

Modul 2

Elementi, ki jih je treba upoštevati pri izbiri odpadnih materialov

Uvod

Ta modul se osredotoča na karakterizacijo materialov, ki so prišli iz domače, kmetijske ali industrijske sfere, ki so bili uporabljeni in so dosegli konec svojega življenjskega cikla, tj. materialov, ki so kategorizirani kot odpadki. Udeleženci bodo prejeli splošno znanje o materialih, ki bo koristno za razumevanje in pristop k materialom, ki se štejejo za odpadke. Nato se bodo seznanili z notranjimi kemijsko-fizikalnimi lastnostmi teh materialov, njihovim izvorom in njihovo uporabo kot končnih izdelkov.

Trajanje: 5h

Cilji:

Splošni cilji

Na koncu tega modula bodo udeleženci lahko razlikovali predstavljena gradiva in bodo lahko v praksi uporabili pojme, ki so se jih naučili med izvajanjem tega modula, ter kritično pristopili k vprašanjem pravilne identifikacije, obdelave in odstranjevanja ali kreativne ponovne uporabe (zmanjšanje, ponovna uporaba, recikliranje).

Specifični cilji

udeleženci bodo lahko:

- razlikovati odpadke v različnih vrstah in pridobiti potrebne informacije iz različnih virov,
- razlikovati in identificirati material glede na njegove lastnosti,
- pokazati razumevanje in sposobnost uporabe pridobljenega znanja v vsakdanjem življenju.

Okvir modula 2				
Trajanje	Prizorišče	Metodologija	Izhod	Učni izid:
1. Tema: Koncept odpadnih materialov				
1 uro	Predavalnica pri predmetu Tehnologije in obdelava gradiv	Predavanja, Seminarji, vprašanja in odgovori Izmenjava idej	Udeleženci bodo razumeli življenjski cikel materialov, recikliranje material in ponovna uporaba le teh.	Kratki pisne seminarske naloge ali ustne povratne informacije; izbirni ustvarjalni rezultati, v obliki seminarjev (risbe, fotografije, kratki videoposnetki).
2. Tema: Lastnostri gradiv				
Tema 2A - Raziskovanje lastnosti materiala s splošnimi značilnostmi - 1. del: Kovine, steklo, papir				
1 uro	Predavalnica pri predmetu Tehnologije in obdelava gradiv	Predavanja, Seminarji, vprašanja in odgovori Izmenjava idej	Udeleženci bodo lahko prepoznali in razlikovali med kovinami, steklom in papirjem na podlagi njihovih fizikalnih in kemijskih lastnosti.	Portfoliji Ustne povratne informacije Skupinske diskusije Procesni rezultati Seminarske naloge

			Razumeli bodo tudi proizvodne procese in možnost recikliranja in ponovne uporabe ter razmislili o svojem vplivu na okolje.	(risbe, avdio, vizualni elementi, ki so jih ustvarili udeleženci)
Tema 2B - Raziskovanje lastnosti materiala s splošnimi značilnostmi - 2. del: Plastika in tekstil				
1 uro	Predavalnica pri predmetu Tehnologije in obdelava gradiv	Predavanja, Seminarji, vprašanja in odgovori Izmenjava idej	Udeleženci bodo lahko razlikovali plastiko in tekstil po splošnih fizikalnih in strukturnih lastnostih. Kritično bodo razmislili o možnosti recikliranja, mikroplastiki, biorazgradljivosti in socialno-okoljskih posledicah in ponovni uporabi teh materialov.	Portfoliji, Ustne povratne informacije, Skupinske diskusije, Procesni rezultati: Seminarske naloge (risbe, avdio, vizualni elementi, ki so jih ustvarili udeleženci)
Tema 3: Raziskovanje značilnosti materiala s tehnikami diferenciacije				
1 uro	Predavalnica pri predmetu Tehnologije in obdelava gradiv	Predavanja Seminarji vprašanja in odgovori Skupinska razprava Skupinsko delo Splošna razprava Diskusija: Izmenjava misli	Udeleženci bodo na podlagi lastnosti materiala lahko prepoznali in razlikovali med različnimi materiali od surovine do odpadkov ter predlagali in opisali pravilno zmanjšanje, ponovno uporabo in recikliranje.	Portfoliji, Ustne povratne informacije, Skupinske diskusije, Procesni rezultati: Seminarske naloge (risbe, avdio, vizualni elementi, ki so jih ustvarili udeleženci)
Tema 4: Sporočanje drugim, kako razlikovati med različnimi preučevanimi materiali				
1 uro	Predavalnica pri predmetu Tehnologije in obdelava gradiv	Predstavitev Seminarji vprašanj in odgovorov Razprava, Skupinska diskusija.	Udeleženci bodo morali ustvariti predstavitev, v kateri bodo predlagali inovativne in privlačnejše načine predstavitve gradiv in spodbudili ljudi k bolj odgovornemu vedenju do okolja in ponovni uporabi materialov.	Portfoliji, Ustne povratne informacije, Skupinske diskusije, Procesni rezultati: Seminarske naloge (risbe, avdio, vizualni elementi, ki so jih ustvarili udeleženci)

