprej proti Dvoru in Žužemberku proti Ljubljani. Prebivalce obeh bregov reke Krke so pred razvojem cest in železnice povezovali čolni in brodi (splavi), ki so vozili med Vavto vasjo in Stražo ter Volavčami in Lokami pri Zalogu (Straža – kraj topline, ... Stražan, 2024). Kasneje so to pomembno prometno in povezovalno vlogo prevzeli mostovi. Čez reko Krko potekajo trije mostovi različnih kategorij in namembnosti, ki so ključnega pomena za mobilnost prebivalstva znotraj občine. Na reki Krki so v preteklosti na območju občine Straža delovali trije mlini in žage, ki so izkoriščali energetski potencial vode. To so bili Nosetov mlin v Rumanji vasi, Dularjev mlin in žaga v Vavti vasi ter Golobov mlin in žaga na Volavčah.



Slika 1: Straža z državno cesto, mostom čez Krko, železnico in letališko stezo v ozadju. Avtor: Borut Peterlin, 2017.



Slika 2: Nova kolesarska steza čez letališko stezo. Avtorica: Metka Starešinič.

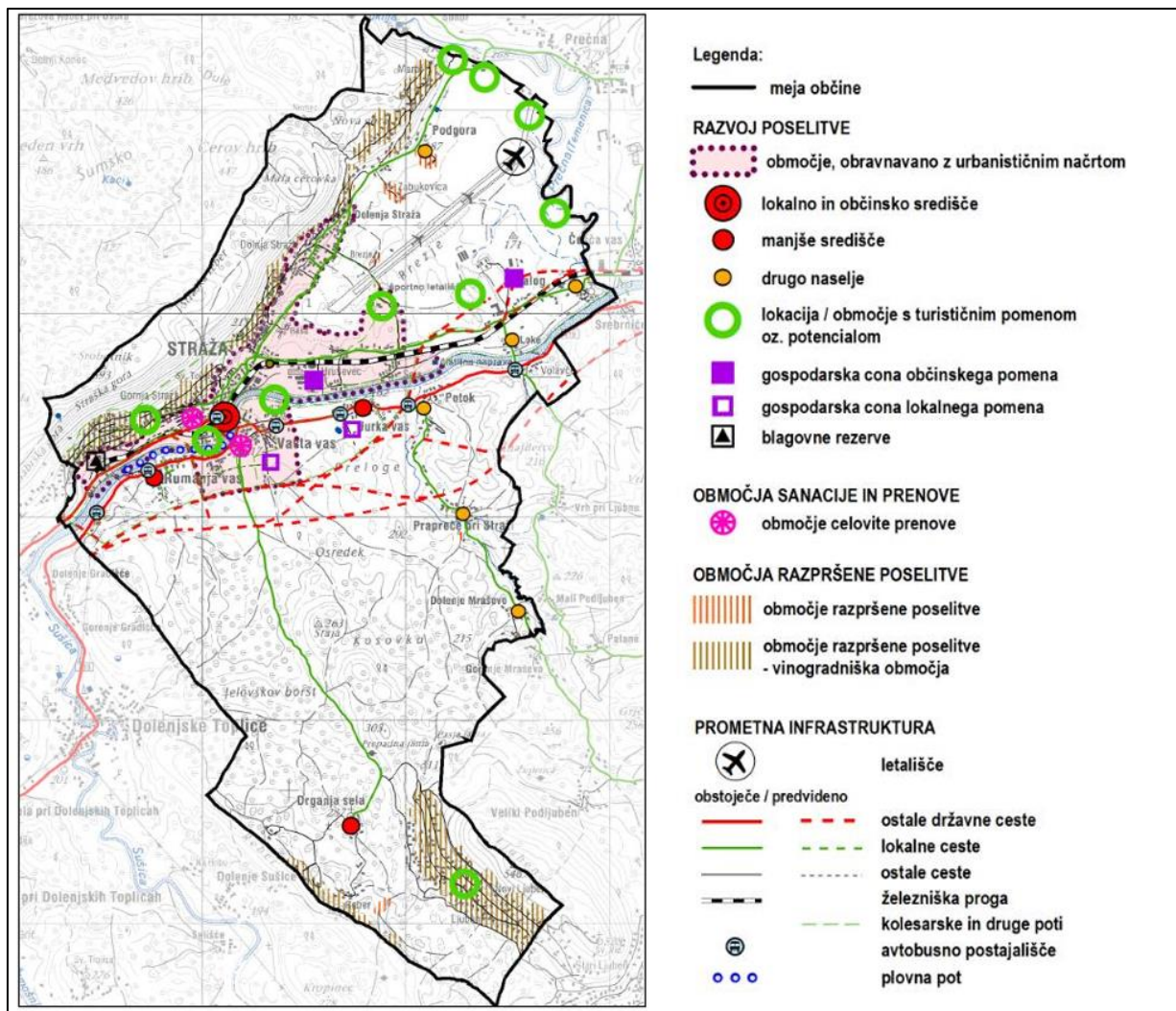
Območje občine Straža ima 30 transformatorskih postaj in se z električno energijo oskrbuje iz smeri Novega mesta iz razdelilno transformatorskih postaj Gotna vas in Bršljin. Za to skrbi Elektro Ljubljana. Na območju občine Straža ni velikih električnih daljnovodov in ni plinovodnega omrežja. Plinovod je speljan do gospodarske cone Zalog in zagotavlja oskrbo s plinom. V Vavti

vasi je za oskrbo s tekočimi gorivi za potrebe prometa in s kurilnim oljem na voljo edini bencinski servis v lasti Petrola (Lokalni energetski koncept).

2.2 Glavni prometni izzivi občine Straža

a) Cestni promet

Straža leži ob državni cesti Soteska – Straža – Novo mesto, Vavta vas pa ob državni cesti Novo mesto – Vavta vas – Dolenjske Toplice – Črnomelj. Obe cesti sta zelo prometni in obremenjeni, na nekaterih odsekih zelo ozki in nevarni, saj marsikje ni pločnika. Lokalno cestno omrežje je dobro razvito, zato so naselja med seboj dobro povezana. Gostota cestnega javnega omrežja v občini Straža znaša 2,32 km/km² in je nad državnim povprečjem (1,92 km/km²) (Odprti podatki Slovenije). Tudi stopnja motorizacije se v občini Straža povečuje in je nad državnim povprečjem. Leta 2008 je bilo v občini Straža 226 avtomobilov na 1000 prebivalcev (slovensko povprečje 514 avtomobilov na 1000 prebivalcev), leta 2018 pa kar 579 avtomobilov na 1000 prebivalcev (slovensko povprečje 549 na 1000 prebivalcev).



Slika 3: Prikaz prometne infrastrukture (ter razvoja poselitve) iz strateškega dela OPN Straža. Vir: Poročilo o prostorskem razvoju ter ocena stanja in prihodnjih potreb v prostoru občine Straža, 2022.

Javni potniški promet znotraj občine ni organiziran. Povezave medkrajevnega javnega potniškega prometa potekajo na treh cestnih povezavah, in sicer iz Žužemberka prek Straže in Prečne do Novega mesta, druga iz Dolenjskih Toplic prek Straže in Vavte vasi do Novega mesta, ki je najpogostejša po frekvencah voženj, in tretja iz Žužemberka prek Straže in Zaloga do Novega mesta. Primanjkuje pa tudi avtobusnih postajališč v podeželskih naseljih. Zelo se povečuje gostota prometa na državni cesti v Straži in Vavti vasi, predvsem je veliko tranzitnega in tovarnega prometa skozi Stražo in Vavto vas (Analiza stanja, 2020). Nujna je izgradnja obvoznice mimo Vavte vasi. Zato se je Občina Straža odločila ukrepati na področju prometa in skupaj z javnostjo načrtuje spremembe na področju prometa in mobilnosti.

b) Železniški promet

Železniško progo Straža – Novo mesto so začeli graditi 29. septembra 1892 v sklopu izgradnje dolenjske železnice Ljubljana – Grosuplje – Novo mesto – Straža. Za koncesijo za izgradnjo te proge sta na Dunaju zaprosila knez Karel Auersperg in baron Josip Schwegel. Podpisal jo je avstrijski cesar Franc Jožef 16. decembra 1891. Koncesionarja sta dobila zadolžitev, da bo proga zgrajena v dveh letih od podpisa koncesije. 4. maja 1892 je bila na Dunaju ustanovljena delniška družba Dolenjske železnice, ki jo je vodil baron Schwegel. Svečano odprtje proge Novo mesto – Straža je bilo 31. maja 1894. Železnica je prinesla veliko korist trgovanju s kmečkimi pridelki in z živino. Najbolj pa je zacvetelo trgovanje z lesom in lesnimi izdelki, kar je koristilo razvoju Straže in razmahu lesne industrije. Prihod železnice v Stražo pa je škodoval stari industriji, zaprla se je Auerspergova železarna na Dvoru in papirnica v Žužemberku (Koncesija za dolenjski železnici). Poleg tovarnega prometa z lesom in ogljem iz roških gozdov je od leta 1894 potekal tudi potniški promet, ki je veliko korist prinesel zdravilišču v bližnjih Dolenjskih Toplicah. Zdraviliške goste so z železniške postaje Straža vozili z omnibusi s konjsko vprego za enajst oseb. Z železniške postaje v Straži je bilo možno odpotovati vse do Dunaja. Z razvojem lesne industrije Novoles v Straži se je povečeval tovarni promet po železnici. Tudi iz Opekarne v Zalogu so prek železnice prepeljali mnogo opeke. Z razvojem motorizacije in cestnega prometa je začel upadati pomen železniškega potniškega prometa. Zadnji potniški vlak je iz Straže odpeljal leta 1965 (Kamra).

Železniška proga povezuje jedro Straže z glavno železniško postajo v Novem mestu, iz jedra Straže pa vodi industrijski tir do skladišča Zavoda RS za blagovne rezerve na obrobju Straže pod pobočjem Straškega hriba. Železniški tir predstavlja potencial za javni potniški promet in s tem uveljavljanje načel trajnostne mobilnosti (Poročilo o prostorskem razvoju).



Slika 4: Železniška postaja Straža.

Avtorica slik: Metka Starešinič.



Slika 5: Tovorni vlak na železnici v Straži, 24. 3. 2025.

c) Letalski promet

Letališče Straža/Prečna oziroma Letališče Novo mesto je začelo nastajati leta 1970 pod vodstvom inženirjev Jugoslovanske ljudske armade. Letališko stezo v dolžini 2.000 m (2.500 m s predpolji) so gradili na zelo neugodnem terenu Zaloške kotline med Prečno in Stražo. Območje je bilo prekrito z močvirji, saj so tla geološko bogata z glinenimi nanosi, glino pa so takrat marsikje še vedno izkopavali za potrebe Opekarne v Zalogu. Poleg gline sta gradnjo ovirala težka ilovica in široke plasti kremenčevega peska. Tudi najmodernejša mehanizacija bagrov in buldožerjev z gosenicami, valjarjev in težkih tovornjakov ni bila kos težkim razmeram v razmočenih tleh po deževju. V letališko stezo so vgradili več kot 400.000 kubičnih metrov zemlje, gramoza, tolčenca in betona. Vojska je zgradila tudi asfaltirani letališki stezi za vožnjo letal. Zemeljska dela s posejano travo so se zaključila leta 1973. V naslednjem letu so stezo že uporabljali športni letalci. Takrat sta bili večji letališči v Sloveniji le na Brniku in v Portorožu. V 80. letih 20. stoletja je jugoslovansko vojaško letalstvo načrtovalo asfaltiranje celotne letališke steze, vendar se občinska oblast v Novem mestu s tem ni strinjala.



*Slika 6: Letališče Straža/Prečna/Novo mesto.
Vir: Aeroklub Novo mesto (7. 4. 2025).*



*Slika 7: Vzletno – pristajalna steza v občini Straža.
Avtorica: Metka Starešinič.*

Med osamosvojitveno vojno leta 1991 je bila letališka steza namenoma poškodovana po ukazu Pokrajinskega štaba teritorialne obrambe, da bi preprečili morebitno pristajanje jugoslovanskih letal. Po osamosvojitvi so stezo obnovili, leta 2007 je bila ustanovljena občina Straža, v kateri se nahaja vzletno – pristajalna steza letališča. V Mestni občini Novo mesto pa so ostala letališka poslopja (Straža – kraj topline, ...). Župan Občine Straža in vodstvo Aerokluba Novo mesto vsake štiri leta podpišeta pogodbo o prenosu pravice za upravljanje s stezo na Aeroklub Novo mesto. Klub tako plačuje stroške registracije letališča in skrbi za letališko stezo v dolžini 1 200 m (Straža – kraj topline, ...). Letališče Straža/Prečna oziroma Letališče Novo mesto je namenjeno športni, turistični in vojaški rabi. Je del sistema javnih letališč Republike Slovenije in nima rednih letalskih povezav z drugimi letališči. V veljavnem občinskem prostorskem načrtu (OPN) Občine Straža je zapisano, da se zagotovi razvoj letališča kot letališče regionalnega pomena, v sodelovanju z Mestno občino Novo mesto pa se zagotovijo prostorske možnosti za razvoj javnega letališča oziroma heliporta za mednarodni promet nižje kategorije. Letališče Straža/Prečna predstavlja velik razvojni potencial, ki pa je zelo odvisen od učinkovitega medobčinskega sodelovanja in vlaganja v razvoj in izboljšanje letališke infrastrukture, za kar bo potrebno pridobiti zasebne vlagatelje (Strategija razvoja).

č) Pomanjkanje mostov in brvi čez Krko

Reka Krka je v prostoru občine Straža potencial in ovira. Kot že omenjeno, so bila naselja na obeh bregovih Krke od nekdaj povezana z brodi (splavi), čolni, lesenimi mostovi, betonskim mostom in brvmi. Kljub temu sta se Straža in Vavta vas razvijali nekoliko ločeno. Na celotnem območju občine Straža je Krko možno prečkati na treh mestih, in sicer po državni cesti v Vavti vasi prek betonskega mostu v Stražo, prek brvi oziroma šolskega mostu v Vavti vasi pri šoli do nekdanjega industrijskega obrata Novoles s pešpotjo ob Krki do Straže, Sel in Hruševca, ter na Volavčah (Potoku) ob državni cesti Novo mesto – Vavta vas prek lesenega mostu, ki je trenutno v fazi rušenja do vasi Loke.

Prvi omenjeni leseni most čez Krko med Vavto vasjo in Stražo je bil verjetno zgrajen na začetku 19. stoletja. Leta 1913 so se začela gradbena dela za nov betonski most. Glavni inženir je bil Leon Bloudek, stric inženirja Stanka Bloudka. Slovesno odprtje novega mostu je bilo 20. septembra 1913. Ta most je bil kasneje v drugi svetovni vojni uničen z miniranjem pod vodstvom bataljona Cankarjeve brigade med 15. in 16. novembrom 1943, da bi preprečili preboj okupatorja. Leta 1953 je bil zgrajen nov betonski most, ki stoji še danes, a je bil že večkrat obnovljen (Straža – kraj topline, ...).

Leta 2015 je bil čez reko Krko zgrajen in odprt nov lesen most pri Osnovni šoli Vavta vas. Dobil je ime šolski most in povezuje sprehajalno - kolesarske poti ob Krki s športnim parkom ob OŠ Vavta vas. Šolski most v dolžini 135 m je pomemben del šolske poti, ki je za učence predvsem varna in krajša pešpot iz Straže do šole.



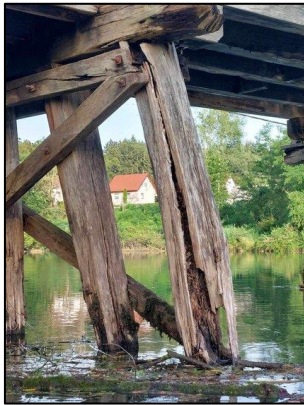
*Slika 8: Šolski most z vstopno/izstopno točko na Krki.
Avtorica: Metka Starešinič.*



*Slika 9: Most Loke – Volavče.
Vir: Občina Straža (12. 4. 2025).*

Poleg betonskega mostu v Straži je za promet med obema bregovoma Krke zelo pomemben most v Lokah, ki povezuje naselja Volavče, Loke in Zalog. Prvi leseni most je bil na tem mestu zgrajen septembra 1960. Do takrat je prek Krke potekal vodni promet s splavom, s katerim so prevažali ljudi, živino, les, gradbeni material, pa tudi vozove z živinsko vprego. Most je bil zgrajen iz hrastovega lesa, žal pa je bil v 80. letih 20. stoletja porušen, saj je nanj zapeljal tovornjak. Kasneje so ga popravili in rekonstruirali. Najbolj so ga ogrožale poplave (Stražan, 2024). V letu 2025 se je začela gradnja novega mostu Loke – Volavče. Zaradi dotrajanosti in poškodb so morali stari most porušiti. Rušenje se je pričelo konec februarja 2025, vendar v aprilu še ni zaključeno, saj visok vodostaj Krke večji del pomladi ovira gradbena dela. Nov most bo imel podobno obliko kot prvi leseni most na tem mestu, saj gre za enoto kulturne dediščine. Dolg bo 106 m in širok 4 m, imel bo betonske temelje in leseno hrastovo konstrukcijo. Ločeni bosta površini za pešce in promet,

širina voznega pasu bo 2,8 m. Nosilnost mostu bo ostala 2,5 t. Promet pa bo še vedno potekal enosmerno kot do sedaj. Rok za dokončanje mostu je konec avgusta 2025 (Stražan, 2024).



Slika 10: Dotrajanost mostu Loke – Volavče.
Avtor: Mihael Može, 2022.



Slika 11: Rušenje mostu februarja 2025.
Vir: Dolenjski list (21. 2. 2025).

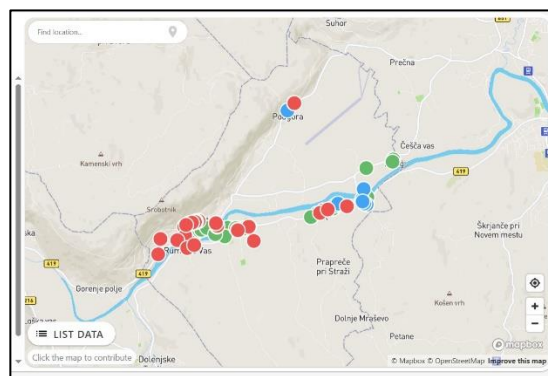
3. OBČINSKA CELOSTNA PROMETNA STRATEGIJA OBČINE STRAŽA IN SODELOVANJE UČENCEV

Občina Straža je v septembru 2024 pričela z aktivnostmi v sklopu izdelave Občinske celostne prometne strategije (OCPS) Občine Straža. Tako je 5. 9. 2024 v Straži potekala prva delavnica s prometnimi in prostorskimi načrtovalci ter strokovno skupino izdelovalca. V oktobru 2024 je sledila anketa o prometu Občine Straža, ki je bila namenjena vsem občanom in tudi zaposlenim na območju občine Straža. Anketi je v novembru 2024 sledila digitalna javna razprava OCPS, da bi tako ustvarjalci pridobili mnenje o viziji in ciljih, ter morebitne predloge za izboljšavo. Vizija OCPS je bila oblikovana na delavnicah in potrjena tudi s strani župana Dušana Krštince ter se glasi takole: »Občina Straža zagotavlja dostopen in učinkovit prometni sistem, z urejenim tranzitnim tovornim prometom ter ustrezno opremljenimi površinami za pešce in kolesarje, kar prispeva k višji kakovosti življenja in zagotavlja varnost vseh udeležencev v prometu.« (Občina Straža) Za nadaljnje načrtovanje in oblikovanje OCPS je v decembru 2024 sledila analiza obstoječega stanja, k čemur je bila spet povabljen javnost. Na občinski spletni strani je bilo mogoče v interaktivnem zemljevidu prometnih poti v občini Straža aktivno sodelovati z lastnimi predlogi ukrepov. V to smo se vključili tudi z učenci pri izbirnem predmetu. Učenci so svoje predloge vnesli v interaktivni zemljevid, hkrati pa so oblikovali nabor vprašanj za načrtovani obisk na Občini Straža za pogovor z direktorico občinske uprave, mag. Lidiijo Plut. Srečanje je potekalo 5. februarja 2025 in učenci so imeli veliko vprašanj. Najprej jih je zanimala ureditev ceste skozi Vavto vas in izgradnja varne šolske poti s pločniki. Izvedeli so, da je v načrtu projekt rekonstrukcije ceste od mostu v Vavti vasi do bencinske črpalke Petrol. Zgrajen bo pločnik za varno pot. Izvedba je v načrtu čez dve leti, torej 2027. Mag. Plut je poudarila, da je eden glavnih ciljev Občine Straža izgradnja pločnikov in ureditev površin za pešce za varno hojo in spodbujanje trajnostne mobilnosti. Ob tem pa tudi izgradnja razvejanega omrežja kolesarskih poti ob občinskih in državnih cestah. Učence je zanimalo, kdaj bo Vavta vas dobila obvoznico, ki bi umirila promet skozi naselje in povečala varnost pešcev ter kolesarjev. Mag. Plut je povedala, da je obvoznica v Vavti vasi v načrtu že 60–70 let kot državna cesta, ter da je izgradnja nujna, a ni določenega termina, kdaj se bo to zgodilo, saj gre za državni načrt. Obstajata dve varianti, ki potekata za Vavto vasjo, prva gre bližje vasi in

med Jurko vasjo ter Potokom prečka z mostom reko Krko in se nadaljuje proti Zalogu in naprej proti Novemu mestu. Druga pa gre bolj oddaljeno od Vavte vasi v gozdu, med Potokom in Praprečami naprej proti Srebrničam in Novemu mestu. V nadaljevanju je učence zanimalo, ali bo v okviru trajnostne mobilnosti ponovno vzpostavljen tudi javni železniški potniški promet iz Straže do Novega mesta za dijake in delavce, glede na to, da še vedno obstaja ta železniška proga. Mag. Plut je poudarila, da je tudi v interesu Občine Straža, da bi bil organiziran javni železniški potniški promet, vendar pa Slovenske železnice ne načrtujejo obnove te proge za javni potniški promet (JPP). Občina bo vsekakor podprla JPP prek železnice. Učenci so imeli tudi veliko vprašanj glede gradnje novega mostu Loke – Volavče (opisano zgoraj). Poleg prometnih izzivov so učence zanimali tudi izzivi Občine Straža v energetiki. Najprej jih je zanimalo, ali ima Občina Straža v načrtu postavitev sončnih elektrarn na javnih občinskih stavbah. Izvedeli so, da je elektro infrastruktura na območju občine Straža zelo slaba in ne dovoljuje obsežnega postavljanja sončnih elektrarn, nujna je posodobitev. Sicer pa je načrtovana postavitev sončne elektrarne pri čistilni napravi v naselju Sela pri Hruševcu. Učenci so izpostavili, da vedo, da lahko sončne elektrarne tudi zagorijo in da je to zelo nevarno, zato so zaskrbljeno vprašali mag. Plut, če je v načrtu postavitev sončne elektrarne na strehi OŠ Vavta vas, kot jih imajo številne šole v Novem mestu. Mag. Plut jim je zagotovila, da na strehi OŠ Vavta vas zagotovo ne bo sončne elektrarne, ker se zavedajo tveganj. Ob tem je učence zanimalo, ali ima Občina podatek, koliko zasebnih sončnih elektrarn je na območju občine Straža. Tega podatka nimajo. Pogovor o elektrarnah so učenci nadaljevali z vprašanji o izrabi vodne sile reke Krke in možnosti izgradnje malih hidroelektrarn. Mag. Plut je povedala, da Občina Straža razmišlja o izrabi vodne energije. Taka manjša HE je načrtovana na Dularjevem mlinu. Občina je vložila prijavo za kandidaturu za sredstva Ministrstva za kulturo. To bo manjša HE – mlinsko kolo, ki bi ustvarjalo električno energijo, s katero bi napajali Dularjev mlin (načrtovan TIC in muzej) ter javno razsvetljavo.



Slika 12: Obisk učencev na Občini Straža
Avtorica: Metka Starešinič.



Slika 13: Interaktivni zemljevid OCPS v
javni razpravi. Vir: Občina Straža (12. 4. 2025).

4. ZAKLJUČEK

Z učenci smo po srečanju z direktorico občinske uprave, mag. Lidijo Plut, v šoli naredili evalvacijo pogovora in pregledali pridobljene informacije. Bili so zadovoljni, da jim je uspelo pridobiti veliko novih in pomembnih informacij o prometu in energetiki v domači občini. Številni odgovori so jim spremenili pogled na razvoj prometne infrastrukture. Predvsem so bili presenečeni, kako dolgo obstaja načrt izgradnje obvoznice mimo Vavte vasi, pa se v toliko letih ni nič zgodilo ali naredilo.

Pogovor z mag. Plut in terensko raziskovanje prometa sta okrepila njihov kritični odnos do oblikovanja prometne infrastrukture v domačem okolju. Delo je učence zelo pritegnilo, saj so se seznanili z novimi pristopi in načini načrtovanja trajnostne mobilnosti v domačem okolju. Predvsem pa je bilo učencem zelo všeč, da so lahko sami aktivno sodelovali v javni razpravi z uporabo interaktivnega zemljevida.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Aeroklub Novo mesto. Pridobljeno: https://www.aknm.si/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=214 (7. 4. 2025).
2. Arhiv Republike Slovenije. Koncesija za dolenjski železnici Ljubljana – Novo mesto – Straža z odcepom za Kočevje. Pridobljeno: <https://www.gov.si/novice/2025-01-01-koncesija-za-dolenjski-zeleznici-ljubljana-novo-mesto-straza-z-odcepom-v-kocevje/> (5. 1. 2025).
3. Dolenjski list. Volavški del mostu je že porušen. Pridobljeno: <https://dolenjskilist.svet-24.si/novice/promet/volavski-del-mostu-je-ze-porusen-299654-1798049> (25. 2. 2025).
4. Granda, S. et al (2014): Straža, kraj topline, zelenja in modrine.
5. Kamra. Digitalizirana kulturna dediščina slovenskih pokrajin. Pridobljeno: <https://www.kamra.si/mm-elementi/vlak/> (5. 4. 2025).
6. Intervju z direktorico občinske uprave Občine Straža, mag. Lidijo Plut, 5. 2. 2025.
7. Občina Straža. Lokalni energetski koncept Občine Straža. Pridobljeno: <https://www.obcina-straza.si/objava/722817> (6. 4. 2025).
8. Občina Straža. Občinska celostna strategija prometa Občine Straža – 2. medijsko sporočilo. Pridobljeno: <https://www.obcina-straza.si/objava/1029164> (11. 4. 2025).
9. Občina Straža. Občinska celostna strategija prometa Občine Straža – Javna razprava v sklopu izdelave OCPS Občine Straža o stanju prometa v občini Straža.
10. Občina Straža. Obvestila in objave. Pridobljeno: <https://www.obcina-straza.si/objava/-673808> (9. 4. 2025).
11. Občina Straža. Poročilo o prostorskem razvoju ter ocena stanja in prihodnjih potreb v prostoru občine Straža. ACER Novo mesto d. o. o., 2022.
12. Občina Straža. Predstavitev občine. Pridobljeno: <https://www.obcinastraza.-si/objave/175> (9. 4. 2025).
13. Občina Straža. Strategija razvoja Občine Straža do 2030+. Pridobljeno: http://arhiv.e-obcina.si/obcina-straza.si20102022/www.obcina-straza.si/wp-content/uploads/2022/-03/21_13_02_Strategija-razvoja-ob%c4%8dine-Stra%c5%bea_jan22.pdf (10. 4. 2025).
14. Odprti podatki Slovenije. Gostota javnega cestnega prometa omrežja po občinah. Pridobljeno: <https://podatki.gov.si/dataset/gostota-javnega-cestnega-omrezja-po-regijah-od-leta-1990> (26. 4. 2025).
15. Stražan. Most Loke – Volavče. Pridobljeno: https://www.obcina-straza.si/Files/eMagazine/218/1033083/strazan%20DECEMBER%202024_www.pdf, str. 27 (10. 4. 2025).
16. Urh, V. (2020): Strategija razvoja Občine Straža. Analiza stanja. Razvojni center Novo mesto.

KROŽEK TRAJNOSTNO PO SLOVENIJI

SCHOOL CLUB EXPLORING SLOVENIA SUSTAINABLY

Danijela Horvat

Šolski center Postojna

danijela.horvat@scpo.si

POVZETEK

Prispevek obravnava pomen trajnostne mobilnosti in možnosti njenega vključevanja v vzgojno-izobraževalni proces skozi obšolske dejavnosti. Osredotoča se na izvedbo krožka, ki dijake spodbuja k uporabi javnega prevoza in hoje, hkrati pa krepi njihovo ozaveščenost o okoljskih, prostorskih in družbenih vidikih mobilnosti. Krožek temelji na izkustvenem učenju, raziskovanju lokalnega prostora ter spodbujanju odgovornega vedenja.

Ključne besede: trajnostna mobilnost, hoja, javni potniški promet, krožek

ABSTRACT

This paper discusses the importance of sustainable mobility and explores the possibilities of integrating it into the educational process through extracurricular activities. It focuses on the implementation of a school club that encourages students to use public transportation and walk, while also raising their awareness of the environmental, spatial, and social aspects of mobility. The club is based on experiential learning, exploration of the local environment, and the promotion of responsible behavior.

Keywords: sustainable mobility, walking, public transportation, school club

1. UVOD

Trajnostna mobilnost je vse bolj pomemben vidik sodobnega življenjskega sloga in vsebina, ki jo je smiselno vključiti v izobraževanje. Glavni namen prispevka je prikazati, kako lahko skozi obšolsko dejavnost – konkretno krožek – dijake spodbudimo k aktivnemu razmisleku o okoljskih in družbenih vidikih mobilnosti ter jih motiviramo za uporabo javnega prevoza in hoje kot trajnostnih oblik premikanja.

Vodilna zamisel temelji na prepričanju, da se trajnostne vrednote in navade oblikujejo skozi izkustveno učenje, s konkretnim doživljanjem prostora, z uporabo trajnostnih oblik prevoza in z razvijanjem kritične presoje o lastnem vedenju. Z oblikovanjem in izvedbo krožka *Trajnostno po Sloveniji* sem želela dijakom ponuditi prostor za aktivno učenje izven učilnice, kjer se prepletajo geografska spoznanja, trajnostna naravnost, telesna aktivnost, digitalna pismenost (s pripravo prispevkov za spletno stran) ter socialne veščine.

Pri pristopu sem izhajala iz sodobnih smernic poučevanja geografije in ciljev vzgojno-izobraževalnega procesa, ki vključujejo razvoj kritičnega mišljenja, sodelovalnega učenja in povezovanja teorije s prakso. Krožek je zastavljen kot oblika projektnega učenja, kjer dijaki ne le potujejo, temveč tudi raziskujejo, reflektirajo svoje izkušnje in prispevajo k skupnemu znanju.

V nadaljevanju bo najprej predstavljen pojem trajnostne mobilnosti ter izpostavljen njen pomen za posameznika in skupnost. Nato bodo predstavljene različne oblike trajnostnega premikanja, s

posebnim poudarkom na hoji in javnem potniškem prometu v Sloveniji, vključno z navadami dijakov. Osrednji del prispevka pa bo namenjen predstavitvi zasnove, ciljev, izvedbe in odziva na krožek *Trajnostno po Sloveniji*, kjer bodo predstavljeni konkretni izleti in refleksije dijakov. Na koncu bo izpostavljena praktična uporabnost predstavljenega pristopa ter možnosti za prenos dobre prakse na druga šolska okolja.

2. TRAJNOSTNA MOBILNOST

Trajnostna mobilnost pomeni premikanje v prostoru, ki vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa in alternativne oblike mobilnosti (Trajnostna mobilnost).

Prednosti trajnostne mobilnosti so:

- manjša onesnaženost zraka (manj emisij toplogrednih plinov in drugih onesnaževal, zmanjševanje prometnih zastojev in hrupa),
- nižji stroški za posameznika (ni stroškov za vzdrževanje avtomobila, gorivo, parkirnine in zavarovanje),
- nižji javni stroški (manjše potrebe po širjenju in vzdrževanju cestne infrastrukture),
- učinkovitejša raba prostora (več območij za pešce, manj parkirišč, več zelenih površin),
- večja dostopnost za vse (mobilnost je omogočena tudi tistim, ki si ne morejo privoščiti osebne avtomobila ali niso sposobni voziti),
- manjša prometna izolacija (več možnosti za vključevanje na trg dela, boljši dostop do izobraževanja in različnih dejavnosti),
- večja varnost (statistično gledano je tveganje za nesreče manjše),
- prihranek časa in večje udobje (čas potovanja z javnim prevozom je mogoče izkoristiti za branje ali sprostitev),
- spodbujanje trajnostnega razvoja (zmanjševanje odvisnosti od fosilnih goriv in krepitev trajnostnih oblik mobilnosti).

Izhodišče za uveljavitev trajnostne mobilnosti v Sloveniji je zagotavljanje osnovne človekove pravice do dostopa do šolanja, delovnih mest in prostočasnih dejavnosti za vse državljane Republike Slovenije, ne glede na starost in druge socialne dejavnike. Slovenija pa je zavezana tudi ciljem Evropske unije, med katerimi je varovanje in izboljšanje kakovosti okolja, kar lahko dosežemo med drugim s pomočjo trajnostne mobilnosti (Cilji in vrednote Evropske unije).

Ključna naloga države je zato celostno načrtovanje prometa, ki rešuje izzive na državnem, regionalnem in lokalnem nivoju ter spodbuja razvojne potenciale skupnosti (Trajnostna mobilnost).

2.1 Hoja

Hoja je najosnovnejša in najbolj naravna oblika premikanja človeka, ki ne zahteva nobene naprave, potrebujemo le svoje telo. Dostopna je skoraj vsakomur, kjer koli in kadar koli. A hoja ni le način premikanja, temveč tudi priložnost za umiritev misli, stik z naravo in opazovanje okolice. Povezuje nas s kraji in ljudmi, zmanjšuje stres, krepi zdravje ter ne obremenjuje okolja. Je edina oblika mobilnosti, ki je resnično dostopna večini – ne glede na starost, spol, izobrazbo ali dohodek.

Vsako potovanje, tudi vsakodnevni opravi, se začnejo in končajo s hojo. V preteklosti je bila osnovni način prevoza, z razmahom motorizacije pa je njen pomen začel upadati. Kljub temu je ohranila svojo prvotno obliko. S povsem ničelnimi emisijami in stroški še vedno pomembno prispeva k trajnostni mobilnosti.

Kot telesna dejavnost ugodno vpliva na psihofizično počutje in izboljšuje splošno kakovost življenja (Jezeršek, 2011, 124).

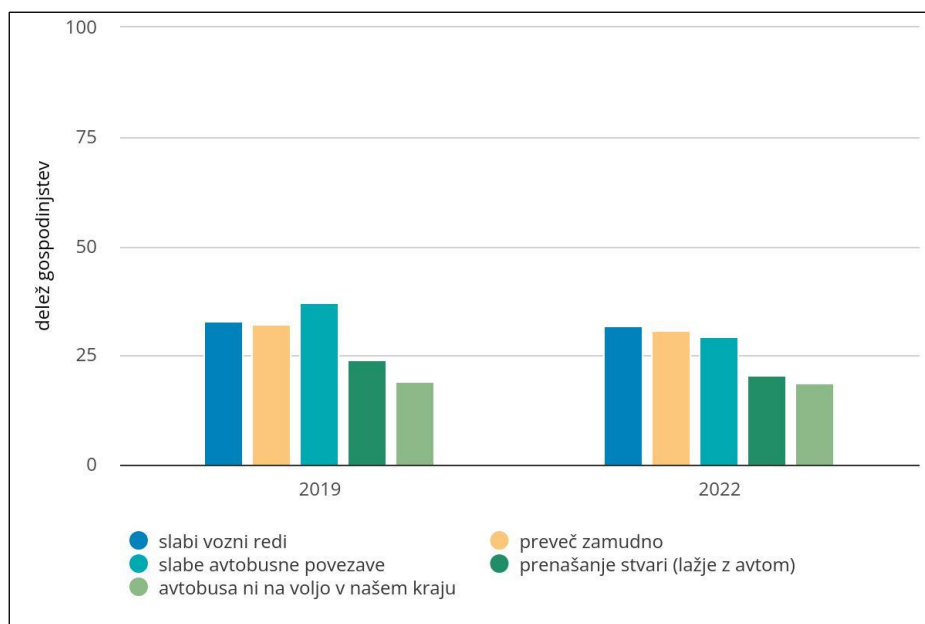
2.2 Javni promet

Javni potniški promet v Sloveniji je organiziran na državni in lokalni ravni, pri čemer glavno vlogo igrata avtobusni in železniški prevoz, v večjih mestih pa tudi lokalni mestni prevozi. Organizacijo in delovanje sistema določa Zakon o prevozi v cestnem prometu, ki določa, da država zagotavlja javni linijski prevoz potnikov (z izjemo mestnega in posebnega linijskega prevoza) kot javno dobro. Ta se izvaja kot gospodarska javna služba, pri čemer država podeljuje koncesije najugodnejšim ponudnikom na podlagi javnih razpisov.

Posebnost slovenskega prostora je, da v primerjavi z drugimi evropskimi državami večji del prebivalcev živi na podeželju, kjer občine pogosto nimajo pristojnosti za organizacijo javnega potniškega prometa. Zaradi tega je pri načrtovanju mobilnosti ključno, da se temu vidiku nameni posebna pozornost, saj pomanjkanje povezav lahko močno vpliva na dostopnost in kakovost bivanja (Smernice ...).

V Sloveniji večina gospodinjstev ne uporablja javnega potniškega prevoza ali pa ga uporablja zgolj občasno. Raziskava REUS 2021 je pokazala, da kar 27 % gospodinjstev javnega potniškega prevoza ne uporablja nikoli, več kot polovica (53 %) pa zelo redko. Le 10 % gospodinjstev ga uporablja občasno, in prav toliko ga uporablja redno (1–7-krat tedensko). V večjih mestih so številke nekoliko bolj spodbudne. V Ljubljani javni prevoz redno uporablja 23 % gospodinjstev, v Mariboru pa 15 %. Na drugi strani kar 37 % gospodinjstev v naseljih z manj kot 2.000 prebivalci javnega prometa nikoli ne uporablja, podobno tudi v naseljih med 2.000 in 10.000 prebivalci (36 %). Med regijami izstopa Obalno-kraška regija, kjer javni prevoz redno uporablja 30 % gospodinjstev, sledita pa Osrednjeslovenska regija (18 %) in Pomurska. Na drugi strani pa so Koroška, Posavska in Primorsko-notranjska regija med tistimi, kjer gospodinjstva javnega prevoza ne uporabljajo redno (Kako Slovenci ...).

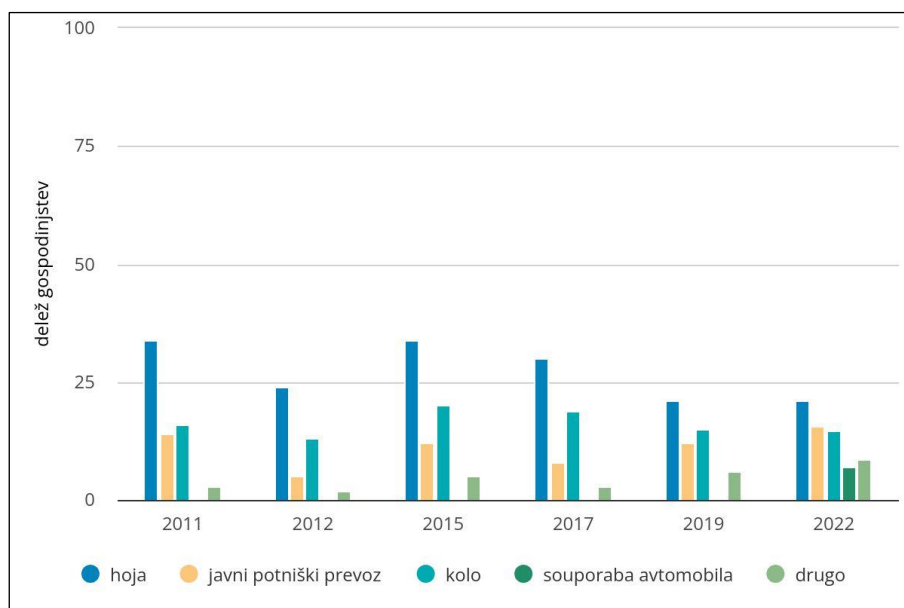
Kot ključni razlog za neuporabo javnega potniškega prevoza so v raziskavi ugotovili, da je v največji meri kriv slab vozni red, nato pa še, da je ta način preveč zamuden in da so slabe avtobusne povezave.



Slika 1: Ključni razlogi za neuporabo javnega potniškega prevoza, Slovenija, 2019-2022.

Vir: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/odnos-prebivalstva-do-okolju-prijaznega-prometa?tid=14>.

V največji meri bi se za alternativno obliko prevoza gospodinjstva odločila za hojo, javni potniški promet in kolo.



Slika 2: Pripravljenost na uporabo alternativnih oblik prevoza v naslednjih 12 mesecih, Slovenija, 2011-2022. Vir: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/odnos-prebivalstva-do-okolju-prijaznega-prometa?tid=14>.

2.3 Mobilnost srednješolcev v Sloveniji

Mobilnost srednješolcev je ključen del njihovega vsakdana, saj je prevoz do šole in drugih dejavnosti pomemben za njihovo izobraževanje in družbeno življenje. Če jim v času šolanja omogočamo uporabo javnega potniškega prometa, jim s tem omogočimo trajnostno potovanje v šolo in jih navadimo na tako obliko prevoza. Potovalne navade, ki se izoblikujejo v času šolanja, pa pomembno vplivajo tudi na njihove poznejše potovalne navade (Smernice ...).

V Sloveniji imajo dijaki več možnosti za prihod v šolo z javnim prometom in tudi številne ugodnosti, ki se jih lahko ob tem poslužujejo.

Za potovanja na medkrajevnih prevozih z avtobusi in vlaki so na voljo:

- mesečna (25 eur) in letna (200 eur) vozovnica Slovenija in
- vozovnica M10 (K10) za 10 voženj za celotno območje Republike Slovenije na mesec (mesečna 20 eur in letna 160 eur). (Subvencionirane IJP vozovnice ...)

3. KROŽEK TRAJNOSTNO PO SLOVENIJI

Krožki v srednjih šolah veljajo za »dodatno dejavnost«, ki jo dijaki obiskujejo v prostem času. Vendar je njihova vloga veliko širša in pomembnejša, kot se zdi na prvi pogled. Krožki niso le prostor za druženje in sprostitev, so tudi orodje za osebno rast, razvijanje talentov, učenje sodelovanja ter spodbujanje samoiniciative in ustvarjalnosti.

Raznolikost ponudbe omogoča dijakom, da najdejo področje, ki jih resnično zanima in motivira. Krožki omogočajo razvoj mehkih veščin: komunikacije, timskega dela, javnega nastopanja, vodenja in reševanja problemov. Krožki igrajo pomembno socialno vlogo – omogočajo dijakom, da se povežejo z vrstniki, ki jih zanimajo podobne stvari. To krepi občutek pripadnosti šolski skupnosti in ustvarja prostor za pristne odnose.

3.1 Krožek je zaživel

V šolskem letu 2023/24 sem dijakom prvič ponudila krožek *Trajnostno po Sloveniji*. K temu sta me spodbudila dva razloga. Prvi je bil, da je na šoli že več let deloval precej obiskan *Popotniški krožek*, katerega glavni namen so bili enodnevni ali večdnevni izleti na znane evropske destinacije. Slovenijo smo pri tem pogosto zanemarili, saj smo menili, da jo že dobro poznamo. Drugi razlog pa je bila moja želja razbiti pogosto slišan stereotip: »Javni prevoz je neudoben in nezanesljiv.« »Z avtom je hitreje in bolje.« »Na javnem prevozu nimaš zasebnosti.« Sama sem namreč s slovenskim javnim prevozom večinoma imela dobre izkušnje.

Na začetku šolskega leta sem zato dijakom predstavila nov krožek. Pri sestavljanju vabila in sami predstavitvi sem poskušala navesti čim več razlogov, ki bi dijake pritegnili k sodelovanju. Izpostavila sem, da se bomo pri krožku lahko družili tudi ob vikendih, ob tem pa obiskali znane in manj znane kraje po Sloveniji. Dijaki bodo lahko izkoristili svoje mesečne ali letne IJPP vozovnice tudi ob koncu tedna, tisti brez vozovnic pa bodo lahko uporabili močno znižane *vikend vozovnice* (75 % popusta) (Vikend IJPP vozovnice). Izleti so namreč zasnovani tako, da so za posameznika zelo cenovno dostopni.

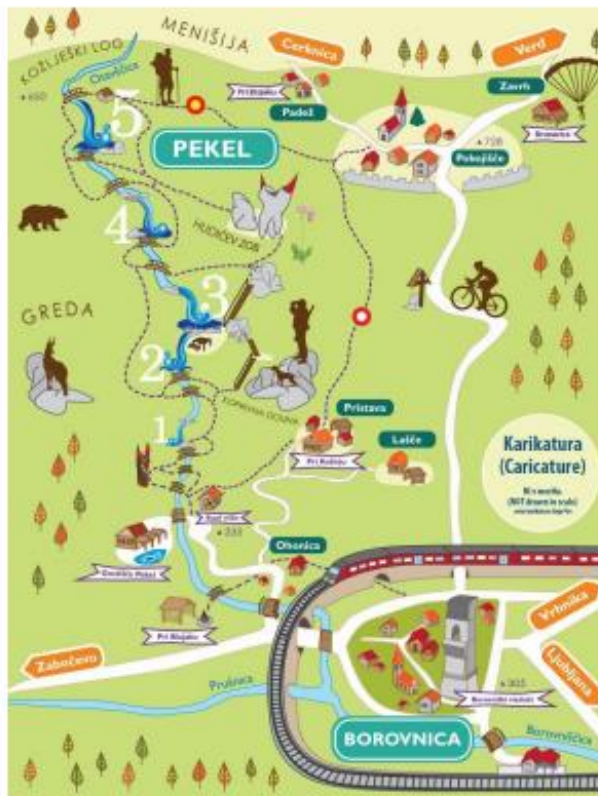
Za vsak izlet sem predvidela približno deset kilometrov hoje, kar bi poleg spoznavanja krajev prispevalo tudi k večji telesni aktivnosti. Z uporabo javnega prevoza želim spodbujati tudi okoljsko odgovorno mobilnost, o kateri se učimo tudi pri geografiji.

Po vsakem izletu sem predvidela, da dijaki pripravijo krajšo analizo uporabe javnega prevoza, ki jo objavimo na spletni strani šole. Na ta način želimo z lastnimi izkušnjami ovreči nekatere napačne predstave o javnem prometu.

Trajnostno po Sloveniji

Z vlakom v Borovniški pekel

sobota, 22. 3. 2025



PROGRAM:

Odhod vlaka iz Postojne ob 10.43. Izstopili bomo v Borovnici. Od tu bomo šli do gostišča Pikel, kjer se začne označena pot **po soteski reke Borovniščiце**. Pot vodi mimo petih slapov, številnih brzic, tolmunov ter razglednih ploščadi. Pot poteka deloma po stopnicah, do zadnjega slapu pa se povzpemo po poti, ki je zavarovana z jeklenicami, zato je priporočljiva pohodna obutev. Sestopili bomo čez Pristavo, ker je pot tam bolj položna. V Postojno se bomo vrnili z vlakom, ki gre iz Borovnice ob 15.07 ali 16.12, odvisno, koliko časa se bomo zadržali na posameznih točkah.

CENA IZLETA: Tisti, ki imate mesečno vozovnico, potujete z vlakom brez doplačila. Tisti, ki nimate mesečne vozovnice plačate 30 % redne cene, ker imajo Slovenske železnice čez vikend znižane vozovnice (=1,3 eur). Malico prinesite s sabo.

Prijavite se do petka, 21. 3. na daniijela.horvat@sepo.si

Slika 3: Primer vabila na izlet v Borovniški pekel. Vir: Osebni vir.

Trajnostno po Sloveniji

Z vlakom v Julijske Alpe
sobota, 24. 8. ali 31. 8. 2004



PROGRAM:

Odhod vlaka iz Postojne ob 6.53. V Sežani bomo zamenjali vlak, ki nas bo odpeljal do **Mosta na Soči**. Od tam vozi redna linija do Tolmina. V Tolminu bomo imeli prosto eno uro, da se razgledamo po mestu. Nato bomo pot nadaljevali z manjšim avtobusom, ki nas bo zapeljal do **planine Polog**. Tam bomo imeli skoraj štiri ure časa, ki jih bomo izkoristili za ogled spominske cerkve iz prve svetovne vojne, izvira Tolminke, planine na Prodih (čez Tolminko vodi žičnica, ki jo sam poganjaš) in še česa zanimivega, kar bomo srečali na poti. Ob 15. 45 se bomo vrnili nazaj v Tolmin, nato pa z avtobusom nazaj do Mosta na Soči, od koder se bomo ob 18.01 z vlakom odpeljali nazaj v Postojno. Tja bomo prispeli ob 20.52.

Izlet fizično ni zahteven. Več o poti do izvira Tolminke si lahko preberete na:

https://www.hribi.net/izlet/planina_polog_izvir_tolminke/1/412/580

CENA IZLETA: Tisti, ki imate mesečno vozovnico, potujete z vlakom brez doplačila. Tisti, ki nimate mesečne vozovnice plačate 30 % redne cene, ker imajo Slovenske železnice čez vikend znižane vozovnice. Avtobus med Mostom na Soči in Tolminom stane 1,3 eur v eno stran, avtobus na planino Javorco pa 2 eur v eno stran.

