



Project: 101140058 — ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO

SiT

Sustainability in TCLF

D2.2. Training Structure Report



CC LICENCES

D.2.2 Training Structure Report © 2024 by SiT - Sustainability in TCLF is licensed under [Attribution-ShareAlike 4.0 International](#)

Delivery Slip

	Name	Partner	Date
From	Hedi Meigas, Maria Kristiin Peterson, Ivana Kardum Goleš	EKA	14/10/2024
Reviewed & approved by	Ivana Kardum Goleš, Guillermo Gonzálbez Villar, Elena Tognon	VUS, FPEmpresa, CCIAA PD	29/10/2024
Translated in partners languages by	Christina Harms, Cecilia Andreotti, Luca Trovato, Guillermo Gonzálbez Villar, Dilyana Gerdzhikova, Giorgos Tsanis, Myrto Siapardani, Hedi Meigas, Ivana Kardum Goleš, Zita Krastina	ITKAM, CCIB, ICEP, FPEmpresa, PCCI, OECON GROUP, AKMI, EKA, VUS, IRECOOP	25/11/2024
Finally Approved by	Christina Harms, Cecilia Andreotti	ITKAM	28/11/2024

Održivost u industriji tekstila, odjeće, kože i obuće

(eng. TCLF)

Broj projekta:	101140058	-	SIT	-
	ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO			
Akronim projekta:	SiT			
Naslov projekta:	Održivost u TCLF-u			
Naslov elementa za isporuku:	Izvješće o strukturi obuke			
Broj elementa za isporuku:	D2.2.			
Radni paket:	Radni paket 2: Analiza strukture obuke			
Zadatak:	Zadaci 2.2.-2.6.			
Vrsta:	R-izvješće			
Razina diseminacije:	PU-javno			
Verzija:	1			

Financira Europska unija. Međutim, izražena mišljenja i stavovi samo su mišljenja autora i ne odražavaju nužno stajališta Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu biti odgovorne za njih.



Datum dostižanja:

M9

Ključne riječi:

Organizacije za suradnju, organizacije koje potpisuju Sporazum o trokutu znanja (eng. KTA)

Sažetak:

U izvješću se daje sveobuhvatna analiza potreba za osposobljavanjem povezanih s ishodima učenja (IO) za zelenu transformaciju sektora TCLF-a. U njemu se sažimaju i uspoređuju podaci iz nacionalnih izvješća o profesionalnim potrebama prikupljeni tijekom terenskih istraživanja koja su uključivala MSP-ove (eng. SME), visoka učilišta (eng. HE) i strukovno obrazovanje i osposobljavanje (VET) iz TCLF-a u zadatku 2.3. Izvješće je strukturirano u četiri glavna dijela:

1. U prvom se odjeljku daje pregled profesionalnih potreba za zelenom tranzicijom u sektoru TCLF-a u partnerskim zemljama, sažimajući nove trendove, izazove te vještine i kompetencije potrebne za njihovo rješavanje.

2. U drugom se odjeljku ti nalazi sintetiziraju u taksonomiju kompetencija za dva nova profila zanimanja utvrđena u zadatku 2.1.: bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja. U njemu se utvrđuju i posebne vještine potrebne za te kompetencije, koristeći se ESCO (eng. European Classification of Skills, Competences, Occupations) modelom kao referencom.

3. U trećem odjeljku predstavljen je referentni okvir TCLF GreenComp, koji se temelji na okviru GreenComp (Europski okvir kompetencija za održivost), za standardizaciju razvoja zelenih vještina, kompetencija i znanja u sektoru TCLF-a.

Izvješće je napisano na engleskom jeziku i bit će prevedeno na jezike projekta kako bi se osigurala pristupačnost za partnere i dionike. Ono služi kao ključni doprinos razvoju dva nova profesionalna kurikulumna na WP3 i podržava poboljšanje postojećih programa osposobljavanja u sektoru TCLF-a.



4. U završnom dijelu predstavljena je struktura obuke za dvije nove profesije u nastajanju: bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja.

Elektronički/PDF

Jezik: hrvatski

Glavni korisnik: ESTI KUNSTIAKADEEMIA (EKA), PIC 955368327
osnovan u POHJA PST 7, TALLINN 10412, Estonija

Autori: Svi partneri

Datum izvješća: 29.11.2024



SADRŽAJ

ODJELJAK 1.....	6
1.1. Uvod.....	6
1.2. Metodologija.....	9
1.3. Ciljevi.....	12
ODJELJAK 2.....	15
2.1. Rezultati analize terenskih istraživanja.....	15
2.1.1. Opći pregled sektora malih i srednjih poduzeća (SME)	17
2.1.2 Opći pregled - HE/VET	20
2.2. Opis i mapiranje novih zanimanja bio-tekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja...	23
2.2.1. SME-ovi koji opisuju bio-tekstilnog tehničara	23
2.2.2. HE/VET institucije koje opisuju bio-tekstilnog tehničara	28
2.2.3. Sažetak uloge i kompetencija bio-tekstilnog tehničara	35
2.2.4. Ključne kompetencije za bio-tekstilnog tehničara	35
2.2.5. Obuka i profesionalni razvoj	37
2.2.6. Tablica mapiranja kompetencija za bio-tekstilnog tehničara	37
2.2.7. SME-ov opis upravitelja recikliranja	41
2.2.8. Opis upravitelja recikliranja od strane HE/VET institucija	48
2.2.9. Sažetak profila i kompetencija upravitelja recikliranja	52
2.2.10. Ključne kompetencije za upravitelja recikliranja	53
2.2.11. Obuka i profesionalni razvoj	55
2.2.12. Tablica mapiranja kompetencija za upravitelja recikliranja	55



2.2.13. Trenutni izazovi u sektoru TLCF-a	58
2.3. Vještine potrebne za ispunjavanje kompetencija potrebnih za bio-tekstilnog tehničara prema ESCO modelu.....	62
2.4. Vještine potrebne za ispunjavanje kompetencija potrebnih za upravitelja recikliranja prema ESCO modelu.....	65
2.5. Rezultati istraživanja o zelenim vještinama i GreenComp-u.....	69
ODJELJAK 3.....	80
3.1. Uvod u SiT TCLF GreenComp.....	80
3.2. SiT TCLF GreenComp okvir.....	81
ODJELJAK 4.....	113
4.1. Struktura obuke/osposobljavanja.....	113
4.1.1. Struktura obuke bio-tekstilnog tehničara	116
4.1.2. Struktura obuke/osposobljavanja za upravitelja recikliranja	120
SAŽETAK.....	124



ODJELJAK 1

1.1. Uvod

U trenutačnom izvješću daje se sveobuhvatna analiza nedostataka u vještinama i potreba za osposobljavanjem s kojima se suočavaju stručnjaci u sektoru TCLF-a (Tekstil, Odjeća, Koža i Obuća) na nacionalnoj i europskoj razini, na temelju međunarodnog istraživanja provedenom u osam europskih zemalja (Njemačka, Italija, Španjolska, Estonija, Bugarska, Grčka, Hrvatska i Slovačka) u sklopu ERASMUS+ projekta Održivost u tekstilu (SiT; projekt broj 101140058 - ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO). Ovo je izvješće glavni ishod WP2 (radni paket 2) i pruža osnovu za razvoj materijala za obuku u WP3 (radni paket 3), a ujedno služi i kao opća smjernica za cijeli projekt.

Primarni cilj istraživanja bio je utvrditi najučinkovitiji okvir za potporu prelasku sektora na ekološki prihvatljivije prakse, osiguravajući da je radna snaga opremljena ključnim vještinama potrebnima za odgovor na nove izazove u području okoliša. Rezultati naglašavaju važnost usklađivanja programa obuke s tim potrebama kako bi se olakšala uspješna zelena transformacija unutar industrije. Rezultati istraživanja su analizirani iz perspektive mapiranja dviju novih profila zanimanja koja su ključna za zelenu transformaciju sektora TCLF-a: **bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja.**

Uloge bio-tekstilnog tehničara i voditelja recikliranja ključne su u suvremenoj tekstilnoj i modnoj industriji jer potiču stvaranje održivih rješenja i potiču odgovorne proizvodne prakse.

Bio-tekstilni tehničar je specijaliziran za razvoj vrhunskih ekoloških materijala. Njihov rad usmjeren je na projektiranje biorazgradivih i prirodno dobivenih vlakana koja značajno smanjuju utjecaj na okoliš, zahtijevaju manje vode i manje štetnih kemikalija u usporedbi s konvencionalnim sintetičkim vlaknima. Primarni cilj bio-tekstilnog tehničara je inženjering tekstila koji su ne samo ekološki održivi, već i robusni i vrhunske kvalitete. Na taj način modnoj industriji pomažu u prelasku s proizvodnih praksi koje zahtijevaju resurse i štete okolišu na inovativne pristupe koji su usklađeni sa sve većom potražnjom potrošača za održivošću.



U međuvremenu, **upravitelj recikliranja** ima ključnu ulogu u promicanju proizvodnje bez otpada i optimizaciji ponovne upotrebe materijala u tekstilnom i modnom sektoru. Oni ocjenjuju proizvodne tijekove rada kako bi osmislili strategije za recikliranje, ponovnu uporabu ili recikliranje tekstilnog otpada, čime se produljuje životni ciklus materijala i smanjuje obujam tekstilnog otpada usmjerenog na odlagališta. Na primjer, mogu olakšati pretvorbu odbačene odjeće u nova vlakna ili prenamijeniti ostatke tekstila u alternativne proizvode. Nastojanja upravitelja za recikliranje ključna su za ublažavanje ekološkog otiska modne industrije i promicanje načela kružnog gospodarstva, u kojem se materijali kontinuirano prenamjenjuju, a ne odbacuju nakon jednokratne uporabe. Njihov doprinos osigurava da proizvodni procesi postanu održiviji te da ponovna uporaba tekstila postane standardna praksa, čime se znatno smanjuje potrošnja resursa.

Suradnja između bio-tekstilnih tehničara i upravitelja recikliranja ključna je za izgradnju odgovornije i održivije budućnosti u modnoj industriji. Inovativni materijali koje su izradili bio-tekstilni tehničari, u kombinaciji sa stručnošću upravitelja za recikliranje u smanjenju otpada, stvaraju holistički sustav koji štiti zdravlje okoliša i olakšava proizvodnju visokokvalitetnih, trajnih proizvoda. Ovo partnerstvo omogućuje industriji da napreduje prema ekološki prihvatljivim rješenjima koja nisu samo održiva, već i estetski rafinirana i komercijalno održiva.

Te su uloge važne za poticanje industrije na održivije prakse jer pomažu u promicanju ekološki prihvatljivih metoda i novih ideja. Usredotočujući se na te pozicije, sektor može biti predvodnik u podupiranju održivosti, što koristi i okolišnim i industrijskim standardima. Njihov je rad ključan u unapređenju napora koji naglašavaju potrebu za ekološkom odgovornošću, u konačnici stvarajući održiviju budućnost industrije.

U prvom dijelu izvješća prikazano je kako je provedeno dubinsko terensko istraživanje u osam partnerskih zemalja projekta SiT koje uključuju predstavnike malih i srednjih poduzeća (SME), visokog obrazovanja (HE) te strukovnog obrazovanja i osposobljavanja (VET). Njime se uvodi struktura istraživanja i primijenjenih metodologija, što je pomoglo istaknuti ciljeve sektora i profesionalne potrebe povezane sa zelenom tranzicijom u tim partnerskim zemljama. Slovačka je kao poseban slučaj sudjelovala samo u provođenju online ankete.



U drugom se odjeljku daje opći pregled sektora TCLF-a za SME-ove i visokoškolsko obrazovanje te strukovno obrazovanje i osposobljavanje prije nego što se detaljno opisuju dva ključna nova radna profila bio-ekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja, njihova iznimna važnost za zelenu tranziciju u sektoru TCLF-a i potrebne ključne kompetencije.

U trećem odjeljku uvodi se SiT TCLF GreenComp, što je reformulacija okvira Europske komisije GreenComp na temelju rezultata istraživanja. U okviru TCLF-a GreenComp-a opisana su četiri područja stručnosti koja su se pojavila kao temeljna za profile bio-tekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja te čine osnovu za program osposobljavanja SiT koji će se razviti u projektu.

Konačno, u četvrtom odjeljku, u izvješću se navodi struktura navedenog programa osposobljavanja, čime se podupire razvoj dvaju novih nastavnih planova i programa osposobljavanja u okviru radnog paketa 3 (WP3) u projektu.

Ta se struktura temelji na uvidima dobivenima terenskim istraživanjem, osiguravajući da su programi osposobljavanja inovativni i da odgovaraju promjenjivim potrebama sektora, usmjeravajući industriju prema ekološki prihvatljivijim praksama. U izvješću se navode novi trendovi i izazovi u kojima se opisuju posebne vještine i kompetencije potrebne za učinkovito rješavanje tih pitanja. Kako bi se osiguralo da su programi osposobljavanja SiT usklađeni sa trenutačnim zahtjevima, u izvješću se mapiraju utvrđene vještine u postojećim okvirima kao što su Europski kvalifikacijski okvir (EQF), nacionalni kvalifikacijski okvir (NQF) i model višejezične klasifikacije europskih vještina (ESCO). To usklađivanje ne samo da povećava važnost programa osposobljavanja, već pomaže tekstilnim poduzećima da shvate što različite razine europskog kvalifikacijskog okvira znače za njihove zaposlenike.

Prilog 1 ovog izvješća predstavlja pregled zemalja izveden iz polustrukturiranih intervjua s vodećim predstavnicima malih i srednjih poduzeća, institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u partnerskim zemljama projekta SiT, kako bi se jasno i sažeto istaknuli primarni izazovi i očekivanja s kojima se suočava sektor TCLF-a.

1.2. Metodologija

Projektom SiT implementiran je sveobuhvatan niz metodologija za učinkovito prikupljanje i analizu podataka povezanih s vještinama i potrebama osposobljavanja u sektoru TCLF-a. Istraživanje je provedeno u razdoblju od 21. svibnja 2024. godine do 15. rujna 2024. godine.

Uključene ključne metodologije:

1. Ankete: Internetske ankete osmišljene su i distribuirane različitim ciljnim skupinama, uključujući predstavnike SME-ova i edukatore za obrazovanje u području visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja. Cilj istraživanja bio je prikupiti kvantitativne podatke o nedostacima u vještinama i potrebama za osposobljavanjem.
2. Intervjui: Provedeni su polustrukturirani razgovori s predstavnicima fokus grupa iz svake ciljne skupine. Cilj tih razgovora bio je dobiti kvalitativni uvid u posebne izazove i zahtjeve za osposobljavanje s kojima se suočavaju stručnjaci u sektoru TCLF-a.

Mapiranje podataka: Prateća aktivnost u istraživanju uključivala je mapiranje posebnih vještina u odnosu na uspostavljene okvire kako bi se osigurala usklađenost s postojećim standardima i olakšala njihova primjena unutar sektora, kao što su Europski kvalifikacijski okvir (EQF) i sustavi ESCO. To je mapiranje upotrijebljeno kako bi se osigurala relevantnost utvrđenih vještina za postojeće standarde.

Internetska anketa osmišljena je kako bi uključila različite dionike koji su olakšali izravnu suradnju s industrijskim stručnjacima te kako bi dobili kvalitativne podatke o njihovim iskustvima i perspektivama u pogledu potreba za osposobljavanjem. Za istraživanje su identificirane dvije odvojene ciljne skupine: predstavnici malih i srednjih poduzeća (SME), koji su predstavljali poslodavce, te predstavnici visokoškolskih ustanova (HE) i ustanova za strukovno obrazovanje i osposobljavanje (VET), koji su predstavljali pružatelje usluga obrazovanja i osposobljavanja. Istraživanje je provedeno među tim dvjema ciljnim skupinama (SME-ovima i visokim i strukovnim učilišima) koristeći se internetskim upitnicima. Pitanja su

podijeljena putem Google Forms i prevedena su na materinji jezik. Razvijeni su zasebni upitnici za svaku reprezentativnu skupinu, koji obuhvaćaju 117 pitanja za predstavnike SME-ova i 79 pitanja za predstavnike visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja.

Oba upitnika uključivala su strukturirane, polustrukturirane i otvorene formate. Većina pitanja bila je strukturirana na Likertovoj ljestvici, s opcijama odgovora u rasponu od 1 do 5. Likertova ljestvica od 1 do 5, posebno je predstavljala niz mogućih odgovora, strukturiranih na sljedeći način:

1. Snažno neslaganje - ukazuje na potpuno neslaganje s izjavom;
2. Ne slažem se - signalizira neku razinu neslaganja, iako manje intenzivan od "snažnog neslaganja";
3. Neutralno - niti slaganje niti neslaganje; srednji odgovor;
4. Slažem se - pokazuje opću suglasnost s izjavom;
5. Potpuno se slažem - izražava potpunu suglasnost s izjavom.

U istraživanju su kompetencije razvrstane u tri kategorije: funkcionalne, zelene i transverzalne. Funkcionalne kompetencije ključne su za uspješnost na radnom mjestu, zelene kompetencije izravno su povezane s ekološkom održivošću, a transverzalne kompetencije presijecaju različite radne uloge i podupiru zelenu transformaciju sektora TCLF-a. Kompetencije su dalje podijeljene na osnovne (primjenjive na sve profile radnih mjesta) i specijalizirane (što dovodi do dubljeg stručnog znanja unutar određenih profila).

Polustrukturirani intervjui provedeni su s jednim predstavnikom iz svake ciljne skupine u svakoj zemlji, osiguravajući da su različite perspektive zabilježene u svim zemljama. Za ispitanike je pripremljeno ukupno 27 pitanja, a svi sudionici su odgovorili na isti skup pitanja. Razgovori su provedeni pomoću polustrukturiranih upitnika.

Početni ključni pokazatelj uspješnosti utvrđen u projektnoj prijavi SiT projekta u kojoj je navedeno 30 SME-ova, 10 institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja te 3 ispitanika po zemlji u potpunosti je dosegnut u zemljama u kojima je

sektor TCLF-a jedan od glavnih pokretača gospodarstva kao što su Španjolska i Italija. Neke zemlje poput Njemačke borile su se s problemima zaštite podataka, a druge su upravo otkrile da sektor TCLF-a još nije toliko aktivan kao što se očekivalo. Međutim, kad je riječ o ukupnim ključnim pokazateljima uspješnosti, broj odgovora bio je mnogo veći nego što je navedeno u projektnoj prijavi te je dao čvrste temelje za analizu. Tijekom ankete ispitano je ukupno **625 SME-ova i 90 institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja**.

Slika 1.1 Uzorak istraživanja

Država	Ciljani SME-ovi	Ciljane institucije HE/VET obrazovanja	Ciljani ispitanici	Odgovori SME-ova	Odgovori HE/VET institucija	Odgovori ispitanika
Njemačka	400	15	3	12	19	3
Italija	57	10	3	57	10	3
Španjolska	38	12	3	38	12	3
Estonija	45	11	3	17	11	3
Bugarska	27	13	3	27	13	3
Grčka	26	10	3	25	10	3
Hrvatska	29	13	3	29	13	3

Slovačka	3	6	N/A	2	1	N/A
Ukupno	625	90	21	207	89	21

Kako bi se odgovorilo na kritična pitanja povezana s osposobljavanjem, provedeno je istraživanje da bi se opisale najučinkovitije metode učenja za sektor TCLF-a. Usporedno s tim je provedeno utvrđivanje vještina u odnosu na europski kvalifikacijski okvir (EQF) i ESCO sustave kako bi se osigurala usklađenost s postojećim normama i pojasnilo što te kvalifikacijske razine znače za poduzeća iz TCLF-a.

Navedene metodologije pružile su jasan okvir za provedbu temeljitih istraživanja, osiguravajući da projekt ispunjava svoje ciljeve utvrđivanja potreba za osposobljavanjem i nedostataka u vještinama. Taj je sustavni pristup omogućio sveobuhvatnu analizu koja čini sastavni dio ovog izvješća i usporedbu ponuđenih odgovora, kako po pitanju tako i po zemlji sudionici.

1.3. Ciljevi

Ovo izvješće bavi se prvim posebnim ciljem iznesenim u prijedlogu projekta SiT, odnosno utvrđivanjem novih vještina potrebnih u sektoru tekstila, odjeće, kože i obuće (TCLF). Cilj je bio prikupiti uvide dionika kako bi se utvrdile tražene vještine za zelenu tranziciju sektora. Cilj projekta SiT bio je uključiti 30 poduzetnika/menadžera TCLF-a, 5 institucija za visoko obrazovanje/istraživanje (HE), 5 pružatelja strukovnog obrazovanja i osposobljavanja (VET) te 3 predstavničke organizacije TCLF-a u svakoj zemlji sudionici, osim u Slovačkoj.

Tim uključivim pristupom, projektom SiT nastoji se osigurati da su utvrđene potrebe za vještinama i osposobljavanjem dobro usklađene sa zahtjevima tržišta rada, čime se pridonosi zelenoj tranziciji sektora TCLF-a. Uključivanjem širokog raspona dionika projekt može razviti strukturu osposobljavanja koja je relevantna, učinkovita i djelotvorna te podupire prelazak sektora na održive prakse.

Istraživanje je bilo usmjereno na prepoznavanje i mapiranje zelenih vještina i kompetencija potrebnih za dva nova zanimanja u sektoru TCLF-a, a to su bio-tekstilni tehničar, profesija čiji je cilj razvoj održivih alternativa konvencionalnim tekstilnim materijalima i upravitelj recikliranja, koji je odgovoran za osiguravanje kružnosti lanca opskrbe tekstilom. Cilj je bio definirati i mapirati ta zanimanja, detaljno opisati znanja, kompetencije i vještine potrebne za učinkovito obavljanje tih zadaća. U izvješću se te nove uloge uspoređuju s europskim vještinama, kompetencijama, kvalifikacijama i postojećim zanimanjima u zemljama sudionicama kako bi se osiguralo prekogranično priznavanje utvrđenih vještina i kompetencija te olakšala bolja mobilnost i priznavanje stručnjaka u sektoru TCLF-a.

Ključni ciljevi izvješća:

1. Analiza nedostataka u vještinama i potreba za osposobljavanjem: u izvješću se utvrđuju nedostaci u vještinama i potrebe za osposobljavanjem stručnjaka za TCLF na nacionalnoj i europskoj razini, s naglaskom na olakšavanju zelene transformacije sektora.
2. Mapiranje utvrđenih vještina: u izvješću se prikazuju utvrđene vještine u skladu s EQF-om i sustavi ESCO-a u sektoru TCLF-a, čime se osigurava usklađenost s postojećim okvirima.
3. Opisivanje i mapiranje novih zanimanja: opisane su i mapirane dvije nove profesije bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja, koje su ključne za zelenu transformaciju sektora TCLF-a.
4. Definicija novog okvira kompetencija zelenih vještina specifičnih za zelene vještine: u izvješću je definiran novi referentni okvir za zelene vještine u sektoru TCLF-a, SiT TCLF GreenComp, koji podupire njegovu održivu budućnost.
5. Identifikacija strukture obuke SiT: struktura obuke projekta SiT, koja služi kao temelj za razvoj dva nova kurikuluma obuke u radnom paketu 3, identificirana na temelju uvida iz ovog istraživanja.

ODJELJAK 2

2.1. Rezultati analize terenskih istraživanja

Sektor TCLF-a suočava se s dosad nezabilježenim promjenama jer su održivost i prakse kružnog gospodarstva postale ključne za budućnost industrije. Zabrinutost za okoliš, potražnja potrošača za ekološki prihvatljivim proizvodima i regulatorni pritisci potiču potrebu za novim vještinama i kompetencijama, osobito u novim zelenim zanimanjima. U ovom poglavlju prikazani su rezultati sveobuhvatne ankete koja je dizajnirana za definiranje i mapiranje zelenih vještina potrebnih za **dvije ključne profesije: bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja**. Te su uloge ključne za preobrazbu sektora i imaju važnu ulogu u smanjenju njegova utjecaja na okoliš uz poticanje inovacija u održivim praksama.

Uloga **bio-tekstilnog tehničara** raste kao odgovor na sve veću potrebu za održivim alternativama konvencionalnim tekstilnim materijalima. Ti se tehničari **fokusiraju na razvoj i implementaciju bioloških, biorazgradivih materijala koji su usklađeni s načelima održivosti i smanjenog utjecaja na okoliš**. Kako bio-bazirani materijali postaju popularni, bio-tekstilni tehničari su na čelu inovacija, radeći na razvoju materijala koji mogu zamijeniti sintetička vlakna, smanjiti potrošnju resursa i stvoriti održivije proizvodne procese.

Slično tome, **upravitelj recikliranja** postaje ključna figura u osiguravanju kružnosti lanca opskrbe tekstilom. Ta je uloga **usmjerena na implementaciju sustava kojima se učinkovito reciklira tekstil, smanjuje otpad i produljuje životni ciklus materijala**. Upravitelji recikliranja rade diljem opskrbnog lanca, osiguravajući prikupljanje, sortiranje i obradu tekstila na način koji će smanjiti utjecaj na okoliš uz istovremeno povećanje **oporavka resursa**. Uloga također uključuje osiguravanje usklađenosti s propisima i standardima za gospodarenje otpadom i recikliranje, što je ključno za poduzeća koja se žele uskladiti s načelima kružnog gospodarstva.

Istraživanje provedeno među dvije ključne skupine ispitanika - malim i srednjim poduzećima (SME-ovi) te ustanovama za strukovno obrazovanje i osposobljavanje (VET) i visokoškolsko obrazovanje (HE) - tražilo je utvrđivanje tehničkih i soft vještina potrebnih za te uloge. Cilj je bio dobiti uvid u trenutno razumijevanje tih novih zanimanja, kompetencija koje se smatraju najrelevantnijima te potreba za osposobljavanjem ili razvojem koje percipiraju dionici iz



industrije. Odgovori na anketu prikazani su u zasebnim odjeljcima, naglašavajući razlike u perspektivi između SME-ova i institucija visokog te strukovnog obrazovanja i osposobljavanja.

Istraživanje se bavilo širokim rasponom tema, počevši od opće svijesti o novim zanimanjima bio-tekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja. Ispitanici su bili upitani jesu li čuli za te uloge i u kojoj su mjeri prepoznali njihovu važnost u budućnosti sektora TCLF-a. Cilj ovog pitanja bio je procijeniti razinu osviještenosti i spremnosti industrije za usvajanje tih novih zanimanja.

Kako bi se razumjeli zahtjevi u pogledu vještina za ta zanimanja, u istraživanju su istražene tehničke i soft vještine koje se smatraju kritičnima. Ispitanici su bili zamoljeni da ocijene relevantnost različitih tehničkih kompetencija, kao što su znanost o materijalima, procesi proizvodnje tekstila i procjene utjecaja na okoliš, na ljestvici od 1 do 5, gdje je 1 predstavljalo "nevažno", a 5 "iznimno važno". Isto tako, od njih se tražila procjena važnosti "soft" vještina, uključujući rješavanje problema, suradnju, inovacije i prilagodljivost, koje postaju sve važnije kako se sektor razvija prema održivosti.

Ključni aspekt istraživanja bilo je istraživanje regulatornih zahtjeva i standarda, posebno certifikacija za održivi tekstil. Ispitanici su zamoljeni da ocijene važnost znanja u ovom području, odražavajući sve veću potrebu za profesionalcima koji se mogu kretati složenim regulatornim krajolicima kako bi se osiguralo da proizvodnja tekstila zadovoljava ekološke standarde i standarde kvalitete. Razumijevanje tih propisa od ključne je važnosti i za bio-tekstilne tehničare i za upravitelje recikliranja, jer im omogućuje usklađivanje njihovog rada s očekivanjima industrije, zahtjevima potrošača i zakonskim obvezama.

Osim toga, u istraživanju je ispitana važnost procjene utjecaja različitih tekstilnih materijala i proizvodnih procesa na okoliš. Ispitanici su zamoljeni da procijene koliko je od ključne važnosti da tehničari i upravitelji recikliranja posjeduju to znanje jer su procjene okoliša ključne za razvoj održivih proizvoda i procesa recikliranja. Ove procjene pomažu stručnjacima da prepoznaju područja za poboljšanje, optimiziranje korištenja resursa i smanjenje ukupnog ekološkog otiska tekstilne proizvodnje.

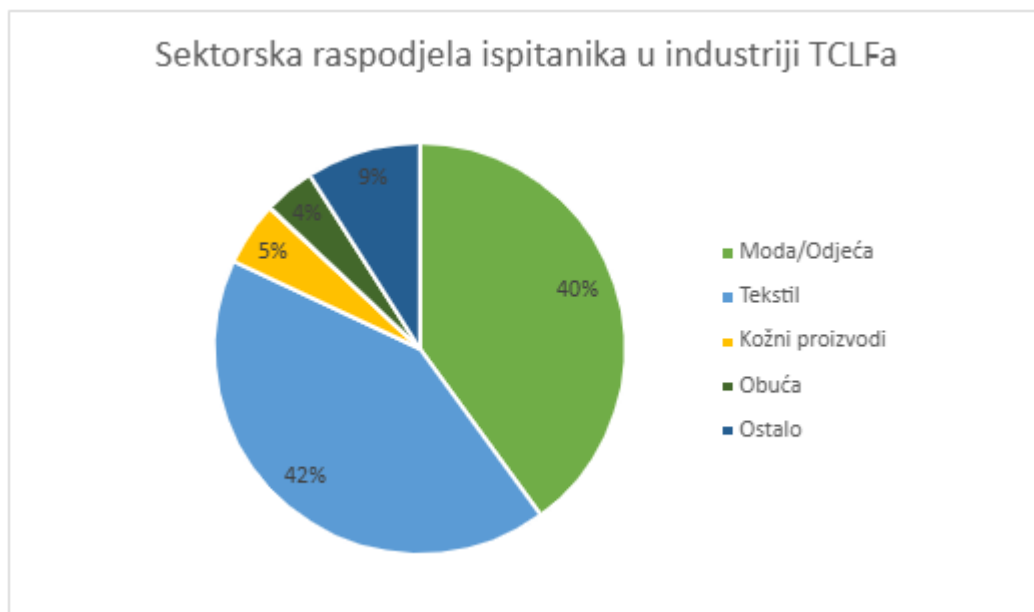


Prilike za osposobljavanje i profesionalni razvoj također su bile glavni fokus istraživanja. Ispitanicima su predstavljene različite mogućnosti za poboljšanje vještina i znanja stručnjaka koji rade s materijalima na biološkoj osnovi i sustavima recikliranja. Opcije su uključivale radionice, obuku na radnom mjestu, programe certificiranja i suradnju s industrijskim i akademskim partnerima. Cilj je bio utvrditi koje bi vrste osposobljavanja bile najkorisnije u osiguravanju da ti stručnjaci budu opremljeni najnovijim znanjima i vještinama za poticanje inovacija i održivosti u sektoru.

