



Implementácia medzinárodných ekologických praktík do prípravy a realizácia vzdelávania na UTV TU vo Zvolene 2025-2026

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

Obsah

1.	Znižovanie emisií skleníkových plynov.....	3
2.	Energetická udržateľnosť a efektivita na TUZVO so zameraním na každodenné návyky a moderné riešenia.....	5
3.	Implementácia fotovoltického systému pre nabíjanie univerzitných elektromobilov a rozvoj zamestnaneckých benefitov na TUZVO.....	7
4.	Zelené pracovisko UTV TUZVO Zvolen.....	9
5.	Vzájomná závislosť zraniteľného systému „voda – energia – potraviny“.....	11
6.	Prečo potrebujeme hospodáriť s vodou?.....	14
7.	Budovanie meandrov na rieke Štiavnica.....	16
8.	Využitie kvapkovej závlahy na úsporu vody pri pestovaní rastlín a stromov v areáli TUZVO Zvolen	18
9.	„Divoké“ záhradky v meste.....	20
10.	Komunitná permakultúrna záhrada.....	22
11.	Kreatívna premena dreveného odpadu na vtáčie krmidlá a búbky.....	23
12.	Výroba vermikompostu z organického odpadu získaného z areálu TUZVO a jeho využitie.....	24
13.	Potravinový odpad ako surovina: ekologické spôsoby jeho spracovania.....	26
14.	Separovaný zber kartónového odpadu.....	28
15.	Zavedenie systému „Zelené učebne UTV“ a správneho triedenia odpadu podľa vzoru UNU-FLORES	30
16.	Recyklácia a zhodnotenie elektroodpadu na Technickej univerzite vo Zvolene.....	32
17.	Cigaretové ohorky ako odpad a druhotná surovina.....	34
18.	Nadmerné používanie plastov, obalov v potravinárstve a problém s jeho likvidáciou.....	35
19.	Huby zachraňujú svet.....	37
20.	Je múdre meniť vždy staré za nové?.....	39
21.	Spracovanie nevyužitého textilu na ručne háčkované koberčeky a podsedačky, tkanie textilných kobercov až po tkanie moderných tapisérií.....	40
22.	„Ekologické komunitné centrum“ – jeho založenie a zameranie pre TU Zvolen.....	41
23.	Lokálne potraviny v prospech TU vo Zvolene.....	43
24.	Prečo potrebujeme trvalú transformáciu stravovacieho systému?.....	45
25.	Zážitkové ekologické vzdelávanie pre potreby starších dospelých.....	47
26.	„Zvolenský strieborný krok: Program medzigeneračnej a regionálnej turistiky pre zdravú myseľ“.....	49
27.	Ekoturistika – denný letný dochádzkový tábor.....	51
28.	Implementácia témy „Udržateľnosť v automobilovom priemysle“ pre výučbové programy TUZVO	54

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

1. Znižovanie emisií skleníkových plynov

OPIS

Skleníkové plyny sú v prírode v zemskej atmosfére, majú schopnosť pohlcovať a opätovne vyžarovať tepelné žiarenie. Prepúšťajú slnečné svetlo k zemi, ale teplo, ktoré zem vyžaruje späť, zachytávajú a vracajú do spodných vrstiev atmosféry - jav sa nazýva **skleníkový efekt**.

Hlavné skleníkové plyny :

- **Vodná para** (najrozšírenejší prírodný skleníkový plyn),
- **Oxid uhličitý** (uvoľňuje sa najmä pri spaľovaní fosílnych palív (uhlie, ropa) a odlesňovaní),
- **Metán** (vzniká pri chove dobytka, pestovaní ryže alebo pri ťažbe plynu),
- **Oxid dusný** (spojený hlavne s používaním poľnohospodárskych hnojív),
- **Fluórované plyny** (umelo vytvorené látky používané v klimatizáciách a chladničkách, spaľovanie uhlia, ropy a zemného plynu).

ZDÔVODNENIE

Technická univerzita vo Zvolene môže znížiť produkciu skleníkových plynov kombináciou technických opatrení, zmien správania aj strategického riadenia, zameraním na oblasti:

- **Energia a budovy**
 - zníženie tepelných strát - zateplením budov (postupne prebieha), výmena osvetlenia za LED, inštalovať senzory pohybu v učebniach a chodbách, regulovať vykurovania podľa obsadenosti miestností
- **Obnoviteľné zdroje energie**
 - inštaláciou fotovoltaických panelov na vhodných plochách budov Technickej univerzity
- **Doprava a mobilita**
 - podporovať bicyklovú dopravu inštaláciou stojanov na bicykle pri budovách pod kamerovým dohľadom, vyčleniť priestor v budovách pre uloženie bicyklov, zbudovať nabíjacie stanice pre elektromobily
- **Odpad**
 - dôsledne triediť odpad, inštalovať kompostéry na bioodpad
- **Stravovanie**
 - využívať v stravovaní a jedálni viac lokálnych potravín, na balenie jedál používať menej jednorazových plastových obalov
- **Digitalizácia**
 - využívať pri komunikácii elektronické dokumenty a online administratívu

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Nakoľko sa jedná o opatrenia, ktoré nie je možné realizovať všetky a okamžite. Je reálne stanoviť si napríklad plán na päť rokov, potom môže univerzita dosiahnuť:

Realisticky môže univerzita dosiahnuť:

- zníženie emisií o **20–35 %**
- znížiť prevádzkové náklady a podporiť lepší environmentálny imidž univerzity
- získať viac grantových príležitostí z EÚ.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

2. Energetická udržateľnosť a efektivita na TUZVO so zameraním na každodenné návyky a moderné riešenia

OPIS

Energetická udržateľnosť a efektivita predstavujú v súčasnosti jednu z najdôležitejších výziev pre verejné inštitúcie vrátane vysokých škôl. Technická univerzita vo Zvolene (TUZVO), ktorá je profilovaná na environmentálne a lesnícke odbory, má jedinečnú príležitosť nielen implementovať princípy udržateľnosti do svojho fungovania, ale aj aktívne ich prezentovať ako príklad dobrej praxe. Problematika energetickej efektivity na univerzitnej pôde sa netýka len veľkých investičných opatrení, ako sú rekonštrukcie budov alebo využívanie obnoviteľných zdrojov energie, ale aj každodenných návykov študentov, zamestnancov ako aj ostatných používateľov priestorov univerzity. Medzi časté problémy patrí napríklad ponechávanie zariadení v tzv. standby režime, ktoré aj pri nečinnosti spotrebúvajú elektrickú energiu. Rovnako problematické sú preťažené zásuvky, ktoré môžu viesť nielen k zvýšenej spotrebe energie, ale aj k bezpečnostným rizikám.

Ďalším významným aspektom je nevhodné vetranie a regulácia teploty v interiéroch. V praxi sa často stretávame s prekurovanými miestnosťami, v ktorých sa súčasne vetrá otvorenými oknami, čo vedie k zbytočným energetickým stratám. Tento problém je výrazný najmä na internátoch, kde si študenti regulujú teplotu individuálne bez ohľadu na celkovú efektivitu systému. Podobne je to aj pri používaní starších, energeticky náročných spotrebičov, ako sú chladničky alebo rýchlo varné kanvice, ktoré zvyšujú celkovú spotrebu energie. Špecifickú skupinu predstavujú aj účastníci Univerzity tretieho veku, teda seniori, ktorí pravidelne využívajú priestory univerzity. V ich prípade je dôležité zohľadniť komfort (napr. vyššia teplota v miestnostiach), no zároveň hľadať spôsoby, ako zabezpečiť energetickú efektivitu bez zníženia kvality prostredia. Energetická udržateľnosť na TUZVO by preto mala byť chápaná komplexne – ako kombinácia technologických riešení, správneho nastavenia infraštruktúry a zodpovedného správania všetkých používateľov univerzitného prostredia.

ZDÔVODNENIE

Túto tému som si vybrala z dôvodu jej aktuálnosti a praktického významu. Energetická kríza posledných rokov ukázala, aké dôležité je efektívne hospodárenie s energiami nielen z ekonomického, ale aj environmentálneho hľadiska. Univerzity ako verejné inštitúcie by mali ísť príkladom v oblasti udržateľnosti a zároveň pripravovať študentov na riešenie týchto výziev v praxi. Technická univerzita vo Zvolene má navyše špecifické postavenie, keďže sa venuje štúdiu životného prostredia, lesníctva a ekológie. Práve preto by mala byť implementácia energetickejšieho opatrení prirodzenou súčasťou jej fungovania. Zároveň ide o prostredie, kde sa stretávajú rôzne generácie – od mladých študentov až po seniorov v rámci Univerzity tretieho veku. To vytvára priestor na vzájomné učenie sa a šírenie správnych návykov v oblasti hospodárenia s energiou. Výber tejto témy bol motivovaný aj tým, že mnohé energetické straty vznikajú v dôsledku jednoduchých a často prehliadaných problémov, ako sú zapnuté spotrebiče, neefektívne vetranie alebo nevhodné používanie elektrických zariadení. Tieto

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

problémy je pritom možné riešiť relatívne jednoducho – kombináciou osvetly, zmeny správania a zavedením základných technických opatrení.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Implementácia opatrení zameraných na energetickú udržateľnosť a efektívnosť by priniesla TUZVO viacero významných prínosov. V prvom rade ide o zníženie prevádzkových nákladov. Eliminácia standby režimu, výmena starých spotrebičov za energeticky úspornejšie a optimalizácia vykurovania by mohli viesť k výrazným finančným úsporám, najmä v priestoroch internátov. Ďalším prínosom je zvýšenie environmentálnej zodpovednosti univerzity. Zníženie spotreby energie priamo súvisí so znížením emisií skleníkových plynov, čo je v súlade s environmentálnym zameraním univerzity. Dôležitým aspektom je aj zvýšenie bezpečnosti, napríklad prostredníctvom eliminácie preťažených zásuviek a nevhodne používaných elektrických zariadení. Zavedenie jednoduchých pravidiel a kontrol môže predchádzať vzniku havarijných situácií. Špecifickú oblasť, kde je možné dosiahnuť výrazné zlepšenia, predstavujú univerzitné internáty. Práve tie sú z hľadiska spotreby energie veľmi citlivým prostredím, keďže ide o priestory s nepretržitou prevádzkou a vysokou koncentráciou používateľov. Zavedenie jednoduchých opatrení, ako je eliminácia standby režimu prostredníctvom inteligentných zásuviek alebo predlžovačiek s vypínačom, by mohlo výrazne znížiť zbytočnú spotrebu elektrickej energie. Rovnako by bolo vhodné zaviesť odporúčania pre študentov týkajúce sa bezpečného používania elektrických zariadení, čím by sa minimalizovalo riziko preťažených zásuviek. Významný prínos by mala aj výmena starších spotrebičov, najmä chladničiek, za energeticky úspornejšie modely s vyššou energetickou triedou. Univerzita by mohla zväziť napríklad systém postupnej obnovy vybavenia internátov alebo motiváciu študentov k využívaniu úspornejších zariadení. V oblasti vykurovania a vetrania by bolo možné zaviesť jednoduché pravidlá efektívneho hospodárenia s teplom, napríklad odporúčania na krátke a intenzívne vetranie namiesto dlhodobého otvorenia okien v prekurých miestnostiach. V kombinácii s reguláciou vykurovania by sa tým zabránilo zbytočným tepelným stratám. Ďalším prínosom je možnosť zapojiť študentov do tzv. „zelených iniciatív“ na internátoch, napríklad formou súťaží medzi poschodiami o najnižšiu spotrebu energie. Takýto prístup podporuje nielen úspory, ale aj budovanie zodpovedného správania. Celkovo možno konštatovať, že internáty predstavujú ideálne prostredie na implementáciu praktických opatrení, ktoré majú okamžitý efekt a zároveň slúžia ako nástroj environmentálneho vzdelávania v každodennom živote študentov. V prípade Univerzity tretieho veku je prínosom najmä zvýšenie povedomia seniorov o úspore energie, čo môžu následne aplikovať aj vo svojich domácnostiach. Zároveň je možné vytvoriť jednoduché vzdelávacie aktivity alebo workshopy zamerané na praktické tipy, ako znížiť spotrebu energie bez zníženia komfortu. Celkovo možno konštatovať, že aj relatívne malé zmeny v správaní a technickom vybavení môžu mať výrazný pozitívny dopad. Energetická udržateľnosť na TUZVO tak nepredstavuje len teoretický koncept, ale reálnu príležitosť na zlepšenie fungovania univerzity, zvýšenie kvality prostredia a posilnenie jej spoločenskej zodpovednosti.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