Prijavite se na daniela.horvat@scpo.si

Slika 4: Primer vabila na izlet na planino Polog. Vir: Osebni vir.

3.2 Kaj smo obiskali do sedaj

V lanskem šolskem letu smo se odpravili na tri izlete.

Na prvem smo se odpeljali do Radovljice. Od tam pa peščili do Bleda. Naše izkušnje smo objavili na <https://scpo.splet.arnes.si/2023/11/30/trajnostno-po-sloveniji/>

Izleta se je udeležilo pet dijakov drugega letnika gimnazije in dve učiteljici.



Slika 5: Peljali smo se z nadstropnim vlakom. Vir: Osebni arhiv.



Slika 6: Sprehod med Piramido in Kalvarijo. Vir: Osebni arhiv.

Na drugem izletu smo obiskali Maribor, kjer smo se sprehodili po gričevnatem obrobju in po mestu. Zanimivosti iz izleta so objavljene na <https://scpo.splet.arnes.si/2024/03/12/z-vlakom-v-maribor/>

Izleta se je udeležilo pet dijakov drugega in tretjega letnika in tri učiteljice.

Na tretjem izletu smo obhodili Bohinjsko jezero. Ker smo imeli izlet na zadnji dan poletnih počitnic in ker so bili prisotni samo trije dijaki, nismo naredili objave na spletni strani. Prvotno je bilo mišljeno, da gremo do Mosta na Soči in na Javorco, vendar smo v zadnjem trenutku spremenili načrte in pristali v Bohinju.



Slika 7: Ob Bohinjskem jezeru. Vir: Osebni arhiv.



Slika 8: Sveta Ana nad Ljubljanskim barjem. Vir: Osebni arhiv.

V letošnjem šolskem letu smo bili zaenkrat na dveh izletih.

Na prvem izletu smo se odpravili na Ljubljansko barje ter na knjižni sejem v Ljubljano. Več o izletu smo zabeležili na <https://scpo.splet.arnes.si/2024/12/03/z-vlakom-na-ljubljansko-barje-in-v-ljubljano/>

Izleta so se udeležili štiri dijaki drugega oz. tretjega letnika in štiri učiteljice.

Na drugem izletu smo si ogledali Kranj. Zapisa na spletni strani še ni, ker je bil izlet pred kratkim. Izleta sta se udeležili dve dijakinji četrtega letnika.

V letošnjem šolskem letu so načrtovani še trije izleti. Naslednji, ki smo ga sicer zaradi slabe vremenske napovedi že dvakrat prestavili, bo v Borovnico in Borovniški pekel. Načrtujemo še obisk Kamnika in vzpon na Stari grad ter Zarjino klop ter udeležbo na prireditvi Pot okoli žice.

V prihodnje si želim, da bi se izletom pridružilo še več dijakov in učiteljev. Na podlagi dosedanjih izkušenj se izletov udeležijo dijaki, ki še niso obiskali določenih predelov Slovenije – denimo dijaki tujci – ali pa tisti, ki so že od doma vajeni pohodništva in radi raziskujejo nove kraje.

4. REZULTATI

Trajnostna mobilnost je ključnega pomena za prihodnost našega okolja, kakovost življenja in enak dostop do javnih storitev za vse prebivalce. V Sloveniji še vedno prevladuje uporaba osebnih avtomobilov, kar je še posebej izrazito v manjših naseljih in regijah s slabšo prometno povezanostjo. Statistični podatki kažejo, da je delež uporabnikov javnega prevoza nizek, razlogi pa vključujejo predvsem neustrezen vozni red, dolgotrajna potovanja in slabe povezave.

Kljub tem izzivom javni prevoz ostaja pomembna alternativa za trajnostno mobilnost, še posebej če ga povežemo s hojo in drugimi aktivnimi oblikami gibanja. Hoja kot najosnovnejši in okolju najbolj prijazen način mobilnosti ohranja pomembno vlogo v vsakdanjem življenju, spodbuja zdrav življenjski slog ter krepí povezanost z okoljem in družbo.

Uvedba krožka Trajnostno po Sloveniji je pokazala, da je možno tudi med mladimi spodbujati zavest o pomenu trajnostnega načina potovanja. Z uporabo javnega prevoza in aktivno hojo dijaki v praksi spoznavajo dostopnost slovenskih krajev, razvijajo pozitiven odnos do okolju prijaznega potovanja ter se učijo načrtovanja poti in odgovornega ravnanja.

Krožek je dosegel več ciljev:

- omogoča potovanja dijakom, ki sami drugače nebi šli na pot,
- izleti so cenovno dostopni,
- povezuje izobraževanje s prakso (npr. geografijo, ekologijo, zgodovino),
- spodbuja medvrstniško druženje in gibanje na prostem,
- prispeva k razbijanju predsodkov o javnem prevozu.

Izkušnje iz dosedanjih izletov kažejo, da lahko tudi lokalna in regionalna potovanja z vlakom in avtobusom postanejo zanimiva in poučna. S tem projektom se ne spodbuja le trajnostna mobilnost, temveč tudi aktivno in odgovorno državljanstvo.

5. ZAKLJUČEK

Javni prevoz v Sloveniji že zdaj ponuja veliko ugodnosti za srednješolce, vendar je prostor za izboljšave še vedno prisoten. S pravilnimi informacijami, bolj prilagodljivimi storitvami in spodbujanjem trajnostne mobilnosti lahko dosežemo, da bo javni prevoz postal prva izbira za številne dijake.

Izkušnja s krožkom je pokazala, da je mogoče z relativno enostavnimi in dijakom prilagojenimi pristopi doseči večjo ozaveščenost, aktivno participacijo ter pozitiven odnos do sprememb mobilnostnih navad. Takšne oblike dela zato predstavljajo pomemben prispevek k vzgoji za trajnostni razvoj in bi si zaslužile večjo vpetost v šolski vsakdan.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Cilji in vrednote Evropske unije. Pridobljeno: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/principles-and-values/aims-and-values_sl (7. 4. 2025).
2. Jezeršek, D. (2011): Hoja: mobilnost, ki zagotavlja trajnostnost. V: Revija za geografijo - Journal for Geography, 6-2, 2011, 123-132. Pridobljeno: <https://www.dlib.si/stream/-URN:NBN:SI:DOC-SSVLJLZS/f8d2efb8-ff4d-49ff-8003-f947b07be7a8/PDF> (7. 4. 2025).
3. Kako Slovenci uporabljamo javni potniški prevoz. Pridobljeno:
4. <https://www.reus.si/kako-slovenci-uporabljamo-javni-potniski-prevoz/> (8. 4. 2025).
5. Smernice za organizacijo javnega potniškega prometa na podeželju. Pridobljeno: <https://www.samo1planet.si/wp-content/uploads/2024/02/Smernice-za-organizacijo-javnega-potniskega-prometa-na-podezelju.pdf> (8. 4. 2025).
6. Subvencionirane IJPP vozovnice za dijake in študente. Pridobljeno: <https://arriva.si/avtobusni-prevozi/ijpp/subvencionirane-ijpp-vozovnice-za-dijake-in-studente/> (10. 1. 2025).
7. Trajnostna energija. Pridobljeno: <https://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/-Ohranite-okolje-%C4%8Disto/Energetika-in-promet/Javni-prevoz-kolo-in-hoja> (8. 4. 2025).
8. Trajnostna mobilnost. Pridobljeno: <https://www.gov.si/podrocja/promet-in-energetika/trajnostna-mobilnost/> (7. 4. 2025).
9. Vikend IJPP vozovnice. Pridobljeno: <https://potniski.sz.si/vozovnice/vozovnice-ijpp-vlak-avtobus/ijpp-vikend-vozovnice-vlak-avtobus/> (10. 1. 2025).

GEOGRAFSKO RAZISKOVANJE JAVNEGA PREVOZA

GEOGRAPHICAL RESEARCH OF PUBLIC TRANSPORT

Biserka Gavez

OŠ Voličina

biserka.gavez@os-volicina.si**POVZETEK**

V času, ko sta zelena energija in trajnostni razvoj nujnost in ne več le vrednoti, mora biti v ospredju prizadevanje za enakost in dostopnost tudi najbolj oddaljenih delov naše dežele. Ključni vprašanji pa ostajata: kako in kdo bo uresničil te cilje? Odgovor se skriva v mladih - tistih, ki bodo krojili prihodnost in pri katerih moramo že danes razvijati vrednote trajnostnega delovanja, okoljske odgovornosti in družbene enakopravnosti. Terensko delo raziskovanja javnega prometa v lokalnem okolju je metoda, s katero smo želeli pokazati, da so mladi (učenci) lahko aktivno vključeni v procese širšega okolja in da s svojim razmišljanjem in ugotovitvami aktivno pripomorejo k oblikovanju naše zelene prihodnosti. V sklopu turističnega krožka smo se zato odločili, da v svojem malem kraju sredi Slovenskih goric preverimo stanje javnega prevoza - kako dostopen je, komu je prilagojen in kako ga vidimo skozi oči različnih uporabnikov. S tem nismo le raziskovali, temveč tudi soustvarjali prihodnost, ki si jo želimo: povezano, vključujočo in trajnostno.

Ključne besede: terensko delo, trajnostni razvoj, javni prevoz, lokalno okolje

ABSTRACT

At a time when green energy and sustainable development are a necessity and no longer just values, the focus must be on equality and accessibility even in the most remote parts of our country. The key questions remain: how and who will achieve these goals? The answer lies in the young - those who will shape the future and in whom we must already develop the values of sustainable action, environmental responsibility and social equality today. Fieldwork researching public transport in the local environment is a method with which we wanted to show that the young, our students, can be actively involved in the processes of the wider environment and that, with their thinking and findings, they actively contribute to shaping our green future. As part of a tourist circle, we decided to check the state of public transport in our small town in the middle of the Slovenske gorice - how accessible it is, who it is adapted to and how we see it through the eyes of different users. In doing so, we not only explored but also co-created the future we want: connected, inclusive and sustainable.

Keywords: fieldwork, sustainable development, public transport, local environment

1. UVOD

Članek obravnava primer dobre prakse terenskega dela na področju prometne geografije s poudarkom na lokalnem okolju. S terenskim delom so učenci razvijali geografske veščine in spretnosti, hkrati pa se ozavestili o pomenu trajnostne mobilnosti in javnega prevoza za lokalno okolje. Ob tem so urili tudi kritično razmišljanje in razumevanje širših družbenih in okoljskih

vidikov prometa. Učni načrt predvideva, da je terensko delo ena izmed tistih geografskih metod dela, s katero bodo učenci postali geografsko pismeni. Je metoda, s katero razvijajo različne spretnosti, veščine in svoje geografsko znanje znajo uporabiti v različnih življenjskih situacijah (Učni načrt, 2009).

V nadaljevanju prispevka je predstavljeno terensko delo, s katerim so učenci raziskovali javni prevoz v lokalnem okolju. Pri raziskovanju so uporabili različne metode terenskega dela, kot so orientacija, kartiranje in opazovanje. Dejavnost so zaključili z analizo zbranih podatkov in z diskusijo o pomenu javnega prometa kot enega ključnih dejavnikov trajnostnega razvoja podeželja. Zbrali so ugotovitve in podali predloge za izboljšave.

2. JAVNI PREVOZ IN TRAJNOSTNI RAZVOJ

Prometna povezanost je ključnega pomena pri zagotavljanju trajnostnega razvoja podeželskih območij, saj zanesljiva in učinkovita prometna infrastruktura vpliva na kakovost življenja prebivalcev, spodbuja lokalni gospodarski razvoj ter omogoča boljšo vključenost podeželja v širše regionalne in nacionalne tokove. Delovna skupina OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development - Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj) poudarja, da je razvoj trajnostnih načinov pri zagotavljanju javnih storitev, ključnega pomena za razvoj podeželja. Dobre prometne povezave zagotavljajo zmanjšanje razlik med mesti in podeželjem, povečujejo povezanost in solidarnost med različnimi skupinami ljudi v družbi ter dostop do enakih priložnosti (OECD, 2010).

Resolucija o Strategiji prostorskega razvoja Slovenije 2050 predvideva trajnostno mobilnost, v katero med drugim uvrščajo uporabo javnega prevoza in spodbujanje potovalnih načinov z uporabo obnovljivih virov energije, kljub temu da je v Sloveniji uporaba javnega prevoza v zadnjih desetletjih upadla (Medmrežje 1). Pri tem pa se postavlja vprašanje, ali so podeželska okolja pripravljena na zeleni prehod, ki zajema preoblikovanje v trajnostno naravnana in pravična okolja. V monografiji Zeleni prehod na regionalni ravni (2023) izpostavljajo težave, ki se pojavljajo pri doseganju trajnostne mobilnosti javnega prevoza, to so: slaba prometna povezanost manjših naselij, dotrajana prometna infrastruktura, slabe avtobusne povezave.

Poraja se vprašanje, ali trajnostna prometna strategija za podeželje vključuje celovit pristop, ki povezuje socialne, okoljske in ekonomske vidike, saj je javnost, po spremembi vozniških redov avtobusnih prevozov, predvsem na podeželju, zelo skeptična. Kot so pri Ovtarju²⁴ zapisali, so pomisleke javnosti naslovili na upravitelja javnega potniškega prometa, ki zagotavlja, da so vse povezave, odhodi in frekvence avtobusnih prevozov upravičeni in za dobrobit podeželja (Medmrežje 2).

3. TERENSKO DELO

Terensko delo je eno ključnih orodij geografije, saj omogoča raziskovanje in razumevanje procesov v pokrajini. Učni načrt za geografijo spodbuja vključevanje terenskega dela, saj omogoča dodatno razvijanje učenčevih kompetenc, sposobnosti in poglobljanje znanja. Učencem omogoča, da spoznavajo naravno- in družbenogeografske elemente ter procese v pokrajini, sklepajo o vzročno-posledičnih zvezah, spoznavajo različne oblike in metode

geografskega raziskovanja (Mihelčič, 2017). Pravo priložnost za vključitev terenskega dela, ki ga predstavljamo v nadaljevanju, ponuja učni načrt v 7. razredu pri temi prehodnost Srednje Evrope, kjer se proučuje vpliv naravnih in družbenih dejavnikov na prometne povezave, prav tako tudi v 9. razredu pri obravnavi teme Promet Slovenije (Učni načrt, 2009).

Terensko delo, v katerega je bilo vključenih deset učencev, je bilo izvedeno na štirih srečanjih Turističnega krožka, na katerih je ena ura (25. 2. 2025) bila namenjena pripravi na dejavnost, štiri ure (11. 3. 2025 in 25. 3. 2025) delu na terenu in ena ura (8. 4. 2025) diskusiji v razredu. Pri pripravi so se učenci seznanili z nalogami, podana so jim bila navodila o varnosti v prometu in opozorjeni so bili, naj podatke beležijo sproti, saj se kasneje morda ne bodo spomnili vsega.

V okviru geografskega raziskovanja javnega prevoza smo delo na terenu razdelili na dva dela:

1. **ogled avtobusnega postajališča Spodnja Voličina in**
2. **vožnjo z avtobusom na relaciji Spodnja Voličina-Lenart.**

Učenci so na postajališču opazovali in beležili stanje infrastrukture (dostopnost, opremljenost, urejenost), analizirali vozne rede ter ocenili povezljivost krajev ob različnih delih dneva in tedna. Posebno pozornost so namenili potrebam različnih ciljnih skupin, kot so starejši in gibalno ovirani potniki. Med vožnjo so beležili časovne razdalje, zasedenost avtobusa in uporabniško izkušnjo. Sledila je diskusija v razredu, v kateri so komentirali stanje javnega prevoza in njegov vpliv na okolje.



Slika 1. Avtobusno postajališče Sp. Voličina. Vir: Google Street View.

3.2 Ogled avtobusnega postajališča Spodnja Voličina

V prvem delu terenskega dela, ki smo ga začeli pred šolo, so učenci reševali naloge, povezane z orientacijo, stanjem postajališča, ocenjevanjem dostopnosti in voznimi redi.



Slika 2: Učenci med terenskim delom. Avtorica: Biserka Gavez.

Terensko delo se je začelo z orientacijo (naloge 1.1), pri kateri so učenci uporabljali topografsko karto, s katero so določili lego postajališča v kraju, in aplikacijo Google Maps, s katero so določili zemljepisno širino in dolžino. Poleg tega so učenci opisali lokacijo postajališča – njegovo lego znotraj naselja, bližino pomembnih ustanov (npr. šola, trgovina, cerkev, zdravstveni dom). Ta naloga je spodbujala prostorsko orientacijo, razvijanje sposobnosti branja kart in uporabe digitalnih orodij v geografskem raziskovanju.

V nalogi 1.2 so učenci ocenjevali stanje avtobusnega postajališča. Opazovali so različne infrastrukturne elemente in označili njihovo prisotnost ali odsotnost: nadstrešek, klop, osvetlitev, vozni red in smetnjak. Učenci so ocenjevali splošno urejenost in čistočo po lestvici od 1 do 5 in podali predloge za izboljšave, s čimer se učence spodbuja h kritičnemu razmišljanju o prostoru, v katerem živijo.

V nalogi 1.3 so učenci analizirali, v kolikšni meri je avtobusno postajališče prilagojeno različnim skupinam potnikov (gibalno ovirane osebe, slepi in slabovidni, tujci, dijaki in študenti). Opazovali so, ali ima postajališče različne fizične prilagoditve, in preverili, ali so informacije na voljo v več jezikih. Učenci so s tem živeli v vlogo različnih uporabnikov in razmišljali: kako bi se te skupine znašle na postajališču, s čimer se krepi družbena odgovornost.

V nalogi 1.4 so učenci preverili, kako jasno so informacije o vozni redih predstavljene na avtobusnem postajališču. Ugotavljali so, ali je vozni red fizično nameščen in dobro viden, ali pa so morali informacije o odhodi iskati na spletu. Nato so beležili dejanski prihod avtobusa, ki je bil predviden ob 13.10, in preverili, ali se je ta čas ujema z voznim redom. V primeru odstopanja so zabeležili, ali je avtobus imel zamudo (in koliko minut), ali pa je prispel prezgodaj. Na koncu so učenci subjektivno ocenili pogostost avtobusnih prevozov na postajališču.

3.2 Vožnja z avtobusom na relaciji Spodnja Voličina-Lenart

V drugem delu terenskega dela, ki je bil namenjen vožnji z avtobusom, so učenci reševali naloge, povezane z orientacijo in kartiranjem, oceno vožnje in vplivih (javnega) prevoza na okolje.

V nalogi 2.1 so učenci med vožnjo opazovali okolico in beležili potek linije, po kateri vozi avtobus. Na zemljevidu so kartirali postajališča, mimo katerih so se peljali, in tako izdelali preprosto karto avtobusne poti. Ob tem so analizirali njihovo prostorsko razporeditev. Z nalogo so učenci razvijali orientacijsko in kartografsko spretnost in razmišljali, ali je javni prevoz dobro usklajen s potrebami ljudi. Med vožnjo so učenci beležili svoje osebno doživljanje in bili pozorni na različne vidike kakovosti storitve. Ocenili so udobje med vožnjo, ali je bila vožnja mirna, varna, udobna in opazovali, kako so bili potniki obveščeni o naslednjih postajališčih. Pomemben del opazovanja je bil tudi postopek vstopanja in izstopanja.

V nalogi 2.2 so učenci med vožnjo beležili svoje osebno doživljanje in bili pozorni na različne vidike kakovosti storitve. Ocenili so udobje med vožnjo, ali je bila vožnja mirna, varna, udobna in opazovali, kako so bili potniki obveščeni o naslednjih postajališčih. Pomemben del opazovanja je bil tudi postopek vstopanja in izstopanja.

V nalogi 2.3 so učenci primerjali vožnjo z avtobusom in avtom z vidika cene, trajanja in okoljskega vpliva. S pomočjo kalkulatorja emisij na spletni strani GoClimate so izračunali, koliko emisij ogljikovega dioksida se sprostijo pri povratni vožnji z avtobusom in avtom na relaciji Spodnja Voličina-Lenart. Glede na v tabelo vpisane podatke so določili, kateri prevoz je finančno, časovno in okoljsko sprejemljivejši.

Po opravljeni aktivnosti je na naslednjem srečanju Turističnega krožka sledila diskusija učencev o ugotovitvah. Med seboj so primerjali ugotovitve s terena in podali zaključne misli.

4. REZULTATI

S terenskim delom so učenci pridobili celosten vpogled v stanje dostopnosti javnega prevoza v lokalnem okolju. Ugotovili so, da številna avtobusna postajališča niso v celoti prilagojena različnim skupinam uporabnikov. Pogosto manjkajo talne oznake in zvočni signali, ki bi pomagali slepim in slabovidnim, prav tako pa informacije o voznem redu niso dostopne v tujih jezikih, kar predstavlja oviro za tujce in turiste. Analiza voznih redov je pokazala, da avtobusi na podeželju vozijo redkeje in ob manj ugodnih urah, kar omejuje mobilnost, zlasti mladih in starejših.

Učenci so tudi ugotovili, da je javni avtobusni prevoz sicer cenovno ugodnejši in okolju prijaznejši kot vožnja z osebnim avtomobilom, vendar pa pogosto počasnejši in manj prilagodljiv. V zaključni diskusiji so predstavili številne konkretne predloge za izboljšanje. Predlagali so uvedbo manjših avtobusov, saj bi se ti lažje prilagajali ožjim cestam in bili hkrati bolj ekonomični zaradi manjše porabe energije ob nizki zasedenosti. Prav tako so izpostavili uvedbo električnih avtobusov kot okolju prijazno alternativo, ki bi zmanjšala emisije in prispevala k trajnostni mobilnosti. Poudarili so tudi pomen jasnih informacij za potnike in nujnost prilagajanja javnega prevoza različnim skupinam – starejšim, slepim in slabovidnim, tujcem, dijakom in študentom.



Slika 3. Diskusija učencev. Avtorica: Biserka Gavez.

5. ZAKLJUČEK

Terensko delo se je izkazalo kot učinkovita metoda za spodbujanje razvijanja geografskih veščin, kritičnega razmišljanja in razumevanja trajnostne mobilnosti pri učencih. Njegova največja prednost je v tem, da omogoča neposreden stik s pokrajino in jih spodbuja k aktivnemu iskanju rešitev konkretnih izzivov v domačem kraju. Vendar pa tovrstnega pouka pogosto ni mogoče vključiti v redni urnik - zlasti zaradi časovne omejenosti in pomanjkanja ur, namenjenih praktičnemu delu, kar bi se morda lahko v prihodnje izboljšalo s prenovljenim učnim načrtom, ki v vsakem razredu predvideva poglavje, namenjeno terenskemu delu - Geografsko raziskovanje. Težavo predstavlja tudi znižanje bralne pismenosti, ki otežuje razumevanje geografske terminologije in analizo informacij, ki so ključne za uspešno izvedbo terenskega dela. Dodatni izziv predstavlja dejstvo, da nekateri učenci niso dovolj aktivni pri terenskem delu, saj ne prispevajo k raziskovanju ali iskanju rešitev, kar otežuje napredek skupinskega dela. Pogosto se zdi, da so ocene postale osrednje merilo uspeha, tudi pri izkustvenih oblikah učenja, kot je terensko delo. A pri tem se upravičeno postavlja vprašanje, ali je res smiselno ocenjevati prav vse in ali to res spodbuja motivacijo. Medtem ko ocena nekatere učence spodbudi k večji angažiranosti, lahko pri drugih povzroči strah, negotovost ali celo pasivnost, še posebej takrat, ko niso jasno opredeljena pričakovanja in merila za uspeh. Na dolgi rok je cilj takšnega pristopa ne le učinkovitejše terensko delo, temveč tudi razvijanje geografskih kompetenc, kot so prostorska orientacija, kritična analiza in občutljivost za izzive v domačem okolju, česar pa številčna ocena pogosto ne zajame v celoti. Ena izmed možnosti je jasna razdelitev nalog znotraj skupine, pri kateri ima vsak učenec svojo vlogo in odgovornost - na primer zapisovalec, kartograf, opazovalec ali poročevalec, s čimer krepimo tudi sodelovanje v razredu. Učenci so prepoznali javni prevoz kot pomembno, a pogosto podcenjeno komponento trajnostnega razvoja, še posebej na podeželju. Njegove prednosti v primerjavi z lastnim prevozom so

dostopnost, nižji stroški in manjši okoljski vpliv. Med pomanjkljivostmi pa so izpostavili slabo prilagojenost potrebam ranljivih skupin, nezadostno informiranost in redkost povezav, zlasti izven večjih središč, kar bi lahko izhodišče za nadaljnje raziskovanje - na primer dostopnost regijskega središča, Maribora, z javnim prevozom z okoliškimi kraji. Ocenjujemo, da je bilo terensko delo smiselno zastavljeno, saj so učenci spoznali nove oblike dela pri pouku geografije, ki so jih spodbudile k razmišljanju o trajnostnih oblikah mobilnosti v domačem okolju. V prihodnje bi lahko več pozornosti posvetili skupinskemu delu, da bi vsi učenci prispevali enakovredno. Prav tako bi veljalo razmisliti o dodatnih spodbudah za manj aktivne učence - na primer z vnaprej določenimi vlogami in sprotim spremljanjem napredka.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Kolnik, K. (2009): Učni načrt, Geografija: osnovna šola, Zavod RS za šolstvo, Ljubljana. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (10. 3. 2025).
2. OECD (2010): Strategies to Improve Rural Service Delivery. OECD, Paris. Pridobljeno: https://www.oecd.org/en/publications/strategies-to-improve-rural-service-delivery_9789264083967-en.html (11. 3. 2025).
3. Medmrežje 1: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2023-01-2295> (10. 3. 2025)
4. Nared, J. (ur.) (2023): Zeleni prehod na regionalni ravni, Založba ZRC, Ljubljana.
5. Medmrežje 2: <https://ovtar24.si/na-prezi/cas-da-se-zacnemo-voziti> (10. 3. 2025).
6. Mihelčič, N. (2017): Terensko delo pri pouku geografije – primer iz prakse. Geografija v šoli, letn. 25, št. 1, str. 55-57.

PRILOGA

1. OGLED AVTOBUSNEGA POSTAJALIŠČA SPODNJA VOLIČINA

1.1. ORIENTACIJA (pripomočki: topografska karta, telefon)

- Odpravi se do avtobusnega postajališča Spodnja Voličina in ga označi na topografski karti s številko 1.
- Zapiši koordinate avtobusnega postajališča Spodnja Voličina. Uporabi aplikacijo Google Maps na telefonu.

KOORDINATE POSTAJALIŠČA: _____

- Opiši lokacijo postajališča (lega v naselju, bližina pomembnih ustanov).

1.2. STANJE POSTAJALIŠČA (pripomočki: /)

- Opiši (obkroži) stanje postajališča, na katerem se nahajaš.

nadstrešek	klop	osvetlitev	vozni red	smetnjak
DA/NE	DA/NE	DA/NE	DA/NE	DA/NE

- Kako bi ocenil splošno urejenost in čistočo postajališča?

1 2 3 4 5

- Podaj predlog za izboljšavo postajališča.

1.3. DOSTOPNOST ZA RAZLIČNE SKUPINE POTNIKOV (pripomočki: /)

- Preuči, ali je postajališče dostopno za različne skupine potnikov (z gibalnim oviranimi, slepe in slabovidne, tujce) in obkroži.

- Ali je postajališče dostopno za osebe z gibalnimi ovirami? (klančina, nizek robnik)
POPOLNOMA DOSTOPNO DELNO DOSTOPNO NEDOSTOPNO

- Katere prilagoditve za slepe in slabovidne si opazil?
BRAJICA (OZNAKE, VOZNI REDI) ZVOČNI SIGNALI OB PRIHODU NI PRILAGODITEV

- Ali so na postajališču informacije dostopne v različnih jezikih?
DA, VSE INFORMACIJE SO VEČJEZIČNE DELNO, NEKATERE INFORMACIJE SO VEČJEZIČNE

NE, VSE INFORMACIJE SO LE V SLOVENŠČINI

- Kako je javni prevoz dostopen za dijake in študente, ki prevoz koristijo predvsem v jutranjem in popoldanskem času?

1.4. VOZNI RED IN POGOSTOST PREVOZOV (pripomočki: vozni red, telefon)

- Opazuj, ali je vozni red jasno viden na postajališču in ali si informacije o odhodih moral poiskati tudi na spletu.

Vozni red _____ (je/ni) jasno viden na postajališču. Informacije o odhodih _____ (sem našel/moral poiskati na spletu).

- Ali se dejanski prihod avtobusa (**PRIHOD OB 13.10**) ujema z voznim redom. Obkroži.
- Da, avtobus je bil točen.
- Ne, imel je zamudo _____ min.
- Prišel je prezgodaj.

- Kako bi ocenil pogostost avtobusnih prevozov na tem postajališču? (1-zelo redki, 5-zelo pogosti)

1 2 3 4 5

2. VOŽNJA Z AVTOBUSOM NA RELACIJI SPODNJA VOLIČINA-LENART

2.1. ORIENTACIJA IN KARTIRANJE (pripomočki: topografska karta)

- Med vožnjo z avtobusom opazuj okolico in označuj linijo, po kateri vozi avtobus. Kartiraj postajališča, mimo katerih pelje avtobus.
- Analiziraj, kako so postajališča razporejena:
 - enakomerno/neenakomerno,
 - oddaljenost od naselij in
 - oddaljenost od pomembnih ustanov (šole, nakupovalna središča, zdravstveni dom ...).

2.2. VOŽNJA Z AVTOBUSOM (pripomočki: /)

- Opiši osebno doživljanje med vožnjo z avtobusom.

udobje, vožnja voznika	informacije o naslednjih postajališčih (obvestila ...)	postopek vstopanja in izstopanja (hiter/počasen ...)

2.3. KAJ IZBRATI, AVTO ALI AVTOBUS? (pripomočki: telefon, kalkulator)

- Ali je vožnja z avtobusom finančno in časovno dostopnejša kot vožnja z avtom? Dopolni.

CENA PREVOZA		TRAJANJE	
avtobus	avto	avtobus	avto

Finančno dostopnejša je vožnja z _____ (avtom/avtobusom), časovna dostopnejša je vožnja z _____ (avtom/avtobusom).

- Pri izbiri prevoza moramo upoštevati tudi vpliv na okolje. Na spletni strani <https://www.goclimat.com/travel-calculator> izračunaj emisije CO₂, ki jo povzroči povratna vožnja z avtobusom oz. avtom na relaciji Spodnja Voličina-Lenart.

avtobus	avto

Okoljsko sprejemljivejša je vožnja z _____ (avtom/avtobusom).

PROJEKTNO UČNO DELO: ANALIZA PROMETA V OBČINI CERKNICA

PROJECT WORK: TRAFFIC ANALYSIS IN THE MUNICIPALITY OF CERKNICA

Uroš Cajnko

Osnovna šola Notranjski odred Cerknica

uros.cajnko@gmail.com**POVZETEK**

V preteklih desetletjih je zaradi večanja življenjskega standarda in sprememb potovalnih navad povsod po Sloveniji prišlo do večanja prometnih obremenitev, predvsem cestnega prometa. Marsikje je rast prometa močno prehitela razvoj cestnega omrežja, kar še posebej velja za občino Cerknico.

Cilj projektnega dela je, da učenci sami ugotovijo trenutno cestno problematiko občine Cerknica in predlagajo kratkoročne in dolgoročne rešitve za omenjeno cestno problematiko.

Učenci v 9. razredu že dobro poznajo različne vrste in uporabo IKT tehnologij. Ne poznajo pa uporabnih spletnih strani, ki jim lahko pridejo prav pri raziskovalnem delu. V ta namen so spoznali spletni portal Statističnega urada RS stat.si, kjer so pridobivali podatke o stopnji motorizacije v občini Cerknica in spletni portal OPTI (Odprti podatki Slovenije), kjer so pridobivali podatke o količini cestnega prometa v občini Cerknica. Pridobljene podatke so analizirali in napisali ugotovljene trditve. V zaključku so tako pridobili primerjavo cestnega prometa v preteklosti in danes. V drugem delu projektnega dela so učenci izvedli anketni vprašalnik za odrasle o potovalnih navadah občanov Cerknice, s poudarkom o dnevnih potovanjih v službe in težavah, ki jih imajo pri tem. Po pridobitvi ter analizi podatkov iz spletnih strani in anket so pripravili še grafikone, svoje zaključke in predstavitev.

V prvem delu prispevka predstavljamo učne cilje, načrtovanje in izvedbo projektnega dela pri pouku geografije. V drugem delu prispevka so navedeni konkretni rezultati in analiza dela učencev o analizi prometa v občini Cerknici.

Ključne besede: promet, občina Cerknica, projektno delo

ABSTRACT

In recent decades, due to the increase of living standards and changes in travel habits, traffic loads have increased throughout Slovenia, especially road traffic. In many places, traffic growth has significantly outpaced the development of the road network, which is especially true for the municipality of Cerknica.

The aim of the project work is for students to identify the current road problems in the municipality of Cerknica and propose short-term and long-term solutions for the road problems. Students in the 9th grade are already familiar with the different types and uses of ICT technologies. However, they are not familiar with useful websites that can be useful for their research work. For this purpose, they became familiar with the web portal of the Statistical Office of the Republic of Slovenia stat.si, where they obtained data on the level of motorization in the municipality of Cerknica, and the web portal OPTI (Open Data of Slovenia), where they obtained data on the volume of road traffic in the municipality of Cerknica. They analyzed the

data obtained and wrote the established statements. In conclusion, they thus obtained a comparison of road traffic in the past and today. In the second part of the project work, the students conducted a survey questionnaire for adults about the travel habits of the citizens of Cerknica, with an emphasis on daily trips to work and the problems they have. After obtaining and analyzing data from websites and surveys, they prepared graphs, their conclusions and a presentation.

In the first part of the paper, we present the learning objectives, planning and implementation of the project work in geography lessons. In the second part of the paper, the concrete results and analysis of the students' work on the analysis of traffic in the municipality of Cerknica are presented.

Keywords: traffic, the municipality of Cerknica, project work

1. UVOD

Promet je široko področje, ki ga v osnovnošolskem izobraževanju obravnavajo predmeti iz naravoslovnega in družboslovnega sklopa. In prav geografija je predmet v osnovni šoli, ki promet obravnava najbolj celovito. Pomembno je, da učenci ponovijo in pridobijo temeljna znanja s področja prometa, s čimer širijo svojo splošno razgledanost, razvijajo odgovoren ter solidaren odnos do okolja in spoznavajo prometno problematiko.

V današnji informacijski dobi so učenci preobremenjeni s številnimi informacijami. Kakovostno znanje ne predstavlja več kopičenja informacij, temveč se šola usmerja k temu, da učenci znanje pridobivajo preko lastnih izkušenj in se učijo uporabe različnih strategij reševanja problemov, s katerimi se bodo soočali v vsakdanjem življenju. Pri pouku je torej aktivnost učencev velikega pomena. Učenje je uspešnejše, če poteka samostojno ter z lastnim razmišljanjem (Ivanuš-Grmek s sod., 2009, 6).

V ta namen smo se odločili, da bomo v 9. razredu pri predmetu geografija izvedli projektno delo na temo prometa v lokalnem okolju, v okviru katerega bodo učenci s samostojnim delom pridobili temeljna znanja o prometu, vezana predvsem na učni načrt geografije za 9. razred in nasploh o prometu v občini Cerknica in podali rešitve, ki bi lahko pomagale pri reševanju prometne problematike občine.

2. SAMOSTOJNO UČENJE GEOGRAFIJE NA PRIMERU RAZVOJA PROMETA V OBČINI

2.1 Učni cilji in navezava na učni načrt

Analiza vsebine učnega načrta za geografijo v osnovni šoli je pokazala, da so tematike iz prometa slabo zastopane. V nižjih razredih so vsebine pri različnih predmetih vezane predvsem na varnost in obnašanje v prometu ter pri predmetu spoznavanju okolja, kjer je poudarek na posledicah prometa na okolje. Tako je za učence 9. razreda tema dokaj nova in neznana.

V operativnih ciljih učnega načrta za geografijo v 9. razredu je med drugim zapisano, da učenci/učenke (Kolnik s sod., 2011, 16):

- opišejo vrste prometa, njihove prednosti in pomanjkljivosti glede na zmogljivost in onesnaževanje okolja;

- na zemljevidu pokažejo najpomembnejše prometne povezave v Sloveniji in ovrednotijo njihov pomen pri povezovanju s preostalim delom Evrope in sveta;
- analizirajo povezanost prometa, prometne varnosti in gospodarstva ter vplive geografskih dejavnikov;
- na primeru domače regije se urijo in usposabljaajo za uporabo preprostih metod raziskovalnega dela;
- na podlagi različnih virov, statističnih podatkov in digitalnih gradiv oblikujejo izvlečke, sklepe in nakazujejo rešitve.

Vse zgoraj naštetе operativne cilje lahko vključimo v pripravo učne ure o prometu Slovenije, kjer lahko na osnovi lokalnega okolja občine Cerknica spoznajo tudi značilnosti cestnega in železniškega prometa celotne Slovenije.

V učnih ciljih za procesno znanje (področja splošnih zmožnosti) je v učnem načrtu med drugim zapisano, da naj bodo učenci/učenke zmožni (Kolnik s sod., 2011, 19–21):

- logičnega in geografskega razmišljanja; opazujejo, zbirajo podatke in jih uporabijo pri pouku in v vsakdanjem življenju,
- izražajo znanje v besedni, pisni, grafični obliki in na druge različne oblike in načine,
- svoje mnenje, znanje in poglede argumentirano predstavijo svojim sošolcem,
- uporabijo osnovne štiri matematične in nekatere statistične operacije oziroma metode pri zbiranju, analiziranju in prikazovanju geografskih informacij pri pouku,
- uporabijo učne pripomočke in orodja ter strokovne podatke (pisne in druge vire, IT, tehnične pripomočke za osnovna geografska raziskovanja ipd.) za doseganje znanja,
- smiselno uporabijo sodobno tehnologijo in uporabijo IT pri svojem delu,
- najdejo, zberejo in obdelajo ustrezne elektronske informacije, podatke in pojme,
- varno in odgovorno uporabijo svetovni splet,
- se samostojno, disciplinirano in samoiniciativno učijo.

Procesno znanje pomeni preplet vsebin, ciljev, metod in aktivnosti učencev. Za učence je bolj trajnostno, uporabno in prenosljivo. Zato je treba te standardne znanje razvijati že v 6. razredu geografije in jih nadgrajevati v ostalih razredih šolanja.

2.2 Načrtovanje učne ure

Pri načrtovanju učne ure je pomembno, da učenci značilnosti prometa Slovenije spoznajo na njim razumljiv in zanimiv način s prepletom različnih učnih strategij. Načrtovanje učne ure je tako zajelo preplet učnih ciljev in standardov znanja, geografskih dejstev in bralnih učnih strategij.

Pričakovani rezultati, ki sledijo iz operativnega cilja učnega načrta so, da učenci/učenke poznajo vrste prometa, njihove prednosti in pomanjkljivosti, vpliv na okolje, najpomembnejše prometne povezave, predvsem avtocestni in železniški križ ter različni predori, prevali in viadukti. Poznajo tudi navezanost slovenskega prometnega omrežja na evropske koridorje (V. in X. koridor).

Za izvedbo učne ure smo uporabili aktivne učne metode:

- metoda dela z digitalnimi gradivi in statističnimi podatki,
- metoda dela s slikovnim in filmskim gradivom (fotografije, ilustracije, filmski posnetki),
- metoda dela z IKT tehnologijo.

Uporabljene so bile tudi bralne učne strategije, kot so:

- iskanje podatkov,
- branje z razumevanjem,
- možganska nevihta (brainstorming).

2.3 Potek učne ure

Učitelj je v vlogi mentorja, ki deluje v ozadju in pomaga pri načrtovanju učenja in preverjanja dosežkov ter vodi miselno aktivnost učencev. Učenec je v aktivni vlogi, saj na samostojen način, v neposrednem stiku s statističnimi viri išče odgovore na vprašanja, oblikuje hipoteze, loči bistveno od nebistvenega in pripravi lastno poročilo.

Projektno delo traja dve šolski uri v računalniški učilnici. V predhodni šolski uri so že spoznali osnovne značilnosti prometa Slovenije. Samostojno projektno delo je nadgradnja in ponovitev te učne snovi z namenom poznavanja prometa v lastni občini Cerknici ter primerjava občine Cerknica z ostalo Slovenijo.

Potek učnega procesa

Dejavnosti učitelja	Dejavnosti učencev
<i>Uvodna motivacija in uvajanje</i> • Učencem prikažem filmski posnetek Notranjskega parka: Kolesarjenje po Notranjskem parku (https://www.youtube.com/watch?v=WWGL_fNOd34) • Vodim razgovor o današnji učni temi – Promet v občini Cerknica. • Učencem postavim vprašanja, katero prometno sredstvo je okolju najbolj prijazno. Katere so še ostale prednosti kolesarjenja?	• Učenci opišejo viden posnetek in prednosti kolesarjenja po lokalnem okolju. Učenci sodelujejo v razgovoru o prednostih kolesarjenja. • Učenci podajo predloge, katero učno temo bodo to učno uro spoznali.
<i>Pridobivanje novih znanj</i> • Za začetek učencem postavim preprosta vprašanja, na temelju katerih dobim takojšnjo povratno informacijo, koliko učenci vedo o prometu, vrstah prometa in značilnostih prometa v lokalnem okolju. • Učence razdelim v dvojice, jim razdelim učne liste z vodenim projektnim delom in jih posedem pred določen računalnik v računalniški učilnici. • Učencem podam navodila za samostojno izvedbo učne ure in pričakovanja o njihovih izdelkih. Skupaj ponovimo vrste grafikonov, ki so jih spoznali pri matematiki. • Spremljam njihovo delo, dajem pojasnila pri morebitnih nejasnostih in jih spodbujam h kritičnemu mišljenju. • Z učenci pregledamo anketna vprašanja, s katerimi bodo izvedli anketo pri svojih starših in starih starših.	• Učenci sodelujejo v razgovoru o predhodnem znanju o značilnostih prometa. Ponovijo osnovne pojme, ki so jih spoznali v prejšnji uri. • Učenci so razdeljeni po dvojicah pred posameznim računalnikom. • Učenci ponovijo vrste grafikonov in postopek njihovega načrtovanja. • Učenci upoštevajo podana navodila na učnih listih in pridobivajo potrebne podatke iz spletne strani, načrtujejo diagrame in opravijo potrebne analize ter primerjave.

• Učence popravljam pri njihovih predstavitvah in jim podam dodatno razlago ter kritični razmislek pri posameznih nalogah.	• Učenci aktivno uporabljajo digitalne vire s spletne strani www.stat.si in podatki.gov.si. • Učenci v svojih gospodinjstvih izpolnijo anketni vprašalnik in ga analizirajo. • Učenci predstavijo svoje projektno delo in dopolnijo manjkajoče podatke.
<i>Sinteza</i> • Po pregledu njihovih rešitev strnemo in ponovimo glavne značilnosti prometa v občini Cerknica in splošne značilnosti prometa v Sloveniji. • Učence vprašam po težavnosti opravljanja projektne naloge in primerjavo med projektним delom in frontalnim poukom.	• Učenci poznajo značilnosti prometa v lokalnem okolju in značilnosti prometa v Sloveniji. Oboje tudi primerjajo. • Učenci povedo svoje mnenje o opravljenem projektnem učnem delu.

Delovni list za izvedbo projektne dela

Spoznaj značilnosti prometa občine Cerknica

S pomočjo spletne strani Statističnega urada RS in portala Odprti podatki Slovenije boš spoznal značilnosti prometa občine Cerknica. Projektne naloge se loti po korakih in upoštevaj navodila.

Navodila:

Svoje podatke boš pridobil na spletnem portalu Statističnega urada RS (www.stat.si) -> Interaktivno -> Tabele -> Podatkovni portal SI STAT -> Transport -> Cestna vozila po vrsti vozila, občine, letno -> 2001, 2012 in 2023) in na spletnem portalu Odprti podatki Slovenije (<http://podatki.gov.si>) -> promet in infrastruktura)

Ko **pridobiš zahtevane podatke** in jih **izpišeš**, pripraviš tudi **diagram** (stolpčni, tortni, črtni – *ne pozabi na legendo!*). Pri nekaterih nalogah bo zahtevana še primerjava s Slovenijo. Pri nalogah boš prav tako **analiziral podatke** in **zapisal ugotovitve**. Pri ugotovitvah zapiši tudi **vzroke** za takšno stanje.

Naloge:

1. naloga – število vseh cestnih vozil v občini Cerknica

Poišči skupno število cestnih vozil v občini Cerknica leta 2001, 2012 in 2023.

Posebej poišči še število motornih koles, število osebnih avtomobilov, število tovornjakov in število traktorjev med leti 2001, 2012 in 2023.

Število vseh cestnih vozil 2001:	_____	2012:	_____	2023:	_____
Število vseh motornih koles 2001:	_____	2012:	_____	2023:	_____
Število vseh avtomobilov 2001:	_____	2012:	_____	2023:	_____
Število vseh tovornjakov 2001:	_____	2012:	_____	2023:	_____
Število vseh traktorjev 2001:	_____	2012:	_____	2023:	_____

- **Primerjaj število vseh cestnih vozil, motornih koles, število osebnih avtomobilov, število tovornjakov in število traktorjev med leti 1997, 2009 in 2023.**

Stolpični diagrami:

Ugotovitev in primerjava:

2. naloga – prometna obremenitve cest v občini Cerknica

Poišči podatke o skupnem številu cestnih vozil na regionalni cesti Cerknica - Rakek leta 1997, 2009 in 2023.

Posebej poišči še število motornih koles, število osebnih avtomobilov, število tovornjakov in število avtobusov.

Število vseh cestnih vozil 1997: _____	2009: _____	2023: _____
Število motornih koles 1997: _____	2009: _____	2023: _____
Število avtomobilov 1997: _____	2009: _____	2023: _____
Število tovornjakov 1997: _____	2009: _____	2023: _____
Število avtobusov 1997: _____	2009: _____	2023: _____

- **Primerjaj število vseh cestnih vozil, motornih koles, število osebnih avtomobilov, število tovornjakov in število avtobusov med leti 1997, 2009 in 2023 na regionalni cesti Cerknica – Rakek.**

Črtni diagram:

Tortni diagram (delež posameznih vrst cestnih vozil):

Ugotovitev in primerjava:

3. naloga – prometna analiza na podlagi anketnega vprašalnika

a) Starše in stare starše anketiraj po spodnjih vprašanjih

b) Glede na pridobljene rezultate ankete in statističnih podatkov o prometu v občini Cerknica oblikuj svoj zaključek glede prometne urejenosti v občini Cerknica.

ANKETNI VPRAŠALNIK:

1. Ali ste voznik? DA NE

2. Koliko avtomobilov imate na razpolago v vašem gospodinjstvu?

a) Nobenega

b) Enega

c) Dva

č) Tri ali več

3.) Ali se na delo vozite z avtomobilom? DA NE

4.) Če ste zaposleni, v katerem kraju delate? _____

5.) Kako pogosto opravljate naslednje poti?

	Vsak dan	6-krat na teden	5-krat na teden	4-krat na teden	3-krat na teden	2-krat na teden	1-krat na teden	Manj pogosto	Nikoli
Na delo									
Na rekreacijo									
Po opravkih									
Na druženje									

6.) Kateri način potovanja najpogosteje uporabljate za naslednje poti?

	Hoja	Kolo	Avtobus	Vlak	Motor	Avtomobil
Na delo						
Po opravkih						
Na druženje						
Na rekreacijo						

7.) Izpostavite 3 probleme, ki jih opazate v prometu v občini Cerknica.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

8.) Izpostavite 3 rešitve, ki bi se vam zdele primerne za izboljšanje prometa v občini Cerknica.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

3. EVALVACIJA DELA

Po opravljenem projektnem delu sem naredil samorefleksijo in analiziral svoje delo in delo učencev. Pri tem sem si postavil vprašanja:

- Kakšno je bilo predznanje učencev ob začetku sklopa? So vse njihove trditve pravilne?
- Ali s samostojnim delom učencev z elektronskimi viri kakovostneje uresničujem učne cilje oz. pri učencih dosegam globlje razumevanje? Utemeljitev.

Prav tako sem po opravljenem sklopu vprašal učence po njihovem mnenju in refleksijo takšnega načina učenja. Pri tem so bila pomembnejša vprašanja:

- Ali zaradi samostojnega učenja z elektronskimi viri bolje razumem učno snov?
- Kakšno je bilo moje predznanje o značilnostih prometa pred projektnim delom in kakšno je po šolskem delu (konkretni navedki pojmov, primerjav, zaključkov)?
- Ali sem imel/-a težave in kako bi jih lahko odpravil/-a?

Učni cilji so bili izpolnjeni z večinoma samostojnim delom učencev. Kot učitelj sem jim nudil dodatno pomoč pri iskanju digitalnih virov, podal dodatno razlago in kritični razmislek pri posameznih tematikah. Uporaba IKT tehnologije za predvajanje filmskih posnetkov je pri učencih zelo zaželen, saj si preko vizualnih podob lažje predstavljajo dogajanje v okolju. Ta način je uporaben tako za uvodno motivacijo, kot tudi za usvajanje novega znanja.

Učenci v 9. razredu so vešči uporabe računalnikov in spletnih brskalnikov, zato jim pridobivanje podatkov ni predstavljalo večjih težav. Za razumevanje značilnosti prometa je bilo iskanje in primerjanje podatkov primerno za ponovitev učne snovi in sproščeno razmišljanje o predelani snovi. Največ težav so imeli z interpretacijo pridobljenih podatkov in načrtovanjem primernih diagramov. Nekateri učenci so kakšno ugotovitev izpustili oziroma so napačno narisali diagram. Učencem je všeč, da z lastnim trudom in iznajdljivostjo pridejo do končnega izdelka. Tako je bilo tudi pri tej šolski uri o značilnostih prometa v občini Cerknica. Zelo pomembna je motivacija za delo in sprotno spremljanje napredka s strani učitelja. Predvsem učno šibkejši učenci potrebujejo dodatno vzpodbudo pri svojem delu. Učenci so bili ponosni na svoje raziskovalno delo in so primerjali svoje dosežke z dosežki sošolcev.