1. Tema: Koncept odpadnih materialov

Trajanje: 1 ura

Potrebni viri

- Izročki in drugo gradivo
- Flip chart
- Referenčna gradiva
- Katalogi, standardi
- Druga gradiva

Metodologija:

- Predstavitev
- Seminarji, vprašanj in odgovorov
- Skupinska razprava
- Igranje vlog neobvezno glede na čas in ustreznost

Izhod:

Udeleženci bodo lahko razlikovali med kategorijami odpadkov glede na njihovo proizvodnjo, korake pri ravnanju s temi materiali in možnostmi ponovne uporabe.

Procedura:

- Omogočiti udeležencem, da s predavanji, da razumejo, kateri odpadni material in katere kategorije obstajajo.
- Udeležence razdelite v skupine, ki predstavljajo navadne državljane, Evropo, župane različnih mest z različnimi odlagalnimi objekti, vodje industrije in vsaki skupini dajte ustrezne vloge (20 min).
- Vsaka skupina bi morala predstaviti svoje stališče in vlogo, ki jo bo imela v razpravi (10min)
- Skupine bi morale razpravljati o možnih rešitvah, pravilih in strategijah za predelavo čim več virov iz odpadkov, preostanek pa odstraniti na način, ki najmanj vpliva na okolje (30 min).

Vprašanja:

- 1- Kaj so odpadki/odpadni materiali?
- 2- Kakšne so razlike med gospodinskimi, kmetijskimi in industrijskimi odpadki?
- 3- Kako poteka razvrščanje odpadkov?
- 4- Kakšen je vpliv teh odpadnih materialov na okolje?
- 5- Če potrebujete informacije, kje lahko dobite odgovor?
- 6- Kateri organ nadzira pravilno ravnanje z odpadnimi materiali?

Izvor in opredelitev odpadkov

V skladu z okvirno direktivo o odpadkih, ki jo je Evropski parlament izdal leta 2008, člen 3: odpadki so "vsaka snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, ga namerava zavreči ali jih je dolžan zavreči".

Ustvarjanje odpadkov obstaja že od začetka človeštva. V obdobju selitve so nomadski lovci in nabiralci so živeli brez trajnih odpadkov. Vsak odpadek je bil naravno ponovno vključen v okolje, obogatil zemljo in ustvaril nove vire. Ravnoesje med nastajanjem, odstranjevanjem in ponovnim vključevanjem odpadkov v okolje pa je v nadaljnjem razvoju človeštvo bilo moteno zaradi prehoda na način življenja v stalnih bivališčih in urbanih naseljih. Sprva je bilo ravnanje z odpadki razdeljeno na naslednji način: ostanki hrane so bili dani živalim, orodje in oprema se je prenašala iz generacije

v generacijo. Tudi obdelava materialov, kot so kovine ali keramika, je imela minimalen vpliv na okolje. Z rastjo mest je problem odpadkov postal bolj zapleten. Ravnanje z biološkimi in obrtniškimi odpadki je bilo zanemarljivo do te mere, da je postalo glavni dejavnik pri spodbujanju uničujočih epidemij. Ravnanje z odpadki v starodavnih civilizacijah se je začelo s starodavnim mestom Knosos na Kreti, kjer so že leta 3000 pr. n. št. izkopali globoke jame za zakopavanje odpadkov pod zemljo. Kljub prizadevanjem starogrška mesta niso imela ustreznih sanitarnih sistemov, kar je prispevalo k epidemijam, kot je kuga, ki je prizadela Atene leta 432 pr. n. št. Tudi v starem Rimu, zunaj mestnega obzidja, so se nabrale plasti odpadkov, ki so ustvarile prave hribe smeti. Predindustrijske civilizacije so imele miselnost, usmerjeno v recikliranje, kljub higienskim omejitvam. V času renesanse so bile razvite prve urbane strukture za ravnanje z odpadki, vendar je nepričakovan vpliv potrošništva, povezan z industrijsko revolucijo, povzročil, da so vsa ta prizadevanja nezadostna. V 19. stoletju je prva industrijska revolucija drastično spremenila organizacijo mest. Z urbanizacijo so mesta postala prenaseljena, proizvodnja odpadkov pa se je eksponentno povečala. Šele v naslednjih desetletjih so se pojavili prvi koši za odpadke, medtem pa je tehnološki napredek uvedel netrajnostne materiale, ki so povečali proizvodnjo izdelkov in embalaže za enkratno uporabo.