3. Implementácia fotovoltického systému pre nabíjanie univerzitných elektromobilov a rozvoj zamestnaneckých benefitov na TUZVO

OPIS

Praktika je zameraná na využitie obnoviteľných zdrojov energie v podmienkach Technickej univerzity vo Zvolene prostredníctvom inštalácie fotovoltického systému na strechách univerzitných budov. Vyrobená elektrická energia bude prioritne využívaná na nabíjanie univerzitných elektromobilov využívaných na služobné účely a súčasne bude slúžiť ako moderný benefit pre zamestnancov univerzity. Cieľom je podporiť udržateľnú mobilitu, zvýšiť energetickú sebestačnosť univerzity a efektívne využívať energiu vyrobenú z obnoviteľných zdrojov.

Fotovoltické panely by boli umiestnené na strechách vybraných budov univerzity s dostatočnou plochou a vhodnou orientáciou na slnečné žiarenie. Vyrobená elektrická energia by bola prostredníctvom inteligentného systému riadenia energie distribuovaná do nabíjacích staníc umiestnených v areáli univerzity. Prioritou by bolo nabíjanie univerzitných elektromobilov, ktoré by mohli byť využívané na služobné cesty, prevádzkové činnosti udržiavania areálu technickej univerzity.

V prípade prebytku vyrobenej energie by bola elektrina využívaná na nabíjanie súkromných elektromobilov zamestnancov. Zamestnanci by mohli využívať bezplatné alebo zvýhodnené nabíjanie počas pracovnej doby, čím by univerzita poskytovala moderný sociálny benefit podporujúci ekologické formy dopravy. Takéto riešenie by zároveň motivovalo zamestnancov k využívaniu elektromobilov a prispievalo k znižovaniu emisií z dopravy.

Súčasťou praktiky by mohol byť aj monitorovací systém, prostredníctvom ktorého by bolo možné sledovať výrobu elektrickej energie, jej spotrebu a úspory nákladov. Získané údaje by mohli byť využité na vzdelávacie a výskumné účely, čím by projekt nadobudol aj pedagogický rozmer.

ZDÔVODNENIE

V súčasnosti patria obnoviteľné zdroje energie a elektromobilita medzi kľúčové nástroje na dosiahnutie environmentálnej udržateľnosti a znižovanie emisií skleníkových plynov. Rast cien energií a zvyšujúci sa dôraz na ekologickú prevádzku organizácií vytvárajú potrebu zavádzania moderných energetických riešení aj vo vysokoškolskom prostredí. Technická univerzita vo Zvolene disponuje vhodnými strešnými priestormi, ktoré predstavujú potenciál na výrobu elektrickej energie prostredníctvom fotovoltických panelov.

Využitie tejto energie na nabíjanie univerzitných elektromobilov predstavuje efektívne prepojenie obnoviteľných zdrojov energie a ekologickej dopravy. Takéto riešenie môže výrazne znížiť prevádzkové náklady univerzity a zároveň prispieť k ochrane životného prostredia. Poskytovanie možnosti nabíjania súkromných elektromobilov zamestnancov predstavuje atraktívny zamestnanecký benefit, ktorý môže zvýšiť spokojnosť zamestnancov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



Univerzita by sa zároveň prezentovala ako moderná a spoločensky zodpovedná inštitúcia podporujúca princípy udržateľného rozvoja.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Implementácia fotovoltického systému na nabíjanie univerzitných elektromobilov by priniesla univerzite viacero výhod. V prvom rade by umožnila efektívne využívať vlastnú vyrobenú elektrickú energiu, čím by sa znížili náklady na prevádzku vozidiel a spotrebu elektriny. Zároveň by prispela k ochrane životného prostredia prostredníctvom podpory obnoviteľných zdrojov energie a elektromobility.

Významným prínosom by bol aj zamestnanecký benefit vo forme zvýhodneného alebo bezplatného nabíjania súkromných elektromobilov, ktorý by mohol zvýšiť spokojnosť a motiváciu zamestnancov. Projekt by zároveň podporil vzdelávacie a výskumné aktivity univerzity a posilnil jej imidž ako modernej a environmentálne zodpovednej inštitúcie.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

4. Zelené pracovisko UTV TUZVO Zvolen

OPIS

Zelené pracovisko predstavuje pracovné prostredie, ktoré je orientované na udržateľnosť, šetrenie zdrojov, separáciu odpadu a ekologické opatrenia s minimalizovaním negatívneho vplyvu na životné prostredie. Podporuje ekologické správanie zamestnancov a využíva energeticky efektívne technológie.

Ekologickým správaním, ako je recyklácia, zníženie spotreby energie, vody, papiera, plastov, používaním produktov s minimálnymi odpadmi, či minimalizáciou odpadu používaním vlastných nádob namiesto jednorazových plastových sa môže znížiť negatívny dopad na životné prostredie. Jedným z najdôležitejších spôsobov, ako znížiť ekologickú stopu, je minimalizovať spotrebu papiera a tam, kde je to možné, nahradiť klasický kancelársky papier recyklovaným. *Udržateľná infraštruktúra*, ako sú energeticky efektívne budovy, využívanie obnoviteľných zdrojov energií, podpora biodiverzity v okolí je tiež kľúčovým aspektom zeleného pracoviska. Zníženie spotreby elektrickej energie sa môže dosiahnuť LED žiarovkami, vypínaním elektrických zariadení, automatizovanými systémami osvetlenia, termostatmi, reguláciou výkonu klimatizácie, chránením miestností pomocou žalúzií. Taktiež senzormi kvality vzduchu, šetrením vody, úspornými náplňami do tlačiarň, nahradením chemických prípravkov prírodnými, budovaním zelených kútikov, zeleného vonkajšieho prostredia zabezpečujeme udržateľnosť. . . *Zelené pracovné pozície* taktiež prispievajú k ochrane životného prostredia v oblasti energetickej efektívnosti, obnoviteľnosti zdrojov, alebo manažmentu odpadov. Zelené schopnosti zamestnancov vychádzajú z uvedomenia si rôznych dôsledkov, ktoré nastanú napr. pri znečistení vody, ovzdušia, pochopenia uhlíkovej záťaže a celkového množstva emisií.

Trvalá udržateľnosť zelených riešení môže zároveň viesť:

- k zníženiu prevádzkových nákladov,
- zlepšeniu ekonomických ukazovateľov,
- imidžu,
- zdravšiemu prostrediu pre zamestnancov.

V tejto súvislosti sú organizované **zelené tímy**, ktoré sa venujú „zazelenaniu“ kancelárskych priestorov. Pracovníci zelených tímov sa venujú obmene kancelárií, obmedzeniu používania jednorazových pohárov, dostatku zelene, kompostovaniu na mieste, realizácii záhrady. Porozumenie prostrediu je ich hlavným cieľom. Taktiež dôležitý je kontakt so zamestnancami a otvorená spätná väzba.

ZDÔVODNENIE

Zdôvodnenie prechodu na zelené pracovisko vychádza z potreby ekologizácie hospodárstva, transformácie pracovných miest a znižovania negatívnych vplyvov na životné prostredie. Zelené pracovisko nielenže znižuje uhlíkovú stopu, ale prináša aj ekonomické a zdravotné benefity. Prítomnosť živých rastlín a prírodných prvkov má priamy vplyv na výkon mozgu, zvýšenie produktivity práce, kreativity a zníženie stresu. Rastliny fungujú ako prirodzené filtre a regulátory čistejšieho

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



vzduchu, lepšej mikroklimy a nižšej chorobnosti. Ekologické inovácie znižujú prevádzkové náklady a posilňujú značku organizácie.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO ZVOLEN

Na základe mojej desaťročnej systematickej návštevy UTV TUZVO vidím progres UTV TUZVO v orientácii na zelené pracovisko. V súčasnosti prebieha rekonštrukcia pôvodného pracoviska. Verím, že pri maľbe stien bude použitá hlavne zelená farba a kvetiny budú rozmiestnené aj v učebných priestoroch, nielen na chodbách, čím sa zlepší mikroklima prostredia, kvalita ovzdušia a biodiverzita.

Monitorovanie hladiny CO₂ senzormi kvality vzduchu pomôže včas pripomenúť potrebu vetrania pre udržanie pozornosti počas prednášok.

UTV TUZVO má študijný odbor záhradníctvo ako aj liečivé a úžitkové vlastnosti rastlín. Vidím možnosť preniesť teoretické vedomosti do praktickej realizácie v priestoroch okolo budovy UTV TUZVO a postupne vytvoriť zelené vonkajšie prostredie. Tým sa zníži uhlíková stopa a zlepší pracovné, študijné prostredie.

Vzdelávanie zamestnancov a študentov UTV o význame zelenej infraštruktúry a ochrane klímy môže zvýšiť ekologické povedomie.

K efektívnej realizácii uvedených činností sú potrebné financie. Bolo by potrebné preskúmať možnosti financovania z európskych fondov a grantov určených na zelené technológie a efektívne ich využiť.