Odgovori su podijeljeni u dvije glavne kategorije: one iz malih i srednjih poduzeća i one iz institucija visokog te strukovnog obrazovanja i osposobljavanja. Ova podjela odražava različite perspektive i potrebe ove dvije skupine. Mala i srednja poduzeća, koja su često usredotočena na praktične aspekte proizvodnje i poslovanja, imaju tendenciju davanja prednosti neposrednim potrebama za vještinama i izravnoj primjenjivosti osposobljavanja na njihov svakodnevni rad. Nasuprot tome, institucije visokog te strukovnog obrazovanja i osposobljavanja stavljaju veći naglasak na teorijske temelje i dugoročni razvoj vještina, pripremajući studente za razvojne zahtjeve industrije. Važno je napomenuti da su sekciju o recikliranju tekstila, koja je bila usmjerena na novu ulogu upravitelja recikliranja, rješavale isključivo visokoškolske ustanove. To odražava ulogu akademskog sektora u oblikovanju budućnosti područja recikliranja kroz istraživanje, razvoj kurikuluma i suradnju s industrijskim partnerima. Međutim, sveukupni zaključci izvješća obuhvaćaju doprinose SME-ova i institucija visokog i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, pružajući sveobuhvatan uvid u izazove i mogućnosti s kojima se sektor suočava u usvajanju zelenih vještina i održivih praksi.

2.1.1. Opći pregled sektora malih i srednjih poduzeća (SME)

Istraživanje je prikupilo uvide malih i srednjih poduzeća (SME) kako bi razumjeli njihova specifična područja djelovanja. U sljedećoj raščlambi prikazana je raspodjela ispitanika u različitim sektorima unutar industrije tekstila, odjeće, kože i obuće (TCLF-a), pri čemu je istaknuta relativna zastupljenost svakog područja.



Slika 2.1. Sektorska raspodjela ispitanika u industriji TCLF-a

Odgovori na anketu pokazuju da je sudjelovala raznolika grupa poduzeća, od kojih većina predstavlja **modu/odjeću** (40 %) i **tekstil** (42 %). Manji dio ispitanika naveo je sudjelovanje u proizvodnji **proizvoda od kože** (5 %) i **obući** (4 %). Osim toga, 9 % ispitanika identificiralo je svoje poslovanje u različitim drugim područjima, uključujući područja niša kao što su obrada sintetičkih vlakana, pakiranje i usluge kao što su poslovna savjetovanja i osposobljavanje na održiv način. Ostali sektori uključuju područja kao što su zabava, obrada sintetičkih vlakana i pakiranje, zajedno s uslugama kao što su savjetovanja, poslovna podrška i podrška inovacijama.

Postavilo se ključno pitanje o broju zaposlenika u njihovim poduzećima kako bi se procijenila veličina zastupljenih malih i srednjih poduzeća. Slijedi analiza rezultata:

0-5 zaposlenika: 103 odgovora (53 %)

6-10 zaposlenika: 31 odgovor (16 %)

20-40 zaposlenika: 39 odgovora (20 %)



60-80 zaposlenika: 2 odgovora (1 %)

80-100 zaposlenika: 5 odgovora (3 %)

Više od 100 zaposlenika: 8 odgovora (4 %)

Značajna većina ispitanika (53 %) predstavlja **mikropoduzeća** s 0 - 5 zaposlenika. Još 16% ispitanika izjavilo je da rade u tvrtkama sa 6-10 zaposlenika, dok 20% čine tvrtke sa 20-40 zaposlenika. Preostalih 10% raspodijeljeno je u većim tvrtkama sa 60-80, 80-100 i više od 100 zaposlenika, iako su oni daleko manje uobičajeni.

Ispitane su i uloge ispitanika u njihovim malim i srednjim poduzećima kako bi se bolje razumjele perspektive iz različitih razina hijerarhije poduzeća, što je ključno za tumačenje učinka odluka na održivost i poslovanje. Rezultati su pokazali sljedeću raspodjelu uloga:

Vlasnik/suvlasnik: 97 odgovora (50 %)

Radnik/osoblje: 41 odgovor (21%)

Glavni/menadžer/upravljački direktor: 27 odgovora (14 %)

Član Odbora / Upravnog odbora: 18 odgovora (9 %)

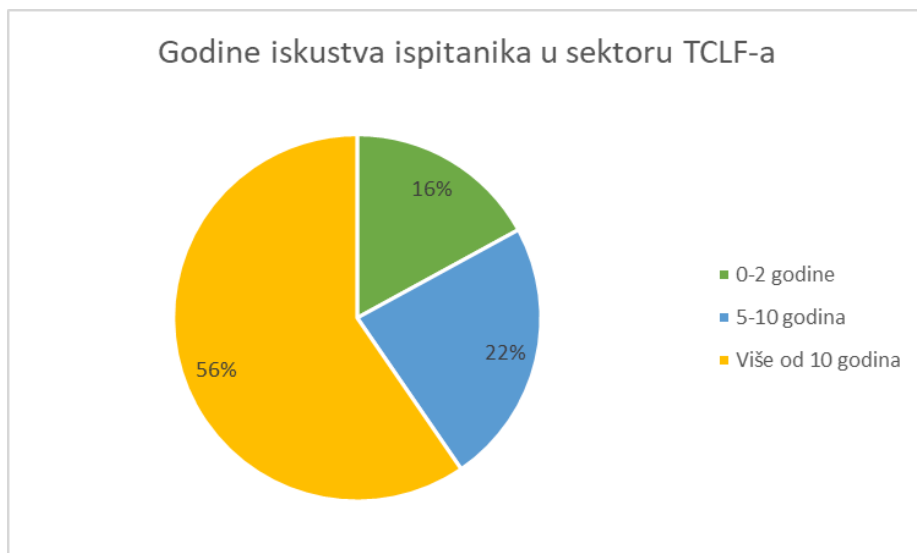
Voditelj odjela: 10 odgovora (5 %)

Ostale uloge: 2 odgovora (1%) (uključujući **pravni predstavnik, koordinator, voditelj održivosti i predsjednik**).

Odgovori na anketu primarno odražavaju podatke vlasnika poduzeća i višeg rukovodstva, a **50 %** identificira se kao vlasnici ili suvlasnici te **14 %** kao voditelji ili upravitelji. Zaposlenici i članovi osoblja čine **21 %** ispitanika, što pruža kombinaciju perspektiva iz rukovoditeljskih i operacijskih uloga. Različiti raspon uloga ukazuje na to da je anketa uključivala sudionike s različitim razinama odgovornosti, od vlasništva i upravljanja do svakodnevnih operacija, nudeći širok pregled uvida iz različitih hijerarhija poduzeća.

Anketa je uključivala mapiranje **godina iskustva ispitanika** u sektoru industrije tekstila, odjeće, kože i obuće, prepoznajući da će njihovo vrijeme provedeno u industriji značajno

oblikovati njihove perspektive i uvide. Razumijevanje razine iskustva pomaže u kontekstualizaciji stavova o izazovima i mogućnostima unutar sektora.

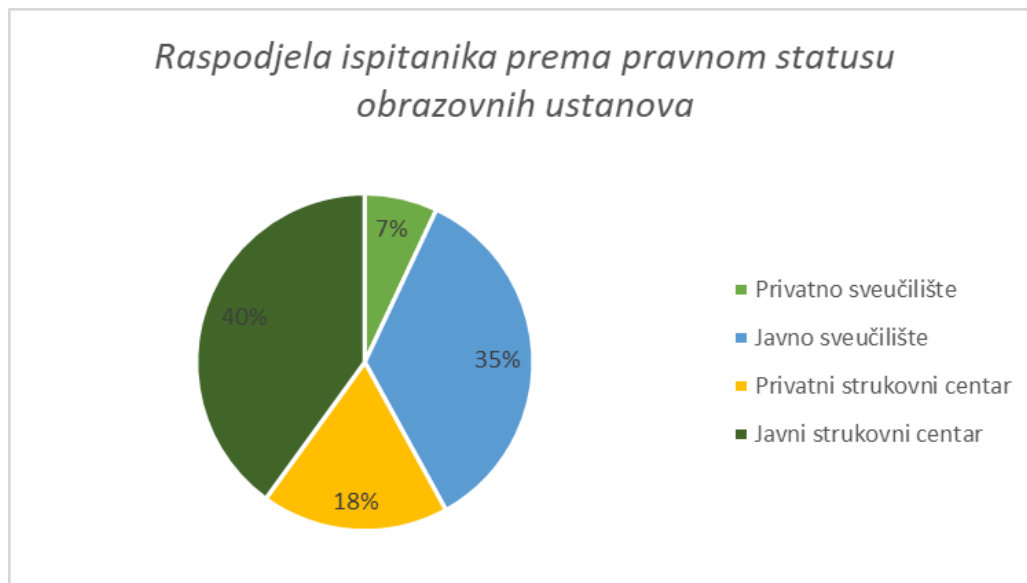


Slika 2.2. Godine iskustva ispitanika u sektoru TCLF-a

Značajna većina ispitanika (56 %) ima **više od 10 godina iskustva**, što znači da je anketa pristupila osobama s visokim stupnjem iskustva i opsežnim znanjem iz branše. **22 % ispitanika** ima **5-10 godina iskustva**, što predstavlja profesionalce srednje razine koji su znatno izloženi industriji, ali su vjerojatno još u fazi profesionalnog rasta. Manji dio, **16 % ispitanika**, ima **0-2 godine iskustva** u sektoru, odražavajući perspektive novih sudionika.

2.1.2 Opći pregled - HE/VET

Istraživanje je obuhvatilo ispitanike iz različitih obrazovnih ustanova, koji su predstavljali i sektor visokog obrazovanja i sektor strukovnog obrazovanja. Njihova je distribucija sljedeća: **40 %** dolazi iz javnih strukovnih centara, **35 %** s javnih sveučilišta, **18 %** iz privatnih strukovnih centara i **7 %** s privatnih sveučilišta. Sljedeći grafikon pruža vizualni prikaz ove podjele.



Slika 2.3. Raspodjela ispitanika prema pravnom statusu obrazovnih ustanova

Obrazovne ustanove u više zemalja ističu svoju stručnost i razinu kvalifikacija koje pružaju u skladu s Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF). Institucije pokrivaju širok raspon strukovnih disciplina i disciplina visokog obrazovanja, s naglaskom na tekstil, dizajn, kožu i srodna područja.

Kad je riječ o razini osposobljavanja u sektoru TCLF-a, razine EQF znatno se razlikuju u zemljama sudionicama: u Njemačkoj institucije pokazuju stručnost u području tekstila, upravljanja modom i održivosti, a obrazovne ponude obuhvaćaju razine od 4 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira. Italija je usredotočena na dizajn i tehnologiju obuće, pružajući kvalifikacije na razinama 4 i 7 europskog kvalifikacijskog okvira. U Španjolskoj institucije nude programe u tekstilu, kožnim proizvodima i dizajnu, s kvalifikacijama iz razina 4 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira. U Estoniji institucije nude kvalifikacije iz razina 5 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira, specijalizirane za tekstil, recikliranje materijala i kožnu robu. Grčka pruža i strukovno i visoko obrazovanje, posebno u tekstilnim i kreativnim industrijama, s ponudama iz EQF-a razine 4 do 7. Bugarska se usredotočuje na modu i tekstil u strukovnom obrazovanju na razini 4 europskog kvalifikacijskog okvira, pri čemu napredni programi dosežu razinu 7 europskog kvalifikacijskog okvira. U Hrvatskoj su institucije



specijalizirane za tekstil, kožnu galanteriju i obuću, nudeći edukaciju iz EQF razine 4 do 7. Slovačka pruža obuku iz znanosti i tekstila, s kvalifikacijama u rasponu od razina 4 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira. Te institucije imaju ključnu ulogu u pripremi studenata za tehničke i kreativne karijere, nudeći sveobuhvatnu kombinaciju strukovnog osposobljavanja i visokog obrazovanja na razini 4 do 7 EQF-a. Kad je riječ o razini osposobljavanja u sektoru TCLF-a, razine EKO-a znatno se razlikuju u zemljama sudionicama: U Njemačkoj institucije pokazuju stručnost u području tekstila, upravljanja modom i održivosti, a obrazovne ponude obuhvaćaju razine od 4. do 7. europskog kvalifikacijskog okvira. Italija je usredotočena na dizajn i tehnologiju obuće, pružajući kvalifikacije na razinama 4. i 7. europskog kvalifikacijskog okvira. U Španjolskoj institucije nude programe u tekstilu, kožnim proizvodima i dizajnu, s kvalifikacijama iz razina 4 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira. U Estoniji institucije nude kvalifikacije iz razina 5 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira, specijalizirane za tekstil, recikliranje materijala i kožnu robu. Grčka pruža i strukovno i visoko obrazovanje, posebno u tekstilnim i kreativnim industrijama, s ponudama iz EKO-a razine 4 do 7. Bugarska se usredotočuje na modu i tekstil u strukovnom obrazovanju na razini 4. europskog kvalifikacijskog okvira, pri čemu napredni programi dosežu razinu 7. europskog kvalifikacijskog okvira. U Hrvatskoj su institucije specijalizirane za tekstil, kožnu galanteriju i obuću, nudeći edukaciju iz EKO razine 4 do 7. Slovačka pruža obuku iz znanosti i tekstila, s kvalifikacijama u rasponu od razina 4 do 7 europskog kvalifikacijskog okvira. Te institucije imaju ključnu ulogu u pripremi studenata za tehničke i kreativne karijere, nudeći sveobuhvatnu kombinaciju strukovnog osposobljavanja i visokog obrazovanja na razini 4 do 7 EKO-a.¹

- Razina 4: 32 %
- Razina 5: 21 %
- Razina 6: 20 %

¹ <https://europass.europa.eu/en/description-eight-ef-levels>



- Razina 7: 27 %



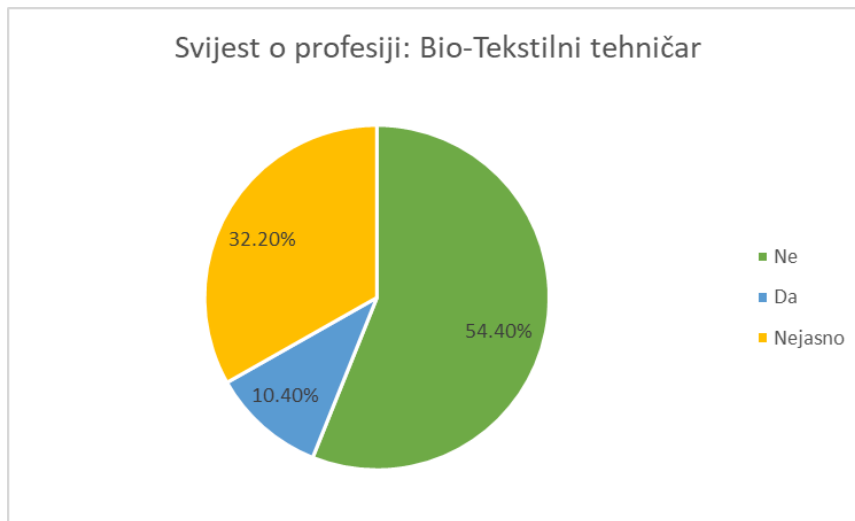
2.2. Opis i mapiranje novih zanimanja bio-tekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja

I **bio-tekstilni tehničar i upravitelj recikliranja** bit će jednako važni za poticanje održivosti i inovacija u industriji. Cilj projekta bio je prikupiti znanja, perspektive i iskustva ispitanika u vezi s tim novim zanimanjima kako bi se osiguralo da budući stručnjaci budu adekvatno pripremljeni za te ključne uloge.

Analiza ankete strukturirana je kako bi se oba zanimanja usmjerila pojedinačno: Svaka profesija ispitana je iz perspektive **SME-ova i institucija HE/VET-a**. Ta je podjela ključna jer SME-ovi pružaju izravnu perspektivu o operativnim potrebama i izazovima integracije nove stručnosti u svoje poslovanje, posebno u odnosu na ciljeve održivosti i inovacije. Njihovi uvidi pomažu definirati koje su specifične kompetencije i vještine najpotrebnije s praktičnog stajališta. S druge strane, odgovori **institucija HE/VET** imaju ključnu ulogu u oblikovanju kurikuluma za te nove profesije. Te su institucije odgovorne za osiguravanje usklađenosti programa osposobljavanja s potrebama industrije, posebno u pripremi stručnjaka koji će biti opremljeni za rješavanje zahtjeva sektora koji se brzo razvija. Ova podjela omogućila je projektu sveobuhvatno razumijevanje i praktične primjene i obrazovne osnove potrebne za te profesije, osiguravajući da će programi osposobljavanja razvijeni kroz projekt biti učinkoviti u poticanju sljedeće generacije bio-tekstilnih tehničara i upravitelja recikliranja.

2.2.1. SME-ovi koji opisuju bio-tekstilnog tehničara

Bilo je ključno prvo shvatiti koliko su predstavnici SME-ova bili čak svjesni struke kao što je bio-tekstilni tehničar jer to znanje pruža uvid u to koliko je industrija upoznata s novim ulogama koje su važne za unapređenje održivih praksi. Mjerenjem svijesnosti mogli bismo procijeniti je li koncept bio-tekstilnog tehničara već integriran u način razmišljanja industrije ili postoji potreba za povećanjem vidljivosti i obrazovanja oko ove profesije.



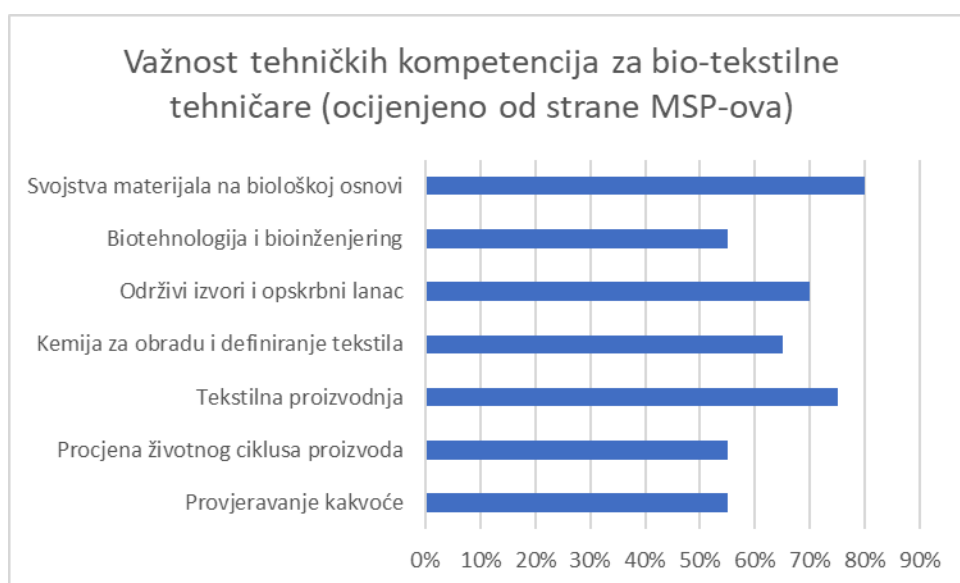
Slika 2.4. Svijest o profesiji: bio-tekstilni tehničar

Svijest o položaju bio-tekstilnog tehničara predstavlja sličan izazov, iako je razina priznavanja nešto viša u odnosu na ulogu upravitelja recikliranja. **55 %** ispitanika navelo je da **nisu čuli za taj položaj**, što pokazuje kako je profil relativno nepoznat unutar djelatnosti. Unatoč rastućem zanimanju za bio-bazirane materijale i održive tekstile, specifična profesija bio-tekstilnog tehničara još nije široko shvaćena ili priznata. Zanimljivo je da je **35 %** ispitanika izvijestilo o **nejasnoj svijesti o ovoj ulozi**, što je ukazalo na određenu razinu izloženosti konceptu tekstila na biološkoj osnovi, ali nije bilo dovoljno jasnoće o odgovornostima i važnosti te pozicije. Ova skupina može biti svjesna trenda prema održivim materijalima, ali nema specifična znanja o stručnosti potrebnoj za razvoj i upravljanje biološkim tekstilnim inovacijama. Samo je **10 %** ispitanika navelo da su **upoznati s ulogom bio-tekstilnog tehničara**. To bi moglo odražavati sve veću vidljivost inicijativa za održivost u tekstilnoj i modnoj industriji, gdje materijali na biološkoj osnovi postaju sve istaknutiji i gdje se specijalizirano znanje sve više traži.

Ukratko, svijest o ulozi bio-tekstilnog tehničara i dalje je ograničena, ali čini se da je malo više uspostavljena od uloge upravitelja recikliranja. Budući da materijali na bio osnovi dobivaju na tržišnoj važnosti, očekuje se da će potreba za stručnjacima u ovom području rasti, što će dovesti do veće potražnje i brže integracije na tržište rada. **Tehničke kompetencije** ispitane su kako bi se identificirale specifične vještine potrebne za bio-tekstilne tehničare s obzirom na njihovu ključnu ulogu u promicanju održivih praksi u tekstilnoj industriji.

Istraživanjem se od SME-ova tražilo da ocijene niz tehničkih kompetencija koje smatraju posebno relevantnima za tehničara bio-tekstila. Od ispitanika se tražilo da ocijene svaku kompetenciju na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Uključene kompetencije:

- Poznavanje svojstava materijala na biološkoj osnovi i tehnika obrade
- Stručnost u biotehnologiji i bioinženjerstvu
- Razumijevanje održive nabave i upravljanja opskrbnim lancem za materijale na biološkoj osnovi
- Stručnost u organskoj i anorganskoj kemiji, s naglaskom na njihovu primjenu u preradi tekstila i bojanju
- Stručnost u kontroli kvalitete i metodama ispitivanja bioloških proizvoda
- Tehničke vještine u proizvodnji tekstila, uključujući tkanje, pletenje i netkane tehnologije
- Sposobnost procjene životnog ciklusa (LCA)



Slika 2.5. Važnost tehničkih kompetencija za bio-tekstilne tehničare (ocijenjeno od strane SME-ova)



Od SME-ova se tražilo koje tehničke vještine smatraju najvažnijima za nekoga tko radi u biotekstilu. **Svojstva materijala na biološkoj osnovi i obrada** pojavljuju se kao glavni prioritet, a više od 80 % ispitanika naglašava njihovu važnost. **Održivo upravljanje nabavom i opskrbnim lancem** također je prepoznato kao ključna kompetencija, pri čemu ju je približno 70 % SME-ova ocijenilo ključnom. To odražava rastuću usredotočenost industrije na osiguravanje odgovornog nabavljanja materijala, a procesi su učinkoviti i etični u cijelom opskrbnom lancu. **Vještine proizvodnje u tekstilu**, koje obuhvaćaju tehnologije za tkanje, pletenje i netkane materijale, dobile su ocjenu od oko 75 %, naglašavajući potrebu da tehničari raspolažu praktičnim mogućnostima u raznim proizvodnim metodama. Osim toga, **kemijske procese za obradu i bojenje tekstila** ocijenilo je 65 % ispitanika kao bitne. Oko 60 % SME-ova smatra da su kompetencije **testiranja kvalitete i procjena životnog ciklusa** važne. **Biotehnologija i bioinženjering** ocijenilo je 55 % sudionika, što ukazuje na umjerenu potrebu za vještinama u razvoju bioloških rješenja.

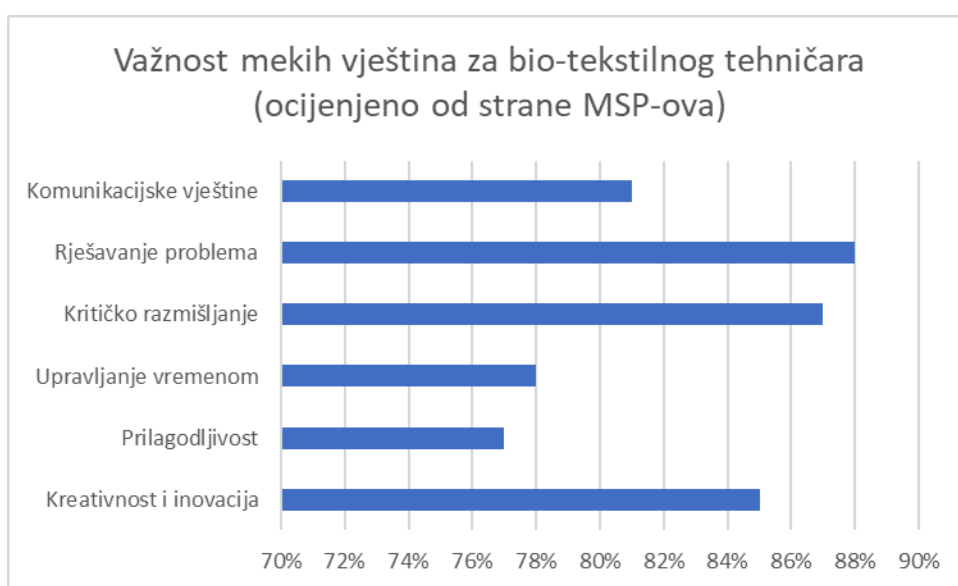
Kao dodatne povratne informacije istaknute su i sljedeće vještine: **digitalna pismenost, odabir etičkog materijala i smanjenje otpada kroz dizajn**. Neki ispitanici istaknuli su potrebu za sveobuhvatnijim razumijevanjem područja, sugerirajući da su kontinuirano učenje i prilagodljivost ključni.

Od SME-ova se također tražilo da procijene relevantnost različitih **soft vještina** za bio-tekstilne tehničare. Ispitanici su ocijenili te vještine na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Te vještine uključuju:

- Komunikacija: sposobnost jasnog prenošenja ideja i učinkovite suradnje s timovima
- Rješavanje problema: sposobnost rješavanja izazova i razvoja praktičnih rješenja
- Kritičko razmišljanje: vještina za analizu složenih informacija i donošenje informiranih odluka
- Upravljanje vremenom: učinkovito upravljanje rokovima u brzim i inovativnim projektima

- Prilagodljivost: fleksibilnost u prilagodbi novim materijalima, tehnologijama i rastućim zahtjevima industrije
- Kreativnost/inovacije: razvoj novih i održivih rješenja kroz kreativne pristupe

U sljedećoj tablici prikazan je postotak ispitanika koji su ocijenili važnost različitih soft vještina s najvišim kod bio-tekstilnog tehničara, ističući ključne kompetencije koje se vrednuju unutar sektora.



Slika 2.6. Važnost soft vještina za bio-tekstilnog tehničara (ocijenjeno SME-ovima)

Rezultati ankete pokazuju da za ispitanike **rješavanje problema** ima visoku vrijednost, a njih oko 88 % ocjenjuje ju kao 4 ili 5. To upućuje na to da tehničari bio-tekstila moraju često rješavati složene izazove u proizvodnom procesu, kao što je osiguravanje održivosti uz održavanje tehničke izvedivosti. **Kriičko razmišljanje**, koje je **87 % ispitanika** ocijenilo visoko, dodatno nadopunjuje rješavanje problema. Ova vještina je ključna za menadžere da procijene složene situacije i donose informirane, strateške odluke koje podržavaju razvoj bio-baziranog tekstila i ukupne poslovne ciljeve. **Kreativnost i inovacije** ističu se kao najvažnije vještine, a približno **85 % ispitanika** ocjenjuje ih visoko. **Komunikacijske vještine** ocijenilo je **83 % ispitanika** na visokoj razini. Time se naglašava važnost jasne i učinkovite komunikacije u poticanju suradnje među timovima i osiguravanju usklađenosti svih dionika. **Upravljanje vremenom** je kao važno ocijenilo oko **78 % ispitanika**. To



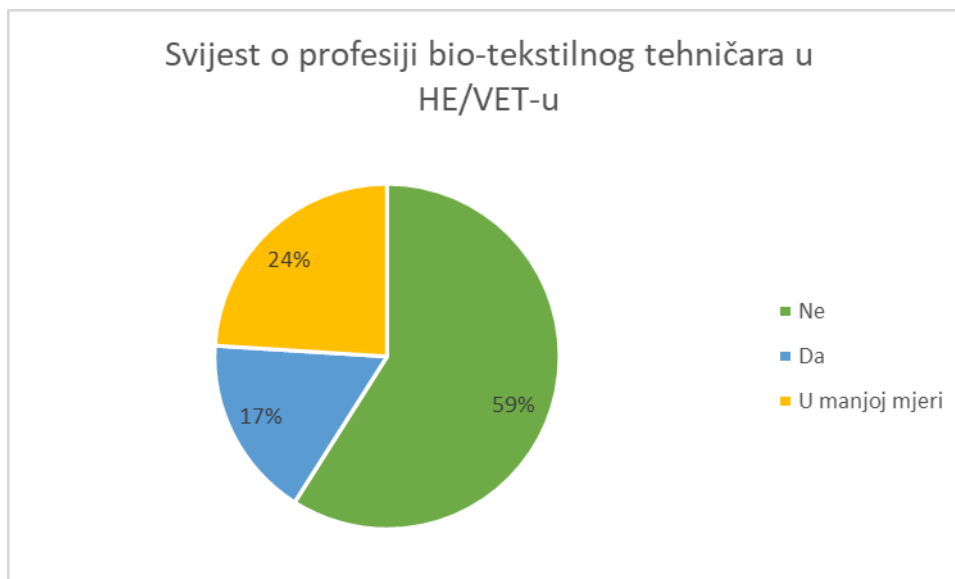
odražava usmjerenost industrije na učinkovitost jer su upravitelji često obvezni ispuniti stroge rokove u projektima koji se temelje na inovacijama. Važna je i **prilagodljivost** jer joj je oko **77 % ispitanika** dalo visoku ocjenu. To naglašava potrebu da menadžeri budu fleksibilni i da reagiraju na promjene u propisima, zahtjevima tržišta i tehnološkom napretku. Međutim, prilagodljivost je ocijenjena nižom od kreativnosti i inovacija, što ukazuje na to da je, iako je potrebna fleksibilnost, poticanje inovacija prioritet.

SME-ove preferirane metode osposobljavanja za bio-tekstilne tehničare

Kao odgovor na pitanje o tome koje bi vrste osposobljavanja ili mogućnosti profesionalnog razvoja bile najkorisnije za pojedince koji rade s materijalima na biološkoj osnovi, povratne informacije SME-ova istaknule su snažnu prednost **privremenog osposobljavanja i praktičnog iskustva**. To je utvrđeno kao jedna od najvažnijih metoda većine ispitanika. Naglasili su da praktična obuka pruža mogućnost primjene znanja u stvarnim situacijama, što je ključno za svladavanje bioloških materijala. Jednako se cijenila i **suradnja s istraživačkim ustanovama ili industrijskim partnerima** jer taj pristup pruža i praktično iskustvo, ali i dodatnu korist od izlaganja pojedinaca izazovima u stvarnom životu i scenarijima rješavanja problema koji su ključni u tom području. Nadalje, **online tečajevi i certifikati** prepoznati su kao važna metoda obuke. Mnogi ispitanici napomenuli su da je online učenje posebno korisno za one koji već rade na tom području, a koji možda nemaju fleksibilnost za osobno pohađanje radionica ili praktičnih treninga. Teorijska znanja stečena putem online tečajeva još uvijek mogu biti vrijedna, posebno u području gdje radni stručnjaci često doživljavaju praznine u temeljnim znanjima. Stoga, iako je praktično iskustvo i dalje ključno, internetski tečajevi nude pristupačan i učinkovit način za poboljšanje vještina za one koji uravnotežuju svoje profesionalne odgovornosti s kontinuiranim učenjem.