Kakšne so razlike med odpadki?

Prva večja razlika pri razpravi o odpadkih je med nevarnimi in nenevarnimi odpadki:

Nevarni odpadki so vsi odpadki, ki kažejo eno ali več naslednjih značilnosti: Vnetljivost, strupenost, reaktivnost, jedkost in nevarnost za okolje. Primeri vključujejo baterije, barve, topila, rabljena olja, zdravila s pretečenim rokom uporabe, fluorescenčne sijalke, medicinske odpadke in industrijske odpadke, ki vsebujejo nevarne snovi. Te odpadke je treba varno zbirati, prevažati in odstranjevati, pri čemer je pogosto potrebna posebna obdelava za nevtralizacijo ali zmanjšanje njihovih nevarnosti.

Nenevarni odpadki pa so vsi odpadki, ki kljub temu, da zahtevajo ustrezno odstranjevanje, ne kažejo nevarnih lastnosti, kot so vnetljivost, strupenost, reaktivnost ali nevarnost za okolje. Primeri vključujejo papir, karton, steklo, plastiko (če ni kontaminirana), odpadke ekološke hrane in neobdelan les. Ravnanje: Na splošno se nenevarni odpadki zbirajo ločeno in namenjeni za recikliranje ali odlaganje na nadzorovanih odlagališčih. Pomembno je razlikovati med obema vrstama odpadkov, da se zagotovi ustrezno ravnanje, varovanje ekosistemov, biotske raznovrstnosti in zdravja ljudi. Vsak odpadek je označen z oznako EWC, ki jo dodeli proizvajalec glede na vrsto proizvodnje.

Lahko naredimo še eno notranjo delitev na 3 vrste virov, iz katerih se pridobivajo odpadki:

1. Gospodinjiski (občinski) odpadki so tisti, ki nastanejo pri vsakodnevnih dejavnostih v zasebnih domovih in skupnostih, kot so internati, fakultete, šole, hoteli itd. Ta kategorija vključuje: papir, steklo, plastiko, kovine, živilske odpadke, tekstil, embalažo, organske odpadke, električno in elektronsko opremo, baterije, kosovne odpadke, kot so pohištvo in vzmetnice, in še več.
2. Kmetijski odpadki prihajajo iz kmetijskih in živilorejskih dejavnosti. V to kategorijo spadajo: rastlinski odpadki, posode za pesticide, gnojila, kmetijska plastika (mreže, ponjave), gnoj. Če se s kmetijskimi odpadki slabo ravna, lahko onesnažijo tla in podtalnico.
3. Industrijski odpadki so tisti odpadki, ki nastanejo pri proizvodnji, obrti in industrijskih dejavnostih. Ti odpadki nastajajo na površinah, ki se uporabljajo za industrijsko predelavo, v skladiščih surovin in končnih izdelkov. Najdemo lahko trupe vozil, pnevmatike, kemične odpadke, tehnično plastiko, nevarne odpadke, kot so topila in barve.

Druga specifična delitev odpadkov je narejena s kemično sestavo, fizikalnimi lastnostmi in uporabo predmetov, ki so postali odpadki.

Kakšen je vpliv teh materialov na okolje?

Odlagališča na prostem predstavljajo velika gospodarska in, kar je še pomembneje, okoljska tveganja. Ta odlagališča vsebujejo električne materiale, industrijske odpadke, vsakodnevne predmete, kot so baterije in naprave, ki lahko sproščajo nevarne snovi v tla, pa tudi oblačila in tekstil, zlasti odpadke hitre mode, ki vsebujejo tudi nevarne snovi, ki se počasi sproščajo.

Stranski učinki teh odlagališč so številni in uničujoči: onesnaževanje podtalnice, onesnaževanje kmetijskih tal in sproščanje strupenih odpadkov v zrak s sežiganjem. Zdravstvene posledice za lokalne skupnosti so hude, z visokimi stopnjami bolezni dihal, raka in dermatoloških težav. Čeprav se zdi, da je lokalno onesnaževanje omejeno, so dolgoročne gospodarske in podnebne posledice globalne. Do leta 2025 bi lahko odlagališča na prostem odgovorna za 8–10 % svetovnih emisij toplogrednih plinov, kar bi še poslabšalo podnebno krizo.