Bolo by vhodné zriadiť zelené tímy, ktoré by systematicky zhodnocovali stav v dodržiavaní zelených riešení po stránke ekológie, udržateľnosti, zefektívnenia prevádzky, zdravého životného prostredia, a to aj podľa názorov zamestnancov a študentov. Týmto krokmi by zamestnanci a študenti pomohli nielen životnému prostrediu, ale by sa zvýšilo aj fyzické, kognitívne a emocionálne zapojenie zamestnancov a študentov do práce.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

5. Vzájomná závislosť zraniteľného systému „voda – energia – potraviny“

OPIS

Tento koncept prepojenia funguje na troch hlavných úrovniach:

VODA ↔ ENERGIA ↔ POTRAVINY

Vzájomná previazanosť zdrojov

Vzájomná závislosť medzi vodou, energiou a potravinami sa v odbornej literatúre označuje ako **prístup WEF Nexus** (Water-Energy-Food Nexus). Tento koncept popisuje, že tieto tri sektory nie sú izolované, ale tvoria **kriticky prepojený a zraniteľný systém**, kde zmena alebo kríza v jednej oblasti okamžite vyvolá domino efekt v ostatných.

Voda a energia: Energia je potrebná na čerpanie podzemnej vody, jej čistenie, distribúciu spotrebiteľom a následné čistenie odpadových vôd.

Čerpanie, úprava a distribúcia vody (napr. na Slovensku úprava pre mestské vodovody) vyžaduje obrovské množstvo elektriny.

Naopak, voda je nevyhnutná na chladenie tepelných a jadrových elektrární, poháňa hydroelektrárne a využíva sa pri ťažbe palív.

Potraviny a voda:

Moderné poľnohospodárstvo je globálne najväčším spotrebiteľom sladkej vody spotrebuje až 70% všetkých globálnych zdrojov sladkej vody.

Bez zavlažovania klesá produkcia potravín. Intenzívne poľnohospodárstvo mení odtokové pomery v krajine a môže chemickými hnojivami znečistiť zdroje pitnej vody.

Kľúčom k šetreniu je precízne hospodárenie s vodou a zníženie plytvania potravinami.

Energia a potraviny: Moderné poľnohospodárstvo taktiež spotrebúva obrovské množstvo energie na pohon strojov, výrobu umelých hnojív, spracovanie potravín, ich chladenie a dopravu. Výroba, spracovanie a transport potravín vyžadujú fosílna palivá aj elektrinu. Produkcia potravín zahŕňa aj výrobu umelých hnojív, ktoré sú energeticky vysoko náročné. Prevádzka poľnohospodárskych strojov a transport potravín sú plne závislé od energie (ropy a zemného plynu). Pestovanie plodín na energetické účely (biopalivá ako kukurica či repka olejná) priamo konkuruje potravinovým plodinám o pôdu a vodu, pričom spotrebúva zdroje na výrobu energie.

Prečo je tento systém zraniteľný?

Systém **voda-energia-potraviny** (tzv. WEF nexus) je zraniteľný, pretože tieto tri základné zdroje sú od seba **navzájom závislé**. Výpadok v jednom sektore okamžite spôsobuje reťazovú reakciu a kolaps v ostatných dvoch.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

Zraniteľnosť systému sa prehlbuje pod vplyvom globálnych megatrendov a nepremysleného manažmentu:

Hlavné príčiny zraniteľnosti

- **Klimatická zmena:** Extrémne suchá znižujú hladiny riek. To obmedzuje chladenie elektrární (hrozba výpadku prúdu), ničí úrodu (nedostatok potravín) a núti farmárov čerpať hlbšiu podzemnú vodu (vyššia spotreba energie).
- **Rast populácie a urbanizácia:** Do roku 2050 sa očakáva masívny nárast dopytu po všetkých troch komoditách.
- **Geopolitické a dodávateľské riziká:** Zraniteľnosť zvyšuje centralizovaná energetika a závislosť od fosílnych palív, ktorých cena a dostupnosť priamo určujú ceny potravín a dostupnosť vody.
- **Izolované riadenie (Silo efekt):** Politické rozhodnutia sa často prijímajú iba pre jeden sektor bez ohľadu na zvyšné dva. Príkladom je podpora biopalív na zníženie emisií (energia), ktorá však drasticky vyčerpáva zásoby podzemnej vody a zaberá pôdu pre potraviny

Situácia na Slovensku a v EÚ

Slovensko patrí historicky medzi krajiny s bohatými zásobami podzemnej vody, no vplyvom klimatických zmien sa sucho stáva vážnym problémom aj u nás.

Na Slovensku čelíme najmä problémom s pôdnym suchom, nevhodným využívaním krajiny a potrebou udržateľného manažmentu vody a pôdy v poľnohospodárstve. Riešenie si vyžaduje prepojenie týchto oblastí s ochranou ekosystémov (tzv. prístup WEFE).

Výskumom tejto problematiky v regióne sa zaoberá napríklad Centrum spoločenských a psychologických vied SAV v rámci medzinárodnej siete **NEXUSNET** či európsky projekt **RETOUCH NEXUS**, ktorý prináša riešenia pre integráciu vodného hospodárstva do ekonomických politík Slovenska.

Ako znížiť zraniteľnosť systému?

Riešením je prechod od izolovaného riadenia k **integrovanému manažmentu** (tzv. WEFE Nexus, kde „E“ na konci reprezentuje aj ekosystémy):

ZDÔVODNENIE

Zvýšenie informovanosti a povedomia o vzájomnej závislosti zraniteľného systému voda-energia-potraviny, pretože zraniteľnosť systému sa prehlbuje pod vplyvom globálnych megatrendov a nepremysleného manažmentu:

Vytvorenie príležitostí pre vzdelávanie študentov, získavania vedomostí o zraniteľnom systéme reťazca voda-energia-potraviny

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Koncept prepojenia vody, energie a potravín (WEF Nexus) predstavuje pre študentov univerzít kľúčový nástroj na pochopenie reality moderného sveta. Keďže ide o komplexný a zraniteľný systém, jeho štúdium pripravuje budúcich expertov na riešenie najväčších globálnych kríz.

Zviditeľnenie TUZVO ako inštitúcie ekologicky zmyslajúcej, ktorá podporuje environmentálne hodnoty a dáva možnosť pokračovania doktoranského štúdia na UNU-FROVER.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

6. Prečo potrebujeme hospodáriť s vodou?

OPIS

VODA = ŽIVOT.

Bez vody nie je život. 50%-70% hmotnosti ľudského tela tvorí voda. Bez potravy dokáže človek prežiť niekoľko týždňov – bez vody ľudský organizmus zlyháva po 3-4 dňoch. Každý organizmus potrebuje vodu.

ZDÔVODNENIE

Klimatické zmeny spôsobujú extrémne výkyvy : dlhodobé extrémne suchá striedajú privalové dažde. Dlhodobým extrémnym suchom pôda vysychá, vytvára sa kôra, podložie vysychá. Podzemné zásobníky vody nie sú dostatočne dopĺňané. Dažďová voda rýchle odtečie povrchom a nestihne vsiaknuť do podzemných zásob.

Zastaralá infraštruktúra spôsobuje 33% straty pitnej vody v potrubiach.

Znečisťovanie pitnej vody priemyselnou výrobou, mikroplasty , chémia z poľnohospodárstva , odpadové vody vo veľkej miere ovplyvňujú kvalitu a množstvo povrchových a podzemných vôd.

Nadmerná spotreba pitnej vody v domácnostiach – polievanie záhrad pitnou vodou, domáce bazény, plytvanie vodou pri umývaní riadov, pri osobnej hygiene – umývanie zubov pri tečúcej vode, dlhé sprchovanie.

Všetky uvedené skutočnosti ovplyvňujú ako množstvo, tak aj kvalitu vody, tým aj kvalitu životného prostredia, kvalitu nášho života.

Rovnováha medzi potrebou a spotrebou je v rukách a uvedomení každého jedinca.

Preto je dôležité , aby každý človek svojou kvapkou prispel k úspore mnohých kvapiek pitnej vody – svojim zodpovedným prístupom a **hospodárením**.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

Využitie mierne znečistenej vody z umývadiel a sprch na splachovanie – vybudovanie systému zachytávania tzv. šedej vody do zberných zásobníkov. Z týchto zásobníkov zabezpečiť splachovanie toaliet.

Využitie moderných technológií – úsporné spotrebiče, pákové, senzorové batérie v sociálnych zariadeniach v jedálňach a kuchyniach TUZVO.

Vzdelávanie uchádzačov UTV k ovládaniu moderných technológií na úsporu pitnej vody v domácnostiach – budovanie domáceho systému zachytávania dažďovej vody , závlahový systém a čističky v rodinných domoch.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



V bytových domoch účelové úsporné spotrebiče , filtrácia vody ,čo vedie k úspore spotrebičov a odbúravaníu vodného kameňa a nečistôt.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

7. Budovanie meandrov na rieke Štiavnica

(Praktika: Zachytávanie dažďovej vody)

OPIS

Vo svojej práci chcem predstaviť zaujímavý projekt, a to realizáciu projektu na obnovu meandrov na rieke Štiavnica v Dudinciach. Cieľom je odstránenie umelého, rovného a z veľkej časti betónového koryta, ktoré bolo vytvorené pred cca 40 – 50 rokmi.

Hlavným cieľom je spomaliť tok rieky a vodu tam čo najdlhšie zadržať, chrániť a rozvíjať jedinečné kúpeľné prostredie a zachovať výdatnosť liečivých minerálnych prameňov v Dudinciach.

Stav koryta rieky pred realizáciou projektu je v prílohe č.1 a pred dokončením v prílohe č.2.

Pred začatím realizácie projektu bolo podpísané „Memorandum“ medzi mestom Dudince, Kúpeľmi Dudince a š.p. Slovenský vodohospodársky podnik.

Memorandum medzi mestom Dudince, Kúpeľmi Dudince a Vodohospodárskou výstavbou (SVP) definuje dlhodobú spoluprácu pri starostlivosti o exponovaný úsek rieky Štiavnica a jej okolia. Cieľom je adaptácia na klimatickú zmenu, **ochrana** liečivých minerálnych zdrojov a rozvoj reprezentatívneho charakteru kúpeľného prostredia.

Hlavné body spolupráce zahŕňajú:

- Manažment toku: Nastavenie ekologického manažmentu na vytvorenie biologicky vyváženého a estetického charakteru rieky.
- Ochrana zdrojov: Zohľadnenie dopadov klimatických zmien, keďže pokles hladín povrchových a podzemných vôd negatívne vplýva na výdatnosť liečivých minerálnych prameňov.
- Údržba okolia: Koordinácia aktivít zameraných na údržbu a rozvoj kúpeľného prostredia.

Cieľom projektu je na jednej strane zachovanie biologickej rozmanitosti, posilnenie produkčnej, regeneračnej a ekologickej funkcie rieky a ochrana toku pred klimatickými zmenami. Na druhej strane vytvorením zelených a modrých oáz sa vytvoria priaznivé podmienky na rekreáciu a voľnočasové aktivity a je to prínos pre kúpeľné prostredie a rozvoj cestovného ruchu.

V Dudinciach bude okrem krásneho anglického parku a lesoparku Búroš aj Park meandre s chodníkmi pre peších a cyklistov, odpočívadlami, lavičkami a altánkami.