2.2.2. HE/VET institucije koje opisuju bio-tekstilnog tehničara

Pitanje "Jeste li čuli za zanimanje bio-tekstilnog tehničara?" postavljeno je institucijama visokog obrazovanja (HE) i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja (VET), s ciljem procjene njihove svijesti o ovoj novoj profesiji. Grafikon prikazuje sljedeću raspodjelu odgovora.

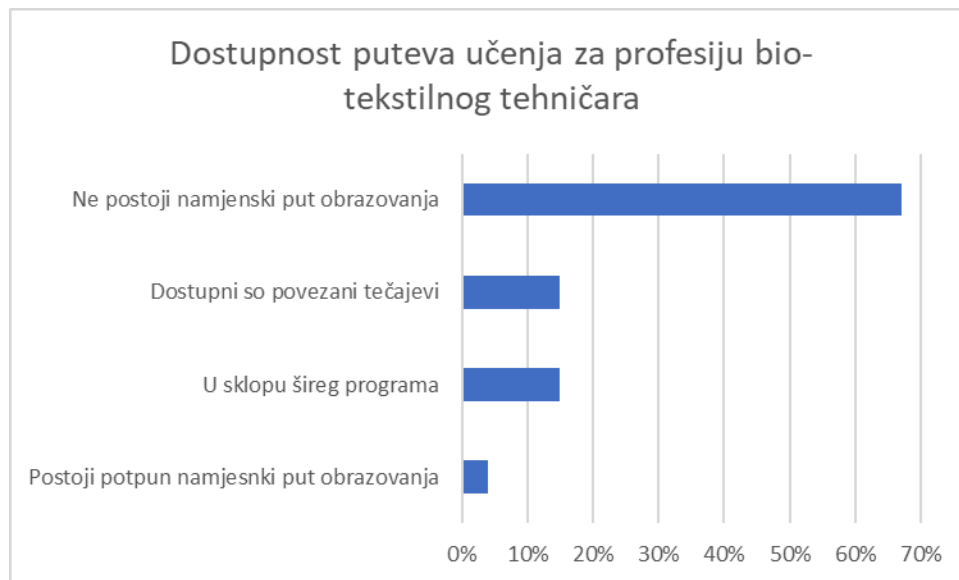


Slika 2.7. Svijest o profesiji bio-tekstilnog tehničara u HE/VET-u

Kvantitativno rezultati pokazuju kako **59 % ispitanika** nije čulo za profesiju bio-tekstilnog tehničara, što ukazuje na značajan nedostatak svijesti u sektoru. **24 % ispitanika** navelo je da su čuli za profesiju, ali samo **u manjoj mjeri**, što upućuje na to da, iako poznavanje postoji, to nije široko rasprostranjeno ili duboko shvaćeno. Naposljetku, samo **17 % ispitanika** navelo je da su svjesni te nove uloge. Ovi nalazi otkrivaju značajan jaz u svijesti o profesiji bio-tekstilnog tehničara, što može ometati njegov rast i usvajanje. Budući da su ti tehničari ključni za razvoj održivih praksi i materijala na biološkoj osnovi u tekstilnoj industriji, nedostatak svijesti u obrazovnim ustanovama mogao bi usporiti stvaranje programa osposobljavanja i opskrbu kvalificiranih stručnjaka.

Anketa je također istražila nude li institucije **namjenski put učenja za profesiju bio-tekstilnog tehničara**. Rezultati pokazuju kako je došlo do **značajnog nedostatka formalnog obrazovanja** posebno prilagođenog toj ulozi, s tim da je **65 %** ispitanika navelo da u njihovoj organizaciji ne postoji takav put. To ukazuje na jasnu prazninu u obrazovnim programima koji izravno odgovaraju potrebama ove rastuće profesije. **Oko 15 %** ispitanika izjavilo je da, iako ne postoji namjenski put, postoje dostupni povezani tečajevi. Otprilike **15 %** ispitanika navelo je da se upravljanje recikliranjem uči u sklopu šireg programa. Samo je mali udio, **manje od 5 %**, prijavio kako ima potpuno namjenski put za tu ulogu. To naglašava

nedostatak usmjerenih obrazovnih putova za upravitelje recikliranja, što ukazuje na priliku za institucije da razviju ciljane programe koji su u skladu s rastućim potrebama industrije.

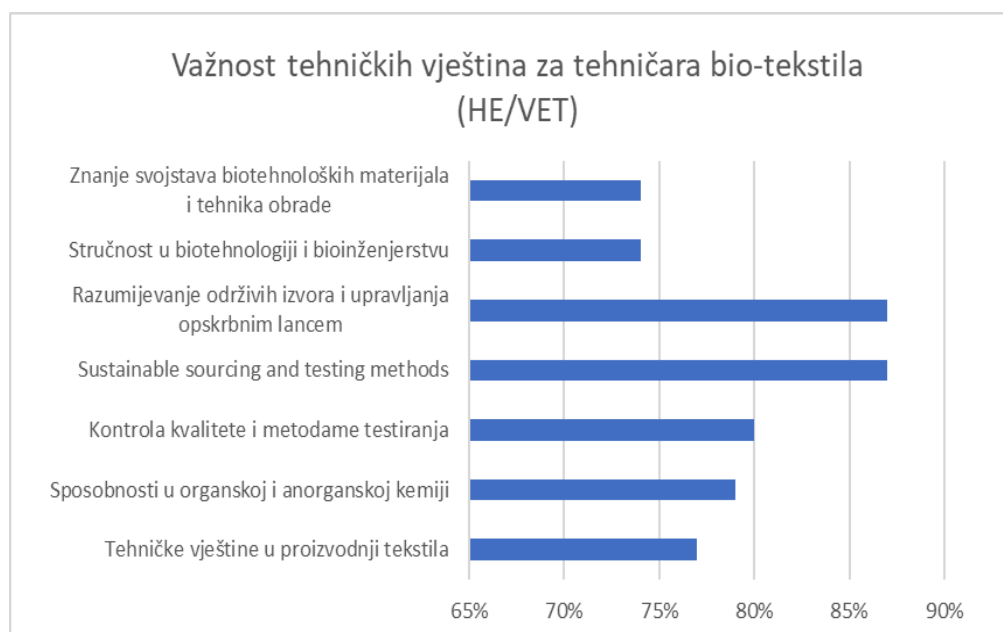


Slika 2.8. Dostupnost puteva učenja za profesiju bio-tekstilnog tehničara

Slično kao i SME-ovi, od institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja također se tražilo da procijene relevantnost **tehničkih vještina** za novu ulogu bio-tekstilnog tehničara. Od ispitanika se tražilo da ocijene svaku kompetenciju na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Grafikon u nastavku prikazuje postotak ispitanika koji su svaku vještinu ocijenili kao 4 ili 5 na ljestvici važnosti. **Razumijevanje održivih izvora i upravljanja opskrbnim lancem** pokazalo se najkritičnijom kompetencijom, a **87 % ispitanika** ocjenjuje ih kao iznimno relevantne. To odražava sve veći naglasak na održivost u tekstilnoj industriji, posebno zato što se bio tekstil sve više oslanja na etički dobivene i ekološki prihvatljive materijale.

80 % ispitanika ocijenilo je **spособnost u kontroli kvalitete i metodama testiranja** kao ključne vještine. Ova vještina osigurava da se biotekstilni proizvodi pridržavaju visokih standarda kvalitete i sigurnosti, što je ključno ne samo za održavanje integriteta proizvoda, već i za zadovoljavanje potražnje za izdržljivim, pouzdanim materijalima. Slično tome, **79 % ispitanika** istaknulo je važnost **spособnosti u organskoj i anorganskoj kemiji**. Čvrsto

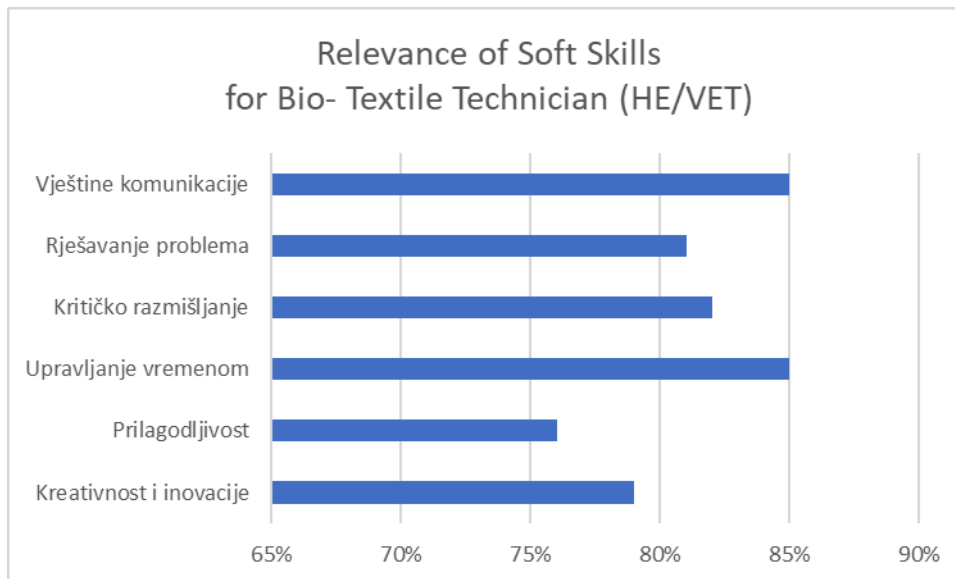
razumijevanje kemije omogućuje tehničarima bolju kontrolu procesa kao što su bojenje tekstila i optimizacija materijala, osiguravajući da je proizvodnja usklađena s ciljevima zaštite okoliša. S praktičnije strane, **77 % ispitanika** istaknulo je važnost **tehničkih vještina u proizvodnji tekstila, uključujući tkanje, pletenje i netkane tehnologije**. Sposobnost integriranja ekološki prihvatljivih tehnika u tradicionalne tekstilne metode naglašava stalnu potrebu za temeljnim vještinama proizvodnje u ovom području koje se razvija.



Slika 2.9. Važnost tehničkih vještina za bio-tekstilnog tehničara (HE/VET)

Znanje svojstava biotehnoških materijala i tehnika obrade, kao i **stručnost u biotehnologiji i bioinženjerstvu**, ocijenilo je **74 % ispitanika** kao ključnu vrijednost. Te kompetencije odražavaju sve veću potrebu za specijaliziranim znanjem u razvoju i obradi bioloških materijala, što je od temeljne važnosti za bio-tekstilne tehničare dok rade na inovacijama i poboljšanju održivosti tekstilne proizvodnje.

Od institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja zatraženo je da procijene relevantnost **soft vještina za bio-tekstilnog tehničara**. Ispitanici su ocijenili svaku vještinu na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Grafikon u nastavku prikazuje postotak ispitanika koji su ocijenili te soft vještine kao 4 ili 5, što odražava njihovu veliku važnost u cjelini.

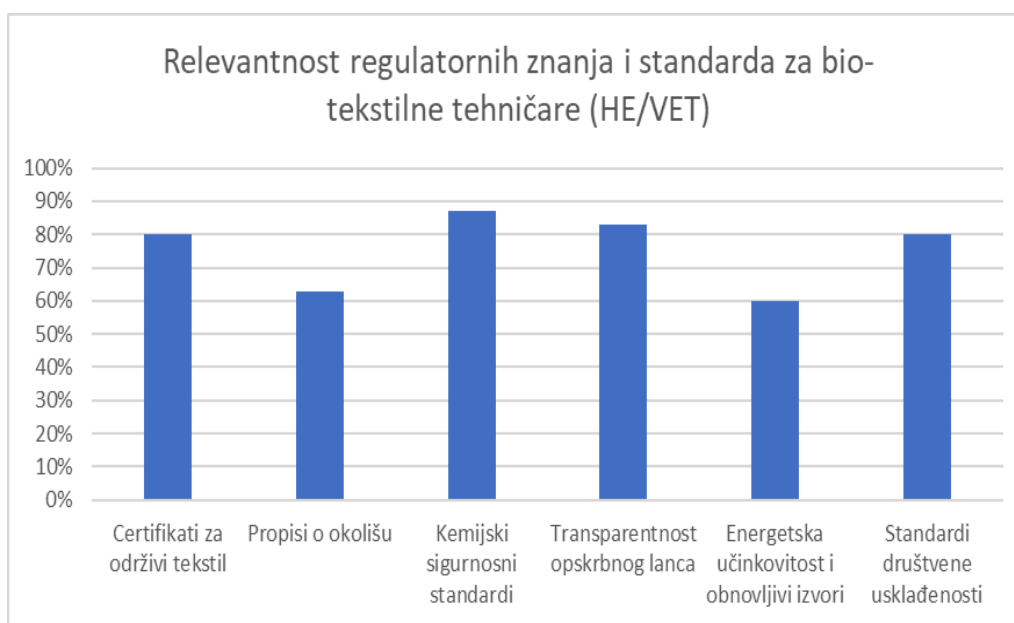


Slika 2.10. Relevantnost soft vještina za bio-tekstilnog tehničara (HE/VET)

Vještine komunikacije ocijenjene su kao najkritičnije, pri čemu im je **85 %** ispitanika dodijelilo 4 ili 5. To naglašava važnost jasnog prenošenja tehničkih informacija, učinkovite suradnje s kolegama i interakcije s klijentima ili dionicima u području bio tekstila. **Upravljanje vremenom** vrlo visoko je ocijenjeno, sa **85 %** ispitanika koji su to ocijenili važnim. To upućuje na to da je sposobnost određivanja prioriteta za zadatke, učinkovito dodjeljivanje resursa i ispunjavanje rokova projekta ključno za bio-tekstilne tehničare koji često žongliraju s više odgovornosti. **Kritičko razmišljanje** je dobilo visoke ocjene od **82 %** ispitanika. Te su kompetencije ključne za tehničare jer moraju procijeniti složene informacije, analizirati podatke i donositi informirane odluke. **Rješavanje problema** je visoko relevantno za **81 %** ispitanika. **Kreativnost i inovacije** su također ocijenjene visoko, pri čemu je **79 %** ispitanika prepoznalo njihovu važnost. Na kraju, **prilagodljivost** je ocijenjena relevantnom za **76 %** ispitanika. Biotekstilno polje je dinamično i stalno se razvija, pa je otvorenost za promjene, prihvaćanje novih trendova i prilagođavanje novim tehnologijama ključno za uspjeh u toj ulozi.

Drugo pitanje bilo je procijeniti koja područja **znanja o regulatornim zahtjevima i standardima koje bi bio-tekstilni tehničar trebao posjedovati**. Fokus je bio na razumijevanju kako bi tehničari trebali biti informirani o ključnim temama kao što su certifikati za održivu tekstilnu industriju, propisi o zaštiti okoliša, standardi kemijske

sigurnosti, transparentnost opskrbnog lanca i društvena usklađenost. Institucije su ocijenile ta područja znanja na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). S obzirom na sve veću važnost održivosti i etične proizvodnje u tekstilnoj industriji, procjena potrebne razine razumijevanja ovih propisa ključna je kako bi se osiguralo da budući tehničari budu adekvatno pripremljeni za ispunjavanje zahtjeva industrije.



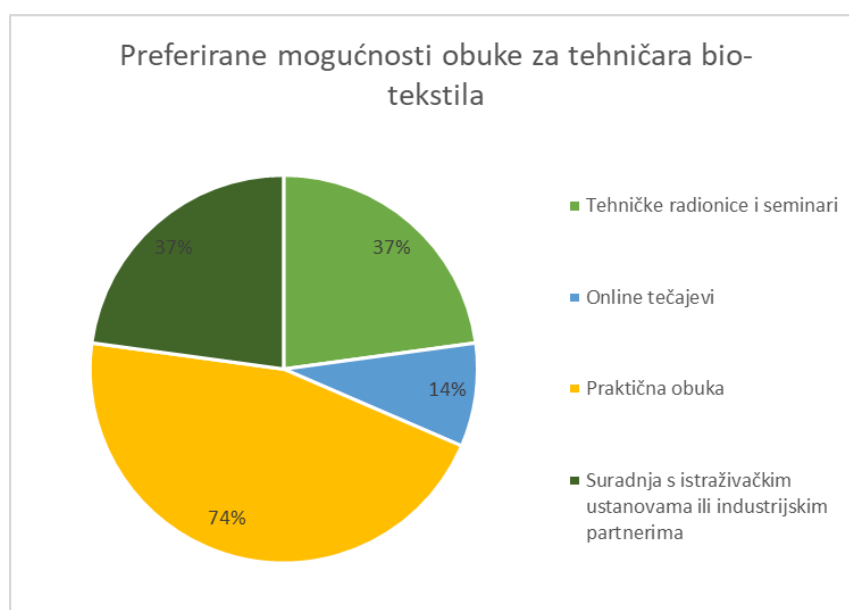
Slika 2.11. Relevantnost regulatornih znanja i standarda za bio-tekstilne tehničare (HE/VET)

Kemijski sigurnosni standardi istaknuli su se kao područje znanja s najvišim ocjenama, s tim da ih je **87 %** ispitanika identificiralo kao ključno. To naglašava važnost osiguravanja da su Bio-Tekstilni tehničari dobro upoznati s propisima o kemijskoj sigurnosti, posebno s obzirom na sve veću ovisnost industrije o bio-baziranim i ekološki prihvatljivim materijalima. Slično tome, **transparentnost opskrbnog lanca**, koji su ispitanici ocijenili s **83 %**, još je jedno ključno područje potrebne stručnosti. Kako bio-tekstil postaje integriraniji u glavna tržišta, bio-tekstilni tehničari moraju razumjeti kako pratiti materijale i osigurati dužnu pažnju u cijelom lancu opskrbe. Uz povećani pritisak potrošača i regulatornih tijela na transparentnost, tehničari trebaju posjedovati znanje koje jamči etičko pribavljanje i usklađenost u cijelom lancu opskrbe. Ovladavanje tim standardima pomaže izgraditi povjerenje u održive prakse u bio tekstilnoj industriji. **Certifikati za održiv tekstil i standarde društvene usklađenosti**, su također ocijenjeni kao vrlo relevantni. Poznavanje

propisa o okolišu, uključujući standarde za gospodarenje otpadom i upotrebu kemikalija, smatralo je važnim **63 %** ispitanika. Iako je znanje o **energetskoj učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije** ocijenjeno nešto nižim, **58 %** ispitanika smatra da je važno, ono je i dalje ključno za dugoročnu održivost u proizvodnji bio tekstila.

Preferirane metode izobrazbe biotekstilnih tehničara u HE/VET ustanovama

Slično rezultatima ankete o SME-ovima, odgovori institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja pokazuju jasnu prednost za **praktičnu obuku**, pri čemu je **74 %** ispitanika odabralo tu opciju. To ukazuje na to da se praktično iskustvo smatra najučinkovitijim načinom za profesionalce u ovom području da poboljšaju svoje vještine i znanje. **Tehničke radionice i seminari**, kao i **suradnja s istraživačkim ustanovama ili industrijskim partnerima**, odabrali su ispitanici s **37 %**. To pokazuje da su strukturirana okruženja za učenje i projekti suradnje također cijenjeni, iako ne u istoj mjeri kao izravno praktično iskustvo. **Online tečajeve**, s druge strane, odabralo je samo **14 %** ispitanika, što upućuje na to da se, iako digitalno učenje ima svoje mjesto, ne smatra korisnim kao osobni ili praktični pristupi kad je riječ o radu s bio-materijalima. To naglašava snažnu sklonost iskustvenim i interaktivnim metodama učenja u ovom području.



Slika 2.12. Preferirane mogućnosti obuke za bio-tekstilnog tehničara

2.2.3. Sažetak uloge i kompetencija bio-tekstilnog tehničara

Istraživanje je pokazalo da je svijest o profesiji bio-tekstilnog tehničara trenutačno relativno niska među SME-ovima i institucijama visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja. Samo mali dio ispitanika upoznat je s tom ulogom u nastajanju, što odražava da, iako održivost dobiva na trakciji, specijalizirana znanja na ovom području tek trebaju biti široko prihvaćena.

2.2.4. Ključne kompetencije za bio-tekstilnog tehničara

Odgovornosti bio-tekstilnog tehničara odnose se na stvaranje inovativnog tekstila iz bio-baziranih sirovina, upravljanje procesima kao što su proizvodnja tkanina i razvoj pređe, s jakim naglaskom na okolišnu održivost. U anketi je utvrđeno nekoliko kompetencija koje su neophodne za uspjeh bio-tekstilnih tehničara u njihovoj ulozi. Te se kompetencije mogu podijeliti na tehničke vještine, meke vještine i poznavanje regulatornih standarda.

Tehničke sposobnosti:

- **Znanje materijala i tehnika obrade na biološkoj osnovi:** Bio-tekstilni tehničari moraju duboko razumjeti kako raditi s materijalima iz sustava obnovljivih izvora. To je znanje ključno za osiguravanje usklađenosti proizvodnih procesa s ciljevima održivosti.
- **Stručnost u biotehnologiji i bioinženjeringu:** Budući da bio-tekstilni tehničari često rade s bio vlaknima i mikroorganizmima, poznavanje biotehnologije ključno je za razvoj novih materijala i optimizaciju njihovih svojstava za upotrebu tekstila.
- **Sposobnost u tehnikama proizvodnje tekstila:** Vještine u tkanju, pletenju i proizvodnji netkanog tekstila i dalje su važne, čak i kad se industrija okreće održivijim materijalima. Bio-tekstilni tehničari moraju biti u mogućnosti integrirati tradicionalne tekstilne metode s modernim eko-prijateljskim praksama.
- **Kontrola kvalitete i metode testiranja:** Ključna je odgovornost osigurati da tekstilna industrija ispunjava standarde trajnosti i sigurnosti. To zahtijeva poznavanje postupaka ispitivanja i protokola osiguranja kvalitete.



- **Procjena životnog ciklusa (eng. Life Cycle Assessment - LCA):** ključni alat za procjenu utjecaja tekstila na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa, LCA pomaže bio-tekstilnim tehničarima donijeti informirane odluke koje smanjuju količinu otpada i upotrebu resursa.
- **Kemija (organska i anorganska):** Za rad sa raznim materijalima, posebno u procesima bojenja i optimizaciji tekstila potrebno je snažno razumijevanje kemije.

Soft vještine:

- **Rješenje problema i kritičko razmišljanje:** To su među najcjenjenijim soft vještinama koje su ključne za suočavanje s izazovima koji se pojavljuju u održivoj proizvodnji tekstila. Bio-tekstilni tehničari moraju biti u mogućnosti riješiti neočekivana pitanja uz održavanje ravnoteže između tehničke izvedivosti i održivosti.
- **Kreativnost i inovacije:** Očekuje se da će bio-tekstilni tehničari potaknuti inovacije u svojoj industriji, razvijajući nove materijale i održiva rješenja. Kreativnost im omogućuje da razmišljaju izvan okvira i eksperimentiraju s nekonvencionalnim tehnikama.
- **Komunikacija i suradnja:** Budući da je biotehnologija multidisciplinarna, jasna komunikacija i učinkovita suradnja s timovima, dionicima i klijentima ključne su za uspješnu implementaciju inovativnih rješenja.
- **Upravljanje vremenom:** Bio-tekstilni tehničari kroz različite projekte i rokove moraju učinkovito upravljati svojim vremenom kako bi osigurali ispunjavanje planova za proizvodnju uz istovremeno održavanje visokih standarda.
- **Prilagodljivost:** S obzirom na dinamičnu prirodu biotekstilnog polja, prilagodljivost je neophodno obilježje. Tehničari moraju biti spremni prihvatiti promjene, bilo da to uključuje usvajanje novih tehnologija, reagiranje na tržišne trendove ili pridržavanje promjenjivih propisa.

Regulatorno znanje:

- **Kemijski sigurnosni standardi:** Budući da bio-tekstilni tehničari rade s različitim kemikalijama, ključno je da budu dobro upućeni u sigurnosne protokole za zaštitu radnika i okoliša.
- **Transparentnost opskrbnog lanca:** S naglaskom na održivost, bio-tekstilni tehničari moraju osigurati da se svi materijali dobivaju etički i da se transparentnost održava u cijelom opskrbnom lancu. To postaje sve važnije jer potrošači zahtijevaju više etičkih proizvodnih procesa.
- **Certifikati za održivi tekstil:** Poznavanje industrijskih certifikata ključno je za osiguravanje ispunjavanja priznatih standarda održivosti za biotehnološke proizvode, što tvrtkama pomaže u izgradnji povjerenja sa svojim kupcima.
- **Standardi za usklađenost na društvenim mrežama:** Bio-tekstilni tehničari moraju uzeti u obzir i društveni utjecaj tekstilne proizvodnje, osiguravajući da su radne prakse etičke i u skladu s međunarodnim standardima.

2.2.5. Obuka i profesionalni razvoj

U anketi je istaknuta i **jasna prednost praktičnog osposobljavanja kao najkorisnijeg oblika profesionalnog razvoja za pojedince koji rade s materijalima na biološkoj osnovi.** Ispitanici su naglasili važnost stjecanja iskustva kroz radno okruženje koje profesionalcima omogućuje usavršavanje vještina u stvarnim proizvodnim okruženjima. Suradnja s istraživačkim institucijama i industrijskim partnerima bila je još jedan poželjan pristup jer pruža mogućnosti za inovacije i rješavanje problema u stvarnim scenarijima. Dok je praktična obuka bila prioritet, online tečajevi i certifikati također su prepoznati kao vrijedni za profesionalce koji žele produbiti svoje teorijsko znanje, osobito za one koji možda nemaju fleksibilnost za pohađanje individualnih treninga. To ukazuje na potrebu za raznolikim mogućnostima osposobljavanja koje mogu zadovoljiti različite preferencije učenja i profesionalne rasporede. Ovo mapiranje uzima u obzir uvide i prioritete istaknute u intervjuima i anketama, odražavajući sve veću važnost održivih praksi u tekstilnoj industriji i potrebu za specijaliziranim vještinama za suočavanje s tim izazovima.

2.2.6. Tablica mapiranja kompetencija za bio-tekstilnog tehničara

Ovo mapiranje uzima u obzir uvide i prioritete istaknute u **intervjuima i anketama**.

Kategorija kompetencija	Kompetencija/vještine	Opis
Funkcionalne kompetencije	Poznavanje bioloških materijala i tehnika obrade	Stručnost u identifikaciji, obradi i korištenju bioloških, biorazgradivih i obnovljivih materijala.
	Tehnike proizvodnje tekstila (tkanje, pletenje, netkanje)	Stručnost u korištenju tradicionalnih i modernih metoda proizvodnje tekstila, integriranje ekološki prihvatljivih materijala u tradicionalne procese.
	Biotehnologija i bioinženjerska stručnost	Primjena znanstvenih načela za razvoj bio-vlakana i optimiziranje njihovih svojstava za proizvodnju tekstila.
	Kontrola kvalitete i metode ispitivanja	Osiguravanje da bio tekstil zadovoljava sigurnosne, trajne i ekološke standarde kroz rigorozne procese kontrole kvalitete.
	Procjena životnog ciklusa (LCA)	Procjena utjecaja tekstila na okoliš tijekom njihovog životnog ciklusa, od proizvodnje do odlaganja.
	Znanje iz kemije (organske i anorganske)	Poznavanje kemijskih procesa koji se koriste u održivoj proizvodnji tekstila, uključujući bojenje i obradu materijala
	Rad i održavanje strojeva	Sposobnost upravljanja i održavanja tradicionalnih i modernih tekstilnih strojeva za proizvodnju bioloških materijala
	Optimizacija i učinkovitost procesa	Provedba učinkovitih procesa za smanjenje otpada, smanjenje potrošnje energije i optimizacija korištenja resursa u tekstilnoj

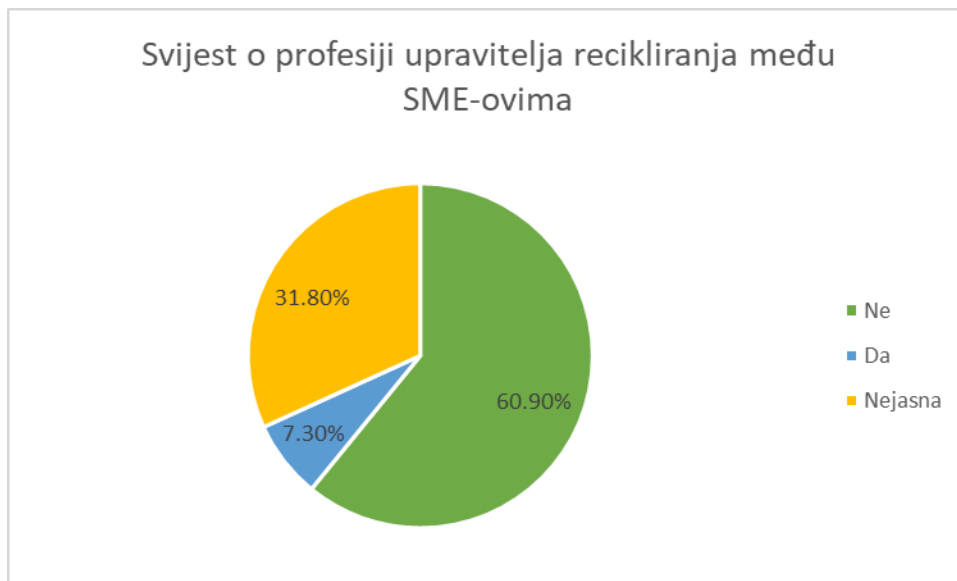
		proizvodnji.
	Ekološki propisi i norme	Razumijevanje i usklađivanje s propisima i normama o okolišu, uključujući kemijsku sigurnost i gospodarenje otpadom.
Zelene kompetencije	Održiva nabava i transparentnost opskrbnog lanca	Upravljanje i osiguravanje transparentnosti u nabavi bio materijala, promicanje etičkih i ekoloških lanaca opskrbe.
	Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije	Korištenje obnovljivih izvora energije i poboljšanje energetske učinkovitosti u proizvodnim procesima za smanjenje utjecaja na okoliš.
	Održive inovacije i istraživanje	Kontinuirano istraživanje i primjena održivih inovacija u proizvodnji tekstila, s naglaskom na razvoj bio materijala.
	Rješavanje problema i donošenje odluka	Rješavanje izazova održivosti i tehničkih izazova u proizvodnim procesima, donošenje informiranih odluka za poticanje inovacija.
Transverzalne kompetencije	Kritičko razmišljanje i analitičke vještine	Analiza složenih podataka i situacija za razvoj inovativnih, održivih rješenja za proizvodnju tekstila.
	Kreativnost i inovacije	Razvoj kreativnih pristupa za prevladavanje izazova, poticanje inovacija u bio tekstilnim materijalima i procesima.
	Komunikacija i suradnja	Učinkovita komunikacija i suradnja s timovima, dionicima i klijentima radi postizanja ciljeva održivosti.
	Vodstvo i timski	Vođenje timova u provedbi održivih procesa proizvodnje tekstila, osiguravajući usklađenost s

	menadžment	ciljevima zaštite okoliša.
	Upravljanje vremenom i organizacijske vještine	Učinkovito upravljanje rokovima i resursima za ispunjavanje ciljeva projekta bez ugrožavanja standarda održivosti.
	Prilagodljivost i kontinuirano učenje	Prilagođavanje promjenama u industriji i kontinuirano učenje novih tehnika i tehnologija u području biotekstila u razvoju.
	Digitalna pismenost i tehnološka stručnost	Upotreba digitalnih alata i tehnologija za poboljšanje učinkovitosti proizvodnje tekstila, kontrole kvalitete i inovacija.

