

Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona



Damir Kadribašić

**PREPORUKE ZA INTEGRACIJU MEĐUSTRUKOVNIH ZELENIH ISHODA
UČENJA U NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA ZANIMANJE CNC OPERATER**

Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona

**PREPORUKE ZA INTEGRACIJU MEĐUSTRUKOVNIH ZELENIH ISHO-
DA UČENJA U NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA ZANIMANJE CNC
OPERATER**

Damir Kadribašić

Impresum:

Autori:

Damir Kadribašić

Lektor:

Profis d.o.o. - Agencija za prevođenje i lektorisanje, Sarajevo

Grafički dizajn:

PRIME Communications d.o.o. Banja Luka

Izdavač:

Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona

Novembar 2025

Sadržaj:

1.	UVOD	6
2.	POZADINA	7
2.1.	Međustrukovne zelene kompetencije i oblasti zelenih kompetencija	7
2.2.	Analiza i preporuke o potencijalu zelene tranzicije u obrazovnom i privatnom sektoru	9
3.	SASTAV RADNE GRUPE – RGP	11
4.	ANALIZA I REZULTATI	11
4.1.	Opće informacije	11
4.2.	Detaljna analiza i prijedlozi	12
4.3.	Zaključci radne grupe:	13
4.4.	Ostale važne informacije	22
5.	PREPORUKE RADNE GRUPE	24

1. UVOD

Radna grupa za pilot-implementaciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja (u daljnjem tekstu: RGP) formirana je s ciljem da razvije prijedloge za integraciju zelenih međustrukovnih kompetencija i ishoda učenja u postojeći nastavni plan i program (NPP) za zanimanje CNC operater. Ovaj proces provodi se kroz aktivnosti Privredne komore Zeničko-dobojskog kantona, u okviru projekta "Unapređenje okvira za održivo srednje stručno obrazovanje, s fokusom na zelenu transformaciju", implementiranog kroz program "Održivi ekonomski razvoj i promocija zapošljavanja" (SEDEP), uz podršku Ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ) Njemačke, Vlade Švicarske i GIZ-a.

Ovaj dokument zasnovan je na ranije definisanim Međustrukovnim zelenim kompetencijama, koje obuhvataju skup znanja, vještina i sposobnosti značajnih za zelenu tranziciju u svim poslovnim sektorima i stručnim zanimanjima. Kompetencije su razvijene tokom 2024. godine. Razvila ih je Interdisciplinarna radna grupa za razvoj međustrukovnih zelenih ishoda učenja, s preporukama za njihovu integraciju, koju je koordinirala Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona. Rezultati rada IDRГ-a predstavljaju jedinstveni okvir, koji se može primjenjivati u različitim stručnim sektorima, i služe kao polazna osnova za prilagođavanje nastavnih planova i programa.

U skladu s tim, RGP je dobila zadatak da, polazeći od ovog zajedničkog kompetencijskog okvira, identifikuje mogućnosti za integraciju zelenih kompetencija u obrazovni program za CNC operatera. Ovo zanimanje odabrano je kao pilot zbog izraženog potencijala za "ozelenjavanje" radnih procesa, široke primjene u industriji i kontinuirane potražnje na tržištu rada.

Od decembra 2024. do septembra 2025. godine RGP je održala tri sastanka, analizirala postojeće kurikulume iz više srednjih stručnih škola, pregledala standarde zanimanja, provela konsultacije s privrednim subjektima i razvila prijedloge za uvođenje zelenih ishoda u stručne, tehničke i općeobrazovne predmete. Poseban naglasak stavljen je na mogućnost da škole već sada, kroz zakonom predviđeni fleksibilni dio nastavnog plana i programa, implementiraju pojedine zelene ishode učenja prije zvanične revizije kurikuluma.

Cilj ovog dokumenta jeste da predstavi rezultate rada RGP, analizu postojećeg stanja, prijedloge zelenih ishoda učenja za CNC operatera te preporuke za njihovu primjenu u srednjim stručnim školama Zeničko-dobojskog kantona.

2. POZADINA

2.1. Međustrukovne zelene kompetencije i oblasti zelenih kompetencija

Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona (u daljnjem tekstu: PKZDK) je tokom 2024. godine vodila Interdisciplinarnu radnu grupu za razvoj međustrukovnih zelenih ishoda učenja (u daljnjem tekstu: IDRG), s preporukama za njihovu integraciju, koja je, na osnovu ispitivanja potreba privrede u Bosni i Hercegovini, definisala međustrukovne zelene ishode učenja primjenjive u svim stručnim zanimanjima.

Definisano je i pet ključnih zelenih predmetnih oblasti:

1. Utjecaj na okoliš (Environmental impacts) – razumijevanje i prepoznavanje utjecaja radnih procesa, tehnologija i materijala na okoliš, te primjena mjera za njihovo ublažavanje.
2. Održivo upravljanje prirodnim resursima i energijom (Sustainable management of natural resources and energy) – efikasno, odgovorno i ekološki prihvatljivo korištenje energetskih i materijalnih resursa.
3. Upravljanje otpadom (Waste management) – razvijanje znanja i vještina za razvrstavanje, smanjenje i ponovnu upotrebu otpada, u skladu s principima cirkularne ekonomije.
4. Standardi zaštite okoliša i energije (Environmental and energy standards) – poznavanje i primjena međunarodnih standarda iz oblasti zaštite okoliša (npr. ISO 14001, ISO 50001).
5. Upravljanje opasnim materijama (Hazardous materials management) – sigurno rukovanje opasnim materijalima, njihovo skladištenje i odlaganje, uz razumijevanje njihovog utjecaja na zdravlje i okoliš.