Príloha č. 1: Koryto rieky Štiavnica pred realizáciou projektu



Príloha č. 2: Koryto rieky Štiavnica pred dokončením projektu

PRÍNOSY PRE TUZVO

Vznikne ukážková lokalita zo „Zadržiavania dažďovej vody v krajine“, pre študentov TUZVO ,ale aj pre širokú verejnosť. Bude to vhodný námet na projekty/diplomové práce/ pre študentov Lesníckej fakulty . Premena brehových porastov, ktoré sú tvorené takmer na 100% agátmi ,na dreviny, ktoré tam majú v budúcnosti rásť. Je to aktuálny námet na nové projekty v mestách a obciach na Slovensku.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

8. Využitie kvapkovej závlahy na úsporu vody pri pestovaní rastlín a stromov v areáli TUZVO Zvolen

OPIS

Súčasná klimatická situácia nás núti na šetrenie s vodou a zároveň na jej lepšie využitie pri pestovaní rastlín a stromov. Na závlahu je vhodná zadržaná zrážková voda, ktorá je samospádom rozvádzaná k jednotlivým rastlinám a stromom, kde cez kvapkovače ich efektívne zavlažuje. Tento spôsob zavlažovania, pri ktorom vodu aplikujeme bezprostredne v oblasti koreňovej zóny šetrí veľké množstvo vody oproti celoplošným závlahám. Voda vyteká s kvapkovača v malých dávkach, „po kvapkách“ a preto ju nazývame kvapková závlaha. Pri využití zachytenej dažďovej vody nepotrebujeme žiadnu energiu, pretože je voda rozvádzaná gravitáciou. K nádrži s vodou je dôležité namontovať filter, aby sa zabránilo upchatiu kvapkovačov. Za filtrom sa montuje ventil na manuálne ovládanie závlahy. Za ventilom sa môže namontovať riadiaca jednotka, ktorá ovláda systém plne automaticky. Tá zabezpečí správne dávkovanie vody pre rastliny. Rozvody vody sa zabezpečia hadicami s priemerom 16 alebo 20mm. Takéto hadice sú tenkostenné a sú určené pre nadzemnú inštaláciu. V prípade potreby môžeme rozvádzacie hadice uložiť do zeme, napríklad do trávnikov aby hadice nebránili koseniu trávy. Vtedy je vhodné použiť klasické PE hadice. Rozvody pre jednotlivé sekcie robíme pomocou hadíc s priemerom 16 mm s použitím tvaroviek, spojok a ventilov. Na závlahu použijem hadice s namontovanými kvapkovačmi tzv. Emitormi v pravidelných rozstupoch po celej dĺžke hadice. Komerčne vyrábané hadice majú rozstupy medzi emitormi 20, 30 a 50 cm. Každý emitor má prietok vody cca 2 l/hod. Okrem zavlažovacích hadíc je možné namontovať do PE hadice samostatné kvapkovače v rôznych rozstupoch, ktorých prietok sa dá regulovať od 2 do 10 l/hod. Na rozvody kvapkovej závlahy môžeme pripojiť mikrokvapkové hadičky s rozdeľovacou mikroarmatúrou. Touto mikrozávlahou môžeme zavlažovať kvetináče alebo pestovateľské kontajnery. Cez závlahu je možné aj hnojenie, čo šetrí množstvo hnojív a manuálnu prácu pri pestovaní. Pred montážou závlahy je vhodné vypracovať jednoduchý projekt, aby sa mohol vypočítať presný počet jednotlivých komponentov pri nákupe.

ZDÔVODNENIE

Kvapkovou závlahou sa ušetrí až do 70 % vody oproti iným druhom závlahy.

Zdravotný stav pestovaných rastlín je lepší, lebo pri kvapkovej závlahe zostávajú listy suché, čo zabraňuje napadnutiu rastlín hubovými chorobami.

Aj keď počiatočné náklady na vybudovanie kvapkovej závlahy sú vyššie, ušetrenie vody a pracovných nákladov z dôvodu dlhšej životnosti zariadenia je kvapková závlaha rentabilná. V neposlednom rade má kvapková závlaha nízku energetickú náročnosť. Systém je jednoduchý a montáž je vhodná aj pre laikov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



PRÍNOSY PRE UTV A TUZVO

V areáli TUZVO je značná časť kríkov, kvetov a stromov, ktoré pri dnešných klimatických podmienkach potrebujú závlahu. Kvapková závlaha je jednou z možností znížiť spotrebu vody a ekologicky využiť dažďovú vodu. Túto metódu a poznatky môžu využiť aj študenti na praktické použitie v domácom prostredí a tak prispieť k ekologickému pestovaniu rastlín.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

9. „Divoké“ záhradky v meste

OPIS

Divoké záhradky v meste prinášajú množstvo ekologických výhod a sú dôležitou súčasťou zelenej infraštruktúry. Namiesto striktné udržiavaných trávnikov a okrasných rastlín sa v nich necháva priestor pre biodiverzitu a prirodzený vývoj rastlín.

Ekologický význam "Divokých" záhradiek v mestách: Malé Oázy pre Biodiverzitu a Klímu

Mestské prostredie, často charakterizované betónom a asfaltom, čelí výzvam spojeným so stratou biodiverzity, znečistením ovzdušia a efektom tepelných ostrovov. V tomto kontexte sa "divoké" záhradky – plochy s minimálnou ľudskou intervenciou, kde domáce rastliny môžu voľne rásť a rozvíjať sa – javia ako účinné a nízkonákladové riešenie s významnými ekologickými prínosmi.

ZDÔVODNENIE

Divoké záhrady fungujú na princípe minimálneho ľudského zásahu, čo so sebou prináša kľúčové ekologické benefity:

- **Podpora biodiverzity a refúgium pre opel'ovače:** Výsadba pôvodných druhov rastlín, ponechanie nepokosených lúčnych porastov a vytváranie mikrohabitatov.
- **Zadržiavanie vody v krajine (Vodná bilancia):** Hustá a hlboko koreniaca vegetácia divokej záhrady funguje ako špongia. Znižuje povrchový odtok dažďovej vody a pomáha dopĺňať podzemné vody, čo je v časoch klimatickej zmeny kľúčové.
- **Zlepšenie mikroklimaty a redukcia prehrievania:** divoká vegetácia vďaka vyparovaniu vody z rastlín aktívne ochladzuje okolie a zvyšuje vlhkosť vzduchu.
- **Zdravie pôdy a sekvestrácia uhlíka:** Absencia chemických postrekov a umelých hnojív umožňuje rozvoj bohatého pôdneho edafónu. Nerozrušená pôda s bohatým koreňovým systémom navyše efektívnejšie ukladá atmosférický uhlík.

PRÍNOSY PRE TECHNICKÚ UNIVERZITU VO ZVOLENE

Keďže TUZVO je na Slovensku unikátnou univerzitou s primárnym zameraním na lesníctvo, drevárstvo, ekológiu, environmentalistiku a udržateľný rozvoj, mestská zeleň tohto typu pre ňu nepredstavuje len estetický prvok, ale plní dôležité funkcie.

Implementácia prvkov divokej záhrady priamo v areáli TUZVO ideálne prepája teóriu s praxou:

1. Živé laboratórium a vzdelávací nástroj

- **Prax v teréne:** Možnosť priameho výskumu sukcesie, monitoringu entomofauny.
- **Ukážka manažmentu:** Študenti vidia reálny príklad toho, ako funguje príroda blízka starostlivosti o mestskú zeleň.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



2. Reprezentatívna a demonštračná funkcia

TUZVO sa dlhodobo profiluje ako zelená univerzita zameraná na udržateľnosť.

- **Zelená identita:** Divoká záhrada je toho vizuálnym a praktickým dôkazom.
- **Príklad pre verejnosť a samosprávy:** Areál môže slúžiť ako inšpiratívny model pre mesto Zvolen a iné slovenské mestá.

3. Ekonomická a prevádzková udržateľnosť

- **Zníženie nákladov:** Divoká záhrada alebo kvitnúca lúka sa kosí zvyčajne len 1- až 2-krát ročne, čo výrazne šetrí financie. Nie je potreba hnojenia.

4. Psychohygiena a komunitný život

- **Pre študentov a zamestnancov:** Prírodné prostredie plné života prostejšie znižuje stres a únavu z obrazoviek a prednášok. Priestor môže slúžiť na neformálne stretnutia, oddych, prácu pod holým nebom alebo dokonca na vedenie vybraných seminárov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

10. Komunitná permakultúrna záhrada

OPIS

V areáli internátu Ľudovíta Štútra medzi blokmi D a C je nevyužitý priestor, kde navrhujem vybudovať komunitnú permakultúrnu záhradu. Bude pozostávať z viacerých funkčných prvkov, ktoré budú vzájomne prepojené a budú podporovať prirodzené ekologické procesy.

Jedlý živý plot je prvok permakultúrneho dizajnu, ktorý plní estetickú, ochrannú aj produkčnú funkciu. Pred jeho založením je potrebné naplánovať trasu s ohľadom na slnečné podmienky a priestorové možnosti. Trasa by viedla z bloku D a C do vnútrobloku. Pôda sa pripraví odstránením trávnatého porastu, prekyprením a doplnením kompostu, prípadne použitím metódy bez rytia s využitím kartónu a mulču. Vhodné je kombinovať viacero druhov ovocných kríkov a menších stromov, napríklad ríbezle, maliny, egreše, aróniu, muchovník, morušu, zemolez, liesku. Rastliny sa vysádzajú v primeraných rozstupoch podľa druhu a po výsadbe sa dôkladne zalejú. Pravidelná starostlivosť zahŕňa mulčovanie, primeraný rez a spoločné zbery, ktoré môžu podporiť komunitný charakter priestoru.

Súčasťou záhrady je aj motýlia záhrada, ktorá láka opelovače. Aby sme sa motýliemu divadlu mohli prizerať doplníme tento priestor o peknú lavičku a altánok. V záhrade vysadíme rastliny kvitnúce postupne od jari do jesene. Prvé motýle prilákajú na jar kvety narcisov, fialiek, prvosenok alebo okrasných cesnakov. Medzi motýľmi obľúbené na jar kvitnúce trvalky patria klinček červený, zvonček kľbkatý, v lete sú to ľaliovky, krásky, echinacea purpurová, floxy, aksamietnice, margaréty. Na jeseň sú to rozchodníky, zlatobyle, georgíny, rudbekie či astry. Do záhrady vysadíme ker ako solitér, budleju Davidovu.

Bylinková zóna, bylinková špirála z kameňov, bude slúžiť na pestovanie liečivých a aromatických rastlín, napríklad mäty, tymiánu, šalvie, rozmarínu, medovky, levandule, pažítky.

Do ekozáhrady zasadíme aj ovocné stromy, najlepšie krajové odrody vhodné pre danú oblasť. Vybrať sa môže z klasických čerešní, višní, jabloní, sliviek alebo hrušiek.