4. UGOTOVLJENE ZNAČILNOSTI PROMETA V OBČINI CERKNICA

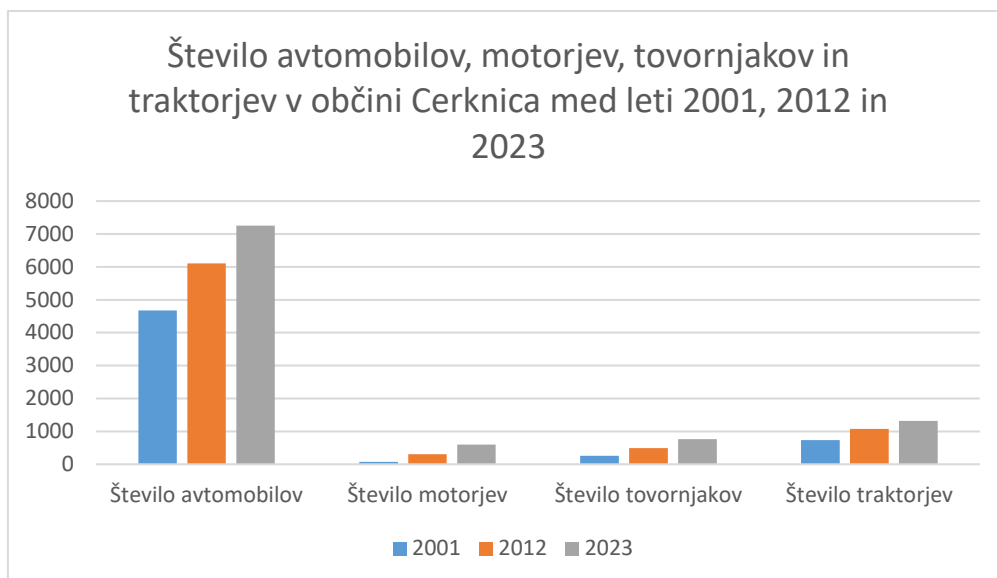
Povečana motorizacija

V občini Cerknica se je v zadnjih dvajsetih letih število cestnih vozil povečalo skoraj za polovico. Še posebno je dvig stopnje motorizacije viden pri številu registriranih motornih vozil. Število registriranih avtomobilov v občini se je med letoma 2001 in 2023 povečalo za 64 %, število motorjev pa za kar 833 %. Vzrok bi bil v višjem življenjskem standardu, saj si večina ljudi lahko privoščijo cestna vozila, ljudje smo tudi bolj mobilni in svoj prosti čas preživljamo izven kraja bivanja.



Slika 1: Število cestnih vozil v občini Cerknica med leti 2001, 2012 in 2023.

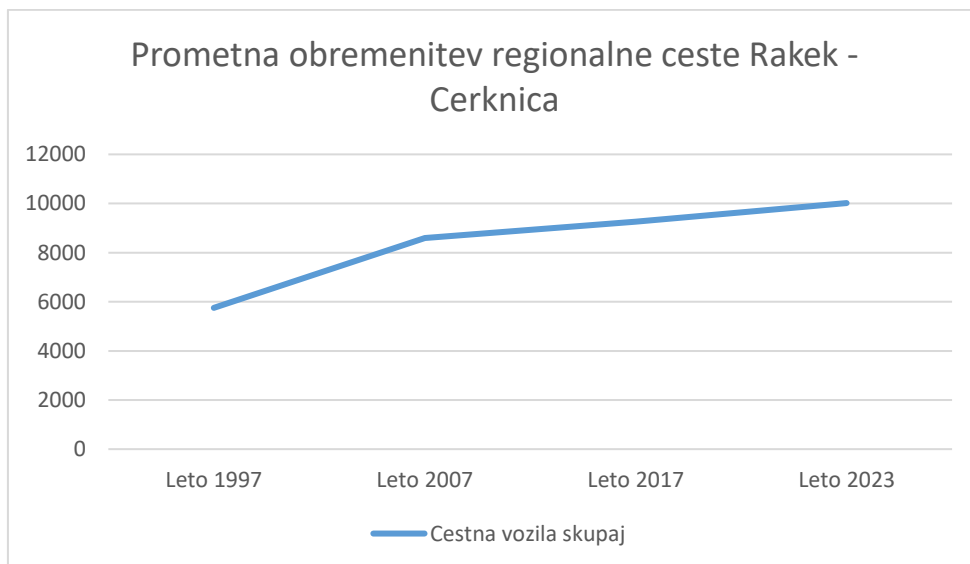
Vir: <https://www.stat.si/statweb> (3. 4. 2025).



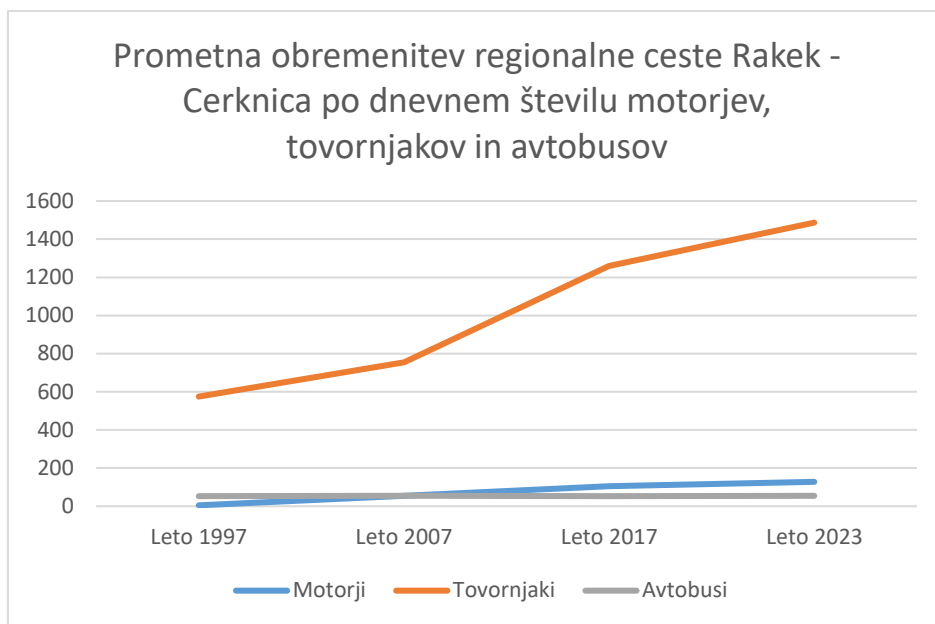
Slika 2: Število avtomobilov, motorjev, tovornjakov in traktorjev v občini Cerknica med leti 2001, 2012 in 2023. Vir: <https://www.stat.si/statweb> (3. 4. 2025).

Prometna obremenitev cest

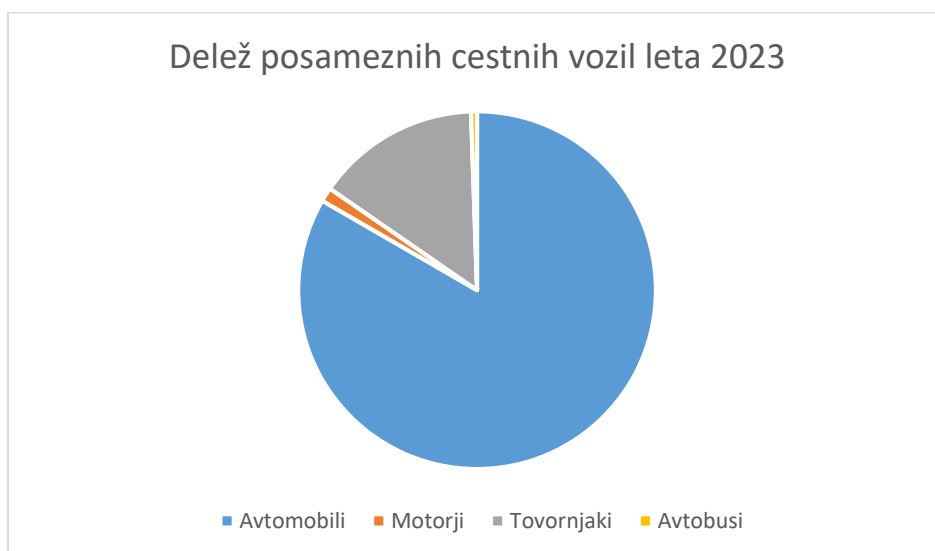
Glavna prometna povezava v občini Cerknica je regionalna cesta, ki povezuje v dveh krakih avtocestni priključek Unec z mejnih preходом Babno polje in naseljem Ribnica (3a in 4 razvojna os). Na izseku te regionalne ceste Cerknica – Rakek se je prometna obremenitev v zadnjih 30-ih letih zelo povečala. V letu 2023 je vrednost vseh cestnih vozil presegla 10.000 voženj na dan. Število tovornjakov se je med letoma 1997 in 2024 povečalo za 40 % in danes v povprečju to cesto prevozi 1.500 tovornjakov na dan. Procentualno se je največ povečalo število voženj z motorji, namreč leta 1997 jih je bilo v povprečju 5 na dan, danes pa 130 na dan.



Slika 3: Prometna obremenitev regionalne ceste Rakek - Cerknica med leti 1997 in 2023. Vir: <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev> (3. 4. 2025).



Slika 4: Prometna obremenitev regionalne ceste Rakek - Cerknica med leti 1997 in 2023 po posameznih tipih cestnih vozil. Vir: <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev> (3. 4. 2025).



Slika 5: Prometna obremenitev regionalne ceste Rakek - Cerknica leta 2023 po posameznih tipih cestnih vozil. Vir: <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev> (3. 4. 2025).

Potovalne navade občanov Cerknice – analiza anketnega vprašalnika

Skupaj smo pridobili 127 izpolnjenih anketnih vprašalnikov. 125 anketirancev je aktivnih voznikov avtomobilov. Kot dnevno prevozno sredstvo s skoraj 80 % prevladuje avtomobil (101 oseb), sledijo avtobus, vlak, hoja in kolo. Pri rekreaciji, druženju in opravkih se delež poti z avtomobilom malo zniža, ampak še zmeraj predstavlja večino poti. Težave, ki so jih anketirani izpostavili so nezgrajeni pločniki in kolesarske poti (Cerknica – Podskrajnik – Rakek – Unec), zastoji ob enosmernem semaforiziranem železniškem podhodu na Rakeku, počasnost javnih prevozov in slabe ter ozke ceste. Kot rešitve so izpostavili izgradnja obvoznice Cerknica in Rakek, izgradnja kolesarskih poti in pločnikov, razširitev železniškega podhoda na Rakeku in preplastitev obstoječih cest.

5. ZAKLJUČEK

Pri obravnavi tem, kot so značilnosti prometa, se poleg pisnih in statističnih virov lahko uporablja tudi veliko število avdio-vizualnih virov, kot so videoposnetki in fotografije. Vse to naredi pouk bolj dinamičen in učencem zanimivejši. Promet Slovenije je idealna tema, kjer lahko učenci s pomočjo pridobljenih statističnih podatkov medpredmetno povezujejo znanje geografije in matematike ter tako lažje sami pridejo do ugotovitev, ki so značilne za promet pri nas. Z uporabo različnih učnih strategij se tudi razbije monotonost pouka geografije, prikazano projektno učno delo je le eden izmed načinov dela, pri katerem učenci s samostojnim delom pridejo do potrebnega znanja.

S samostojnim delom učencev in njihovimi izdelki sem zadovoljen, saj ti prikazujejo njihovo sposobnost zajemanja podatkov iz različnih virov, njihovo razumevanje in na koncu kreativen ustvarjalni zapis. Učence z njihovimi izdelki tudi lažje spremljam, saj dobim vpogled v njihovo širše znanje in učne sposobnosti ter tako lahko bolj učinkovito izvajam učno individualizacijo in diferenciacijo v razredu.

V splošnem so učenci s primerjavo statističnih podatkov na temo prometa v občini Cerknica dobili vpogled v problematiko cestnega prometa, saj se število cestnih vozil nenehno povečuje, medtem ko cestna infrastruktura ostaja enaka.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Sicherl Kafol, B. (2008): Medpredmetno povezovanje v osnovni šoli, Didakta, Ljubljana.
2. Kolnik, K., Otič, M., Cunder, K., Oršič, T. in Lilek, D. (2011): Učni načrt. Program osnovna šola. Geografija. Ljubljana: MIZŠ, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
3. Žakelj, A., Prinčič Rohler, A., Perat, Z., Lipovec, A., Vršič, V., Repovž, B., Senekovič, J. in Bregar Umek, Z. (2011): Učni načrt. Program osnovna šola. Matematika. Ljubljana: MIZŠ, Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
4. Medmrežje 1: https://www.youtube.com/watch?v=WWGL_fNOd34 (3. 4. 2025).
5. Medmrežje 2: https://www.amzs.si/uploads/AMZS-SI/Pomo%C4%8D/Zemljevid_ocenjenih_cest-RPS_SloveniaPDF.pdf (3. 4. 2025).
6. Medmrežje 3: <https://www.stat.si> (3. 4. 2025).
7. Medmrežje 4: <https://www.podatki.gov.si> (3. 4. 2025).

POT DO ZELENE PRIHODNOSTI S POMOČJO TRAJNOSTNE MOBILNOSTI NA BIZELJSKEM

THE PATH TO A GREEN FUTURE THROUGH SUSTAINABLE MOBILITY IN BIZELJSKO

Martina Polanec Zadravec

Osnovna šola Bizeljsko

martina.polanec-zadravec@osbizeljsko.si

POVZETEK

Šole igrajo ključno vlogo pri iskanju poti v zeleno prihodnost z izobraževanjem in ozaveščanjem mladih o trajnostnem razvoju. Z aktivnimi metodami pouka in dela dosežemo, da učenci danes razmišljajo, raziskujejo in gradijo svoj vrednostni sistem, da bodo lahko jutri živeli v zeleni prihodnosti. V prispevku so predstavljeni rezultati dela učencev devetega razreda pri izbirnem predmetu Raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja. Učenci svojo zeleno prihodnost povezujejo s koncepti trajnostne mobilnosti. Celostno načrtovanje trajnostne mobilnosti vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega prevoza in alternativne oblike mobilnosti. Prispevek se osredotoča na električna prevozna sredstva in ustrezno infrastrukturo zanje. Predstavljeno je trenutno stanje in iskanje možnosti, perspektiv in potreb krajanov po uvedbi ustrezne infrastrukture za električna vozila. Za konkretno analizo stanja je bila izvedena anketa med krajanji Bizeljskega in spletna anketa med učitelji. Lokalna skupnost bi si morala bolj prizadevati za ureditev javnega prevoza in ustrezno infrastrukturo, kot so polnilne postaje za električna vozila, kolesarske steze in poti ter varovana parkirna mesta za električna kolesa in skiroje, saj bo tako lahko prispevala k dolgoročnim rešitvam in izboljšanju kakovosti življenja na tem območju.

Ključne besede: trajnostna mobilnost, zelena prihodnost, električna vozila, infrastruktura, izobraževanje

ABSTRACT

Schools play a crucial role in shaping a greener future by educating young people about sustainable development. Active teaching methods encourage students to think critically, explore, and develop values that support sustainable living. This paper presents the work of ninth-grade students in the elective course Researching the Local Environment and Its Protection, where they explored sustainable mobility. Their research focused on electric transportation and the necessary infrastructure, including charging stations, bike lanes, and public transport accessibility. A survey conducted among Bizeljsko residents and teachers revealed a strong awareness of sustainability but highlighted inadequate infrastructure as a key obstacle. For successful implementation, investments in charging stations, cycling paths, and secure parking for electric vehicles are essential, along with improved public transport services. As a renowned wine region, Bizeljsko has the potential to become a green tourist destination. Strategic planning and youth involvement are vital in driving innovative solutions and raising awareness for a more sustainable future.

Keywords: sustainable mobility, green future, electric vehicles, infrastructure, education

1. UVOD

Gradivo za prispevek je nastalo pri izbirnem predmetu Raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja v 9. razredu osnovne šole, ki je primeren za izvedbo projektnega učnega dela. Izvedba projekta je trajala 12 ur pouka v zimskem obdobju.

Raziskovanje tem za geografske projekte ponuja številne prednosti, vključno z: interdisciplinarnim učenjem, kar spodbuja celostno razumevanje kompleksnih vprašanj, kritičnim mišljenjem, globalno ozaveščenostjo, praktičnimi izkušnjami in okoljskim varstvom. S samostojnim raziskovanjem, reševanjem problemov in vodenjem projektov učenci razvijajo samozavest in občutek dosežka, kar prispeva k njihovi osebni rasti in morebitni karierni usmeritvi. (Top 100 Geography ..., 2024)

Glavni cilji, ki sem si jih zastavila, so bili:

- razvijanje raziskovalnih spretnosti, od načrtovanja, izvedbe raziskav, zbiranja podatkov, do analize in interpretacije rezultatov;
- praktična uporaba znanja in spodbujanje kritičnega mišljenja o geografskih pojavih in procesih;
- povezovanje teorije in prakse, poglobljeno razumevanje;
- uporaba tehnologije in razvijanje digitalnih kompetenc z uporabo digitalnih zemljevidov in drugih tehnoloških orodij in aplikacij, ki omogočajo učencem interaktivno raziskovanje in analizo geografskih podatkov;
- spodbujanje ustvarjalnosti, da pristopijo k reševanju problemov in ustvarjalni predstavitvi svojih ugotovitev.

Glavni namen prispevka je pokazati na primeru projektnega dela z učenci, kako ozaveščati pomen trajnostne mobilnosti. Cilj projekta je bil seznaniti učence z metodologijo geografskega raziskovanja domače okolice. Prav tako je projekt učencem širil obzorja o trajnostnem razvoju, kakor tudi vsem sodelujočim v anketi, ki jih je motivirala za razmislek o trajnostnih oblikah mobilnosti.

2. TRAJNOSTNE KOMPETENCE, SMERNICE ZA PROJEKTNO DELO

Evropski okvir kompetenc za trajnostnost (2023) je skupen okvir za tiste, ki poučujejo in tiste, ki se učijo o trajnostnem razvoju. »Cilj okvira GreenComp je spodbujati trajnostni način mišljenja tako, da uporabnikom pomaga razviti znanje, spretnosti in odnose, ki bi jim omogočali razmišljanje, načrtovanje in delovanje z empatijo, odgovornostjo in skrbjo za naš planet.« (Bianchi s sod., 2023, 14–15)

Okvir GreenComp sestavlja 12 kompetenc, razvrščenih v štiri področja:

1. Posebljanje vrednot trajnostnosti (vrednotenje trajnostnosti, podpiranje pravičnosti, promoviranje narave)
2. Sprejemanje kompleksnosti v trajnostnosti (sistemsko mišljenje, kritično mišljenje, formuliranje problema)
3. Zamišljanje trajnostnih prihodnosti (pismenost za prihodnost, prilagodljivost, raziskovalno mišljenje)
4. Ukrepanje za trajnostnost (politična angažiranost, kolektivno ukrepanje, individualna iniciativa)

Projektna raziskovalna naloga podpira ključne kompetence iz okvira GreenComp. Učenci so razvijali sistemsko mišljenje z analizo povezav med infrastrukturo in prometnimi navadami ter kritično mišljenje pri ocenjevanju trenutnega stanja mobilnosti. Skozi problemski pristop so identificirali izzive, kot sta pomanjkanje kolesarskih stez in slaba dostopnost javnega prevoza, ter predlagali izboljšave. Formulirali so trenutne izzive prometne ureditve Bizeljskega kot večplasten problem. Projekt je spodbujal medgeneracijsko sodelovanje, saj so učenci iskali mnenja različnih generacij, ki so izrazile željo po spremembah. Z iskanjem dialoga z lokalno samoupravo se je podprla individualna iniciativa, ki vodi v ukrepanje.

3. RAZISKOVALNA METODOLOGIJA PROJEKTA

Izobraževalni sistemi igrajo ključno vlogo pri iskanju poti v zeleno prihodnost z izobraževanjem in ozaveščanjem mladih o trajnostnem razvoju. Z aktivnimi metodami pouka in dela dosežemo, da učenci že danes razmišljajo, raziskujejo in gradijo svoj vrednostni sistem, da bodo lahko jutri živeli v zeleni prihodnosti.

Aktivne metode pouka pri geografiji, pomen raziskovanja domačega kraja in vključitev učenja o trajnostni mobilnosti so ključni elementi za spodbujanje celovitega razumevanja geografskih pojavov in trajnostnega razvoja. Take oblike spodbujajo učence k aktivnemu sodelovanju in raziskovanju.

Izbrana oblika ankete je bila način zbiranja podatkov iz prve roke. Po besedah Brinovca je terensko delo »... osnova geografskega preučevanja, saj je za mnoge tipe podatkov edini vir podatkov iz prve roke, pri katerem je verodostojnost najmanj okrnjena.« (Brinovec, 1992, 6)

Terensko delo pri učencih vzbuja večje zanimanje, saj so neposredno povezani z obravnavano snovjo. Poveča se razumevanje geografskih procesov, saj učence usmerjamo, da jih opazujejo okoli sebe. Učenci so se seznanili, spoznali ter uporabili zbiranje podatkov na terenu, hkrati se naučili oblikovati spletno anketo s spletno aplikacijo 1ka. Ko so sami izvajali intervjuje ali ankete v živo, so se učili zbiranja podatkov. Sledilo je urejanje, analiza in predstavitev podatkov. Urejeni podatki so prikazani v različnih grafičnih oblikah. Analiza podatkov in sinteza zaključkov je spodbujala kritično razmišljanje učencev.

Brinovec (2004) v svoji knjigi Kako poučevati geografijo, didaktika pouka meni, da projektno učno delo učencem omogoča razvijanje delovnih navad ter ustvarjalnih sposobnosti na geografskem področju. Pri tem učenci razvijajo zavest o učinkovitem izkoriščanju okolja in naravnih virov, krepijo zavedanje o trajnostnem upravljanju okolja te poglobljajo in širijo svoje znanje. Hkrati se urijo v uporabi različnih geografskih raziskovalnih metod (Brinovec, 2004).

Projekt je bil izveden v več fazah, pri čemer so učenci aktivno sodelovali v celotnem raziskovalnem procesu. Vsaka faza je prispevala k sistematični in poglobljeni obravnavi trajnostne mobilnosti na Bizeljskem.

1. Razumevanje trajnostnega razvoja in mobilnosti – Učenci so se seznanili s ključnimi pojmi trajnostnega razvoja in trajnostne mobilnosti ter preučili njihove vplive na okolje in družbo. Ta teoretična osnova je služila kot podlaga za nadaljnje raziskovanje.
2. Opredelitev raziskovalnega problema in hipotez – Na podlagi pridobljenega znanja so učenci identificirali ključne izzive trajnostne mobilnosti v lokalnem okolju ter oblikovali raziskovalna vprašanja in hipoteze, ki so jih preverjali skozi empirično raziskavo.

3. Načrtovanje raziskave – Določili so metodologijo dela, raziskovalne cilje in načine zbiranja podatkov. Skupaj so zasnovali okvir raziskave, določili ciljne skupine in izbrali ustrezne metode analize.
4. Oblikovanje anketnega vprašalnika – Učenci so sestavili strukturirano anketo, ki je vsebovala vprašanja o uporabi trajnostnih prevoznih sredstev, dostopnosti infrastrukture in odnosu krajanov do trajnostne mobilnosti.
5. Izvedba anketiranja – Anketiranje je potekalo na dveh ravneh: fizična anketa med krajan in spletna anketa med učitelji. Pri zbiranju podatkov so učenci upoštevali enakomerno zastopanost različnih starostnih skupin.
6. Obdelava in interpretacija podatkov – Zbrane odgovore so statistično obdelali, oblikovali grafe in analizirali povezave med različnimi dejavniki trajnostne mobilnosti.
7. Pridobitev mnenja in vizije reševanja problematike trajnostne mobilnosti na Bizeljskem s strani občine oz. krajevne skupnosti.
8. Oblikovanje zaključkov in predlogov rešitev – Na podlagi rezultatov so učenci oblikovali konkretne predloge za izboljšanje trajnostne mobilnosti na Bizeljskem, vključno s predlogi za izboljšanje infrastrukture, spodbujanje uporabe javnega prevoza ter večjo ozaveščenost prebivalcev.

Projekt je združeval teoretično znanje, empirično raziskovanje in analizo podatkov, kar je učencem omogočilo celovit vpogled v problematiko trajnostne mobilnosti in razvoj kompetenc za trajnostno prihodnost.

4. TRAJNOSTNA MOBILNOST NA BIZELJSKEM

Projekt smo poimenovali Pot do zelene prihodnosti s pomočjo trajnostne mobilnosti na Bizeljskem.

Pojem trajnostna mobilnost se danes že uporablja v vsakodnevnem besednjaku, čeprav je »postala tudi besedna zveza 'trajnostna mobilnost' puhlica brez jasnega pomena« (Peterlin, 2016, 4). Urbanistični terminološki spletni slovar nam ponudi kratko in jedrnato definicijo: »mobilnost, ki je v skladu z načeli trajnostnega razvoja in manj negativno vpliva na okolje in družbo.« (Urbanistični ..., 2016)

Z učenci smo najprej preverili njihovo pojmovanje tega termina. Na strani Ministrstva za okolje, podnebje in energijo navajajo: »Trajnostna mobilnost vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa in alternativne oblike mobilnosti. Njen cilj je zagotavljanje učinkovite in enakopravne dostopnosti za vse, pri čemer je poudarek na omejevanju osebnega motornega prometa in porabe energije ter na spodbujanju trajnostnih potovalnih načinov.« (Trajnostna mobilnost, 2025)

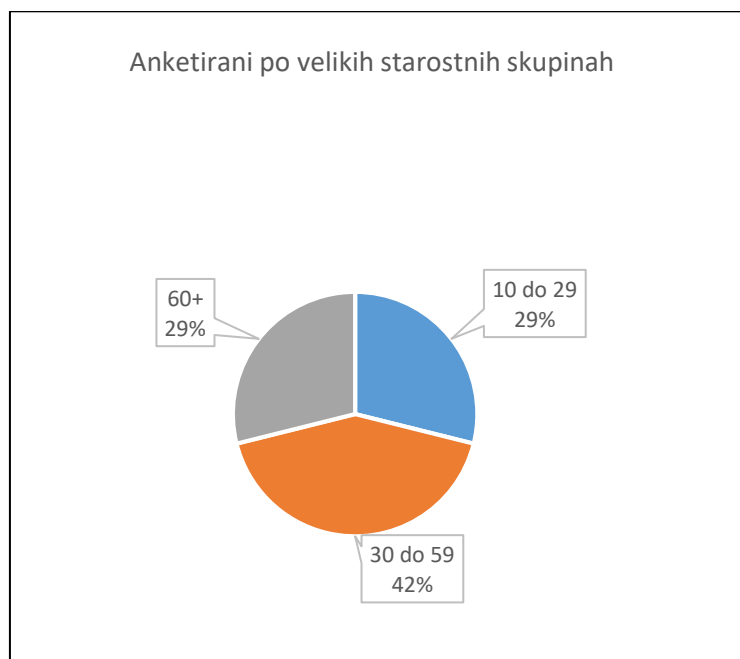
Cilji, smernice in navodila za vzgojo in izobraževanje so zapisani v Strategiji za trajnostno mobilnost in izobraževanje za trajnostni razvoj otrok in mladostnikov v vzgoji in izobraževanju do leta 2027 (2023). Namen dokumenta je spodbujati in usmerjati vodstvene in strokovne delavce vzgojno-izobraževalnih zavodov k razvijanju in krepitevi znanja, veščin in spretnosti ter ozaveščanju o pomenu trajnostne mobilnosti. V skladu z vsebino dokumenta je bila izbira tematike našega projekta ustrezna, saj smo z njim želeli:

- spodbujati trajnostno mobilnost (hojo, kolesarjenje in uporabo javnega prevoza, za vse terenske vaje pri izbirnem predmetu in geografskih ekskurzijah smo uporabili navedene oblike mobilnosti),
- ozaveščati in izobraževati za trajnostni razvoj (krepitev znanja, veščin in vrednot, ki omogočajo trajnostno delovanje na lokalni, nacionalni in globalni ravni),
- sodelovati z lokalno skupnostjo (spodbujanje sodelovanja med šolo, starši in lokalno skupnostjo, vsi so lahko analizirali obstoječo infrastrukturo in predlagali izboljšave).

5. REZULTATI ANKETE

Pri projektu sta bili uporabljeni dve vrsti anketiranja. Izvedba spletne ankete za učitelje in izvedba fizične ankete na terenu med krajani. Spletna anketa je bila dostopna 17. 3. 2025 do 24. 3. 2025 in je vsebovala enaka vprašanja kot fizična anketa za krajane. Anketiranci so odgovarjali na 16 vprašanj, polovica je bilo odprtih vprašanj, druga polovica so bila izbirna vprašanja z enim odgovorom. Anketo med krajani smo delno izvedli med poukom, delno pa so jo učenci izvedli pri svojih sosedi, v istem tednu, kot je bila aktivna spletna anketa.

Anketa je bila obdelana pri pouku tako grafično kot vsebinsko. Vsi grafi so delo učencev. Predvideno je bilo, da je za raziskavo demografskih značilnosti pomembna le starost anketirancev, zato drugi demografski podatki niso bili merjeni. Določene so bile 3 starostne skupine. Za lažjo analiza rezultatov smo obe anketi združili. Vzorec anketiranih je obsegal 45 oseb. Vsak od učencev je moral anketirati v vsaki od treh starostnih skupin. Tako smo dobili vzorec s približno tretjino (29 %) mlajših od 29 let, enak delež starejših nad 60 let ter ostali (42 %) starih med 30 in 59 let (Slika 1).



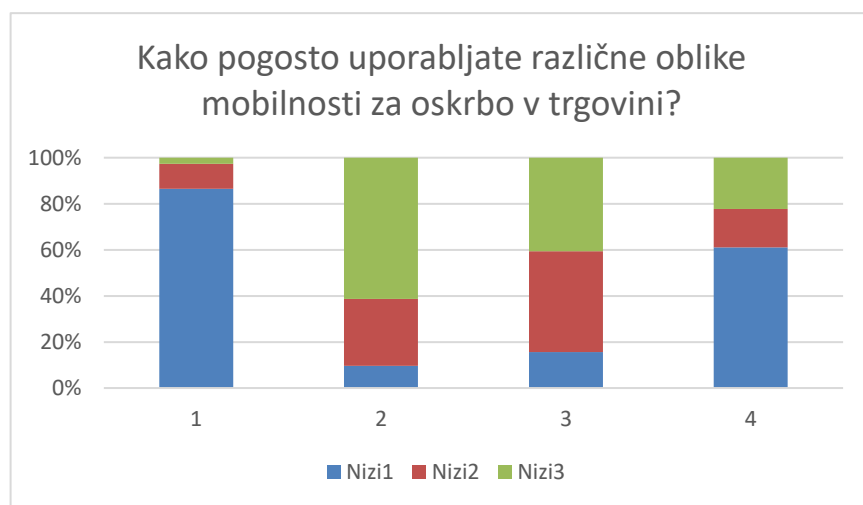
Slika1: Anketirani po velikih starostnih skupinah.

Avtor: Učenci izbirnega predmeta RDK OŠ Bizeljsko, šolsko leto 2024/2025.

Anketiranci so bili vprašani, kako razumejo oz. kako si razlagajo pojem trajnostna mobilnost. Pet anketirancev ni odgovorilo ali pa so napisali, da ne vedo odgovora, to je 11,1 % vseh anketiranih. Večina odgovorov je zajela bistvo definicije trajnostne mobilnosti, navajamo nekaj njihovih odgovorov:

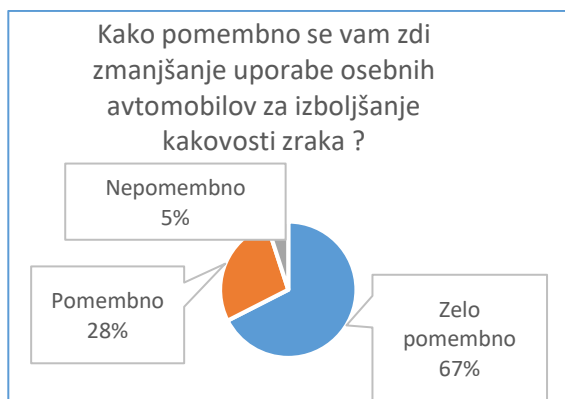
- prevozi, potovanja, ki imajo čim manjši vpliv na okolje;
- da se premikaš na čim bolj naraven način (peš, tek, kolo);
- uporaba prevoznih sredstev, ki so prijazni do narave;
- trajnostna mobilnost je potovanje na način, da prihranimo energijo, varujemo okolje;
- poskrbimo, da se čim manj vozimo z avtomobili, oziroma, da se nas čim več pelje v enem avtomobilu, če se le da, pojdimo peš ali s kolesom, čim več uporabljamo javni potniški promet,
- uporaba električnih vozil, ki imajo manj izpušnih plinov.

V raziskavi se je pokazala povezanost trenutnega stanja trajnostne mobilnosti, ki je odvisna od pogojev oz. dejanskih možnosti, ki jih ima posameznik. Merili smo način in pogostost premagovanja poti do trgovin, da smo ugotovili dejansko uporabo različnih prometnih sredstev v vsakdanjem življenju (Slika 2). Mlajši, ki še nimajo avtomobilov, so večkrat navedli hojo in kolo, kot pa srednja in starejša generacija. Najmanj se uporablja javni prevoz, kar so anketiranci izpostavili pri več vprašanjih.

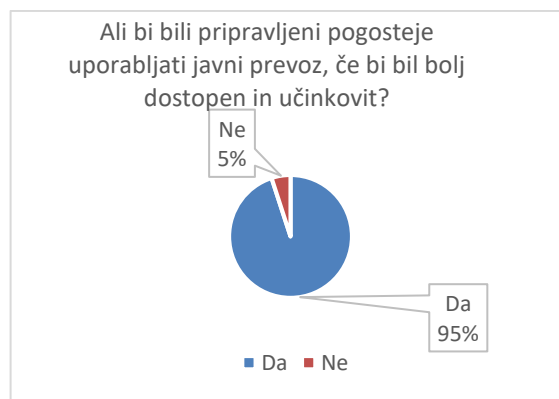


Slika 2: Kako pogosto uporabljate različne oblike mobilnosti za oskrbo v trgovini? Avtor: Učenci.

Anketiranci se zavedajo, da avtomobili močno onesnažujejo okolje, zato se jim (67 %) zdi, da bi zmanjšana uporaba izboljšala kakovost zraka (Slika 3). 95 % anketiranih bi bilo pripravljeno uporabljati javni prevoz, če bi bil bolj dostopen in učinkovit (Slika 4). Uporaba javnega prevoza na Bizeljskem je pereč problem. Dostopnost se je z zadnjimi spremembami voznih redov še poslabšala. Skoraj polovica anketiranih je navedla, da se že vsaj več kot eno leto ni peljala z avtobusom ali vlakom. Med razloge, zakaj ne uporabljajo javnega prevoza, so največkrat navedli: ni pogostih in rednih povezav, zaradi neustreznih terminov, zamude, časovna nepraktičnost, javni prevoz ni dostopen in je neučinkovit, ni potrebe, ker se vozim z osebnim avtomobilom, ker je preveč oddaljeno od hiše in bi se potem moral peljati do avtobusa, urnik dela, zamudno, vedno se mi mudi, ker je lažje, hitreje, ne rabiš čakati – z avtom.



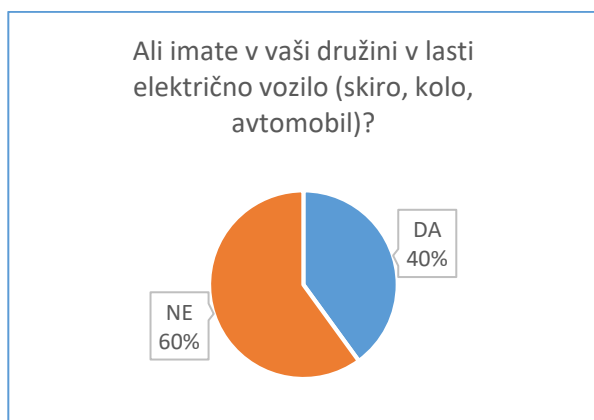
Slika 3: Kako pomembno se vam zdi zmanjšanje uporabe osebnih avtomobilov za izboljšanje kakovosti zraka? Avtor: Učenci.



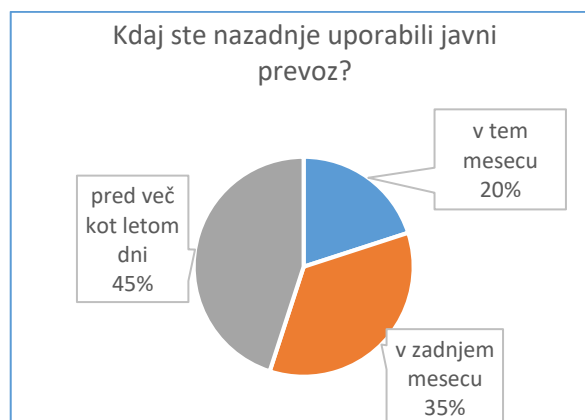
Slika 4: Ali bi bili pripravljeni pogosteje uporabljati javni prevoz, če bi bil bolj dostopen in učinkovit? Avtor: Učenci.

Pri vprašanju, kaj bi spodbudilo ljudi k večji uporabi kolesa ali hoje, so navedli, npr.: urejene kolesarske steze, zebre na nevarnih križiščih (ne samo v centru Bizeljskega), urejeni pločniki, varnejše poti, več prostega časa, zdravje ...

Pri ugotavljanju stanja mobilnosti z električnimi vozili je več kot polovica (60 %) anketiranih odgovorila, da v družini nimajo električnih vozil (Slika 5). Pri tem vprašanju se je pokazala razlika v starostni skupini anketirancev, starejši od 60 let so imeli samo v dveh primerih električno vozilo v družini. Po drugi strani pa ima že skoraj polovica ljudi (40 %) vozilo, za katerega zaenkrat ni nobene javne infrastrukture, kot so urejena parkirišča in polnilnice.



Slika 5: Ali imate v vaši družini v lasti električno vozilo (skiro, kolo, avtomobil)? Avtor: Učenci.



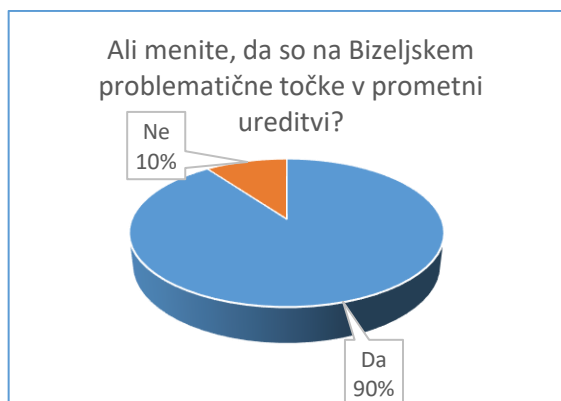
Slika 6: Kdaj ste nazadnje uporabili javni prevoz? Avtor: Učenci.

Eden izmed vzrokov, zakaj sodelujoči v raziskavi niso zadovoljni s prometno ureditvijo, je njihova ocena varnosti za pešce in kolesarje (Slika 7). 69 % anketirancev ocenjuje, da je prometna varnost za pešce in kolesarje slaba, nihče ni ocenil, da je varnost odlična in samo 2 anketiranca, da je dobra.



Slika 7: Kako bi ocenili varnost pešcev in kolesarjev na Bizeljskem?

Avtor: Učenci.

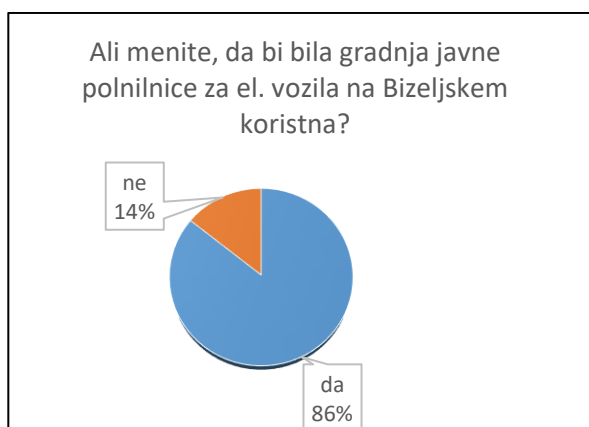


Slika 8: Ali menite, da so na Bizeljskem problematične točke v prometni ureditvi? Avtor: Učenci.

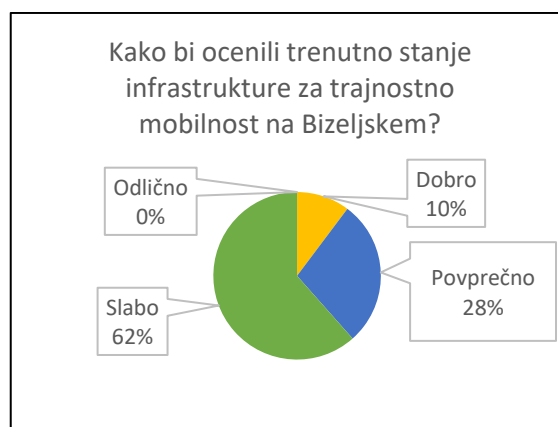
Učenci.

Na Bizeljskem je po mnenju anketirancev veliko problematičnih točk, saj jih je 90 % odgovorilo pritrdilno (Slika 8). Izpostavili so naslednje problematične točke: neurejenost centra na Bizeljskem, neugledna cesta, ki vodi skozi središče, središče Bizeljskega nima urejenega parkirišča, daleč premalo parkirišč pred trgovino, parkira se praktično na cesti, neurejeno avtobusno postajališče, postajališče je samo na eni strani ceste, ni pločnikov ob glavni cesti, parkiranje na pločnikih, tam kjer so, premalo prehodov za pešce, ni ga pred trgovino in gostilno, prehodi za pešce so na zelo neprimernih lokacijah, neupoštevanje omejitev hitrosti avtomobilov, zelo nevarna cesta do Brežic brez kolesarske steze, cesta od pokopališča proti meji je ozka, nevarna, brez prostora za pešce in kolesarje, prevelika dovoljena hitrost skozi center.

Anketirani občani so izrazili interes za gradnjo javne polnilnice za električna vozila (električni skiroji, električna kolesa in električni avtomobili), takšnega mnenja je 86 % anketiranih (Slika 9). Prav tako so anketiranci lahko predlagali lokacijo, ki bi bila po njihovem mnenju najbolj primerna za postavitve polnilnice za električna vozila: pred zdravstvenim domom, gasilskim domom, pred krajevno skupnostjo, pred šolo, na bencinski črpalki, pri pokopališču in pred trgovino (Slika 10).



Slika 9: Ali menite, da bi bila gradnja javne polnilnice za električna vozila na Bizeljskem koristna? Avtor: Učenci.



Slika 10: Kako bi ocenili trenutno stanje infrastrukture za trajnostno mobilnost na Bizeljskem? Avtor: Učenci.

Glavna ugotovitev v anketi je bila, da se ljudje zavedajo pomena trajnostnega razvoja in pri tem tudi trajnostne mobilnosti. Trenutno se še ne uporabljajo trajnostno naravnane alternative. Ocena anketiranih je, da je na Bizeljskem slabo stanje infrastrukture za trajnostno mobilnost, ki pa je predpogoj za korake v zeleno prihodnost.

Anketni vprašalnik je bil posredovan po elektronski pošti tudi na Občino Brežice ter na Krajevno skupnost Bizeljsko. Odzvala se je ga. Mateja Kmetič, predstavnica krajevnih skupnosti, ki je pojasnila želje in vizijo lokalne skupnosti. Ker so vsi projekti povezani z denarnimi sredstvi in je krajevna skupnost odvisna od občinskega proračuna, se morajo sredstva razdeliti po prioritetah. Čeprav se v krajevni skupnosti strinjajo, da so pločniki nujna zadeva, prednost dajejo urejanju prevoznosti cest do stanovanjskih hiš. Čeprav so bili dani predlogi glede kolesarskih stez na občino, še vedno niso bili uvrščeni v občinski plan. Glede električnih polnilnic so se že pred leti pogovarjali, da bi se postavila pred stavbo KS, vendar v svetu KS niso bili sklepčni, zato so to pobudo izvzeli iz predloga za plan. Dvomili so v elektro omrežje lokacije, če bi vzdržalo obremenitev. Glede ustreznosti javnega prevoza nam niso mogli odgovoriti, saj je izvajalec prevozov zasebno podjetje, ki samo določa vozni red.

6. EVALVACIJA ŠOLSKEGA PROJEKTA

V projektu, ki se je izvedel med poukom, so se učenci veliko naučili in pridobili. V uvodnem delu, ko smo se šele seznanjali s tematiko in postavljali okvire ankete, so učenci uporabili umetno inteligenco (AI in ChatGPT), kar se je zdelo na videz enostavno. Vprašanja, ki so se jim zdela primerna, so posredovali v obliki spletne ankete 1ka. Sošolci so reševali ankete in pisali komentarje k vprašanjem. Največji izziv je bil izbor ustreznih vprašanj, ki naj bi dala odgovore na hipoteze.

Geografsko raziskovalno in terensko delo je učinkovita promocija našega predmetnega področja. Učenci so dobili izziv, ki so ga temeljito obdelali in skušali dobiti vpogled v stanje in razmere z uporabo ankete. Anketiranje v živo na terenu se je izkazalo za bolj učinkovito kot spletna anketa. Na spletno anketo je bil sprva zelo skromen odziv učiteljev, šele ob drugem pozivu so nekateri oddali svoje razmišljanje. Za spletno anketo je bila uporabljena aplikacija 1ka. Učenci so poročali, da so opravili anketiranje pri sosedih brez težav, da so jih vsi z veseljem sprejeli, si vzeli čas in odgovorili na vprašanja, še posebno so bili veseli obiska starejši ljudi.

Naslednji korak je bil obdelava podatkov. To so devetošolci brez težav opravili, kar se pripisuje dejstvu, da se jih na šoli načrtno uči obdelovati podatke, jih analizirati in potem tudi ovrednotiti. Pri tem so računalniška orodja in aplikacije v veliko pomoč. Učenci so bili pri obdelavi podatkov s programom Excel hitri in učinkoviti, izrisali so grafe, ki so jih morali nato interpretirati. Pri tem je bilo nekaj več težav, zato se je potem tega opravila lotila ožja ekipa učencev, ki dosegajo višje taksonomske ravni znanja.

Projektno delo pri pouku ima številne prednosti, ki lahko izboljšajo učni proces in ga naredijo bolj zanimivega. Razlogi, ki so v prid takemu pristopu k pouku so, da je to aktivna oblika učenja, kjer učenci sami raziskujejo, analizirajo in rešujejo probleme. To jim omogoča, da se bolj poglobijo v temo in bolje razumejo snov, ker povezujejo teorijo s prakso. Pri projektnem delu neposredno razvijajo veščine za 21. stoletje, kot so kritično mišljenje, reševanje problemov, sodelovanje, komunikacija in ustvarjalnost. Projektno delo spodbuja učence, da prevzamejo odgovornost za

svoje učenje. Učenci se naučijo načrtovati, organizirati in izvajati projekte, kar krepi njihovo samostojnost in samozavest. Če učenci raziskujejo teme, ki so jim blizu, s katerimi se srečujejo v realnem življenju, se povečata njihova motivacija in angažiranost, hkrati pa se osmisli znanje kot vrednota. V posameznih korakih projektnega dela je možno delo individualizirati glede na interese, sposobnosti in potrebe učencev. Hkrati pa se spodbuja sodelovanje med učenci. Učenci se naučijo delati v skupini, deliti izkušnje in ideje, reševati konflikte in doseči skupne cilje. Daljnosežni učinki raziskovanja, analiziranja in predstavljanja svojih ugotovitev bodo veščine, ki jih bodo potrebovali za nadaljnje izobraževanje in poklicno pot.

Organizacija dela znotraj izbirnih predmetov omogoča fleksibilnost, učitelj lahko prilagodi projekte glede na časovne omejitve, razpoložljive vire in specifične cilje pouka.

Projektno delo ima tudi nekatere slabosti, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju in izvajanju pouka. Učitelji so večino časa v časovnem primežu, zato se je tovrstnih oblik dela lažje lotevati pri izbirnih predmetih. Avtentičnost zastavljenega problema iz lokalnega okolja terja dostop do informacij iz prve roke. Projekti se lahko vedno soočajo z nepredvidenimi težavami ali neuspehi, kar lahko vpliva na motivacijo učencev, zato jih je potrebno motivirati, da vztrajajo do konca.

Ob zaključku in evalvaciji so učenci navedli:

- projektno raziskovalno delo je bil nov način dela in učenja, ki je bil drugačen, bolj zanimiv,
- da je uporaba umetne inteligence lahko zelo koristna, vendar jo je potrebno preudarno uporabljati,
- najbolj všeč mi je bilo, ko smo delali analizo, najtežje pa je bilo, ko smo oblikovali vprašanja,
- znam izdelati spletno anketo, upam, da bomo na takšen način delali tudi v srednji šoli, ker se znam tega lotiti,
- znam grafično obdelati statistične podatke,
- menim, da je ustvarjanje anket uporaben in zanimiv način učenja, želim si še več takšnih nalog,
- bilo mi je všeč, da sem lahko preživela čas pri sosedih, želim si še takšnega raziskovanja, saj je kar zanimivo.