Poleg onesnaževanja obstaja tudi gospodarski dejavnik. V najrevnejših državah sveta se odlagališča pogosto upravljajo kriminalno, pri čemer se revščina izkorišča tako, da ljudem, pogosto otrokom, ponuja skromno finančno nadomestilo za pridobivanje materialov s teh odlagališč, ne da bi zagotovili kakršno koli osebno zaščito pred prej omenjenimi nevarnostmi.

Če potrebujete informacije, kje lahko dobite odgovor?

Kateri organ nadzira pravilno ravnanje z odpadnimi materiali?

Vzemimo za primer list papirja: če pišem na njem, ostane običajen kos papirja. Toda v trenutku, ko se odločim, da ga ne potrebujem več in ga zavržem, ta list postane pravno razvrščen kot odpadek. Ta korak sploh ni nepomemben, saj se od tega trenutka naprej sproži vrsta pomembnih posledic. Prvič, listu je praktično dodeljena šestmestna koda, natančneje 200101, ki ga opredeljuje kot "papir in karton za ločeno zbiranje", s čimer se določi njegova prihodnja pot. Ta koda je skupaj s stotinami drugih navedena v poglavju 20 Evropskega kataloga odpadkov (EWC). EWC je dolg seznam kod, ki vključuje vse vrste odpadkov, ki jih proizvaja naša družba, ne le komunalne odpadke, ampak tudi industrijske, komercialne, kmetijske in tako naprej. Ko odpadki prejmejo svojo kodo, zanje velja vrsta pravil, ki urejajo njihovo zbiranje, obdelavo, predelavo in odstranjevanje. Namen teh pravil je preprečiti ali vsaj čim bolj zmanjšati škodo, ki bi jo lahko nepravilno ravnanje z odpadki povzročilo javnemu zdravju in okolju.

V 70-ih letih prejšnjega stoletja so bili s prvimi akcijskimi programi Evropske skupnosti postavljeni temelji za okoljsko zakonodajo, ki je v središče postavila varovanje zdravja ljudi in okolja. Okvirna direktiva 75/442/EGS je uvedla pojem "odpadki" in določila prve standarde za odstranjevanje.

Direktiva 91/156/EGS krepi varstvo okolja in uvaja skupno opredelitev ravnanja z odpadki, pri čemer poudarja pomen preprečevanja, predelave in recikliranja.

S 5. akcijskim programom in Direktivo o embalaži 94/62/ES je potrjeno načelo trajnostnega razvoja in uvedena hierarhija ravnanja z odpadki, pri čemer imajo prednost preprečevanje, ponovna uporaba in recikliranje pred odstranjevanjem.

V naslednjih letih se zakonodaja še dodatno izpopolni z uvedbo posebnih direktiv o odlaganju na odlagališčih (1999/31/EGS) in sežiganju (2000/76/ES), katerih cilj je zmanjšati vpliv teh praks na okolje.

Ta direktiva predstavlja mejnik, ki utrjuje načela preprečevanja, ponovne uporabe in recikliranja ter uvaja zavezujoče cilje za zmanjšanje odpadkov.

Najnovejše poglavje v tem razvoju je evropski sveženj iz leta 2018, ki uvaja ambiciozne cilje za recikliranje komunalnih odpadkov in odpadne embalaže, spodbuja ločeno zbiranje in se bori proti

živilskim odpadkom. Direktive 2018/849, 2018/850, 2018/851 in 2018/852 posodablajo in krepijo obstoječo zakonodajo ter uvajajo nove obveznosti za države članice.

Tema 2: Raziskovanje značilnosti materiala s splošnimi značilnostmi

1. del: Kovine, steklo, papir

Trajanje: 1 ura

Potrebni viri:

- Izročki
- Flip chart
- Referenčna gradiva
- Katalogi, standardi
- Druga gradiva

Metodologija:

- Predstavitev
- Seminarji: vprašanja in odgovori
- Skupinska razprava, diskusija
- Skupinsko delo
- Izmenjava misli

Procedura:

1. Omogočite udeležencem, da razumejo, katere so ključne lastnosti materiala in od kod prihajajo, z uporabo diskusije, pristopa vprašanj in odgovorov, predstavitve in uporabe medijev (20 min).
2. Udeležence razdelite v 3 skupine: kovine, steklo, papir. Vsaka skupina raziskuje splošne značilnosti materiala, uporabo, možnost recikliranja in vpliv na okolje.
3. Skupinska razprava in predstavitev opažanj (25 min).
4. Zaključna skupna povzame razpravo o podobnostih/razlikah in vprašanjih, ki so se pojavila pri identifikaciji gradiva (15 min).