Slika 2.13. Tablica mapiranja kompetencija za bio-tekstilnog tehničara

2.2.7. SME-ov opis upravitelja recikliranja

Od SME-ova se tražilo jesu li svjesni zanimanja kao što je upravitelj recikliranja. Podaci pokazuju da uloga upravitelja recikliranja nije široko prepoznata među ispitanicima, kao što se vidi iz sljedećeg grafikona.



Slika 2.14. Svijest o profesiji upravitelja recikliranja među SME-ovima

Značajno **60,9 %** ispitanika navelo je da **nisu čuli za taj položaj, što upućuje na to da je profesija još uvijek relativno nepoznata u industriji**. To može biti iznenađujuće s obzirom na sve veću usredotočenost na održivost, prakse kružnog gospodarstva i potrebu za učinkovitim upravljanjem tokovima otpada. **31,8 %** ispitanika prijavilo je **razumnu svijest o ulozi voditelja recikliranja**. Ova skupina vjerojatno predstavlja pojedince koji su se susreli s raspravama o recikliranju i održivosti, ali možda nisu u potpunosti svjesni potrebe za specijaliziranim položajima posvećenima tim zadaćama. Samo je **7,3 %** ispitanika navelo **jasnu svijest o poslu upravitelja recikliranja**, što predstavlja malu manjinu. Time se jača ideja da je ovaj profil još uvijek niša o kojoj je potrebno daljnje izlaganje. Kako recikliranje i gospodarenje otpadom postaju sve važniji za korporativne strategije održivosti, postoji jasna prilika za promicanje i definiranje uloge upravitelja recikliranja.



Slično institucijama visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, od SME-ova se tražilo da utvrde **soft vještine** koje smatraju najvažnijima za upravitelje recikliranja. Prepoznavanjem ključnih "mekih" vještina osigurava se da menadžeri budu opremljeni ne samo tehničkim znanjem, već i interpersonalnim sposobnostima i sposobnostima rješavanja problema potrebnima za učinkovito vođenje inicijativa za recikliranje u okruženju koje se stalno razvija.

Procijenjene soft vještine uključivale su:

- **Vještine komunikacije:** stručnost u jasnoj i učinkovitoj komunikaciji ideja, uputa i povratnih informacija
- **Rješavanje problema:** mogućnost brze identifikacije problema i razvoja rješenja, naročito u slučaju neočekivanih problema tijekom postupka recikliranja
- **Kritičko razmišljanje:** sposobnost kritične analize informacija za donošenje informiranih odluka koje odražavaju potrebe i strateške ciljeve inicijativa za recikliranje
- **Timska suradnja:** vještine u poticanju suradničkog okruženja
- **Prilagodljivost:** mogućnost prilagodbe promjenjivim uvjetima, posebno kao odgovor na promijenjene propise, dinamiku tržišta i tehnološki napredak u području recikliranja
- **Vještine upravljanja:** sposobnost poticanja i vođenja timova, poticanje inicijativa i osiguravanje usklađenosti s ciljevima recikliranja
- **Strateško razmišljanje:** sposobnost strateškog promišljanja o dugoročnim implikacijama inicijativa za recikliranje, novih tehnologija, tržišnih trendova i potencijalnih regulatornih promjena



Slika 2.15. Važnost mekih vještina za upravitelja recikliranja

U anketi su istaknute najvažnije softverske vještine za upravitelje recikliranja, pri čemu su **strateško razmišljanje** i **rješavanje problema** postali glavni prioriteti: **92 %** ispitanika ocijenilo je obje vještine iznimno važnima. To ukazuje na to da upravitelji recikliranja moraju moći predvidjeti buduće trendove, prilagoditi se promjenjivim propisima i ugraditi nove tehnologije u svoje planiranje, a istovremeno imati mogućnost brzog rješavanja problema koji se javljaju u procesu recikliranja. Iza toga je **kritično razmišljanje** ocijenjeno s **91 %** ispitanika. Upravitelji recikliranja moraju biti u stanju analizirati složene informacije i donositi informirane odluke, posebno u industriji koja se često bavi višestrukim problemima. Jasno je bila i važnost **prilagodljivosti**, pri čemu je **89 %** ispitanika prepoznalo da je od ključne važnosti. **Vještine upravljanja** procijenjene su na sličan način, a **87 %** ispitanika smatralo je da su ključne. Učinkovito vodstvo pomaže upraviteljima recikliranja da inspiriraju svoje timove i usmjeravaju ih prema postizanju ciljeva održivosti tvrtke. Na kraju su ispitanici ocijenili **timsku suradnju i komunikacijske vještine** kao važne sa **88 %**, odnosno **85 %**. Suradnja je ključna u recikliranju, gdje međufunkcionalni timovi i vanjski partneri moraju raditi zajedno i učinkovita komunikacija osigurava da svi uključeni u proces rade kohezivno prema istim ishodima.

Od SME-ova se također tražilo da procijene važnost različitih **tehničkih vještina** za upravitelje recikliranja na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Te su vještine ključne za poticanje inovacija, osiguravanje usklađenosti s propisima i optimizaciju procesa recikliranja u tekstilnoj industriji. Razumijevanje tehničkih vještina koje su najrelevantnije pomaže organizacijama identificirati ključna područja stručnosti potrebna za učinkovito upravljanje operacijama recikliranja i postizanje ciljeva održivosti.

Ocijenjene tehničke kompetencije uključivale su:

- Poznavanje najnovijih tehnologija recikliranja
- Razumijevanje propisa o gospodarenju otpadom, hijerarhije otpada i načela kružnog gospodarstva
- Znanje u znanosti o materijalima
- Upravljanje opskrbnim lancem
- Prakse održivosti
- Kemija i kemijsko inženjerstvo

Sljedeći grafikon prikazuje postotak ispitanika koji su ocijenili važnost različitih tehničkih vještina s najvišim ocjenama, bilo 4 ili 5.

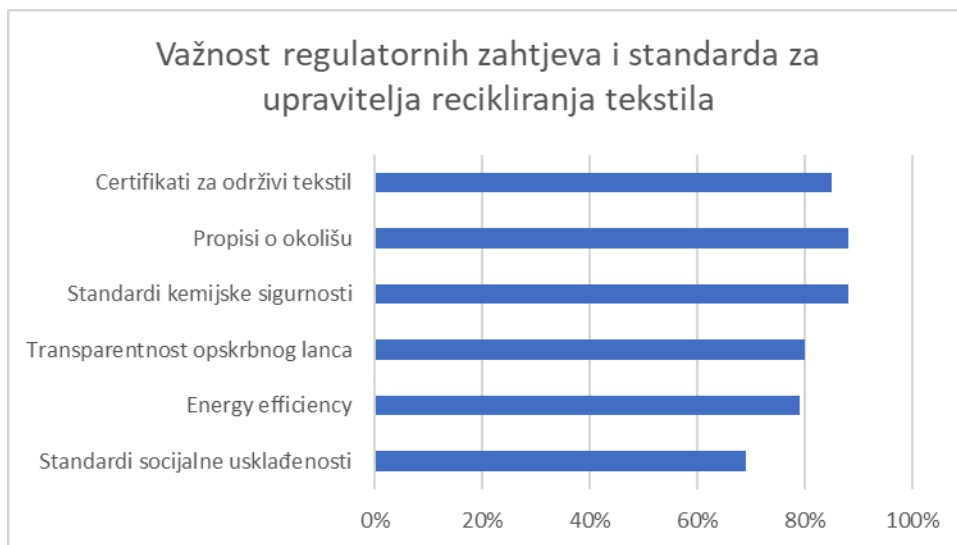


Slika 2.16. Važnost tehničkih vještina za voditelja recikliranja



U anketi je istaknuto kako se **znanje o najnovijim tehnologijama recikliranja** (ocijenjeno s 94 %) i **materijalnom znanošću** (89 %) smatraju najvažnijim kompetencijama za upravitelje recikliranja. To pokazuje da je biti u toku s novim tehnologijama i razumijevanje svojstava i životnog ciklusa tekstilnih materijala u središtu učinkovitog upravljanja recikliranjem. Upravitelji moraju osigurati da mogu implementirati najsuvremenije tehnologije recikliranja i optimizirati oporavak i ponovnu uporabu materijala kroz duboko poznavanje njihovih svojstava. **Znanje propisa o upravljanju otpadom i načela kružnog gospodarstva** (88 %) još je jedno ključno područje fokusa. To odražava sve veću važnost regulatorne usklađenosti u industriji recikliranja, posebno jer održivost postaje sve važnija briga za poduzeća. Upravitelji recikliranja moraju biti informirani o promjenama propisa i osigurati da njihova praksa bude u skladu s načelima cirkularnosti. **Upravljanje opskrbnim lancem** (86 %) isto se tako smatra kritičnom kompetencijom koja odražava logističke izazove povezane sa prikupljanjem, sortiranjem i preusmjeravanjem tekstilnih otpadnih materijala. Učinkovite operacije opskrbnog lanca od ključne su važnosti kako bi se osiguralo da se materijali učinkovito oporave i ponovno upotrebljavaju na način kojim se maksimalno povećavaju gospodarske i ekološke koristi. **Praktika održivosti** (83 %), dok je ocjena nešto niža, i dalje se smatra važnom. To upućuje na to da upravitelji recikliranja moraju biti svjesni širih pitanja održivosti i praksi u industriji, iako ta sposobnost može biti integrirana u druge vještine kao što su materijalna znanost i upravljanje lancem opskrbe. Naposljetku, **stručnost iz područja kemije i kemijskog inženjerstva** (78 %) ključna je za upravitelje recikliranja, posebno za one koji se bave naprednim procesima recikliranja koji uključuju kemijsku analizu i optimizaciju procesa. Ova vještina pomaže u poboljšanju učinkovitosti recikliranja tekstila putem znanstvene stručnosti.

U anketi se od ispitanika tražilo da procijene **važnost određenih područja regulatornog znanja za upravitelje tekstilnog recikliranja**. Cilj je bio shvatiti trebaju li upravitelji u ovom području shvatiti različite regulatorne standarde i certifikate kako bi učinkovito funkcionirali. Grafikon u nastavku prikazuje sažetak postotka ispitanika koji su ocijenili svaku regulatornu nadležnost kao 4 ili 5 s obzirom na važnost.

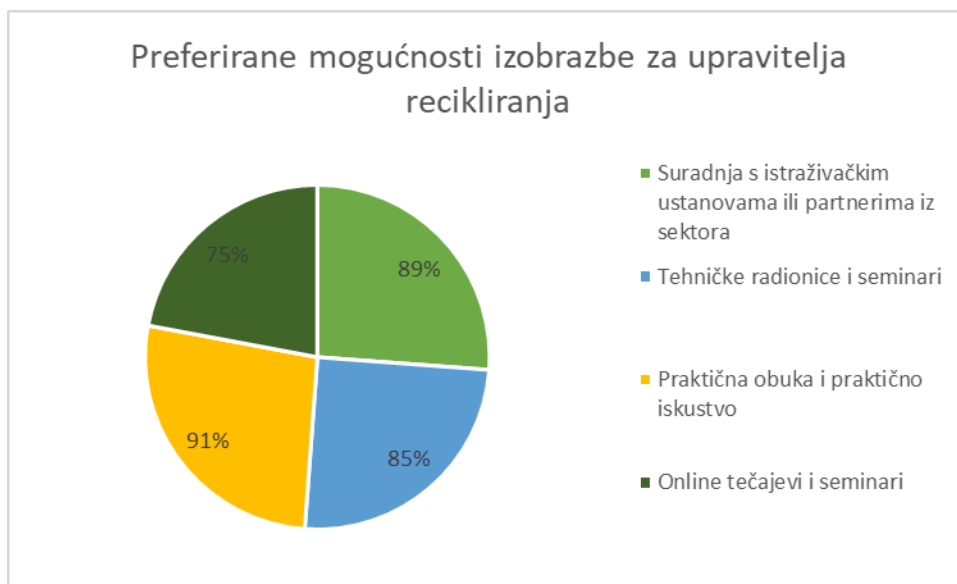


Slika 2.17. Važnost regulatornih zahtjeva i standarda za upravitelja recikliranja tekstila

Snažan naglasak na **okolišnim propisima (88 %)** i **standardima kemijske sigurnosti (88 %)** ukazuje na to da se regulatorna stručnost u tim područjima smatra ključnom za upravitelje recikliranja. Ti stručnjaci moraju vješto upravljati zamršenim propisima koji se odnose na gospodarenje otpadom i kemijsku sigurnost kako bi osigurali da njihove operacije ostanu usklađene i sigurne. Slično tome, **certifikati za održivi tekstil (85 %)** također su visoko cijenjene, naglašavajući sve veći fokus na održivost u industriji. Od ključne je važnosti da menadžeri za recikliranje budu dobro upoznati s relevantnim certifikatima, osiguravajući da se tekstil koji obrađuju uskladi s utvrđenim referentnim vrijednostima održivosti. **Transparentnost opskrbnog lanca (80 %)** također je istaknuta kao ključni problem, što odražava potrebu da upravitelji recikliranja zadrže sljedivost i odgovornost tijekom cijelog procesa. **Isto tako, ocijenjeni su ključni standardi energetske učinkovitosti i obnovljive energije (79 %)**, naglašavajući ulogu upravitelja recikliranja u smanjenju utjecaja na okoliš njihovih operacija. Iako su standardi **socijalne usklađenosti (69 %)** dobili nešto manju važnost, **i dalje su ključni dio jednadžbe.**

SME-ove preferirane metode osposobljavanja za upravitelje recikliranja

Cilj ankete bio je utvrditi koje će vrste **prilika za obuku i profesionalni razvoj** biti najvrjednije za poboljšanje vještina i znanja upravitelja recikliranja tekstila. Ispitanicima je predstavljeno nekoliko opcija, koje su ocijenjene na ljestvici od 1 (nije uopće korisno) do 5 (vrlo korisno).



Slika 2.18. Preferirane mogućnosti izobrazbe za upravitelja recikliranja

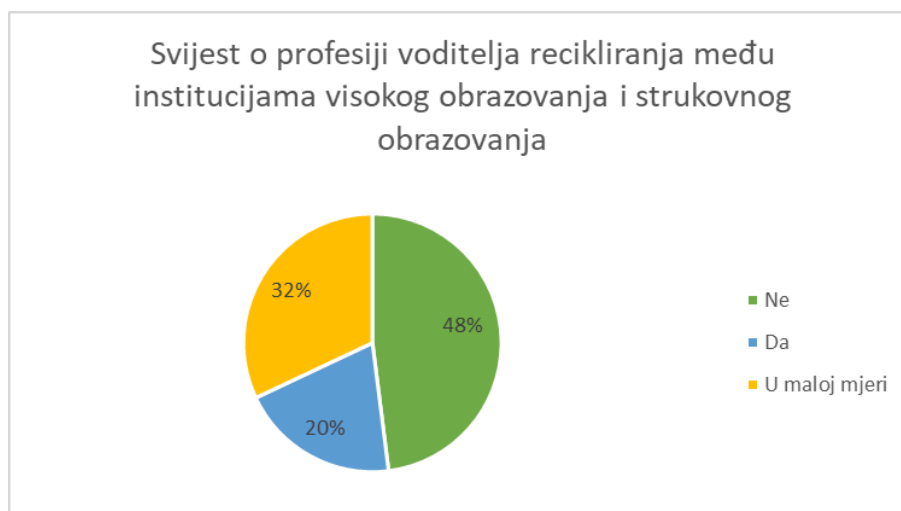
U anketi je istaknuto kako su **praktična obuka i praktično iskustvo** najvrjedniji, a **91 % ispitanika** daje im vrhunske ocjene. To sugerira da stručnjaci za recikliranje tekstila smatraju da je iskustvo iz stvarnog svijeta ključno za izgradnju vještina potrebnih za učinkovito upravljanje postupcima recikliranja. Jasno je zašto je to slučaj: Praktična obuka omogućuje upraviteljima recikliranja da primijene svoje znanje izravno, riješe probleme na licu mjesta i detaljno prilagode svoje metode na način koji učenje temeljeno na učionici ne može uvijek postići.

Suradnja s istraživačkim ustanovama ili partnerima iz sektora bila je visoko rangirana, pri čemu ju je **89 % ispitanika** smatralo korisnom. To ukazuje na važnost zadržavanja povezanosti s najnovijim napretkom u tehnologijama recikliranja i naporima u pogledu održivosti. Suradnja sa stručnjacima i organizacijama na terenu ne samo da potiče inovacije, već i osigurava da upravitelji budu informirani o najsuvremenijim praksama u procesima

recikliranja, znanosti o materijalima i usklađenosti s propisima. **Tehničke radionice i seminare** su dobro ocijenjene od strane **85 % ispitanika**, što pokazuje da je strukturirano, osobno učenje i dalje ključni dio profesionalnog razvoja. Ove sesije omogućuju upraviteljima recikliranja da prodube svoje razumijevanje određenih područja - bilo da se radi o novim tehnologijama recikliranja, certifikatima održivosti ili regulatornim okvirima - teoriji spajanja sa stvarnim studijama slučaja kako bi poboljšali svoje praktično znanje. **Online tečajevi i certifikati** dobili su nešto nižu ocjenu od **75 %**, a i dalje se smatraju **kao dragocjeni resurs za profesionalni razvoj**. Fleksibilnost online učenja čini ga atraktivnom opcijom za zaposlene upravitelje recikliranja, iako možda nedostaje praktična komponenta koju pružaju druge metode. Čak i tako, online tečajevi su učinkoviti za one koji žele ostati u tijeku s industrijskim trendovima, uz uravnoteženje drugih odgovornosti.

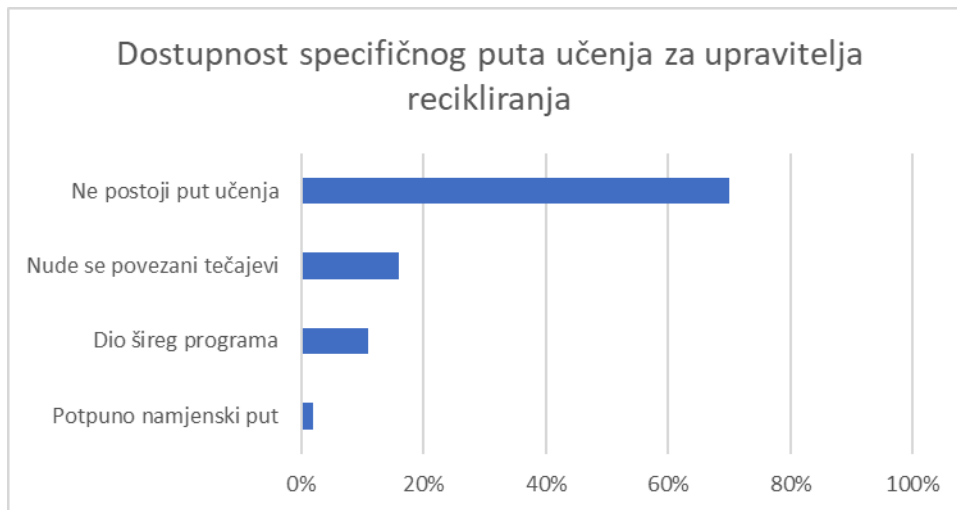
2.2.8. Opis upravitelja recikliranja od strane HE/VET institucija

Slično SME-ovima, institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja upitane su o **njihovoj svijesti o profilu upravitelja recikliranja**. Cilj je bio procijeniti koliko su te institucije upoznate s tom novom ulogom u sektoru održivosti. Sljedeći kružni grafikon odražava razine osviještenosti institucija visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja u pogledu profesije upravitelja recikliranja. Podaci pokazuju značajan nedostatak svijesti, budući da je 48% ispitanika izjavilo da nisu čuli za profesiju. U međuvremenu, 32% ispitanika navelo je da su čuli za profesiju "u maloj mjeri", sugerirajući nejasnu familijarnost, ali bez dubine razumijevanja uloge. Samo 20% ispitanika izjavilo je da su svjesni te profesije.



Slika 2.19. Svijest o profesiji voditelja recikliranja među institucijama visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja

Institucije visokog obrazovanja također su upitane nude li formalne, strukturirane obrazovne programe posebno osmišljene za osposobljavanje upravitelja recikliranja ili postoje li povezani putovi učenja unutar njihovih institucija.



Slika 2.20. Dostupnost specifičnog puta učenja za upravitelja recikliranja

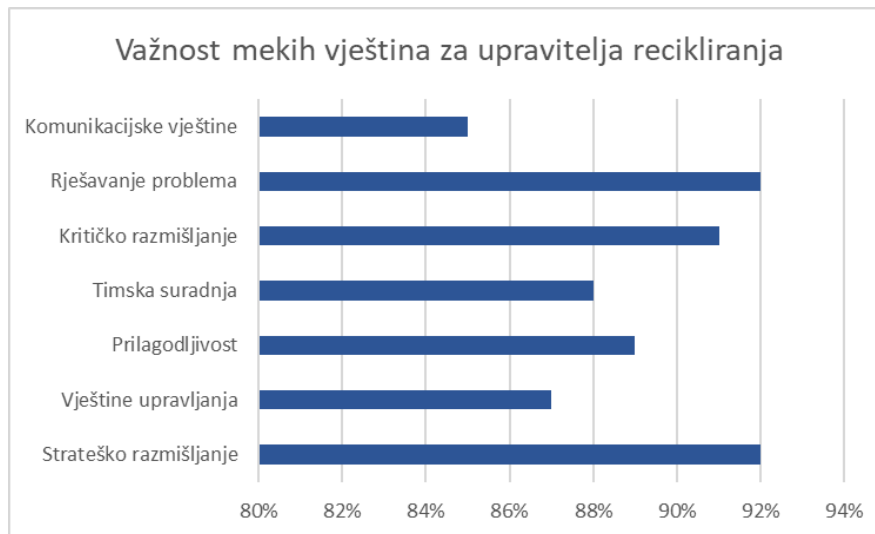
Rezultati pokazuju kako većina institucija (70 %) ne nudi nijedan put učenja specifičan za uloge upravitelja recikliranja, dok 16 % nudi povezane tečajeve, ali ne i namjenski put. Samo 11 % institucija obuhvaća ovu profesiju kao dio šireg programa, a samo 2 % nudi potpuno namjenski put za upravitelje recikliranja. Ti podaci upućuju na snažnu potrebu da institucije razviju ciljane obrazovne programe kako bi adekvatno pripremile stručnjake za tu ključnu ulogu.

Sudionici su zamoljeni da procijene relevantnost **specifičnih soft vještina za ulogu voditelja recikliranja**. Identificiranjem soft vještina koje su najcjenjenije, obrazovne ustanove i programi obuke mogu prilagoditi svoje kurikule kako bi bolje pripremili buduće upravitelje recikliranja za zahtjeve industrije. Ispitanicima je dostavljen popis kompetencija i od njih se tražilo da ocijene svaku na ljestvici od 1 ("nije važno") do 5 ("iznimno važno"). Uključene su sljedeće kompetencije:



- Komunikacijske vještine: prenošenje tehničkih informacija, suradnja s kolegama i interakcija s klijentima ili dionicima
- Rješavanje problema: identificirati probleme, analizirati temeljne uzroke i razviti praktična rješenja za prevladavanje prepreka i postizanje ciljeva projekta
- Kritičko razmišljanje: procijeniti informacije, analizirati podatke i donijeti informirane odluke.
- Upravljanje vremenom: određivanje prioriteta u radu, učinkovito alociranje resursa i ispunjavanje rokova projekta
- Prilagodljivost: biti prilagodljiv i otvoren za učenje, voljan prihvatiti promjene i prilagoditi se trendovima, tehnologijama i metodologijama u razvoju
- Kreativnost i inovativnost - razmišljati izvan okvira, eksperimentirati s nekonvencionalnim materijalima ili tehnikama i pomicati granice tradicionalne proizvodnje tekstila kako bi razvili održive i ekološki prihvatljive proizvode
- Strateško razmišljanje: sposobnost strateškog razmišljanja o dugoročnim posljedicama inicijativa za recikliranje, uključujući integraciju novih tehnologija, tržišnih trendova i potencijalnih regulatornih promjena

Grafikon u nastavku prikazuje postotak ispitanika koji su ocijenili te soft vještine kao 4 ili 5, što odražava njihovu veliku važnost u cjelini. Ovi postotci naglašavaju vrijednost određenih kompetencija, pri čemu su rješavanje problema, komunikacijske vještine i kritičko razmišljanje posebno naglašeni kao ključni za upravitelje recikliranja.



Slika 2.21. Važnost mekih vještina za upravitelja recikliranja

Strateško razmišljanje i **rješavanje problema** su se istaknule kao najkritičnije vještine, a **92 %** ispitanika ih je ocijenilo visoko. To naglašava potrebu da upravitelji recikliranja planiraju dugoročno, razvijaju učinkovite strategije i predviđaju potencijalne izazove u procesu recikliranja. Slično tome, **kriitičko razmišljanje** ocijenjeno je važnim od strane **91 %** ispitanika, ističući vrijednost analiziranja informacija, procjene situacija i donošenja informiranih odluka. **Prilagodljivost** je definirana kao ključna vještina koju posjeduju **89 %** ispitanika, što ukazuje na potrebu za fleksibilnošću u upravljanju raznovrsnim i rastućim izazovima, uključujući prilagodbu novim tehnologijama i regulatornim promjenama. **Iznimno se cijeni timska suradnja**, pri čemu **88 %** ispitanika prepoznaje važnost učinkovite suradnje. **Vještine upravljanja (87 %)** i **komunikacijske vještine (85 %)** dobile su nešto nižu ocjenu važnosti.

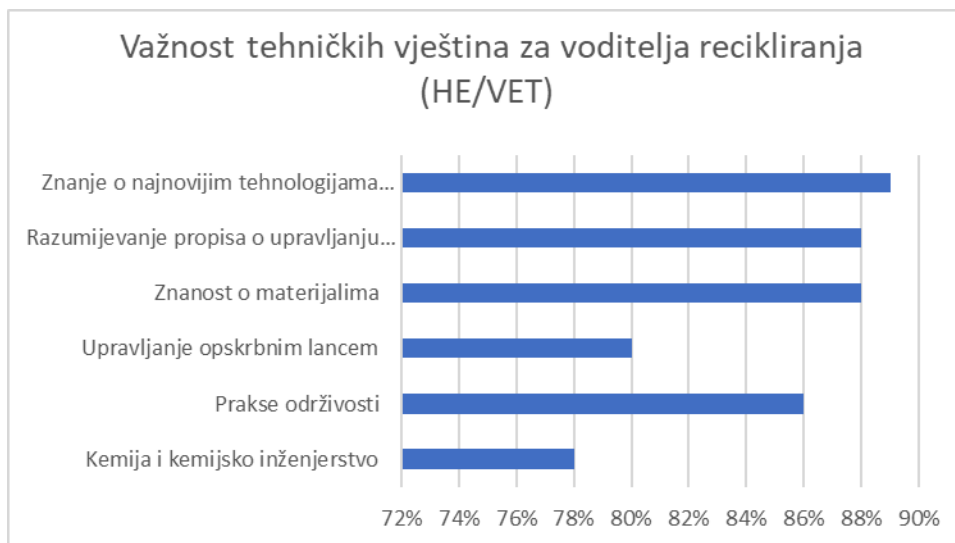
Predstavnici visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja trebali su procijeniti relevantnost različitih **tehničkih vještina** za voditelja recikliranja specijaliziranog za tekstil. Cilj ovog pitanja bio je utvrditi specifična tehnička znanja i vještine koje se smatraju ključnima za učinkovito upravljanje procesima recikliranja tekstila, a koji su ključni za unapređenje održivosti i optimizaciju oporavka materijala. Od njih se tražilo da ocijene svaku kompetenciju na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno).

Uključene su sljedeće kompetencije:



- Poznavanje najnovijih tehnologija recikliranja
- Razumijevanje propisa o gospodarenju otpadom, hijerarhije otpada i načela kružnog gospodarstva
- Znanost o materijalima: razumijevanje svojstava i životnog ciklusa različitih tekstilnih materijala
- Upravljanje lancem opskrbe: vještine upravljanja logistikom prikupljanja, sortiranja i preraspodjele tekstilnih otpadnih materijala
- Prakse održivosti: svijest o širim pitanjima održivosti i praksama u tekstilnoj industriji
- Kemija i kemijsko inženjerstvo: poznavanje načela vezanih uz recikliranje tekstila

Znanje o najnovijim tehnologijama recikliranja definirano je kao glavni prioritet, pri čemu ga **89 %** ispitanika ocjenjuje kao ključnim. To naglašava potrebu da upravitelji ostanu u tijeku s napretkom u procesima recikliranja, osiguravajući da mogu implementirati najsuvremenija rješenja u svojim operacijama. **Razumijevanje propisa o upravljanju otpadom i znanost o materijalima** slijedi, a svaku je ocijenilo **88 %** ispitanika. **Prakse održivosti** su također od presudne važnosti, a **86%** ispitanika naglašava njihovu važnost. To odražava sve veću potrebu da upravitelji recikliranja integriraju načela održivosti u svoje poslovanje. **Upravljanje opskrbnim lancem** imalo je nižu, ali još uvijek značajnu ocjenu od **79 %**, koja je ukazala na to da, iako su logističke vještine važne, mogu se smatrati komplementarnijima s osnovnom tehničkom stručnošću u području tehnologija i materijala za recikliranje. Naposljetku, **kemija i kemijsko inženjerstvo** ocijenjeno je kao važno od strane **78 %** ispitanika.



Slika 2.22. Važnost tehničkih vještina za voditelja recikliranja (HE/VET)

2.2.9. Sažetak profila i kompetencija upravitelja recikliranja

U odgovorima na anketu otkriveno je da **upravitelj recikliranja** može imati ključnu ulogu u tekstilnoj industriji, posebno u kontekstu toga što poduzeća usvajaju održivije prakse kružnog gospodarstva. Profesija je još uvijek relativno nova, a svijest o toj ulozi među malim i srednjim poduzećima (SME-ovima) i dalje je ograničena. Međutim, sve veći fokus na gospodarenje otpadom, oporavak materijala i postupke recikliranja naglašava važnost ove profesije.

2.2.10. Ključne kompetencije za upravitelja recikliranja

U istraživanju je navedeno nekoliko ključnih kompetencija za upravitelje recikliranja, podijeljenih u tri široke kategorije: tehničke vještine, soft vještine i regulatorno znanje.