Ove oblasti predstavljaju osnovu za razvoj ishoda učenja u svim sektorima stručnog obrazovanja, a uzete su u obzir i prilikom razvoja prijedloga za zanimanje CNC operater.

Integracija međustrukovnih zelenih kompetencija i ishoda učenja u sistem srednjeg stručnog obrazovanja i obuke u Bosni i Hercegovini važan je korak ka usklađivanju obrazovanja s principima održivog razvoja i zahtjevima savremenog tržišta rada. Klimatske promjene, degradacija okoliša i tranzicija ka zelenoj ekonomiji zahtijevaju systemske prilagodbe obrazovnih politika i programa, pri čemu srednje stručno obrazovanje ima ključnu ulogu u razvoju kompetencija potrebnih za ekološki održivu budućnost.

IDRG je provela sveobuhvatnu analizu postojećeg političkog i strateškog okvira, potreba tržišta rada i stanja u obrazovnom sistemu. Na osnovu analize relevantnih međunarodnih i domaćih strategija, istraživanja potreba privrede te doprinosa stručnjaka iz različitih sektora definisani su međustrukovni zeleni ishodi učenja koji učenicima omogućavaju stjecanje znanja, vještina i stavova potrebnih za održivi razvoj. Proces je uključivao konsultacije s privrednim sektorom, formulaciju preporuka za integraciju zelenih kompetencija u obrazovni sistem Bosne i Hercegovine te pilot-implementaciju u odabranim nastavnim planovima i programima. Na taj način osigurano je povezivanje obrazovanja sa stvarnim potrebama tržišta rada i ciljevima održivog razvoja.

Istraživanje IDRG obuhvatilo je sljedeće sektore proizvodnje i uslužnih djelatnosti:

- drvoprerađivačku industriju,

- metaloprerađivačku industriju,
- prehrambenu industriju,
- građevinarstvo,
- turizam i ugostiteljstvo,
- trgovinu,
- komunalne djelatnosti,
- proizvodnju plastike,
- projektantske usluge iz oblasti mašinstva i
- farmaceutske industriju.

Na osnovu provedenog istraživanja IDRG je identifikovala nekoliko ključnih pravaca djelovanja:

- **Ažuriranje postojećih i razvoj novih standarda zanimanja** – IDRG je predložila da se zelene kompetencije / ishodi učenja uključe i/ili ažuriraju u standarde zanimanja kako bi se unaprijedila njihova usklađenost sa zahtjevima tržišta rada i održivim razvojem. Ti ishodi obuhvataju održivo upravljanje otpadom, racionalno korištenje resursa i energije te sigurno rukovanje opasnim materijalima, čime se osigurava usklađenost s principima održivog razvoja i zahtjevima tržišta rada.
- **Prilagođavanje nastavnih planova i programa** – Potrebno je integrisati međustrukovne zelene kompetencije i zelene ishode učenja u postojeće nastavne planove kroz međupredmetni pristup, u različitim sektorima obrazovanja.
- **Podrška politikama i zakonodavnom okviru** – Jačanje regulatornih mehanizama i usklađivanje obrazovnih strategija s principima održivog razvoja na svim nivoima vlasti.
- **Razvoj nastavnih materijala i digitalnih resursa** – Izrada priručnika za nastavnike, ažuriranje udžbenika i razvoj digitalnih obrazovnih sadržaja koji će podržati kvalitetnije poučavanje zelenih kompetencija.
- **Jačanje kapaciteta nastavnog osoblja i škola** – Obuka nastavnika i mentora, nabavka opreme i razvoj koncepta održivih srednjih stručnih škola koje mogu poslužiti kao model održivog obrazovanja u Bosni i Hercegovini.

Neki od zaključaka IDRG koji su predstavljali polaznu osnovu za daljnje aktivnosti na integraciji zelenih ishoda učenja:

- Privredni sektor prepoznaje značaj međustrukovnih zelenih kompetencija u savremenom tržišnom kontekstu, te se potvrđuje da zelena tranzicija nije samo ekološka već i ekonomska potreba, koja doprinosi otvaranju novih radnih mjesta i povećanju konkurentnosti bosanskohercegovačke privrede.
- Ulaganje u međustrukovne zelene kompetencije predstavlja stratešku investiciju u budućnost, jer doprinosi ispunjavanju međunarodnih obaveza i ostvarivanju ciljeva održivog razvoja. Sinergijom obrazovnog sistema, privrede i zakonodavnog okvira Bosna i Hercegovina može osigurati dugoročnu otpornost i konkurentnost tržišta rada te mladima omogućiti stjecanje znanja i vještina koje će biti ključne u budućnosti.
- Integracija međustrukovnih i stručnih zelenih kompetencija u sistem stručnog obrazovanja treba biti kontinuiran proces, usmjeren na modernizaciju nastavnih planova i programa te osnaživanje nastavnika i škola. Implementacijom predloženih preporuka obrazovni sistem Bosne i Hercegovine može postati važan pokretač održivog razvoja i zelene ekonomije.

2.2. Analiza i preporuke o potencijalu zelene tranzicije u obrazovnom i privatnom sektoru

Tokom 2024. godine PKZDK provela je istraživanje pod nazivom “Analiza i preporuke o potencijalu zelene tranzicije u obrazovnom i privatnom sektoru Zeničko-dobojskog kantona”.