Vprašanja:

- Kako nastajajo materiali?
- Ali so razlike med materiali v večini primerov jasne ali podobne?
- Ali je enostavno razlikovati različne materiale?
- Kako ti materiali vplivajo na okolje, ekosistem in naša življenja?
- Ali je mogoče vse te materiale reciklirati, jih ponovno uporabiti?
- Koliko dreves je potrebnih za proizvodnjo recikliranega papirja?

Rezultat:

Udeleženci bodo lahko razlikovali predlagane odpadne materiale s splošnimi pojmi in spodbujevalnimi aktivnostmi. Prav tako bodo razvili kritičen občutek za vpliv materialov na okolje in upravljanje.

Kovine

Kovine so razdeljene na:

- **Črne kovine:** ogljično jeklo, nerjavno jeklo in različne oblike litega železa
- **Barvne kovine:** aluminij, baker, svinec, cink, in njihove litine kot medenina, bron, itd.

Kovine so sestavljene iz atomov, ki ponavadi izgubijo svoje najbolj zunanje elektrone, kar ima za posledico njihove edinstvene lastnosti:

- Trdnost
- Trtrodoto
- Žilavost/Duktilnost (lahko se vleče v liste)
- Plastičnost (lahko se deformira brez zloma)
- Elastičnost
- in še vrsto drugih specifičnih lastnosti.

Proizvodni proces:

1. Poiščite surovine, rudna nahajališča (kovin na nahajališčih ni v končni obliki (so le surovine, rudnine, razen morda zlata/srebra).
2. Izvlečite minerale iz rudnin.
3. Obogatite surovine in ločite kovino od nečistoč.
4. Uporabite metalurške postopke za pridobitev čiste kovine.

Splošne delitve kovin.

Kovine so lahko

- po gostoti se delijo na težke ali lahke kovine (meja je pri 5000 kg/m^3)
- po tališču se delijo na kovine z nizkim ali visokim tališčem
- po trdoti na mehke (duktilne, plastične) in trde (krhke) kovine
- in imajo še vrsta drugih lastnosti po katerih jih lahko delimo.

Recikliranja:

- Se dajo 100% reciklirati
- Ohranijo lastnosti po taljenju
- Energetsko učinkovit v primerjavi s proizvodnjo neobdelanih kovin

Steklo

Steklo je amorfna trdna in krhka snov; njegove molekule so neurejene kot pri tekočini.

Proizvodnja:

- Narejen iz silicijevega dioksida (peska), z dodatkom sode in apenca z raznimi drugimi dodatki
- Stopljeno v "staljeno steklo" in oblikovano
- Hitro ohlajeno, da se prepreči kristalizacija (kaljenje)

Značilnosti:

- Prozornost ali prosojnost
- Trdota, krhkost
- Kemična odpornost na kisline in baze
- Toplotna in zvočna izolacija v obliki steklene volne

Okoljski vidiki:

- Brezkončno recikliranje brez izgube kakovosti, vendar energetska intenzivno recikliranje
- Nepravilno odstranjevanje = tisoče let za razgradnjo
- Bistvenega pomena za zmanjšanje odpadkov in okoljskega odtisa

Papir:

1. Ločite vlakna (razvlaknati surovine), odstranite nečistoče
2. Dodati vodo, celulozo (vlaknine) in polnila razporediti na okvir z žično mrežo
3. Odstranite vodo, stisnite, posušite, dodelate papir

Vrste:

- Po teži: Papir, karton, lepenka odvisno od teže (gramaže)
- Po uporabi: za tiskanje, pisanje, pakiranje, embalaža
- Po gorljivosti: gorljivi in negorljivi papir

Zdravljeno z:

- Dodatki, kot so črnila, kisline (so včasih nevarni)

Lastnosti:

- Higroskopičnost
- Trdota, žilavost
- Motnost
- Odpornost proti gubanju
- Prilagodljivost

Recikliranje in biorazgradljivost:

- Enostavno recikliranje, vendar se kakovost s cikli slabša
- Biološko razgradljiv. Nerecikliran papir (nov papir) prispeva h krčenju gozdov
- Sčasoma vlakna postanejo prekratka za ponovno uporabo

2B - Raziskovanje značilnosti materiala s splošnimi značilnostmi**2. del: Plastika in tekstil**

Trajanje: 1 ura

Potrebni viri:

- Izročki
- Flip chart
- Referenčna gradiva
- Katalogi, standardi
- Druga gradiva

Metodologija:

- Predstavitev
- Seminarji: vprašanja in odgovori
- Skupinska razprava, diskusija
- Skupinsko delo
- Izmenjava misli in idej

Procedura:

1. Predstavitev ter vprašanja in odgovori o plastiki in tekstilu (20 min)
2. Udeležence razdelite v 2 skupini: plastika in tekstil.
3. Vsaka skupina raziskuje podobnosti in razlike med materialoma (25 min)
4. Konkurenčna dejavnost: opredelite čim več skupnih/različnih značilnosti
5. Zaključna razprava o izzivih recikliranja in ponovne uporabe (15 min)

Vprašanja:

- Kako nastajajo plastike in tekstil?
- Ali sta ta materiali razločljivi ali podobna?
- Ali je vse te materiale mogoče reciklirati in kako?
- Kakšen vpliv imajo ti materiali na okolje?