Tehničke kompetencije:

- **Znanje o tehnologijama recikliranja.** Ova vještina pojavila se kao jedna od najvažnijih, pri čemu su ispitanici naglasili potrebu da ostanu ažurirani s napretkom u tehnologijama recikliranja.
- **Materijalna znanost:** Razumijevanje svojstava i životnog ciklusa tekstilnih materijala također je ocijenjeno visoko. Upravitelji recikliranja moraju biti u mogućnosti identificirati najbolje metode za učinkovit oporavak, ponovnu uporabu ili prenamjenu materijala.
- **Pravila o upravljanju otpadom i načela kružnog gospodarstva:** Ta je nadležnost visoko cijenjena te je naglašena potreba za dubinskim razumijevanjem nacionalnih i međunarodnih propisa o upravljanju otpadom.
- **Upravljanje opskrbnim lancem:** Ispitanici su smatrali da su vještine upravljanja opskrbnim lancem ključne za logističke izazove pri prikupljanju, sortiranju i preusmjeravanju tekstilnog otpada. Učinkovita koordinacija u cijelom lancu opskrbe osigurava učinkovit oporavak materijala, čime se maksimiziraju gospodarske i ekološke koristi.
- **Prakse održivosti:** Iako su ocijenjene nešto nižim od drugih vještina, znanje o širim praksama održivosti i dalje je važno.
- **Kemija i kemijsko inženjerstvo:** Za one koji su uključeni u napredne operacije recikliranja, stručnost u kemiji, osobito u kemijskoj analizi i recikliranju polimera, smatra se važnom. Ova stručnost omogućuje upraviteljima recikliranja optimizaciju kemijskih procesa i poboljšanje učinkovitosti uporabe materijala.

Soft vještine:

- **Rješavanje problema:** istaknuto je kao ključna soft vještina, pri čemu mnogi ispitanici ističu važnost mogućnosti za brzu dijagnostiku problema, analizu njihovih uzroka i razvijanje učinkovitih rješenja za nesmetano funkcioniranje operacija.
- **Vještine komunikacije:** Učinkovita komunikacija prepoznata je kao važna.

- **Kritičko razmišljanje:** Mnogi su ispitanici kritičko razmišljanje smatrali ključnim. Ova vještina omogućuje tehničarima za recikliranje da analiziraju podatke i donose informirane odluke koje su usklađene sa širim ciljevima održivosti.
- **Timska suradnja:** suradnja je identificirana kao ključna, što uključuje više dionika, od vanjskih partnera do internih timova.
- **Prilagodljivost:** S obzirom na propise i dinamiku djelatnosti koji se stalno mijenjaju, prilagodljivost se smatrala ključnom za osiguravanje učinkovitosti uloge. Upravitelji recikliranja moraju biti otvoreni za učenje novih tehnika i prihvaćanje tehnološkog napretka.
- **Upravljanje vremenom:** Operacije recikliranja često uključuju stroge rokove, što upravljanje vremenom čini ključnim za učinkovito definiranje prioriteta zadataka i učinkovito upravljanje resursima.
- **Vještine upravljanja:** Upravljanje se smatralo važnim za inspiriranje i usmjeravanje timova prema ciljevima održivosti.

Regulatorno znanje:

- **Kemijski sigurnosni standardi:** Na to se gledalo kao na najkritičnije regulatorno područje, pri čemu su ispitanici istaknuli važnost osiguravanja sigurnog rukovanja kemikalijama radi zaštite radnika i okoliša.
- **Pravila o zaštiti okoliša:** Znanje o propisima o zaštiti okoliša, poput zakona o upravljanju otpadom i kemijskih standarda, ocijenjeno je visoko.
- **Certifikati za održive tekstile:** Mnogi su ispitanici naglasili važnost razumijevanja certifikata održivosti. Upravitelji recikliranja moraju osigurati da postupci recikliranja zadovoljavaju industrijske standarde i očekivanja potrošača u pogledu ekološki prihvatljivih praksi.
- **Transparentnost opskrbnog lanca.** Transparentnost u cijelom opskrbnom lancu smatrala se ključnom, što odražava potrebu za odgovornošću u postupcima nabave



materijala i recikliranja, posebno s obzirom na to da potrošači zahtijevaju etičnije i transparentnije prakse.

- **Energetska učinkovitost i obnovljiva energija.** To je ocijenjeno nešto manje važnim, no ispitanici su i dalje priznavali njegovu važnost.
- **Standardi za društvenu usklađenost:** Važne su i etičke prakse za rad i društvena odgovornost.

2.2.11. Obuka i profesionalni razvoj

Istraživanje je ispitalo mogućnosti osposobljavanja i razvoja za upravitelje recikliranja, s praktičnim osposobljavanjem i praktičnim iskustvom ocijenjenim kao najvrjednijim metodama. Mnogi ispitanici naglasili su da su primjene u stvarnom svijetu ključne za svladavanje procesa recikliranja. Suradnja s istraživačkim ustanovama i industrijskim partnerima također se smatrala vrlo korisnom jer potiče inovacije i održava stručnjake u tijeku s najnovijim dostignućima u tehnologijama recikliranja. Certifikati i tehničke radionice prepoznate su kao važne za profesionalni razvoj. Rezultati istraživanja pokazali su da je, iako se online tečajevi smatraju manje učinkovitim u usporedbi s praktičnim osposobljavanjem, još uvijek ključno istražiti rješenja za pružanje što većeg broja ključnih područja kompetencija i znanja putem internetskih platformi. Time bi se osigurao širi pristup osposobljavanju uz zadržavanje praktične i tehničke usredotočenosti potrebne za tu ulogu.

2.2.12. Tablica mapiranja kompetencija za upravitelja recikliranja

Ovo mapiranje u obzir uzima uvide i prioritete istaknute u **polustrukturiranim intervjuima i anketama**.

Kategorija kompetencije	Kompetencije/vještine	Opis
-------------------------	-----------------------	------

Funkcionalne kompetencije	Poznavanje tehnologija recikliranja	Upoznatost s najnovijim tehnologijama recikliranja za učinkovit rad.
	Znanost o materijalima	Razumijevanje svojstava i životnog ciklusa tekstilnih materijala za učinkovit oporavak i ponovnu uporabu.
	Propisi o gospodarenju otpadom i načela kružnog gospodarstva	Sveobuhvatno poznavanje nacionalnih i međunarodnih propisa o gospodarenju otpadom za kružno gospodarstvo.
	Upravljanje opskrbnim lancem	Koordinacija logističkih izazova u prikupljanju, razvrstavanju i preraspodjeli tekstilnog otpada.
	Prakse održivosti	Razumijevanje i primjena širih praksi održivosti u procesima recikliranja.
	Kemija i kemijsko inženjerstvo	Stručnost u kemijskoj analizi i recikliranju polimera za optimizaciju učinkovitosti oporavka materijala.
	Optimizacija i učinkovitost procesa	Implementiranje poboljšanja procesa kako bi se smanjio otpad, smanjila potrošnja energije i optimiziralo korištenje resursa.
	Rad i održavanje strojeva	Sposobnost upravljanja i održavanja suvremenih strojeva za recikliranje kako bi se osigurala glatka proizvodnja.
	Kontrola kvalitete i metode ispitivanja	Osiguravanje da reciklirani materijali zadovoljavaju standarde kvalitete i trajnosti s pomoću detaljnih metoda ispitivanja.
Zelene kompetencije	Ekološki propisi i norme	Poznavanje propisa o zaštiti okoliša i kemijskoj sigurnosti u postupcima recikliranja

	Održiva nabava i transparentnost opskrbnog lanca	Upravljanje postupcima nabave kako bi se osigurala transparentnost i usklađenost s ekološkim standardima.
	Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije	Korištenje obnovljivih izvora energije i poboljšanje energetske učinkovitosti za smanjenje utjecaja na okoliš.
	Održive inovacije i istraživanje	Kontinuirano istraživanje i primjena inovacija u procesima recikliranja i materijala.
	Procjena životnog ciklusa (LCA)	Procjena utjecaja tekstila na okoliš tijekom njihovog životnog ciklusa, od proizvodnje do odlaganja.
Transverzalne kompetencije	Rješavanje problema i donošenje odluka	Dijagnosticiranje i rješavanje problema u procesima recikliranja kako bi se osigurala učinkovitost i usklađenost s ciljevima održivosti.
	Kritičko razmišljanje i analitičke vještine	Analiza podataka za razvoj inovativnih rješenja za izazove recikliranja tekstila.
	Kreativnost i inovacije	Razvoj kreativnih pristupa za prevladavanje izazova u pogledu recikliranja, poticanje inovacija u metodama recikliranja.
	Komunikacija i suradnja	Suradnja s timovima, dionicima i klijentima u cilju postizanja ciljeva recikliranja i održivosti.
	Vodstvo i timski menadžment	Vođenje projekata recikliranja uz istodobno osiguravanje usklađenosti s ciljevima zaštite okoliša.
	Upravljanje vremenom i organizacijske vještine	Učinkovito upravljanje vremenom i resursima kako bi se ispunili rokovi projekata u postupcima recikliranja.

	Prilagodljivost i kontinuirano učenje	Prilagođavanje novim tehnikama i propisima recikliranja, osiguravajući kontinuirano poboljšanje.
	Digitalna pismenost i tehnološka stručnost	Upotreba digitalnih alata i tehnologija za poboljšanje operacija i učinkovitosti recikliranja.

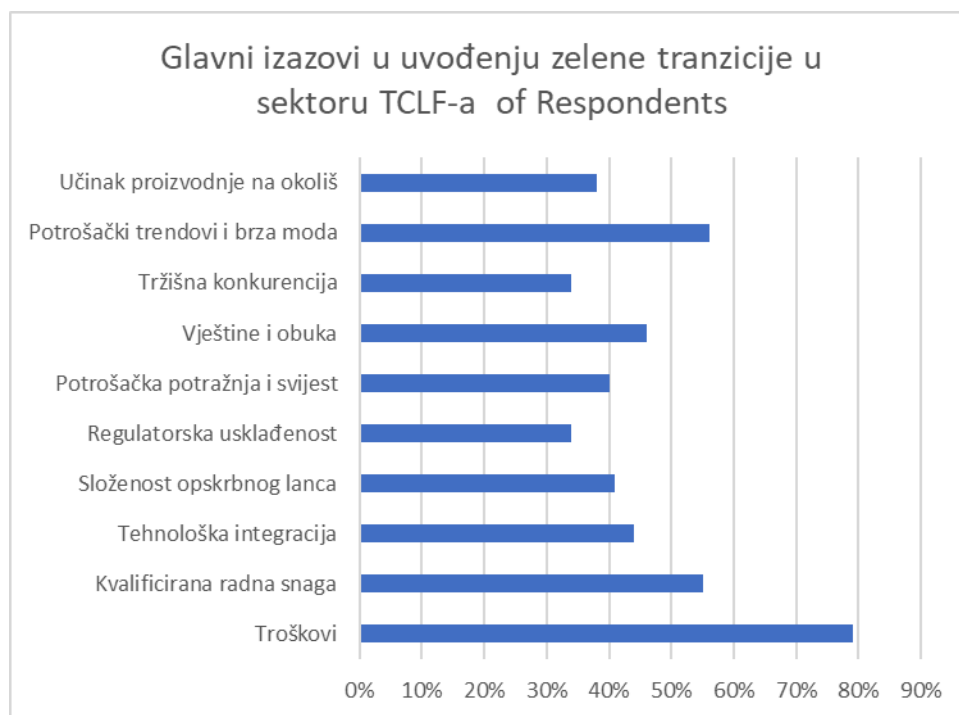
Slika 2.23. Tablica mapiranja kompetencija za upravitelje recikliranja

2.2.13. Trenutni izazovi u sektoru TCLF-a

Istraživanje je obuhvatilo i odjeljak o utvrđivanju ključnih izazova i prilika u industrijama TCLF-a, posebno u vezi s usvajanjem održivih praksi i tehnologija. Ispitanici, prvenstveno SME-ovi, morali su istaknuti najvažnije prepreke s kojima se suočavaju u provedbi zelenih inicijativa, kao i lakoću pronalaženja kvalificiranih radnika na nacionalnom tržištu rada. Istraživanje je također istražilo percipiranu učinkovitost sustava strukovnog i visokog obrazovanja u pripremi studenata za karijere u sektoru TCLF-a i ocijenilo važnost suradnje između obrazovnih institucija, dionika iz industrije i kreatora politika u poticanju razvoja zelenih vještina. Osim toga, od ispitanika se tražilo da ocijene izazove s kojima se stručnjaci suočavaju pri usvajanju zelenih praksi i pruže uvid u dostupnost prikladno kvalificiranih radnika u tom sektoru.

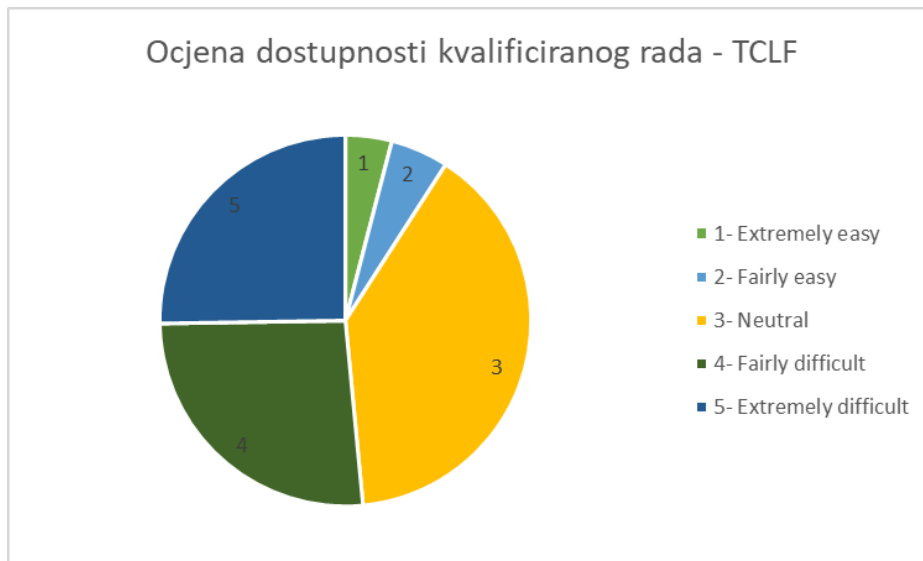
U prvom su pitanju ispitanici trebali identificirati **najznačajnije izazove** u sektoru TCLF-a u pogledu usvajanja zelenih praksi i tehnologija, nudeći više opcija za odabir. U tablici se ističu ključni izazovi s kojima se sektor TCLF-a suočava u donošenju zelene tranzicije. **Troškove** su se smatrali najvažnijim problemom, a **79 %** ih je identificiralo kao primarni problem. Istaknuti su i **potrošački trendovi i brza moda**, pri čemu je **56 %** ispitanika potvrdilo njihov utjecaj. Potreba za **kvalificiranom radnom snagom** na drugom je mjestu, na **55 %**, što znači kako su nedostatak vještina i dostupnost propisno obučenog osoblja i dalje zabrinjavajući. **Vještine i obuka** pokazale su se kao zasebni čimbenik u **46 %**, naglašavajući potrebu za kontinuiranim razvojem i usavršavanjem kako bi se ispunili zahtjevi djelatnosti koji se stalno mijenjaju. **Tehnološku integraciju** identificiralo je **44 %** ispitanika kao ključni čimbenik, a

složenost opskrbnog lanca i potrošačka potražnja i svijest su imali **41 %**. **Regulatorna usklađenost i tržišna konkurencija** smatrali su se značajnom kod **34 %** ispitanika. Naposljetku, **učinak proizvodnje na okoliš** bio je problem za **38 %** ispitanika. Iako nije istaknuta kao problem troška, njome se naglašava stalna potreba za rješavanjem ekoloških učinaka proizvodnih procesa u sektoru TCLF-a.



Slika 2.24. Glavni izazovi u uvođenju zelene tranzicije u sektoru TCLF-a

Od SME-ova u sektoru TCLF-a također se tražilo da ocijene **poteškoću u pronalaženju kvalificirane radne snage** na nacionalnom tržištu rada na ljestvici od 1 do 5, gdje je 1 "iznimno jednostavno", a 5 "iznimno teško". Sljedeći grafikon prikazuje rezultate.

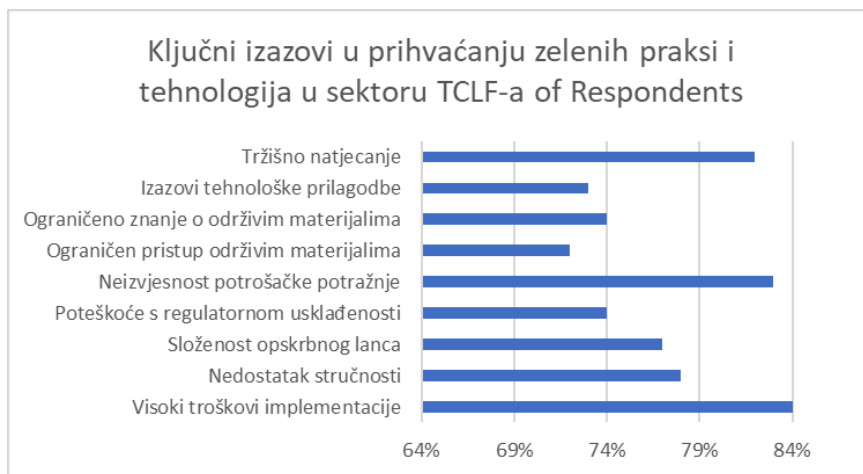


Slika 2.25. Ocjena dostupnosti kvalificiranog rada - TCLF

Većina ispitanika navela je da je **pronalaženje kvalificirane radne snage prilično izazovno** uz ocjenu od **25 %** od "**prilično teško**" i **26 %** od "**iznimno teško**." To sugerira da se mnoge tvrtke značajno bore s traženjem talenata, ističući pritom kritične nedostatke u vještinama u sektoru. Samo je mali dio ispitanika ocijenio postupak kao "**izuzetno jednostavan**" (4%) ili "**prilično jednostavan**" (5%), pokazujući kako je malim i srednjim poduzećima rijetkost pronaći kvalificirane radnike bez poteškoća. Osim toga, **39 %** ispitanika navelo je **neutralnu ocjenu**, što znači da, iako zadatak za neke nije nepremostiv, izazovi se i dalje pojavljuju na svim razinama. Ispitanici su pri usvajanju zelenih praksi i tehnologija morali ocijeniti najznačajnije izazove s kojima se suočavaju stručnjaci u sektoru TCLF-a. Izazovi su ocijenjeni na ljestvici od 1 (nije važno) do 5 (iznimno važno). Slijede ključni uvidi (koji su prikazani i u donjem grafikonu) na temelju odgovora, zajedno s odgovarajućim postotcima ispitanika koji su ocijenili te izazove kao vrlo važne (4 ili 5).

- **Najveći izazovi s obzirom na visoke troškove implementacije** (84 %). Taj rezultat odražava financijsko opterećenje s kojim se poduzeća suočavaju pri ulaganju u nove zelene tehnologije i procese.
- **Nedostatak stručnosti** (78 %) također se pojavio kao kritično pitanje, ističući nedostatak stručnjaka osposobljenih za održive tehnologije i prakse.

- **Složenost opskrbnog lanca** (77 %) identificirana je kao još jedan veliki izazov, a ispitanici su naglasili poteškoće u izmjeni ili nadzoru opskrbnog lanca kako bi se osigurala održivost svake faze.
- **Poteškoće s regulatornom usklađenosti** (74 %) često su navođene, posebno u pogledu usklađivanja s promjenjivim propisima o zaštiti okoliša i osiguravanja usklađenosti u različitim zakonodavstvima.
- **Neizvjesnost potrošačke potražnje** (83 %) naglašava zabrinutost zbog toga jesu li potrošači spremni platiti premiju za zelene proizvode, što bi moglo utjecati na povrat ulaganja u održive tehnologije.
- **Ograničen pristup održivim materijalima** (72 %) i **ograničeno znanje o održivim materijalima** (74 %) ocijenjeni su visoko, što ukazuje na poteškoće u nabavi ekološki prihvatljivih materijala koji ispunjavaju standarde izvedbe u branši, kao i na nedovoljno razumijevanje načina primjene tih materijala u proizvodnji.
- **Izazovi tehnološke prilagodbe** (73 %) odražavaju zabrinutost zbog integracije novih zelenih tehnologija u postojeće proizvodne procese bez prekida rada ili produktivnosti.
- Naposljetku, **tržišno natjecanje** (82 %) također se smatralo značajnim izazovom koji pokreću konkurentski pritisci tvrtki koje prednost daju smanjenju troškova umjesto održivosti, pri čemu se često nude jeftiniji proizvodi zaobilazeći zelene prakse.



Slika 2.26. Ključni izazovi u prihvaćanju zelenih praksi i tehnologija u sektoru TCLF-a

2.3. Vještine potrebne za ispunjavanje kompetencija potrebnih za bio-tekstilnog tehničara prema ESCO modelu

Opis: Bio-tekstilni tehničar specijaliziran je za stvaranje i inoviranje održivih tekstila pomoću materijala temeljenih na biološkoj proizvodnji. Ti stručnjaci rade s obnovljivim izvorima, biorazgradivim tekstilom i inovativnim tehnikama proizvodnje kako bi promovirali održivost u tekstilnoj industriji. Njihov rad uključuje istraživanje i razvoj biovlakana, primjenu održivih metoda proizvodnje i osiguravanje ekološki prihvatljivih procesa u tekstilnoj proizvodnji. Uloga također zahtijeva suradnju s istraživačkim institucijama, dionicima u industriji i pridržavanje propisa o ekološkim standardima i životnim ciklusima proizvoda.

Ključne vještine i kompetencije:

Svijest o održivosti

- Razumijevanje širih implikacija održivosti, uključujući socijalne, gospodarske i ekološke aspekte, osim materijala i procesa
- Poznavanje ciljeva održivog razvoja i kako tekstilna industrija doprinosi tim globalnim ciljevima

Znanost i obrada materijala



- Sposobnost razvoja i optimizacije bioloških materijala za određene tekstilne aplikacije (npr. tehnički tekstil za performanse, modni tekstil itd.)
- Stručnost u skaliranju laboratorijskih inovacija u masovnu proizvodnju uz istovremeno održavanje standarda održivosti

Biotehnologija i bioinženjerska ekspertiza

- Poznavanje najnovijih dostignuća u bio proizvodnji, uključujući uporabu mikroorganizama u proizvodnji materijala
- Vještine integracije nanotehnologije s bio tekstilom za poboljšana svojstva poput čvrstoće, fleksibilnosti ili otpornosti na vodu

Tehnike održive proizvodnje

- Stručnost u smanjenju potrošnje vode i energije tijekom procesa proizvodnje tekstila
- Poznavanje tehnika minimizacije otpada tijekom proizvodnje tekstila, kao što su rezanje uzoraka bez otpada i održive metode bojenja

Procjena životnog ciklusa proizvoda (LCA)

- Sposobnost primjene sustava recikliranja zatvorene petlje, u kojima se otpadni materijali ponovno upotrebljavaju u istom proizvodnom ciklusu
- Iskustvo u modeliranju utjecaja na okoliš i prognoziranju učinaka održivosti novih bio- tekstilnih inovacija

Kontrola i testiranje kvalitete

- Vještine u naprednim metodama ispitivanja biorazgradivosti i kompostabilnosti bio tekstila
- Stručnost u upravljanju kvalitetom u različitim fazama proizvodnje kako bi se osigurala dosljedna učinkovitost u bio tekstilu

Osnovno znanje:



Kemija tekstila

- Poznavanje načela zelene kemije i sposobnost odabira ekološki prihvatljivih kemijskih alternativa za obradu i završnu obradu tekstila
- Stručnost u prirodnim procesima bojenja i uporaba biljnih ili mikrobnih boja za održivo bojenje tekstila

Usklađenost s propisima

- Poznavanje međunarodnih ekoloških certifikata i njihova primjena u bio tekstilnoj proizvodnji
- Razumijevanje politika povezanih s materijalima na biološkoj osnovi, uključujući propise EU-a o obnovljivim izvorima i biorazgradivim materijalima

Načela kružnog gospodarstva

- Vještine u projektiranju proizvoda za rasklapanje, osiguravajući da se tekstil može učinkovito dekonstruirati i prenamijeniti na kraju svog života
- Poznavanje najboljih globalnih praksi u modelima kružnog gospodarstva specifičnima za tekstil

Izborne vještine i kompetencije:

Digitalna pismenost

- Stručnost u korištenju softvera specifičnog za industriju za simulacije materijala, digitalni tekstilni tisak
- Poznavanje blockchain tehnologije za osiguravanje transparentnosti opskrbnog lanca i sljedivosti materijala

Globalni razvoj održive mode

- Svijest o globalnim kretanjima na održiv način, uključujući sporu modu, cirkularnu modu i pokret nultog otpada (vidjeti i preglede razgovora)



- Razumijevanje potrošačkih trendova prema održivim proizvodima i uloga marketinga i brendiranja u promicanju bio tekstilnih inovacija (vidi i pregled intervjua)

Suradnja i timski rad

- Sposobnost upravljanja interdisciplinarnim projektima koji uključuju biologe, inženjere, dizajnere i stručnjake za opskrbni lanac kako bi se osigurala kohezivna bio- tekstilna rješenja
- Vještine u sudjelovanju dionika, osiguravajući usklađenost među različitim skupinama kao što su potrošači, regulatori i industrijski partneri

Kreativnost i inovacije

- Stručnost u uključivanju inovativnih dizajnerskih metoda koje su usklađene sa svojstvima bio tekstilnih materijala, a istovremeno osiguravaju estetsku privlačnost
- Sposobnost lateralnog razmišljanja i razvoja gotovih rješenja za trenutne izazove održivosti u tekstilu

Prilagodljivost

- Sposobnost prilagodbe na brze promjene u zahtjevima tržišta, tehnološkom napretku i regulatornim okvirima u tekstilnoj industriji.
- Sposobnost brze integracije novih bioloških materijala i tehnologija obrade u postojeće proizvodne sustave

2.4. Vještine potrebne za ispunjavanje kompetencija potrebnih za upravitelja recikliranja prema ESCO modelu

Upravitelj recikliranja: Opis

Upravitelj recikliranja tekstila nadgleda i optimizira procese recikliranja tekstila. Njihova uloga uključuje upravljanje sakupljanjem, razvrstavanjem i prenamjenom tekstilnog otpada,



osiguravajući pridržavanje propisa o okolišu i ciljeva održivosti. Ova stručna osoba blisko surađuje s dionicima diljem opskrbnog lanca kako bi poboljšala učinkovitost recikliranja, integrirala načela kružnog gospodarstva i smanjila utjecaj proizvodnje i otpada na okoliš.

Osnovne vještine i kompetencije:

Upravljanje procesom recikliranja

- Organizacija i koordinacija recikliranja tekstilnog otpada, od prikupljanja preko prerade do konačne preraspodjele
- Primjena održivih praksi recikliranja koje su u skladu s načelima kružnog gospodarstva

Usklađenost s propisima i upravljanje otpadom

- Osiguravanje usklađenosti operacija s lokalnim, nacionalnim i međunarodnim propisima o gospodarenju otpadom
- Ostajanje u toku s razvojem ekoloških standarda i certifikata

Znanost o materijalima u recikliranju

- Shvaćanje svojstva i životnog ciklusa tekstilnih materijala kako bi se optimizirali njihov oporavak, ponovnu uporabu i recikliranje
- Primjena znanja o prirodnim i sintetičkim vlaknima u postupcima recikliranja

Upravljanje projektima i resursima

- Vođenje i upravljanje projektima recikliranja tekstila, osiguravajući pravovremeni završetak u okviru proračunskih ograničenja
- Učinkovita raspodjela resursa kako bi se poboljšali produktivnost uz pridržavanje standarda održivosti

Osnovno znanje:

Tehnologije recikliranja i inovacije



- Poznavanje tehnologija recikliranja tekstila kao što su mehaničko i kemijsko recikliranje, regeneracija vlakana
- Poznavanje naprednih tehnologija sortiranja

Načela gospodarenja otpadom i kružnog gospodarstva

- Sveobuhvatno razumijevanje hijerarhije otpada (smanjenje, ponovna uporaba, recikliranje) i načina kako se odnosi na tekstil
- Poznavanje modela kružnog gospodarstva, uključujući upravljanje životnim ciklusom proizvoda, proširenu odgovornost proizvođača i zatvorene sustave recikliranja

Procjena utjecaja na okoliš

- Poznavanje utjecaja proizvodnje i recikliranja tekstila na okoliš, uključujući procjene životnog ciklusa (LCA)
- Sposobnost ocjenjivanja i minimiziranja ugljičnog otiska i potrošnje energije u postupcima recikliranja

Prakse održivosti u recikliranju tekstila

- Svijest o održivim praksama proizvodnje tekstila, s naglaskom na smanjenje potrošnje vode i energije te minimiziranje kemijskih unosa
- Poznavanje različitih tekstilnih certifikata

Izborne vještine i kompetencije:

Upravljanje lancem opskrbe

- Vještine upravljanja logistikom za prikupljanje, sortiranje i preraspodjelu tekstilnog otpada, osiguravajući učinkovitost tijekom procesa recikliranja
- Suradivanje s dobavljačima, proizvođačima i dionicima kako bi se poboljšali opskrbni lanac za recikliranje

Analiza podataka i izvješćivanje



- Sposobnost analize podataka o okolišu za praćenje učinkovitosti i održivosti napora u recikliranju
- Generiranje izvješća o recikliranju, korištenju resursa i utjecaju na okoliš radi informiranja o budućim poboljšanjima

Inovacije i kreativnost

- Razvoj i primjena inovativnih pristupa za poboljšanje metoda recikliranja tekstila, uključujući istraživanje novih materijala i tehnika za bolji oporavak
- Poticanje kulture kontinuiranog poboljšanja unutar tima za recikliranje

Vodstvo i timski menadžment

- Efikasno vođenje timova za poticanje suradničkog okruženja i osiguravanje produktivnosti u operacijama recikliranja
- Motivacija i usmjeravanje osoblja na prihvaćanje inicijativa održivosti i kontinuirano poboljšavanje procesa recikliranja

Rješavanje problema i kritičko razmišljanje

- Prepoznavanje izazova u operacijama recikliranja, analiza temeljnih uzroka i razvijanje inovativnih rješenja za njihovo prevladavanje
- Primjena kritičkog razmišljanja kako bi se optimizirala upotreba resursa, poboljšala učinkovitost recikliranja i riješili nepredviđeni problemi u opskrbnom lancu

Prilagodljivost i fleksibilnost

- Prilagodba novim tehnologijama, promjenama propisa i tržišnim promjenama u recikliranju i tekstilnoj industriji
- Otvorenost za učenje i integraciju novih praksi koje mogu poboljšati procese recikliranja i rezultate održivosti

Kreativnost i inovacije



- Poticanje izvanmrežnih razmišljanja za razvoj novih metoda recikliranja i prenamjene tekstilnih materijala
- Istraživanje nekonvencionalne tehnike recikliranja i alternativnih materijala kako bi se pomaknule granice tradicionalnih procesa recikliranja

2.5. Rezultati istraživanja o zelenim vještinama i GreenComp-u

Istraživanje je prvo obuhvatilo 4 opća područja zelenih kompetencija i 12 kompetencija koje promiču održivost kako je prvotno navedeno u okviru Europske komisije i dokumenta GreenComp: the European sustainability competence framework. U tablici u nastavku prikazan je postotak ispitanika koji su ocijenili te kompetencije važnima ili vrlo važnima.