Bosna i Hercegovina se nalazi u početnim fazama zelene tranzicije i suočava se s izazovima koji uključuju nedostatak podataka o potrebnim kompetencijama, ograničenu svijest ključnih aktera te izostanak sistemskog pristupa razvoju i integraciji zelenih kompetencija u nastavne planove i programe. Prevazilaženje ovih izazova zahtijeva koordinirano djelovanje obrazovnih institucija, nadležnih organa i privrednog sektora.

Anketiranjem 35 poslovnih subjekata (analiza je obuhvatila mikro, mala i srednja preduzeća, kao i velike privredne subjekte) u Zeničko-dobojskom kantonu identifikovana su radna mjesta s najvećim potencijalom za uvođenje zelenih vještina i prilagođavanje nastavnih programa. Kao prioriteta zanimanja izdvojeni su električar, bravar i CNC operater, pri čemu je kroz dodatnu verifikaciju potvrđeno da zanimanje CNC operater ima najveći potencijal za ozelenjavanje i najveću potražnju na tržištu rada. Zbog toga je ovo zanimanje odabrano kao pilot-zanimanje za uvođenje definisanih međustrukovnih zelenih ishoda učenja.

Rezultati anketa ukazuju na spremnost i interes obrazovnih institucija i privrednih subjekata za saradnju u procesu ozelenjavanja nastavnih planova i programa, posebno za zanimanja koja su najtraženija na tržištu rada.

Analizom su utvrđene sljedeće preporuke:

- Prioritetna zanimanja za razvoj i integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja su: bravar, zavarivač, CNC operater, mašinski tehničar, električar, stolar, tehničar za obradu drveta i kuhar.
- CNC operater je prepoznat kao zanimanje s najvećim potencijalom za ozelenjavanje i najvećom potražnjom na tržištu rada.

Istraživanje je obuhvatilo sljedeće sektore (s izraženim potencijalom za zelenu tranziciju):

- Metaloprerađivačka (ArcelorMittal Zenica, d.o.o.; MANN+HUMMEL d.o.o. Tešanj; RM-LH d.o.o. Zenica; Krivaja metali d.o.o. Zavidovići; Eagle Technology d.o.o. Žepče; Imaco System-technik d.o.o. Usora; Preis Usora d.o.o.; Pobjeda d.o.o. Tešanj)
- Drvoprerađivačka (Natron-Hayat d.o.o. Maglaj; Artisan d.o.o. Tešanj; Secom d.o.o. Visoko; Krivaja TMK d.o.o. Zavidovići; InterProcess d.o.o. Tešanj; SIHOLZ d.o.o. Doboj-Jug; ENI-EN d.o.o. Doboj-Jug; Lockwood d.o.o. Tešanj; BUDO-EXPORT d.o.o. Žepče)
- Prehrambeni sektor (AS Holding-Klas d.o.o. Visoko; Madi d.o.o. Tešanj; Subašić d.o.o. Tešanj)
- Turizam (JZU Banjsko-rekreativni centar “Aquaterm” Olovo; Malak farma d.o.o. Kakanj; Hotel “Villa” Tešanj; Bosanske piramide d.o.o. Visoko)
- Građevinarstvo (TC Heidelberg Kakanj; IGM d.o.o. Visoko; Ugarak-produkt d.o.o. Visoko; Almy d.o.o. Zenica; Termo-beton d.o.o. Breza; Inženjering d.o.o. Tešanj)
- Projektovanje i ugradnja sistema za hlađenje, grijanje i ventilaciju (Delta Therm d.o.o. Kakanj; Centrosolar d.o.o. Tešanj; MD Technic d.o.o. Doboj-Jug)
- Projektovanje i inženjering elektroinstalacija (SV Energija d.o.o. Tešanj; Majnani d.o.o.

Usora; Elektrozprizma d.o.o. Tešanj; TING d.o.o. Žepče)

U proces su bili uključeni brojni privredni subjekti iz Zeničko-dobojskog kantona, koji su potvrdili potrebu za ozelenjavanjem sljedećih zanimanja:

Zanimanja	
Metaloprerađa	bravar, zavarivač, CNC operater
Drvoprerađa	stolar, tehničar za obradu drveta
Prehrambeni sektor	prehrambeni tehničar, pekar, slastičar i prehrambeni prerađivač
Turizam i ugostiteljstvo	ugostiteljski tehničar, kuhar i konobar, turistički tehničar
Građevinarstvo	zidar-fasader-izolater, armirač-betonirac, građevinski tehničar
Projektovanje i ugradnja sistema za hlađenje, grijanje i ventilaciju	mehaničar grijne i rashladne tehnike, instalater fotonaponskih panela, tehničar elektroenergetike, instalater grijanja / plinski i vodoinstalater, monter
Projektovanje i inženjering elektroinstalacija	električar, elektrotehničar, instalater/monter fotonaponskih panela i elektroinstalater

U narednom koraku istraživanja, analizom nastavnih planova i programa, pokazalo se da međustrukovni i stručni zeleni ishodi učenja trenutno nisu sistematski integrisani u postojeće kurikulume. Pojedine teme i predmeti doprinose razvoju ekološke svijesti, ali konkretni zeleni međustrukovni i stručni zeleni ishodi i nivoi kompetencija nisu jasno definisani.

JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica prepoznata je kao ustanova koja je ostvarila znatan napredak u saradnji s privrednim subjektima, posebno u oblasti realizacije praktične nastave i prilagođavanja nastavnih planova i programa potrebama tržišta rada. Škola je odabrana kao pilot-ustanova za implementaciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u nastavni program zanimanja CNC operater, koji se u njoj realizuje. Radi unapređenja saradnje i podrške zelenoj tranziciji škola je s Privrednom komorom Zeničko-dobojskog kantona potpisala memorandum o saradnji.

Implementacija zelenih ishoda učenja u okviru zanimanja CNC operater realizovana je kroz rad RGP, sastavljene od predstavnika srednjih stručnih i tehničkih škola s područja Zeničko-dobojskog kantona i Kantona Sarajevo, privrede, Ministarstva za obrazovanje, nauku, kulturu i sport Zeničko-dobojskog kantona, Instituta za razvoj preduniverzitetskog obrazovanja Sarajevo i Privredne komore Zeničko-dobojskog kantona i GIZ-a.

Ovaj proces je važan korak ka sistemskom uključivanju međustrukovnih zelenih kompetencija i ishoda učenja u obrazovni sistem BiH te usklađivanju NPP sa zahtjevima modernog tržišta rada.

3. SASTAV RADNE GRUPE – RGP

Radnu grupu su činili predstavnici obrazovnih institucija, privrednog sektora i relevantnih javnih ustanova.

Ime i prezime	Organizacija
Azra Nizić	JU Institut za razvoj preduniverzitetskog obrazovanja Sarajevo
Damir Kadribašić	Udruženje građana Sinergija plus, Tešanj, konsultant
Diana Babić	Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona
Hajrudin Čamdžić	JU Mješovita srednja škola Zavidovići
Jasmina Pezo	JU Srednjoškolski centar Hadžići
Lamija Kadrić Husaković	Privredna komora Zeničko-dobojskog kantona
Lejla Talić	JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica
Majda Tolić	GIZ
Mediha Kovo	JU Srednjoškolski centar "Nedžad Ibrišimović" Ilijaš
Miroslav Budiša	JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica
Muharem Saračević	Udruženje građana Sinergija plus, Tešanj
Muhidin Selimović	JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica
Nesib Sijerkić	Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu i sport Zeničko-dobojskog kantona
Sanda Midžić Kutagić	Mašinski fakultet UNSA, konsultant
Senad Duraković	RM-LH d.o.o. Zenica

4. ANALIZA I REZULTATI

4.1. Opće informacije

Analizom nastavnog plana i programa za zanimanje CNC operater u JU Mješovitoj srednjoj industrijskoj školi Zenica utvrđeno je da se međustrukovni zeleni ishodi učenja mogu integrisati u sljedeće stručne predmete:

- Tehnički materijali
- Osnovi elektronike i elektrotehnike
- Tehnologija obrade
- Tehnologija zanimanja (2. i 3. razred)
- CAD/CAM tehnologije
- Praktična nastava

Integracija međustrukovnih zelenih ishoda učenja u nastavni plan i program CNC operatera pokazuje kako se zelene kompetencije mogu sistematski inkorporirati u postojeće stručne predmete, bez potrebe za stvaranjem novih.

Tabela u nastavku ilustruje kako su zelene predmetne oblasti inkorporirane u ove predmete, pokazujući gdje se može postići integracija međustrukovnih zelenih kompetencija / ishoda učenja.

Također, predloženo je uključivanje zelenih tema u općeobrazovne predmete – poput matematike, fizike, jezika, demokratije i ljudskih prava, historije, poduzetništva, informatike i stranog jezika – kroz projektne zadatke i interdisciplinarni pristup. Integracija međustrukovnih zelenih ishoda učenja u predmete općeg obrazovanja jača pristup održivosti za cijelu školu, osiguravajući da svi učenici – bez obzira na profesionalni put – razviju svijest, vrijednosti i kompetencije neophodne za okolišno odgovorno i održivo ponašanje. Ovaj pristup potiče saradnju između nastavnika stručnog i općeg obrazovanja, promovišući integrirano i dosljedno razumijevanje održivosti u cijelom obrazovnom sistemu.

4.2. Detaljna analiza i prijedlozi

Kroz participativni pristup – zajedničke diskusije, evaluaciju prijedloga i usaglašavanje sadržaja – RGP je razvila zeleni set ishoda učenja u okviru tri ključna obrazovna područja. Priказani su u tabelama u nastavku:

- Kognitivno područje (znanje i razumijevanje)
- Psihomotorno područje (vještine i sposobnosti)
- Afektivno područje (stavovi i ponašanja)

Ovaj model osigurava holistički pristup učenju, u kojem se teorijsko znanje, praktične vještine i odgovorni stavovi međusobno nadopunjuju.

Tabele sadrže konkretne zelene oblasti s definisanim ishodima učenja za stručne teorijske predmete, praktičnu nastavu kao i poseban dio koji se odnosi na općeobrazovne predmete i pripadajuće ciljeve učenja povezane s prethodno definisanim zelenim predmetnim oblastima.

Time se nastavnicima omogućava da samostalno odaberu teme za nastavni čas, oslanjajući se na vlastita znanja, iskustvo, procjenu interesa učenika i specifičnosti rada s njima. Na taj način osigurava se jasna povezanost između ciljeva, ishoda učenja i mogućnosti njihove praktične primjene u nastavnom procesu.