Rezultat:

Udeleženci bodo lahko prepoznali, primerjali in kritično razmislili o splošnih lastnostih plastike in tekstila. Zavedali se bodo širših posledic za trajnostni razvoj, vplive na okolje in ponovno uporabo ter recikliranje.

Plastika

Sintetični materiali, ki nastanejo s kemičnimi postopki. Struktura je sestavljena iz dolgih polimernih verig.

Surovine: Pridobljene predvsem iz nafte ali celuloze, rafinirane v monomere (kratka vlakna), nato polimerizirane v polimere (dalga vlakna).

Vrste:

- **Termoplasti:** Ponovno oblikovani - se dajo reciklirati (npr. polietilen, polipropilen, PVC)
- **Duroplasti:** Po uporabi jih ni mogoče ponovno oblikovati - se ne dajo reciklirati (npr. epoksi smole, bakelit)
- **Elasti:** Pri sobni temperaturi ostanejo v elastičnem stanju (npr. silikoni) - se ne dajo reciklirati

Lastnosti:

- Lahkost
- Odpornost (vreme, udarci)
- Električna/toplotna izolacija
- Oblikljivost in nizki stroški izdelave in predelave

Vizualna zmeda:

- Lahko spominja na steklo (akrilno steklo) ali papir (razne folije)
- Včasih jih lahko identificiramo le z požarnimi testi ali kemičnimi analizami
- Vsi izdelki iz plastičnih materialov so na izdelkih označeni (npr. PE - polietilen, PVC- polivinil klorid, PP - polipropilen ipd.)

Vpliv na okolje:

- Traja stoletja, da se razgradijo
- Onesnažujejo zemljo, vodo in zrak
- Potrebujete fosilna goriva. Sprošča se emisije toplogrednih plinov med proizvodnjo

Rešitve:

- Razvoj biološko razgradljive plastike z majhnim vplivom na okolje (npr. na bazi celuloze - viskoza)
- Politike za zmanjšanje uporabe plastike za enkratno uporabo

Tekstil **izdelan iz** naravnih vlaken (bombaž, volna, svila) ali **sintetičnih** (poliester, najlon, akril) materialov/vlaken.

Lastnosti so odvisne od:

- Vrsta vlaken (npr. celuloza, keratin, fibroin)
- Fizična struktura
- Postopki dodelave in obdelave, barvanja, apretiranja.

Naravna vlakna:

- Bombaž: močan, vpojen
- Volna: topla, elastična
- Svila: lahka, sijoča

Umetna vlakna:

- Viskoza, acetat (iz celuloze)

Sintetična vlakna:

- Pridobljena iz nafte - petrokemikalij
- Trpežna, poceni, vendar jih je težko reciklirati

Vpliv na proizvodnjo:

- Visoka poraba vode pri proizvodnji in dodelavi (barvanju)
- Kemično onesnaževanje zaradi odtekanja barvila in drugih okolju neprijaznih snovi

Okoljski odtis:

- Naravna vlakna = biološko razgradljivo, vendar lahko vpliva proizvodnja na zdravje in okolje
- Sintetična vlakna = sproščanje mikroplastike, dolg čas razgradnje

Ponovna uporaba in recikliranje:

- Recikliranje poškodovanih tekstilij
- Recikliranje nekaterih sintetičnih vlaken je zapleteno, vendar možno
- Ponovna uporaba za različne uporabne izdelke.

Tema 3: Raziskovanje značilnosti materiala s tehnikami diferenciacije

Trajanje: 1 ura

Potrebni viri

- Izročki
- Flip chart
- Referenčna gradiva
- Katalogi, standardi
- Druga gradiva
- odpadni materiali iz razreda in šole.