7. ZAKLJUČEK

Prispevek temelji na praktičnem primeru dela z učenci. Izvedeno je bilo projektno delo, ki vključuje terensko delo z anketiranjem. Tematika trajnostne mobilnosti je že danes in bo tudi v prihodnosti aktualna. Torej, projekt ima vse, kar mora imeti sodoben pouk geografije in kar se pričakuje od pouka po načrtovani prenovi učnih načrtov. Raziskovalni pristop k projektnemu delu je izhajal iz smernic, ki so jih uporabili snovalci prenove Evropski okvir kompetenc za trajnost (2023).

Raziskovalna naloga o trajnostni mobilnosti na Bizeljskem ponuja dragocene vpoglede v prometne navade krajanov in infrastrukturne izzive, s katerimi se soočajo. Učenci so z anketiranjem različnih starostnih skupin analizirali razumevanje trajnostne mobilnosti, pogostost uporabe različnih prevoznih sredstev in ovire pri uvajanju trajnostnih rešitev. Rezultati kažejo, da se prebivalci zavedajo okoljskega vpliva prometa, vendar trenutna infrastruktura ne omogoča prehoda na bolj trajnostne oblike prevoza.

Ključne ugotovitve raziskave poudarjajo potrebo po izboljšanju javnega prevoza, izgradnji kolesarskih stez in večji varnosti za pešce. Kljub visoki ozaveščenosti anketirancev o prednostih trajnostne mobilnosti so izzivi, kot sta pomanjkanje rednih in dostopnih javnih prevoznih povezav ter neustrezna infrastruktura, glavni razlogi za prevlado avtomobilskega prometa. Skoraj 80 % anketirancev meni, da bi izboljšave v infrastrukturi pozitivno vplivale na njihove prometne navade, kar potrjuje pomen sistemskih sprememb.

Občina Brežice lahko poskrbi za tovrstni razvoj na Bizeljskem, kar bi omogočilo boljšo povezanost in dostopnost trajnostne mobilnosti za vse prebivalce, tudi tiste v obrobni delih občine. Vinorodno območje Bizeljskega ne sme zamuditi priložnosti, da se glede možnosti trajnostne mobilnosti vpiše med zelene turistične destinacije. Načrtovanje razvoja je ključno za ustvarjanje zelene prihodnosti, saj omogoča celostno in dolgoročno rešitev za izboljšanje kakovosti življenja. Raziskava neposredno podpira kompetence iz evropskega okvira trajnostnih kompetenc (GreenComp), saj spodbuja kritično razmišljanje, iskanje rešitev in aktivno državljanstvo. Učenci so s projektom razvijali analitične spretnosti, sodelovali z lokalno skupnostjo in predlagali konkretne izboljšave, ki lahko služijo kot osnova za prihodnje trajnostne ukrepe v regiji. Doprinos mladih je pri tem neprecenljiv, saj s svojimi idejami in energijo prispevajo k inovativnim rešitvam in ozaveščanju skupnosti o pomenu trajnostnega razvoja. Naloga ima torej praktično vrednost, saj lahko njene ugotovitve pripomorejo k boljšemu načrtovanju trajnostne mobilnosti na Bizeljskem.

8. VIRI IN LITERATURA

1. Benefits of Exploring Geography Project Topics (2024). Pridobljeno: <https://statanalytica.com/blog/geography-project-topics/> (22. 2. 2025).
2. Bianchi, G., Pisiotis, U., Cabrera M. (2023): GreenComp: Evropski okvir kompetenc za trajnostnost (prevod). Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: <https://www.zrss.si/pdf/-greencomp.pdf> (1. 4. 2025).
3. Brinovec, S. (1992): Terensko delo, Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana.
4. Brinovec, S. (2004): Kako poučevati geografijo, didaktika pouka, Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana.
5. Peterlin, M. (2016): Trajnostna mobilnost v praksi. Zbornik dobrih praks. Inštitut za politike prostora, 59 str. Pridobljeno: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-YD1LCSR0/2e9ee4b9-1fb5-4e0e-b6aa-4c86a6cb62f4/PDF> (22. 2. 2025).
6. Strategija za trajnostno mobilnost in izobraževanje za trajnostni razvoj otrok in mladostnikov v vzgoji in izobraževanju do leta 2027 (2023). Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: https://www.zrss.si/wp-content/uploads/2023/11/Strategija-za-trajnostno-mobilnost_lektorirano.pdf (22. 2. 2025).
7. Trajnostna mobilnost. Pridobljeno: <https://www.gov.si/podrocja/promet-in-energetika/-trajnostna-mobilnost/> (22. 2. 2025).
8. Urbanistični terminološki slovar (2016). ZRC SAZU <https://doi.org/10.3986/978-961-254-943-5> (22. 2. 2025).

ENERGETSKO-TOPLOTNA OSKRBA SLOVENSКИH MESTNIH OBČIN

ENERGY AND HEATING SUPPLY OF SLOVENIAN URBAN MUNICIPALITIES

Rožle Bratec Mrvar

OŠ Riharda Jakopiča Ljubljana

rbrate@guest.arnes.si**POVZETEK**

Raznolikost Slovenije se kaže tudi pri oskrbi s toplotno energijo v slovenskih mestnih občinah. Pri pouku moramo poudariti izzive energetske prihodnosti pri nas, ki bodo močno vplivali na našo prihodnost, zaradi ogromnih zahtevanih investicij ter ključnih podnebnih vplivov. Koper in Novo mesto nimata omembe vrednega daljinskega ogrevanja, v Ljubljani in Velenju pa se daljinsko ogreva večina prebivalcev. Veliko pestrost najdemo tudi med energijskimi viri. Biomasa je najpomembnejši energent v Novem mestu, Krškem in Slovenj Gradcu. Električna (pri celotni porabi energentov) v Ljubljani, Mariboru, Kranju in Murski Soboti. Zemeljski plin je ključen energent v Celju, Novi Gorici, na Ptuj in po novem tudi za ogrevanje v Ljubljani. Izjemi sta Velenje (premog) in Koper (ekstra lahko kurilno olje), kjer pa so tudi pred največjimi izzivi zaradi zahtev podnebnega prehoda.

Ključne besede: energetika, energetska oskrba, lokalni energetski koncept, mestne občine toplotna oskrba

ABSTRACT:

Slovenia's diversity is also reflected in the supply of heating energy in Slovenian urban municipalities. In our lessons, we must emphasize the challenges of our energy future, which will have a major impact on our future, due to the huge investments required and key climate impacts. Koper and Novo mesto do not have any noteworthy district heating, while in Ljubljana and Velenje the majority of the population is district heated. There is also great diversity among energy sources. Biomass is the most important energy source in Novo mesto, Krško and Slovenj Gradec. Electricity (in total energy consumption) in Ljubljana, Maribor, Kranj and Murska Sobota. Natural gas is a key energy source in Celje, Nova Gorica, Ptuj and now also for heating in Ljubljana. The exceptions are Velenje (coal) and Koper (extra light heating oil), where they also face the greatest challenges due to the requirements of the climate transition.

Keywords: energetics, energy supply, heat supply, local energy concept, urban municipalities

1. UVOD

Slovenska mesta so precej raznolika v svoji energetski oskrbi, tako po energetskih virih, kot tudi po načinih energetske oskrbe. Slovenija dosega po podatkih iz leta 2023 skoraj polovično odvisnost pri energetski oskrbi – 47,5 % in ima v njej približno četrtinski delež obnovljivih virov – 25,07 % (Medmrežje 6). V zadnjem desetletju (od leta 2015) je domača proizvodnja energije rahlo upadla (za približno 2 %), enako velja za energetska odvisnost – za 0,5 %, delež obnovljivih virov energije pa je nekoliko narasel – za dobra 2 % (Medmrežje 7). Pri pouku je zato potrebno

poudariti energetska odvisnost Slovenije, problematiko zanesljivosti oskrbe z elektriko in nujnost velikih investicij v prihodnosti, ki bodo državo obremenjevala še desetletja. Zelo verjetno bo cena energetske oskrbe v prihodnosti občutno višja.

2. UČNI NAČRTI

V naših aktualnih učnih načrtih se pojem energija omenja pri splošnih ciljih v OŠ:

Učenci pri predmetu geografija razvijajo poznavanje in razumevanje:

- *glavnih družbenoekonomskih sistemov na Zemlji (kmetijstvo, naselitev, gospodarstvo, **energija**, prebivalstvo in drugi), da bi pridobili občutek za prostor;* (Medmrežje 1, 6) in v 9. razredu pri Operativnih ciljih:

3.1 Gospodarstvo:

- **našteje energijske vire** v Sloveniji in **ovrednoti pomen energije** za človeka in družbo (Medmrežje 1, 19).

Najdemo ga tudi pri Medpredmetnih povezavah:

S fiziko se povezuje pri ... energijski zmogljivosti vode, vrstah energije – načinu pridobivanja in uporabe, alternativnih virih ... (Medmrežje 1, 36).

V srednješolskih učnih načrtih ga najdemo v gimnazijskem učnem načrtu:

Med Cilji in vsebinami pri Obči geografiji v poglavju 3.1.11 ***Energetika in industrija*** (Medmrežje 2, 20).

Dijaki:

- **primerjajo pomen energijskih virov** za človeštvo nekoč in danes in **razložijo vzroke** za spremembe,
- **preučijo prednosti** posameznih vrst energije in **vrednotijo predviden razvoj** v prihodnosti,
- se **zavedajo omejenosti strateških dobrin**, zlasti naravnih virov (fosilna goriva, vodni viri) in njihov možen **vpliv** na svetovno gospodarstvo in druga področja,
- **spoznajo** že uveljavljene in nove (biogoriva) **obnovljive vire** energije in **preučijo** možnosti nadaljnjega **razvoja**.

Pri poglavju Slovenija najdemo poglavje 3.4.7 ***Energetika in surovine*** (Medmrežje 2, 33).

Dijaki:

- s tematskim zemljevidom **opišejo** in **ocenijo energijske vire** v Sloveniji;
- **naštejejo najpomembnejše HE** v Sloveniji in **vrednotijo izkoriščenost** vodnih zmogljivosti slovenskih rek v primerjavi z zmogljivostjo vod v evropskih državah, npr. v Veliki Britaniji, Švici, na Norveškem idr.;
- na zemljevidu **pokažejo** še delujoč **premogovnik** in **vrednotijo** premog kot energijski vir;
- **spoznajo** nekdanji pomen **premogovništva** za razvoj nekaterih krajev oziroma območij in posledice rudarjenja;
- na ustreznem zemljevidu **pokažejo plinovode**, iz katerih se oskrbuje Slovenija, in s tem ugotavljajo smeri uvoza energetskih virov;
- **spoznajo** smeri in pomen uvoza **plina in nafte** ter ju po pomenu in okoljski problematiki **primerjajo** z drugimi viri;
- na zemljevidu **pokažejo** glavne **termoelektrarne** in **jedrsko** elektrarno;

- **vrednotijo** porabo **nafte** in **zemeljskega plina** v primerjavi z drugimi viri energije glede na gospodarnost in učinek na okolje;
- **pojasnijo delež jedrske energije** v proizvodnji električne energije v Sloveniji in ga **vrednotijo** glede na potrebe po energiji;
- **primerjajo jedrsko energijo** z drugimi energijskimi viri s stališča gospodarnosti in vpliva na okolje ter o tem napišejo sestavek;
- **razmislijo** o možnostih uporabe **obnovljivih energijskih virov**;
- **obravnavajo** izbrani **aktualni problem** (npr. utemeljijo svoje lastno stališče glede gradnje še ene jedrske elektrarne v Sloveniji).

3. LOKALNA ENERGETSKA OSKRBA V SLOVENIJI

Nacionalni energetska in podnebni načrt je akcijsko strateški dokument, ki je skladen z evropskimi predpisi (uredba) iz 2018. Zadnji posodobljen je bil sprejet decembra 2024. Velja do leta 2030 (s pogledom do 2040) in določa temeljne cilje:

1. Razogljičenje (emisije toplogrednih plinov - TGP in obnovljivih virov energije - OVE)
2. Energetska učinkovitost
3. Energetska varnost
4. Notranji trg
5. Raziskave, inovacije in konkurenčnost

Prvi je bil sprejet februarja 2020, vendar je bil zaradi velikih sprememb (Covid-19, vojna v Ukrajini, poplave 2023, ...) precej spremenjen. Glavni poudarki so prenehanje uporabe premoga za proizvodnjo elektrike do 2033 (zaprtje TEŠ), znižanje emisij TGP za 55 % glede na leto 2005 (so nad povprečjem EU) zlasti na področju mobilnosti, rabe elektrike (visoka glede na enoto BDP), izboljšanje energetske učinkovitosti slovenske industrije (je nadpovprečno energetska intenzivna) in zvišanje rabe OVE na vsaj 33 % do 2030 (Medmrežje 18).

Eno od izhodišč za aktualizacijo in lokalno obravnavo omenjene teme in doseganje učnih ciljev predstavlja **lokalni energetski koncept – LEK**, ki so jih sprejele lokalne skupnosti. Pomeni ključen in najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije lokalne energetske politike in iskanju prilagojenih rešitev. Lahko ga sprejme tudi več občin skupaj. V njem so določeni prioritetni energenti in obvezuje organe lokalne skupnosti in izvajalce energetskih dejavnosti na lokalnem območju. Predstavlja tudi obvezno strokovno podlago za pripravo prostorskih načrtov (ti morajo biti usklajeni z LEK). Metodologija je bila sprejeta 2016. Nacionalni cilji so nastavljeni do leta 2030 (Medmrežje 3).

Tabela 1: Energetska oskrba slovenskih mestnih občin.

MO	Št. preb.	Površina (km ²)	Delež oskrbe s toploto	Velikost omrežja	Daljinsko Ogrevanje (št. preb.)	Proizvodnja toplote (GWh)	Energijski viri
Ljubljana	297.439	275	81 %	1600	60.650	1065	elektrika 22 %, plin in bencin 19 %, dizel 18 % ...
Maribor	113.250	148	cca. 30 %	43	14.300	94	elektrika 25 %, dizel 17 %, kurilno olje 15 %, plin 14 %
Celje	49.100	95	cca. 25 %	20	17.000	21	plin 64 %, biomasa 10 %, kurilno olje 9 %*
Velenje	33.680	84	78 %	168	35.000	235	premog 78 %, biomasa 15 %, elektrika 3 %, kurilno olje 2 %*
Kranj	57.080	151	14 %	8,8	8.000	21,6	elektrika 38 %, dizel 22 %, plin 16 % ...
Koper	53.920	303	NI	NI	NI	NI	kurilno olje 61 %, biomasa 29 %, plin 10 %*
Novo mesto	38.190	236	NI	NI	NI	NI	biomasa 65 %, kurilno olje 17 %, plin 13 %*
Nova Gorica	32.010	280	cca. 65 %	12,5	cca. 7000	21,5	plin 40 %, biomasa 33 %, kurilno olje 24 %*
Krško	25.990	287	cca 30 %	?	cca.	?	biomasa 41 %, plin 38 %, kurilno olje 19 %*
Murska Sobota	18.640	64	?	1,8	cca. 100	7,6	elektrika 33 %, plin 31 %, kurilno olje 13 %, biomasa 9 %
Slovenj Gradec	17.010	174	12 %	?	cca. 3000	?	biomasa 46 %, plin 31 %, daljinsko ogrevanje 12 %*
Ptuj	23.670	67	0,30 %	6	cca. 100	12	plin 64 %, kurilno olje 24 %, biomasa 11 %*

*Za Celje, Velenje, Koper, Novo mesto, Nova Gorica, Krško, Slovenj Gradec in Ptuj so vključeni le energenti za pripravo toplotne energije. Viri: Lokalni energetske načrti mestnih občin in SURS.

Mestna občina Ljubljana (MOL) je prvi LEK sprejela leta 2011 in aktualni LEK za obdobje 2022–2030. Glavni cilji so zmanjšanje emisij CO₂ za 40 % do leta 2030 glede na leto 2008 in neto ničelne emisije TGP do 2050. Določeni so tudi ključni izvedbeni cilji za stanovanja, javno razsvetljavo, javne stavbe, gospodarstvo, oskrbo in porabo energije, promet, proizvodnjo OVE in sistem zemeljskega plina. Načrtovani stroški v obdobju devetih let znašajo 305,9 mio €, oziroma v povprečju skoraj 34 mio € letno (Medmrežje 5).

Mestna občina Maribor (MOM) je LEPK prvič sprejela leta 2009 in znova leta 2021 ter velja do leta 2031. Glavni cilji so znižanje emisij CO₂ za 2 % letno, izboljšati energetske učinkovitost za 1 % letno, doseči najmanj 30 % delež obnovljivih virov energije (leta 2021 – 13 %). Prevideni stroški so načrtovani le za prvo polovico obdobja, do vključno leta 2025, v skupni višini 3,7 mio €, oziroma slabih 750.000 € na leto (Medmrežje 4).

Mestna občina Celje (MOC) je LEK prvič sprejela leta 2012 in aktualnega za obdobje 2019–2028. Glavni cilji navedenem obdobju so znižanje rabe toplotne energije za 12 %, rabe elektrike za 5 %, povečanje deleža OVE za 3 %, znižanje toplogrednih plinov v prometu za 6 %, izboljšanje ozaveščenosti in spodbujanje deležnikov k učinkovitejši rabi energije in znižanje emisij CO₂ pod 1100 kg/prebivalca. Načrtovani stroški v obdobju devetih let znašajo 28,46 mio €, oziroma v povprečju dobrih 3,15 mio € letno (Medmrežje 8).

Mestna občina Kranj (MOK) je prvi LEK sprejela leta 2008 in aktualnega leta 2020, z veljavnostjo do 2028. Glavni cilji v navedenem obdobju v javnih stavbah so zmanjšanje porabe energije za ogrevanje pod 80 kWh/m², zmanjšanje porabe v gospodinjstvih za 30 %, v podjetjih za 15 % ter zmanjšanje porabe elektrike za javno razsvetljavo pod 40 kW/prebivalca, povečati delež OVE na 30 % (v javnih stavbah na 67 %), zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov – TGP za 15 % in emisij CO₂ za 40 % (do 2030). Pri prometu sta cilja 20 % delež OVE in znižanje emisij CO₂ za 20 %. Načrtovani stroški v obdobju devetih let znašajo 21,96 mio €, oziroma v povprečju slaba 2,5 mio € letno (Medmrežje 9).

Mestna občina Koper (MOK) je prvi energetskega koncept sprejela leta 2008, naslednjega 2013. Trenutno je v veljavi Akcijski načrt za trajnostno energijo in podnebne spremembe (SECAP), ki je v veljavi do leta 2030. Glavni cilji so zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za 40 % glede na leto 2005 ter povečanje sposobnosti prilagajanja podnebnim spremembam (Medmrežje 10). V pripravi je nov koncept, ki je že doživel javno obravnavo. V starem je vključen tudi srednjeročen načrt ukrepov za obdobje 2023–2032 z okvirno vrednostjo 49,5 mio €, oziroma slabih 5 mio € letno (Medmrežje 11).

Mestna občina Velenje (MOV) je prvi energetskega koncept sprejela leta 2012 in aktualnega leta 2022 z veljavnostjo do leta 2030. Glavni cilji, ki naj bi bili doseženi v letu 2031, so znižanje skupne rabe toplotne energije za 12 %, znižanje rabe elektrike za 5 %, povečanje deleža OVE za 3 % in znižanje toplogrednih plinov v prometu za 6 % glede na leto 2020. Načrtovani stroški v obdobju devetih let znašajo 34,5 mio €, oziroma v povprečju dobre 3,8 mio € letno (Medmrežje 12).

Mestna občina Novo mesto (MONM) je prvi LEK sprejela za obdobje 2008–2018. Sedanji je bil sprejet leta 2019 in je veljaven do leta 2029. Glavni cilji so dvig deleža OVE pri oskrbi s toploto in v prometu (nekonkretiziran), zmanjšanje emisij CO₂ pod 5 t/preb. in 20 % delež porabe energije iz OVE. Načrtovani stroški v obdobju enajstih let znašajo okvirno 1,1 mio €, oziroma v povprečju 100.000 € letno (Medmrežje 13).

Mestna občina Nova Gorica (MONG) je prvi LEK sprejela leta 2008. Sedanji je bil sprejet leta 2016 in je veljaven do leta 2026. Glavni cilji so zmanjšanje rabe energije za 10 % (npr. s koncem ogrevanja na elektriko), zmanjšanje porabe elektrike za 4 % v stanovanjih, zmanjšanje porabe energije v javnih stavbah za polovico in tamkajšnje povečanje deleža OVE na 57 %. Za podjetja so načrtovali povečanje energetske učinkovitosti za 15 %. Načrtovani stroški v obdobju desetih let znašajo okvirno 5,4 mio €, oziroma v povprečju 540.000 € letno (Medmrežje 14).

Mestna občina Murska Sobota (MOMS) je prvi LEK sprejela šele leta 2020 in je veljaven do leta 2030. Glavni cilji so zmanjšanje rabe energije v lokalni skupnosti za 5 %, zvišanje deleža OVE za 1,6 % (pri ogrevanju, hlajenju, elektriki in prometu), oziroma 4 % v stavbah, zmanjšanje izpustov TGP za 9,2 % in zvišanje proizvodnje elektrike iz OVE za 10 %. Načrtovani stroški v obdobju enajstih let znašajo okvirno 8,8 mio €, oziroma v povprečju 800.000 € letno (Medmrežje 15).

Mestna občina Krško (MOK) je LEK sprejela leta 2021 in je veljaven do leta 2030. Glavni cilji so znižanje rabe kurilnega olja z 28 % na 8 % in ustrezno povečati rabo OVE za 15 % (javne stavbe), oziroma 20 % (gospodinjstva), znižati rabo električne energije za 10 % (stanovanja) oziroma 12 % (javne stavbe), znižanje rabe energije za ogrevanje za 25 %. Načrtovani stroški v obdobju desetih let znašajo okvirno 8,2 mio €, oziroma v povprečju 820.000 € letno (Medmrežje 16).

Mestna občina Slovenj Gradec (MOSG) je LEK sprejela leta 2020 in je veljaven do leta 2029. Glavni cilji so znižanje rabe toplotne energije za 10 %, rabe elektrike za 5 %, povečanje deleža OVE za 3 % in emisij TGP za 6 %. Načrtovani stroški v obdobju desetih let znašajo skoraj 21 mio €, oziroma v povprečju 2,1 mio € letno (Medmrežje 17).

Mestna občina Ptuj (MOP) je LEK sprejela leta 2021 in je veljaven do leta 2031. Glavni cilji so znižanje rabe kurilnega olja na 20 %, zmanjšanje rabe primarne energije za ogrevanje za 20 % ter izpustov TGP za 15 %. Načrtovani stroški v obdobju desetih let znašajo skoraj 28,7 mio € oziroma v povprečju 2,6 mio € letno (Medmrežje 18).

4. SKLEP

Pri pregledu lokalnih energetskih načrtov slovenskih mestnih občin lahko ugotovimo izredno raznolikost v energetske politiki naših lokalnih skupnosti. Nekateri so več ali manj skromni po svojih ciljih in investicijah (izstopajo Maribor, Novo mesto, Nova Gorica), drugi razkrivajo obsežne investicije (Ljubljana, Velenje, Koper, Celje). Služijo lahko kot zanimiva osnova za obravnavo lokalne energetske politike in okoljskih ciljev. Tudi slednji se v lokalnih energetskih načrtih močno razlikujejo in so le delno usklajeni z nacionalnimi. Med bolj ambiciozne lahko štejemo Ljubljano in Celje, skromno zastavljene cilje imata Novo mesto in delno Maribor. Trenutno je brez LEK Mestna občina Koper, tik pred njegovim iztekom veljavnosti je Nova Gorica. Vsi LEK-i mestnih občin nujno potrebujejo aktualizacijo in uskladitev z novim nacionalnim energetskim in podnebnim načrtom. Sklenem lahko, da nas čakajo na področju energetske politike in ciljev zelo veliki in deloma nepredvidljivi izzivi, na katere so je potrebno hitro odzvati in posodobiti naše energetske načrte in cilje. Pri slednjem bi moral biti aktivnejši tudi Konzorcij lokalnih energetskih agencij (LEAS) v katerem je združenih 7 agencij: Pomurska, Podravska, Savinjsko-Šaleško-Koroška, Goriška, Dolenjsko-Posavsko-Belokranjska, Gorenjska in LEA Spodnje Podravje.

Glede na učne načrte je potrebno izpostaviti veliko energetske odvisnosti Slovenije, izzive, ki jih prinašata konec premogovništva in iztekajoča se življenjska doba JE Krško, omejitve možne izrabe OVE pri nas, vse ostrejšše zahteve EU na energetske področju (novi emisijski kuponi za promet in energetske oskrbo v letu 2027), vse bolj problematično oskrbo z nekaterimi energenti (konec uporabe ruskega plina do leta 2027 ...). Vse navedeno verjetno vodi k vse višjim cenam energentov.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Bratec Mrvar, R. (2018): Preučevanje trajnostnega energetskega potenciala pokrajine pri pouku geografije. Tabor DUGS Velenje. Velenje.
2. Medmrežje 1: Učni načrt. Program osnovna šola: Geografija (2011). Ministrstvo RS za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo. Ljubljana. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/minis-trstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (14. 4. 2025).
3. Medmrežje 2: Učni načrt: Geografija. Gimnazija; splošna, klasična, ekonomska gimnazija (2008). Pridobljeno: https://eportal.mss.edus.si/msswww/programi2011/programi-media/pdf/ucni_nacrti/UN_GEOGRAFIJA_gimn.pdf (14. 4. 2025).
4. Medmrežje 3: Lokalni energetske koncept. Pridobljeno: <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/lokalni-energetski-koncept/> (15. 4. 2025).
5. Medmrežje 4: Lokalni energetske podnebni koncept MOM. Pridobljeno: <https://maribor.si/mestna-obcina/strateski-dokumenti/lokalni-energetsko-podnebn-koncept-mestne-obcine-maribor/> (15. 4. 2025).
6. Medmrežje 5: Lokalni energetske koncept MOL. Pridobljeno: <https://www.ljubljana.si/si/moja-ljubljana/varstvo-okolja/energetska-ucinkovitost/novice-energetskonapredni-lokalni-energetski-koncept-mol/> (15. 4. 2025).
7. Medmrežje 6: SURS Energetika. Pridobljeno: <https://www.stat.si/StatWeb/Field/Index/5> (15. 4. 2025).
8. Medmrežje 7: SURS Energetika. Pridobljeno: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/-sl/Data/-/1817902S.px/table/tableViewLayout2/> (15. 4. 2025).
9. Medmrežje 8: Lokalni energetske koncept MOC. Pridobljeno: <https://moc.celje.si/images/Datoteke/Okolje/Lek/LEK-MOC-2019.pdf> (15. 4. 2025).
10. Medmrežje 9: Lokalni energetske koncept MOK. Pridobljeno: https://www.kranj.si/files/02_o_kranju/okolje-in-energija/lek-kranj.pdf (15. 4. 2025).
11. Medmrežje 10: Energetske koncept mestne občine Koper. Pridobljeno: na: <https://www.koper.si/wp-content/uploads/2020/11/Lokalni-energetski-koncept-Mestne-ob%C4%8Dine-Koper.pdf> (23. 4. 2025).
12. Medmrežje 11: Občina pripravlja nov lokalni energetske koncept. Pridobljeno: <https://zusterna.si/obcina-pripravlja-nov-lokalni-energetski-koncept/> (23. 4. 2025).
13. Medmrežje 12: Lokalni energetske koncept. Pridobljeno: <https://www.velenje.si/app/uploads/2022/07/Lokalni-energetski-koncept-2022.pdf> (23. 4. 2025).
14. Medmrežje 13: Lokalni energetske koncept Mestne občine Novo mesto. Pridobljeno: <https://www.novomesto.si/mma/-/2019071212041886/> (23. 4. 2025).

15. Medmrežje 14: Lokalni energetske koncept Mestne občine Nova Gorica. Pridobljeno: https://www.nova-gorica.si/file/687680184320345_2017091416161509_september_7-2.pdf (23. 4. 2025).
16. Medmrežje 15: Lokalni energetske koncept Mestne občine Murska Sobota. Pridobljeno: https://www.murskasobota.si/sites/default/files/datoteke/LOKALNI_ENERGETSKI_KONCEPT_MESTNE_OB%C4%8CINE_MURSKA_SOBOTA.pdf (24. 4. 2025).
17. Medmrežje 16: Lokalni energetske koncept občine Krško. Pridobljeno: https://www.visit-krsko.com/images/user_upload/files/Lokalni_energetski_koncept_obcine_Krsko.pdf (24. 4. 2025).
18. Medmrežje 17: Povzetek lokalnega energetskega koncepta. Mestna občina Slovenj Gradec. Pridobljeno: file:///C:/Users/Ro%C5%BEEle/Downloads/LEK_MOSG_2020.pdf (24. 4. 2025).
19. Medmrežje 18: Posodobljeni celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt RS. Pridobljeno: https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/-dokumenti/nepn2024_final_dec2024.pdf (25. 4. 2025).

SONČNA ENERGIJA NA STREHI ŠOLE: BI ALI NE BI?

SOLAR ENERGY ON THE SCHOOL ROOF: TO ADOPT OR NOT TO ADOPT?

Lavinia Hočevar

Gimnazija Antonio Sema Piran in Gimnazija Gian Rinaldo Carli Koper

lavinia.hocevar@gmail.com

POVZETEK

Na Gimnaziji Antonio Sema Piran smo v šolskem letu 2022/2023 izvedli interdisciplinarni tematski sklop na temo sončne energije. Učitelji fizike, matematike in geografije smo s štirimi dijaki 3. letnika proučili lego gimnazije glede na osončenost, simulirali morebitno proizvodnjo električne energije, če bi streho gimnazije prekrili s sončnimi celicami, se pozanimali o ceni take investicije in presodili njeno primernost glede na dejansko porabo energije našega objekta.

Članek predstavlja naše delo z dijaki, zamisel, realizacijo, zaključke in vrednotenje uspešnosti celoletnega dela, dodatne ogleda, intervjuje, težave pri meritvah ter se pri opisu obravnavanih tematik osredotoča nekoliko bolj na geografske vsebine (kot na tiste povezane s fiziko in matematiko).

Kot dodatno vrednotenje uspešnosti metod dela in aktivnosti, bodo v članku predstavljeni tudi pogledi določenih dijakov, ki so sodelovali pri interdisciplinarnem tematskem sklopu.

Predstavljeni bodo tudi pogled in razlogi vodstva šole, ki se do sedaj ni odločil za tako investicijo.

Ključne besede: sončna energija, sončne celice, interdisciplinarni tematski sklop.

ABSTRACT

At the Gimnazija Antonio Sema Piran, during the 2022/2023 school year, we conducted an interdisciplinary thematic unit on the topic of solar energy. Physics, mathematics, and geography teachers, along with selected third-year students, studied the position of the school in terms of sunlight exposure, simulated potential electricity production if the school roof were covered with solar panels, looked into the cost of such an investment, and assessed its suitability in relation to the actual energy consumption of our building.

The article presents our work with the students—the concept, implementation, conclusions, and evaluation of the year-long project—as well as additional visits, interviews, and measurement challenges. In the discussion of the topics, there is a greater focus on geographical content (compared to those related to physics and mathematics).

As an additional evaluation of the effectiveness of the methods and activities, the article will also include the perspectives of certain students who participated in the interdisciplinary thematic unit. It will also present the viewpoint and reasoning of the school management, which has so far decided against such an investment.

Keywords: solar energy, solar panels, interdisciplinary thematic unit.

1. UVOD

Na Gimnaziji Antonio Sema smo se vprašali, ali je mogoče šoli zagotoviti električno energijo na okolju prijazen in obnovljiv način. Med številnimi možnostmi smo se odločili za tisto, ki se nam zdi najprimernejša za našo šolsko stavbo, to je sončna energija. Dijakom smo ponudili tovrstno tematiko znotraj interdisciplinarnega tematskega sklopa, v katerem smo sodelovali profesorji fizike, matematike in geografije. Predstavljamo primer projektnega dela z dijaki, ki vključuje empirično in teoretično delo ter delo z viri. Tematika spodbuja dijake k razmišljanju o obnovljivih virih, zakonodaji, ceni investicij, dejanski porabi šolskega objekta in delovanju posameznika znotraj skupnosti. Projektno delo znotraj interdisciplinarnega tematskega sklopa je v tem primeru trajalo 3 šolske ure na teden, to je skupno 105 ur.

2. CILJI IN METODE DELA

Glavni cilj je bil ugotoviti ali bi bila smiselna namestitev sončnih celic na streho šolskega objekta, oceniti njihov energetski izkoristek na podlagi meritev, opravljenih s sočno celico velikosti 200 cm², oceniti stroške postavitve in vzdrževanja sistema ter analizirati dejavnike, ki vplivajo na samo osončenje.

Dijaki so tako med 8. 9. 2022 in 28. 5. 2023 izvedli meritve sončnega obsevanja šolske strehe, podatke so nato analizirali in jih prikazali v obliki grafov. Vse skupaj smo seveda osmislili s pomočjo geografske lege ter različnih podatkov za območje Slovenske Istre, ki so jih izmerili na Agenciji RS za okolje (ARSO). Znotraj ITS smo izvedli tudi pogovor z lastnikom podjetja, ki prodaja sončne celice in postavlja sončne elektrarne.

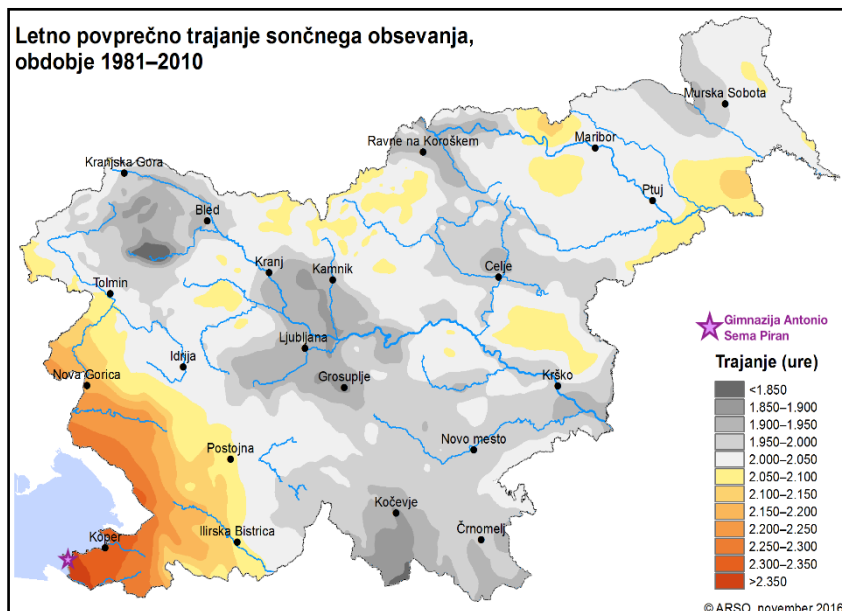
Dijaki so tekom leta pisali poročilo o delu, v katerega so vključili raziskave primerov rabe sončnih celic za pogon vozil, plovil ali letal ter najbolj zanimive primere sončnih elektrarn, vse svoje meritve, ki so jih tekom leta tudi analizirali in grafično prikazali. Na koncu šolskega leta so svoje zaključke predstavili vodstvu šole. Iz njihovega poročila so povzeti predstavljeni podatki.

Za mesece od junija do avgusta podatkov nismo zbirali sami, saj se je naš ITS zaključil s koncem šolskega leta. Smo pa primerjali kumulativno količino proizvedene električne energije s trajanjem sonca v aprilu in maju ter na tak način izračunali količino električne energije, ki bi jo proizvedle celice v poletnih mesecih. Podatke, ki smo jih uporabili za izračun so bili za mesece junij, julij in avgust 2022.

Dijaki so, poleg zbiranja meritev, razvijali digitalno kompetentnost z iskanjem podatkov, kritičnem presojanju verodostojnosti le-teh, grafičnim prikazovanjem pridobljenih podatkov, pisanjem poročila in citiranjem virov in literature. Poleg tega so urili kompetenco ustnega izražanja in priprave strnjene predstavitve dela in svojih zaključkov.

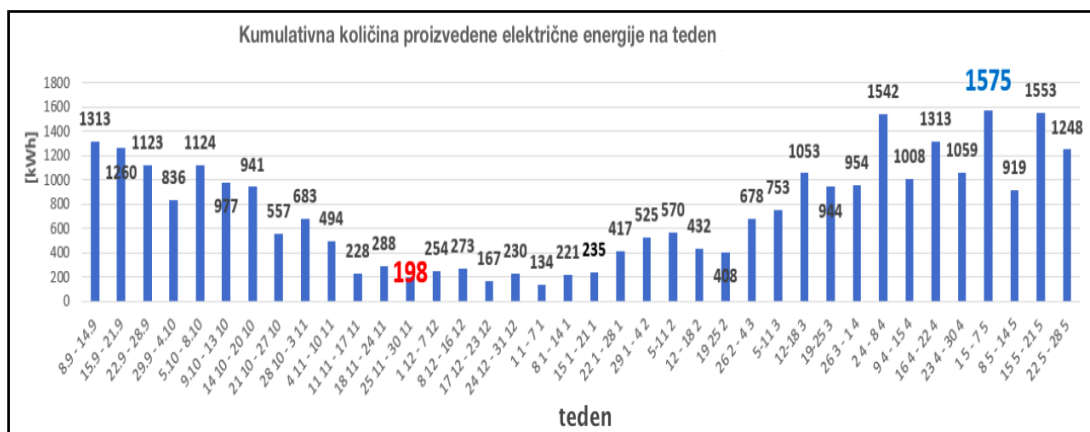
3. VPLIV GEOGRAFSKE LEGE NA SONČNO OBSEVANJE

Celoten ITS smo začeli z razmišljanjem o vplivu geografske lege šolskega objekta na trajanje in moč sončnega obsevanja. Gimnazija Antonio Sema Piran se nahaja v delu Slovenske Istre, ki ima najdaljše trajanje sončnega obsevanja v Sloveniji.



Slika 1: Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja za obdobje 1981–2010 in lega Gimnazija Antonio Sema Piran. Vir: ARSO (2016).

Šolski objekt ima južno do jugo-zahodno lego, kar nakazuje na dodatno ustreznost za postavitev sončne elektrarne, vsaj na prisojni polovici strehe. Pričakovali smo, da bodo podatki odvisni tudi od vremenskih razmer, kar je opazno v grafu, ki prikazuje kumulativno količino proizvedene električne energije na teden.



Slika 2: Kumulativna proizvedena električne energije na teden. Vir: Lastne meritve.

Na območju Slovenske Istre je v jesenskih mesecih največ padavin, kar pomeni tudi največ dni brez jasnega neba. To še dodatno zmanjša trajanje sončnega obsevanja. Tako je npr. novembra, decembra in januarja manj kot polovica ur sonca kot v septembru ali aprilu, le tretjina ur sonca kot v poletnih mesecih, ko trajanje sončnega obsevanja presega 300 ur.

Tabela 1: Trajanje sončnega obsevanja za meteorološko postajo Portorož - letališče.

Trajanje sončnega obsevanja [ure]	
September 2022	221,8
Oktober 2022	203,1
November 2022	88,3
December 2022	38,7
Januar 2023	97,4
Februar 2023	135,9
Marec 2023	177,7
April 2023	194,3
Maj 2023	230,6

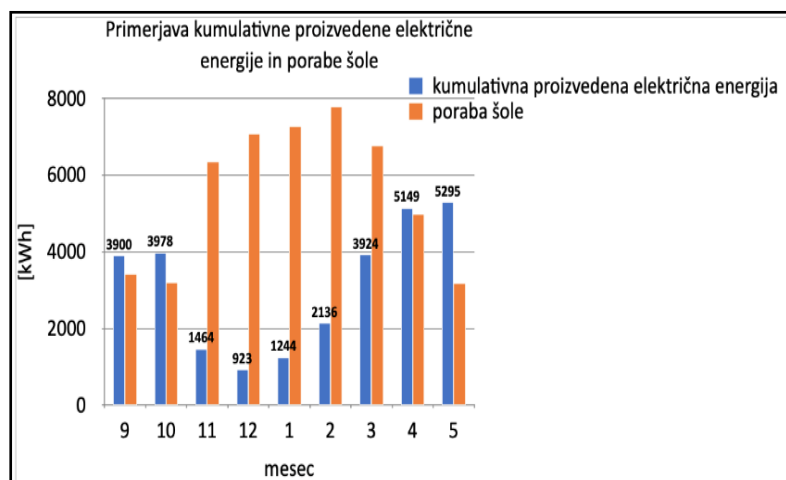
Vir podatkov: ARSO arhiv.

4. REZULTATI

Meritve smo opravili med 8. septembrom 2022 in 28. majem 2023 s sočno celico velikosti 200 cm² na prisojni strani strehe šolskega objekta. Podatki so se zbirali vsakih 5 minut, tako je bilo v enem dnevu zabeleženih 288 meritev. Seveda so se pri izračunih in analizah upoštevali samo relevantni podatki, to so tisti, ki so bili izmerjeni v svetlem delu dneva, v zimskem času jih je bilo torej manj kot jeseni ali spomladi. Decembra je bila izmerjena najmanjša kumulativna količina proizvedene električne energije, to je 932 kWh, največja pa je bila izmerjena v maju in je znašala 5295 kWh. Na podlagi podatkov, ki so na razpolago o sončnih celicah, smo predvidevali, da je izkoristek najverjetneje 18 % (podatka nismo izračunali sami na podlagi meritev).

Zimski meseci, v katerih šolski objekt porabi največ energije zaradi ogrevanja, so prav tisti, v katerih bi sončne celice proizvedle najmanj energije.

Streha šole zavzema okoli 300 m², kar bi v praksi pomenilo postavitvev okoli 250 sončnih celic. Glede na podatke o porabi električne energije na šoli, od novembra do marca sončne celice ne bi proizvedle zadostno količino energije, npr. decembra bi proizvedle le 15 % potrebne energije. V ostalih mesecih bi bila proizvodnja energije zadostna glede na dejansko porabo.



Slika 4: Primerjava kumulativne proizvedene električne energije in porabe šole. (Za primerjavo meseca maja, so bili podatki porabe šole za 2022, saj podatkov za maj 2023 še ni bilo.) Vir: lastne meritve in poraba električne energije šole glede na prejete izračune.

Po pogovoru z g. Klemnom Fikom, lastnikom podjetja, ki prodaja sončne celice in postavlja sončne elektrarne, smo izvedeli, da bi bil možen nakup akumulatorjev, ki bi odvečno proizvedeno energijo shranili za koriščenje v zimskih mesecih. Za samozadostnost šole, bi morali biti le-ti zelo zmogljivi (400 akumulatorjev po 25 kWh), kar pa bi predstavljalo zelo velik strošek.

Celotna postavitev sončne elektrarne bi torej znašala 1100 €/kWh ter dodatnih 4000 €/10 kWh za akumulatorje, kar bi skupaj nanese na okoli 4.550.000 €.

Druga možnost, ki nam jo je predstavil lastnik podjetja, je bila vključitev elektrarne v omrežje in s tem prodaja ali odkup energije po potrebi, s pripadajočimi davki in stroški za priklop v omrežje.



Sliki 5 in 6: Dijaki med pogovorom z g. Klemnom Fikom. Avtor: Lavinia Hočevnar

5. ZAKLJUČEK

Dijaki so bili zelo veseli empiričnega dela, katerega je v gimnazijskem programu premalo. Čeprav so se jim meritve na prvi pogled zdele ponavljajoče, so se izmerjeni podatki stalno spreminjali, kot posledica vremenskih in sezonskih dejavnikov. Dijake je delo znotraj tematskega interdisciplinarnega sklopa seznanilo s težavnostmi postavitve elektrarne, ceni take investicije, možnostmi sofinanciranja s strani države in Evropske unije ter jih je spodbudilo k razmišljanju o vplivu posameznika na porabo šolskega objekta. Pomanjkljivost je bila sigurno dejstvo, da se elektrarna ni postavila v sledečem šolskem letu, torej počasnost realizacije tovrstnega projekta. Vodstvo šole se za ta projekt še ni odločilo, saj bi bil le-ta, zaradi visoke cene investicije, izvedljiv samo s pomočjo evropskih in državnih skladov, za kar je še vedno čas v prihodnje.

6. VIRI IN LITERATURA

1. ARSO arhiv. <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR-2cv0WZ0V2bvEGcw9ydIJWblR3LwVnaz9SYtVmYh9icIFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdIlnOn0UQQdSf;> (11.4.2025)-
2. ARSO (2016).-https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by-_variable/solar-radiation/mean-bright-sunshine-duration_year_81-10.png (11. 4. 2025).

ŽELEZNIŠKA PROGA JESENICE-TRBIŽ

RAILWAY LINE JESENICE-TARVISIO

Petra Berčič Oman

OŠ Josipa Vandota Kranjska Gora

petraberbic@yahoo.com**POVZETEK**

Ob večjih športnih prireditvah v Zgornjesavski dolini se nam pogosto poraja vprašanje o ponovni gradnji železniške proge od Jesenic do Rateč ter povezave do Trbiža na italijanski strani. Čeprav bo naslednje leto minilo že 60 let od opustitve železniške proge po Zgornjesavski dolini, so še danes vidni ostanki mostov, trase železnice, nekdanje železniške postaje in čuvajnice ter drugi materialni ostanki, ki so ostali za »železno cesto«. Razmislek o ponovni vzpostavitvi železniške proge je omenjen tudi med izzivi in ukrepi v okviru nove celostne prometne strategije občine Kranjska Gora.

V prispevku je opisano raziskovalno delo o železniški progi Jesenice-Trbiž v okviru štirih različnih predmetov. Pri zgodovini in raziskovanju domačega kraja smo se osredotočili na gradnjo železnice v drugi polovici 19. stoletja, dogodke med prvo in drugo svetovno vojno, ko je železnica postala tudi strateški cilj zavezniških letalskih napadov, in povojni čas, ki je zaznamovan predvsem z vsakdanjim življenjem, turizmom in športom. Pri geografiji in turistični vzgoji smo se lotili analize povezave prometa in turizma kot glavne gospodarske dejavnosti v Zgornjesavski dolini. Za razvoj turizma je zelo pomembna dobra prometna povezanost kraja. Ugotavljali smo ustreznost prometnih povezav naših krajev. Spoznali smo različne vrste prometa, njihove prednosti in pomanjkljivosti. Odpravili smo se na teren in poiskali ostanke nekdanje železniške proge ter ugotavljali možnosti in se spraševali o smiselnosti za njeno ponovno vzpostavitev. Na trasi nekdanje železnice je danes kolesarska pot od Rateč do Jesenic, ki meri približno 28 km.

Ključne besede: promet, železnica, Zgornjesavska dolina, turizem

ABSTRACT

During major sporting events in the Upper Sava Valley, the question of rebuilding the railway line from Jesenice to Rateče and the connection to Tarvisio on the Italian side often arises. Although next year will mark 60 years since the abandonment of the railway line through the Upper Sava Valley, the remains of bridges, railway tracks, former railway stations and guardhouses, and other material remains that remained after the "railroad" are still visible today. Consideration of rebuilding the railway line is also mentioned among the challenges and measures within the new comprehensive transport strategy of the municipality of Kranjska Gora. The article describes the research work on the Jesenice-Tarvisio railway line within the framework of four different subjects. In the history and research of the hometown, we focused on the construction of the railway in the second half of the 19th century, the events between the First and Second World Wars, when the railway also became a strategic target of Allied air attacks, and the post-war period, which is marked primarily by everyday life, tourism and sports. In geography and tourism education, we undertook an analysis of the connection between

transport and tourism as the main economic activity in the Upper Sava Valley. Good transport connections are very important for the development of tourism. We determined the adequacy of the transport connections of our places. We learned about different types of transport, their advantages and disadvantages. We went into the field and looked for the remains of the former railway line, and we identified the possibilities and wondered about the feasibility of its restoration. Today, there is a cycling path from Rateče to Jesenice on the route of the former railway, which is approximately 28 km long.

Keywords: transport, railway, Upper Sava Valley, tourism

1. UVOD

Pojav železniškega prometa v 19. stoletju je bil velik dosežek tedanjega časa. Železnice so prinašale napredek in so v veliki meri vplivale tako na gospodarski in družbeni kot tudi na prostorski razvoj posameznega kraja. Njihovo vodilno vlogo pri prometu na kopnem je v šestdesetih letih 20. stoletja močno zamajal nagel razvoj cestnega prometa. Železnice so utrpale veliko škodo. Primorane so bile k zaprtju številnih železniških povezav, zlasti lokalnih, manj donosnih prog. Ukinjenim progamom so odstranili velik del opreme in jih v številnih primerih prepustili propadanju. Z razvojem zanimanja za rekreacijo in alternativnih oblik prometa je v nekaj primerih prišlo do preureditve opuščenih prog v kolesarske poti. Tak primer je tudi opuščena proga Jesenice-Trbiž.

Zgornjesavsko dolino vsako leto obišče ogromno število obiskovalcev, zato se spopada z veliko prometno obremenitvijo. Poleg turističnega obiska so tu še tradicionalne športne prireditve, kot sta Pokal Vitranc in FIS svetovni pokal za ženske v Podkorenu ter FIS finale svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici. In ravno ob velikih športnih prireditvah se nam je večkrat porodilo vprašanje o ponovni gradnji železniške proge do Rateč ter povezave do Trbiža na italijanski strani. Ponovna vzpostavitev železniške povezave na tej relaciji se nam zdi ena od možnih trajnostnih rešitev, ki bi lahko postala tudi dodatna turistična ponudba, domačinom pa bi omogočila bolj umirjen prometni režim.