Analiza ove integracije potvrđuje jasnu horizontalnu i vertikalnu koherentnost međustrukovnih zelenih ishoda učenja. Horizontalno, iste zelene predmetne oblasti inkorporirane su u nekoliko stručnih predmeta, osiguravajući dosljednost teorijskog i praktičnog učenja. Vertikalno, ishodi se razvijaju progresivno kroz sve godine učenja – počevši od konceptualnog razumijevanja, napredujući kroz praktičnu primjenu i kulminirajući u profesionalnoj odgovornosti i samostalnom izvođenju. Ova struktura podržava postepeni i sistematski razvoj zelenih kompetencija / ishoda učenja tokom cijelog stručnog programa.

Ovaj primjer parcijalne revizije nastavnog plana i programa, koji se provodi u okviru autonomije dodijeljene školama (fleksibilnih 30%), služi kao model dobre prakse i inspiracija drugim školama SSOO te stručnim zanimanjima i zvanjima za integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u buduće procese razvoja i revizije nastavnog plana i programa.

RGP je predložila da finalizirani dokument s razvijenim zelenim ishodima učenja za zanimanje CNC operater bude dostavljen kao preporuka Ministarstvu obrazovanja, nauke, kulture i sporta Zeničko-dobojskog kantona (MONKS ZDK), koje će ga dalje proslijediti srednjim

stručnim školama. Škole bi, u skladu sa svojim kadrovskim i tehničkim mogućnostima, trebale realizovati sadržaje navedene u dokumentu.

Osim toga, članovi RGP su se usaglasili da preporuka bude upućena i partnerskoj JU Mješovitoj srednjoj industrijskoj školi Zenica, s ciljem da u okviru zakonski dozvoljenih revizija nastavnog programa implementira predložene ishode učenja. Na ovaj način omogućava se njihova primjena u nastavnom procesu i povezivanje sa sadržajima praktične nastave, sve do usvajanja novog nastavnog plana i programa za zanimanje CNC operater, u koji bi kreirani ishodi mogli biti trajno integrisani.

4.3. Zaključci radne grupe:

- *Dokument s prijedlogom integracije međustrukovnih zelenih ishoda učenja za zanimanje CNC operater dostaviti MONKS-u ZDK s preporukom za integraciju, uz prosljeđivanje srednjim stručnim školama.*
- *Uputiti preporuku JU Mješovitoj srednjoj industrijskoj školi Zenica za implementaciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u okviru zakonskog prostora revizije/izmjene nastavnog programa.*

Detaljni prijedlozi za zanimanje CNC operater, po predmetima i područjima, prikazani su u sljedećim tabelama.

Znanje i razumijevanje – kognitivno područje					
Zelena predmetna oblast / nastavni predmet	1. Utjecaj na okoliš Cilj: Prepoznaje utjecaje na okoliš na radnom mjestu i primjenjuje mjere ublažavanja.	2. Održivo upravljanje prirodnim resursima i energijom Cilj: Efikasno i prihvatljivo koristi energetske i materijalne resurse.	3. Standardi zaštite okoliša Cilj: Primjenjuje elemente međunarodnih standarda iz oblasti okoliša u vezi s radnim mjestom.	4. Upravljanje otpadom Cilj: Razvrstava otpad i materijale nastale tokom procesa rada i prepoznaje one koji se mogu ponovo upotrijebiti. Primjenjuje rješenja za smanjenje i ponovnu upotrebu otpada.	5. Upravljanje opasnim materijama Cilj: Primjenjuje odgovarajuće postupke za sigurno rukovanje opasnim materijalima i njihovo skladištenje.
Tehnički materijali	Objašnjava negativne utjecaje upotrebe određenih materijala na okoliš i ljudsko zdravlje.	Objašnjava utjecaje upotrebe energetske i materijalnih resursa na okoliš.	Objašnjava ciljeve i osnovne elemente međunarodnih standarda ISO 14001 i ISO 50001.	Objašnjava utjecaj otpadnih materijala na okoliš. Objasni mogućnosti ponovne upotrebe otpadnih materijala.	
Osnovi elektronike i elektrotehnike	Objašnjava negativne utjecaje proizvodnje i potrošnje električne energije na okoliš.	Razlikuje korisne i štetne karakteristike različitih izvora energije (obnovljivi i neobnovljivi izvori energije).			Objašnjava utjecaj opasnih elektronskih komponenti na okoliš i ljudsko zdravlje.

Tehnologija obrade	Objašnjava utjecaj postupaka obrade na ljudsko zdravlje i okoliš.			Objašnjava postupke tretmana otpada u skladu s hijerarhijom otpada u postupcima ručne i mašinske obrade materijala.	Objašnjava utjecaj opasnih plinova na okoliš i ljudsko zdravlje. Objašnjava utjecaj sredstava za zaštitu od korozije na okoliš i ljudsko zdravlje.
Tehnologija zanimanja 2. razred	Objašnjava utjecaj mašina s ručnim upravljanjem na okoliš. Objašnjava utjecaj različitih vrsta obrade materijala na okoliš.	Objašnjava kako greške pri mjerenju utječu na potrošnju resursa. Objašnjava značaj održavanja mašina s ručnim upravljanjem za produženje njihovog radnog vijeka. Objašnjava utjecaj potrošnje električne energije na okoliš kroz primjere iz industrije.		Objašnjava štetnost sredstava koja se koriste za održavanje mašina za okoliš.	Objašnjava utjecaj opasnih plinova na okoliš i ljudsko zdravlje. Objašnjava štetnost sredstava koja se koriste za održavanje mašina za okoliš i ljudsko zdravlje.
Tehnologija zanimanja 3. razred	Objašnjava utjecaj CNC mašina na okoliš.	Objašnjava značaj održavanja CNC mašina za		Objašnjava utjecaj CNC tehnologije	Identifikuje mogućnosti smanjenja