Kompetencije	% važno ili vrlo važno
Utjelovljivanje vrijednosti održivosti	92,35
Razmišljanje i realizacija osobnih i korporativnih vrijednosti održivosti	89.29%
Promicanje jednakosti i pravde u radu i trgovačkim praksama	92.86%
Poštivanje i zaštita ekosustava i biološke raznolikosti	94.90%
Prihvatanje složene prirode održivosti	86,90
Razumijevanje i optimizacija povezanih sustava	88.27%
Procjena i osporavanje postojećih praksi i pretpostavki	85.20%
Utvrđivanje i artikuliranje specifičnih izazova održivosti	87.24%
Osiguravanje održivih budućnosti	92,35
Osmišljavanje i planiranje održivih scenarija	92.86%

Upravljanje i prilagodba održivim promjenama i nesigurnostima	91.33%
Inovacije kroz kreativne i interdisciplinarne pristupe	92.86%
Djelovanje za održivost	86,05
Suradnja s donošenjem politika za zagovaranje okoliša	84.18%
Suradnja na industrijskim inicijativama za održivost	88.78%
Poduzimanje osobnih mjera za poticanje održivosti	85.20%

Tablica 1.: GreenComp područja i kompetencije

Rezultati istraživanja pokazuju da postoji snažan naglasak na integraciji vrijednosti održivosti i osmišljavanju održive budućnosti u različitim kompetencijama. Značajan postotak ispitanika smatra da su te kompetencije "važne" ili "vrlo važne".

1. **Utjelovljivanje vrijednosti održivosti:** Ova kategorija odražava predanost gotovo cijelog svijeta usklađivanju vrijednosti s održivim praksama. Visoka važnost pridaje se promicanju jednakosti i pravednosti u radu (92,86 %), poštivanju i zaštiti ekosustava (94,90 %) te stalnom ostvarivanju vrijednosti održivosti (89,29 %). To sugerira priznanje na razini cijele industrije da održivost počinje s temeljnim vrijednostima, obuhvaćajući i etička i ekološka razmatranja.
2. **Prihvatanje složene prirode održivosti:** Naglasak na složenosti ističe potrebu za razumijevanjem međusobno povezanih sustava (88,27 %) i procjenom trenutačnih praksi (85,20 %). Te su vještine od ključne važnosti za stručnjake u industriji da shvate složene izazove i potaknu inovacije koje odgovaraju složenosti ekološke održivosti.

3. **Osiguravanje održivih budućnosti:** Gotovo svi ispitanici vide važnost zamišljanja i planiranja za održive scenarije (92,86%), upravljanja tranzicijama (91,33%) i poticanja kreativnih, interdisciplinarnih rješenja (92,86%). To ukazuje na snažnu predanost budućem razmišljanju, naglašavajući potrebu za strateškim predviđanjem i prilagodljivošću u održivom razvoju.
4. **Djelovanje za održivost:** Sudjelovanje u konkretnim aktivnostima, kao što su zagovaranje politika zaštite okoliša (84,18 %) i suradnja na inicijativama na razini cijele industrije (88,78 %), također su visoko ocijenjeni, iako nešto niže od drugih područja. To može značiti da, iako je djelovanje ključno, još uvijek postoje neke prepreke u prevođenju vizije u praktično, kolektivno djelovanje.

Općenito, ovi nalazi naglašavaju **važnost integracije održivosti u svijesti, planiranje i djelovanje unutar industrijskih praksi**, naglašavajući ne samo individualnu odgovornost, već i sistemski pristup koji vrednuje etička razmatranja i priprema se za buduće nesigurnosti.

Rezultati ankete o posebnim zelenim kompetencijama za sektor TCLF-a

U anketi se navode i **posebne zelene kompetencije i vještine koje je projekt SIT utvrdio i formulirao kao važne posebno za sektor TCLF-a** kako bi se u projektu mogle prepoznati zelene kompetencije i vještine koje se smatraju ključnima za transformaciju industrije prema održivosti. Te se kompetencije bave praktičnim i strateškim aspektima održivosti, podupirući stručnjake iz TCLF-a da se prilagode ekološki prihvatljivim praksama i zadovolje sve veću potražnju za odgovornom proizvodnjom i potrošnjom.

U anketi je analizirano **osam područja kompetencije**, a u donjoj tablici prikazan je postotak ispitanika koji su te kompetencije ocijenili važnim ili vrlo važnim.

Područje zelenih kompetencija	Određena vještina	% važno ili vrlo važno
Osnovno znanje i usklađenost	Poznavanje strateškog i pravnog okvira EU-a za tekstilni sektor	85.20%
	Poznavanje nacionalnog/regionalnog pravnog okvira za tekstilni sektor	93.37%
	Sposobnost pripreme poduzeća za novi sustav proširene odgovornosti proizvođača	87.24%
Odabir dizajna i materijala	Primjena zahtjeva dizajna za trajnu i održivu modu	89.29%
	Sposobnost odabira materijala u skladu s ekološkim standardima	92.35%
	Sposobnost stvaranja inovativnih i kreativnih rješenja kružnog dizajna	90.82%
	Sposobnost primjene učinkovitih praksi za recikliranje i ponovnu uporabu materijala	91.84%
Lanac nabave i proizvodni procesi	Sposobnost primjene održive transformacije kako bi se smanjio utjecaj opskrbnog lanca	89.80%
	Sposobnost odabira dobavljača na temelju održivih kriterija	86.22%

	Sposobnost predviđanja načina na koji odluke donesene tijekom razvoja prototipa proizvoda utječu na održivost	86.73%
Procjena i upravljanje utjecajem na okoliš	Mjerenje utjecaja upotrijebljenih sirovina na okoliš	90.82%
	Upotreba alata za mjerenje održivosti modnih brendova	83.16%
	Procjena štetnosti kemijskih sredstava i zamjena manje štetnim alternativama	92.35%
Kružno gospodarstvo	Sposobnost planiranja i provedbe potrebnih promjena za smanjenje tekstilnog otpada	92.86%
	Primjena kružnih tekstila i modnih principa i strategija	89.90%
	Prepoznavanje mogućnosti stvaranja vrijednosti prema cirkularnosti u poslovanju	84.18%
Greenwashing i etičke prakse	Sposobnost prepoznavanja prakse greenwashinga osiguravanja transparentnosti	87.76%
	Sposobnost odabira metoda kojima se potkrepljuju tvrdnje o okolišu	83.67%
Društvena i ekološka odgovornost	Razumijevanje kako spriječiti, nadzirati i riješiti društvene/okolišne probleme u globalnom lancu vrijednosti	88.78%

Tehnološke inovacije	Sposobnost korištenja tehnoloških inovacija za povećanje održivosti	94.90%
	Promicanje i/ili provedba mjera za uštedu energije i korištenje obnovljive energije	89,29

Tablica 2.: Posebne zelene kompetencije i vještine

Podaci pokazuju visoku prioritetnost zelenih kompetencija u različitim područjima u sektoru TCLF-a, što ukazuje na široko priznavanje održivosti kao središnje važnosti za industrijske prakse.

U sljedećem se odjeljku daje analiza svakog područja i stupanj važnosti koji se pripisuje svakoj vještini:

1. Osnovno znanje i usklađenost

- Kompetencije u ovom području smatraju se iznimno važnima, a poznavanje nacionalnih/regionalnih pravnih okvira rangira se na najvišoj razini (93,37%). To odražava naglasak na usklađenost s propisima kao temelj za održivu praksu. Kritična je i priprema za proširenu odgovornost proizvođača (87,24 %), što upućuje na svijest o važnosti usklađivanja poslovanja s novim regulatornim standardima o odgovornosti za gospodarenje otpadom i recikliranje.

2. Odabir dizajna i materijala

- Ova kategorija naglašava važnost načela održivog dizajna, s vještinama kao što su odabir ekoloških materijala (92,35%) i stvaranje rješenja kružnog dizajna (90,82%) ocijenjenima kao vrlo važnim. Također su prioritetne prakse recikliranja i ponovne uporabe (91,84 %), naglašavajući ulogu održivog dizajna u upravljanju životnim ciklusom proizvoda i očuvanju resursa. To je područje ključno jer izravno utječe na materijalni i okolišni utjecaj proizvoda.

3. Lanac nabave i proizvodni procesi

- Vještine za održivu transformaciju opskrbnog lanca, kao što su smanjenje učinka (89,80 %) i odabir održivih dobavljača (86,22 %), istaknute su kao ključne. Taj naglasak odražava potrebu za proširenjem praksi održivosti izvan okvira dizajna kako bi se uključilo odgovorno traženje izvora i proizvodnja. Istaknuta je i izrada prototipova orijentirana na održivost (86,73%), pokazujući svijest o tome kako rane odluke o dizajnu utječu na ukupnu održivost.

4. Procjena i upravljanje utjecajem na okoliš

- Uz snažan naglasak na procjeni utjecaja na okoliš, ovo područje uključuje mjerenje utjecaja sirovina (90,82%) i zamjenu štetnih kemikalija (92,35%). Ta velika važnost ukazuje na to da se razumijevanje i ublažavanje učinaka materijala i procesa na okoliš smatra ključnim za održivu proizvodnju. Malo manji prioritet stavlja se na upotrebu alata za procjenu održivosti (83,16%), što može ukazivati na ograničen pristup tim alatima ili njihovo poznavanje.

5. Kružno gospodarstvo

- Planiranje smanjenja otpada (92,86 %) ima velike prioritete, uz primjenu kružnih načela (89,90 %) i utvrđivanje mogućnosti za cirkularnost (84,18 %). To odražava snažnu predanost prelasku s linearnih na kružne modele, koji mogu smanjiti otpad, produljiti životni vijek proizvoda i stvoriti nove poslovne mogućnosti.

6. Greenwashing i etičke prakse

- Potreba da se prepozna zeleno pranje (87,76%) i potkrijepe tvrdnje o okolišu (83,67%) naglašava fokus sektora na transparentnost i etičku komunikaciju u tvrdnjama o održivosti. Kako svijest potrošača raste, od

poduzeća se sve više očekuje da potvrde svoje tvrdnje o zaštiti okoliša kako bi se održala vjerodostojnost i izbjegle obmanjujuće prakse.

7. Društvena i ekološka odgovornost

- Razumijevanje načina rješavanja socijalnih i ekoloških problema u globalnom vrijednosnom lancu (88,78%) smatra se vrlo važnim, što pokazuje svijest o potrebi praćenja i poboljšanja radnih uvjeta, radnih praksi i ekoloških standarda u cijelom opskrbnom lancu.

8. Tehnološke inovacije

- Tehnološke inovacije (94,90 %) i mjere uštede energije (89,29 %) ocijenjene su kao ključne, što ukazuje na važnost usvajanja novih tehnologija za poticanje održivih praksi i poboljšanje energetske učinkovitosti. Ta visoka prioritizacija upućuje na to da sektor TCLF-a tehnologiju smatra moćnim alatom u promicanju ciljeva održivosti.

Može se zaključiti da se **najjači prioriteti odnose na kompetencije** u području tehnoloških inovacija, održivog dizajna, s naglaskom na kružnost, inovacije, transparentnost i regulatorno usklađivanje. Ovi podaci ukazuju na to da je cijeli sektor usmjeren na integrirane, etičke i inovativne pristupe održivosti.

Rezultati ankete također pružaju uvid u **kontrast i zajedničku perspektivu između SME-ova i visokoobrazovnih/strukovnih institucija** u pogledu zelenih kompetencija u tekstilnoj industriji. Evo ključnih rezultata:

Upoznatost s pojmom GreenComp-a (Europski okvir kompetencija za održivost)

- Institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja puno su bolje upoznate s pojmom GreenComp (75%) od SME-ova (40%), što ukazuje na to da su obrazovne ustanove usklađenije sa suvremenim okvirima

održivosti i terminologijom. To bi moglo biti zbog njihove uloge u oblikovanju budućih stručnjaka, potičući ih da budu informirani o novim temama održivosti. Nasuprot tome, SME-ovi, usmjereni na svakodnevno poslovanje, možda još uvijek ne mogu u potpunosti integrirati okvire održivosti kao što je GreenComp u svoje strategije. To snažno upućuje na potrebu za povećanjem svijesti SME-ova o GreenComp-u.

Važnost kompetencija održivosti

- I institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja (95%) i SME-ovi (92%) prepoznaju ključnu važnost kompetencija održivosti, naglašavajući zajedničko shvaćanje da održivost nije samo trend, već i nužnost opstanka tekstilnog sektora. Međutim, čini se da institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja naglašavaju više temeljnih elemenata kao što su empatija, odgovornost i održivo djelovanje, odražavajući njihovu ulogu u oblikovanju načina razmišljanja i dugoročnih perspektiva.
- SME-ovi se više usredotočuju na neposredne, praktične kompetencije poput održivog modnog dizajna i odabira materijala, pokazujući svoju potrebu za djelotvornim zelenim vještinama specifičnim za industriju koje izravno utječu na proizvodnju i opskrbni lanac.

Ekološka pitanja i ključne zelene kompetencije

- Ispitanici u području visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja snažno cijene zelene vještine povezane s regulatornim znanjem, mjerenjem utjecaja na okoliš i tehnološkim inovacijama s prosječnom ocjenom od 4,5 na ljestvici od 5. Njihov naglasak na transformaciji opskrbnog lanca i smanjenju tekstilnog otpada ukazuje na duboko razumijevanje potrebe za sustavnim promjenama u industriji.
- Na strani malih i srednjih poduzeća ključne zelene kompetencije ističu praktične primjene, s naglaskom na održiv modni dizajn, cirkularnost i prakse



recikliranja. To je u skladu s njihovim neposrednim operativnim potrebama, ali otkriva jaz u dugoročnom planiranju i strateškom predviđanju, kao što je sudjelovanje u zagovaranju okoliša.

Slaba i jaka područja

- Za institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja regulatorna pripremljenost za strateške i pravne propise unutar okvira EU-a i nacionalnih okvira prepoznata je kao slabost. S druge strane, sposobnost iskorištavanja tehnoloških inovacija za povećanje održivosti bila je snažna, odražavajući njihov pristup najsuvremenijim resursima i istraživanjima.
- SME-ovi, iako prepoznaju važnost održivosti, i dalje se bore s prazninama u praktičnoj primjeni. Poteškoće u pronalaženju kandidata sa zelenim kvalifikacijama, posebno u područjima kao što su održivi dizajn, smanjenje učinka opskrbnog lanca i regulatorno znanje, ukazuju na to da je potrebno više rada kako bi se vještine radne snage uskladile s potrebama industrije.

Integracija u obrazovne programe

- Obje skupine slažu se da je integracija kompetencija održivosti u obrazovne programe ključna. Međutim, mala i srednja poduzeća prednost daju vještinama povezanim sa zaštitom ekosustava, odabirom materijala i recikliranjem u odnosu na donošenje politika, dok su institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja usredotočene na poticanje širih kompetencija kao što su empatija i odgovornost. To isključivanje pokazuje da pružatelji obrazovanja možda trebaju prilagoditi kurikulum kako bi bolje zadovoljili praktične potrebe industrije.

Vještine koje je teško pronaći

- SME-ovi su utvrdili nekoliko teško dostupnih vještina, kao što su načela održivog modnog dizajna, mjerenje utjecaja na okoliš i razumijevanje regulatornog okvira EU-a. To upućuje na to da, iako novi sudionici imaju

osnovno zeleno znanje, nedostaju im dubinske praktične stručnosti potrebne poduzećima. Taj jaz ukazuje na potrebu za boljim praktičnim osposobljavanjem i bližom suradnjom između industrije i obrazovnih institucija.

- Za institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja teško je pronaći vještine koje su usredotočene na premošćivanje jaza između teorijskog znanja i praktične primjene koja ga pretvara u praktičnu praksu u industriji.

Zaključak

Ovi rezultati upućuju na snažnu predanost vrijednostima održivosti i zelenim kompetencijama u sektoru. Visoki rezultati u različitim kategorijama ukazuju na to da stručnjaci u ovoj industriji prepoznaju kritičnu važnost održivosti u oblikovanju budućih praksi. Međutim, priznaje se i složenosti koje su uključene, naglašavajući potrebu za kontinuiranim obrazovanjem, suradnjom i inovacijama kako bi se učinkovito riješili izazovi održivog razvoja.

Istraživanje je pokazalo da i SME-ovi i ustanove visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja prepoznaju ključnu ulogu zelenih kompetencija u poticanju održivosti u tekstilnom sektoru. Institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja bolje su upoznate s okvirima održivosti i pružaju dugoročan, empatijski orijentiran pogled na održivost, dok su mala i srednja poduzeća više usredotočena na neposredne, praktične primjene. Međutim, razlika između teorijskog znanja i praktične primjene i dalje je velik izazov za obje skupine. Kako bi se to riješilo, postoji jasna potreba za jačanjem obrazovanja o održivosti i premošćivanjem jaza između zahtjeva industrije i vještina koje se podučavaju u obrazovnim ustanovama. Time bi se osiguralo da tekstilni sektor bude opremljen za suočavanje s postojećim izazovima održivosti i budućim zahtjevima. Poseban sektorski TCLF GreenComp važan je korak u tom smjeru.



ODJELJAK 3

3.1. Uvod u SiT TCLF GreenComp

U ovom se dijelu izvješća navode odabrane zelene ili održive kompetencije koje smatramo ključnim za održivi razvoj u sektoru TCLF-a. Osim detaljne analize anketa i razgovora iz prethodnih odjeljaka, razvoj TCLF-a SiT GreenComp-a temeljio se na postojećem okviru GreenComp-a koji su osigurale Europska komisija i Joint Research Center² osiguravajući usklađenost s dobro utvrđenim kompetencijama održivosti. U predgovoru GreenComp dokumenta, urednici navode:

Kako bismo zaštitili zdravlje našeg planeta i javno zdravlje, ključno je integrirati održivost u naše sustave obrazovanja i osposobljavanja. Obrazovanje i osposobljavanje omogućuju učenicima da razviju kompetencije i steknu znanja, vještine i stavove potrebne za istinsku vrijednost našeg planeta i poduzmu mjere za njegovu zaštitu. Time će se pridonijeti prelasku na pravednije, zelenije gospodarstvo i društvo. U tu je svrhu, kao i među ostalim prioritetima, Europska komisija postavila učenje o održivosti okoliša kao prioritet u nadolazećim godinama (str. 1)

Stjecanje zelenih kompetencija ima ključnu ulogu kako je predviđeno u EU-u. Okvir GreenComp ima za cilj njegovati način razmišljanja o održivosti tako što će korisnicima pružiti znanje, vještine i stavove potrebne za razmišljanje, planiranje i djelovanje s empatijom, odgovornošću i brigom za planet.

Industrija TCLF-a mora jednako prihvatiti održivost, razviti kompetentnu radnu snagu i dati prioritet društvenoj odgovornosti. Kako bismo razvili novi okvir GreenComp-a koji je posebno prilagođen sektoru TCLF-a, upotrijebili smo rezultate istraživanja specifičnog za sektor, a posebno odjeljak o relevantnim zelenim kompetencijama iz GreenComp-a, kako bismo mogli odgovoriti na jedinstvene potrebe sektora u okviru TCLF-a GreenComp-a. Ta je prilagodba omogućila uključivanje ključnih kompetencija specifičnih za industriju, kao što su materijalna održivost, prakse kružnog gospodarstva i inovativni dizajn te usklađenost s propisima, osiguravajući da je TCLF GreenComp vrlo relevantan i praktičan za unapređenje održivosti u ovom sektoru.

² European Commission: Joint Research Centre. (2022). GreenComp, the European sustainability competence framework. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/13286>.



Uz funkcionalne i transverzalne kompetencije, programi osposobljavanja temeljeni na ovom okviru mogu:

- opremiti stručnjake u tekstilnoj i modnoj industriji potrebnim znanjima i vještinama za usvajanje i provedbu održivih praksi tijekom životnog ciklusa proizvoda, od dizajna do odlaganja.
- olakšati usklađenost s propisima pružanjem strukturiranog pristupa koji pomaže organizacijama i pojedincima razumjeti i uskladiti se s postojećim i novim pravilima te drugim standardima i strategijama održivosti čime se smanjuju pravni i financijski rizici.
- promicati kružno gospodarstvo promicanjem inovativnih praksi usmjerenih na ponovnu uporabu, mogućnost recikliranja i održivu nabavu, u konačnici smanjujući otpad i utjecaj na okoliš.
- razvijati kvalificiranu radnu snagu koja je upoznata s održivim praksama, tehnologijama i inovacijama u tekstilnom i modnom sektoru, osiguravajući da se poduzeća mogu prilagoditi promjenjivim zahtjevima tržišta i preferencijama potrošača.
- poticati inovacije u održivim materijalima, procesima i poslovnim modelima, pozicionirajući tekstilnu i modnu industriju kao predvodnika u održivom razvoju i odgovornoj proizvodnji.
- promicati kontinuirano učenje i kontinuirani profesionalni razvoj unutar industrije, potičući novo i ažurirano obrazovanje koje je brzo prilagođeno novim izazovima i prilikama na globalnom tržištu.

3.2. SiT TCLF GreenComp okvir

U skladu s ukupnim rezultatima ankete i u skladu s postojećim okvirom GreenComp-a razvili smo **SiT TCLF GreenComp okvir**: Podijeljen je na **4 područja kompetencija** koja su podijeljena na teme i podteme. U okviru tih područja definirana su znanja i vještine potrebne



za dvije nove profesije bio-tekstilnog tehničara i upravitelja recikliranja. Ova 4 područja kompetencije su:

1. **Ekološki propisi i norme u sektoru TCLF-a**
2. **Kružno gospodarstvo i održivost**
3. **Inovacije s kružnim dizajnom**
4. **Održivo upravljanje lancem opskrbe**

Svako područje kompetencije uvodi se s opisom koji sažima ključna znanja, vještine i stavove kako za upravitelje recikliranja tako i za bio-tekstilnog tehničara.

SiT TCLF GreenComp okvir osnova je za razvoj programa osposobljavanja SiT u okviru projekta i strukture osposobljavanja navedene u ovom izvješću (vidjeti odjeljak 4.).

Područje kompetencija 1: ključne vještine i kompetencije

Bio-tekstilni tehničar (EQF razina 5):

- **Ključno znanje:** Usmjerava se na razumijevanje propisa o održivoj proizvodnji tekstila, posebice u pogledu strategija kružnog gospodarstva i regulacije kemikalija.
- **Ključne vještine:** Uključuje primjenu dizajnerskih i proizvodnih strategija koje su u skladu s propisima EU-a o održivosti, zelenim tvrdnjama i smjernicama EPR(Extended producer responsibility)/ESPR-a (Ecodesign for Sustainable Products Regulation). Tehničar ima aktivnu ulogu u osiguravanju da se bio-tekstil pridržava politike smanjenja netoksičnosti i otpada.
- **Odgovornosti:** Implementiranje tehnike održive proizvodnje, izbjegavanje greenwashinga u zahtjevima održivosti i upotreba alata za provjeru sukladnosti s regulatornim okvirima.
- **Stavovi:** Posvećen etičkoj odgovornosti i proaktivnom razmišljanju o održivosti na operativnoj razini.



Upravitelj recikliranja (EQF razina 6):

- **Ključno znanje:** Detaljno razumijevanje propisa EU-a koji se odnose na EPR/ESPR i kemikalije, s jakim naglaskom na upravljanje tokovima otpada i osiguravanje da poduzeće ispunjava svoje ekološke obveze.
- **Ključne vještine:** Nadgledanje velikih inicijativa za recikliranje i predvodnički napori kako bi se utjecaj tekstila na okoliš sveo na najmanju moguću mjeru kroz sukladnost s pravnim standardima EU-a, posebno u upravljanju kemikalijama, zahtjevima za održivost i sustavima EPR/ESPR.
- **Odgovornosti:** Predvodite napore koje tvrtka ulaže u usklađivanje s EPR/ESPR pravilima, nadzirite upravljanje otpadom i postupke recikliranja te upravljajte preciznim prikazom zahtjeva održivosti kako biste izbjegli zeleno pranje.
- **Stavovi:** Strateški uvid u usklađenost i vodstvo na području održivosti.



Ekološki propisi i norme u sektoru TCLF-a



Tema	Podtema	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
1.1 Strateški i pravni okvir EU-a	Akcijski plan EU-a za kružno gospodarstvo za tekstil	Znanje: • Direktive EU-a o kružnom gospodarstvu: Poznavanje direktiva EU-a o kružnom gospodarstvu koje posebno utječu na dizajn i proizvodnju tekstila. • Standardi održivosti: razumijevanje standarda EU-a za održiv tekstil, s naglaskom na dizajnerske kriterije za ekološki prihvatljiv i održiv tekstil Vještine: • Primjena načela dizajna EU-a: Sposobnost integriranja zahtjeva održivosti EU-a u dizajn biotekstila. • Osiguranje usklađenosti u području dizajna: Vještine kojima se osigurava da dizajn tekstila ispunjava pravne standarde EU-a za održivost, pri čemu se naglasak stavlja na odabir materijala, trajnost i mogućnost recikliranja	Znanje: • Sveobuhvatni regulatorni okvir: detaljno razumijevanje propisa EU-a o cirkularnosti u proizvodnji tekstila, recikliranju i gospodarenju otpadom. • Odgovornost proizvođača: Poznavanje okvira EU-a u kojima od tvrtki zahtijeva da preuzmu odgovornost za životni ciklus svojih proizvoda. Vještine: • Operacijski nadzor usklađenosti: Mogućnost nadzora i osiguravanja usklađenosti s propisima EU-a o kružnom gospodarstvu kroz sve operacije tvrtke, uključujući nabavu materijala, recikliranje i upravljanje otpadom. • Upravljanje regulatornim procesima: Vještina u upravljanju i usklađivanju procesa recikliranja poduzeća s ciljevima održivosti i kružnosti EU-a, priprema za revizije i regulatorne preglede.



Uredba o kemikalijama

Znanje:

- **Kemijski sigurnosni standardi:** razumijevanje propisa EU-a o sigurnoj upotrebi kemikalija u proizvodnji tekstila, uključujući REACH (registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija) i druge sigurnosne smjernice.
- **Utjecaj na okoliš i zdravlje:** Poznavanje načina na koji kemikalije koje se upotrebljavaju u obradi tekstila utječu na zdravlje ljudi i okoliša te se usredotočuju na izravnu upotrebu sigurnih tvari koje su u skladu s propisima tekstilnog tehničara.

Vještine:

- **Primjena sigurnih kemikalija:** Mogućnost sigurnog rukovanja, primjene i nadzora kemikalija u skladu sa sigurnosnim standardima EU-a, čime se osigurava da svi upotrijebljeni materijali ispunjavaju regulatorne zahtjeve.
- **Kemijska zamjena i sukladnost u dizajnu:** Vještina prepoznavanja i zamjene štetnih kemikalija odobrenim, manje štetnim alternativama u biotekstilnim procesima za ispunjavanje zahtjeva kemijske sigurnosti.



Znanje:

- **Sveobuhvatna kemijska sukladnost:** Dubinsko razumijevanje kemijskih propisa koji utječu na procese recikliranja, uključujući sigurno rukovanje, obradu i odlaganje kemikalija unutar recikliranog tekstila.
- **Procjena rizika za uporabu kemikalija:** Poznavanje metoda za procjenu kemijskih rizika u postupcima recikliranja i poznavanje kemijskih ograničenja EU-a za reciklirane materijale.

Vještine:

- **Prekomjerna usklađenost s kemikalijama u recikliranju:** Sposobnost praćenja i osiguravanja usklađenosti sa standardima kemijske sigurnosti u postupcima recikliranja, čime se osigurava da reciklirani tekstil ne sadržava ograničene ili štetne kemikalije.
- **Upravljanje procesima za sigurnu kemijsku upotrebu:** Vještina u upravljanju i provedbi postupaka za smanjenje kemijskih rizika, osiguravanje sigurnog odlaganja i zamjenu ograničenih tvari u postupcima recikliranja, u skladu s regulatornim zahtjevima.



1.2 Strategija EU-a za tekstil

Uredbe o ekološkom dizajnu za održive proizvode (ESPR)

Znanje:

- **Standardi ekološkog dizajna:** razumijevanje načela i standarda ekološkog dizajna, posebice onih povezanih s trajnošću, mogućnosti recikliranja i ukupnim utjecajem tekstilnih proizvoda na životni ciklus u okviru ESPR-a.
- **Sukladnost s uredbom ESPR:** Upoznatost s posebnim kriterijima i certifikatima u okviru Uredbe ESPR za dizajn održivih proizvoda u tekstilu, uključujući materijalnu učinkovitost, smanjeni utjecaj na okoliš i produljeni vijek trajanja proizvoda.

Vještine:

- **Primjena standarda ekološkog dizajna:** Sposobnost dizajniranja biotekstilnih proizvoda koji ispunjavaju standarde ESPR-a, usredotočujući se na trajnost, mogućnost popravka i učinkovitu upotrebu materijala.
- **Sukladnost proizvoda u dizajnu:** Vještina osiguravanja sukladnosti novih dizajna s ESPR certifikatima primjenom načela ekološkog dizajna na temelju odabira materijala, konstrukcije i aspekata na kraju vijeka trajanja.

Znanje:

- **Eco dizajn i okviri ESPR-a:** dubinsko razumijevanje načina na koji ESPR standardi utječu na procese recikliranja, s naglaskom na to kako se ekološki dizajnirani proizvodi mogu učinkovitije reciklirati i uloga recikliranja u ispunjavanju ciljeva ESPR-a.
- **Nadzor i usklađenost za recikliranje:** Poznavanje zahtjeva za sukladnost s ESPR-om u postupcima recikliranja, uključujući način dokumentiranja i provjere sukladnosti sa standardima ekološkog dizajna u tekstilu nakon potrošnje.

Vještine :

- **Poštivanje procesa s ESPR standardima:** Mogućnost praćenja i prilagodbe procesa recikliranja kako bi se zadovoljili ESPR standardi, čime se osigurava da su reciklirani materijali usklađeni s načelima ekološkog dizajna i da podržavaju ciljeve održivih proizvoda.
- **Kontrola kvalitete i izvješćivanje:** Pregled pridržavanje ESPR standarda za operaciju recikliranja, upravljanje dokumentacijom i priprema izvješća o usklađenosti kako bi potvrdili da postupak recikliranja ispunjava kriterije ekološkog dizajna.



EPR sustavi

Znanje:

- **Osnove sustava EPR-a:** Razumijevanje temeljnih načela EPR-a, uključujući koncept odgovornosti proizvođača i ulogu naknada u pružanju potpore recikliranju i gospodarenju otpadom.
- **Utjecaj dizajna proizvoda na EPR:** Svijest o tome kako odabiri dizajna proizvoda (npr. odabir materijala, mogućnost recikliranja) utječu na naknade za EPR i obveze tvrtke.

Vještine:

- **Dizajn za sukladnost s EPR-om:** Mogućnost uključivanja EPR zahtjeva u dizajn proizvoda odabirom materijala i dizajna za smanjenje troškova povezanih s EPR-om.
- **Suradnja s timovima za usklađenost:** sudjelovanje u radu s usklađenosti ili regulatornim timovima u cilju usklađivanja dizajna proizvoda s odgovornostima tvrtke za EPR i smanjivanja potencijalnih EPR naknada.