Metodologija:

- Predstavitev, videoposnetki, različno drugo gradivo
- Seminarji: vprašanja in odgovori
- Skupinska razprava, diskusija
- Skupinsko delo, tekmovanja
- Izmenjava misli

Procedura:

- Omogočite udeležencem, da razložijo, katere so ključne lastnosti določenega materiala, od kod prihajajo, dopolnite s pristopom vprašanj in odgovorov, in pojasnite, kako je mogoče to razdeliti po različnih metodologijah, uporabite predstavitev in videoposnetke (30 min).
- Udeležence razdelite v skupine in jim dajte različne materiale, da jih pravilno razvrstijo in razložijo njihovo recikliranje ali jim dajte podpisane samolepilne liste, da jih položijo na predmet v prostoru.
- Začnite tekmovanje, katera skupina prva konča razlikovanje in uspe bolje diverzificirati izdelke (15 min).
- Končna razprava o tem, kako enostavno ali težko je bilo razdeliti predloženo gradivo in kakšni so bili glavni problemi (15 min).

Vprašanja:

- 1- Katere so najboljše prakse za izbiro gradiva za določene izdelke?
- 2- Po čem lahko ločimo različna gradiva?
- 3- Ali je diferenciacija vedno preprosta?
- 4- Kakšna je strategija za izvajanje procesa diferenciacije lahko uporabite?

Izhod

Udeleženci bodo lahko razlikovali predlagane odpadne materiale po splošnih pojmi in lastnostih ter zabavnih in spodbudnih dejavnostih. Na koncu dejavnosti bodo razvili tudi kritični občutek v zvezi s pravilno izbiro ustreznega materiala za določen izdelek, tudi s stališča varovanja okolja.

Katere so najboljše prakse za izbiro gradiva?

Prvi korak v postopku ponovne uporabe je razvrščanje materialov, to je ločevanje odpadnih materialov glede na izgled in njihovo fizikalno in kemično sestavo. Ta postopek se lahko izvede ročno ali z naprednimi tehnologijami z uporabo avtomatskih mehanizmov za odkrivanje in ločevanje. V industriji recikliranja tehnike sortiranja vključujejo sisteme optičnega prepoznavanja, ki uporabljajo senzorje in kamere za prepoznavanje sestave materialov. Drugi sistemi temeljijo na dimenziji kosa. Drugi optični sistemi so kombinirani s kemijsko analizo, kot je IR-spektroskopija. Eden od primerov je, da se plastični, kovinski in papirni materiali lahko samodejno ločijo z optičnimi skenerji, ki zaznajo njihovo barvo, gostoto in teksturo. Sistemi za magnetno prepoznavanje so še ena pogosto uporabljena tehnologija za ločevanje železnih kovin od drugih materialov. Ta postopek uporablja magnetna polja za privabljanje železnih materialov, kar olajša njihovo ločevanje od plastike, lesa in drugih nemagnetnih materialov.

Diferenciacija je vedno preprosta?

Onesnaženje odpadnih materialov je na primer velik izziv v postopku ponovne uporabe. Materiali, onesnaženi z nevarnimi kemikalijami snovmi ali materiali, ki jih je težko ločiti, lahko zmanjšajo kakovost ponovne uporabe in povečajo stroške procesa.

Kljub tehnološkemu napredku izbira materialov za večkratno uporabo še vedno predstavlja več izzivov. Ena največjih težav je kompleksnost sodobnih odpadkov narejenih iz različnih materialov, ki pogosto vsebujejo kompozitne materiale, ki jih je težko ločiti. E-odpadki na primer vsebujejo široko paleto kovin, plastike in drugih materialov, ki jih je treba skrbno ločiti, da se zagotovi učinkovita ponovna uporaba, kar pa je ponavadi zdravju izjemno škodljivo.

Kakšna je strategija za izvajanje tega procesa?

Tradicionalne metode za sortiranje odpadkov vključujejo ročno ločevanje: dolgotrajen, drag in neučinkovit postopek, ki ga je mogoče uporabiti le za majhne količine odpadkov. Druga metoda je mehansko ločevanje, ki se opira na fizikalne lastnosti, kot so gostota, oblika in velikost za ločevanje materialov. Vendar pa učinkovitost teh mehanskih sistemov ovira prisotnost onesnaževalcev in široka paleta odpadnih materialov, kar lahko oteži doseganje visoke stopnje čistosti v razvrščenih materialih. Napredne tehnike optičnega in magnetnega prepoznavanja, skupaj z uporabo novih sodobnih tehnologij, kot je umetna inteligenca, revolucionirajo industrijo, izboljšujejo učinkovitost in zmanjšujejo stroške.