	Objašnjava utjecaj različitih vrsta obrade materijala na okoliš.	produženje njihovog radnog vijeka.		pri proizvodnji na smanjenje otpada.	opasnih materija prilikom održavanja CNC mašina.
CAD/CAM tehnologije	Objašnjava kako modeliranje u CAD/CAM programima doprinosi smanjenju otpada i optimizaciji materijala.				
Praktična nastava	Prepoznaje mjere ublažavanja štetnog utjecaja na okoliš na radnom mjestu.		Objašnjava ciljeve i osnovne elemente međunarodnih standarda ISO 14001 i ISO 50001.	Objašnjava utjecaj otpada nastalog u toku obrade na okoliš.	Objašnjava utjecaj opasnih plinova na okoliš i ljudsko zdravlje. Objašnjava utjecaj sredstava za zaštitu od korozije na okoliš i ljudsko zdravlje. Tumači podatke i informacije iz sigurnosnih listova.

Vještine i sposobnosti – psihomotorno područje					
Oblast zelenih vještina / nastavni predmet	1. Utjecaj na okoliš Cilj: Prepoznaje utjecaje na okoliš na radnom mjestu i primjenjuje mjere ublažavanja.	2. Održivo upravljanje prirodnim resursima i energijom Cilj: Efikasno i okolišno prihvatljivo koristi energetske i materijalne resurse.	3. Standardi zaštite okoliša Cilj: Primjenjuje elemente međunarodnih standarda iz oblasti okoliša u vezi s radnim mjestom.	4. Upravljanje otpadom Cilj: Razvrstava otpad i materijale nastale tokom procesa rada i prepoznaje one koji se mogu ponovo upotrijebiti. Primjenjuje rješenja za smanjenje i ponovnu upotrebu otpada.	5. Upravljanje opasnim materijama Cilj: Primjenjuje odgovarajuće postupke za sigurno rukovanje opasnim materijalima i njihovo skladištenje.
CAD/CAM tehnologije		Organizuje elemente proizvoda na crtežu uzimajući u obzir optimalnu potrošnju materijala.			
Praktična nastava	Identifikuje utjecaj materijala na okoliš na radnom mjestu i primjenjuje mjere ublažavanja.	Efikasno i okolišno prihvatljivo koristi energiju i materijalne resurse.	Primjenjuje elemente standarda za energetske efikasnu potrošnju energije.	Razvrstava otpad i materijale koji se mogu ponovo upotrijebiti, za sve vrste obrada. Primjenjuje rješenja za smanjenje i ponovnu upotrebu otpada na radnom mjestu.	Primjenjuje odgovarajuće postupke za sigurno rukovanje opasnim materijalima i njihovo skladištenje na radnom mjestu.

Stavovi i ponašanje – afektivno područje					
Oblast zelenih vještina / nastavni predmet	1. Utjecaj na okoliš Cilj: Prepoznaje utjecaje na okoliš na radnom mjestu i primjenjuje mjere ublažavanja.	2. Održivo upravljanje prirodnim resursima i energijom Cilj: Efikasno i okolišno prihvatljivo koristi energetske i materijalne resurse.	3. Standardi zaštite okoliša Cilj: Primjenjuje elemente međunarodnih standarda iz oblasti okoliša u vezi s radnim mjestom.	4. Upravljanje otpadom Cilj: Razvrstava otpad i materijale nastale tokom procesa rada i prepoznaje one koji se mogu ponovo upotrijebiti. Primjenjuje rješenja za smanjenje i ponovnu upotrebu otpada.	5. Upravljanje opasnim materijama Cilj: Primjenjuje odgovarajuće postupke za sigurno rukovanje opasnim materijalima i njihovo skladištenje.
Tehnički materijali	Raspravlja o utjecaju na okoliš izazvanim korištenjem različitih materijala u proizvodnji.	Raspravlja o održivim opcijama zamjene klasičnih materijala u proizvodnji.			
Osnovi elektronike i elektrotehnike	Raspravlja o utjecaju energetske zahtjevnosti tehnologija na okoliš.	Raspravlja o opcijama za održivo korištenje energije i električnih resursa. Raspravlja o korisnim i štetnim karakteristikama obnovljivih i neobnovljivih izvora energije.	Ukazuje na značaj procedura standardizacije u elektrotehnici i elektronici iz oblasti okoliša.		

Tehnologija obrade	Raspravlja o posljedicama raznih postupaka obrade na okoliš i ljudsko zdravlje.				
Tehnologija zanimanja 2. razred	Raspravlja o posljedicama negativnih utjecaja tehnoloških procesa na okoliš.				
Tehnologija zanimanja 3. razred		Raspravlja o mogućnostima različitih sistema CNC mašina u kontekstu potrošnje energije i resursa.			
Praktična nastava	Preuzima odgovornost za zaštitu okoliša i održivi razvoj na radnom mjestu (izjava o odgovornosti).	Demonstrira volju za optimizaciju energetske resursa na radnom mjestu.	Ukazuje na značaj procedura međunarodnih standarda iz oblasti okoliša. Preuzima odgovornost na svom radnom mjestu u skladu s odgovarajućim standardom (izjava o odgovornosti) resursa.	Demonstrira volju za prikupljanjem, sortiranjem i odlaganjem otpada kod ručne i mašinske obrade.	Preuzima odgovornost za sigurno i okolišno prihvatljivo korištenje plinova i sredstava za zaštitu od korozije, podmazivanje i hlađenje na radnom mjestu.