ZDÔVODNENIE

Záhrada prispeje k zlepšeniu kvality životného prostredia, mikroklimy v urbanizovanom priestore, podpore biodiverzity, pestovaniu vlastných potravín, environmentálnemu vzdelávaniu, rozvoju komunitného života a posilneniu vzťahov medzi ľuďmi.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Priestor môžu využívať študenti UTV, ktorí navštevujú študijné odbory Záhradníctvo a Liečivé a úžitkové vlastnosti rastlín na praktickú výučbu, tiež študenti TU - Fakulty ekológie na potreby výuky. Študenti dizajnu môžu do záhrady navrhnúť exteriérový prvok. Priestor môže byť využívaný ako oddychová zóna pre ubytovaných študentov na internáte, denných študentov a zamestnancov TUZVO.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

11. Kreatívna premena drevného odpadu na vtáčie krmidlá a búdky

(Premena zvyškového dreva z dielni TUZVO na vtáčie krmidlá a hniezdne búdky)

OPIS

Táto praktická aktivita je zameraná na využitie zvyškov dreva, ktoré vznikajú pri výučbe a práci v dielnach Drevárskej fakulty TUZVO. Študenti Univerzity tretieho veku by spolu so študentmi alebo odbornými pracovníkmi premenili tento materiál na užitočné výrobky – vtáčie krmidlá a hniezdne búdky.

Súčasťou projektu by boli aj jednoduché workshopy, počas ktorých by sa účastníci naučili základné postupy práce s drevom, dozvedeli sa, ako správne vyrobiť búdky pre rôzne druhy vtákov (napríklad veľkosť otvoru), a následne by ich spoločne umiestnili v areáli univerzity.

ZDÔVODNENIE

V mestách aj lesoparkoch dnes často chýbajú prirodzené miesta na hniezdenie vtákov. Vtáctvo pritom pomáha udržiavať zdravé prostredie a prirodzene obmedzuje výskyt škodcov na stromoch.

Namiesto vyhadzovania alebo spaľovania drevných zvyškov dostane materiál nový zmysluplný účel. Pre seniorov je to zároveň príležitosť aktívne tvoriť, rozvíjať si zručnosti a pracovať s drevom – materiálom, ktorý je pre univerzitu typický.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

- **Využitie materiálu bez zbytočného odpadu** – drevné zvyšky dostanú nové praktické využitie priamo na univerzite.
- **Podpora prírody v areáli** – rozmiestnené búdky a krmidlá pomôžu prilákať spevavé vtáctvo a podporiť prirodzenú rovnováhu.
- **Spolupráca generácií** – projekt spojí seniorov z UTV so študentmi a vytvorí priestor na odovzdávanie skúseností a spoločnú tvorbu.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

12. Výroba vermikompostu z organického odpadu získaného z areálu TUZVO a jeho využitie

OPIS

V areáli TUZVO a aj v školskej jedálni vzniká organický odpad, ktorý je možné spracovať vermikompostovaním s využitím kalifornských dážďoviek (*Eisenia foetida*). Život dážďoviek je prispôsobený na spracovanie veľkého množstva potravy a rýchle rozmnožovanie, čo sú základné vlastnosti pre vermikompostovanie.

Kalifornské dážďovky používajú organickú hmotu ako svoju potravu a ich výlučky sú vlastne vermikompostom, ktorý obsahuje dvojnásobný obsah výživných látok oproti klasickému kompostu. Trus dážďoviek obsahuje cenné enzýmy a humínové kyseliny, ktoré sú jedným z najlepších hnojív pre rastliny.

V malých kompostéroch vzniká aj výluh, ktorý sa používa na prihnojovanie rastlín.

Biologický odpad sa na vermikompost premení asi za 2 až 4 mesiace. Dážďovky, ak sú dodržiavané všetky ideálne podmienky pre ich život, dokážu vyrobiť krásny, voňavý a sypký kompost.

Vermikompost môžeme vyrábať v malých vermikompostéroch, v stredných vermikompostéroch (vyrobených z plastu alebo aj z drevených paliet) a vo veľkom ako vermikompostoviská na voľnej ploche, kde šírka základne kompostu by mala mať 2 m a výška 1,5 m. Dôležité je ochrániť vermikompostoviská pred predátormi, ako sú vtáky, hraboše a krty.

Vhodná potrava pre dážďovky je lístie, zvädnutá tráva, seno, rastlinný odpad (šupky a zvyšky ovocia a zeleniny), kávová usadenina, vylúhovaný čaj s vreckami, hobliny a piliny.

Nevhodná potrava pre dážďovky je mäso, tuky, oleje, kosti, ryby a zvyšky slaných jedál.

Pre priaznivý chov dážďoviek je potrebná správna vlhkosť, pH a optimálna teplota 18-25 C.

Na pripravenú podstielku (ideálne z listia) sa nasadia dážďovky, prihrnú sa vhodnou potravou a proces výroby vermikompostu sa môže začať. Ideálne je z jednej strany prikladať potravu a z druhej strany odoberať vermikompost.

Postup na chov kalifornských dážďoviek je spracovaný v niekoľkých prácach, voľne dostupných na webových stránkach.

ZDÔVODNENIE

Výroba vermikompostu:

- prispieva k ekologickému pestovaniu rastlín.
- znižuje spotrebu priemyselných hnojív, na ktoré je potrebná značná časť energie
- znižuje uhlíkovú stopu pri pestovaní rastlín.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

PRÍNOSY PRE UTV A TUZVO

Pri údržbe zelených plôch v areáli TUZVO vzniká značné množstvo organického odpadu (lístie, tráva). V priestoroch spracovania dreva (piliny a hobliny) a v kuchyni odpad zo zeleniny a ovocia. Vermikopostovaním sa objem organického odpadu podstatne zníži a vyrobí sa kvalitné organické hnojivo použiteľné v areáli TUZVO pri pestovaní stromčekov, kríkov, ale aj pri pestovaní kvetov a rastlín v interieroch, pretože nezapácha.

Je vhodné, aby sa študenti oboznámili s výrobou vermikompostu a využívali tieto poznatky aj v domácom prostredí, využitím malých kompostérov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

13. Potravinový odpad ako surovina: ekologické spôsoby jeho spracovania

OPIS

Jednou z ekologických praktík, ktorú by bolo možné zaviesť v prostredí Univerzity tretieho veku Technickej univerzity vo Zvolene, je kompostovanie biologicky rozložiteľného potravinového odpadu. Potravinový odpad predstavuje veľkú časť komunálneho odpadu a nesprávne nakladanie s ním vedie k zbytočnému zaťažovaniu životného prostredia. Medzi biologický odpad patria napríklad šupky z ovocia a zeleniny, zvyšky rastlinných potravín, kávová usadenina, čajové vrecúška či zvyšky z prípravy jedál.

Umiestnenie kompostéra v areáli univerzity alebo v blízkosti univerzitných pozemkov by pomohlo zredukovať množstvo potravinového odpadu. Účastníci UTV by boli oboznámení so zásadami správneho triedenia biologického odpadu a mohli by sa aktívne zapájať do kompostovania. Vzniknutý kompost by sa využíval pri údržbe zelene v areáli univerzity alebo v univerzitných záhradách.

ZDÔVODNENIE

Potravinový odpad na skládkach sa rozkladá bez prístupu vzduchu a vzniká metán, ktorý patrí medzi skleníkové plyny. Kompostovanie predstavuje jednoduchý, finančne nenáročný a ekologický spôsob spracovania biologického odpadu a zredukovaniu množstva skleníkových plynov.

Dôležitým dôvodom je aj vzdelávací rozmer tejto praktiky, ktorá by mohla byť doplnená o vzdelávacie semináre, prednášky a praktické ukážky. Účastníci by získali vedomosti o kolobehu živín v prírode, o význame znižovania množstva odpadu a o možnostiach ekologického hospodárenia. Súčasťou programu by mohli byť aj prednášky zamerané na domáce kompostovanie, aby si získané poznatky mohli študenti preniesť do svojich domácností.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

Zavedenie kompostovania by prinieslo viacero environmentálnych, ekonomických a spoločenských výhod. V prvom rade by sa znížilo množstvo biologického odpadu smerujúceho do komunálneho odpadu. Tým by sa znížilo zaťaženie skládok a obmedzila tvorba skleníkových plynov.

Ďalším prínosom by bola produkcia kvalitného prírodného hnojiva vo forme kompostu. Ten by mohol byť využívaný pri starostlivosti o univerzitnú zeleň bez potreby používania chemických prípravkov. Projekt by zároveň podporoval praktické environmentálne vzdelávanie a rozvíjal zodpovedný prístup k životnému prostrediu.

Pre účastníkov UTV by aktivita predstavovala príležitosť na získanie nových poznatkov, rozvoj praktických zručností a aktívne trávenie voľného času. Posilnila by sa spolupráca medzi účastníkmi, zvýšil záujem o ekologické témy a podporilo by sa šírenie dobrých environmentálnych návykov do širšej komunity.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



Kompostovanie biologického odpadu je jednoduchá, realizovateľná a dlhodobo udržateľná praktika, ktorá môže významne prispieť k ochrane životného prostredia a zároveň obohatiť vzdelávacie aktivity Univerzity tretieho veku Technickej univerzity vo Zvolene.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

14. Separovaný zber kartónového odpadu

(Internetový obchod, Skvalitnenie separovaného zberu papiera vyčlenením kartónov, Osveta)

OPIS

Súčasný obchod je k spotrebiteľovi veľmi ústretový a je mu veľmi prístupný. Je to najmä preto, že spotrebiteľ už nie je nútený navštevovať tzv. kamenné predajne. Internetový obchod prináša spotrebiteľovi pohodlné nakupovanie nielen z domu, ale aj z jeho pracoviska, z miesta jeho dovolenky alebo v prípade študentov, či už vysokoškolákov alebo stredoškolákov, z miesta ich ubytovania počas štúdia, t. j. zo študentského domova, z internátu. Tento pohodlný spôsob nakupovania by určite potvrdili aj študenti Technickej univerzity vo Zvolene.

Výhody internetového obchodu sú na jednej strane nesporné, ale na strane druhej tento obchod negatívne vplyva na odpadové hospodárstvo. Ide najmä o obaly, v ktorých je zabalený distribuovaný tovar. Ešte stále sú aj menšie zásielky zabalené do kartónových krabíc, v mnohých prípadoch násobne väčších ako je ich obsah.

V súčasnosti kartóny tvoria súčasť odpadového papiera, ale ukazuje sa potreba ich separovania. Separovanie kartónového odpadu v rodinných domoch, bytových domoch, domovoch mládeže, internátoch, ubytovniach atď., by prispelo k zvýšenej kvalite papiera v modrých kontajneroch určených na separovaný zber papiera. Je všeobecne známe, že modré kontajnery na papier veľmi rýchlo zaplňajú vyhodené krabice, ktoré nie sú rozložené (stlačené), ani potrhane na menšie kúsky. Takto sú v modrých kontajneroch veľké vzduchové bubliny, ktoré vizuálne indikujú naplnenosť kontajnera. Tento problém je vypuklý najmä pred a po vianočných sviatkoch.

Kartóny položené alebo hodené "len tak" ku modrému kontajneru, spôsobujú neporiadok nielen okolo zberných nádob na odpad, ale v dôsledku napr. poveternostných vplyvov (napr. vietor), aj v širšom okolí. Na konci tohto celého je znečistené okolie obytných domov a nespokojný a rozčuľujúci sa občan.