Znanje:

- **Sveobuhvatno razumijevanje zakonodavstva o proširenoj odgovornosti proizvođača:** dubinsko poznavanje zakonodavstva o proširenoj odgovornosti proizvođača specifično za tekstil, uključujući naknade proizvođača, odgovornosti i zahtjeve za izvješćivanje u skladu s propisima EU-a.
- **Utjecaj troškova životnog ciklusa:** Razumijevanje toga kako naknade za EPR utječu na ukupne troškove životnog ciklusa proizvoda i važnost učinkovitosti recikliranja za smanjenje dugoročnih obveza za EPR.

Vještine:

- **Upravljanje EPR usklađenosti:** Sposobnost nadzora procesa recikliranja u skladu sa zahtjevima EPR-a, čime se osigurava da se proizvodi nakon potrošnje obrađuju na način koji ispunjava odgovornosti proizvođača.
- **Analiza troškova i izvješćivanje:** Vještina u procjeni i dokumentiranju učinka naknada za EPR na procese recikliranja, upravljanju zapisima koji se odnose na EPR te pripremi izvješća kojima se dokazuje sukladnost i isplativost.



1.3 Zele ne tvrđ nje o tekst ilu

Prev encij a gree nwas hing a

Znanje:

- **Standardi zahtjeva za održivost:** razumijevanje propisa i standarda EU-a za izradu točnih i transparentnih zahtjeva za održivost tekstilnih proizvoda, uključujući zahtjeve za označavanje.
- **Svjesnost o greenwashingu:** Poznavanje onoga što čini greenwashing i kako obmanjujuće tvrdnje mogu utjecati na povjerenje potrošača i usklađenost s propisima.

Vještine:

- **Provjera tvrdnji o održivosti:** Sposobnost provjere temelje li se tvrdnje o održivosti na biotekstilnim proizvodima na preciznim podacima, čime se osigurava transparentnost materijala i procesa.
- **Suradnja u području točnosti označavanja:** Vještina u radu s timovima za dizajn i sukladnost kako bi se osiguralo da oznake proizvoda i zahtjevi proizvoda ispunjavaju standarde EU-a, što će pomoći u izbjegavanju rizika od ekološkog pranja.

Znanje:

- **Sveobuhvatno razumijevanje propisa o greenwashingu:** dubinsko poznavanje propisa EU-a kojima se uređuju zahtjevi po pitanju održivosti i označavanja na razini proizvodnje i recikliranja.
- **Zahtjevi za sukladnost sa zahtjevima za održivost:** Razumijevanje pravnih odgovornosti i praksi kojima se osigurava da procesi i zahtjevi za recikliranje ispunjavaju standarde EU-a i izbjegavaju ekološko pranje.

Vještine:

- **Upravljanje sukladnošću zahtjeva za održivost:** Sposobnost praćenja i osiguravanja točnosti, dokumentiranja i sukladnosti zahtjeva za održivost u postupcima recikliranja i proizvodnje sa standardima EU-a.
- **Prevenција greenwashinga kroz operacije:** Vještina u implementaciji provjera i kontrola za sprečavanje greenwashinga, upravljanje provjerom potraživanja tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda i priprema dokumentacije o sukladnosti.



Indeks održivosti brenda

Znanje:

- **Osnove metrike održivosti brenda:** razumijevanje ključnih metrika i pokazatelja koji se upotrebljavaju u indeksima održivosti, fokusiranje na područja kao što su učinkovitost resursa, utjecaj na okoliš i vijek trajanja proizvoda.
- **Digitalni alati za praćenje održivosti:** Poznatost s osnovnim digitalnim alatima ili platformama koje se upotrebljavaju za praćenje metrike održivosti u proizvodnji biotekstila, primjerice kalkulatorima ugljičnog otiska ili softverom za procjenu životnog ciklusa (LCA).

Vještine:

- **Prikupljanje podataka za metriku održivosti:** Sposobnost prikupljanja i unosa podataka u digitalne alate za procjenu održivosti biotekstilnih proizvoda, čime se osigurava točnost i potpunost podataka.
- **Podrška u procjenama održivosti brenda:** vještine koje pomažu timu za održivost s mjerenjem održivosti brenda, upotrebom digitalnih alata za praćenje relevantne metrike proizvodnje biotekstila.



Znanje:

- **Sveobuhvatno razumijevanje metrike održivosti:** dubinsko znanje o metrici održivosti brenda i načinu na koji odražavaju ekološke i društvene rezultate procesa recikliranja i sveukupnih operacija.
- **Napredni digitalni alati za mjerenje održivosti:** Razumijevanje naprednih digitalnih platformi i alata, primjerice softvera za procjenu životnog ciklusa i alata za praćenje opskrbnog lanca, koji se upotrebljavaju za praćenje održivosti u fazama recikliranja i proizvodnje.

Vještine:

- **Upravljanje procesima mjerenja održivosti:** Mogućnost nadzora upotrebe digitalnih alata za mjerenje održivosti brenda, osiguravanje točnog prikupljanja metrike kroz procese recikliranja i usklađivanje sa standardima održivog indeksa brenda.
- **Analiza podataka i izvješćivanje za održivost:** Vještina u analizi podataka održivosti iz digitalnih alata za generiranje izvješća koja prikazuju izvedbu brenda, identificiraju područja poboljšanja i podržavaju strateške ciljeve održivosti.



Područje kompetencija 2: ključne vještine i kompetencije

Bio-tekstilni tehničar (EQF razina 5):

- **Ključno znanje:** Usredotočuje se na razumijevanje održivih svojstava biotehnološkog tekstila, uključujući materijale na biološkoj osnovi poput biorazgradivih tkanina i laboratorijski uzgojenog tekstila.
- **Ključne vještine:** Uključuje primjenu održivog dizajna i metoda proizvodnje, uključujući dizajniranje bez otpada, ekološki prihvatljive procese bojenja i razmišljanje o životnom ciklusu. Oni su odgovorni za osiguravanje da bio-tekstil ispunjava zahtjeve u pogledu dizajna i održivosti.
- **Odgovornosti:** Implementiranje i održavanje tehnike održive proizvodnje, podržavanje razvoja inovativnih tekstila i upotreba alata kao što su procjene životnog ciklusa (LCA) za praćenje utjecaja bio tekstilnih proizvoda na okoliš.
- **Stavovi:** Usredotočeni na inovativni održivi dizajn i proizvodnju.



Upravitelj recikliranja (EQF razina 6):

- **Ključno znanje:** Dubinsko razumijevanje sustava za recikliranje, kružnih poslovnih modela i procesa za oporavak materijala. Snažna usredotočenost na osiguravanje učinkovite ponovne uporabe materijala pomoću naprednih tehnologija recikliranja i održive proizvodnje.
- **Ključne vještine:** Uključuje upravljanje prijelazom na prakse kružnog gospodarstva u velikim operacijama, integraciju tehnologija kao što je recikliranje kemikalija i osiguravanje sukladnosti sa standardima okoliša.
- **Odgovornosti:** Upravljanje inicijativama za recikliranje, nadgledanje održive nabave i oporavak proizvoda te nadgledanje usvajanja kružnih poslovnih modela diljem organizacije. Upravljanje timovima i osiguravanje strateškog nadzora nad izvođenjem, upotrebom i recikliranjem materijala.
- **Stavovi:** Strateški pregled inicijativa koje su usredotočene na strategije kružnog gospodarstva i napredne tehnologije recikliranja.



Kružno gospodarstvo i održivost

Područje	Teme	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
----------	------	-----------------------------------	------------------------------------



2.1 Načela kružnog gospodarstva

Kružni dizajni proizvoda

Znanje:

- **Načela održivog dizajna za proizvode:** Razumijevanje temelja održivog dizajna, uključujući koncepte cirkularne ekonomije, dizajn za demontažu i prakse nultog otpada.
- **Ekološki prihvatljivi materijali i procesi:** Poznavanje održivih materijala i ekološki prihvatljivih procesa koji su u skladu s ciljevima kružnog gospodarstva u području dizajna tekstila.

Vještine:

- **Primjena metoda dizajniranja s nultom stopom otpada:** Sposobnost primjene dizajnerskih tehnika koje smanjuju količinu materijalnog otpada, primjerice izrade uzoraka s nultom stopom otpada i dizajna za rastavljanje, u okviru razvoja biotekstila.
- **Implementacija ekološki prihvatljivih tehnika:** Vještina u odabiru materijala i procesa koji smanjuju utjecaj na okoliš i podržavaju kružnost unutar biotekstilnih proizvoda.

Znanje:

- **Sveobuhvatni okviri za kružno gospodarstvo:** dubinsko znanje o načelima kružnog gospodarstva i njihovoj primjeni u procesima proizvodnje i recikliranja, s naglaskom na stvaranju sustava zatvorene petlje.
- **Strategije za kružni životni ciklus proizvoda:** Razumijevanje strategija za produljenje životnog vijeka proizvoda kroz recikliranje, ponovnu proizvodnju i ponovnu upotrebu, u skladu s ciljevima kružnog gospodarstva kroz sve operacije.

Vještine:

- **Prekomjerna primjena kružnog gospodarstva:** Sposobnost predvođenja i nadzora prijelaza poduzeća na modele kružnog gospodarstva te osiguravanje usvajanja praksi kao što su rastavljanje, recikliranje i smanjenje količine otpada u cijelom proizvodnom lancu.
- **Implementacija kružnih strategija na razini cijelog poduzeća:** Vještine u upravljanju procesima koji integriraju načela kružnog gospodarstva u različite odjele, usklađivanjem praksi na razini poduzeća s ciljevima kružnog životnog ciklusa proizvoda i praćenjem učinka na održivost.



2.2 Održivi izvori materijali

Materijali na biološkoj osnovi i koji se mogu reciklirati

Znanje:

- **Vrste održivih materijala:** Razumijevanje bioloških, biorazgradivih i reciklirajućih materijala, uključujući prirodna vlakna, biorazgradive tkanine i laboratorijski uzgojene tekstile.
- **Svojstva materijala i utjecaj na okoliš:** Poznavanje karakteristika i utjecaja na okoliš raznih održivih materijala za donošenje informiranih odluka tijekom dizajniranja proizvoda.

Vještine:

- **Odabir materijala za održivost:** Mogućnost odabira odgovarajućih materijala na biološkoj osnovi i materijala koji se mogu reciklirati, a koji su u skladu s ciljevima održivosti i zahtjevima za proizvode u biotekstilnom dizajnu.
- **Inkorporacija biorazgradivih tkanina:** Vještina uključivanja biorazgradivih materijala i tekstila iz laboratorija u biotekstilne proizvode kako bi se smanjio utjecaj na okoliš i poboljšala održivost proizvoda.



Znanje:

- **Napredna znanja o održivom odabiru materijala:** dubinsko razumijevanje praksi održivog odabira dobavljača, fokusiranje na materijale iz biološkog uzgoja, materijale iz laboratorija unutar opskrbnih lanaca.
- **Vijek trajanja i razmatranja na kraju vijeka trajanja:** Poznavanje učinka bioloških materijala i materijala koji se mogu reciklirati tijekom cijelog životnog ciklusa, uključujući scenarije na kraju vijeka kao što su biorazgradivost, mogućnost recikliranja i učinkovitost resursa.

Vještine:

- **Prekomjerna upotreba održivih izvora materijala:** Mogućnost nadzora i upravljanja strategijama održive nabave, čime se osigurava da svi materijali koji se upotrebljavaju u procesima recikliranja budu na biološkoj osnovi, mogu se reciklirati ili uzgojeni u laboratoriju radi usklađivanja s ciljevima održivosti tvrtke.
- **Implementacija upotrebe materijala u zatvorenoj petlji:** Vještina u uspostavljanju i nadzoru procesa koji promiču upotrebu recikliranih i biorazgradivih materijala u sustavu zatvorene petlje, podržavajući održivost punog životnog ciklusa u proizvodnji i recikliranju.



Etički izvori i transparentnost

Znanje:

- **Osnove etičkog traženja izvora:** Razumijevanje načela etičkog traženja izvora, uključujući poštene radne prakse, održive materijale i transparentnost opskrbnog lanca.
- **Uvod u Blockchain tekstil:** Poznavanje blockchain tehnologije i njezine primjene u stvaranju sljedivih i transparentnih opskrbnih lanaca za tekstilne materijale.

Vještine:

- **Unos podataka za mogućnosti praćenja Blockchain sustava:** Mogućnost točnog unosa relevantnih informacija o traženju izvora u povezane sustave, za podršku sljedivosti proizvoda.
- **Provjera etičkih podataka o nabavi:** Vještina provjere udovoljavanja etičkim standardima nabavljenih materijala i osiguravanja precizne dokumentacije u sustavima lanaca blokova kako bi se osigurala transparentnost.

Znanje:

- **Napredno znanje o tehnologiji Blockchain i etičkom odabiru:** dubinsko razumijevanje tehnologije Blockchain kao što je to primjenjivo na opskrbe lance tekstila, uključujući način na koji povećava sljedivost, transparentnost i odgovornost.
- **Regulatorni standardi i usklađenost s etičkim odabirom:** Poznavanje globalnih standarda i propisa za etični odabir dobavljača i transparentnost, uključujući specifične zahtjeve usklađenosti za tekstilnu i reciklažnu industriju.

Vještine:

- **Upravljanje sustavima za praćenje Blockchain sustava:** Mogućnost upravljanja i nadzora povezanih sustava kako bi se osiguralo da su sve faze procesa recikliranja i proizvodnje transparentne, da se mogu pratiti i dokumentirati.
- **Implementacija etičnih protokola za nabavu:** Vještina u razvoju i primjeni etičkih praksi traženja izvora u cijelom opskrbnom lancu te osiguravanje toga da svi materijali i procesi ispunjavaju industrijske standarde i transparentno se bilježe u blockchain.



2.3 Životni ciklus Utjecaj tekstila

Procjena životnog ciklusa (LCA)

Znanje:

- **Osnove procjene životnog ciklusa:** razumijevanje temeljnih načela procjene životnog ciklusa (LCA) i načina na koji se ona primjenjuju na mjerenje utjecaja biotekstilnih proizvoda na okoliš.
- **Uvod u LCA alate:** Poznavanje uobičajenih LCA alata kao što je SimaPro i njihove primjene u procjeni različitih faza procesa proizvodnje tekstila.

Vještine:

- **Unos i analiza LCA podataka:** Mogućnost upotrebe alata za LCA kao što je SimaPro za procjenu utjecaja na okoliš u proizvodnji biotekstila, uključujući unos podataka, analizu otisaka okoliša i tumačenje rezultata.
- **Primjena LCA nalaza na dizajn:** Vještina u prilagodbi odabira dizajna na temelju LCA rezultata, za smanjenje utjecaja biotekstilnih proizvoda na okoliš.



Znanje:

- **Napredno razumijevanje procjene utjecaja na životni ciklus:** dubinsko znanje o LCA metodologijama i sveobuhvatnim utjecajima tekstila na okoliš, gospodarstvo i društvo tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda.
- **Proficijnost s LCA alatima i standardima:** razumijevanje naprednih LCA alata kao što je SimaPro, uključujući najbolje prakse za postavljanje parametara i tumačenje podataka u skladu sa standardima održivosti pri recikliranju.

Vještine:

- **Nevjerojatnost i tumačenje LCA rezultata:** Mogućnost upravljanja LCA procesima u operacijama recikliranja, procjena podataka za utjecaj na održivost i generiranje uvida u održivost životnog ciklusa proizvoda.
- **Integracija LCA-a u strateško donošenje odluka:** Vještina upotrebe LCA nalaza za navođenje strategija održivosti, smanjenje utjecaja na životni ciklus i podrška za izvješćivanje o usklađenosti i održivosti diljem tvrtke.



2.4 Kružni poslovni modeli

Sustavi za uporabu i recikliranje proizvoda

Znanje:

- **Osnove oporavka proizvoda:** Razumijevanje načela oporavka proizvoda u tekstilnoj industriji, uključujući sustave za vraćanje i recikliranje čiji je cilj zatvaranje petlje u životnim ciklusima biotekstila.
- **Dizajn za oporavak:** Upoznatost s principima dizajna koji olakšavaju oporavak proizvoda, fokusirajući se na materijale i procese koji pojednostavljaju prikupljanje, demontažu i recikliranje.

Vještine:

- **Podrška za razvoj sustava za vraćanje:** Sposobnost pružanja pomoći pri uspostavi sustava za vraćanje i prikupljanje biotekstila, čime se osigurava da dizajn proizvoda obuhvaća značajke koje poboljšavaju oporavak i mogućnost recikliranja.
- **Suradnja za kružni dizajn:** Vještine u suradnji s dizajnerskim i produkcijskim timovima kojima je cilj obuhvatiti elemente koji se temelje na oporavku, što bi biotekstile olakšalo recikliranje i ponovno uvođenje u proizvodnju.

Znanje:

- **Sveobuhvatno znanje o kružnim poslovnim modelima:** dubinsko razumijevanje raznih kružnih poslovnih modela, uključujući sustave zatvorene petlje i povratne veze te njihovu primjenu u recikliranju tekstila i oporavku proizvoda.
- **Pravila i najbolje prakse u području recikliranja:** Poznavanje regulatornih zahtjeva i najboljih praksi za učinkovite procese recikliranja koji su u skladu s kružnim poslovnim modelima u tekstilnoj industriji.

Vještine :

- **Upravljanje sustavima recikliranja i uporabe:** Mogućnost nadzora i optimizacije sustava recikliranja i uporabe, čime se osigurava njihova učinkovitost, usklađenost i usklađenost s kružnim poslovnim modelom tvrtke.
- **Implementacija kružnih strategija kroz različite operacije:** Vještina provođenja i rafiniranja kružnih strategija kroz procese recikliranja, osiguravanje kontinuirane podrške cirkularnosti proizvoda u procesima recikliranja i uporabe tvrtke te smanjenje količine otpada.





Područje kompetencija 3: ključne vještine i kompetencije

Tehničar za bio-tekstil (EQF razina 5):

- **Ključno znanje:** Tehničar stječe teorijska znanja o kružnim modnim konceptima i upotrebljava digitalne alate za razvoj bio tekstilnih proizvoda.
- **Ključne vještine:** Uključuje primjenu načela kružnog dizajna, primjerice dizajna za demontažu ili ponovnu upotrebu, za razvoj inovativnih i održivih biotehnoloških proizvoda. Tehničar igra ulogu u optimizaciji dizajna za dugovječnost i recikliranje. Eksperimentira s bio materijalima, radi na njihovoj integraciji u nove dizajne i pomaže u donošenju održivih odluka o nabavi materijala.
- **Odgovornosti:** Osigurava razvoj bio-tekstilnih proizvoda imajući na umu cirkularnost, od traženja izvora materijala do proizvodnih procesa. Upotrebljava i digitalne inovacije kako bi podržale poboljšanja životnog ciklusa proizvoda.
- **Stavovi:** Obvezuje se na kružna modna načela, otvoren je prema novim tehnologijama.



Upravitelj recikliranja (EQF razina 6):

- **Ključno znanje:** Usredotočen je na razumijevanje načela veće kružne ekonomije i upravljanje procesima životnog ciklusa proizvoda. Također im je potrebno znanje o digitalnim inovacijama kako bi nadgledali dizajn i razvoj.
- **Ključne vještine:** Menadžer za recikliranje primjenjuje strategije kružnog gospodarstva na upravljanje životnim ciklusom modnih proizvoda, osiguravajući optimizaciju proizvodnih procesa i procesa recikliranja nakon proizvodnje. Ta uloga uključuje i upotrebu digitalnih alata za poboljšanje održivosti u cijelom opskrbnom lancu. Upravlja strategijom tvrtke za usvajanje održivih materijala, osiguravajući da su postupci nabave i recikliranja usklađeni s načelima kružnog gospodarstva. Nadzire dugoročne strategije životnog ciklusa materijala kako bi se otpad sveo na najmanju moguću mjeru.
- **Odgovornosti:** Predvodi strateško usmjerenje tvrtke u području kružnog modnog dizajna te nadgleda procese recikliranja i ponovne upotrebe kroz čitav životni ciklus proizvoda. Upravitelj recikliranja osigurava da su proizvodi osmišljeni kako bi bili u potpunosti reciklirani i u skladu s ciljevima kružnog gospodarstva.
- **Stavovi:** Spremnost za usklađivanje procesa proizvodnje i recikliranja sa strategijama kružnog gospodarstva i tehnološkim napretkom.



Inovacije s kružnim dizajnom

Podr učje	Teme	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
--------------	------	-----------------------------------	------------------------------------



3.1 Kruž ni dizaj n

Uloga dizaj na u kruž nom modn om susta vu

Znanje:

- **Osnove načela kružnog dizajna:** Razumijevanje temeljnih načela kružnog dizajna, uključujući dizajn za dugovječnost, ponovnu upotrebu, demontažu i mogućnost recikliranja u biotekstilnim proizvodima.
- **Kružne modne strategije:** Poznatost sa strategijama koje podržavaju cirkularnost u modi, kao što su stvaranje proizvoda s produljenim životnim vijekom i dizajniranje za jednostavno recikliranje.

Vještine:

- **Primjena strategija kružnog dizajna:** Mogućnost uključivanja strategija kružnog dizajna u proizvodnju biotekstila, čime se osigurava trajnost, mogućnost ponovne upotrebe i mogućnost recikliranja proizvoda.
- **Dizajn proizvoda za dugovječnost i rastavljanje:** Vještina u dizajniranju biotekstila koji mogu izdržati dugotrajnu upotrebu i lako se rastavljaju, što olakšava recikliranje i ponovnu upotrebu.

Znanje:

- **Napredno razumijevanje kružnih modnih sustava:** dubinsko znanje o tome kako dizajn utječe na kružni modni sustav, uključujući uvide u upravljanje životnim ciklusom proizvoda i strategije za smanjenje otpada.
- **Optimizacija životnog ciklusa za kružno gospodarstvo:** Poznavanje dizajnerskih strategija koje produljuju životni ciklus proizvoda i podržavaju kružnost, primjerice modularni dizajn, potencijal za recikliranje i sustave zatvorene petlje.

Vještine:

- **Upravljanje implementacijom kružnog dizajna:** Sposobnost nadzora i osiguravanja usklađenosti dizajnerskih strategija s načelima kružnog gospodarstva, optimizacija proizvoda za dugovječnost i mogućnost recikliranja tijekom cijelog životnog ciklusa.
- **Strateški razvoj protokola kružnog dizajna:** Vještina u razvoju i primjeni protokola dizajna u fazama proizvodnje i recikliranja, čime se osigurava stvaranje proizvoda kako bi se povećala učinkovitost životnog ciklusa unutar okvira kružnog gospodarstva.



Znanje:

- **Razumijevanje o kružnom dizajnu:** Teoretsko znanje o dizajniranju proizvoda s cirkularnošću na umu, usredotočavanju na dugovječnost, potencijal za ponovnu upotrebu i smanjenju otpada u biotekstilnim proizvodima.
- **Načela životnog ciklusa održivog proizvoda:** Poznatost s konceptima održivog dizajna kojima se određuju prioritete utjecaja na okoliš, uključujući način na koji odabiri dizajna utječu na životni ciklus proizvoda i opcije isteka vijeka trajanja.

Vještine:

- **Implementacija dizajna za dugovječnost:** Sposobnost stvaranja trajnih i dugotrajnih biotekstilnih proizvoda, čime se smanjuje učestalost zamjene i stvaranja otpada.
- **Dizajn za ponovnu upotrebu i smanjenje otpada:** Vještina u primjeni dizajnerskih tehnika koje olakšavaju ponovnu upotrebu proizvoda i materijala, kao i strategija za smanjenje otpada tijekom procesa dizajna i proizvodnje.



Znanje:

- **Dubinsko znanje o strategijama kružnog dizajna:** napredno razumijevanje teorijskih okvira za kružni dizajn koji omogućuju razvoj proizvoda, uključujući strategije za dugovječnost, ponovnu upotrebu i mogućnost recikliranja tekstila.
- **Analiza životnog ciklusa i integracija dizajna:** Poznavanje načina na koji procjene životnog ciklusa mogu utjecati na odluke o dizajnu i promovirati cirkularnost identificiranjem ključnih područja za poboljšanje održivosti proizvoda.

Vještine:

- **Strateški nadzor implementacije kružnog dizajna:** Sposobnost vođenja inicijativa kojima se osigurava da dizajnerske strategije daju prioritet dugovječnosti, ponovnoj uporabi i smanjenju otpada, čime se olakšava neometana integracija načela kružnog dizajna u sve operacije.
- **Upravljanje dizajnom za procese mogućnosti citiranja:** Vještina u razvoju i primjeni dizajnerskih protokola koji optimiziraju mogućnost citiranja, čime se osigurava učinkovita ponovna integracija proizvoda u proizvodni ciklus nakon upotrebe.



Podr učje	Teme	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
		• Razlozi zbog mogućnosti recikliranja: Kompetencija za dizajniranje proizvoda koji se mogu učinkovito reciklirati u gospodarstvo osiguravajući da se mogu reciklirati ili prenamijeniti na kraju životnog ciklusa.	• Suradnja na ciljevima održivosti: Mogućnost suradnje s dizajnerskim timovima radi usklađivanja razvoja proizvoda s ciljevima održivosti, poticanja kulture inovacija koja naglašava kružni dizajn.



3.2 Digit alne inov acije u mod nom dizaj nu

Digit alni inova cijski alati

Znanje:

- **Osobnost s alatima za digitalni dizajn:** Razumijevanje raznih digitalnih alata i softvera koji se upotrebljavaju u modnom dizajnu, posebno onih koji olakšavaju održive prakse u proizvodnji biotekstila.
- **Digitalne inovacije za cirkularnu modu:** Poznavanje načina na koji digitalne inovacije mogu podržati cirkularnu modu, uključujući alate koji poboljšavaju dizajn proizvoda, procjenu životnog ciklusa i odabir materijala.

Vještine:

- **Podrška za upotrebu digitalnih alata:** Sposobnost pružanja pomoći u primjeni alata za digitalni dizajn, u cilju izrade biotekstilnih proizvoda koji su usklađeni s ciljevima održivosti, uključujući smanjivanje količine otpada i optimizaciju upotrebe materijala.
- **Programiranje i testiranje pomoću digitalnih alata:** Vještine upotrebe digitalnih alata za izradu prototipa i testiranje dizajna, što omogućava brzu iteraciju i prilagodbu u skladu s kriterijima održivosti.

Znanje:

- **Napredno razumijevanje digitalnih inovacija:** dubinsko znanje o tome kako digitalne inovacije mogu kružno transformirati dizajn proizvoda i usluga, uključujući integraciju podatkovne analitike, digitalno modeliranje i automatizaciju u procesima recikliranja.
- **Utjecaj digitalnih alata na održivost:** Razumijevanje načina na koji digitalne inovacije mogu poboljšati napore u pogledu održivosti, poboljšati učinkovitost proizvodnje i recikliranja te olakšati transparentnost u nabavi materijala i životnim ciklusima proizvoda.

Vještine:

- **Nadzor implementacije digitalnih alata:** Sposobnost nadzora implementacije digitalnih alata u operacijama proizvodnje i recikliranja, čime se osigurava njihova učinkovita upotreba za poticanje inovacija i održivosti.
- **Strateško upravljanje digitalnim inovacijama:** Vještina u procjeni i integraciji digitalnih alata u operativne strategije koje poboljšavaju održivost procesa recikliranja i proizvodnje biotekstila, promičući kulturu kontinuiranog poboljšanja.



3.3 Inovacije u području održivih materijala

Inovacije u biološkim tekstilima i materijalima

Znanje:

- **Razumijevanje bioloških i održivih materijala:** Poznavanje raznih tekstila i materijala na biološkoj osnovi, uključujući njihova svojstva, prednosti i utjecaje na okoliš.
- **Svijest o inovacijama u području materijalne znanosti:** Poznavanje trenutnih trendova i inovacija u području održivih materijala, uključujući biorazgradive opcije i alternativna vlakna koja smanjuju utjecaj na okoliš.

Vještine:

- **Iskustvo s održivim materijalima:** Mogućnost eksperimentiranja s različitim biološkim i biorazgradivim materijalima i njihova testiranja radi procjene njihove izvedbe i prikladnosti za dizajne proizvoda.
- **Integracija održivih materijala u dizajn:** Vještina pružanja pomoći u integraciji održivih materijala u dizajn proizvoda, osiguravajući da oni ispunjavaju estetske i funkcionalne zahtjeve uz istovremeno promicanje održivosti.



Znanje:

- **Dubinsko znanje o materijalnim inovacijama:** Sveobuhvatno razumijevanje najnovijih inovacija u održivim i biološkim materijalima, uključujući njihov utjecaj na životni ciklus i mogućnost recikliranja.
- **Izrada materijala i usklađenost:** Poznavanje nabave održivih materijala u skladu s propisima o okolišu i standardima održivosti, s naglaskom na njihovu ulogu u praksama kružnog gospodarstva.

Vještine:

- **Upravljanje usvajanjem održivih materijala:** Sposobnost praćenja i olakšavanja usvajanja održivih materijala u proizvodnim procesima, uz osiguravanje usklađenosti praksi s ciljevima održivosti i industrijskim standardima.
- **Optimizacija za mogućnost recikliranja:** Vještina u upravljanju procesima koji optimiziraju mogućnost recikliranja materijala koji se upotrebljavaju u proizvodnji, osiguravajući da cijeli životni ciklus proizvoda podržava načela kružnog gospodarstva.



3.4 Strategije za nabavu održivih materijala

Razumijevanje nabave materijala i njegovih posljedica za kružni dizajn

Znanje:

- **Osnove održive nabave:** Razumijevanje načela održive nabave materijala, uključujući važnost odabira materijala koji se mogu obnoviti, etički nabaviti i koji je prihvatljiv za okoliš.
- **Utjecaj izbora materijala na cirkularni dizajn:** Poznavanje načina na koji odluke o odabiru dobavljača utječu na prakse kružnog dizajna, uključujući razmatranja u pogledu dugovječnosti materijala, smanjenja otpada i mogućnosti recikliranja.

Vještine:

- **Primjena strategija održive nabave:** Sposobnost primjene strategija održive nabave pri odabiru biotekstilnih materijala, čime se osigurava da su odabrani materijali usklađeni s ciljevima održivosti i načelima kružnog gospodarstva.
- **Procjena dugovječnosti materijala:** Vještina u procjeni dugovječnosti i održivosti dobivenih materijala kako bi se osiguralo da ispunjavaju zahtjeve trajnosti za biotekstilne proizvode.

Znanje:

- **Napredno razumijevanje strategija za nabavu:** dubinsko znanje o održivim strategijama za nabavu materijala i njihovim implikacijama za kružni dizajn, uključujući i upravljanje opskrbnim lancima kako bi se osigurala održivost.
- **Regulatorni i tržišni trendovi:** Svijest o trenutačnim propisima i tržišnim trendovima koji se odnose na održivu nabavu, uključujući standarde certificiranja i očekivanja potrošača o održivosti u području materijala.

Vještine:

- **Strateški razvoj pravila za odabir dobavljača:** Sposobnost razvoja i implementacije pravila za odabir dobavljača kojima se utvrđuje prioritet održivosti, čime se osigurava da materijali koji se upotrebljavaju u proizvodnji podržavaju ciljeve kružnog gospodarstva.
- **Upravljanje odnosima s dobavljačima:** Vještine u upravljanju odnosima s dobavljačima kako bi se osigurala usklađenost s kriterijima održivosti i potaknula suradnja koja će poboljšati prakse za održivu nabavu materijala.