Iako su zeleni ishodi učenja najdirektnije povezani sa stručnim predmetima, opće obrazovanje nudi jednako važan prostor za razvoj svijesti o okolišu, kritičkog razmišljanja i odgovornih stavova prema održivosti. Ozelenjavanje nastavnih planova i programa nije parcijalan proces – to je holistički pristup. Integracija zelenih aspekata u opće obrazovanje potiče interdisciplinarno učenje i osigurava da se održivost koherentno rješava u svim oblastima obrazovanja.

Sljedeći primjeri su ilustrativni i cilj im je pokazati kako se “zeleno obrazovanje” i održivi razvoj mogu inkorporirati u postojeće predmete općeg obrazovanja, podržavajući postizanje međustrukovnih zelenih ishoda učenja.

Predmet	Zelena oblast	Cilj
Bosanski/hrvatski/srpski jezik i književnost	Utjecaj na okoliš	Podstaci učenike na kritičko razmišljanje i izražavanje stavova o zaštiti okoliša u lokalnoj zajednici.
	Standardi zaštite okoliša	Razviti komunikacijske vještine i razumijevanje uloge pojedinca i države u zaštiti okoliša.
	Upravljanje otpadom	Osposobiti učenike za analizu informativnih tekstova i razumijevanje problema otpada.
	Upravljanje opasnim materijalima	Poticati izražavanje stavova o sigurnosti u obrazovnim institucijama.
Matematika	Upravljanje resursima i energijom	Primijeniti matematičke vještine u analizi potrošnje i uštede energije
	Upravljanje otpadom	Razviti vještine interpretacije podataka i podizanje svijesti o otpadu
	Utjecaj na okoliš	Upoznati učenike s utjecajem saobraćaja na okoliš kroz statistiku
Fizika	Održivo upravljanje energijom	Objasniti fizičke principe rada solarnih panela i njihov okolišni potencijal
	Utjecaj na okoliš	Upoznati učenike s fizičkim karakteristikama buke i njenim utjecajem na čovjeka
	Standardi zaštite okoliša	Povezati fiziku s praksom u kontekstu energetske efikasnosti
Demokratija i ljudska prava	Utjecaj na okoliš	Razviti svijest o okolišnim pravima kao segmentu ljudskih prava
	Upravljanje opasnim materijalima	Poticati učenike na aktivno učešće u lokalnim okolišnim inicijativama
	Standardi zaštite okoliša	Osnažiti učenike za korištenje demokratskih mehanizama u zaštiti okoliša
Historija	Utjecaj na okoliš	Upoznati učenike s historijskim uzrocima savremenih okolišnih problema
	Upravljanje opasnim materijalima	Razviti razumijevanje posljedica lošeg upravljanja opasnim materijama
	Standardi zaštite okoliša	Upoznati učenike s globalnim naporima za zaštitu okoliša kroz historiju
Osnove poduzetništva	Održivo upravljanje energijom	Poticati prepoznavanje prilika za poduzetništvo u oblasti zaštite okoliša
	Upravljanje otpadom	Razviti poduzetnički pristup u rješavanju problema otpada
	Standardi zaštite okoliša	Upoznati učenike s važnošću okolišnih standarda u poslovanju
Informatika	Upravljanje resursima i energijom	Razviti svijest o energetske potrošnji digitalnih tehnologija i potaknuti učenike na efikasno korištenje računara i mrežnih resursa
	Upravljanje otpadom	Upoznati učenike s izazovima e-otpada i mogućnostima reciklaže informatičke opreme
Strani jezik	Standardi zaštite okoliša	Omogućiti učenicima da savladaju osnovne stručne termine iz oblasti zaštite okoliša na stranom jeziku
	Utjecaj na okoliš	Razviti komunikacijske vještine i ekološku svijest kroz izražavanje stavova o zaštiti okoliša na stranom jeziku

4.4. Ostale važne informacije

Tokom rada RGP na ozelenjavanju NPP za zanimanje CNC operater identifikovano je nekoliko važnih informacija i prijedloga koji nadilaze osnovni zadatak izrade prijedloga za integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja.

1. Paralelni procesi revizije NPP i ozelenjavanja

JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica započela je proces revizije tradicionalnog NPP s ciljem njegove transformacije u program zasnovan na ishodima učenja (shodno preporuci Pedagoškog zavoda Zenica). Dogovoreno je da se aktivnosti radne grupe za ozelenjavanje usklade s ovim procesom, kako bi se osigurala konzistentnost i usklađenost s oba dokumenta/programa.

2. Analiza postojećih programa

U pripreмноj fazi rada na prijedlogu integracije međustrukovnih zelenih ishoda učenja RGP je imala zadatak da definiše mogućnosti za njihovu primjenu u nastavi. Međutim, tokom rada je uočeno da se postojeći nastavni plan i program za zanimanje CNC operater u JU Mješovita srednja industrijska škola Zenica ne temelji na principu ishoda učenja, što je predstavljalo prepreku za nastavak daljnjih aktivnosti. Zbog toga je Škola formirala poseban radni tim nastavnika mašinske i elektro struke, čiji je zadatak bio detaljna analiza i poređenje važećeg NPP s dostupnim programima drugih škola (Ilijaš, Tešanj, Mostar, Sarajevo, Zenica). Rezultati ove komparativne analize osnova su za unapređenje postojećeg programa i stvaranje uslova za kvalitetnu integraciju zelenih ishoda učenja.