Prijatie smerníc európskej únie do legislatívy Slovenskej republiky znamenalo zaviazanie sa v prvom rade k znižovaniu skládkového odpadu. Je však bežné, že kartónový odpad je súčasťou komunálneho odpadu, t. j. čierne nádoby na komunálny odpad rýchlo zaplňujú prázdne, nestlačené krabice, a patričný komunálny odpad nie je kam vysypať. Kartónový odpad sa dostáva na skládky, čo v konečnom dôsledku zvyšuje objem skládkového odpadu.

Čo by si predmetná aktivita vyžadovala? V prvom rade záujem a aktívny prístup kompetentných a legislatívnu úpravu, potom začlenenie zberu kartónov do harmonogramu zberu triedeného odpadu a v neposlednom rade primeranú osvetu.

ZDÔVODNENIE

Ak vychádzame z predpokladu, že mladí ľudia sú otvorení výzvam, potom možno očakávať ich pozitívny a aktívny prístup napr. aj vo veci separovania kartónového odpadu na mieste, kde trávia počas štúdia

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

veľa času, t. j. v domovoch mládeže, v internátoch. Mladí ľudia chcú žiť zdravo, chcú sa podieľať na ochrane a skvalitňovaní životného prostredia.

V podmienkach študentského domova, internátu, a to nielen Technickej univerzity vo Zvolene, by nebolo vhodné, ani z hygienického hľadiska a ani z bezpečnostného hľadiska (protipožiarne predpisy), aby sa kartóny určené na separovaný zber skladovali v interiéri budovy. Vyhradenie miesta pre kartóny v exteriéri, v už existujúcom kontajnerovom stanovisku, sa javí ako dobrá voľba. Miesto vyhradené pre kartóny by malo byť prekryté striežkou, aby bol tento odpad chránený pred nepriaznivým počasím (sneh, dážď). Tento odpad je charakteristický dobrou savosťou a mokré kartóny by boli komplikáciou pri samotnom zbere jednak z hľadiska zvýšenej hmotnosti a tiež aj z hľadiska možností zberovej techniky.

Každá nová vec sa potrebuje dostať do povedomia ľudí, potrebuje vhodnú osvetu a adekvátne informácie. Časopis Technickej univerzity Zvolene je nielen vhodný informačný prostriedok, ale aj prostriedok spätnej väzby, ktorý by mohol priniesť v počiatočnom štádiu názory študentov a zamestnancov univerzity, na predmetnú tému. Ďalším informačným nástrojom by boli letáky zverejnené na nástenkách vo vstupných halách internátov a vo vestibule Technickej univerzity Zvolen.

Separovaný zber kartónového odpadu nie je náročný ani na samostatné špeciálne zberové kontajnery a ani na plastové vrecia. Špagátom zviazané kôpky kartónov by firma zaoberajúca sa odvozom a likvidáciou odpadu zbierala v stanovených termínoch z už existujúcich kontajnerových stanovísk.

PRÍNOSY PRE TU ZVO

Triedenie, separovanie, kartónového odpadu by nemusela byť veľmi náročná výzva. Ale tak ako pri iných procesoch, ani tento proces by sa nevyhol, pravdepodobne, zdĺhavosti. Je však nesporné, že vyššia miera triedenia odpadu a lepšie triedenie odpadu sú, resp. budú prínosom pre naše životné prostredie. Skvalitnenie triedenia separovaného zberu kartónového odpadu prispeje s zvýšením povedomia študentov Technickej univerzity vo Zvolene o význame odpadového hospodárstva v nadväznosti na potrebu udržiavania a ochranu životného prostredia. Ďalším benefitom by bol čistejší a vzhľadnejší interiér študentských domov, či už ide obývané izby alebo chodby. Nevkusné dekorácie, prázdne krabice, by uvoľnili miesto iným, potrebnjším veciam.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

15. Zavedenie systému „Zelené učebne UTV“ a správneho triedenia odpadu podľa vzoru UNU-FLORES

OPIS

Táto praktika prenáša nemecký model udržateľnosti priamo do prednáškových miestností UTV na TUZVO. Na prednáškach v Drážďanoch bolo zdôrazňované, že vzdelávanie o ekológii nestačí len počúvať, musíme ho žiť. Praktika zahŕňa tieto konkrétne kroky:

- 1. Reforma košov v učebniach:** Zrušia sa klasické malé koše na zmesový odpad, kam sa doteraz hádzalo všetko rad radom. Nahradia sa centrálnymi, farebne odlíšenými nádobami na plasty, papier a bioodpad. Každá nádoba bude mať nad sebou jasný obrázkový návod, ktorý vysvetlí, prečo tam daná vec patrí a čo sa z nej v procese recyklácie znova vyrobí.
- 2. Stop jednorazovým plastom na prednáškach:** Na základe inšpirácie z nemeckej inštitúcie sa na pôde UTV zavedie odporúčanie nepoužívať jednorazové plastové fľaše a poháre. Študenti aj prednášajúci budú motivovaní nosiť si vlastné trvácne fľaše na čistú vodu z vodovodu. Pri občerstvení počas kávových prestávok sa uprednostnia klasické porcelánové hrnčeky.
- 3. Praktické workshopy „Odpad ako surovina“:** Súčasťou výučby budú praktické laboratória. Študenti sa naučia, ako správne kompostovať (napr. predstavenie interiérového(vermikompostovania s dážďovkami), ako redukovať odpad z potravín a ako správne upcyklovať starý textil.
- 4. Vzdelávacie mikro-okienka (Rovesnícke učenie):** Pred začiatkom vybraných prednášok sa vyhradí 5 minút na krátke praktické ukážky. Študenti si napríklad ukážu, ako správne stlačiť plastovú fľašu (aby nezaberala miesto v kontajneri), čo robiť s kuchynským bioodpadom alebo ako obmedziť nákup zbytočných obalov v obchode.

ZDÔVODNENIE

Prednášky v UNU-FLORES nám jasne ukázali, že ak chceme chrániť našu klímu, musíme začať lokálne. Technická univerzita vo Zvolene je centrom ekologického výskumu na Slovensku. Je preto logické, aby jej Univerzita tretieho veku išla príkladom.

Mnoho ľudí na Slovensku neseparuje odpad správne nie preto, že by nechceli, ale preto, že pravidlá sú často máťúce. Seniori sú veľmi disciplinovaní študenti. Keď im na univerzite ukážeme správny postup a prepojíme ho s vedeckými faktami z Drážďan, rýchlo tieto zelené návyky prijmú za svoje. Týmto krokom navyše UTV aktívne prispeje k celouniverzitnej stratégii TUZVO znižovať množstvo vyprodukovaného odpadu.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

- **Finančné úspory pre univerzitu:** Dôsledným triedením odpadu a znížením množstva zmesového komunálneho odpadu sa ušetria peniaze, ktoré univerzita platí za odvoz odpadu na skládky.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



- **Zvýšenie kreditu UTV:** Naša Univerzita tretieho veku ukáže, že nezostáva len pri teórii v laviciach, ale aktívne využíva medzinárodné poznatky z projektov a prenáša ich do reálneho života. To zvýši jej prestíž na celoslovenskej úrovni.
- **Ekologický dopad na celý región (Šírenie vedomostí):** Seniori prenesú tieto vedomosti priamo do svojich domovov. Poučia svoje deti, vnúčatá a susedov. Jedna prednášková miestnosť plná vyškolených seniorov tak dokáže pozitívne ovplyvniť stovky domácností vo Zvolene a okolí.
- **Medzigeneračná spolupráca:** Pri tvorbe infografík a príprave košov môžu študenti UTV spolupracovať s mladými študentmi z Fakulty ekológie a environmentalistiky TUZVO. Tým sa vytvorí krásne puto a dialóg medzi generáciami.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

16. Recyklácia a zhodnotenie elektroodpadu na Technickej univerzite vo Zvolene

OPIS

Elektroodpad predstavuje jednu z najrýchlejšie rastúcich skupín odpadov na svete. Tvoria ho vyradené elektrické a elektronické zariadenia, ako sú počítače, mobilné telefóny, tlačiarne, domáce spotrebiče či elektronické súčiastky. Vzhľadom na obsah cenných surovín, ale aj nebezpečných látok, je jeho správne spracovanie veľmi dôležité z environmentálneho aj ekonomického hľadiska.

ZDÔVODNENIE

Hlavným dôvodom je napĺňanie environmentálneho zamerania a znižovanie ekologickej stopy. Recyklácia elektroodpadu zahŕňa zber, triedenie, demontáž a následné spracovanie jednotlivých materiálov. Zo starých elektronických zariadení je možné získať kovy, plasty, sklo a ďalšie druhotné suroviny, ktoré sa opätovne využívajú vo výrobe. Tým sa znižuje potreba ťažby prírodných zdrojov a zároveň sa obmedzuje množstvo odpadu ukladaného na skládky. Dôležitou súčasťou procesu je aj bezpečné odstránenie nebezpečných látok, ktoré môžu negatívne vplyvať na životné prostredie a zdravie človeka.

Na Technickej univerzite vo Zvolene sa problematika recyklácie a zhodnotenia odpadov rieši najmä v rámci študijných programov zameraných na ekotechniku, environmentálne inžinierstvo a environmentálne vedy. Študenti získavajú poznatky o minimalizácii, skladovaní, likvidácii a recyklácii odpadov, ako aj o získavaní druhotných surovín a ochrane životného prostredia.

HLAVNÉ PRÍNOSY PRE TUZVO ZVOLEN

Prepájanie teórie s praxou, rozvoj vedy a výskumu, znižovanie prevádzkových nákladov, správne nakladanie s vyradenou univerzitnou IT technikou prostredníctvom bezplatného odvozu a spracovania, posilnenie statusu „Zelenej univerzity“ na potvrdenie jej reálneho záväzku k udržateľnosti a tzv. odpadovej hierarchii a tiež partnerstvá pri projektoch zberu a recyklácie v spolupráci s technickými firmami, inými univerzitami aj ministerstvom životného prostredia.

Súčasťou vzdelávania je aj oboznamovanie sa s modernými technológiami významnou úlohou univerzity je aj výskumná činnosť zameraná na environmentálne technológie. Fakulty a pracoviská TUZVO sa venujú navrhovaniu a optimalizácii technických systémov, ktoré prispievajú k ochrane životného prostredia a efektívnemu využívaniu zdrojov. Výsledky výskumu môžu nachádzať uplatnenie aj v oblasti spracovania elektroodpadu, kde je cieľom zvyšovanie miery recyklácie a efektívnejšie získavanie hodnotných materiálov.

Zhodnotenie elektroodpadu prináša množstvo výhod. Okrem ochrany prírody umožňuje opätovné využitie vzácnych kovov, ako sú meď, hliník, striebro alebo zlato, ktoré sa nachádzajú v elektronických zariadeniach. Recykláciou sa zároveň znižujú emisie skleníkových plynov a spotreba energie potrebnej

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



na výrobu nových materiálov. Vzdelávanie budúcich odborníkov v tejto oblasti je preto nevyhnutné pre rozvoj udržateľnej spoločnosti.