Zaradi vseh teh dejstev so se učenci v okviru geografije in zgodovine, predvsem pa v okviru izbirnih predmetov turistična vzgoja in raziskovanje domačega kraja lotili raziskovalnega dela o železniški progi Jesenice-Trbiž. V šolskem letu 2023/24 smo si z učenci 8. razreda (letošnji devetošolci) ogledali razstavo Gornjesavskega muzeja Jesenice z naslovom Zgodovina ob tirih – zgodbe z železnice Jesenice-Trbiž. Pri zgodovini in raziskovanju domačega kraja smo se osredotočili na dejstva, ki smo jih spoznali na razstavi in pri delu z viri in literaturo. Raziskali smo celotno zgodovino železniške proge, od gradnje železnice v drugi polovici 19. stoletja, dogodkov med prvo in drugo svetovno vojno, ko je železnica postala tudi strateški cilj zavezniških letalskih napadov, in povojnega časa, ki je bil zaznamovan predvsem z vsakdanjim življenjem, turizmom in športom. Tematika se navezuje na industrializacijo ter izume, ki so spremenili življenje ljudi, kar je snov zgodovine v 8. razredu, in življenje Slovencev v socialistični Jugoslaviji, kar je snov 9. razreda.

Pri geografiji, turistični vzgoji in raziskovanju domačega kraja smo se lotili analize povezave prometa in turizma kot glavne gospodarske dejavnosti v Zgornjesavski dolini. Za razvoj turizma je zelo pomembna dobra prometna povezanost kraja. Ugotavljali smo ustreznost prometnih

povezav naših krajev. Spoznali smo različne vrste prometa, njihove prednosti in pomanjkljivosti. Odpravili smo se na teren in poiskali ostanke nekdanje železniške proge ter ugotavljali možnosti in se spraševali o smiselnosti za njeno ponovno vzpostavitev. Na trasi nekdanje železnice je danes kolesarska pot od Rateč do Jesenic in naprej do Trbiža. Kolesarska pot je zelo priljubljena pri rekreativnih kolesarjih.

S pomočjo ankete smo pridobili oceno naklonjenosti ponovni vzpostavitvi železniške proge Jesenice-Trbiž domačinov ter obiskovalcev FIS finala svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici, s SWOT analizo pa smo spoznali prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti ponovne gradnje železniške proge.

2. ŽELEZNIŠKA PROGA JESENICE-TRBIŽ

2.1 Zgodovina

V času gradnje Južne železnice gradnja 102 kilometra dolge proge med Ljubljano in Trbižem ni bila načrtovana. Predvsem po zaslugi dr. Lovra Tomana, poslanca v takratnem deželnem zboru, in dejstva, da je bila Gorenjska v tem obdobju najbolj industrializiran del v današnji Sloveniji, so poslanci deželnega zbora podprli predlog izgradnje gorenjske železnice. Z gradnjo so pričeli spomladi 1869 na več odsekih hkrati. Dela je opravljalo približno 12.000 delavcev, v večini so bili to tuji delavci, ki so progo gradili v izmenah, tudi ponoči. Proga je bila v celoti zgrajena v rekordnem času dveh let. Za datum uradne otvoritve proge je bil določen 14. december 1870, ko je po progi zapeljal prvi potniški vlak. Leta 1873 je bila zgrajena še železniška povezava med Trbižem in Beljakom, proga je tako postala del omrežja tako imenovane Rudolfove železnice. Zagotovo najlepši in najbolj razgiban del železnice je potekal od Mojstrane do Kranjske Gore. Na tem odseku je bilo v dolžini dobrih 15 km zgrajenih šest železniških mostov (Belca preko hudournika Belca, Podkluze preko Save, Tabre preko Save, Gozd Martuljek preko hudournika Hladnik, Gozd Martuljek preko Save in Kranjska Gora preko Pišnice), šest podhodov pod progo, ki so bili namenjeni nemotenemu prehodu kmečkih vozov in živine. V primeru poplav so ti podhodi služili tudi pretakanju poplavnih voda.

Z železnico je povezanih ogromno različnih zgodb. Ena od teh je tudi prihod cesarja Franca Jožefa I. v Rateče. Rateški župnik Josip Lavtižar je njegov prihod opisal tako: *»1883. Pomenljivo leto za Rateče radi tega, ker se je peljal presvetli cesar skozi gorenjsko dolino. Dne 17. julija 1883 je bila zgodaj zjutraj vsa vas po koncu. Ob pol šestih zjutraj se je zbrala šolska mladina v šolski sobi ter se od tu podala na kolodvor. Kmalu po šesti uri je došel dvorni vlak, s katerim se je pripeljal cesar Franc Jožef. Ratečanov je bilo nad 600 zbranih na kolodvoru. Sprejeli so Njegovo Veličanstvo z navdušenim »živio« – klici. Vlak se je počasi vozil skozi postajo, cesar je slonel pri oknu in odzdravljaval. Peljal se je iz Ljubljane na Trbiž.«*

V času prve svetovne vojne je imela železnica v Gornjesavski dolini velik pomen. Po njej so na fronto že takoj po začetku vojne odhajali domačini in po njej so prihajali vojaki in neizmerne količine vojaškega materiala, namenjenega bojem na soški fronti. Zaradi pomena železničarskega prometa za vojaške namene so imeli vojaški transporti prednost pred civilnimi vlaki, potovanja med kraji pa so postala dolgotrajna.

Zaradi pomanjkanja barvnih kovin, ki jih je vojna industrija potrebovala za izdelavo streliva in topov, je bil že leta 1915 objavljen odlog o odvzemu zvonov. Po vaseh so ljudje lahko opazovali

žalosten sprevod na vlakih naloženih zvonov, ki niso nikdar več klicali k svetim mašam, porokam in drugim praznikom ter nikdar več niso zvonili umrlim vaščanom v slovo.

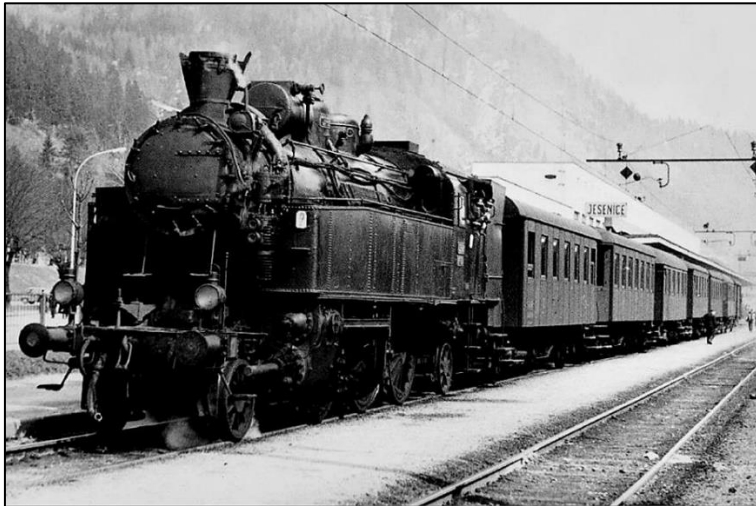
Železnica je predstavljala pomembno transportno sredstvo za ljudi, ki so delali v jeseniški železarni ali pa so imeli službo izven območja Gornjesavske doline. Z vlaki so v šolo hodili tudi šolarji, množično pa so jih uporabljali izletniki in športni navijači, predvsem v času smučarskih skokov v Planici. Po podatkih časopisa Glas se je sicer leta 1965 na delo in v šolo z vlakom vozilo okoli 1000 ljudi iz celotne Gornjesavske doline. Že ob tekmi smučarskih skakalcev v Planici leta 1948, ko je prva dneva tekmovalo le 19 skakalcev, je bilo poleg rednih vlakov organiziranih še osem dodatnih vlakov. Trije iz Ljubljane, po eden iz Zagreba, Kranja, Jesenic, Reke in Celja, tekmo pa si je ogledalo več kot 10.000 gledalcev. Dne 12. marca 1952 je bila v Planici otvoritev nove Bloudkove skakalnice, slavlje pa je bilo združeno tudi z mednarodnim tekmovanjem. Samo podjetje Putnik je organiziralo 45 izrednih vlakov v Planico. Navijači pa niso obiskovali le tekem smučarskih skokov, temveč tudi smučarske tekme v Kranjski Gori.

Težave na progi Jesenice-Rateče je v zimskem času pogosto povzročal sneg, ki ga je bilo precej več, kot smo ga deležni v današnjih časih. Leta 1952 je februarja v štirih dnevih zapadlo skoraj dva metra snega, v Ratečah pa skoraj dva metra in pol. Nastopil je popoln kolaps železničarskega prometa, vsi zaposleni so morali poprijeti za lopate in odmetavati sneg s proge, kar je trajalo kar pet dni.

Edina zabeležena večja železniška nesreča na progi Jesenice-Rateče se je zgodila v zgodnjih jutranjih urah 12. novembra 1951. Nesreča je žal terjala tudi smrtno žrtev, povzročilo jo je izredno močno neurje z dežjem. Ob neurju je bil močno poškodovan tudi cestni most čez hudourniški potok Belca, zaradi česar je bil promet iz Jesenic proti Kranjski Gori popolnoma prekinjen.

Jeseniški časopis Železar je 19. februarja 1966 objavil novico o dokončni in nepreklicni ukinitvi prometa na Gornjesavski železnici. Novica je napovedala konec 96-letne zgodovine železnice, ki je krajem od Jesenic do Rateč pomenila vez s svetom in je omogočila vsestranski razvoj Gornjesavske doline: železarstvo na Jesenicah, cementarna v Mojstrani, začetki gorniškega in nekaj časa kasneje zimskega turizma ter s tem povezanimi prvimi hoteli v Gornjesavski dolini, prevozi krajanov na delo in dijakov v šole. Prvi namigi o ukinitvi krajših železnic v takratni Jugoslaviji so se pojavili v javnosti sredi leta 1964. Po zatrdjevanju politikov v Beogradu naj bi šlo predvsem za racionalizacijo, saj naj takšne krajše železnice ne bi bile ekonomsko rentabilne. Verjetno res, vendar v primeru Gornjesavske železnice to ne drži. Vlaki so bili polni, odločilno pa je bilo dejstvo, da bi bila potrebna velika vlaganja v posodobitev Gornjesavske železnice. Uprava Združenega železniškega transportnega podjetja Ljubljana je tako slepo sledila politični odločitvi iz Beograda in ukinila celo vrsto krajših železnic po Sloveniji. Krajan Gornjesavske doline so ukinitvi ostro nasprotovali, sklicali so celo vrsto sestankov med predstavniki Železniškega transportnega podjetja Ljubljana, Občine Jesenice in Krajevne skupnosti Kranjska Gora. Predstavniki Krajevne skupnosti Kranjska Gora so odpotovali celo v Beograd, kjer so dokazovali upravičenost ohranitve Gornjesavske železnice. Naleteli so na gluha ušesa, le datum ukinitve je bil zaradi skokov v Planici prestavljen iz 1. januarja na 31. marec 1966. Tega dne se je ob 6. uri in 21 minut zjutraj z Jesenic proti postaji Planica odpravil vlak z lokomotivo št. 17-072, katerega strojevodja je bil Vinko Šumi, kurjač pa Anton Kolac. Zadnji vlak s potniki se je z Jesenic odpravil

ob 22. uri in 22 minut, v Planico pa je prispel ob 23. uri in 11 minut. Z lokomotivo št. 17-072 sta opravljala Jože Egart in kurjač Jure Tokič. Kot se spominja Vinko Šumi, se je z zadnjim vlakom »/.../ pripeljala velika množica ljudi z zastavami, raznimi transparenti. /.../ Navzoči so bili pevci in godba na pihala. Bilo je kot na pogrebu, zadnje slovo od vlaka. Prazen vlak je iz Doline odpeljal 1. aprila. Strmeli smo vanj, slišali ropot in piskanje lokomotive, čez čas pa je z njim vse utihnilo za vedno«. Časopis Glas je 1. aprila o ukinitvi proge zapisal: »Čeprav bi pred leti prebivalci Gornjesavske doline sprejeli novico o ukinitvi železniške proge na relaciji Jesenice–Rateče kot neslano prvoaprilsko šalo, je danes, točno prvega aprila, postala resnica. Vlak ne vozi več. Utihnil je glas lokomotiv in ostal bo le spomin.«



Slika 1: Planiški vlak na zadnji vožnji. Vir: Z vlakom zadnjič v Planico.

Že tri mesece po ukinitvi je bila proga med Ratečami in Hrušico podrta. Za prevoz prebivalcev Gornjesavske doline je bilo predvidenih devet avtobusov. Po podatkih iz leta 1966 se je avtobusni promet povečal za kar 36 voženj dnevno.

Trasa nekdanje železniške proge je dolgo časa samevala, ohranjene mostove je že načenjal zob časa. Objekti železniških postaj in čuvajnic so bili spremenjeni v bivalne stavbe, ki še danes spominjajo na nekdanjo »železno cesto«.



Slika 2: V ozadju nekdanja železniška postaja v Ratečah. Avtorica: Petra Berčič Oman.

V začetku tega stoletja je bilo trasi nekdanje železnice vlito novo življenje v obliki prostora za rekreacijo – kolesarske steze. Najprej je bil za kolesarski promet odprt 15-kilometrski odsek od mejnega prehoda Rateče do Gozda Martuljka, nato pa še povezava z Jesenicami. Slikovita kolesarska pot se na odseku med Mojstrano in Ratečami od leta 2011 imenuje »Kolesarska pot Jureta Robiča« z uradno oznako D-2. Od Jesenic do mejnega prehoda v Ratečah meri približno 28 km, na svoji poti kolesarji premagajo 255 višinskih metrov (Zgodovina ob tirih).



Slika 3: Trasa železnice danes predstavlja prostor za rekreacijo. Avtorica: Petra Berčič Oman.

2.2 Možnosti ponovne vzpostavitve železniške proge

Tabela 1: SWOT analiza ponovne izgradnje železniške proge Jesenice-Trbiž.

PREDNOSTI	SLABOSTI
- boljša prometna povezava - razbremenitev cest - trajnostni vidik - turistična privlačnost - z Avstrijo in Italijo	- visoki stroški gradnje - majhno število lokalnega prebivalstva - tekmovanje z obstoječim prometom - dolga doba povrnitve investicije - prostorske omejitve
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
- sodelovanje z EU in drugimi investitorji - povečanje trajnostnega turizma - povezava z drugimi prevozi - razvoj večnamenske infrastrukture - večja varnost v prometu	- visoka investicija brez zagotovljenega povračila - dolgi birokratski postopki - okoljske omejitve

Avtorji: učenci RDK in TVZ 2024/25.

Železniška proga bi omogočila hitrejši, udobnejši in zanesljivejši prevoz po Zgornjesavski dolini. Manj osebnih vozil na cesti bi zmanjšalo prometne zamaške v času turistične sezone, predvsem pa ob vikendih in večjih prireditvah. Vlak je tudi okolju prijaznejša alternativa avtomobilom in avtobusom ter prispeva k zmanjšanju izpusta CO₂. Železnica bi lahko postala dodaten turistični produkt, saj bi omogočila dostop do priljubljenih turističnih destinacij. S povezavo do italijanskega železniškega omrežja bi okrepili čezmejno sodelovanje med Slovenijo, Italijo in Avstrijo, kar bi povečalo tudi uporabnost železniške proge za lokalno prebivalstvo, turiste in gospodarstvo. Omogočili bi hitrejši dostop do mednarodnih destinacij, saj bi povezava s Trbižem

omogočila direktno povezavo do Vidma in naprej do Benetk ter do Beljaka in naprej do Dunaja, Salzburga in Gradca. Tako bi imeli več turistov iz Italije in Avstrije brez avtomobilov, Slovencem pa bi pomenila lažji dostop do pomembnih evropskih središč in predvsem bližnjih letališč.

Kljub vsem *prednostim* pa smo ugotovili tudi kar precej *slabosti*, saj bi bila ponovna izgradnja železniške infrastrukture finančno zelo zahtevna. Za oceno stroškov smo poiskali podobne projekte in ugotovili, da bi investicija znašala od 250 do 300 milijonov evrov, zaradi česar bi trajalo več desetletij, preden bi se investicija povrnila. Občina Kranjska Gora ima relativno malo stalnih prebivalcev. Julija 2023 je v občini Kranjska Gora živel 5.236 prebivalcev, na kvadratnem kilometru površine občine je živel povprečno 20 prebivalcev, povprečna starost občanov je bila 49,6 let. Med delovno sposobnim prebivalstvom je bilo približno 68 % delovno aktivnih (Občina Kranjska Gora). Javni prevozi so že utečeni, kar bi lahko omejilo zanimanje za prevoze z vlaki. Slabost je tudi prostorska omejitev. Če bi bila proga na nekdanji trasi, bi izgubili kolesarsko stezo, če bi šla proga drugje, bi gradnja pomenila poseg v naravno okolje. Vseeno se bolj nagibamo k drugi varianti, ker bi radi obdržali kolesarsko stezo.

Priložnosti vidimo v sodelovanju z Evropsko unijo in drugimi investitorji. EU podobne projekte financira iz evropskih skladov za trajnostni razvoj in prometno infrastrukturo. Obnova bi bila smiselna, če bi bila proga del širšega omrežja, ki bi povezal Slovenijo, Italijo in Avstrijo. Da bi bila investicija izvedena, bi bilo treba poiskati več različnih virov financiranja, kot npr. Evropska unija (Kohezijski sklad, ki podpira trajnostne projekte, Sklad za povezovanje Evrope, ki financira železniško infrastrukturo, ki izboljšuje evropsko prometno omrežje, programi evropskega teritorialnega sodelovanja - Interreg, ki podpirajo čezmejne projekte, Evropska investicijska banka, ki nudi ugodna posojila za projekte trajnostne mobilnosti), država s proračunskimi sredstvi za izboljšanje železniškega omrežja ter občini Kranjska Gora in Jesenice v okviru regionalnega razvoja. Ker bi proga služila tudi turizmu, bi lahko del sredstev prišel iz promocije zelenega turizma. Pogosto državne projekte sofinancirajo tudi zasebni investitorji v zameno za upravljanje proge za določeno obdobje. S pomočjo prevozov z vlakom bi povečali trajnostni turizem, saj bi bil vlak privlačna izbira za obiskovalce, ki želijo priti do turistični krajev brez avtomobila. Poleg potniškega prometa bi se lahko proga uporabljala tudi za prevoz tovora. Manj avtomobilov pa bi pomenilo tudi manj prometnih nesreč, še posebej v zimskih razmerah.

Nevarnost vidimo v visoki začetni investiciji brez zagotovljenega povračila. Birokratski postopki so pogosto zelo dolgi. K temu spada prostorsko načrtovanje, pridobivanje dovoljenj in usklajevanje interesov. Potencialni uporabniki proge bi bili lokalni prebivalci, turisti, obiskovalci športnih in drugih prireditvev ter potniki, ki bi nadaljevali pot v Italijo oziroma Avstrijo. Projekt bi bil finančno vzdržan le ob zadostnem številu potnikov. Prihodek bi bil višji, če bi železnica omogočala tudi prevoz tovora.

2.3 Javnomnenjska raziskava

Ker smo želeli pridobiti mnenje lokalnega prebivalstva in obiskovalcev prireditve v Planici o njihovem zanimanju za uporabo vlaka oziroma ponovni vzpostavitev železniške proge Jesenice-Trbiž, smo sestavili dve anketi.

Prva anketa je bila namenjena prebivalcem Zgornjesavske doline. Spletno anketo, ki je bila aktivna od 24. 3. 2025 do 7. 4. 2025, je rešilo 82 oseb, od tega 65 % žensk in 35 % moških. Največ

anketirancev je bilo starih med 25 in 64 let, in sicer 59 %, sledi 18 % starih med 15 in 24 let, 18 % je bilo mlajših od 14 let ter 7 % starejših od 65 let. 76 % anketirancev za prevoz v šolo, službo in po opravkih uporablja avto, 17 % avtobus, 1 % kolo, 6 % pa jih gre peš. Če bi ponovno obstajala železniška proga Jesenice-Trbiž, bi jo pogosto uporabljalo 49 % anketirancev, občasno 44 % anketirancev, 7 % anketirancev pa je ne bi uporabljalo in bi se še vedno raje odločilo za drugo obliko prevoza. Za 32 % anketirancev bi bil vlak najbolj uporabno prevozno sredstvo za dnevno vožnjo v šolo oziroma službo, za 30 % anketirancev za povezavo s širšim železniškim omrežjem, za 20 % anketirancev za nakupe in druge opravke, za 18 % pa za dostop do turističnih in rekreacijskih točk. 23 % anketirancev bi se za vlak odločilo zaradi boljše povezanosti s širšim območjem, enak odstotek anketirancev pa zaradi trajnostnega vidika, 21 % anketirancev zaradi slabih razmer na cestah, zastojev na cestah ter težav s parkiranjem, 18 % jih predvideva, da bi bile vozovnice cenovno ugodne, 16 % anketirancev pa bi se za vlak odločilo zaradi udobnosti in hitrosti. Anketirance smo povprašali tudi kakšna bi bila sprejemljiva cena povratne vozovnice med Jesenicami in Ratečami. 61 % se je odločilo za ceno do 4 €, 38 % za ceno med 4 in 6 €, le en 1 % pa za ceno nad 6 €. S trditvijo, da bi Zgornjesavska dolina z vzpostavitvijo železniške proge veliko pridobila se strinja 87 % anketirancev, 8 % je neodločenih, 5 % pa se jih s trditvijo ne strinja. S trditvijo, da bi ponovna vzpostavitev železniške proge Jesenice-Trbiž pripomogla k umiritvi cestnega prometa v Zgornjesavski dolini se strinja 83 % anketirancev, 12 % jih je neodločenih, 5 % pa se s trditvijo ne strinja. S trditvijo, da bi železniška infrastruktura pripomogla h gospodarskemu napredku Zgornjesavske doline se strinja 75 % anketirancev, 18 % je neodločenih, 7 % anketirancev pa se s trditvijo ne strinja.

Druga anketa je bila namenjena obiskovalcem Svetovnega pokala v smučarskih skokih v Planici. 9 učencev je 27. 3. 2025 na terenu anketiralo 45 oseb, od tega 51 % žensk in 49 % moških. Dogovorili smo se, da bodo anketirali predvsem starejše obiskovalce in ne svojih vrstnikov. Tako je bilo največ anketirancev iz starostne skupine 25 do 64 let, in sicer 56 %. S 24 % je sledila starostna skupina 15 do 24 let. 55 % anketirancev je prihajalo iz Zgornjesavske doline, 36 % iz ostalih krajev Slovenije, 7 % pa iz ostalih krajev Gorenjske. 42 % anketirancev pride v Planico vsako leto. Večina jih je prišla v Planico z avtobusom, teh je bilo 35 %, 29 % jih je prišlo peš, 27 % pa z avtom. Od teh, ki so prišli z avtom, jih je 67 % imelo težave s parkiranjem, 33 % pa ne. Če bi ponovno obstajala železniška proga Jesenice-Trbiž, bi se zagotovo z vlakom pripeljalo 58 % anketirancev, 24 % mogoče, 18 % pa za prevoz ne bi izbrali vlaka. 46 % anketirancev bi se za vlak odločilo zaradi boljše dostopnosti, 16 % zaradi manj stresa, prav tako 16 % zaradi trajnostnega vidika, 13 % anketirancev pa bi prepričali nižji stroški prevoza. 69 % anketirancev je povedalo, da bi vlak izbrali tudi ob kakšni drugi priložnosti. Največ, 45 % anketirancev, bi bil vlak najbolj uporaben za povezavo s širšim železniškim omrežjem (Ljubljana, Italija, Avstrija), 30 % anketirancev bi vlak uporabljalo za dnevno vožnjo v šolo ali službo, 23 % pa za dostop do turističnih in rekreacijskih točk. Glede sprejemljive cene povratne vozovnice so si bili zelo različni. Povprečna cena znaša 4,25 €.

3. REZULTATI

Z anketiranjem in SWOT analizo se je ukvarjalo 6 učencev izbirnega predmeta turistična vzgoja ter 9 učencev izbirnega predmeta raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja. Učenci so ugotovili, da tako pri domačinih kot tudi pri obiskovalcih v Planici obstaja zanimanje za vlak kot alternativno prevozno sredstvo avtomobilu ali avtobusu. Ugotovili so, da bi ponovna vzpostavitev železniške proge Jesenice-Rateče imela veliko prednosti, predvsem za razvoj trajnostnega turizma in povečanje prometne dostopnosti. Lažji in okolju prijaznejši dostop bi povečal turistični obisk. Z vključitvijo v železniško omrežje bi Zgornjesavska dolina postala poznana kot destinacija brez avtomobila. Odprla bi se nova delovna mesta v infrastrukturi, večji turistični obisk bi povečal potrebe po novi delovni sili v gostinstvu in hotelirstvu, potrebovali bi tudi več turističnih vodnikov. V Zgornjesavski dolini bi bilo manj prometnih težav in večja kakovost življenja. Na cesti bi bilo manj zastojev, prometnih nesreč, manj hrupa in onesnaženja pa bi izboljšalo kakovost bivanja lokalnega prebivalstva. Kljub temu bi bilo treba rešiti vprašanja financiranja, povračila investicij in povezovanja z drugimi oblikami prevoza. Projekt bi bil izvedljiv le ob sodelovanju države, Evropske unije in zasebnih investitorjev.

4. ZAKLJUČEK

Na podlagi dela s spletnimi viri, anketiranjem in delom na terenu je učencem uspelo opraviti pravo raziskovalno delo. Učenci so pridobili veliko novega znanja s področja zgodovine in geografije. Ozavestili so pomen ohranjanja okolja za trajnostni razvoj družbe v sedanjosti in prihodnosti. Na primeru domače regije so se urili in usposabljali za uporabo preprostih metod raziskovalnega dela ter razvijali sposobnost za vključevanje v odločanje o njihovem razvoju. Naučili so se razlikovati med odgovornim in neodgovornim ravnanjem s prostorom. Pri svojem delu so se seznanili tudi s prednostmi, ki jih prinaša članstvo v Evropski uniji. Na podlagi različnih virov, statističnih podatkov in digitalnih gradiv so se naučili oblikovati izvlečke, sklepe in poiskati rešitve.

Naše delo pa se še ni končalo, saj smo si zadali tudi cilj, da izdelamo razstavo o železniški progi Jesenice-Trbiž, ki bo na ogled v avli naše šole. Želimo si, da tudi ostali učenci spoznajo železniško progo, ki je imela v preteklosti zelo velik pomen, pomembna pa bi bila še danes, če je le ne bi pred skoraj 60. leti ukinili. Ljudski pregovor pravi: »Kar stori neumnež, tristo pametnih ne popravi.« Žal bo po vsej verjetnosti tako tudi v primeru naše železniške proge, saj bi bila investicija, kljub vsem pozitivnim posledicam, predraga. V mesecu juniju nas čaka še kolesarski izlet po poti nekdanje železniške proge, najprej od Kranjske Gore do Jesenic in nazaj, potem pa še na italijansko stran do Trbiža in nazaj.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Cigler, N. (2004): Učni načrt. Izbirni predmet : program osnovnošolskega izobraževanja. Turistična vzgoja. Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport : Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Osnovna-sola/-Ucni-nacrti/izbirni/1-letni/Turisticna_vzgoja_izbirni.pdf (29. 3. 2025).

2. Kolnik, K. (2011): Učni načrt. Program osnovna šola. Zgodovina. Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_geografija.pdf (29. 3. 2025).
3. Kunaver, J. (2004): Učni načrt. Izbirni predmet : program osnovnošolskega izobraževanja. Geografija življenje človeka na Zemlji, raziskovanje domačega kraja in varstvo njegovega okolja. Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport : Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/izbirni/1-letni/Geografija_izbirni.pdf (29. 3. 2025).
4. Kunaver, V. (2011): Učni načrt. Program osnovna šola. Zgodovina. Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo. Pridobljeno: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVI/Dokumenti/Osnovna-sola/Ucni-nacrti/obvezni/UN_zgodovina.pdf (29. 3. 2025).
5. Občina Kranjska Gora. Pridobljeno: <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index> (6. 4. 2025).
6. Z vlakom zadnjič v Planico. (2019). Pridobljeno: <https://eurocitycard.blogspot.com-/2019/03/slo-szjz-planica-z-vlakom-zadnjic-v.html> (10. 4. 2025).
7. Zgodovina ob tirih. Pridobljeno: <https://www.gmj.si/e-vsebina/zgodovina-ob-tirih-zgodbe-z-zeleznice-jesenice-trbiz/> (3. 3. 2025).

ENERGETSKA UČINKOVITOST STAMBENIH OBJEKATA NA PODRUČJU OPĆINA PUŠĆA I DUBRAVICA

ENERGY EFFICIENCY OF RESIDENTIAL BUILDINGS IN THE PUŠĆA AND DUBRAVICA
MUNICIPALITIES

Franjo Percela, Svjetlana Tucman

OŠ Pušća, Republika Hrvatska

Pušća Elementary School, Republic of Croatia

franjo.percela@gmail.com, tucman.svjetlana@gmail.com

SAŽETAK

Globalno zagrijavanje, sve učestaliji i snažniji vremenski ekstremi i ubrzane klimatske promjene veliki su izazov za sve stanovnike svijeta. Jedan od ključnih problema današnjice je smanjenje emisije CO₂ u atmosferu koji bi se djelomično mogao riješiti povećanjem energetske učinkovitosti stambenih objekata. Obiteljske kuće čine približno 2/3 stambenog fonda u Republici Hrvatskoj, većina ih je starija od četrdesetak godina, spadaju u niže energetske razrede i sudjeluju u potrošnji energije na nacionalnoj razini s gotovo 40 %. Učenici OŠ Pušća i PŠ Dubravica istražili su kakvo je postojeće stanje opskrbe energijom objekata u kojima žive i predložili mjere kojima bi se moglo povećati njihovu energetska učinkovitost. Radom na ovom projektu učenici su uočili da je štednja energije, povećanje udjela obnovljivih izvora, prelazak na nove pristupe u izgradnji stambenih objekata s ciljem povećanja njihove energetske učinkovitosti i smanjenje troškova za energente nužnost i realnost vremena i prostora u kojem žive.

Ključne riječi: energetska učinkovitost, stambeni objekti, zavičaj, istraživački rad

ABSTRACT

Global warming, increasingly frequent and severe extreme weather conditions, and rapid climate change are major challenges around the world. One of the key issues today is the reduction of the amount of CO₂ emitted into the atmosphere, which could partially be resolved by increasing the energy efficiency of residential buildings. Family homes make up around two-thirds of the housing stock in the Republic of Croatia. Most of them are over 40 years old, categorised in lower energy classes, and responsible for almost 40 % of energy spent on the national level. Pušća Elementary School and Dubravica Branch Elementary School students examined the existing state of energy supply in their houses and buildings, and they proposed certain measures to increase their energy efficiency. At the end of this project, the students concluded that energy conservation, increase in the use of renewable energy sources, adoption of new approaches to constructing residential buildings with the aim of increasing their energy efficiency and reducing energy costs are a necessity and reality of the time and space they live in.

Keywords: energy efficiency, residential buildings, home region, research

1. UVOD

Svijet u kojem živimo ubrzano se mijenja. Svjedoci smo sve učestalijih i ekstremnijih vremenskih pojava i klimatskih promjena. Jedan od ključnih problema današnjice je globalno zagrijavanje povezano s povećanim emisijama CO₂ u atmosferu. Razgovarajući s učenicima na koji bismo način mogli djelovati na lokalnoj razini, došli smo na ideju da bi se emisija CO₂ u atmosferu mogla smanjiti povećanjem energetske učinkovitosti stambenih objekata u kojima živimo. Odlučili smo istražiti u kakvom su stanju obiteljske kuće na području dviju Općina u kojima žive učenici naše škole.

Općina Pušća nalazi se približno 25 km sjeverozapadno od Zagreba. Prema rezultatima Popisa stanovništva iz 2021. godine na području Općine Pušća popisano je 2564 stanovnika koji su živjeli u 800 kućanstava. Površina Općine Pušća iznosi 17 km² iz čega proizlazi da je gustoća naseljenosti Općine Pušća oko 150 stan./km². Susjedna Općina Dubravica nalazi se sjeverozapadno od Pušće na samoj granici s Republikom Slovenijom. Na području Općine Dubravica 2021. godine popisano je 1192 stanovnika u otprilike 400 kućanstava. Površina Općine Dubravica iznosi 20,61 km² iz čega proizlazi gustoća naseljenosti od 58 stan./km². Sve više cijene, pogotovo novih, stanova u Zagrebu i okolnim gradovima potaknule su mlađe stanovništvo na doseljavanje na područje naših Općina. Naši novi sumještani renoviraju postojeće kuće ili izgrađuju nove koje su energetski učinkovitije.

2. CILJEVI PROJEKTA

Izradom anketnog upitnika i analizom dobivenih rezultata odlučili smo malo detaljnije proučiti u kakvom su trenutno stanju stambeni objekti na području naših dviju Općina i predložiti promjene kojima bismo mogli poboljšati njihovu energetska učinkovitost. Posebnu pozornost smo posvetili novijim trendovima u izgradnji stambenih objekata uporabom prirodnih materijala s ciljem njihove primjene u zavičaju. S obzirom da za navedeno u pravilu trebaju značajna sredstva, educirali smo se i u segmentu financijske pismenosti.

3. AKTIVNOSTI I REZULTATI PROJEKTA

Prilikom izrade ovog istraživačkog rada koristili smo se različitim metodama i načinima rada kao što su diskusija, anketni upitnik, rad na tekstu, uporaba računala i fotografiranje. Pritom smo ostvarili različite ishode i očekivanja međupredmetnih tema od kojih izdvajamo: samostalno pretraživanje novih informacija iz različitih izvora, transformiranje novih informacija u nova znanja i uspješna primjena pri rješavanju problema, samostalno oblikovanje vlastitih ideja i kreativno pristupanje rješavanju problema, kritičko promišljanje i vrednovanje ideja uz podršku učitelja, suradničko učenje i rad u timu, primjena inovativnih i kreativnih rješenja, razvoj poduzetničke ideje od koncepta do realizacije, sudjelovanje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire te prepoznavanje primjera održivoga razvoja i njihovo djelovanje na lokalnu zajednicu.

Izradom ovog projekta ostvarili smo sljedeće ishode propisane Kurikulumima Geografije, Poduzetništva i Održivog razvoja:

GEO OŠ C.B.6.2. Učenik analizira podatke o gospodarskoj razvijenosti i procjenjuje stupanj razvijenosti države te objašnjava važnost usklađivanja gospodarskoga napretka i održivoga

razvoja Hrvatske. U sklopu navedenog ishoda posebna pozornost posvećena je objašnjavanju važnosti pojedinih djelatnosti (npr. graditeljstva) za gospodarstvo zavičaja u okvirima održivoga razvoja.

Pod. C.2.3. Učenik objašnjava zašto je potrebno trošiti u skladu s mogućnostima i planira osobnu potrošnju i štednju.

Odr. A.2.1. Učenik razlikuje pozitivne i negativne utjecaje čovjeka na prirodu i okoliš, odnosno kritički promišlja o višestrukim učincima ljudskih utjecaja/djelovanja na prirodu i okoliš.

Kako bismo saznali glavne značajke stambenih objekata na području Općina Pušća i Dubravica, izradili smo kraći anketni upitnik za čije smo ispunjavanje zamolili roditelje učenika naše škole. Anketni upitnik ispunilo je 70 kućanstava na području Općine Pušća i 58 kućanstava na području Općine Dubravica. Prilikom izrade anketnog upitnika, postavili smo nekoliko hipoteza.

H1 Zbog intenzivnijeg doseljavanja mlađeg stanovništva na području Općine Pušća izgrađeno je više obiteljskih kuća novijeg datuma nego na području Općine Dubravica.

H2 Vlasnici obiteljskih kuća na području Općine Dubravica češće pridobivaju ogrjevno drvo iz vlastitih šuma nego stanovnici Općine Pušća.

H3 Vlasnici obiteljskih kuća na području Općine Pušća iskoristili su više novaca iz raznih fondova za energetske obnovu kuća u odnosu na stanovnike Općine Dubravica.

U anketnom upitniku postavili smo 17 pitanja i dobili sljedeće odgovore. Gotovo 50 % obiteljskih kuća izgrađeno je između 1970.-ih i 1990.-ih godina, a cigla je glavni materijal od kojih su izgrađene. Kuća sagrađenih u posljednjih petnaestak godina ima više na području Pušće (17 %) nego na području Dubrave (samo 2 %). Ukupna površina kuća većinom je između 100 i 200 m². Klimatizacijski uređaj posjeduje 57 % kuća u Pušći i 66 % kuća u Dubravi. Vanjsku ovojnicu (fasadu) ima otprilike 75 % kuća. Na području Općine Pušća polovica kuća ima fasadu izrađenu od stiropora debljine 10 cm, a na području Općine Dubravica polovica kuća ima fasadu čija je debljina do 5 cm. Za zagrijavanje kuća većinom se koriste ogrjevno drvo i plin. Kao što smo i pretpostavili, na području Općine Dubravica veći je udio stanovnika koji koristi drvo za zagrijavanje kuća (gotovo 2/3 svih anketiranih u odnosu na 40 % stanovnika Pušće) jer ga pridobivaju iz vlastitih šuma. Stanovnici obiju Općina vodu za tuširanje/kupanje većinom zagrijevaju na plin i električnu struju. Za hlađenje kuća u ljetnim mjesecima većinom se koristi klimatizacijski uređaj koji posjeduje polovica kućanstava, a dio stanovnika kuće rashlađuje ventilatorima i roletama/šalaporkama. Gotovo ¾ stolarije na obiteljskim kućama je plastična, a ¼ drvena. Udio objekata s postavljenim solarnim panelima je nizak, pogotovo na području Općine Dubravica. Samo 16 % kućanstava u Pušći ima postavljene solarne panele, dok je takvih u Dubravi svega 5 %. Polovica anketiranih planira u sljedećih nekoliko godina energetske obnoviti kuće u kojima žive. Većina planira obnoviti fasadu na kući, vanjsku stolariju i krovnište što bi bilo jako korisno s obzirom na činjenicu da se najveći toplina na zgradama gubi kroz prozore i vanjski zid (Herega i Amadori, 2017). Za zagrijavanje i hlađenje obiteljskih kuća njihovi vlasnici godišnje izdvajaju poprilična financijska sredstva (u rasponu od 500 do više od 2000 eura). Do sada na području Općine Dubravica nitko od anketiranih nije koristio sredstva iz fondova za energetske obnovu stambenih objekata kao što je npr. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Na području Općine Pušća samo se nekoliko vlasnika objekata izjasnilo da su koristili navedena sredstva.

Analizom podataka iz našeg anketnog upitnika došli smo do zaključka da većina anketiranih trenutno za zagrijavanje i hlađenje stambenih objekata koristi energiju dobivenu iz neobnovljivih izvora. Kako bismo pokušali smanjiti emisiju štetnih plinova u atmosferu, bilo bi poželjno čim prije i u što većoj mjeri prijeći na uporabu energije iz obnovljivih izvora npr. uporabom solarnih panela. Energetskom obnovom kuća, npr. izradom deblje fasade i izmjenom dotrajale stolarije, također bismo mogli značajno smanjiti troškove za zagrijavanje/hlađenje stambenih objekata. S obzirom da gotovo nitko od anketiranih do sada nije iskoristio sredstva za energetske obnovu kuća koja im se nude u okviru raznih fondova, bilo bi jako bitno ukazati lokalnom stanovništvu na takvu mogućnost.

Kako bismo saznali na koje sve načine možemo povećati energetske učinkovitost naših kuća, smanjiti troškove za energente i upoznati se s novijim i ekološki održivijim pristupima u izgradnji stambenih objekata, za pomoć smo zamolili arhitekticu Marinu Zajec.



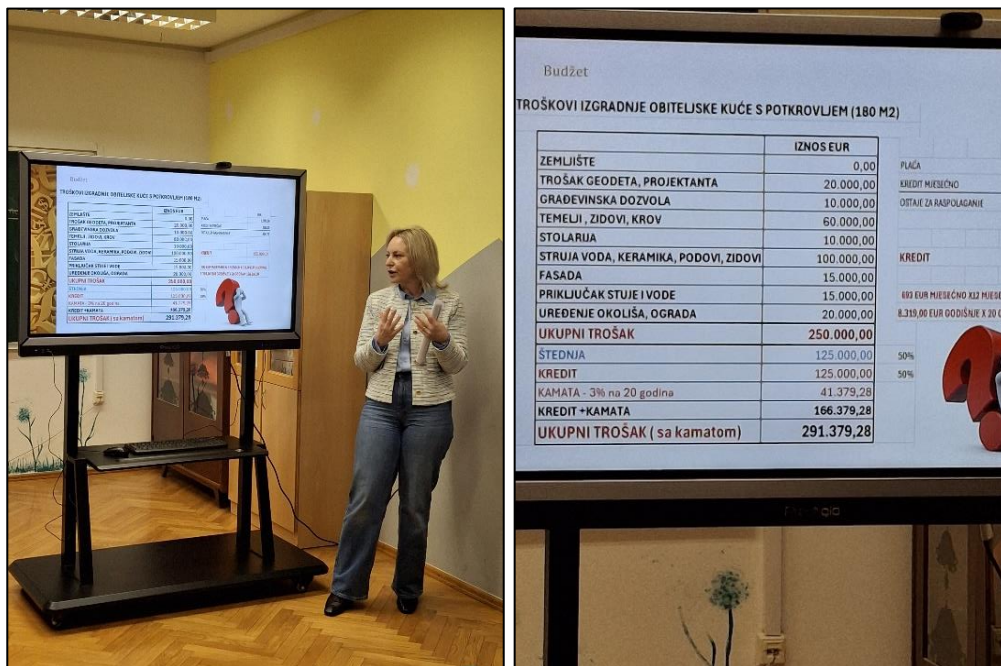
Slika 1: Predavanje o izgradnji kuća prirodnim materijalima. Autor: Franjo Percela.

Tijekom jednosatnog predavanja održanog 14. ožujka 2025. godine saznali smo sljedeće: što je to arhitektura, čime se arhitekti bave, što je održiva arhitektura i koje su prednosti gradnje prirodnim materijalima, zašto je gradnja prirodnim materijalima dobra, s kojim se izazovima pri gradnji prirodnim materijalima susreću arhitekti i koje su predrasude o održivoj gradnji. Arhitektica Marina posebno nam je istaknula značajke održive arhitekture s naglaskom na uporabu slame kao građevnog materijala sadašnjosti i budućnosti. Na prikazanoj prezentaciji imali smo priliku vidjeti kako se od slame i drva može sagraditi ekološki održiva, funkcionalna i zanimljiva obiteljska kuća u kojoj je sigurno zdravo i lijepo živjeti. Slušajući izvrsno predavanje i dio prisutnih poželio si je jednoga dana mogućnost izgradnje sličnog objekta. Na kraju našeg druženja imali smo priliku vidjeti i opipati primjerke drva, slame i ovčje vune koji se koriste u izgradnji stambenih i ostalih objekata. Predavanje su s posebnom pozornošću pratili učenici koji su i sami izrazili želju da se jednoga dana bave arhitekturom.



Slika 2: Radionica o uporabi slame, drva i ovčje vune u izgradnji kuća. Autor: Franjo Percela.

Kako bismo saznali nešto više o „zatvaranju financijske konstrukcije“ prilikom izgradnje zamišljene obiteljske kuće, za pomoć smo zamolili magistru ekonomije Gordanu Matalin. Tijekom jednosatne prezentacije i razgovora s učenicima magistra Gordana nam je objasnila što je novac i za što sve novac koristimo. Detaljno smo se upoznali s povijesnim razvojem novca (od robne razmjene do digitalnog novca) i nekim temeljnim ekonomskim pojmovima. Naučili smo razlikovati prihode i rashode, uočili što su naše potrebe i želje te što je štednja i na koje sve načine možemo štedjeti. Posebno nam je bilo interesantno kad smo čuli za pojmove poput investiranja, kamatne stope i kredita. Na zamišljenom primjeru upoznali smo se s različitim elementima troškovnika izgradnje energetske što učinkovitije obiteljske kuće. Naučili smo da su ulaganja u izgradnju energetski učinkovitih stambenih objekata građenih prirodnim materijalima koji se mogu reciklirati velika, ali su dugoročno isplativija i ekološki prihvatljivija. Uočili smo da bi bilo najbolje kada bismo prije izgradnje naše zamišljene kuće imali što više ušteđenog novca jer ćemo na taj način smanjiti iznos kredita. Na kraju predavanja smo zaključili da svi zajedno moramo naučiti razlikovati naše želje i potrebe, postavljati si realne i financijski dostižne ciljeve i racionalno upravljati novcem. Učenici su raznim pitanjima aktivno sudjelovali u raspravi i predavanju, unaprijedili vlastitu financijsku pismenost te obilježili Svjetski i Europski tjedan novca. Naučeno će im sigurno biti od koristi kada uskoro počnu razmišljati o energetskej obnovi postojećih ili izgradnji novih obiteljskih kuća.



Slika 3 i 4. Predavanje o financijskoj pismenosti. Autor: Franjo Percela.

4. ZAKLJUČAK

Radom na ovom projektu učenici su uočili da je štednja energije, povećanje udjela obnovljivih izvora, prelazak na nove pristupe u izgradnji stambenih objekata s ciljem povećanja njihove energetske učinkovitosti i smanjenje troškova za energente nešto o čemu bi se trebalo sve više razmišljati i djelovati. Sudjelovanjem u izradi ovog rada učenici su stekli osnovnu predodžbu o troškovima izgradnje i održavanja stambenih objekata. Naučili smo da su ulaganja u obnovu postojećih i izgradnju novih, energetski učinkovitijih objekata velika, ali dugoročno isplativa.

5. IZVORI I LITERATURA

1. Herega, V., Amadori, M. (2017): Energetska učinkovitost zgrada, Inženjerstvo okoliša, Vol. 4, No. 2, str. 109-114.
2. Kurikulum Geografija. Dobiveni: https://skolazazivot.hr/wpcontent/uploads/2020/06/GEO_kurikulum.pdf (10.2.2025.).
3. Kurikulum Održivi razvoj. Dobiveni: <https://skolazazivot.hr/wpcontent/uploads/2020/06/ODRkurikulum.pdf> (10.2.2025.).
4. Kurikulum Poduzetništvo. Dobiveni: https://skolazazivot.hr/wpcontent/uploads/2020/06/POD_kurikulum.pdf (10.2.2025.).
5. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021, Stambene jedinice po grado vima/općinama, Državni zavod za statistiku, Zagreb Dobiveni: <https://dzs.gov.hr/popisistanovnistva/421> (13.2.2025.).

ODRŽIVA ENERGIJA U PROMETU I UTJECAJ PROMETA NA ZDRAVLJE ČOVJEKA

SUSTAINABLE ENERGY IN TRANSPORTATION AND THE IMPACT OF TRANSPORTATION ON HUMAN HEALTH

Marina Ivanec Podravec, Karlo Horvat

Škola za Medicinske sestre Mlinarska, Škola za cestovni promet Ane Maletić

marina.ivanec@gmail.com, karlo.horvat@scp.hr

SAŽETAK

Promet je jedan od glavnih izvora onečišćenja zraka u urbanim sredinama. Tradicionalni prometni sustavi koji se oslanjaju na fosilna goriva uzrokuju povećanje stakleničkih plinova. Negativan utjecaj prometa na zdravlje čovjeka uključuje bolesti respiratornog i kardiovaskularnog sustava uzrokovane onečišćenjem zraka, bukom i stresom. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji onečišćenje zraka iz prometa jedan je od vodećih uzroka preuranjene smrtnosti u urbanim sredinama. Uz to prometna buka je povezana s povećanim rizikom od hipertenzije, nesanice i anksioznosti. Održiva energija u prometu sve je važniji koncept u suvremenom društvu s ciljem smanjenja negativnog utjecaja prometa na okoliš i zdravlje ljudi. Električna vozila uz proizvodnju energije iz obnovljivih izvora poput solarne energije i energije vjetra nude veliki potencijal za smanjenje negativnog utjecaja u prometu. Razvoj infrastrukture za biciklistički promet i javni prijevoz potiče zdraviji način života i smanjuje onečišćenje. Učenici uključeni u projekt su istraživali utjecaj štetnih plinova iz prometa na čovjekovo zdravlje, utjecaj prometnih gužvi i buke na mentalno zdravlje, analizirali prometne nesreće u Hrvatskoj kao i njihove posljedice na zdravlje, opisivali održivu energiju u prometu i navodili primjere zemalja koje su uvele održivu energiju u prometu kao npr. Norveška. Također su anketirali stanovništvo Grada Zagreba o njihovim navikama korištenja automobila, javnog prijevoza, bicikala, romobila ili pješaćenja do njihovih odredišta. Promicanje održive energije u prometu poboljšava kvalitetu života smanjenjem onečišćenja i povećanjem sigurnosti u prometu. Integracija zelenih tehnologija i urbanističkog planiranja usmjerenog na održivost ključni su koraci prema zdravijoj budućnosti.

Ključne riječi: promet, održiva energija, zdravlje

ABSTRACT

Traffic is one of the main sources of air pollution in urban areas. Traditional transport systems relying on fossil fuels contribute to the increase in greenhouse gases. The negative impact of traffic on human health includes respiratory and cardiovascular diseases caused by air pollution, noise and stress. According to the World Health Organization, air pollution from traffic is one of the leading causes of premature mortality in urban environments. Additionally, traffic noise is associated with an increased risk of hypertension, insomnia and anxiety. Sustainable energy in transportation is an increasingly important concept in modern society, aiming to reduce the negative impact of traffic on the environment and human health. Electric vehicles, combined with energy generated from renewable sources like solar and wind power, offer significant potential for reducing transportation's adverse effects. Developing infrastructure for cycling and public transportation promotes a healthier lifestyle and reduces pollution.