Tema 4: Sporočanje drugim, kako razlikovati med različnimi preučevanimi materiali in kako sporočati pozitivno sporočilo glede varstva okolja

Trajanje: 1 ura

Potrebni viri

- projektor, pametna tabla
- Računalnik
- Papir in papirni pripomočki
- Pisala

Metodologija:

- Predstavitev
- Diskusija - vprašanja in odgovori
- Poglobljena diskusija na temo vzroki in posledice
- Izmenjava misli in analiza idej
- Igranje vlog

Procedura:

- Razdelite udeležence v 4 skupine, dajte osnovne lastnosti izbranega gradiva in prikažimo različne izdelke
- Udeleženci po skupinah razpravljajo in ustvarjajo predstavitev
- Predstavite ideje v razredu
- razprava o predstavitvi in idejah med različnimi skupinami.

Vprašanja:

- 1- Ali je pomembno opredeliti materiale pred izdelavo izdelkov za izboljšanje ravnanja z odpadki in zmanjševanje okoljskega onesnaževanja?
- 2- Kako je sortiranje odpadkov koristno?
- 3- Ali obstajajo ustvarjalne rešitve za vključevanje več ljudi v recikliranje in ponovno uporabo predmetov?
- 4- Navedite primere ponovne uporabe gradiva in pojasnite, zakaj je to možno in koristno storiti.

Izhod

Udeleženci se bodo naučili/utrdili doslej predstavljenih pojmov in se o njih lahko pogovarjali ter igrali aktivno vlogo pri širjenju znanja.

Ali je pomembno opredeliti materiale pred izdelavo izdelka za izboljšanje ravnanja z odpadki in zmanjševanje okoljskega onesnaženja?

Recikliranje in ponovna uporaba prinašata znatne okoljske koristi, vendar predstavljata tudi različne izzive in priložnosti. Ena od glavnih razlik med obema strategijama se nanaša na upravljanje stroškov in virov. Recikliranje zahteva naložbe v infrastrukturo, tehnologijo in industrijske procese, medtem ko ponovna uporaba temelji na neposredni uporabi obstoječih materialov, brez potrebe po kompleksnih procesih preoblikovanja sestave materiala. Vendar pa je ponovna uporaba lahko omejena z razpoložljivostjo ustreznih materialov in ustvarjalnostjo, ki je potrebna za ponovno odkrivanje njihove uporabe. Po drugi strani pa se recikliranje, čeprav je bolj energetsko in z viri

intenzivno, lahko uporablja v večjem obsegu, kar zagotavlja strukturirano rešitev za ravnanje z velikimi količinami odpadnih materialov.

Bistvene razlike so:

Stanje blaga: Ponovna uporaba se mora načrtovati, preden material (izdelek iz njega) postane odpadek, medtem ko se recikliranje nanaša na material (izdelek), ki je že razvrščeno kot odpadek.

Postopek: Ponovna uporaba se lahko pojavi z minimalnimi spremembami ali popravili, medtem ko recikliranje vključuje globoko preoblikovanje materiala.

Vpliv na okolje: Ponovna uporaba običajno zahteva manj energije kot recikliranje, saj ne zahteva zapletenih industrijskih procesov.

Krožno gospodarstvo: Obe sta temeljni, vendar je zaželeno ponovna uporaba, saj bolje ohranja prvotne vire proizvoda, medtem ko recikliranje ustvarja nove sekundarne surovine.

Če povzamemo, ponovna uporaba je bolj neposredna praksa in manj energetska intenzivna, medtem ko je recikliranje intenzivnejši proces, pri katerem se materiali predelajo, ko so že postali odpadki. Oba postopka pa imata temeljno vlogo pri trajnostnem ravnanju z odpadki in spodbujanju krožnega gospodarstva.

Ali obstajajo ustvarjalne rešitve za vključevanje več ljudi v recikliranje in ponovno uporabo predmetov?

Primere ozaveščanja in uporabe odpadkov lahko najdemo tudi v umetniškem kontekstu. Trajnost ni le odziv na globalne okoljske izzive, temveč tudi sredstvo, s katerim lahko umetniki izrazijo kritične vizije potrošniške družbe, onesnaževanja in upravljanja z viri. Umetniška trajnost pomaga zmanjšati vpliv ustvarjalnih dejavnosti na okolje, hkrati pa ozavešča javnost o ekoloških vprašanjih. To vključuje uporabo recikliranih ali ponovno uporabljenih materialov namesto novih, sprejetje nizkoenergijskih tehnik in tehnologij in spodbujanje ekoloških sporočil z aktivnim pristopom. Sodobni umetniki, ki sprejemajo trajnost, pogosto delajo z nekonvencionalnimi materiali, kot so industrijski odpadki, predelana plastika in steklo, ali naravnimi materiali, kot sta les, lesni polizdelki. Trajnost v umetnosti vam lahko dejansko prihrani denar! Uporaba izdelkov iz recikliranih ali ponovno uporabljenih materialov je običajno cenejša od nakupa izdelkov iz novih materialov.