Na záver možno konštatovať, že Technická univerzita vo Zvolene zohráva významnú úlohu pri vzdelávaní a výskume v oblasti ochrany životného prostredia a odpadového hospodárstva. Problematika recyklácie a zhodnotenia elektroodpadu je súčasťou odborného vzdelávania študentov a prispieva k rozvoju moderných riešení smerujúcich k udržateľnému využívaniu prírodných zdrojov a ochrane životného prostredia pre budúce generácie.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

17. Cigaretové ohorky ako odpad a druhotná surovina

OPIS

Moderná história tabaku začína objavením nového kontinentu Krištofom Kolumbom v roku 1492. V tom čase sa paradoxne tabak používal na liečebné účely.

V 17.storočí to boli už cigary a fajky, ktoré sa začali používať aj pre pôžitok. V prvej polovici 19.storočia v Turecku boli objavené cigarety ako rýchlejšie a praktickejšie než cigary a fajky.

A dnes si uvedomujeme a zamýšľame sa na škodlivosti tabaku a zužitkovanie odpadu z cigariet.

Patríte ku fajčiarom alebo odporcom cigariet? Čo urobíte s ohorkom z cigarety, keď ju do fajčíte? Často sa stretávame s názorom, že sa ohorky (slangovo špaky) v prírode rozložia. Je to pravda? Cigaretové ohorky patria k najčastejším odpadom, ktoré môžete nájsť len tak pohodené na ulici. Sú doslova všade. Na chodníku, trávniku, na zástavkách, pod lavičkami atď.

Veľa ľudí vôbec nerozmýšľa a ohorok z cigariet len tak zahodí na zem - automaticky. Iba jedna tretina je vyhodená do koša. Ohorkom z cigariet trvá až 10 rokov, kým sa v prírode rozložia na mikropasty a nanopasty, ktoré sú v súčasnosti veľký globálny problém. To však nie je najhoršie. Použité cigaretové filtre sú plné toxínov, ktoré sa môžu vylúhovať do pôdy a do vodných tokov a poškodzujú živé organizmy, ktoré s nimi prichádzajú do styku. Väčšina vyhodených filtrov obsahuje aj kúsky tabaku, ktorý znečisťuje naše prostredie nikotínom, ktorý je jedovatý.

ZDÔVODNENIE

Environmentálne organizácie a iniciatívy vypracovali návrh na zelený reštart, reformy odpadového hospodárstva. Najlepší je ten odpad, ktorý nikdy nevznikne. A ten, ktorý vznikne je dôležité premeniť na zdroj surovín. Už dnes sa tzv. špaky dajú priemyselné recyklovať a využiť ako druhotná surovina. Slovenský projekt ukázal, že spracované ohorky môžu slúžiť ako prísada do asfaltových zmesí.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOSTATNÉ TUZVO)

Čo môžu zamestnanci, študenti alebo aj návštevníci UTV TUZVO spraviť?

- prestať fajčiť
- nakupovať cigarety s plastovým filtrom alebo súľať cigarety bez filtra
- vytvoriť pri vchode do budovy malé odpadkové koše určené na ohorky
- neodhadzovať vyfajčené cigarety na zem, ale do špeciálnych nádob na zber cigaretového odpadu
- naplánovať pravidelného zberu odpadu
- nosiť so sebou prenosný popolník
- upozorniť niekoho kto odhodí ohorok na zem, že sa to robiť nemá

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

18. Nadmerné používanie plastov, obalov v potravinárstve a problém s jeho likvidáciou

OPIS

TU – Zvolen – Fakulty techniky a ekológie sa tiež zameriava na vývoj materiálov a obalov na potraviny. Testuje vlastnosti pevnosť, nepriepustnosť a predĺženie trvanlivosti materiálu. Fakulta Dizajnu sa zaoberá návrhom ktoré minimalizujú odpad. Fakulta nadväzuje na spoluprácu s lokálnymi farmármi a konzultuje s nimi ich potreby a pripomienky na ich obalový materiál. Prispieva tým k rozvoju regiónu a zvyšuje spoločenskú zodpovednosť.

V dnešnej uponáhľanej dobe, keď sa naháňame za zážitkami, peniazmi, splácame hypotéky a nové autá, sme akosi zabudli na zdravé stravovanie. Tak sa denne stretávame s potravinami, vodou a ovocím zabalených v plastoch. Podľa údajov z Eurostatu vyplýva, že v roku 2023 vzniklo v EÚ 79,7 milióna ton odpadu obalov, čo je takmer 178 kg na obyvateľa ročne. Je to problém nie len finančný, ktorý výrobcovia prenášajú do cien potravín, ale aj zdravotný. Potraviny v plastových obaloch nasávajú mikroplasty, keď sú dlhodobo vystavené teplu a tak sa dostávajú aj do ľudského organizmu. Zhoršuje sa zdravie, alergie a hlavne pribúdajú onkologickí pacienti. Mladí ľudia, mamičky majú radi jednorazové balenia, rýchle občerstvenie a kapsičky pre bábätká. Nakrmiť rodinu bez práce a užívať si život je dnes životný trend. My staršia generácia už nevieme ochrániť ani naše deti. Máme svoj názor, ale kým osvetenie nepríde príkazom z EÚ tak sa nič nezmení.

Brusel už spúšťa obalovú diktatúru. Firmy budú musieť platiť za obaly aj, keď sa to asi preniesie do ceny potravín. Green Deal postihne Európu, donúti výrobcov znížiť vytváranie odpadu. Znížiť potrebu primárnych surovín a emisií CO₂ pri výrobe odpadu a podporiť prechod na udržateľné obehové hospodárstvo. Do roku 2030 majú byť obaly na trhu EÚ všeobecne recyklovateľné, alebo opakovane použiteľné čo vedie k zníženiu uhlíkovej stopy. Nová legislatíva EÚ zakazuje jednorazové plastové obaly a predpisuje maximálnu hladinu ťažkých kovov v obaloch. Nariadenie je jedna vec a dodržiavanie je druhá.

ZDÔVODNENIE

Každý by sa mal zamyslieť ako pomôcť prírode, zdraviu ľudí a zachovať našu prírodu čistú aj pre budúce generácie.

Menej obalov môžeme dosiahnuť aj konzumáciou regionálnych a sezónnych potravín ktoré nám ponúka naše okolie.

Konzumácia regionálnych potravín prospieva nášmu zdraviu, podporuje miestnych podnikateľov.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

My všetci môžeme prispieť k zmene. Prednášky o recyklácii obalov zvyšujú povedomie mladých aj starších.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



Vývoj nových ekologických materiálov, opakovane použitých a rozložiteľných.

Poukazovať na využívanie lokálnych potravín, sezónneho ovocia a zeleniny na prednáškach o zdravej výžive.

Znížiť spotrebu potravín a udržateľnosť spotreby. Tým sa zníži aj spotreba obalových materiálov a hlavne to prospeje nášmu zdraviu.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

19. Huby zachraňujú svet

OPIS

Predstavte si materiál, ktorý rastie sám, nepotrebuje svetlo, spotrebúva odpad a na konci svojej životnosti sa v záhrade premení na čistý kompost. Nie je to sci-fi z hollywoodskeho filmu, ale realita, ktorú máme priamo pod nohami. Zatiaľ čo my vidíme v lese len klobúčiky húb, skutočné kúzlo sa ukrýva pod zemou. Fascinujúca sieť mikroskopických vlákien, nazývaná mycélium, mení pravidlá hry v modernom priemysle. Dnes, keď svet zúfalo hľadá náhradu za plasty a neekologické materiály, sa huby stávajú naším najväčším spojencom. Podťe sa pozrieť, ako táto nenápadná podzemná sieť dokáže za pár dní „vypestovať“ ekologické obaly, pevné stavebné tehly či luxusnú vegánsku kožu, a otvára nám tak dvere do skutočne zelenej budúcnosti.

1) Ekologické obaly

Ekologické obaly z húb sa vyrábajú z mycélia, čo je podhubie tvorené hustou sieťou vlákien. Mycélium prerastá organický odpad, napríklad piliny alebo kukuričné šupky, a vytvára pevný materiál. Takéto obaly môžu nahradiť plastové alebo polystyrénové obaly. Ich hlavnou výhodou je, že sú biologicky rozložiteľné a po použití nezaťažujú životné prostredie odpadom.

2) Stavebné tehly

Mycélium sa využíva aj pri výrobe stavebných tehál. Podhubie prerastie zmes prírodných materiálov a po vysušení vznikne ľahký, ale pevný stavebný materiál. Tehly z húb majú dobré izolačné vlastnosti a ich výroba spotrebuje menej energie než výroba klasických tehál alebo betónu. Vďaka tomu predstavujú ekologickejšiu alternatívu pre budúce stavby.

3) Luxusná vegánska koža

Z mycélia sa vyrába aj vegánska koža, ktorá vzhľadom a vlastnosťami pripomína pravú zvieraciu kožu. Používa sa na výrobu oblečenia, kabeliek, peňaženiek či obuvi. Na rozdiel od pravej kože si jej výroba nevyžaduje chov zvierat a používa menej vody aj chemikálií. Preto je šetrnejšia k životnému prostrediu a zároveň predstavuje modernú alternatívu pre módnny priemysel.

Využitie v budúcnosti

Vedci skúmajú možnosti využitia húb aj v budúcich technológiách. Uvažuje sa o výrobe nábytku, oblečenia, izolačných materiálov a dokonca aj obydli pre vesmírne misie. Keďže mycélium dokáže vytvárať pevné a ľahké štruktúry, mohlo by sa v budúcnosti využívať aj pri osídľovaní iných planét.

ZDÔVODNENIE

Huby zachraňujú svet, pretože dokážu premieňať organický odpad na užitočné a ekologické materiály (obaly, stavebný materiál, vegánska koža). Tieto príklady ukazujú, že huby nie sú len súčasťou prírody, ale môžu byť aj riešením mnohých ekologických problémov. Preto sa o nich často hovorí ako o organizmoch, ktoré môžu pomôcť zachrániť našu planétu.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

Doporučujem, aby s touto témou sa študenti zaoberali na dennom štúdiu TUZVO, nie len kvôli tomu, že je celkovo zaujímavá, ale aj pre to, že čo všetko sa dá s hubami robiť (napr. stavebný materiál, oblečenie,...). Ľudia sa stále snažia nájsť pre nich nové využitie a bolo by dobré, keby študenti svojimi nápadmi prispeli k vytvoreniu nových riešení.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

20. Je múdre meniť vždy staré za nové?

OPIS

V starších, ale aj v novších domácnostiach zrazu zistíme, že „veľmi súrne“ je treba vymeniť niektoré kusy nábytku. Veľakrát ide len o túžbu po niečom novom, po zmene, ktorá nás na chvíľu poteší.