Students involved in the project research the impact of harmful gases from traffic on human health, the effects of traffic congestion and noise on mental health, analyze traffic accidents in Croatia and their health consequences, describe sustainable energy in transportation and provide examples of countries implementing sustainable energy, such as Norway. They also survey habits of the residents of Zagreb about their using cars, public transport, bicycles, scooters or walking to reach their destination. Promoting sustainable energy in transportation enhances the quality of life by reducing pollution and increasing traffic safety. The integration of green technologies and sustainability-focused urban planning are critical steps toward a healthier future.

Keywords: traffic, sustainable energy, health

1. UVOD

Promet je neizostavan dio suvremenog društva i gospodarstva, ali istovremeno predstavlja jedan od najvećih izvora onečišćenja okoliša i negativnih utjecaja na zdravlje čovjeka. Tradicionalna upotreba fosilnih goriva u prometu dovodi do emisije štetnih plinova koji doprinose klimatskim promjenama i zdravstvenim problemima. Kako bi se smanjio negativan utjecaj prometa, sve se više razvijaju i primjenjuju rješenja iz područja održive energije u prometu; električna vozila, hibridni automobili, biogoriva i vodikove gorive ćelije. Osim toga, održiva prometna infrastruktura koja uključuje biciklističke staze, pješačke zone i javni prijevoz na obnovljive izvore energije igra ključnu ulogu u smanjenju negativnih učinaka prometa. Tematikom utjecaja prometa na zdravlje i održivom energijom u prometu bavili su se učenici i mentori drugih razreda Škole za medicinske sestre Mlinarska koji su proučavali zdravstveni aspekt, dok su učenici Škole za cestovni promet proučavali energetske aspekt prometa. Učenici su bili podijeljeni u grupe, a svaka grupa je dobila svoj specifičan zadatak. Grupe učenika su jedni drugima prezentirali svoj dio zadatka koji su u konačnici tvorili jednu zaokruženu cjelinu (slika 1).



Slika 1: Grupa učenika iz Škole za medicine seste Mlinarska prezentira dio sadržaja drugim učenicima obje škole u Školi za cestovni promet u Zagrebu 19. 3. 2025. Autor: Marina Ivanec Podravec.

Osmišljen je i proveden anketni upitnik o načinima kretanja kroz grad, utjecaju prometa na fizičko i mentalno zdravlje te mjerama za poboljšanje prometnog sustava u Gradu Zagrebu. Cilj ovog rada je analizirati održive izvore energije u prometu te njihov doprinos smanjenju ekoloških i zdravstvenih problema povezanih s prometom.

2. PROMET I ZDRAVLJE

Dva temeljna načela konvencionalnog planiranja prometa: putovanje je potražnja, a ne aktivnost koju ljudi žele sami po sebi, dok je drugo načelo minimiziranje troškova putovanja. Fleksibilniji pristup uključuje smanjenje potrebe za putovanjem, promicanje održivih načina prijevoza, što je povezano sa zdravljem ljudi te integraciju prometnog planiranja s politikama korištenja zemljišta (Banister, 2008). Prometno planiranje uključuje funkcionalnost prometnog sustava u povezanosti s kvalitetom okoliša uzimajući u obzir izazove koje nameću klimatske promjene (Grubler i Fisk, 2012).

2.1 Održiva energija u prometu

Održiva energija u prometu odnosi se na korištenje obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih tehnologija kako bi se smanjila emisija stakleničkih plinova i negativni ekološki utjecaji. Neki od glavnih oblika održive energije u prometu su:

- **Električna energija** – električna vozila (EV) koriste baterije za pogon čime se eliminira emisija štetnih plinova. Njihova ekološka korist ovisi o izvoru električne energije pri čemu su najpoželjniji obnovljivi izvori poput vjetroelektrana i solarnih panela.
- **Biogoriva** – npr. bioetanol i biodizel proizvedena su od obnovljivih organskih materijala te smanjuju ovisnost o fosilnim gorivima i emisiju ugljičnog dioksida.
- **Vodikova energija** – vodikove gorive ćelije proizvode električnu energiju putem kemijske reakcije s kisikom, a nusprodukt je samo vodena para. Iako je tehnologija obećavajuća, trenutačna infrastruktura za vodikova vozila je ograničena.
- **Hibridna vozila** – kombiniraju motor s unutarnjim izgaranjem i električni pogon smanjujući potrošnju goriva i emisije u odnosu na konvencionalna vozila.

2.2 Prednosti korištenja održive energije u prometu

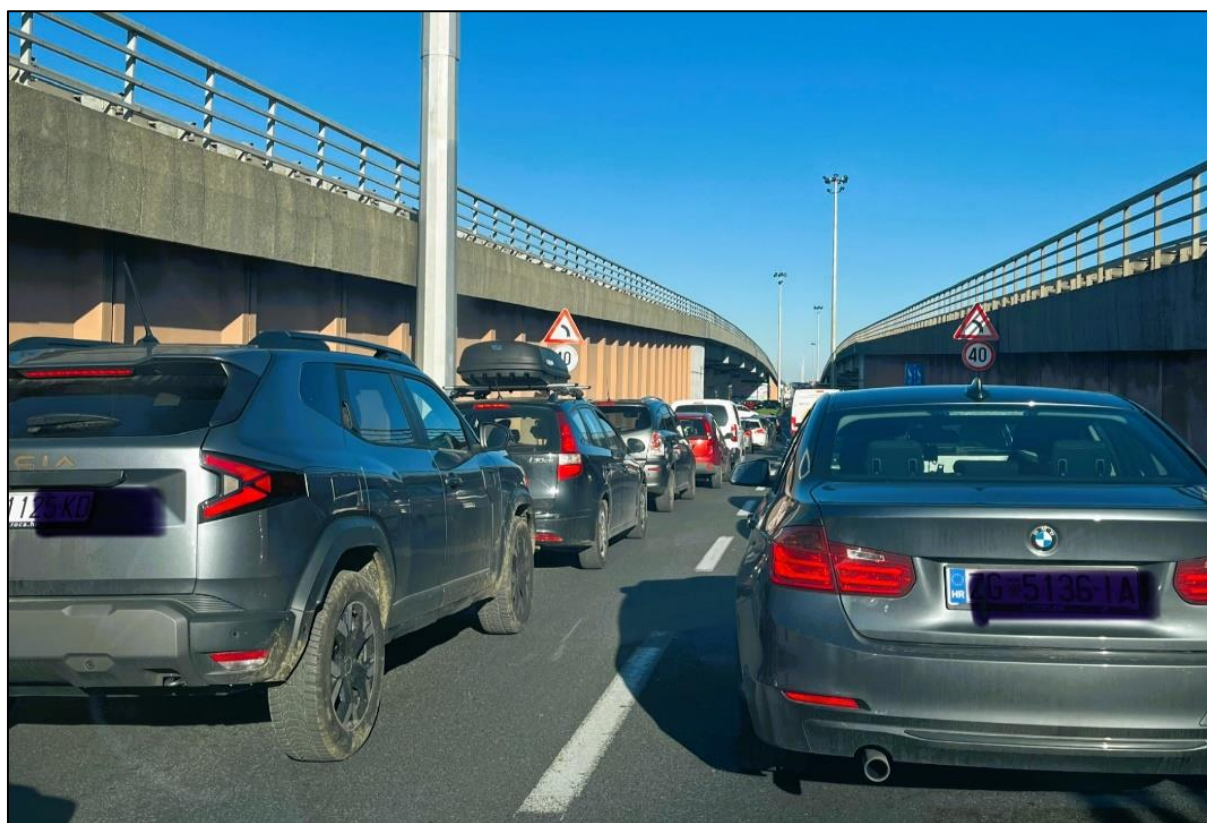
Upotreba održive energije u prometu donosi višestruke koristi:

- **Smanjenje emisije stakleničkih plinova** – promet je jedan od najvećih izvora emisije ugljikovog dioksida, a prijelaz na obnovljive izvore energije može značajno smanjiti ekološki otisak.
- **Povećana energetska neovisnost** – smanjenje ovisnosti o uvozu fosilnih goriva doprinosi stabilnosti gospodarstva.
- **Smanjenje buke** – električna i vodikova vozila proizvode znatno manje buke u odnosu na klasična vozila.
- **Razvoj novih tehnologija i radnih mjesta** – prijelaz na održive izvore energije potiče inovacije i otvara nova radna mjesta u industrijama povezanim s obnovljivim izvorima energije.

2.3 Utjecaj prometa na zdravlje čovjeka

Promet ima značajan utjecaj na zdravlje ljudi, prvenstveno kroz zagađenje zraka, buku i stres.

- **Onečišćenje zraka** – ispušni plinovi iz vozila sadržavaju štetne tvari poput dušikovih oksida (NO_x), ugljičnog monoksida (CO) i čestica $\text{PM}_{2.5}$ koje mogu uzrokovati respiratorne bolesti, srčane probleme i druge zdravstvene tegobe.
- **Buka** – prometna buka pridonosi stresu, poremećajima spavanja i povećanom riziku od kardiovaskularnih bolesti.
- **Stres i mentalno zdravlje** – gužve u prometu i dugotrajna putovanja mogu povećati razinu stresa i negativno utjecati na mentalno zdravlje (slika 2).
- **Nesreće u prometu** – veliki broj prometnih nesreća rezultira ozljedama i smrtnim ishodima, što također predstavlja ozbiljan zdravstveni problem.

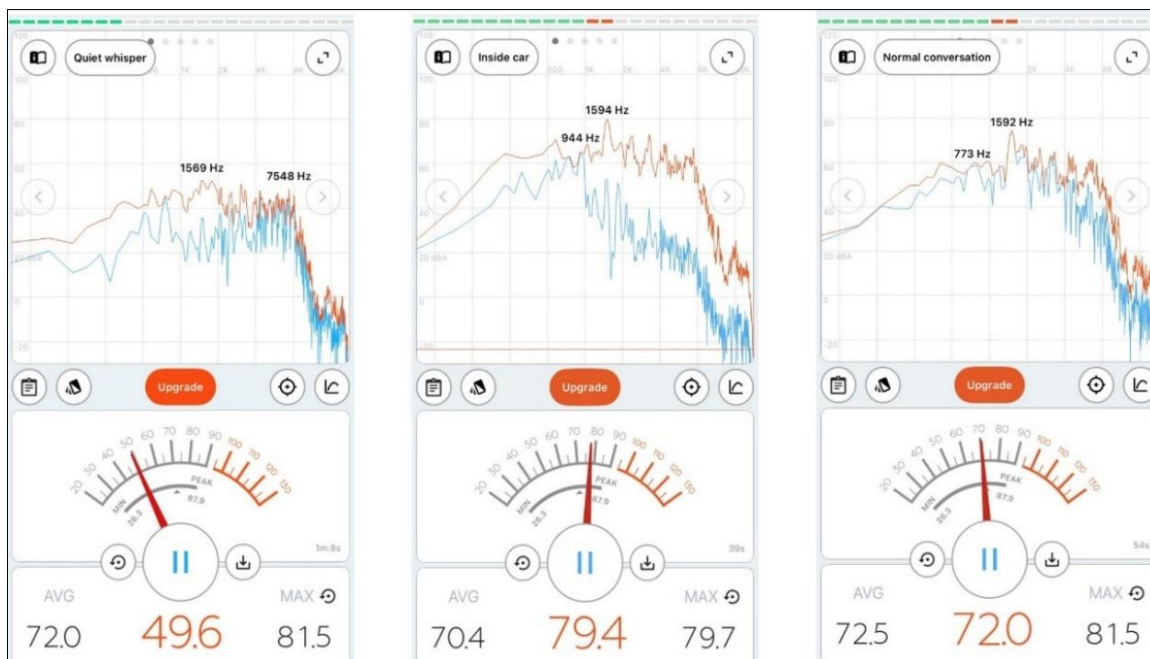


Slika 2. Prometna gužva u Zagrebu 28. 3. 2025. Autor: Marina Ivanec Podravec.

3. METODE RADA

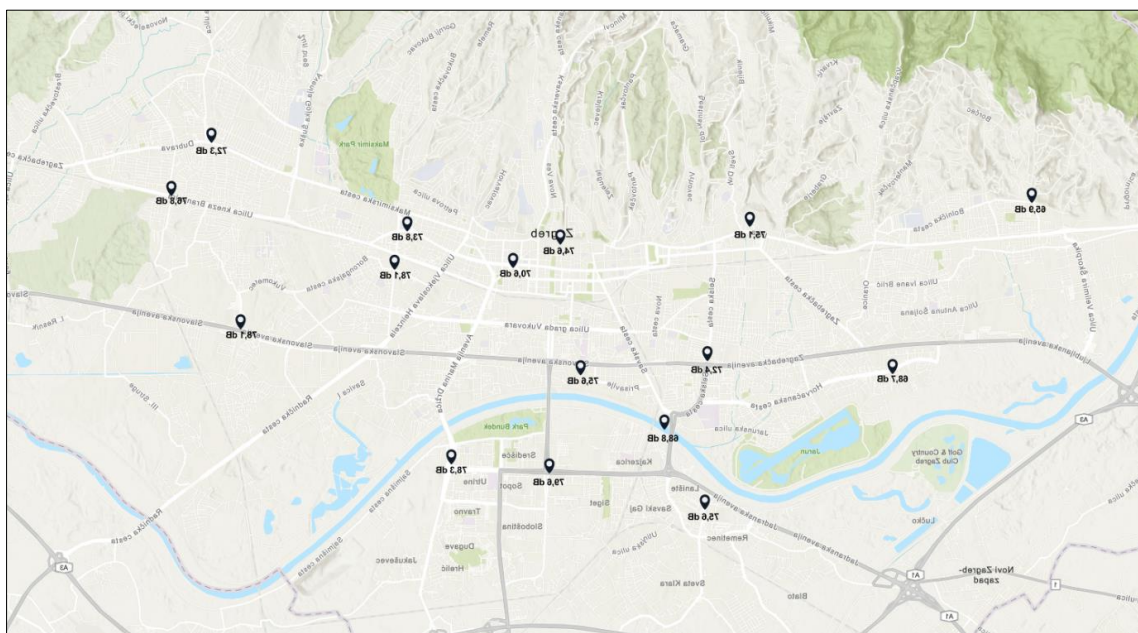
3.1 Mjerenje buke i kartiranje

Učenici su mjerili buku na različitim lokacijama Grada Zagreba pomoću aplikacija Decibel X i/ili Decibel meter Pro na mobilnim uređajima (slika 3).



Slika 3: Jačina buke u Vlaškoj ulici (Grad Zagreb) 5.2.2025. u 7:30, 15:30 i 22:30 sati. Autor: učenici.

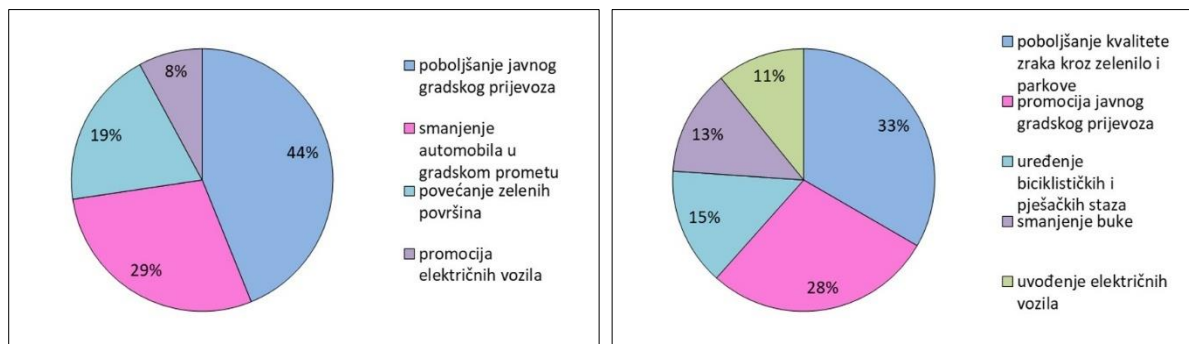
Prostorni raspored izmjerene buke prikupljene na terenu na 16 lokacija u Gradu Zagrebu su prikazali na geografskoj karti koristeći program ArcGIS (slika 4).



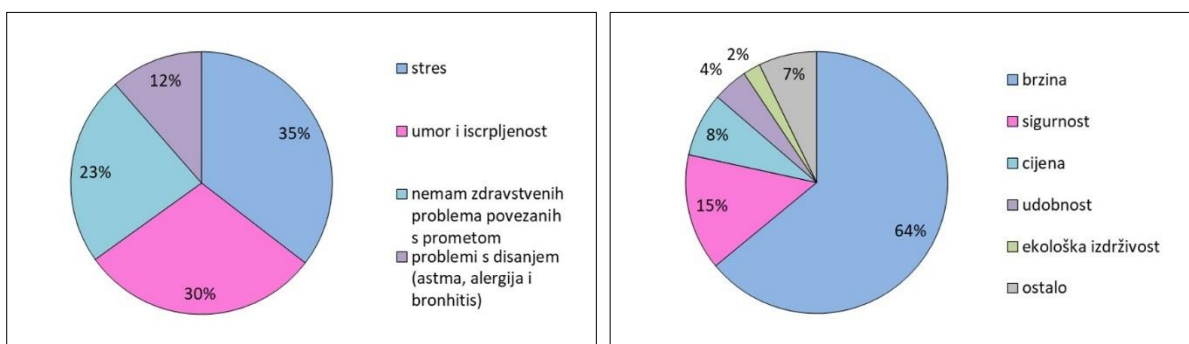
Slika 4: Jačina buke u Gradu Zagrebu, 5.2.2025. Autor: učenici.

3.2 Anketiranje

Učenici su osmislili i proveli anketni upitnik za stanovnike Grada Zagreba o navikama korištenja prometnih sredstava. Anketirana je 141 osoba, a naglasak je stavljen na stavovima ljudi o mjerama za smanjenje onečišćenja zraka, mjerama za smanjenje negativnog utjecaja prometa na zdravlje, zdravstvenim problemima povezanim s prometom i zahtjevima prilikom odabira načina prijevoza do odredišta (slika 5, slika 6, slika 7 i slika 8).



Slika 5 i 6: Mjere za smanjenje onečišćenja zraka in mjere za smanjenje negativnog utjecaja prometa na zdravlje u Gradu Zagrebu. Autori: Marina Ivanec Podravec i Karlo Horvat.



Slika 7 i 8: Zdravstveni problemi povezani s prometom i zahtjevi prilikom odabira načina prijevoza do odredišta. Autori: Marina Ivanec Podravec i Karlo Horvat.

4. REZULTATI

Jačina buke smanjuje se od središta grada prema periferiji (izuzev željezničkih stanica), a najveća je u popodnevним satima zbog odlaska ljudi sa njihovih radnih mjesta do doma.

Najučinkovitija mjera za smanjenje onečišćenja zraka u Gradu Zagrebu je poboljšanje javnog gradskog prijevoza (44 % ispitanika) dok se promocija električnih vozila smatra najmanje učinkovitom mjerom.

Dvije najefikasnije mjere za smanjenje negativnog utjecaja prometa na zdravlje su poboljšanje kvalitete zraka sadnjom drveća i biljaka (33 % ispitanika) te promocija javnog gradskog prijevoza (28 % ispitanika), dok je najmanje efikasna mjera uvođenje električnih vozila.

Stres (35 % ispitanika) te umor i iscrpljenost (30 % ispitanika) su najveći zdravstveni problemi povezani s prometom. Najvažniji zahtjev prilikom odabira načina prijevoza do odredišta je brzina (64 % ispitanika).

5. ZAKLJUČAK

Održiva energija u prometu ključna je za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi pri čemu električna vozila, biogoriva, vodikova tehnologija i hibridni sustavi nude rješenja za smanjenje emisija štetnih plinova i poboljšanje kvalitete zraka. Uz to, smanjenje buke, koja je najizraženija u središtu grada i u blizini željezničkih stanica te doseže vrhunac u popodnevним satima, može doprinijeti boljem zdravlju i kvaliteti života. Građani smatraju da bi poboljšanje javnog prijevoza najučinkovitije smanjilo onečišćenje zraka, dok bi povećanje zelenih površina

najbolje ublažilo negativne učinke prometa na zdravlje. Većina ljudi stres izdvaja kao glavni problem. Unatoč izazovima u implementaciji novih tehnologija, ulaganje u održivu energiju u prometu nužan je korak prema zdravijoj i ekološki prihvatljivoj budućnosti, a brzina ostaje ključni kriterij građana pri odabiru načina prijevoza.

Prijedlog mjera za smanjenje negativnog utjecaja prometa: poticanje i korištenje javnog prijevoza, bicikala i pješčenja te unaprjeđenje urbane mobilnosti.

6. LITERATURA I IZVORI

1. Banister, D. (2008): The Sustainable Mobility Paradigm Transport Policy, ScienceDirect. Dobiveno: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967070X07000820> (10. 3. 2025).
2. Grubler, A, Fisk, D. (2012): Energizing Sustainable Cities: Assessing Urban Energy, Routledge, 1st edition.
3. Internet 1: <https://graphicriver.net/graphics-with-isometric+transport-in-vectors/miscellaneous> (10.3.2025).
4. Internet 2: <https://zeenews.india.com/health/study-reveals-how-covid-19-defeats-human-body-s-immune-response-system-2810254> (10.3.2025).

TRAJNOSTNA MOBILNOST PRI PRVOŠOLCIH

SUSTAINABLE MOBILITY IN FIRST GRADERS

Vanja Potočar

OŠ Majde Vrhovnik

vanja.potocar@guest.arnes.si**POVZETEK**

V Evropi je trend ozaveščanja ljudi k trajnostnemu razvoju. V ta namen poteka več projektov. Eden izmed njih je Evropski teden mobilnosti, v katerega je vključena naša osnovna šola. Ker se na šoli zavedamo, da moramo vsakodnevno skrbeti za trajnostni razvoj, veliko pozornosti namenjamo ozaveščanju in spodbujanju trajnostne mobilnosti ter pomenu energije. Najmlajši učenci vsako leto sodelujejo v različnih projektih, s katerimi želimo prispevati k zdravemu načinu življenja in čistejšemu okolju oz. ohranitvi narave. V prispevku so predstavljene dejavnosti, s katerimi smo učence spodbujali k odgovornejšemu ravnanju z energijo (tj. varčevanje z energijo). Poleg tega je prikazana akcijska raziskava, katere namen je bil izboljšati trajnostno mobilnost prvošolcev oz. spodbuditi družine k uporabi trajnostne mobilnosti – hoje, vožnje s skirojem, kolesom ali javnim prevozom ter s tem prispevati k zmanjšanju avtomobilskega prometa na fosilna goriva. Najprej smo preverili, na kateri način učenci prihajajo v šolo, nato smo izvedli dejavnosti, s katerimi smo prvošolce in njihove starše ozaveščali in spodbujali k trajnostnemu načinu mobilnosti. V zaključku projekta smo ponovno preverili uspešnost akcijske raziskave. Rezultati so pokazali, da je večina otrok začela prihajati v šolo peš, s skirojem ali s kolesom. Projekt je smiselno nadaljevati tudi v prihodnje in vanj zajeti vse razrede. Prav tako ga priporočamo drugim osnovnim šolam.

Ključne besede: Evropski teden mobilnosti, trajnostna mobilnost, prvošolci, varčevanje z energijo, akcijska raziskava

ABSTRACT

Europe is heading towards raising people's awareness of sustainable development. Therefore, several projects are being carried out. One of them is the European Mobility Week, in which our primary school participates. At our school we are aware that we must practice sustainable development every day, we pay a lot of attention to raise awareness, promote sustainable mobility and the importance of energy. Every year, the youngest students take part in various projects, with which we want to contribute to a healthy lifestyle and a cleaner environment, or nature conservation. The article presents the activities with which we encouraged students to use energy more responsibly (i.e. energy saving). In addition, action research is shown, the purpose of which was to improve the sustainable mobility of our first graders and to encourage their parents to use sustainable mobility - walking, scootering, cycling and public transport, thereby contributing to the reduction of car traffic on fossil fuels. First, we checked the way in which students get to school, then we carried out activities to raise awareness and encourage our first graders and their parents to adopt a sustainable way of mobility. At the end of the project, we again checked the success of the action research. The results showed that most

children started coming to school on foot, by scooter or bicycle. It makes sense to continue the project in the future and cover all classes. We also recommend it to other primary schools.

Keywords: European Mobility Week, sustainable mobility, first graders, energy saving, action research

1. UVOD

Trajnostna mobilnost danes predstavlja ključni element v prizadevanjih za zmanjšanje okoljskih vplivov prevoza in izboljšanje kakovosti življenja v mestih in širše. Poudarja način prevoza, ki je okolju prijazen, socialno sprejemljiv, ekonomsko in energetske učinkovit ter spodbuja zdrav način življenja. Išče ravnotežje med potrebami ljudi, varstvom okolja in učinkovitostjo prevoza. Glavni cilji trajnostne mobilnosti so zmanjšanje negativnih vplivov na okolje, kot so emisije ogljikovega dioksida (CO₂), onesnaževanje zraka in hrupa, hkrati pa spodbujanje enostavnega dostopa do prevoznih sredstev za vse družbene skupine (Medmrežje 1).

Namen prispevka je raziskati in predstaviti načine za spodbujanje trajnostnih potovalnih navad med učenci ter ugotoviti, kako te navade vplivajo na njihovo zdravje, okolje in kakovost življenja v šolskih skupnostih. Učitelji in učenci so se osredotočili na uporabo trajnostnih načinov prevoza, kot so hoja, kolesarjenje in uporaba javnega prevoza ter na zmanjšanje motoriziranega prometa in hrupa v okolici šole.

Cilj je tudi v izboljšanju kakovosti zraka in v zmanjšanju škodljivih emisij, okoljske obremenitve z uporabo okolju prijaznih prevoznih sredstev, hkrati pa spodbujati gibanje otrok, kar pripomore k njihovem zdravju in fizični aktivnosti. Zamisel temelji na prepričanju, da sprememba vsakodnevnih potovalnih navad lahko pomembno vpliva na zdravje učencev, kakovost okolja in varnost v šolskem okolju. Z izvajanjem trajnostnih aktivnosti in s spodbujanjem gibanja bodo učenci razvijali odgovorne navade do okolja, hkrati pa pridobili zdrave življenjske navade, ki bodo vplivale na njihovo celostno dobrobit. Obravnavane strategije bodo imele neposreden vpliv na razvijanje zmožnosti učencev, saj jih bodo spodbujale k razmišljanju o pomenu trajnostnega načina življenja in odgovornosti do okolja. Z upoštevanjem teh ciljev se bo prispevalo k dolgoročnemu izboljšanju življenjskih navad učencev, njihovem zdravju in okolju, v katerem živijo (Medmrežje 3).

Učitelji v prvem razredu smo učencem predstavili pomen in pomembnost trajnostne mobilnosti, prednosti tako za okolje kot za učence ter spodbudili starše in skupnost k večji podpori in izvajanju trajnostnih načinov prevoza v vsakodnevnem življenju otrok. Ozaveščamo jih o pomenu zdravih in okolju prijaznih načinov prevoza, kot so hoja, kolesarjenje ali uporaba javnega prevoza namesto uporabe osebnih avtomobilov. Poudariti želimo, kako lahko ustrezni ukrepi in pobude, kot so pešpoti in kolesarske steze, prispevajo k bolj varnemu in prijetnejšemu okolju za otroke. Problematika in praktična uporabnost trajnostne mobilnosti v prvem razredu sta ključni za oblikovanje zdravih in okolju prijaznih navad pri najmlajših, pa tudi za spodbujanje varnosti, socialne vključenosti in razvoja odgovornega odnosa do okolja že od mladih nog. Kljub temu pa obstaja nekaj izzivov, ki jih je treba rešiti, da bi trajnostna mobilnost postala učinkovita in uporabna tudi za najmlajše otroke. Kako uspešno smo vključevali trajnostno mobilnost v življenje prvošolcev tako doma kot v šoli, vam predstavljamo v prispevku.

2. AKTIVNOSTI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI

Učenci na šoli že več let aktivno sodelujejo v najrazličnejših projektih in dejavnostih, ki spodbujajo trajnostno mobilnost. Med temi so *Gremo peš s kokoško Rozi*, *Pešbus*, *Bicivlak*, *Kolesarski krog*, *Gremo na kolo*, delavnice zavoda *Varna pot*, udeležba v akcijah *Bodi viden bodi aktiven* in aktivno sodelovanje v dejavnostih v okviru *Evropskega tedna mobilnosti* (ETM).

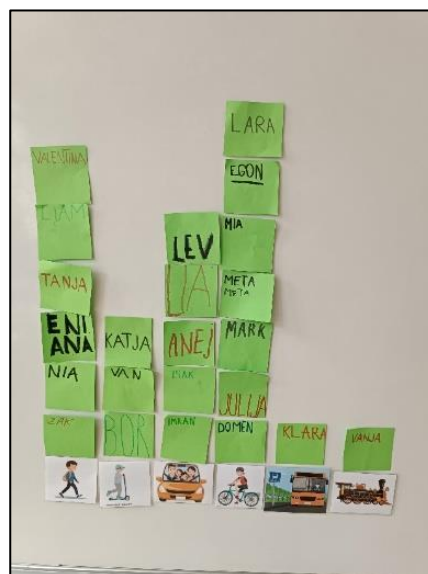
2.1 Gremo peš s kokoško Rozi

S projektom *Gremo peš s kokoško Rozi* smo želeli spodbuditi učence, da v šolo prihajajo na trajnostne načine, kot so hoja, kolesarjenje, vožnja s skirojem ali uporaba javnih prevoznih sredstev. Projekt je imel cilj povečati število prihodov otrok v šolo na trajnosten način v primerjavi z začetnim stanjem. Poleg tega je prispeval k spremembi potovalnih navad učencev, zmanjšanju motoriziranega prometa v okolici šol, zmanjševanju okoljskih obremenitev ter spodbujanju gibanja otrok, kar je pripomoglo h krepitvi njihovega zdravja.

Na roditeljskem sestanku smo učitelji staršem pojasnili pravila in navodila za izvedbo aktivnosti. Aktivnosti v razredu so učenci prve triade izvajali večkrat v šolskem letu, posamezna aktivnost pa je trajala en teden. Za spodbudo in motivacijo učencev k vsakdanjemu prihodu v šolo na način trajnostne mobilnosti smo učitelji skupaj z učenci izdelali razredni plakat, histogram in knjižico za redno beleženje prihodov v šolo. Ker pa so nekateri učenci redno prihajali v šolo z avtom, saj je njihov dom oddaljen več kot 2 km, so bili nekoliko negotovi, saj so si želeli priti v šolo na trajnostni način, vendar jim razdalja tega ni dopuščala. Zato so se dogovorili, da izstopijo iz avta nekaj ulic pred šolo in pridejo do šole peš. Tako so tudi učenci, ki so bolj oddaljeni od šole, dobili motivacijo, saj so bili nagrajeni s karto kokoške Rozi. Učitelji smo učencem vsak dan razdelili karte kokoške Rozi, s katerimi so se učenci igrali igro *črni Peter* in *spomin*. V drugem mesecu beleženja so si učenci začeli beležiti popoldanski način potovanja. Takrat so bili rezultati bistveno boljši. Učenci so s svojimi starši izvedli kolesarski izlet in v popoldanskih urah v večini avtomobile zamenjali za kolesa, skiroje in pešačenje.



Slika 1: Histogram pred začetkom projekta.
Avtorica: Vanja Potočar.



Slika 2: Histogram v času projekta.
Avtorica: Vanja Potočar.



Slika 3: Knjižica za beleženje prihoda v šolo.

Avtorica: Vanja Potočar.



Slika 4: Igra s kartami kokoška Rozi.

Avtorica: Vanja Potočar.

2.2 Varna pot v šolo

Varna pot v šolo je dejavnost, v okviru katere so se prvošolci skupaj s policisti sprehodili po šolskem okolišu in si ogledali nevarne točke. Med sprehodom so ponovili prometna pravila, ki veljajo za udeležence v prometu, tako za pešce, kolesarje, kot tudi za potnike v vozilih. Še posebej so bili pozorni na pravilno izstopanje iz parkiranega avtomobila ob prihodu v šolo. Učenci so iz lastnih izkušenj delili svoje znanje o morebitnih nevarnostih in o obvezni opreми, ki je potrebna za zagotavljanje njihove varnosti v prometu. Pogovarjali so se, kako lahko sami poskrbijo za svojo varnost kot pešci (kresničke, rumene rutice, svetla oblačila), kolesarji (čelade, kolesarska steza, spremstvo staršev), sopotniki v avtomobilu (pripetost z varnostnim pasom).



Slika 5: Varna pot v šolo.

Avtorica: Vanja Potočar.



Slika 6: Prečkanje ceste.

Avtorica: Vanja Potočar.

2.3 Pešbus

V okviru koordinatorja IPoP - Inštituta za politike prostora in Ministrstva za zdravje prvošolci aktivno sodelujejo v projektu *Aktivno v šolo*. Program je pomemben za zdravje, samostojnost in socialni razvoj otrok, saj zagotavlja minimalno priporočeno količino fizične aktivnosti ter spodbuja vzgojo o prometni varnosti in trajnostnem razvoju. S *Pešbusom* se učenci v šolo odpravijo peš v organiziranih skupinah po premišljeno načrtovanih poteh in po stalnem urniku. Učenci uživajo v družbi svojih sošolcev in so v varnem spremstvu odraslih, starši pa niso več

obremenjeni z jutranjim prevažanjem svojih otrok. Obenem vsi skupaj naredijo nekaj dobrega za okolje. Učenci ob začetku izvajanja aktivnosti prejmejo vozovnice za *Pešbus*, v katerih zbirajo žige za vsak dan hoje Medmrežje 2).



Sliki 7 in 8: Kartonček z žigi in zbirno mesto – postaja. Avtorica: Vanja Potočar.

2.4 Dan brez avtomobila

V okviru Evropskega tedna mobilnosti (ETM) so se učenci vsak dan pri uri slovenščine in spoznavanja okolja pogovarjali o pomembnosti gibanja, tudi po mestu, brez uporabe avtomobila. Na dan brez avtomobila so se še posebej potrudili nagovoriti starše, naj čim manj uporabljajo avtomobile. Ta dan so lahko brezplačno potovali z avtobusi Ljubljanskega potniškega prometa. Brezplačen prevoz z mestnimi avtobusi na prireditve v sklopu ETM je bil ves teden omogočen tudi vrtcem in šolam v Mestni občini Ljubljana.



Slika 9: Dan brez avtomobila.
Avtorica: Vanja Potočar.



Slika 10: Igra promet.
Avtorica: Vanja Potočar.

2.5 Teden mobilnosti

Učenci so ugotavljali, kdaj najmanj onesnažujemo naše okolje in ugotovili, da je najbolje pešačiti oz. se voziti s kolesom. Narisali so svoje kolo in sebe kot kolesarja. Iz odpadne embalaže so izdelali vozila in prometne znake. Narisali so tudi maketo ceste. Na maketo so postavili izdelane znake in vozili svoje avtomobile. Učenci so bili kreativni in polno zaposleni z delom. Vsak je hotel prispevati k izdelovanju makete. S svojim delom so bili zelo zadovoljni.



Sliki 12 in 13: Maketa prometa in izdelava modela mesta-simulacija prometa. Avtorica: Vanja Potočar.

2.6 Kolesarski športni dan

S prvošolci se je izvedel kolesarski dan, na katerega so učenci prišli s svojimi kolesi. Učitelj je učencem razložil osnovna pravila varnosti, pomen nošenja čelade in kako se obnašati med kolesarjenjem. Na šolskem igrišču so pripravili enostaven kolesarski poligon, ki je otrokom omogočil, da so preizkusili svoje kolesarske spretnosti, kot so vožnja po ravni liniji, zavijanje in obvladovanje kolesa pri manjših ovirah. Po tem so se učenci s spremljevalci odpravili na krajšo varno pot, primerno za prvošolce, pri čemer so upoštevali osnovna pravila varnosti, kot so vožnja drug za drugim. Za spodbudo in priznanje njihovega sodelovanja so vsi učenci prejeli diplomo, ki jih je motivirala in nagradila za njihov trud ter učenje o varnosti na kolesu.



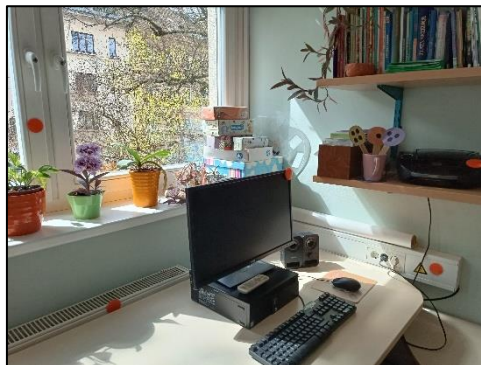
Sliki 14 in 15: Jaz kolesar. Avtorica: Vanja Potočar.

3. ENERGIJA

V okviru projekta Erasmus+ smo učitelji Osnovne šole Majde Vrhovnik pripravili projektni teden *Zaživimo z vodo*. Šola je projekt izvedla v tednu od 21. do 25. oktobra 2024. V tem času so vsi učenci, od 1. do 9. razreda, skozi različne aktivnosti in dejavnosti raziskovali temo vode. Vsak razred je imel priložnost, da se poglobi v pomembnost vode v vsakdanjem življenju, naravi in okolju, ter spozna, kako ohranjati in varčevati z vodo.



Slika 16: Projekt Erasmus+ Zaživimo z vodo. Avtorica: Vanja Potočar.



Slike: 17, 18 in 19: Kako lahko varčujemo z energijo? Avtorica: Vanja Potočar.

Dejavnosti, ki so spodbujale učence k varčevanju z energijo, so bile različne in usmerjene v ozaveščanje ter spodbujanje k odgovornemu ravnanju. Za motivacijo in spodbudo k razmišljanju o tem, kako pristopiti k varčevanju z energijo, so si učenci ogledali tri videoposnetke: Kako varčevati z energijo, Ekodetektivi in Svetovni dan varčevanja z energijo. Učenci so sodelovali v delavnicah, kjer so se učili o pomenu varčevanja z energijo ter o preprostih ukrepih, ki jih lahko vsak posameznik sprejme doma in v šoli. V učilnici so s pikami označili električne naprave, ki so porabniki energije. S tem so želeli vizualno prikazati, katere naprave porabljajo energijo, kako pomembno je varčevanje z energijo ter povečati zavedanje o uporabi energije v učilnici. Tako bodo učenci bolj pozorni na uporabo teh naprav. Spoznali so številne dobre prakse za varčevanje z energijo, ki jih lahko enostavno vključijo v vsakdanjik. Usvojili so naslednja spoznanja:

- pomembno je izključiti računalnik in druge električne naprave iz električnega omrežja, ko jih ne potrebujejo, da preprečijo nepotrebno porabo energije;
- pomembno je elektronske naprave priklopiti samo, kadar jih dejansko potrebujejo, ter jih izključiti, ko niso v uporabi;
- med ščetkanjem zob, umivanjem rok in prhanjem je priporočljivo zapreti pipo, saj s tem privarčujejo veliko litrov vode;
- luč prižgejo, ko jo potrebujejo in jo ugasnejo za seboj, ko je ne potrebujejo več;
- pri prezračevanju učilnic v kurilni sezoni še posebej pazijo, da ne porabijo preveč energije;
- učitelji so jih ozavešili o tem, kako pomembno je ravnati odgovorno in kako lahko z majhnimi spremembami prihranijo veliko energije.

3. ZAKLJUČEK

Z izvedbo aktivnosti v okviru Trajnostne mobilnosti smo dosegli pomemben napredek pri ozaveščanju prvošolcev in njihovih družin o pomenu trajnostne mobilnosti in varčevanju z energijo. Dejavnosti, ki so jih izvedli, so pripomogle k spremembi navad otrok in njihovih staršev. Ugotovili smo, da je večina otrok začela prihajati v šolo peš, s skirojem ali kolesom, kar je zmanjšalo potrebo po vožnji z avtomobilom, ki je glavni vir onesnaževanja in emisij.

Akcijska raziskava je bila ključna za pridobivanje podatkov o prihajanju učencev v šolo pred in po izvedbi dejavnosti ter za prilagoditev aktivnosti, ki so najbolj vplivale na spremembo njihovega ravnanja. V prihodnje bi bilo smiselno širiti tovrstne dejavnosti na vse razrede in okrepiti sodelovanje z lokalno skupnostjo, da bi izboljšali infrastrukturo za trajnostni prevoz (npr. več kolesarskih poti, bolj dostopen javni prevoz). Prav tako bi morali še naprej vključevati družine v aktivnosti, saj je njihova vloga ključna pri vzgoji otrok za trajnostne navade.

Pri varčevanju z energijo so se učenci naučili, kako enostavno je varčevanje z energijo in kako lahko z majhnimi spremembami v vsakdanjem življenju prispevajo k varstvu okolja.

4. VIRI IN LITERATURA

1. Medmrežje 1: www.sptm.si/praksa/projekti/2021/04/trajnostna-mobilnost-v-vrtcih-osnovnih-solah (24. 3. 2025).
2. Medmrežje 2: www.aktivnovsolo.si/pesbus/ (24. 3. 2025).
3. Medmrežje 3: www.tedenmobilnosti.si/o-evropskem-tednu-mobilnosti/zakaj-je-promet-tak-problem (1. 4. 2025).
4. Kako varčevati z energijo (videoposnetek): <https://www.youtube.com/watch?v=T-tx4Vw49pE> (7. 4. 2025).
5. Ekodetektivi (videoposnetek): <https://www.youtube.com/watch?v=8PBEhxVsobs> (7. 4. 2025).
6. Svetovni dan varčevanja z energijo (videoposnetek): https://www.youtube.com/watch?v=KCRib1sj_dk (7. 4. 2025).

PROMETNA MOBILNOST ZAPOSLENIH NA KONSERVATORIJU ZA GLASBO IN BALET LJUBLJANA

TRAFFIC MOBILITY OF EMPLOYEES AT THE LJUBLJANA CONSERVATORY OF MUSIC AND BALET

dr. Renata Mavri

Konservatorij za glasbo in balet, Ljubljana

renata.mavri@gmail.com

POVZETEK

Vodilna zamisel prispevka je predstaviti prometno mobilnost zaposlenih na Konservatoriju za glasbo in balet v Ljubljani (KGBL), na delovno mesto in nazaj domov. Namen prispevka je izvesti manjšo raziskavo med sodelavci o njihovih prometnih navadah prihajanja in odhajanja na delovno mesto v Ljubljani (peš, s kolesom, lastnim ali javnim prevozom).

Metoda našega dela je priprava spletne ankete (1KA), ki smo jo poslali vsem zaposlenim, na treh organizacijskih enotah in dveh različnih lokacijah v Ljubljani (administracija in profesorji).

Spletna anketa je zajemala vprašanja kot so: število prevoženih kilometrov, ki jih naredijo do svojega delovnega mesta, kolikokrat na teden se vozijo v službo, ali delajo od doma, na kakšen način pridejo na delovno mesto, na kakšen pogon je njihovo vozilo, kaj so glavni razlogi, da se vozijo oziroma ne vozijo na delovno mesto z javnim prometom, kakšen javni prevoz bi izbrali, če bi se na delovno mesto vozili z javnim prevozom, kaj so razlogi, da uporabljajo javni prevoz, ali so zadovoljni z lokacijo svojega delovnega mesta in v katerem primeru bi jo zamenjali za drugo lokacijo delovnega mesta.

Glavna ugotovitev prispevka je, da je prometna mobilnost zaposlenih zelo velika (opravijo veliko kilometrov, ne uporabljajo javni prevoz). Ugotavljamo, da je majhen delež zaposlenih, ki na delovno mesto prihajajo peš, s kolesom ali uporabljajo javni prevoz. Prispevek smo zaključili s priporočili in napotki v smeri manjše prometne mobilnosti zaposlenih (delo od doma, več različnih lokacij dela).

Ključne besede: prometna mobilnost, zaposleni, KGBL

ABSTRACT

The main idea of the paper is to present the transport mobility of employees at the Conservatory of Music and Ballet in Ljubljana (KGBL), to the workplace and back home. The purpose of the paper is to carry out a small survey among colleagues about their transport habits of coming and going to the workplace in Ljubljana (on foot, by bicycle, own or public transport). The method of our work is the preparation of an online survey (1KA), which we sent to all employees in three organizational units and two different locations in Ljubljana (administration and professors, around 200 employees). The online survey included questions such as: the number of kilometers driven to their workplace, how many times a week they drive to work, whether they work from home, how they get to their workplace, what kind of drive their vehicle has, what they the main reasons that they use public transport or not to use public transport to work, what type of public transport would they choose if they used public transport to work, what are the reasons for using public transport, are they satisfied with the location of their workplace and in which case it would be

exchanged for another workplace location. The main conclusion of the paper is that the transport mobility of employees is very high (they do a lot of kilometers, do not use public transport). We note that a small proportion of employees who come to work on foot, by bicycle or use public transport. We concluded the paper with recommendations and instructions in the direction of less traffic mobility of employees (working from home, several different work locations).

Keywords: traffic mobility, employees, KGBL

1. UVOD

Glavni namen prispevka je predstaviti prometno mobilnost in energijsko varčnost zaposlenih na Konservatoriju za glasbo in balet v Ljubljani, na delovno mesto in nazaj domov. Za ta namen smo izvedli manjšo raziskavo med sodelavci o njihovih prometnih navadah prihajanja in odhajanja na delovno mesto v Ljubljani. Cilj prispevka je pripraviti priporočila in napotke v smeri manjše prometne mobilnosti in večje energijske varčnosti zaposlenih ter težnji k čim bolj trajnostni mobilnosti.

Prikazano problematiko in njeno uporabno vrednost smo prikazali z rezultati izvedene spletne ankete 1KA, ki smo jo poslali vsem zaposlenim Konservatorija za glasbo in balet v Ljubljani (dve enoti šole: na Lžanski in Vegovi ulici).

2. TRAJNOSTNA MOBILNOST

Na različnih spletnih straneh najdemo veliko informacij, napotkov, projektov o prometni mobilnosti in spodbudah, usmeritvi k čim bolj trajnostni mobilnosti. Trajnostna mobilnost je način mobilnosti, ki ob učinkovitem zagotavljanju dostopnosti upošteva vidike trajnostnega razvoja (Medmrežje 1).

Prednost daje trajnostnim oblikam mobilnosti, ki zmanjšujejo vplive na okolje, prometne zastoje in odvisnost od nafte. Trajnostna mobilnost vključuje različne vidike kot so: javni potniški promet, hoja, kolesarjenje, deljenje prevoza (souporaba avtomobila, koles, voženj), električna mobilnost (električni avtomobili, kolesa, skuterji), pametne prometne rešitve (aplikacije za pametno parkiranje) (Medmrežje 2).

Cilj trajnostne mobilnosti je izboljšati kakovost življenja prebivalcev, zmanjševanje onesnaževanja, omogočiti bolj učinkovit prometni sistem in trajnostno gospodarsko rast. Koncepta prometne varnosti in trajnostne mobilnosti sta tudi v šolskem sistemu tesno prepletena in pomembna za zagotavljanje varnosti in trajnostnega razvoja v cestnem prometu (Medmrežje 3).

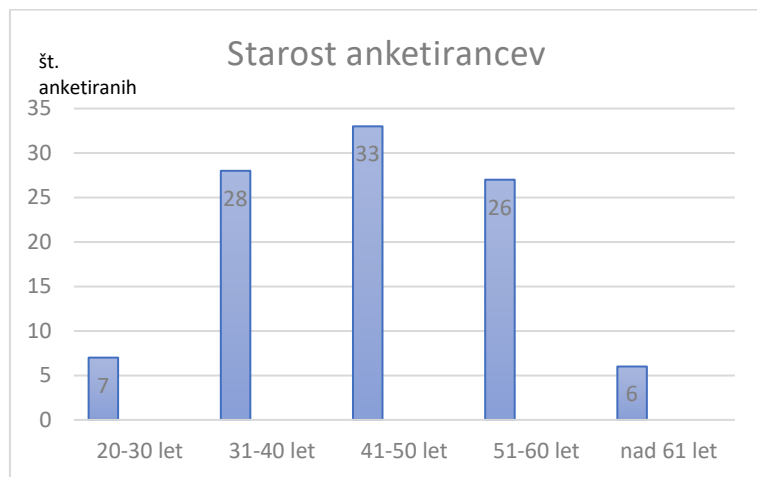
Slovenska platforma trajnostne mobilnosti organizira različne dogodke ob Evropskem tednu mobilnosti in spodbuja občine k predstavitvi inovativnih pristopov pri izvajanju trajnostne mobilnosti (Medmrežje 4).

Trajnostna mobilnost je vključena v različne evropske projekte podjetij, občin in Ministrstev, s katerimi želijo spodbuditi in spreminjati navade prihoda na delo v bolj trajnostne. Eden takih projektov govori tudi o trajnostnem prihodu na delo v alpski Sloveniji. Njegov cilj je spodbuditi zaposlene, ki sodelujejo pri projektu, da spremenijo svoje mobilnostne navade v bolj trajnostne. Projekt vključuje izgradnjo ustrezne infrastrukture, kot so kolesarske poti, nakup e-koles, zgradnja shrambe za kolesa ipd. (Medmrežje 5).