Područje kompetencija 4: ključne vještine i kompetencije

Bio-tekstilni tehničar (EQF razina 5):

- **Ključna znanja:** Usredotočen na razumijevanje etičkih načela nabave i održivih praksi specifičnih za bio tekstil, upoznat je s certifikatima dobavljača i standardima relevantnima za održivu nabavu, posjeduje znanje o sustavima sljedivosti i tehnologijama koje se upotrebljavaju za praćenje materijala u opskrbnom lancu.
- **Ključne vještine:** uključuju mogućnost procjene i odabira dobavljača na temelju kriterija održivosti i etičkih kriterija te provođenje procjena i revizija dobavljača kako bi se osigurala usklađenost sa standardima održivosti, implementirali sustavi sljedivosti za praćenje bio tekstilnih materijala od nabave do proizvodnje, imaju snažne komunikacijske vještine za pripremu izvješća o održivosti i učinkovitu razmjenu informacija s dionicima.
- **Odgovornosti:** pomaže pri nabavi bio- tekstilnih materijala, osiguravajući ispunjavanje etičkih i održivih kriterija nabave, provodi revizije dobavljača kako bi se provjerila usklađenost s utvrđenim standardima održivosti, implementira sustave praćenja materijala kako bi se osigurala sljedivost u cijelom opskrbnom lancu, surađuje s drugim timovima kako bi se prenijele prakse održivosti i pružila podrška naporima za izvješćivanje o održivosti.
- **Stavovi:** Predanost jamčenju usklađenosti biotekstilnih materijala s etičkim i održivim standardima.



Upravitelj recikliranja (EQF 6):

- **Ključno znanje:** posjeduje dubinsko razumijevanje etičkih praksi nabave i strategija angažmana dobavljača za održive opskrbe lance, poznaje procese revizije i kriterije procjene za procjenu održivosti dobavljača, poznaje alate i tehnologije za praćenje materijala u opskrbnom lancu, uključujući softver i okvire za izvješćivanje, svjestan je industrijskih standarda i propisa koji uređuju prakse održivosti i recikliranja.
- **Vještine:** sposobnost vođenja procjena i revizija dobavljača, sposobnost razvoja i održavanja odnosa s održivim dobavljačima i dionicima, može primijeniti analitičke vještine za procjenu praksi opskrbnog lanca i utvrđivanje područja za poboljšanje održivosti, sposobnost nadzora pripreme i širenja izvješća o održivosti koja točno odražavaju prakse opskrbnog lanca.
- **Odgovornosti:** upravlja strateškim odabirom održivih dobavljača i osigurava usklađenost s etičkim politikama nabave, predvodi revizije i procjene dobavljača radi procjene i poboljšanja održivih praksi u opskrbnom lancu, osigurava sveobuhvatno praćenje materijala i praćenje usklađenosti s inicijativama održivosti u cijelom opskrbnom lancu, razvija procese izvješćivanja o održivosti i dostavlja nalaze relevantnim dionicima, promičući transparentnost i odgovornost.
- **Stavovi:** posvećeni su promicanju transparentnosti, odgovornosti i kontinuiranog poboljšanja etičkog traženja izvora i održivosti.



Održivo upravljanje lancem opskrbe

Podr učje	Tem e	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
--------------	----------	---------------------------------------	--

4.1 Održive prakse traženja izvora

Etički odabir dobavljača i angažman dobavljača

Znanje:

- **Osnovno znanje o etičkim izvorima:** Razumijevanje načela etičkog traženja izvora, uključujući radne prakse, razmatranja u vezi s okolišem i važnost održivosti u odabiru materijala.
- **Certifikati i standardi dobavljača:** Poznavanje raznih certifikata i standarda koji se odnose na etičko pribavljanje u tekstilnoj industriji, kao što su Fair Trade, GOTS (Global Organic Textile Standard) i OEKO-TEX.

Vještine:

- **Procjena dobavljača:** Mogućnost procjene i odabira dobavljača na temelju kriterija održivosti, čime se osigurava da su odabrani dobavljači usklađeni s etičkim i ekološkim standardima.
- **Implementacija etičkih praksi odabira Sdobavljača:** Vještina primjene etičkih načela odabira dobavljača biotekstila i promicanje odgovornih praksi u cijelom opskrbnom lancu.

Znanje:

- **Dubinsko razumijevanje etičkih izvora:** Sveobuhvatno znanje o etičkim načelima i standardima nabave specifičnim za tekstil, uključujući implikacije odluka o odabiru dobavljača za društvenu i ekološku održivost.
- **Strategije za angažman dobavljača:** Svijest o učinkovitim strategijama za suradnju s dobavljačima, poticanje partnerstava koja daju prioritet održivosti i etičkim praksama.

Vještine:

- **Razvoj odnosa s dobavljačima:** Sposobnost za razvoj i održavanje odnosa s održivim dobavljačima, osiguravanje sukladnosti s etičkim pravilima o nabavi i promicanje transparentnosti kroz cijeli opskrbni lanac.
- **Nadzor etičkih pravila za nabavu:** Vještine u nadzoru implementacije etičkih praksi traženja izvora u svim procesima nabave, osiguravanju usklađenosti s organizacijskim ciljevima održivosti i regulatornim zahtjevima.

Revi
zije i
proc
jene
doba
vljač
a

Znanje:

- **Razumijevanje revizijskih postupaka:** Poznavanje postupaka i standarda za provođenje revizija dobavljača, uključujući i one kriterije koje treba procijeniti za sukladnost s načelima održivosti i etičkih praksi.
- **Standardi usklađenosti:** Poznavanje relevantnih standarda održivosti i etičkih praksi kojih se dobavljači moraju pridržavati u tekstilnoj industriji.

Vještine:

- **Sudjelovanje u reviziji dobavljača:** Mogućnost pomoći u revizijama dobavljača prikupljanjem potrebne dokumentacije, obavljanjem preliminarnih procjena i podržavanjem postupka revizije za provjeru sukladnosti sa standardima održivosti.
- **Prikupljanje podataka i izvješćivanje:** Vještina u prikupljanju podataka tijekom revizija i pripremi izvješća u kojima su sažeti nalazi i istaknuta područja za poboljšanje u pogledu praksi održivosti među dobavljačima.

Znanje:

- **Dubinsko znanje o revizijskim standardima:** Sveobuhvatno razumijevanje revizijskih standarda i okvira specifičnih za djelatnost koji se upotrebljavaju za procjenu usklađenosti dobavljača s praksama održivosti i etičnog odabira dobavljača.
- **Procjena rizika i upravljanje rizikom:** Poznavanje načina procjene rizika povezanih s dobavljačima i njihovim praksama, posebno u pogledu održivosti i usklađenosti.

Vještine:

- **Vođenje revizije za dobavljače:** Sposobnost provođenja revizija za dobavljače, osiguravanje pridržavanja održivih nabavnih i etičkih praksi, uz istovremeno učinkovitu komunikaciju o očekivanjima i pružanje smjernica dobavljačima.

Područje	Tem e	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)
			● Implementacija korektivnih mjera: Vještine u razvoju i implementaciji planova korektivnih mjera na temelju nalaza revizije, čime se osigurava da dobavljači riješe sve utvrđene probleme u pogledu usklađenosti i poboljšaju svoje prakse održivosti.

4.2 Transpar entn ost u opsk rbno m lanc u

Praćenje i praćenje materijala

Znanje:

- **Razumijevanje koncepata sljedivosti:** Poznavanje koncepata sljedivosti i njegovog značaja u uspostavljanju transparentnosti unutar održivih opskrbnih lanaca, posebno u kontekstu biotekstila.
- **Alati i tehnologije za praćenje:** Osnovno znanje o alatima i tehnologijama koje se upotrebljavaju za praćenje materijala, uključujući digitalne platforme i sustave koji olakšavaju sljedivost materijala od traženja izvora do proizvodnje.

Vještine:

- **Implementacija sustava praćenja:** Sposobnost pružanja pomoći u implementaciji sustava sljedivosti za biotekstilne materijale, osiguravajući praćenje svih materijala iz izvora tijekom cijelog proizvodnog procesa.
- **Nadzor sukladnosti materijala:** Vještine praćenja sukladnosti materijala sa standardima održivosti i dokumentiranja podataka o sljedivosti kako bi se podržali napor za transparentnost unutar opskrbnog lanca.

Znanje:

- **Sveobuhvatno razumijevanje transparentnosti opskrbnog lanca:** dubinsko znanje o važnosti sljedivosti za održive opskrbe lance, uključujući regulatorne zahtjeve i tržišna očekivanja za transparentnost odabira dobavljača i proizvodnje.
- **Napredna rješenja za praćenje:** svijest o naprednim rješenjima i tehnologijama za praćenje, uključujući blockchain i IoT (Internet of Things), koje mogu unaprijediti praćenje materijala kroz opskrbni lanac.

Vještine:

- **Nadzor implementacije sustava sljedivosti:** Sposobnost vođenja implementacije sveobuhvatnih sustava sljedivosti za biotekstilne materijale, čime se osigurava učinkovito praćenje svih materijala od nabave do proizvodnje i distribucije.
- **Osiguravanje nadzora usklađenosti:** Vještina u uspostavljanju procesa za kontinuirano praćenje usklađenosti u cijelom opskrbnom lancu te prepoznavanje i rješavanje svih problema koji se odnose na sljedivost i traženje izvora materijala.

Izveščivanje i komunikacija

Znanje:

- **Razumijevanje izvješćivanja o održivosti:** Poznavanje načela izvješćivanja o održivosti, uključujući važnost transparentnosti i odgovornosti u komuniciranju praksi održivosti.
- **Ključni pokazatelji uspješnosti (KPI-jevi):** Poznavanje relevantnih ključnih pokazatelja uspješnosti povezanih s održivošću u tekstilnoj industriji o kojima se može izvještavati, uključujući nabavu materijala, upravljanje otpadom i potrošnju energije.

Vještine:

- **Doprinos izvješćivanju o održivosti:** Sposobnost pridonosa nastojanjima izvješćivanja o održivosti prikupljanjem podataka i informacija o biotekstilnim materijalima i praksama, osiguravajući točnu zastupljenost napora u pogledu održivosti.
- **Učinkovita komunikacija:** Vještina jasnog i učinkovitog komuniciranja praksi održivosti različitim dionicima u opskrbnom lancu, potičući kulturu svijesti o održivosti i angažmana.

Znanje:

- **Sveobuhvatno razumijevanje standarda izvješćivanja o održivosti:** dubinsko znanje o raznim standardima i okvirima za izvješćivanje o održivosti (npr. GRI, SASB, CDP) i njihovoj važnosti za tekstilnu industriju.
- **Strategije za angažman dionika i komunikacijske strategije:** Svijest o najboljim praksama za uključivanje dionika i učinkovito komuniciranje inicijativa i ishoda za održivost kroz opskrbni lanac.

Vještine:

- **Nadziranje izrade izvješća o održivosti:** Sposobnost nadzora razvoja i širenja sveobuhvatnih izvješća o održivosti povezanih s opskrbnim lancem, osiguravanje usklađenosti s industrijskim standardima i očekivanjima dionika.
- **Strateško planiranje komunikacije:** Vještina u razvoju strateških komunikacijskih planova kojima se ističu prakse održivosti, promiče transparentnost i jača ugled organizacije među dionicima.

Podr učje	Tem e	Bio-Tekstilni tehničar (EQF 5)	Upravitelj recikliranja (EQF 6)

ODJELJAK 4

4.1. Struktura obuke/osposobljavanja

Završni aspekt ovog izvješća uključuje utvrđivanje strukture osposobljavanja za projekt SiT, koji će biti temelj za razvoj dvaju nastavnih programa osposobljavanja u radnom paketu 3 (WP3). Ova struktura objedinjuje temeljne i specijalizirane kompetencije kako bi se odgovorilo na različite potrebe stručnjaka u sektoru TCLF-a. U njemu se uzima u obzir novi SiT TCLF GreenComp okvir kojim se osigurava relevantnost i učinkovitost nastavnih programa WP3 u pripremi radne snage za zelenu transformaciju sektora. Osim toga, struktura je osmišljena tako da bude fleksibilna i prilagodljiva, omogućujući prilagodbu za nacionalne kontekste i posebne potrebe podsektora TCLF-a, olakšavajući provedbu u različitim obrazovnim i industrijskim okruženjima.

Format osposobljavanja/obuke: Ovaj je program obuke dizajniran tako da bude prikladan za internetsku isporuku, a dodatne praktične komponente uključene su kad god je to moguće. Iako su ispitanici naveli da preferiraju praktičnu obuku, internetska obuka bit će primarno sredstvo za povećanje pristupačnosti i fleksibilnosti, čime će se sudionicima omogućiti da uče vlastitim tempom i da oni koji se mogu suočiti s geografskim ograničenjima ili ograničenjima u rasporedu također mogu biti uključeni. Taj pristup osigurava široku i uključivu razmjenu znanja, čak i ako se vrednuju praktične sesije. Format također čini obuku lakše prilagodljivom različitim obrazovnim okruženjima i okruženjima za učenje, čime se povećava prenosivost i održivost rezultata projekta.

Pregled i struktura obuke: Obuka je namijenjena kao mikrokvalifikacija koja se može organizirati u približno 18-20 ECTS bodova i podijeliti na 7 ključnih predmeta. Osmišljena je kako bi obuhvatila kompetencije koje su se pokazale ključnima u rezultatima ankete, pružajući dobro zaokružen pristup različitim temama i vještinama koje bi osposobljavanje

trebalo obuhvatiti. Ova se struktura može prilagoditi posebnim potrebama i kontekstima u industriji recikliranja tekstila.

Opća vremenska struktura: Program mikrokvalifikacija osmišljen je kako bi se dovršio tijekom fleksibilne vremenske linije, s predloženim trajanjem od približno 6 do 12 mjeseci. Svaki predmet može biti strukturiran tako da traje oko 2-4 tjedna, što omogućuje detaljno proučavanje teorijskog sadržaja i praktičnih primjena. Tipičan tjedan u programu može uključivati sljedeći raspored:

- **Teoretsko učenje:** internetska predavanja, čitanja i procjene usredotočene na najvažnije teme
- **Suradnja i rasprava:** grupni projekti, rasprave s kolegama, interakcija s instruktorima i stručnjacima iz branše
- **Praktična primjena:** Ovisno o postavkama programa, to može uključivati praktične zadatke, detaljne studije slučaja ili praktične radionice. Te su aktivnosti osmišljene tako da premoste jaz između teorije i prakse, omogućujući sudionicima da primijene svoje znanje u stvarnim scenarijima, usavrše svoje vještine i steknu praktične uvide u industriju.

Program će biti osmišljen za samostalno učenje, omogućujući sudionicima da uravnoteže svoje obrazovanje s drugim odgovornostima. Međutim, redovitim provjerama i procjenama ključnih etapa osigurat će se da sudionici ostanu na pravom putu.

Kako bi se nastavilo praktično učenje, preporučuje se **komponenta radnog učenja (eng. work based learning - WBL)**. Ovaj element, razvijen uz doprinos partnera iz industrije, ima za cilj spojiti teorijsko znanje s praktičnim primjenama u stvarnom svijetu, obogaćujući cjelokupno iskustvo učenja. Sudjelovanje tekstilnih SME-ova i predstavnika sektora imat će

važnu ulogu jer će zajedno s pružateljima usluga visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja raditi na utvrđivanju mogućnosti stažiranja. Svaki sudionik će tijekom stažiranja pokrenuti mali projekt temeljen na praksi, omogućujući mu da svoje vještine primijeni izravno u stvarnom okruženju, uz smjernice i povratne informacije od strane mentora i industrijskih partnera.

Dodatne pojedinosti programa:

Većina programa bit će isporučena u online formatu za učenje. Iako se teoretsko znanje pruža putem digitalnih platformi, male praktične komponente mogu se integrirati putem virtualnih laboratorija, suradnje s industrijskim partnerima ili neobveznih osobnih radionica, ovisno o nacionalnom kontekstu i institucijskim mogućnostima.

Osim kompetencija definiranih u SiT TCLF-u GreenComp okviru, u programu osposobljavanja uzet će se u obzir i soft vještine koje su se pokazale posebno relevantnima u anketi i razgovorima.

Struktura osposobljavanja osmišljena je tako da bude fleksibilna i prilagodljiva, što omogućuje prilagodbu na temelju nacionalnih konteksta i posebnih potreba različitih podsektora unutar industrije. Ta prilagodljivost osigurava učinkovitu provedbu programa u različitim obrazovnim ustanovama i industrijskim okruženjima.

Program je strukturiran kao mikrokvalifikacija i sastoji se od niza predmeta koji se mogu prilagoditi regionalnim ili sektorskim zahtjevima. Obuka uključuje temeljne i napredne kompetencije, čime se osigurava da su studenti dobro pripremljeni za nove zahtjeve industrije.

4.1.1. Struktura obuke bio-tekstilnog tehničara

Struktura obuke za novu ulogu bio-tekstilnog tehničara podijeljena je u sedam tematskih blokova koji su navedeni u nastavku. Svrha je te strukture poticati osnovne i specijalizirane kompetencije, kao i soft vještine za potporu prijelazu biotekstilne industrije na održivost.

1. Održivost

Ovaj blok uvodi temeljna načela održivosti i njegovu važnost u tekstilnoj industriji. Naglašava integraciju okolišne, socijalne i gospodarske dimenzije u održive prakse i istražuje kako bio-tekstil doprinosi kružnom gospodarstvu.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti koncept održivosti i kružnog gospodarstva te njegovu važnost za tekstilnu industriju
- Analizati uloge biotekstila u promicanju modela kružnog gospodarstva
- Primjeniti ciljeve održivog razvoja (SDG) u okviru tekstilnih praksi
- Ovladati akcijskim planom EU-a za kružno gospodarstvo za tekstil, uključujući načela kružnog dizajna
- Integrirati etičku praksu nabave u tekstilnu proizvodnju kako bi se osiguralo održivo i transparentno nabavljanje materijala

2. Znanost o materijalima za biotekstile

Ovaj blok obuhvaća svojstva materijala na biološkoj osnovi i njihovu uporabu u tekstilu. Usmjeren je na optimizaciju materijala za različite primjene, uključujući modni i tehnički tekstil, te na skaliranje laboratorijskih inovacija u masovnu proizvodnju.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Dokazati znanje o svojstvima bioloških materijala i njihovim primjenama
- Optimizirati tekstil na bio osnovi za skalabilnost i različite tekstilne sektore
- Procijeniti održivosti materijala i učinkovitosti u tekstilnoj proizvodnji

3. Biotehnologija i bioinženjering

U ovom bloku učenici istražuju integraciju biotehnologije u proizvodnju tekstila, uključujući bio-fabrikacijske metode, mikroorganizme i nanotehnologiju. Blok naglašava napredne tehnike za poboljšanje tekstilnih svojstava.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti načela bioinženjeringa u tekstilnim inovacijama
- Primijeniti bio-fabrikacijske tehnike korištenjem mikroorganizama i bioloških procesa
- Koristiti nanotehnologiju za poboljšanje tekstilnih svojstava, kao što su čvrstoća i trajnost

4. Tehnike održive proizvodnje i osiguranje kvalitete

Ovaj blok naglašava proizvodne tehnike i održava integritet proizvoda tijekom životnog ciklusa.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Primijeniti održive tehnike proizvodnje kojima se minimizira potrošnja resursa (npr. energija, voda)

- Provoditi testiranja kontrole kvalitete za biorazgradivost, trajnost i kompostiranje
- Primjeniti pristup projektiranju i proizvodnji bez otpada, integrirajući praktične primjere kao što je minimizacija otpada tijekom proizvodnje.

5. Sustavi i dizajn kružnog gospodarstva

Ovaj blok dublje ulazi u operativne i sustavne aspekte kružnog gospodarstva, s jakim naglaskom na osmišljavanju proizvoda i sustava koji od početka promiču ponovnu uporabu, recikliranje i održivost.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti strategije kružnog gospodarstva usmjerene na smanjenje otpada i promicanje regeneracije materijala
- Dizajnirati i implementirati sustave zatvorene petlje koji daju prioritet oporavku, ponovnoj uporabi i recikliranju materijala u cijelom lancu vrijednosti tekstila
- Primjeniti načela kružnog dizajna za stvaranje biotekstila koji osiguravaju održiv životni ciklus od početka do odlaganja

6. Usklađenost s propisima, certifikati i procjena životnog ciklusa (LCA)

Ovaj blok usmjeren je na razumijevanje međunarodnih tekstilnih certifikata i regulatornih okvira za bio bazirane materijale. Sudionici istražuju i metodologije procjene životnog ciklusa (LCA) za procjenu utjecaja tekstilne proizvodnje na okoliš.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti ključne certifikate i regulatorne standarde u proizvodnji biotekstila

- Razviti svijest o metodama procjene životnog ciklusa (LCA) kako bi se razumio i procijenio utjecaj na okoliš u tekstilnom lancu vrijednosti
- Izgraditi svijest o usklađenosti praksi s globalnim standardima održivosti i certifikatima

7. Kreativnost, inovacije i suradnja

Ovaj blok potiče kreativnost i interdisciplinarnu suradnju u rješavanju izazova održivosti u tekstilnoj industriji. Polaznici sudjeluju u timskom radu, inovacijama i suradnji s dionicima u razvoju bio tekstilnih rješenja.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Pokazati kreativnost u razvoju inovativnih biotekstilnih rješenja
- Učinkovito surađivati među timovima za rješavanje izazova održivosti u proizvodnji tekstila
- Povezati se s dionicima kako bi se poboljšali inovacije i održivost u tekstilnim projektima
- Primjeniti vještine rješavanja problema za prevladavanje tehničkih i ekoloških izazova u biotekstilnom sektoru

4.1.2. Struktura obuke/osposobljavanja za upravitelja recikliranja

Struktura osposobljavanja za novu ulogu upravitelja recikliranja podijeljena je u sedam tematskih blokova koji su navedeni u nastavku. Svrha je te strukture poticati osnovne i specijalizirane kompetencije, kao i soft vještine za potporu prijelazu biotekstilne industrije na održivost.

1. Održivost i kružno gospodarstvo

Ovaj blok uvodi temeljne koncepte održivosti i kružnog gospodarstva, usredotočujući se na to kako recikliranje tekstila doprinosi učinkovitosti resursa i ciljevima zaštite okoliša.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti načela održivosti i njihove važnosti za recikliranje tekstila
- Primjeniti strategije kružnog gospodarstva kako bi se otpad sveo na najmanju moguću mjeru i optimizirao oporavak resursa
- Provesti ciljeve održivosti u postupcima recikliranja radi podupiranja ciljeva zaštite okoliša

2. Upravljanje procesom recikliranja i usklađenost s propisima

Ovaj blok kombinira upravljanje procesima recikliranja tekstilnog otpada s razumijevanjem regulatornog okvira, s naglaskom na usklađenost sa zakonima o gospodarenju otpadom, certifikatima i sigurnosnim standardima.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razviti sposobnosti organiziranja i nadzora procesa recikliranja tekstila, od prikupljanja do konačne preraspodjele
- Stjecati razumijevanje praksi recikliranja koje su u skladu s načelima kružnog gospodarstva i regulatornim standardima
- Izgraditi svijest o zahtjevima usklađenosti s propisima o gospodarenju otpadom i industrijskim certifikatima
- Razumjeti i promicati protokole o kemijskoj sigurnosti za zaštitu radnika i okoliša tijekom postupaka recikliranja

3. Znanost o materijalima za recikliranje

Ovaj blok pruža razumijevanje svojstava i životnog ciklusa tekstilnih materijala i kako učinkovito oporaviti i prenamijeniti različita vlakna.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti osnovna svojstva i životni ciklus sintetičkih i bioloških tekstilnih materijala
- Primjeniti primjerene tehnike recikliranja za različite materijale i uključivanje praksi održivosti
- Razumjeti i koristiti Life Cycle Assessment (LCA) razmišljanje za procjenu i optimizaciju procesa oporavka materijala i ponovne uporabe

4. Propisi o gospodarenju otpadom i sustavi kružnog gospodarstva

Ovaj blok se odnosi na propise o gospodarenju otpadom i dublja načela sustava kružnog gospodarstva, naglašavajući praktične primjene u recikliranju tekstila.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Steći znanja o nacionalnim i međunarodnim propisima o gospodarenju otpadom i njihovoj primjeni na recikliranje tekstila
- Primijeniti modele kružnog gospodarstva za poboljšanje učinkovitosti sustava recikliranja tekstila
- Osigurati usklađenost s propisima o zaštiti okoliša uz primjenu prakse recikliranja zatvorenog kruga

5. Tehnologije recikliranja, inovacije i LCA

Sudionici istražuju tehnologije recikliranja i inovacije, usredotočujući se na mehaničke i kemijske tehnike recikliranja i kako procijeniti njihov utjecaj na okoliš pomoću procjene životnog ciklusa (LCA).

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razumjeti temeljna načela tehnologija recikliranja tekstila i kako ih primijeniti
- Ostati informirani o tehnološkim inovacijama i integrirajte nove tehnike u procese recikliranja
- Koristiti LCA alate za procjenu ekološke učinkovitosti različitih tehnologija recikliranja i optimizirati ih za održivost

6. Upravljanje lancem opskrbe i transparentnost

Ovaj blok usmjeren je na upravljanje opskrbnim lancem za recikliranje, osiguravanje transparentnosti i etičku nabavu od prikupljanja materijala do njihove konačne uporabe.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Razviti vještine za koordinaciju logistike skupljanja, sortiranja i preraspodjele tekstilnog otpada u cijelom lancu opskrbe
- Upoznati se s praksama transparentnosti, uključujući upotrebu alata kao što je blockchain, kako bi se povećala sljedivost u postupcima recikliranja
- Izgraditi razumijevanje usklađenosti s etičkim standardima za nabavu i opskrbeni lanac, potičući transparentnost u cijelom lancu recikliranja

7. Vodstvo, inovacije i rješavanje problema

Ovaj blok razvija vještine vođenja i rješavanja problema, omogućujući učenicima da vode timove, potiču inovacije i rješavaju složene izazove u operacijama recikliranja tekstila.

Ishodi učenja imaju za cilj:

- Izgraditi vještine vođenja kako bi učinkovito vodili i motivirali timove uključene u operacije recikliranja
- Primjeniti tehnike kritičkog razmišljanja i rješavanja problema u rješavanju izazova u recikliranju tekstila
- Poticati kreativnost i inovacije radi kontinuiranog poboljšanja metoda i procesa recikliranja.

SAŽETAK

Cilj je izvješća o strukturi obuke/osposobljavanja projekta SiT povećati održivost u sektoru tekstila, odjeće, kože i obuće (TCLF) definiranjem ključnih zelenih kompetencija usklađenih s europskim okvirom GreenComp. Ovaj projekt rješava sve veću potrebu za ulogama usmjerenima na održivost, kao što su voditelj recikliranja i bio-tekstilni tehničar, uspostavljanjem ključnih kompetencija, strukturiranom obukom i premošćivanjem praznina u obrazovanju industrije u vještinama održivosti.

Istraživanje je provedeno među visokoškolskim ustanovama i ustanovama za strukovno osposobljavanje (HE/VET) i malim i srednjim poduzećima (SME) u osam SiT projektnih zemalja u EU-u stavljajući naglasak na različite potrebe kompetencija održivosti unutar sektora. Rezultati su pokazali da, iako su institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja bolje osvještene o tim novim ulogama, SME-ovi pokazuju zamjetan jaz u osviještenosti. I SME-ovi i institucije visokog obrazovanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja izvijestili su o teškoćama u pronalaženju stručnjaka koji su vješti u održivom dizajnu i usklađenosti s propisima - kompetencijama koje su ključne za premošćivanje nedostataka obrazovanja uslijed zahtjeva industrije.

U istraživanju je utvrđeno nekoliko prioriternih kompetencija koje su ključne za unapređenje održivosti u sektoru TCLF-a. Pravna znanja istaknuta su kao ključna za usklađenost s propisima, dok se stručno znanje u području dizajna i inovacija u materijalima smatralo neprocjenjivim za promicanje praksi kružnog gospodarstva. Upravljanje opskrbnim lancem prepoznato je kao ključno te ima prostora za poboljšanje etičkih kriterija nabave. Osim toga, sposobnost procjene utjecaja na okoliš i integriranja načela kružnog gospodarstva potrebna je za smanjenje otpada i veću transparentnost.

Iako postoje preklapanja, kompetencije za bio-tekstilne tehničare i upravitelje recikliranja pokazuju neke nijanse razlika. Obje uloge naglašavaju tehničku stručnost i održivost, ali s ulogom bio-tekstilnih tehničara fokus je više na bio-baziranim materijalima, tradicionalnim i

modernim tekstilnim tehnikama i kontroli kvalitete, integrirajući održivost u proizvodnju. Uloga upravitelja u recikliranju daje prednost stručnosti u tehnologijama recikliranja, propisima o gospodarenju otpadom i upravljanju opskrbnim lancem, odražavajući logističke i regulatorne aspekte kružnih praksi.

Uloga upravitelja recikliranja ključna je u osiguravanju učinkovitih i usklađenih postupaka recikliranja koji su u skladu s načelima kružnog gospodarstva. Taj položaj zahtijeva različite vještine koje obuhvaćaju upravljanje recikliranjem, regulatorno znanje, znanost o materijalima, vodstvo i inovacije. Obuka za ovu ulogu uključuje sveobuhvatne module koji obuhvaćaju osnove održivosti, upravljanje procesom recikliranja, znanost o materijalima, upravljanje otpadom, napredne tehnologije recikliranja, transparentnost opskrbnog lanca i vodstvo.

Uloga bio-tekstilnog tehničara usmjerena je na razvoj bio tekstila, koristeći biotehnologiju za promicanje održive proizvodnje i kružnog dizajna. Kompetencije za tu ulogu uključuju integraciju održivosti, znanost o biomaterijalima, bioinženjering i kreativne inovacije. Moduli za osposobljavanje uvode temelje održivosti, biomaterijalnu znanost, primjene biotehnologije, dizajn kružnog gospodarstva, pridržavanje propisa i zajedničke inovacije.

Na temelju rezultata istraživanja, partnerstvo SiT razvilo je TCLF GreenComp okvir u kojem su opisana četiri glavna područja kompetencija za sektor: prvo područje, "Uvođenje vrijednosti održivosti", usredotočeno je na usklađivanje pojedinačnih i organizacijskih aktivnosti s odgovornošću za okoliš. "Uvođenje složenosti" naglašava potrebu za razumijevanjem međusobno povezanih sustava i suočavanjem s neodrživim praksama. "Osiguravanje održivih budućnosti" potiče inovacije i napredno promišljanje u planiranju održivih tranzicija. Na kraju, "Djelovanje za održivost" naglašava važnost aktivnog angažmana u politici, suradnji i proaktivnim naporima održivosti.

Projekt SiT naglašava potrebu za snažnijom integracijom održivosti u TCLF obrazovanje i suradnju u industriji. Rješavanjem utvrđenih nedostataka u kompetencijama poduprijet će se

pomak sektora TCLF-a prema održivosti, priprema radne snage koja je opremljena kako bi zadovoljila zahtjeve novih zelenih uloga kao što su upravitelj recikliranja i bio-tekstilni tehničar.