3. Iskustvo iz prethodnih reformi

RGP se oslanjala na ranije uspješno izrađene NPP za zanimanja stolar i tehničar za obradu drveta, koji su već razvijeni po metodologiji zasnovanoj na ishodima učenja. Metodologija za kreiranje nastavnog plana i programa koju je definisao Pedagoški zavod Zenica zasniva se na participativnom, modularnom i ishodišno orijentisanom pristupu, uz digitalnu podršku i kontinuirani profesionalni razvoj nastavnika, što omogućava fleksibilno i savremeno kreiranje nastavnih planova i programa prilagođenih potrebama tržišta rada. Ova iskustva korištena su unutar RGP kao model i za CNC operatera.

4. Dokument „Preporuke za integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u nastavni plan i program za zanimanje CNC operater“

Izrađen je prijedlog dokumenta sa zelenim ishodima učenja za zanimanje CNC operater, koji obuhvata kognitivno, psihomotorno i afektivno područje, s prijedlogom “zelenih tema” za općeobrazovnu nastavu. Dokument je dopunjen u skladu s komentarima i preporukama učesnika radionica.

5. Prijedlog distribucije dokumenta i privremene implementacije

Finalizirani dokument "Preporuke za integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u nastavni plan i program za zanimanje CNC operater" treba dostaviti MONKS-u Zeničko-dobojskog kantona, koji će ga dalje proslijediti srednjim stručnim školama. Također, preporučeno je da se dokument dostavi JU Mješovitoj srednjoj industrijskoj školi Zenica, kako bi škola, u okviru zakonom dozvoljenih izmjena nastavnog programa, implementirala sadržaje i ishode iz dokumenta.

6. Povezivanje s općeobrazovnim predmetima

Posebno su naglašene teme i prijedlozi za integraciju "zelenih" sadržaja u općeobrazovne predmete unutar zanimanja CNC operater, s ciljem jačanja ekološke svijesti i interdisciplinarnog pristupa. Iste teme mogu se koristiti i za ostala zanimanja u srednjim školama Zeničko-dobojskog kantona.

5. PREPORUKE RADNE GRUPE

Na osnovu analize nastavnog plana i programa i konsultacija sa školama i privredom RGP je identifikovala ključne preporuke za integraciju međustrukovnih zelenih ishoda učenja u obrazovni proces za zanimanje CNC operater.

1. *Integracija zelenih ishoda u NPP zanimanja CNC operater u JU Mješovitoj industrijskoj školi Zenica:* Međustrukovne i stručne zelene kompetencije i ishodi učenja trebaju biti formalno uvršteni u NPP za CNC operatera, čime se obrazovanje usklađuje s potrebama tržišta rada i principima održivog razvoja.
2. *Primjena kroz fleksibilni dio nastavnog plana i programa:* Škole mogu odmah uvrstiti razvijene ishode učenja kroz postojeću zakonsku mogućnost prilagođavanja nastavnog programa.
3. *Proširenje primjene na srodna zanimanja:* Razvijeni model treba primijeniti i u drugim srodnim zanimanjima, posebno u sektorima mašinstva, mehatronike i industrijske proizvodnje.
4. *Jačanje saradnje škola i privrede:* Preporučuje se kontinuirana saradnja stručnih škola i lokalnih preduzeća kako bi učenici imali priliku za praktičnu primjenu zelenih ishoda učenja u radnim okruženjima.
5. *Izrada nastavnih vodiča i priručnika:* Potrebno je razviti nastavne priručnike i vodiče koji će nastavnicima pomoći u planiranju i realizaciji zelenih tema i aktivnosti.
6. *Povezivanje zelenih tema s općeobrazovnim predmetima:* Preporučuje se integracija zelenih tema u predmete kao što su bosanski jezik i književnost, matematika, fizika, demokratija i ljudska prava, historija, osnove poduzetništva, informatika i strani jezik kako bi se razvijalo kritičko mišljenje i ekološka svijest učenika.
7. *Organizacija stručnih obuka za nastavnike:* Neophodno je planirati i realizovati edukacije i radionice za nastavnike u školama, s ciljem osnaživanja njihovih kompetencija za primjenu zelenih ishoda učenja u nastavi te usvajanja novih pedagoških pristupa i materijala vezanih za održivi razvoj i ekologiju.

Ove preporuke imaju za cilj olakšati školama i nastavnicima sistematsku primjenu zelenih kompetencija u stručnim i općeobrazovnim predmetima te podržati saradnju s privrednim subjektima. One predstavljaju konkretne smjernice za unapređenje nastavnog procesa i jačanje ekološke svijesti učenika, kroz fleksibilnu implementaciju postojećih i novih zelenih sadržaja.

Ova publikacija izrađena je uz finansijsku podršku Ministarstva ekonomskog razvoja i saradnje Savezne Republike Njemacke (BMZ) i Vlade Švicarske. Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Privredne komore Zeničko-dobojskog kantona i ne odražava nužno stanovišta njemačke i švicarske vlade.



Implemented by



In cooperation with