3. PREDSTAVITEV RAZISKAVE

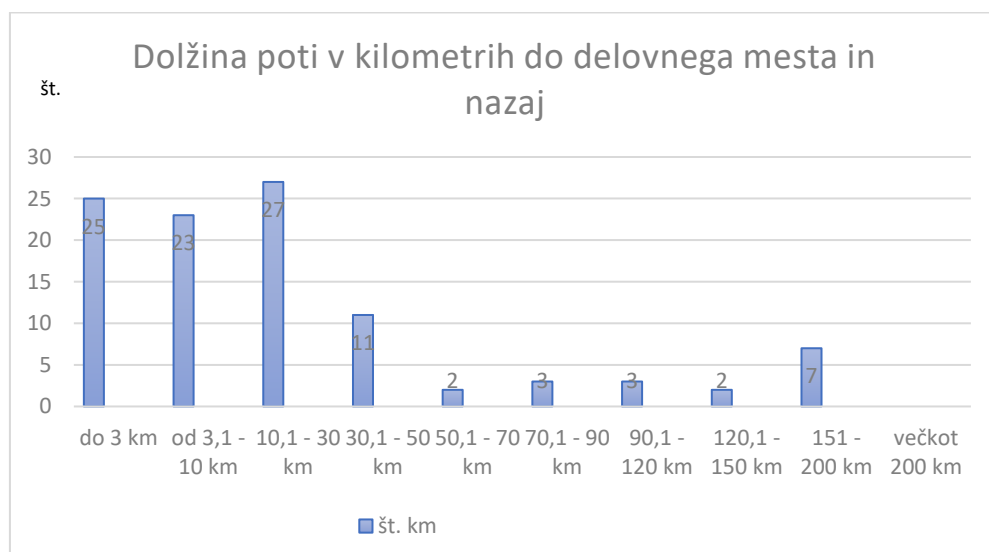
V raziskavi med zaposlenimi na Konservatoriju za glasbo in balet, Ljubljana, je spletno anketo (1KA) o prometni mobilnosti in energijski varčnosti zaposlenih uspešno zaključilo 102 sodelavcev (od skupaj 219 zaposlenih). Spletna anketa je bila izvedena v obdobju od 1. 12. 2024 do 1. 3. 2025 (slika 1).

Anketo je reševalo 65 žensk in 34 moških (2 nista odgovorila, N=100). Njihova starost je bila: od 20 do 30 let (7 zaposlenih), od 31 do 40 let (28 zaposlenih), od 41 do 50 let (33 zaposlenih), od 51 do 60 let (26 zaposlenih) in nad 61 let (6 zaposlenih) (2 nista odgovorila, N=100).



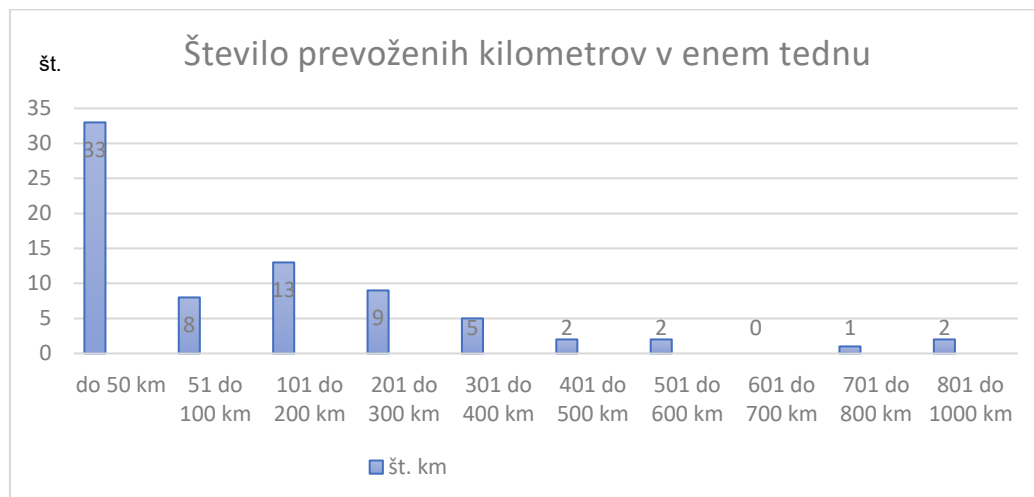
Slika 1: Starost anketirancev. Vir: lastna anketa.

Pri vprašanju o številu prevoženih kilometrov, ki jih anketiranci prevozijo vsak dan do svojega delovnega mesta in nazaj, smo dobili 102 odgovorov (N=102). Največ anketirancev vsak dan prevozi od 3 do 30 kilometrov (72,5 % anketiranih), od 31 do 50 kilometrov pa 10,8 % anketiranih. Najdlje se vozi 9,8 % zaposlenih (51–150 kilometrov) in 6,9 % anketirancev, ki vsak dan prevozijo od 150 do 200 kilometrov.



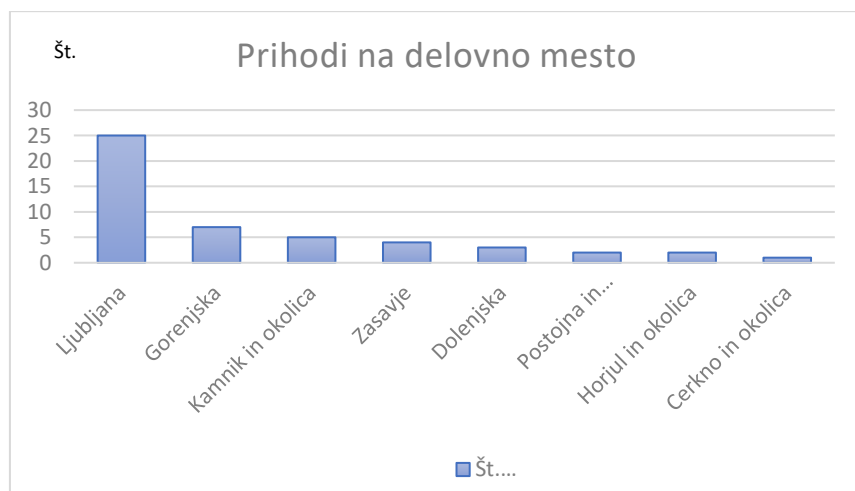
Slika 2: Dolžina poti v kilometrih na delovno mesto in nazaj. Vir: lastna anketa.

Pri vprašanju koliko kilometrov prevozijo anketiranci s svojim vozilom od ponedeljka do petka za prihod na delovno mesto in nazaj domov je sodelovalo 75 anketirancev (N=75). V največjem deležu so odgovorili, da na teden prevozijo do 50 kilometrov (44 %). 10,7 % anketiranih prevozi vsak teden od 51 do 100 kilometrov, 17,3 % pa od 101 do 200 km. Od 201 do 300 kilometrov vsak dan prevozi 12 % anketiranih. V enakem deležu (12 %) anketiranci prevozijo 301 do 700 kilometrov na teden. Največ kilometrov v enem tednu (od 701 do 1.000 kilometrov) prevozi 4 % anketirancev.



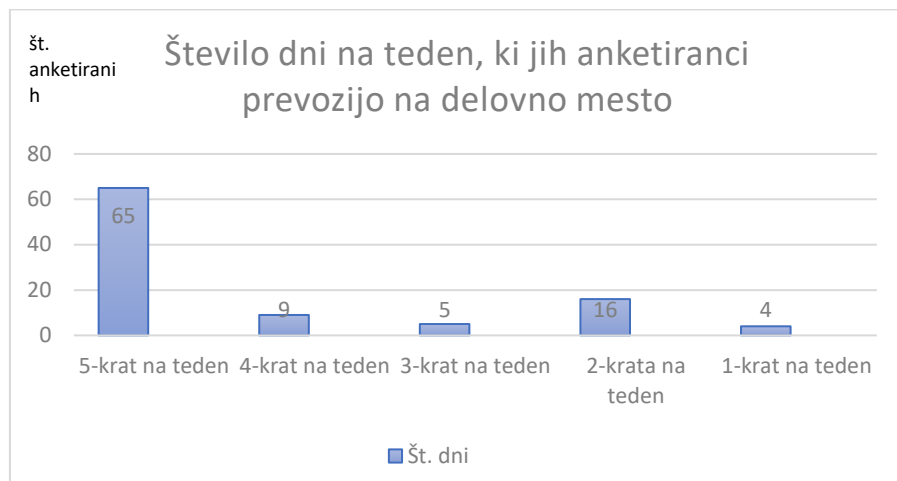
Slika 3: Število prevoženih kilometrov v enem tednu. Vir: lastna anketa.

Na vprašanje iz katerega kraja se pripeljejo na delovno mesto je odgovorilo 51 anketirancev (N=51). Največ anketirancev je iz Ljubljane ali okolice Ljubljane (49 %). Največ se jih v Ljubljano pripelje iz Gorenjske, in sicer 13,7 % anketirancev (okolica Medvod, Kranja, Radovljice, Bleda). Iz okolice Domžal, Mengša, Kamnika in Radomelj se vozi 9,8 % anketirancev. Iz Zasavja (okolica Litije, Radeč, Zagorja in Trbovelj) se vozi 7,8 % anketirancev. Iz Dolenjske vsak dan prihaja 5,9 % anketirancev (okolica Krškega, Trebnjega in Grosupelj), iz Štajerske (okolice Maribora in Celja) pa 3,9 % anketirancev. Iz Primorske (okolica Postojne in Vrhnike) se vozi 3,9 % anketirancev in enak odstotek iz okolice Horjula in Polhovega Gradca. En anketiranec se vozi iz Cerknega.



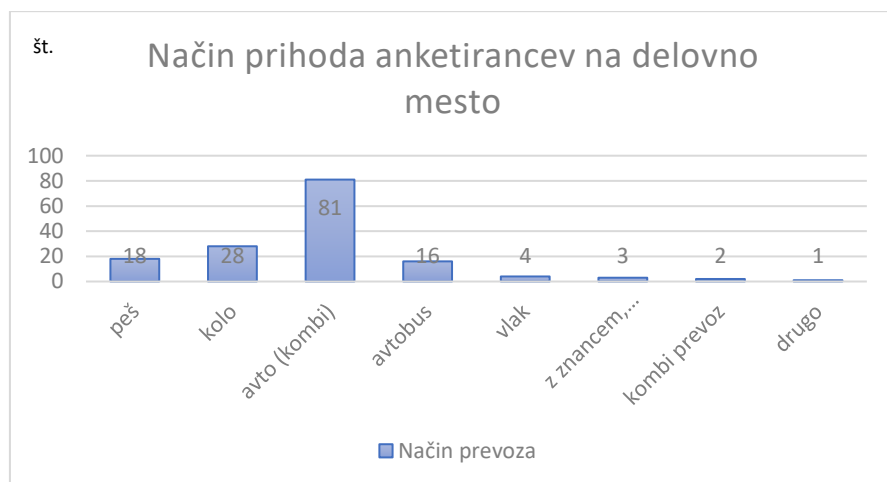
Slika 4: Prihodi na delovno mesto. Vir: lastna anketa.

Na vprašanje kolikokrat na teden se običajno vozijo na delovno mesto (na KGBL) je odgovorilo 99 anketirancev (N=99). V največjem deležu se anketiranci vozijo na delovno mesto in nazaj vsak dan (to je petkrat na teden), teh je bilo 65,7 %. V zelo velikem deležu se anketirani pripeljejo v službo le dvakrat na teden, teh je bilo 16 %. Štirikrat na teden se pripelje 9,1 % anketiranih, trikrat 5,1 % in enkrat na teden se pripelje 4 % anketiranih. Razlog za neenakomerno razporeditev na delovnem mestu anketiranih je predvsem v tem, ker so anketirani zaposleni na različnih delovnih mestih in so na Konservatoriju za glasbo in balet v Ljubljani zaposleni v deležih (npr. za 50 % delovni čas).



Slika 5: Število dni na teden, ki jih anketiranci prevozijo na delovno mesto. Vir: lastna anketa.

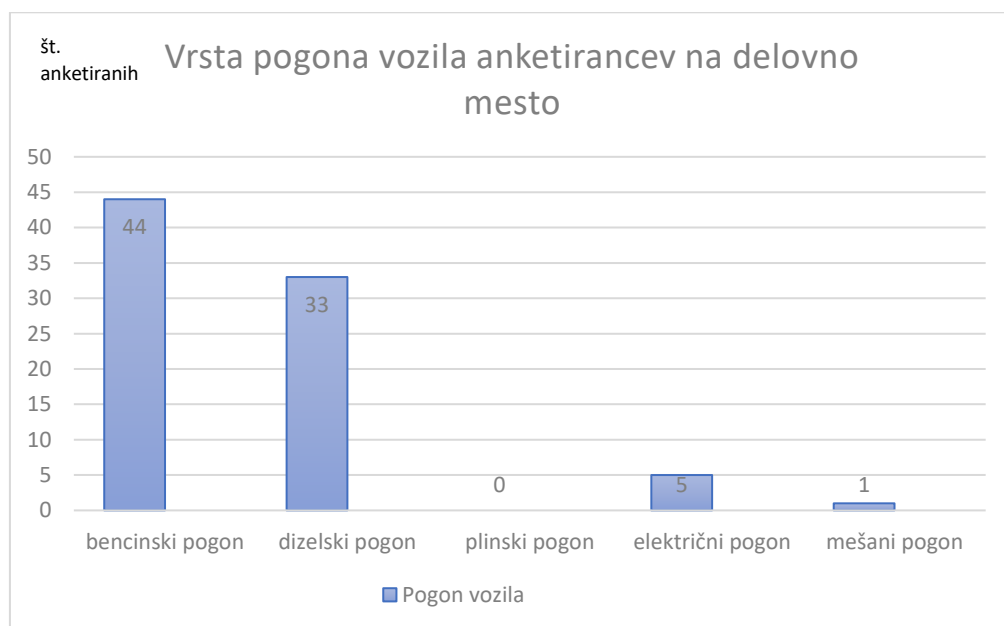
Na vprašanje kako se pripeljejo ali pridejo anketirani na delovno mesto (na KGBL) je odgovorilo 153 anketirancev (N=153). Največ jih je odgovorilo, da na delovno mesto pripeljejo z avtom (52,9 %). Delež anketiranih, ki opravijo pot do delovnega mesta peš ali s kolesom je velik, in sicer se jih 18,3 % pripelje s kolesom, 11,8 % pa jih pot opravi peš, saj so doma v bližini šole. Za prihod na delo 10,5 % anketirancev uporabi avtobus in 2,6 % jih uporabi vlak. 2 % anketiranih se na delo vozi z znancem, sorodnikom ipd. in v enakem deležu za prihod na delo uporabijo kombi prevoz ali drug način prevoza.



Slika 6: Načini prihoda anketirancev na delovno mesto. Vir: lastna anketa.

Na vprašanje, zakaj se pripeljejo na delovno mesto z javnim prevozom, smo od 22 anketirancev (N=22) dobili najpogostejše razloge: javni prevoz je bolj ugoden, bolj hiter, praktičen, vožnja je bolj sproščena in manj stresna, bolj je okolju prijazno, ni težava iskanje parkirišča (na Vegovi ulici), izognejo se cestnim zastojem. Kar nekaj jih je na to vprašanje odgovorilo, da gredo na delovno mesto z javnim prevozom tudi v primeru slabega vremena (dež, sneg), če se jim pokvari vozilo ali če nimajo avta.

Pri vprašanju kakšno vrsto pogona ima avto (kombi) s katerim se pripeljejo na delovno mesto je odgovorilo 83 anketirancev (N=83). V največjem deležu anketiranci uporabljajo avto na bencinski pogon (53 %) in dizelski pogon (39,8 %). V manjšem deležu anketiranci uporabljajo električno vozilo (6 %) ali mešani pogon – hibrid (1,2 %). Vozilo na plin ne uporablja noben od anketirancev.

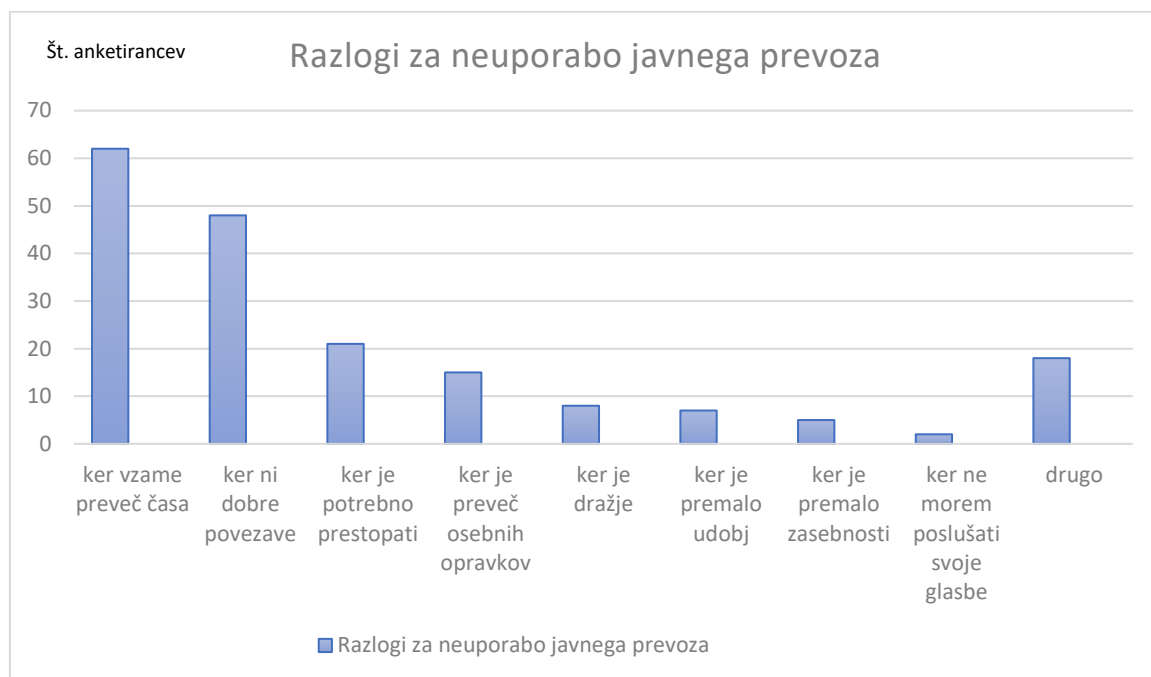


Slika 7: Vrsta pogona vozila anketirancev, s katerim se vozijo na delovno mesto. Vir: lastna anketa.

Na vprašanje ali anketiranci razmišljajo, da bi kupili vozilo z drugačnim pogonom npr. električnim, jih je 17 % odgovorilo, da o tem premišljujejo. Vsi ostali anketiranci (83 %) ne razmišljajo o nakupu vozila na drugačen pogon, kot ga imajo. Na to vprašanje je odgovorilo 94 anketirancev (N=94). Na vprašanje kateri pogon bi izbrali, če bi vozilo zamenjali z drugim vozilom je odgovorilo 6 anketirancev (N=6) in sicer večina (67 %) bi za svoje novo vozilo izbrala električni pogon. Drugi odgovori so bili še mešan pogon ali hibrid. Pri vprašanju zakaj bi se odločili za tak pogon so bili odgovori večinoma zato, ker imajo doma sončno elektrarno, ker je prevoz bolj ekonomičen, bolj poceni in bolj varčen, manj onesnažuje okolje, ker je manjši hrup. Razlog, da ne bi imeli električno vozilo je, da jim ne omogoča premagovanje dovolj dolgih razdalj, ker nima dovolj zmogljive baterije.

Na vprašanje zakaj se na delovno mesto ne vozijo z javnim prevozom smo dobili 189 odgovorov anketirancev (možnih je bilo več odgovorov). Med odgovori je v največjem deležu prevladovalo mnenje, da javni prevoz vzame preveč časa (32,8 %), in da ni dobre povezave (25,4 %). Med bolj izpostavljenimi razlogi so anketiranci navedli tudi, da bi morali do delovnega mesta večkrat prestopati (11,1 %), ker imajo po poti preveč osebnih opravkov (7,9 %), ker je dražje (4,2 %), premalo udobno (3,7 %) ali imajo premalo zasebnosti (2,6 %) in ne morejo poslušati svoje glasbe

(1,1 %). Med drugimi razlogi (9,5 %) so anketiranci navedli, ker prevažam glasbene inštrumente, ker vozim otroke, ker uporabljam skiro, ker poučujem na več različnih lokacijah, ker hitreje pridem s kolesom, ker grem rajši peš, ker ne maram poslušati preveč ropota.



Slika 8: Razlogi za neuporabo javnega prevoza. Vir: lastna anketa.

Na vprašanje kateri javni prevoz bi izbrali, če bi se na delovno mesto vozili z javnim prevozom, so anketiranci (N=27) v največjem deležu odgovorili, da avtobus (63 %), v manjši meri tudi vlak (33,3 %). En anketiranec bi za prevoz na delovno mesto rad uporabljal tramvaj, ki pa ga v Ljubljani še ni. Na vprašanje ali so zadovoljni z lokacijo svojega delovnega mesta je večina anketirancev (N=100) odgovorila da, teh je bilo 92 %, ostali so odgovorili ne (8 %). Zakaj so zadovoljni z lokacijo delovnega mesta (Ižanska cesta) so najpogosteje odgovorili: ker je šola v mirnem okolju, v centru, lahko se dostopa peš do centra, je pod gradom, še vedno blizu avtoceste, ker je v okolici šole zeleno, nasproti je Botanični park, šola ima brezplačno parkirišče, z rampo za zaposlene, šola je nova, lepa, urejena, ima mirno okolje ob reki, na sotočju Ljubljanice in Gruberjevega prekopa. Vsi so mnenja, da lepa okolica in mirna lokacija šole pozitivno vpliva na zaposlene in na dijake v šoli. Šola na drugi lokaciji, na Vegovi ulici nima svojega parkirišča.

Na vprašanje ali bi spremenili lokacijo svojega delovnega mesta, če bi imeli možnost je večina anketirancev (N=99) odgovorila, da tega ne bi naredili (85,9 %). Tisti, ki so odgovorili z da (14,1 %) so menili, da bi spremenili svoje delovno mesto v primeru, če bi kje v bližini svojega doma dobili drugo delovno mesto, če bi bil bolj ugoden urnik dela drugje, če bi bilo drugje bolj ugodno plačilo, če bi imeli drugje lažjo dostopnost z avtobusom ali vlakom, če bi bilo kje manj gneče na cesti.

4. ZAKLJUČEK

V raziskavi, ki smo jo izvedli med sodelavci na Konservatoriju za glasbo in balet Ljubljana, ugotavljamo, da so anketiranci večinoma zadovoljni z delovnim mestom, da večinoma uporabljajo za prihod na svoje delovno mesto avto, največ na bencinski ali dizelski pogon, da bi

uporabljali javni prevoz v primeru, da bi bil ta bolj dostopen, hitrejši, brez prestopanja. Ugotavljamo, da je zelo veliko zaposlenih doma v bližini Ljubljane, od koder se vozi s svojim vozilom ali pride peš (18,3 %) ali s kolesom (11,8 %). Ugotavljamo, da majhen delež anketiranih uporablja za prihod na delovno mesto električno vozilo ali vozilo na mešani pogon (7,2 %), večino so to anketiranci, ki se vozijo malo dlje in jim je pomembna varčnost in ekološki prevoz. Ugotavljamo, da bi anketiranci lahko bolj upoštevali trajnostno mobilnost, če bi se iz podobnih območij vozili skupaj in si delili prevoz (npr. iz Dolenjske, Gorenjske), v kolikor bi imeli vsaj podobno razporejen delovni dan, kar ni vedno mogoče. V bodoče bi šola lahko poskrbela za še več prostora za shrambo koles in spodbujala prihod s kolesom ali peš. Javni prevoz bi bil lahko bolje urejen, da bi bilo na cesti manj zastojev. V okolici Ljubljane bi bilo lahko urejenih več parkirišč, kjer bi pustili avto in bi se v mesto odpravili z javnim prevozom (avtobus, vlak), ki bi bil ustrezno hiter, učinkovitejši, cenejši in manj stresen kot vožnja z avtom.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Medmrežje 1: Trajnostna mobilnost. Pridobljeno: <https://trajnostno.si/trajnostna-mobilnost/> (12. 4. 2025).
2. Medmrežje 2: Kaj je trajnostna mobilnost? Pridobljeno: <https://trajnostnamobilnost.si/kaj-je-trajnostnamobilnost/> (12. 4. 2025).
3. Medmrežje 3: Prometna vzgoja in trajnostna mobilnost. <https://www.gov.si/teme/-prometna-vzgoja-in-varna-mobilnost/> (12. 4. 2025).
4. Medmrežje 4: Slovenska platforma za trajnostno mobilnost. Pridobljeno: <https://www.sptm.si/aktualno/novice/2025/04/mobilnost-za-vse-zacetek-priprav-na-evropski-teden-mobilnosti-2025> (12. 4. 2025).
5. Medmrežje 5: Trajnostni prihod na delo v alpski Sloveniji. Pridobljeno: <https://www.norwaygrants.si/novica/trajnostni-prihod-na-delo-v-alpski-sloveniji/> (12. 4. 2025).
6. Spletna anketa 1KA. Pridobljeno: <https://1ka.arnes.si/admin/survey/index.php?anketa=140303&a=reporti> (12. 4. 2025).
7. Slovenska platforma za trajnostno mobilnost. Pridobljeno: <https://www.sptm.si/> (12. 4. 2025).

PROMET V ZAVAROVANIH OBMOČJIH NA PRIMERU DOLINE VRATA

TRAFFIC IN PROTECTED AREAS: THE VRATA VALLEY CASE

Jerca Bogataj

Osnovna šola 16. decembra Mojstrana

ierca.bogataj@gmail.com

POVZETEK

Vse pogosteje v Mojstrani pričenjamo šolsko leto s tarnanjem učencev glede prekomernega obiska turistov v domačem kraju in okolici. Učenci že sami opazijo znatno povečano število avtomobilov predvsem na cesti, ki vodi v dolino Vrata, in se izogibajo obisku omenjene lokacije. Turizem je v zadnjih nekaj letih postal zelo pomembna gospodarska panoga. Povečal se je tudi obisk zavarovanih območij, saj predstavljajo stik s še zelo neokrnjeno naravo, kjer lahko pridobimo edinstvene izkušnje, se sprostimo in obnovimo svojo življenjsko energijo. Žal povečan turistični obisk ne prinese le zaslužka ali boljše infrastrukture, ampak tudi povečan promet in s tem različne vrste onesnaževanja.

Prometna problematika v dolini Vrata je stara že kar nekaj let. Dolgo časa je bila prisotna le nejevolja zaradi prevelikega prašenja z makadamske ceste, ko pa je cesta dobila asfaltno prevleko, se je pojavila nova težava: obisk doline se je še povečal, kar je povzročilo pravi prometni kaos. Občina Kranjska Gora se je zavezala k postavitvi celotnega prometnega režima, ki ga v zadnjih letih postopno izpolnjuje. Da bi povečali ozaveščenost ohranjanja neokrnjene narave, zelenega turizma in skrbi za domačine, smo se odločili, da z učenci osmega in devetega razreda pri turističnem krožku izvedemo metodo sodelovalnega učenja – metodo mešanih skupin in okroglo mizo. Rezultat našega dela je tudi plakat, ki bo vse obiskovalce spodbujal k uporabi trajnostne mobilnosti pri obisku doline.

Ključne besede: dolina Vrata, trajnostna mobilnost, sodelovalno učenje, zavarovana območja

ABSTRACT

More and more often, the school year in Mojstrana begins with students complaining about the excessive number of tourists in and around their home town. The students themselves have noticed a significant increase in the number of cars, especially on the road leading to the Vrata Valley, and now tend to avoid visiting the area altogether.

Tourism has become a very important economic sector in recent years. The number of visits to protected areas has also increased, as these places offer contact with largely untouched nature, where people can gain unique experiences, relax and recharge their batteries. Unfortunately, the increase in tourism not only brings income and better infrastructure, but also higher traffic volumes and various forms of pollution.

The traffic problem in the Vrata Valley has existed for several years. For a long time, the main problem was the dust from the gravel road, but after the road was paved, a new problem was added: the number of visitors increased even more, causing real traffic chaos. The municipality of Kranjska Gora undertook to introduce comprehensive traffic regulations, which it has gradually implemented in recent years.

To raise awareness about preserving unspoiled nature, promoting green tourism and caring for local residents, we decided to conduct a cooperative learning activity with the eighth and ninth grade students of the tourism club – using the Jigsaw method and a round table discussion. One of the results of our work is a poster to encourage all visitors to use sustainable mobility when they visit the valley.

Keywords: Vrata Valley, sustainable mobility, cooperative learning, protected areas

1. UVOD

Prometna problematika v dolini Vrata je trenutno zelo zanimiva tema za razpravo tako pri domačinih kot tudi pri obiskovalcih. Ker je Mojstrana na vstopu v omenjeno dolino in ker je njen obisk predvsem v poletnih mesecih tako močno povečan, da je že zelo moteč, smo se odločili, da poskušamo na vse skupaj pogledati iz različnih zornih kotov. Zanimal nas je vidik domačinov, obiskovalcev, naravovarstvenikov in predstavnikov občinskega sveta. Odločili smo se za metodi sodelovalnega učenja, ki je primerna za manjše skupine, saj smo projekt izvedli z desetimi učenci osmega in devetega razreda pri turističnem krožku. Cilj je bil poglobiti se v temo, poiskati rešitev skozi oči učencev in izdelati plakat, ki spodbuja obiskovalce k trajnostni mobilnosti. Z neklasičnim skupinskim delom smo želeli spodbujati vključenost vseh z namenom doseganja skupnega cilja. Po opravljeni nalogi, ko so učenci že nekaj vedeli o problematiki, pa smo uprizorili igro vlog, kjer so se učenci prelevili v predstavnike prej omenjenih strani in poskušali v razpravi zagovarjati svoj vidik.

V nadaljevanju bomo predstavili dolino Vrata in njeno občutljivost za množičen obisk ter potek in rezultate sodelovalnega učenja v okviru turističnega krožka.

2. DOLINA VRATA

Dolina Vrata je deset kilometrov dolga ledeniško preoblikovana dolina znotraj Triglavskega narodnega parka, ki sega vse od Mojstrane do Triglavske severne stene. Po njej teče Triglavska Bistrica, v katero se izliva mogočen slap Peričnik, ki predstavlja izjemno naravno znamenitost. Spada med najbolj poznane in obiskane slovenske slapove. Po dolini je speljana naravoslovna učna pot Triglavske Bistrice, kjer obiskovalci lahko spoznajo pestrost rastlinstva in živalstva, različne geomorfološke pojave (ledeniške morene, melišča, pragove, ...) ter grbinaste travnike – valovito površje, podobno manjšim kraškim vrtačam. Pot je ustanovil Triglavski narodni park že leta 1995, leta 2006 pa so jo razširili in opremili z informacijskimi tablami. Dolina privablja tako turiste kot izkušene planince, saj je hkrati izhodišče za zahtevnejše gorniške pohode, mogočna stena pa predstavlja velik plezalni izziv za izkušene plezalce (Trošt, 2011).

3. PROMETNA PROBLEMATIKA V DOLINI VRAT

Turizem je ena pomembnejših gospodarskih dejavnosti v Sloveniji. Prinaša tako pozitivne posledice (prispevek k bruto domačemu proizvodu, večja kakovost infrastrukture in ponudbe storitev, delovna mesta za domačine, ...) kot tudi negativne (gneča turistov, onesnaževanje pokrajine, divje parkiranje, divje kampiranje, ...). Najbolj priljubljene destinacije, kjer obiskovalci uživajo v aktivnostih in naravi, so zavarovana območja. Naraščanje obiska v zavarovanih območjih pa pomeni tudi večji obseg prometa in s tem onesnažen zrak, hrup in nezadovoljstvo

obiskovalcev. Zaradi povečanega obiska v zavarovanih območjih že poteka spremljanje števila obiskovalcev in sprejemanje ukrepov, ki skrbijo za ohranjanje okolja (Goluha s sod., 2024).



Slika 8: Polno parkirišče pred zapornico pri Aljaževem domu. Vir: <https://short-link.me/11xRy> (14. 4. 2025).

V občini Kranjska Gora že izvajajo ukrepe iz projekta umirjanja prometa. Določili so tri območja, kjer se določi maksimalno število vozil (tudi dolina Vrata). Na teh območjih so uredili parkirne površine, zagotovili javni nadomestni prevoz z avtobusom ter spodbujajo obisk doline peš ali z alternativnim prevozom. Javni zavod Triglavski narodni park (TNP) je v marcu 2024 kupil električne kombije za vse parkovne občine. Prevozi bodo podpora domačinom – prevoz šolarjev iz naselja Radovna do šole ali za prevoze vaščanov brez lastnega vozila. V poletnih mesecih pa bo kombi namenjen prevozu planincev v dolino Vrat izven organiziranega avtobusnega prevoza (Petim občinam ..., 2025).

Omejevanje števila vozil v dolini Vrat so omejili s postavitvijo zapornice v novembru 2024, ki dnevno dovoljuje vstop 195-im vozilom. O stanju obveščajo informacijske table. Uveden je bil tudi sistem zaračunavanja parkirnine. V poletnih mesecih občina še naprej zagotavlja brezplačni posebni linijski prevoz v Vrata. Omejitve pa ne veljajo za stanovalce, ki živijo za zapornico, lastnike zemljišč, turiste, ki so nastanjeni znotraj doline, zaposlene v objektih, dostavo in druge intervencijske službe. Omenjeni si lahko pridobijo posebno dovolilnico (Branc, 2024).

Z omejitvami pa se ne strinjajo nekateri gorniki, saj zagovarjajo prost dostop do gora, saj predstavljajo javno dobro. Proti zaračunavanju cestnin in parkirnin na državnih cestah v gorskem svetu so spisali celo spletno peticijo (Medmrežje 1, 2025).

4. PRIMER SODELOVALNEGA UČENJA NA TEMO PROMETNE PROBLEMATIKE V DOLINI VRAT

Pri raziskovanju prometne problematike v dolini Vrat z učenci smo se odločili za dve sodelovalni metodi, ki sta primerni za manjše učne skupine. Projekt smo izvajali mesec in pol, saj se srečujemo le enkrat tedensko za dve šolski uri.

Sodelovalno učenje pogosto uporabimo takrat, kadar pri učencih želimo spodbujati socialne spretnosti vodenja, komunikacije in učinkovitega reševanja problemov. Vsak učenec razvija tudi odgovornost do svoje skupine. Tovrstno učenje pa pripomore tudi k produkciji novih idej in rešitev. Učiteljeva vloga je, da predstavi nalogo, usmerja učence, jih spodbuja in jim postavlja vprašanja (Strokovna podlaga ..., 2025).

Učence smo razdelili v štiri skupine po dva učenca. Vsaka skupina je obravnavala svojo temo. Nato smo sestavili dve novi skupini po štiri učence, v katerih so bili predstavniki prejšnjih skupin. Vsak učenec je v novi skupini moral poročati, kaj je raziskoval in se naučil v prejšnji skupini. Za končno nalogo so morali oblikovati plakat s statističnimi dejstvi, svojim sloganom in predlogi, kako spodbuditi ljudi k večji trajni mobilnosti v dolini Vrata. Za delo v prvih skupinah so učenci porabili 2 šolski uri. Lahko so dokončali še samostojno do naslednjega srečanja. Sledilo je oblikovanje novih skupin in oblikovanje plakatov, za kar so porabili 4 šolske ure.

V nadaljevanju predstavljamo obravnavane vsebine v posameznih skupinah.

1. skupina: Promet v dolini Vrat

- Koliko vozil vozi v dolino?
- Kdaj je največ prometa?
- Kaj opažajo domačini in obiskovalci?
- Kako so se lotili umirjanja prometa?

Pomoč:

- TNP monitoring obiskovalcev (spletna stran TNP),
- mnenja, zbrana iz objavljenih člankov dostopnih na spletu.

2. skupina: Vpliv prometa na zavarovana območja

- Kako avtomobili vplivajo na živali in rastline?
- Kaj pomeni onesnaževanje zraka in hrup?
- Zakaj je dolina Vrat naravno občutljiva?

Dejavnosti:

- opazovanje tišine v naravi – kaj slišiš brez prometa?
- merjenje tišine v gozdu in ob prometni cesti z merilnikom zvočnih decibelov.

3. skupina: Možne rešitve za bolj trajnosten obisk

- Kaj je trajnostna mobilnost?
- Kako lahko pridemo v dolino Vrat brez avta?
- Kakšne oblike prevoza bi še lahko vključili za dostop v Vrata?

Dejavnost:

- izmislite si reklamo za pešačenje, kolesarjenje, avtobus, ...

4. skupina: Mnenje domačinov in obiskovalcev

Oblikujete 3 vprašanja za domačine in obiskovalce. Vprašajte ZAKAJ in KAKO pridejo v dolino Vrat in KAJ si želijo glede dostopa v dolino (bi prišli z avtobusom, če bi bil bolj dostopen?).

Katere odgovore največkrat slišite? Napišite kratko analizo.

Končna skupina:

- Predstavite glavne ideje svoje prvotne skupine.
- Oblikujte plakat s ključnimi statističnimi podatki, slikami doline, slogani, novimi predlogi za rešitev problematike ali spodbujanje obiskovalcev za uporabo trajnostnih oblik prevoza.
- Plakat naj vsebuje tudi QR kodo z voznim redom javnega prevoza v dolino Vrat.

Po zaključenem skupinskem delu smo učencem predlagali, da izvedemo še eno sodelovalno učno metodo, in sicer okroglo mizo z igro vlog, kjer učenci kot predstavniki domačinov, turistov, naravovarstvenikov in občine razpravljajo o uspešnih in pomanjkljivih odločitvah glede umirjanja prometa v Vratih. Okrogla miza je trajala dobrih 30 minut. Mentorica je postavljala vprašanja odprtega tipa, na primer:

- Vam povečan obisk v dolini Vrata predstavlja problem ali priložnost?
- Kakšno je vaše mnenje glede omejevanja prometa v dolini?
- Ali opazite kakšne spremembe zaradi urejenega brezplačnega javnega prevoza?
- Kakšno je vaše mnenje glede zbiranja podpisov za prost dostop do gorskega sveta?
- Kako bi vi reševali prometno problematiko?
- Kaj nas še čaka v prihodnje?

4.1 Rezultati sodelovalnega učenja

Prva skupina je s pomočjo člankov in podatkov s spletne strani TNP ugotovila, da dnevno naštejejo v Vratih tudi 2.000 vozil, prehodov obiskovalcev pa je še mnogo več. Povečan obisk je med vikendi in v času poletnih počitnic. Obiskovalci in domačini opažajo, da je obiska preveč, saj je v dolini gneča in povečan hrup. Učenci so se seznanili z ukrepi, ki jih je občina pričela izvajati za umirjanje prometa.

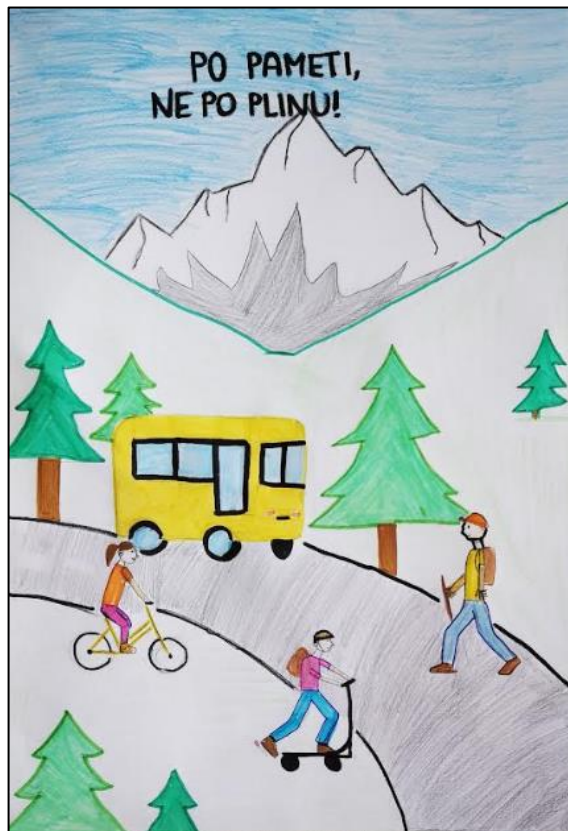
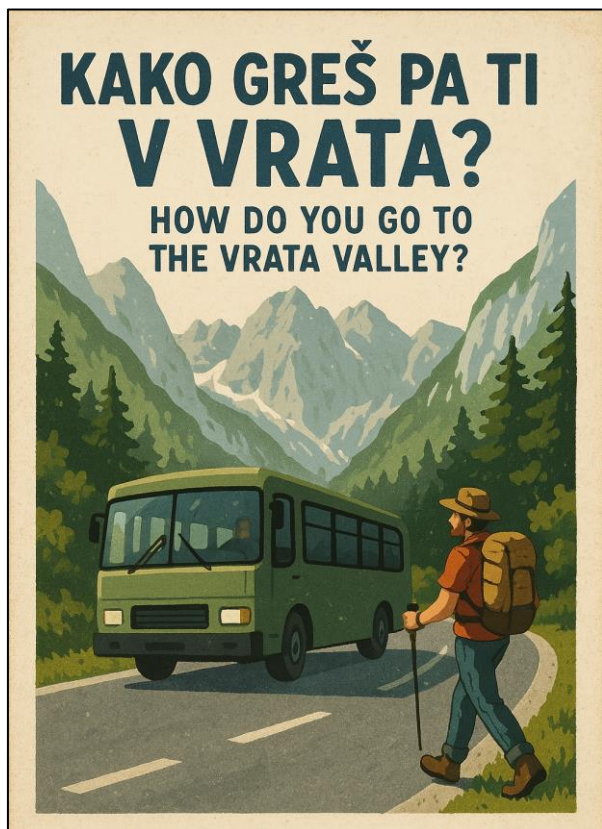
Učenci 2. skupine so izvedli meritve decibelov v dolini. Ker so merili v času, ko ni bilo velikega obiska, nimamo povsem kvalitetnih rezultatov. Hrup ob reki je znašal okrog 30 dB, medtem ko je pri vožnji mimo avta znašal okrog 80 dB. Povedali so, da bi jih nenehen avtomobilski hrup zelo motil.

Tretja skupina je najprej spoznavala pojem trajnostna mobilnost in razmišljala, na kakšne načine še lahko pridemo v Vrata brez avta: s kolesom, z rolerji, električnim skirojem, ... Ali bi bila možna izgradnja žičnice? Reklamo so izdelali bolj kot osnutek z idejami (npr. kratek posnetek za splet).

Četrta skupina je izvedla kratko anketo predvsem med sorodniki (20) in obiskovalci (10). Ugotovili so, da se domačini izogibajo obisku doline v vrhu turistične sezone in med vikendi in da iščejo koticke, ki še niso poznani turistom. V dolino hodijo peš na sprehod in zelo redko z avtom. Obiskovalci se v dolino vozijo predvsem z avtom z namenom pohoda v gore. Vsi so poudarili, da si želijo manj obiskovalcev, ki pridejo samo po fotografije in več takih, ki pridejo po izkušnje in doživetje. Eden izmed anketiranih obiskovalcev je izrazil nestrinjanje z zaračunavanjem parkirnine, saj so organizirani prevozi po njegovem mnenju za jutranji odhod v gore prepozni.

Rezultati okrogle mize:

- težko/nemogoče je najti skupno rešitev, kjer bi bile vse strani zadovoljne,
- vedno imamo dvorezni meč: ali spodbujamo razvoj turizma in s tem dobiček ali zagovarjamo mir domačinov,
- nujna so večkratna srečanja in pogovori predstavnikov različnih strok,
- čustva nas hitro lahko zavedejo in onemogočijo primerno komunikacijo.



Sliki 2 in 3: Primer plakata, narejenega z umetno inteligenco in izdelek skupine učencev. Vir: Jerca Bogataj.

5. SKLEP

Učenci so primer sodelovalnega učenja izvajali prvič. Naloge so se lotili vestno in radovedno, medtem ko so pri končnem delu, ko je bilo potrebno izdelati plakat, predlagali, če namesto ročnega risanja lahko raje uporabijo umetno inteligenco (Chat GPT). Kljub zanimivim izdelkom so ugotovili, da je narisani plakat še vedno lepši in so se lotili lastne izdelave. Projekt je vsem nam prinesel poglobljeno znanje o problematiki. Učenci so dobili priložnost spoznati različne poglede na isto temo in na koncu so povedali, da jim je bilo težko poiskati skupen jezik, sploh pri okrogli mizi, ko čustva hitro prevladujejo. Način spoznavanja tovrstne tematike se nam je zdel primeren, saj nismo samo iskali in obdelovali podatkov, ampak smo upoštevali tudi mnenja, čustva, želje učencev. Lahko smo videli, kako učenci doživljajo obravnavano temo in koliko se o njej pogovarjajo tudi s starši, drugimi sorodniki in znanci. Sodelovalno učenje vzame kar nekaj časa, zato je mogoče bolj primerno za podporo pouku v okviru krožkov, kjer imamo zbrane učence, ki jih geografija bolj zanima.

6. VIRI IN LITERATURA

1. Strokovna podlaga za sodelovalno učenje, 2020. Medmrežje: <https://didakt.um.si/oprojektu/projektneaktivnosti/Documents/Strokovna-podlaga-sodelovalno-ucenje.pdf> (11. 4. 2025).
2. Goluža, M., Gabrovec, M., Smrekar, A., Tiran, J., Pipan, P., Ciglič, R., Hrvatin, M., Geršič, M. (2024): Usmeritve za vzpostavljanje trajnostne mobilnosti na zavarovanih območjih. Medmrežje: https://www.samo1planet.si/wp-content/uploads/2024/10/Usmeritve-za-vzpostavljanje-trajnostne-mobilnosti-na-zavarovanih-obmocjih_ZRC-SAZU_pop.pdf (13. 4. 2025).
3. Trošt, A. (2011): Dolina Vrata. Planinski vestnik št. 9, str. 30–32. Pridobljeno: https://www.planinskivestnik.com/files/File/PV_2011_09.pdf#page=32 (13. 4. 2025).
4. Petim občinam TNP predana električna vozila za prevoze prebivalcev (2024). Pridobljeno: <https://www.tnp.si/sl/javni-zavod/medijsko-sredisce/novice/novica/153/petim-obcinam-tnp-predana-elektricna-vozila-za-prevoze-prebivalcev-.html> (13. 4. 2025).
5. Branc, E. (2024): V Vratih odslej zapornica. Dnevnik 8. 11. 2024. Pridobljeno: <https://www.dnevnik.si/novice/lokalno/dostop-v-dolino-vrata-omejen-na-195-vozil-2701204/> (13. 4. 2025).
6. Medmrežje 1: https://www.peticija.online/za_prost_dostop_do_gorskega_sveta (11. 4. 2025).

JEŽKOVA POT V ŠOLO

HEDGEHOG'S WAY TO SCHOOL

Elizabeta Žabkar

OŠ 8 talcev, Logatec

beti.zabkar@gmail.com

POVZETEK

V okviru projekta »Ježko - peško« (Erasmus+, Mobilnost osebja in učencev v splošnem šolskem izobraževanju) na Osnovni šoli 8 talcev Logatec izvajamo učne aktivnosti za osveščanje učencev o varni poti v šolo. Poleg ozaveščanja upoštevanja prometnih znakov in označb, jih navajamo na večjo samostojnost in v njih vzbujamo odgovorno skrb za okolje. V prispevku predstavljamo dejavnosti, ki so potekale s sodelovanjem učencev devetega razreda v sklopu dneva dejavnosti z naslovom Promet. V prvem delu smo se odpravili na dvourni sprehodu po domačem kraju. Fotografirali in snemali smo križišča, znake in prometne označbe. Po vrnitvi v šolo se je razred razdelil v dve skupini. Ena skupina je z računalniškim programom Forms sestavljala kvize o prometu v Logatcu, druga skupina pa je iz lesa izdelovala igro spomin na temo prometnih znakov. Oba izdelka smo kasneje uporabili kot didaktični pripomoček v četrtem razredu. Sočasno je v okviru projekta potekalo zbiranje podatkov o načinih prihajanja učencev v šolo (avto, kolo, skiro, peš, javni prevoz). Zbrani podatki so bili ob slikovnem gradivu javno objavljeni na panojih šole. Podatke smo analizirali pri pouku matematike v devetem razredu. Na podlagi zbranih ugotovitev smo iskali ideje, kako motivirati učence za večjo skrb pri varovanju okolja.

Ključne besede: trajnostna mobilnost, kviz, igra spomin, obdelava podatkov

ABSTRACT

As part of the "Hedgehog - Walk" project (Erasmus, Mobility of staff and students in general school education), we are carrying out learning activities at the 8-Tatcev Logatec Primary School to raise awareness of students about a safe route to school. In addition to raising awareness of following traffic signs and markings, we are teaching them to be more independent and instilling in them a responsible concern for the environment. In this article, we present the activities that took place with the participation of ninth-grade students as part of the activity day entitled Traffic. In the first part, we went on a two-hour walk around our hometown. We photographed and recorded intersections, signs and traffic markings. Upon returning to school, the class was divided into two groups. The first group used the Forms computer program to create quizzes about traffic in Logatec, while the other group made a game called Memory on the topic of traffic signs out of wood. Both products were later used as a teaching aid in the fourth grade. At the same time, the project collected data on the ways students got to school (car, bicycle, scooter, foot, public transport). The collected data was publicly displayed on the school bulletin boards along with visual material. The data was analyzed in a ninth-grade mathematics lesson. Based on the collected findings, we looked for ideas on how to motivate students to take greater care in protecting the environment.

Keywords: Sustainable mobility, Quiz, Memory game, Data processing

1. UVOD

Zadnja desetletja se ljudje vse bolj zavedamo negativnih vplivov prometa na okolje, zdravje in kakovost bivanja. Cestni promet povzroča največji delež emisij toplogrednih plinov iz prometa. Avtomobili ustvarijo 12 % vseh emisij ogljikovega dioksida v EU (Čista in trajnostna ...).

V Osnovni šoli 8 talcev Logatec poskušamo usmeriti vzgojo mladih v uporabo trajnostnih načinov mobilnosti. Trajnostna mobilnost vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa in alternativne oblike mobilnosti. Njen cilj je zagotavljanje učinkovite in enakopravne dostopnosti za vse, pri čemer je poudarek na omejevanju osebnega motornega prometa in porabe energije, ter na spodbujanju trajnostnih potovalnih načinov. Z doseganjem ciljev trajnostne mobilnosti prispevamo k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, čistejšemu zraku v kraju, večji kakovosti bivanja, javnemu zdravju in socialni pravičnosti (Vlada RS, Strategija razvoja Slovenije 2030). Že z aktivnim načinom mobilnosti na poti v vrtec, šolo, službo in po vsakodnevnih opravkih, je mogoče zadostiti dnevnim gibalnim priporočilom zdravstvene stroke, ki pravijo, da tveganje za nastanek kroničnih nenalezljivih bolezni pomembno zmanjšuje že pol ure zmerne telesne dejavnosti, večino dni v tednu (Brajer s sod., 2020). Če je hoja primerna za poti do 2 km in kolesarjenje za razdalje do 5 km, se z javnim potniškim prometom na najbolj trajnosten način opravijo vse daljše poti. V ta namen smo v okviru projekta »Ježko Peško« na šoli izvedli dejavnosti, ki prispevajo k uveljavljanju načel trajnostne mobilnosti. Vključili smo tudi teme o prometni varnosti in poznavanju cestno prometnih predpisov. Pri izvedbi dejavnosti smo posebno pozornost namenjali medvrstniškemu druženju.

Na šoli poteka veliko dejavnosti na temo prometa. Jeseni je bil za 9. razrede izveden dan dejavnosti na temo Promet. Učenci so izvedli terensko delo, kjer so dobili slikovno gradivo in podatke za oblikovanje kviza. Manjša skupina likovno nadarjenih učencev je izdelala igro spomin s slikami in pomeni prometnih znakov. Oba izdelka so predali učiteljicam četrtilih razredov, ki jih uporabljajo pri pouku.

Pri pouku matematike so učenci analizirali podatke o različnih načinih prihajanja učencev v šolo. Podatke so zbirali 5 dni v vseh oddelkih šole. Glede na ugotovitve so razmišljali o tem, kako bi lahko zmanjšali ogljični odtis, ki ga ustvarimo s prevozi v šolo. Razmišljali so o tem, kaj bi jih spodbudilo k večji uporabi trajnostnih načinov prihoda v šolo. S tem bi spremenili potovalne navade, spodbudili gibanje otrok in zmanjšali okoljsko obremenitev, pri čemer bi prednostno upoštevali varnost otrok v prometu.

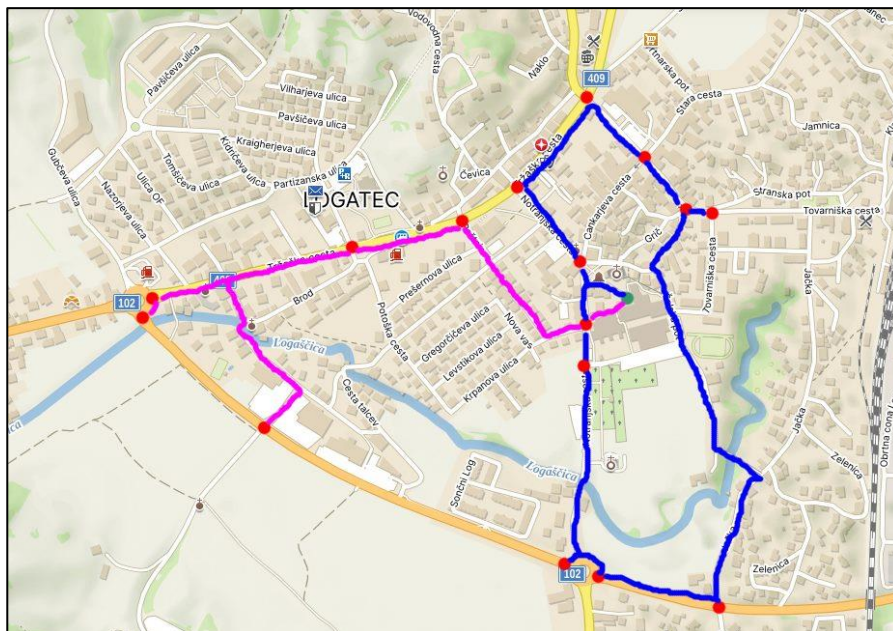
2. DAN DEJAVNOSTI - PROMET

Zbiranje slikovnega gradiva na terenu

Učenci devetih razredov (en razred s 25 učenci) so se v okviru dneva dejavnosti »Dan Erasmus+« za dve šolski uri z učiteljem podali na pot po Logatcu; na njej so fotografirali križišča, oznake in prometne znake. Ob tem so se pogovarjali o pomenu znakov in označb in ponavljali cestno prometne predpise. Učitelj jih je usmerjal in preverjal pravilnost odgovorov. Skupaj so simulirali upoštevanje in kršenje cestno prometnih predpisov. S tem so devetošolci obnovili svoje znanje, ki so ga osvojili v četrtem razredu.



Slike 1, 2 in 3: Fotografiranje prometnih znakov in označb. Avtor: Martin Pišlar.



Slika 4: Prikaz prehojene poti na zemljevidu Logatca. Izhodišče (OŠ 8 Talcev) je označeno z zeleno piko. Rdeče pike označujejo točke, kjer so učenci fotografirali prometne označbe. Avtorica: Elizabeta Žabkar.

Po eni uri so se učenci vrnili v šolo, kjer so se razdelili v dve skupini. Manjša skupina je izdelovala igro spomin; večja skupina je sestavljala kviz z računalniškim programom Forms.

Izdelava kviza

Za izdelavo kviza smo predvideli tri šolske ure. Učenci so se zbrali v računalniški učilnici in se razdelili v pare. Uvodoma je učitelj učence seznanil z uporabo programa Forms. Po učiteljevih navodilih so naredili nekaj vzorčnih vprašanj. Na računalnik so prenesli slike in jih uporabili pri izdelavi kviza. Cilj je bil sestaviti čim več različnih tipov smiselnih vprašanj. Ob tem so se naučili uporabljati program za oblikovanje kvizov. Ponovili so cestno prometne predpise in bolje spoznali znake in cestne označbe v svojem kraju; kritično so razmišljali o dejanskih prometnih situacijah v Logatcu. Po končanem delu so kviz izročili učiteljicam četrtyh razredov, ki ga bodo uporabljale kot didaktični material.



Slika 5: Primer vprašanja s kviza, ki so ga izdelali učenci. Avtorica: Elizabeta Žabkar.

Izdelava igre spomin

Učenci so s pomočjo literature (Bole, 2007; Kožuh, 2016) poiskali prometne znake; cilj je bil najti čim več znakov, ki so jih opazili na prehojeni poti in njihov pomen. Igro spomin so izdelovali tri šolske ure.

Na lesene kvadratne ploščice, ki so jih pri pouku tehnike izdelali učenci 6. razreda, so znake najprej skicirali s svinčnikom. Nato so ploščice pobarvali z akrilnimi barvami. Ploščice so imele paroma enake znake. Znak in pomen znaka so učenci vžgali z laserjem za les.

Predstavili so tri skupine znakov: za nevarnost, znake za izrecne odredbe in znake za obvestila. Vsako skupino znakov so vložili v vrečke iz blaga, ki so jih sešile deklice pri šiviljskem krožku. Spomine lahko med sabo poljubno kombiniramo.



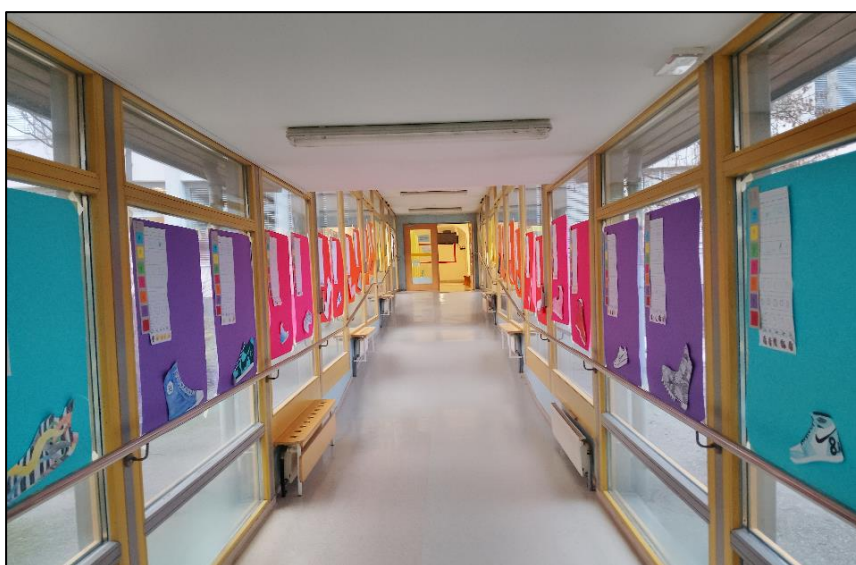
Slika 6: Igra spomin na temo prometa. Avtorica: Elizabeta Žabkar.

Pri žaganju ploščic so se učenci urili v natančnosti, pri risanju in barvanju le-teh, pa so ponovili pomen prometnih znakov.

Ker na šoli poteka projekt »Prijateljstvo«, so se učenci devetih razredov v okviru druženja s četrtošolci igrali tudi igro spomin. Ob zabavnem in sproščenem druženju so se učenci tudi veliko naučili. Ob koncu druženja so učenci devetih razredov izdelano igro predali četrtošolcem.

3. ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV

V vseh oddelkih šole smo 5 dni zaporedoma zbirali podatke o načinih prihajanja učencev v šolo. Dežurni učenec je prvo šolsko uro obiskal vse oddelke šole in v razpredelnico vpisal število učencev, ki so v šolo prišli z avtomobilom, kolesom, avtobusom, skirojem ali peš. Vsak razred je pri razredni uri izdelal svoj čevelj, ki ga je predstavljal na plakatu. Razred, ki je zvišal število trajnostnih načinov prihoda, je prejel nalepko ježka (simbol naše šole).

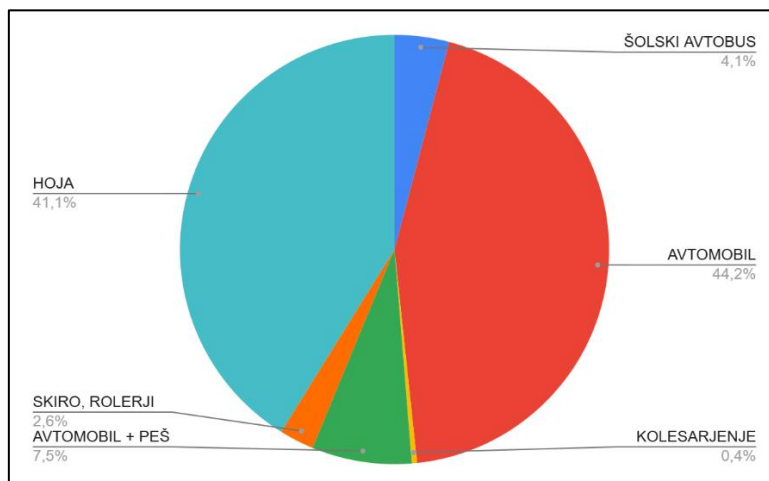


Slika 7: Razstava razrednih plakatov s tabelami o načinih prihoda v šolo. Avtorica: Elizabeta Žabkar.

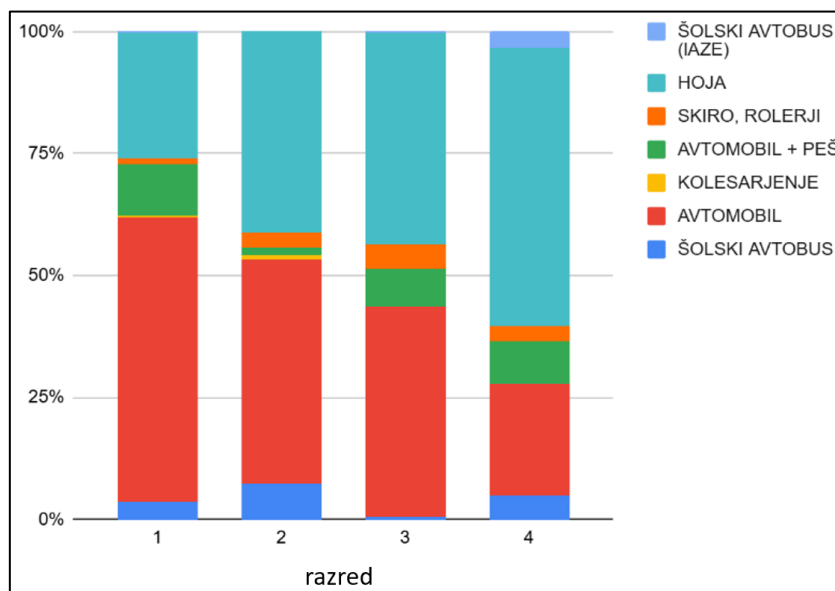


Sliki 8 in 9: Primer plakata z objavljenimi podatki in slika z razstave. Avtorica: Elizabeta Žabkar.

V okviru učnega načrta pri predmetu matematika v 9. razredu, so učenci vse zbrane podatke uredili in obdelali. Delo je potekalo v obliki seminarske naloge. Po prejetih navodilih so s pomočjo programov za risanje grafov (Excel) podatke prikazali in interpretirali. Ena skupina učencev je dobila podatke za predmetno, druga skupina pa za razredno stopnjo. Podatke so primerjali po razredih, nato pa še predmetno in razredno stopnjo. Nalogo so predstavili pred sošolci. Ugotovili so, da je avto še vedno najbolj pogost način prihoda v šolo zlasti pri mlajših učencih. V 3. in 4. razredu se zvišuje trajnostni način prihoda v šolo. Slika 8 prikazuje deleže različnih načinov prihoda v šolo za učence razredne stopnje. Na sliki 9 je lepo opazen padajoč trend prihodov z avtomobilom in naraščajoč trend prihodov v šolo peš.



Slika 10: Deleži načina prihodov v šolo za razredno stopnjo. Vir: Podatki zbrani s strani učencev.



Slika 11: Deleži načina prihodov v šolo po razredih razredne stopnje. Vir: Podatki zbrani s strani učencev.

Učenci so analizirali zbrane podatke in izračunali povprečen izpust CO₂ na učenca, ki ga starši v šolo in domov vozijo z avtom. Kot primer vzemimo enega od 9. razredov, kjer je bila povprečna oddaljenost od doma do šole 1,15 km. Upoštevajoč pot v obe smeri znaša skupna razdalja 2,3 km na učenca na dan. Tedensko to znese 11,5 km, v šolskem letu pa približno 450 km. Ob predpostavki, da znaša povprečen izpust CO₂ na kilometer 150 g (Blejc, 2008), dobimo letno

količino 67,5 kg CO₂ na učenca in 1,755 t CO₂ na razred (26 učencev). Ob presenečenju nad izračunano količino, so se jim začela porajati vprašanja, kako bi lahko ravnali, da bi bilo izpustov čim manj. Dobili so številne zanimive ideje, npr. da bi učence, ki prihajajo v šolo peš, nagradili, ter da bi organizirali skupino starejših učencev, ki bi na poti v šolo in iz nje spremljala mlajše.

4. ZAKLJUČEK

V okviru projekta »Ježko - peško« smo na Osnovni šoli 8 talcev Logatec izvedli dan dejavnosti na temo promet. Učence smo osveščali o trajnostni mobilnosti, prometni varnosti in varovanju okolja. Aktivnosti, kot so izdelava kvizov, ustvarjanje didaktične igre spomin in zbiranje ter analiza podatkov o načinih prihoda v šolo, so učencem približale prometne predpise in jih spodbudile k razmišljanju o njihovem osebem vplivu na okolje. Ob praktičnem učenju skozi izkušnje smo uspešno krepili njihovo samostojnost, odgovornost in okoljsko ozaveščenost. Aktivnosti so bile dobro izbrane, saj je evalvacija pokazala, da so učenci 9. razredov ponovili znanje iz preteklih let, se naučili uporabljati program za oblikovanje kvizov in razvijali ročne spretnosti. Pri tem so izdelali didaktične izdelke, ki jih bodo uporabili učitelji v nižjih razredih osnovne šole. Dejavnost bi predlagali tudi drugim učiteljem. Prepričani smo, da bodo izvedene dejavnosti dolgoročno vplivale na pozitivne spremembe potovalnih navad učencev ter prispevale k večji varnosti in boljšemu zdravju otrok, hkrati pa bodo zmanjšale okoljsko obremenitev, povezano z vsakodnevnim prihodom v šolo.

5. VIRI IN LITERATURA

1. Bole, D. (2007): Z mopedom v promet, Prometni znaki. Avto-moto zveza Slovenije.
2. Kožuh, V. (2016): S kolesom na cesto. DZS.
3. Blejc, M. (2008): Koledar prof. Gamsa o podnebnih spremembah, Naša pot v šolo. Osnovna šola Brezovica pri Ljubljani.
4. Strategija razvoja Slovenije 2030. Vlada RS. Pridobljeno: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/TRAJNOSTNA-MOBILNOST-STMPP/Strategije-in-nacrti-v-zvezi-s-trajnostno-mobilnostjo/Strategija-razvoja-Slovenije-2030.pdf> (29. 3. 2025).
5. Čista in trajnostna mobilnost. Evropski svet. Pridobljeno: <https://www.consilium.europa.eu/sl/policies/clean-and-sustainable-mobility/> (29. 3. 2025).
6. Brajer, R., Sbil, I., Šebenik, M., Veber, M. (2020): Projekt »Trajnostna Mobilnost« Gremo peš s kokoško Rozi, OŠ Brezovica.

PROMET IN ENERGETIKA V OBČINI SV. JURIJ V SLOVENSKIH GORICAH

TRANSPORT AND ENERGY IN THE MUNICIPALITY OF OBČINA SV. JURIJ

Milena Kokol

OŠ Jožeta Hudalesa Jurovski Dol

milena.kokol1@gmail.com**POVZETEK**

Pri urah razširjenega programa Okoljska vzgoja smo z učenci od 6. do 9. razreda raziskovali promet in energetiko v Občini Sv. Jurij v Slovenskih goricah. S pomočjo anket, pogovorov in terenskega dela smo ugotovili, da se večina učencev OŠ J. Hudalesa Jurovski Dol v šolo vozi s šolskim prevozom, le peščica se vozi z javnim prevozom. Zlasti pa nas skrbi povečanje prevoza z osebnimi avtomobili, saj veliko otrok v šolo v jutranjih urah pripeljejo starši ali drugo ožje sorodstvo. Glede na povečan cestni promet v šolski okolici se je prav gotovo poslabšala kakovost zraka, zlasti ob jutranjih in popoldanskih konicah ter v času dnevnih migracij. V ta namen so učenci svoje ugotovitve prenesli županu in ravnateljici ter smo skupaj izdelali načrt za trajnostno mobilnost. V letošnjem letu so otroci večkrat prihajali v šolo peš in s kolesom. Skupaj s starši smo župana opozorili, da je prometna ureditev šolske okolice pomanjkljiva in da so posamezni odseki šolske poti nevarne.

Ob razpravi z občani so učenci ugotovili, da se pri vsakodnevnih opravilih porabi preveč energije, ki bi jo lahko smotrneje uporabljali, s tem bi zmanjšali stroške ter posledično tudi emisije, ki nastanejo ob rabi energije. Prebivalci občine tudi premalo poznajo nove energetske učinkovitejše tehnologije in ekonomske prednosti, ki jih te prinašajo, zato bomo v prihodnje ozaveščali občane in jih spodbujali k uporabi obnovljivih virov energije, predvsem sončne energije.

Ključne besede: Okoljska vzgoja, trajnostna mobilnost, sončna energija

ABSTRACT

During the lessons of the extended program entitled Environmental Education, we researched traffic and energy in the Municipality of Sv. Jurij in Slovenske gorice with students from 6th to 9th grade. Through surveys, interviews and fieldwork, we found that the majority of students at the J. Hudalesa Jurovski Dol Elementary School travel to school by school transport, and only a handful use public transport. We are particularly concerned about the increase in private car transport, as many children are brought to school in the morning by their parents, grandparents and other close relatives. Given the heavy traffic on the roads, air quality has certainly deteriorated, especially during morning and afternoon rush hours and during daily commutes. To this end, the students raised the issue with the mayor and the principal, and together we developed a plan for sustainable mobility. This year, children came to school on foot and by bicycle more often. Together with the parents, we warned the mayor, Peter Škrlec, that the traffic regulations around the school are inadequate and that the school routes are dangerous in some sections.

Through the survey, we found that citizens are aware that they use too much energy in their daily tasks, which could be used more efficiently, thereby reducing costs and, consequently, emissions resulting from energy use. The residents of the municipality also do not know enough about new energy-efficient technologies and the economic advantages they bring, so in the future we will raise awareness among citizens about the use of renewable energy sources, especially solar energy.

Keywords: Environmental education, public and school transport, sustainable mobility, solar energy

1. UVOD

V razširjenem programu Okoljska vzgoja je sodelovalo 22 učencev. Našemu raziskovalnemu delu smo namenili 25 ur. Učenci so preko pogovora, razprave, analize, ankete in terenskega dela prišli do pomembnih ugotovitev, ki lahko v prihodnje vplivajo tudi na boljši odnos do okolja in načina življenja nasploh. Raziskali smo značilnosti prometa v občini, načine prihoda v šolo ter predlagali izboljšave v smeri trajnostnega prometa. Prav tako smo raziskali značilnosti energetske oskrbe prebivalcev v občini.

2. AKTIVNOSTI UČENCEV

Z učenci smo pripravili kratko spletno anketo, ki so jo reševali starši učencev od 1. do 4. razreda, učenci od 5. do 9. razreda so reševali anketo pri razrednih urah. Anketa je obsegala 9 vprašanj. Spletna anketa je pokazala, da se učenci od 1. do 9. razreda v šolo najbolj pogosto pripeljejo s šolskim prevozom (65 %), 25 % otrok v šolo pripeljejo starši in drugi sorodniki. Zelo redki v šolo prihajajo s kolesom in peš. V ta namen so učenci izdelali plakat prednosti prihoda v šolo peš ali s kolesom. Učenci so podali analizo, zakaj sta lahko hoja in kolesarjenje v šolo koristna. Prav tako so predstavili prednosti in slabosti šolskega in javnega prevoza v šolo. Plakate smo izobesili na šolskih oglasnih deskah.

Na naših srečanjih, ki smo jih imeli vsak petek, 6. šolsko uro, sem vodila razgovore z naslednjimi vprašanji: Ali je naša šola na prometnem področju varna? Ali je promet v okolici šole problematičen? Ali vas promet moti in zakaj? Ali bi s prometnega vidika v okolici šole kaj spremenili? Zakaj? Kako?

Na osnovi terenskega dela smo skupaj s predstavniki občine označili varne in nevarne poti in izdelali plakat ter zemljevid nevarnih poti.

Prav tako smo izvedli terensko delo, kjer smo opravili štetje prometa, in sicer ob regionalni cesti Lenart - Jurovski Dol - Jakobski Dol in občinski cesti Jurovski Dol - Maribor. Na terenu so se učenci razdelili v 3. skupine. Prva skupina je spremljala promet zjutraj od 7. do 8. ure. Druga skupina je spremljala promet v času od 12:30 do 13:30 ure, tretja skupina pa je spremljala promet v času od 14:30 do 15:30 ure. Na popisnem listu je bila razpredelnica, kjer so bila naštet različna prevozna sredstva (avtomobil, kombi, tovornjak, kolo, motor, avtobus, taksi, pešci in drugo). Ob rezultatih štetja so učenci ugotovili, da je cestni promet v okolici šole zelo obremenjen in, da ga je potrebno zmanjšati. Učenci so izračunali tudi ogljični odtis in odgovorili na vprašanje koliko goriva in ton izpustov ogljikovega dioksida bi v enem letu lahko prihranila cela šola. Prav tako so skupaj z učiteljico in posameznimi starši obiskali župana ter ga opozorili, zakaj se jim zdi

prometna ureditev šolske okolice neprimerna, zakaj se ne počutijo varne in kakšno prometno ureditev bi si želeli.

3. SPODBUJANJE AKTIVNOSTI K TRAJNOSTNI MOBILNOSTI

Z učenci smo iskali rešitve in povsem jasno nam je, da moramo obstoječ način prometa in mobilnosti spremeniti. Ker se je promet z osebnimi avtomobili povečal, moramo vpeljati trajnostno mobilnost. Še naprej moramo uporabljati javni potniški promet, ki naenkrat in z bistveno manjšo porabo energije na potnika prepelje večje število ljudi. Obenem pa moramo iskati nove, obnovljive vire energije tudi v prometu (na primer električna vozila ali pogonska biogoriva iz druge generacije). Moramo preiti na trajnostni način življenja, kjer je trajnostna mobilnost eden od pomembnih dejavnikov. Če bi vsak od nas sledil vrednotam trajnostnega načina življenja – kar je verjetno največji izziv za vsakega od nas, bi bila prihodnost planeta in s tem naših otrok lepša (Ogrin s sod., 2019).

Učenci so znotraj naselij, v katerih živijo, opravili anketo o številu avtomobilov v posameznem gospodinjstvu in ugotovili, da ima posamezno gospodinjstvo po dva do tri avtomobile. Zavedamo se, da je trajna rešitev in tudi izziv prehod na trajnostno mobilnost z nizkimi emisijami ogljikovega dioksida, s poudarkom na aktivni mobilnosti, javnem potniškem prometu ter vzpostavitvi ustrezne infrastrukture za alternativna goriva v prometu. Občina si je zadala načrt, da mora v prometnem sektorju do leta 2030 zmanjšati naraščanje emisij toplogrednih plinov ter doseči okvirne cilje do leta 2050, to je +12 % glede na leto 2005. Medtem, ko se emisije, ki jih povzročajo drugi sektorji, zmanjšujejo, pa emisije, ki jih povzroča promet, še vedno naraščajo, njihov glavni izvor je cestni promet (Medmrežje 2).

Zavedamo se, da je trajnostna mobilnost, ena od aktivnosti, ki spodbuja osnovnošolce, otroke, kot tudi njihove starše, učitelje in vzgojitelje, da se v šolo ali vrtec in iz njiju ter na popoldanske aktivnosti odpravijo na trajnostno mobilen način.

Učenci so z razgovorom pri ravnateljici šole pridobili tudi zanimive podatke, da se 30 % otrok v šolo vozi s šolskim prevozom in imajo do šole manj kot 2 km. Prav to skupino učencev skupaj s starši počasi napeljujemo v smeri, da že hodijo peš v šolo, se pripeljejo s skirojem ali kolesom. Zavedamo se, da se lahko učenci nižjih razredov s pomočjo organizirane poti v šolo v spremstvu odraslih spoznajo s potjo, postanejo bolj samozavestni udeleženci v prometu in lahko kasneje brez težav začnejo samostojno hoditi oziroma kolesariti v šolo. Poleg tega učenci na organizirani poti v šolo uživajo v družbi in spoznavajo svoje vrstnike. V višjih razredih samostojna pot v šolo peš ali s kolesom spodbuja osebnostni in družbeni razvoj otrok, prispeva k razvoju samostojnosti ter krepi občutek odgovornosti in zavest o lastnih zmožnostih.

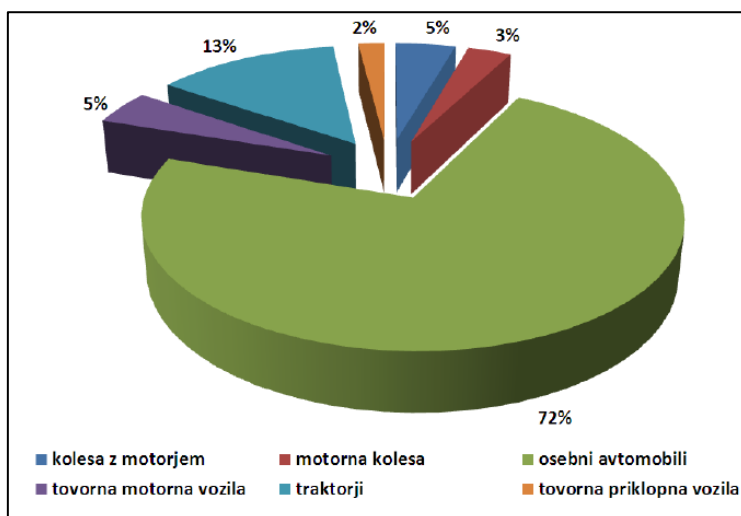
Prav tako se zavedamo, da zadrževanje velikega števila avtomobilov v okolici šole zmanjšuje varnost učencev, tako tistih, ki izstopajo iz avtomobilov, kot tudi tistih, ki pridejo peš v šolo. Prav tako smo ugotovili, da se 35 % učencev vozi v šolo več kot 5 km razdalje od doma do šole. Ti učenci večinoma koristijo šolski prevoz, vendar je med njimi še venomer nekaj učencev, ki jih vsako jutro pripeljejo v šolo starši. Predlagali smo, da te učence avtobusni šofer odloži 2 km pred šolo in pot do šole nadaljujejo peš. S tem bi zmanjšali jutranjo »gužvo« na šolskem avtobusnem

postajališču kakor tudi izpust strupenih emisij v okolici šole. Prav tako bi imeli učenci možnost, da se pred začetkom pouka med hojo nadihajo svežega zraka in razgibajo.

Raziskave kažejo, da so otroci, ki aktivno prihajajo v šolo, bolj psihično in fizično pripravljeni za začetek pouka, pri prvih urah so bolj zbrani in lažje sodelujejo pri programu, na splošno pa imajo telesno bolj dejavni otroci tudi boljši učni uspeh (Ogrin s sod., 2019). Na vprašanje, kje je glavni vzrok, da se učenci ne vozijo z javnim prevozom je nekaj staršev odgovorilo, da se z osebnim prevozom zavaruje učenca pred neznanci. Le teh je bilo v zadnjih petih letih več na našem območju, zlasti z madžarskimi in romunskimi registrskimi številkami. 20 % staršev je odgovorilo na našo anketo, da z vožnjo učenca v šolo prihranijo čas. Prav tako so zapisali, da učenec ne more hoditi peš v dežju, snegu ali neurju, v tem primeru ga v šolo pripeljejo. Menimo, da je tudi hoja v dežju lahko zabavna. Ni slabega vremena, so le neprimerna oblačila za deževno vreme! V naselju Gasteraj in Partinje so ceste označene kot nevarne, zato so starši mnenja, da jih ni varno puščati same po teh nevarnih odsekih. Zato smo na občino Sv. Jurij naslovili opombo, da se uredijo varna križišča, pločniki in se po nevarnih odsekih zniža omejitev hitrosti.

4. NOVA KOLESARSKA POT

Občina Sveti Jurij v Slovenskih goricah je izvedla projekt "Trajnostna e-mobilnost", katerega cilj je izboljšati kolesarsko infrastrukturo in ponudbo, spodbujati trajnostni turizem ter ozaveščati javnost o pomenu trajnostne mobilnosti. V okviru projekta so bili razviti novi turistični produkti, kot so izposoja električnih koles in urejene kolesarske poti, kar pripomore k večji prepoznavnosti regije in zmanjšanju onesnaženosti okolja. V okviru projekta "Kolesarske povezave na območju Slovenskih goric: Jarenina –Lenartb–Zg. Senarska" so občine Lenart, Pesnica, Sveti Jurij in Sveta Trojica skupaj zgradile 30,1 kilometra kolesarskih poti, od tega 9,5 kilometra v souporabi z voznim pasom. V Občini Sveti Jurij so zgradili približno 3,5 kilometra kolesarskih poti med Lenartom in Jurovskim Dolom ter med Jurovskim Dolom in mejo z občino Pesnica. Cilj je, da se v deležu potovanj zmanjša število potovanj z osebnim avtomobilom (zdaj je takšnih 67 % potovanj) in bistveno poveča število potovanj peš, s kolesom ali javnim potniškim prevozom (Medmrežje 2).



Slika 4: Delež prevoznih sredstev v letu 2020 za Občino Sv. Jurij v Slovenskih goricah. Vir: Medmrežje 2.

V sklopu Evropskega tedna mobilnosti, ki poteka med 16. in 22. septembrom v občini potekajo različne aktivnosti, kot so sprehodi, gibalne aktivnosti na prostem ter seznanjanje otrok s prometnimi znaki in varnostjo v prometu (Medmrežje 2). Pri aktivnostih za trajnostno mobilnost sodeluje tudi Osnovna šola Jožeta Hudalesa, ki v šolskem letu 2024/2025 izvaja projekt, ki učence spodbuja, da trikrat na leto pridejo v šolo na trajnoten način, bodisi peš, s skirojem ali kolesom. Na ta dan šola ne organizira šolskih prevozov, starši učence odložijo na varnih točkah, od koder sami nadaljujejo pot do šole in se peš do te varne točke tudi vrnejo.



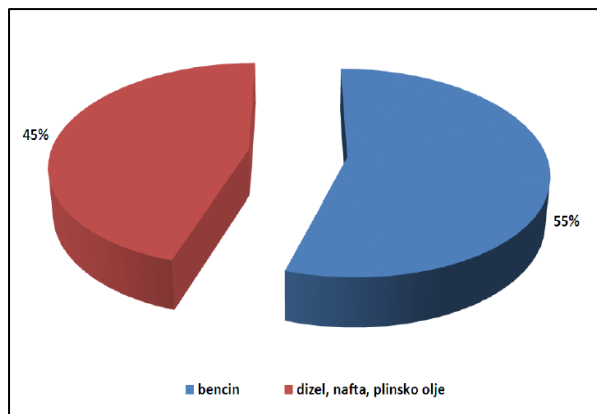
Slika 3: V okviru Jurjevih dni se v občini organizira odmevni kolesarski maraton. Avtor: Maksimiljan Krautič.

K trajnostni mobilnosti prispeva tudi kolesarski maraton, ki ga vsako leto v mesecu maju organizirajo v okviru občinskega praznika. Maraton pritegne ogromno kolesarjev, v letu 2024 je sodelovalo okrog 600 kolesarjev iz območja Slovenskih goric, kakor tudi iz celotne Slovenije (Medmrežje 3). Priprave na ta maraton so obsežne, zato se številni kolesarji odločajo, da se mesec in pol vozijo na delovno mesto kar s kolesi. S tem se zmanjšuje onesnaženost zraka v občini in okolici.



Sliki 1 in 2: Odseki nove kolesarske poti. Avtor: Damjan Veršič.

Iz slike 4 je razvidno, da so v cestnem prometu najbolj pogosto zastopani osebni avtomobili, sledijo kolesa z motorjem, tovorna motorna vozila in traktorji.

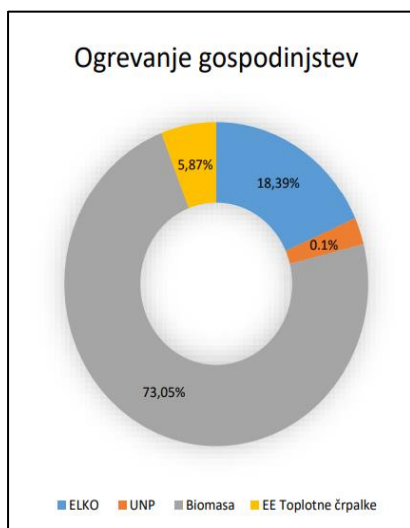


Slika 5: Uporaba energijskih virov v prometu za Občino Sv. Jurij v Slovenskih goricah, za leto 2020. Vir: Medmrežje 2.

5. ENERGIJSKA OSKRBA OBČINE

Učenci so s pomočjo ankete ugotovili s katerimi energijskimi viri se ogrevajo gospodinjstva v posameznih naseljih. Učenci so ugotovili, da se v največji meri še vedno ogrevajo z lesom oz. biomaso, sledi kurilno olje in ogrevanje s toplotnimi črpalkami. Naši podatki se niso razlikovali od v nadaljevanju navedenih podatkov. Občina Sv. Jurij v Slov. goricah ima po podatkih Evidima iz leta 2023, 737 ogrevalnih naprav za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Po podatkih iz Eko sklada je bilo v občini Sv. Jurij v Slov. goricah v obdobju 2015–2022 pridobljenih 46 subvencij za vgradnjo toplotnih črpalk. Za ogrevanje stanovanj so v letu 2023 gospodinjstva največ uporabljala lesno biomaso (73,05 %) in ELKO (18,39 %). Ostali energenti za ogrevanje stanovanj so: toplotne črpalke (5,87 %) in UPN (2,68 %) (Medmrežje 2).

Oskrba z električno energijo gospodinjstev je pretežno nemotena, razen v primerih rednih ali izrednih vzdrževalnih del. Podjetje Elektro Maribor, ki je pristojno za oskrbo z električno energijo na tem območju, skrbi za nadgradnjo omrežja, da bi izboljšali kakovost in zanesljivost napajanja odjemalcev. V Jurovskem Dolu ni daljinskega ogrevanja, za to gospodinjstva za ogrevanje uporabljajo energente, kot so lesna biomasa, kurilno olje ali drugi viri. Oskrba s tekočimi gorivi, kot je ekstra lahko kurilno olje (ELKO), je v Sloveniji urejena preko podjetij, kot sta Petrol in OMV, pri čemer v zadnjih letih ni bilo večjih težav z oskrbo (Medmrežje 2).



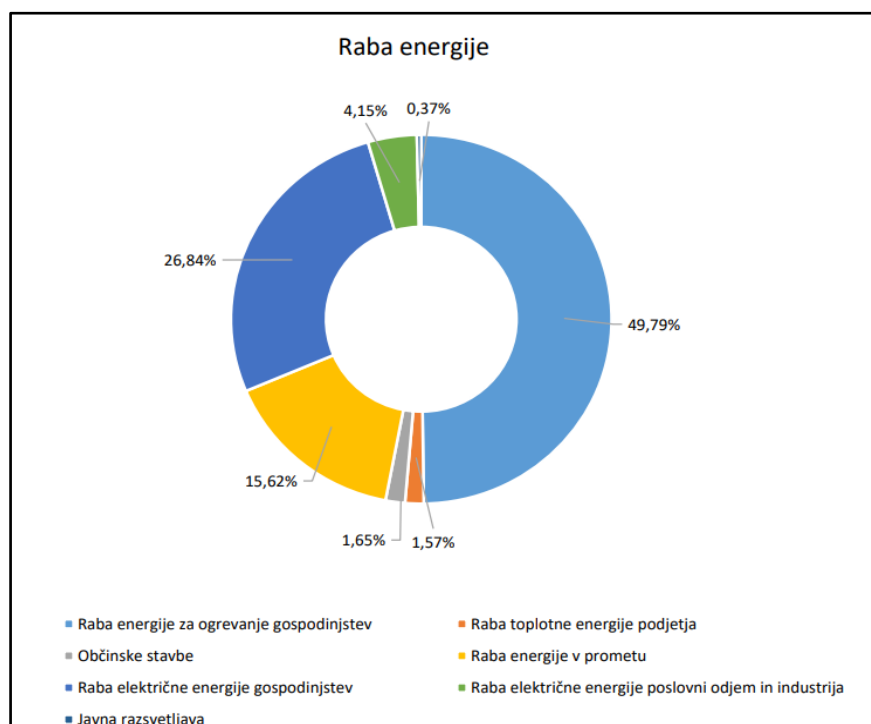
Slika 6: Ogrevanje stanovanj v Občini Sv. Jurij v Slovenskih goricah. Vir: Medmrežje 2.

Razumljivo je, da se v občini največ ogrevajo z biomaso, saj imajo številni v lastništvu manjše ali večje površine gozda.

Podatke o rabi električne energije smo pridobili s strani Elektro Maribor. Raba električne energije v gospodinjstvih občine predstavlja 80 % celotne rabe. Ostali delež predstavlja raba poslovnih odjemalcev, pri katerih večino energije porabijo mali industrijski obrati. Majhen delež električne energije predstavlja javna razsvetljava in sicer 1,8 %. Poraba električne energije za javno razsvetlavo je odvisna od mnogih dejavnikov, predvsem pa od števila in tipov svetilk oz. sijalk. Prav tako se vsako leto dograjujejo novi odseki javne razsvetljave, ki močno vplivajo na rast porabe električne energije za javno razsvetlavo. V občini ni posebnih centralnih vodov za oskrbo s tekočimi gorivi. Podjetja in ostali prebivalci imajo izdelane svoje rezervoarje, ki so bodisi v ali izven objekta, v katerem gorivo porablja.

Po območju občine trenutno poteka 30 km nadzemnega in 2 km podzemnega srednje napetostnega omrežja. Povprečna starost srednje napetostnega omrežja znaša 37 let, nizkonapetostnega omrežja pa 28 let (Medmrežje 2).

Učenci so z anketo ugotovili, da se gospodinjstva v prihodnje odločajo v največji meri za uporabo toplotne črpalke, v manjši meri za sončne elektrarne, zavzemajo se za kotle na lesno biomaso in toplotno izolacijo objektov in tudi vozil na OVE. Spodbuja se uporaba tudi električnih koles, zato se pri Gostilni Špindler nahaja servisno-polnilna postaja za električna kolesa. Vgrajena ima različna orodja, ki omogočajo manjše posege na kolesih in tlačilko za polnjenje pnevmatik. V prihodnje naj bi dodali še dve servisno-polnilni postaji, in sicer pri Okrepčevalnici pri Ančki (Zgornje Partinje) in pri novem pokopališču (režijski obrat občine). Polnilnic za električna vozila v občini trenutno ni (Medmrežje 2).



Slika 7: Prikaz rabe energije v občini Sv. Jurij v Slovenskih goricah v letu 2025. Vir: Medmrežje 2.

6. REŠITVE IN IZZIVI

Po pogovoru z županom Občine Sv. Jurij v Slovenskih goricah se bodo v prihodnje upoštevale naslednje smernice:

- občane je potrebno spodbujati, motivirati in osveščati o varčevanju z energijo in o uporabi obnovljivih virov energije;
- občane je potrebno spodbujati, motivirati in osveščati o varčevanju z energijo in o uporabi obnovljivih virov energije;
- spodbujanje namestitve sončnih elektrarn na javne stavbe in stanovanjske hiše;
- postopna zamenjava svetilk z energetsko učinkovitejšimi LED svetilkami, ki omogočajo regulacijo osvetljenosti z astronomsko uro;
- širitev infrastrukture za izboljšanje in povečanje obsega hoje;
- izvede se gradnja manjkajočih pločnikov, razširitev omrežja pešpoti in manjkajočih peš povezav;
- obnova obstoječih površin za pešce, ureditev varnejših prehodov za pešce, označitve novih prehodov in povečanje privlačnosti peš površin;
- spodbujanje občanov k še večji uporabi trajnostne mobilnosti ter izgradnja novih izposojevalnic koles.

7. SKLEPNE MISLI

Učenci, ki so sodelovali v raziskavi so svoje ugotovitve predstavili učencem pri redni uri geografije v 9. razredu pri obravnavi varstva okolja. Prav tako so svoje ugotovitve predstavili na februarjem roditelskem sestanku. 22. aprila 2025 smo na šoli izvedli naravoslovni dan ob svetovnem dnevu Zemlje in učenci, ki so sodelovali v tej raziskavi, so svoje ugotovitve predstavili učencem od 6. do 9. razreda. Učenci naše šole so na ta dan prav z njihovo spodbudo prišli v šolo peš. Naš cilj je še naprej spodbujati tako občane kot tudi šolarje k trajnostni mobilnosti.

8. LITERATURA IN VIRI

1. Medmrežje 1: <https://www.gov.si/podrocja/promet-in-energetika/trajnostna-mobilnost/> (30. 4. 2025).
2. Medmrežje 2: https://obcinajurij.si/images/2025/LEK_SV.J-kon%C4%8Dna_verzijarev.pdf (30. 5. 2025).
3. Medmrežje 3: <https://maraton-jurovski-dol.si/> (30. 5. 2025).
4. Ogrin, M., Resnik Planinc, T. Ilc Klun, M. in Plevnik, A. (2019): Trajnostna mobilnost. Priročnik za učitelje v osnovnih šolah. Ministrstvo za infrastrukturo

7. KONFERENCA DRUŠTVA UČITELJEV GEOGRAFIJE SLOVENIJE

PROMET IN ENERGETIKA

30. in 31. 5. 2025, LJUBLJANA

Čas	Teme	Predavatelji
petek, 30. 5. 2025	Dopoldanski sklop	Vodita Nataša Mrak in Mojca Janžekovič
8.15–9.00	Prijava udeležencev	
9.00–9.10	Pozdravni nagovor	Nataša Mrak, predsednica DUGS
9.10–9.25	Kako zmanjšati porabo energije v potniškem prometu?	dr. Matej Gabrovec
9.25–9.40	Celostno prometno načrtovanje in prevozna revščina	mag. Polona Demšar Mitrovič
9.40–10.00	Obnovljivi viri energije	Krištof Zupančič
10.00–10.15	Geografski vidiki trajnostne mobilnosti	dr. Matej Ogrin
10.15–10.30	Križarjenja iz geografske perspektive	dr. Anton Gosar
10.30–10.45	Razprava, vprašanja	
10.45–11.15	Odmor	
11.15–11.30	Izzivi in priložnosti razogljičenja pomorskega prometa: regulativni, tehnološki in operativni pristopi	dr. Peter Vidmar
11.30–11.45	Jedrska energija	Matjaž Podjavoršek
11.45–12.00	Primer igrifikacije učenja o prometu s pomočjo orodja H5P	dr. Stanko Pelc
12.00–12.15	Kako trajnostno mobilni so slovenski osnovnošolci	dr. Mojca Ilc Klun
12.15–12.25	Pojdimo vsepovsod, z vlakom!	Miha Gorenc
12.25–12.35	Pogled slovenskih dijakov na energijske vire, JEK1 in morebitno JEK2	Verica Gradišek
12.35–12.45	E-mobilnost v občini Semič	Matej Matkovič
12.45–12.55	Prometni in energetske izzivi v občini Straža	Metka Starešinič
12.55–13.10	Razprava, vprašanja	
13.10–14.30	Čas za kosilo	

7. KONFERENCA DRUŠTVA UČITELJEV GEOGRAFIJE SLOVENIJE

PROMET IN ENERGETIKA

30. in 31. 5. 2025, LJUBLJANA

Čas	Teme	Predavatelji
petek, 30. 5. 2025	Popoldanski sklop	Vodijo Nina Farič, Rožle Bratec Mrvar in Kristina Šturm
14.30–14.40	Pot do zelene prihodnosti s pomočjo trajnostne mobilnosti na Bizeljskem	Rožle Bratec Mrvar
14.40–14.50	Projektno učno delo: Analiza prometa v občini Cerknica	Uroš Cajnko
14.50–15.00	Krožek Trajnostno po Sloveniji	Danijela Horvat
15.00–15.10	Energetsko-toplotna oskrba slovenskih mestnih občin	Martina Polanec Zadravec
15.10–15.20	Trajnostna mobilnost pri prvošolcih	Vanja Potočar
15.20–15.30	Geografsko raziskovanje javnega prevoza	Biserka Gavez
15.30–15.40	Prometna mobilnost zaposlenih na Konservatoriju za glasbo in balet Ljubljana	Renata Mavri
15.40–15.50	Ježkova pot v šolo	Elizabeta Žabkar
15.50–16.00	Promet in energetika v Občini Sv. Jurij v Slovenskih goricah	Milena Kokol
16.00–16.15	Razprava, vprašanja	
16.15–16.45	Odmor	
16.45–16.55	Trajnostna mobilnost v Šmartnem ob Paki: povezovanje prihodnosti in tradicije	Zoran Habot
16.55–17.05	Promet v zavarovanih območjih na primeru doline Vrat	Jerca Bogataj
17.05–17.15	Održiva energija u prometu i utjecaj prometa na zdravlje čovjeka.	Marina I. Podravec in Karlo Horvat
17.15–17.25	Železniška proga Jesenice - Trbiž	Petra Berčič Oman
17.25–17.35	Energetska učinkovitost stambenih objekata na področju Općina Pušća i Dubravica	Franjo Percela in Svjetlana Tucman
17.35–17.45	Sončna energija na strehi šole: bi ali ne bi?	Lavinia Hočevár
17.45–17.55	Razprava, vprašanja	
17.55–18.10	Kratek odmor	
18.00–19.00	Pogostitev in večerno druženje	

7. KONFERENCA DRUŠTVA UČITELJEV GEOGRAFIJE SLOVENIJE

PROMET IN ENERGETIKA

30. in 31. 5. 2025, LJUBLJANA

Čas	Teme	Predavatelji, voditelji
sobota, 31. 5. 2025		Vodijo: člani organizacijskega odbora konference
8.15–8.30	Zbirno mesto (različne lokacije)	
9.00–13.30	Udeleženci se razdelijo v tri skupine: 1. Skupina gre na obisk v TEOL dobimo se pred TEOL ob 8.50. Obisk se začne ob 9.00. Zbirno mesto*: Toplarniška ulica 19, 1000 Ljubljana. 2. Skupina gre na obisk Kontrole zračnega prometa na Brnik. Zbirno mesto* za odhod je lokacija konference. Odhod je ob 8.30. 3. Skupina ima ogled jedrskega reaktorja zbirno mesto* je lokacija konference ob 8.30. 4. Vis udeleženci se po obiskih določenih lokacij zberemo pred Železniškim muzejem med 11. in 11.30.	Organizirani so predavatelji in vodiči na lokacijah. 1. Skupino vodi Andreja Bečan 2. Skupino vodi Nataša Mrak 3. Skupino vodi Rožle Bratec Mrvar Parmova ul., 35 1000 Ljubljana
13.00–13.30	Odmor z malico	
13.30–14.30	Razprava, vprašanja na terenu	
14.30	Zaključek konference	

*Zbirno mesto. S posameznimi ali skupino udeležencev se lahko zmenimo tudi drugače.