ZDÔVODNENIE

Možno sa opláti starú vec si ponechať a snažiť sa vlastnými rukami prispieť k obnoveniu. Bude to síce niečo stáť, ale s tým musíme rátať. Pri drevenom nábytku sa to určite vyplatí dvojnásobne. Starší nábytok býva totiž oveľa kvalitnejší ako ten dnešný, ktorý tiež stojí dosť peňazí.

Vždy treba pozerať hlavne na materiál, z ktorého je nábytok vyrobený, a na kvalitu spracovania. Býva to masívne drevo a robili na ňom výborní majstri. Kusy sú spájané pevnými spojmi. Dnešný nábytok držia pokope väčšinou plastové kolíky, ktoré nezvládnu jedno sťahovanie. Staré stoly a stoličky sa nezvyknú pod nami rozpadnúť.

Ak sa nám zunovali staršie komody, skrine alebo stoličky z masívu, môžeme ich prebrúsiť, naniesť novú farbu alebo lak. Ak má nábytok históriu, tiež je chyba ho vyhodiť ku kontajnerom, ako to často vidíme na sídliskách. Radšej ho ponúknuť do bazáru alebo starožitností.

Najvýhodnejší z ekonomického, ale aj ekologického hľadiska je ten nábytok, ktorý je už vyrobený. Nevzniká žiadny ďalší odpad, nie je potrebné rúbať ďalšie stromy.

Dnešný nový lacný nábytok má kratšiu životnosť. Drevotrieska (pilinový prach) je zlepená množstvom syntetických živíc a formaldehydom. Čiže sa nedá recyklovať, kompostovať a ani spáliť v domácnosti. Končí v spaľovniach alebo na skládkach ako toxický odpad.

Novovyrobený nábytok nejakú dobu uvoľňuje prachové lepidlá do prostredia, v ktorom trávime veľa času.

Nemôžeme opomenúť, že kúpou nového nábytku (aj recyklovaného) spúšťame nový cyklus emisií CO₂ spojený s kamiónovou dopravou po celom svete.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

V rámci dobrovoľníckej aktivity v spolupráci so študentmi sa pokúsia o renováciu niektorých hodnotnejších kusov nábytku z masívu, ktorým by inak hrozila likvidácia.

21. Spracovanie nevyužitého textilu na ručne háčkované koberčky a podsedačky, tkanie textilných kobercov až po tkanie moderných tapisérií

OPIS

Na UTV máme veľa šikovných a tvorivých žien, ktoré sú aktívne a vo voľnom čase sa venujú ručným prácam. Vytriedené šatstvo je potrebné separovať podľa kvality napr. /bavlna, staré posteľné plachty, vlna, deky, umelé vlákno/. Z vytriedeného textilu je potrebné odstránenie gombíkov, rôzne háčiky, zipsy, gumičky... Vytriedený textil môžeme si vytriediť aj podľa kvality a farby, rozložíme a vystrihujeme z neho rovnomerné pásiky 2- 3 cm , prípadne hrubšie 3-4 cm , z ktorých vytvarujeme súvislé priadze a navinieme na kľbká. Na háčkovanie kobercov používame háčiky na háčkovanie prípadne ihlice na štrikovanie, dobré prsty a trpezlivosť. Takto môžeme vytvoriť koberčky podľa farieb prípadne vlastnej fantázie, ako dekoratívne koberčky do predsieni s minimálnymi nákladmi, alebo ako darček pre rodinu prípadne pre kamarátky z UTV, alebo podsedačky na stoličky, ktorými potešíme spolužiačky.

ZDÔVODNENIE

Textilný odpad možno spracovať aj rôznymi inými technikami, napr. patchwork – zošívanie rôznych kúskov do nových vzorov, výšivky a aplikácie na podkladovú látku.

V súčasnej dobe sú v móde aj tapisérie, ktoré sa zavesia na stenu a slúžia na výzdobu interiérov a zároveň pomáhajú aj zlepšovať tepelnú izoláciu miestnosti.

PRÍNOS

Vo širšom využití textilného odpadu je tkanie domácich kobercov na drevených krosnách. Tejto činnosti sa venujú tkaniu kobercov v obci Senohrad. Tkaniu kobercov a tapisérii sa prezentuje aj obec Lišov, kde vedľa urobiť aj prezentáciu tkaniu kobercov.

22. „Ekologické komunitné centrum“ – jeho založenie a zameranie pre TU Zvolen

OPIS

V súčasnej dobe vzniká vo svete veľa odpadu, preto je potrebné ľudí vzdelávať, ukazovať a umožňovať im ekologickejší prístup k veciam každodennej potreby. Týka sa to oblečenia, kníh, nábytku a rôznych predmetov využívaných v domácnosti a tiež prostredia, ktoré nás obklopuje.

Tieto aktivity spájajú ľudí a vznikajú komunitné centrá, ktoré sa venujú primárne životnému prostrediu.

Založenie ekologického komunitného centra si vyžaduje jasnú víziu, správnu právnu formu, vhodné priestory, financovanie a zapojenie miestnej komunity.

Vízia a zameranie

Organizovanie prednášok na rôzne ekologické témy napr: o obehovom hospodárstve, udržateľnom životnom štýle, organizovanie swapov oblečenia, workshopy o opravách starých predmetov, burzy kníh a rôznych predmetov každodennej potreby.

Právna forma

Občianske združenie.

Priestory

Mal by to byť priestor, ktorý je vhodný na rôzne ekologické aktivity napr: nevyužitá miestnosť v TU alebo internátoch, nevyužitý pozemok a pod. Tento priestor by mal ísť príkladom čiže by tam mohli byť vyvýšené záhony na pestovanie byliniek, ktoré by sa mohli využiť v školskej kuchyni pri príprave stravy, zber dažďovej vody, kompostovanie a pod.

Financovanie

Využitie rôznych environmentálnych grantov a dotácií, sponzorských príspevkov,, členského, účastníckych poplatkov príp. výnosov z predaja.

Komunitná práca a dobrovoľníci

Ekologické centrum stojí a padá na ľuďoch. Je potrebné zapojiť tím dobrovoľníkov z poslucháčov TU a tiež aj poslucháčov UTV, ktorí by pomáhali s organizáciou podujatí, vzdelávaním a údržbou priestorov.

ZDÔVODNENIE

Vzhľadom k tomu, že TU Zvolen vychováva odborníkov, ktorí majú blízko k prírode a ekológii, by bolo vhodné keby sa pri TU vytvorilo ekologické komunitné centrum, ktoré by sa zaoberalo nielen swapmi a burzami, ale hlavne vzdelávaním verejnosti v oblasti ekológie a v tej činnosti by mohli byť nápomocní aj poslucháči UTV.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



Prednášky a aktivity by mohli byť organizované aj pre deti z MŠ, ZŠ a stredných škôl čím by si TU mohla robiť osvetu o svojom zameraní a do budúcnosti získať nových poslucháčov.

PRÍNOS PRE TU ZVO

- budovanie ekologického povedomia v každodennom živote
- zviditeľnenie TU ZVO ako inštitúcie, ktorá podporuje enviromentálne hodnoty
- získanie poslucháčov pre štúdium na TU ZVO
- budovanie komunity poslucháčov TU a UTV
- zníženie odpadu

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

23. Lokálne potraviny v prospech TU vo Zvolene

OPIS

Lokálne potraviny pochádzajú priamo od miestnych výrobcov. Významné sú ich zdravotné benefity. Vďaka svojej čerstvosti, sú plné živín, vitamínov a minerálov, čím podporujú zdravie a imunitu obyvateľstva.

Nakupovanie od miestnych farmárov alebo výrobcov napomáha vytváraniu pracovných miest, podporujú udržateľnú spotrebu, rozvoj lokálnej ekonomiky a ekonomiky daného regiónu.

Čerstvosť potravín súvisí aj s ich sezónnosťou. Sezónna strava je kľúčom k zdravému a udržateľnému životnému štýlu. Konzumácia čerstvých lokálnych potravín nielenže podporuje miestnych poľnohospodárov, ale tiež zaisťuje, že jeme potraviny v ich najlepšej forme, keď sú najčerstvejšie a najvýživnejšie. Lokálne produkty sú často bez pridaných konzervantov a umelých dochucovadiel čo zvyšuje ich kvalitu a udržateľnosť. Navyše sezónne potraviny často chutia lepšie ako dovezené zo zahraničia, pretože sú zbierané v dobe, keď sú plne zrelé. Je preto dôležité sa v stravovaní sústrediť na sezónne plodiny, sezónne ovocie a zeleninu, pokiaľ nie je jednoduché zabezpečiť ich čerstvosť rôznymi úpravami.

ZDÔVODNENIE

Na Slovensku vznikol projekt Lokálny trh, ktorý je zameraný na mapovanie výrobcov potravín na Slovensku a informovanie verejnosti o dianí na potravinovom trhu. Tento projekt má portál, ktorý je vyvíjaný bez akejkoľvek finančnej pomoci a je otvorený akejkoľvek podpore. Tvorcom tohto portálu je Peter Paššák. Je programátorom, ktorý vyrastal na dedine, kde od malička prichádzal do styku s chovom zvierat, pestovaním rastlín a výrobou rôznych domácich výrobkov. Jeho motiváciou bola vedomosť o tom, koľko práce, času, energie stojí za celou touto činnosťou a predstaviť špičkových výrobcov potravín na Slovensku. Vďaka interaktívnej mape, ktorá je súčasťou tohto projektu, je možné dozvedieť sa aké konkrétne výrobky je možné nájsť v okolí svojho ydliska a pod. Všetky chute regiónov je možné nájsť na jednom mieste. Zakladatelia projektu oslovili už viac ako 600 lokálnych výrobcov a pravidelne pridávajú ďalších. Konkrétne uvádzam rôzne druhy potravín, ktoré sú ponúkané farmármi a výrobcami v rámci okresu Zvolen a BBSK, napríklad:

- Matejov dvor, Farma Bakta s.r.o., sídlo: Farma Bakta 4072, 97901 Rimavská Sobota. Chov hydiny s využitím domácich krmív pod veterinárnym dozorom a predaj.
- FARMA TUROVÁ, sídlo: Ekologický bitúnok, Budča 712, 962 34 Turová. Ekologický chov hovädzieho dobytku, prevádzka bitúnku určeného len na porážku hovädzieho dobytku z ekologického chovu.
- HYDINOVÁ FARMA PAČANSKÝ, sídlo: Čačín 67, Čerín. Predaj čerstvej domácej hydiny a vajčiek z ekologického chovu.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



- MARKOS, spol. s r.o., sídlo: Čerenčianska cesta, 979 01 Rimavská Sobota. Výroba za studena lisovaných olejov zo slovenských surovín.
- Zeleninárstvo Rimavské Janovce - SHR Ladislav Hosszúrėti, sídlo: 980 01 Rimavské Janovce. Pestovanie zeleniny.
- VČELNICA VEĽKÁ STRÁŽ, sídlo: Hrčkov Jarok 1, Zvolen. Výroba medov jednodruhových kvetových (vrbový, javorový, lipový, z ovocných stromov) zmiešaných a medovicových.
- AMAZONIT s.r.o., sídlo: 966 52 Tekovská Breznica. Pestovanie a predaj jabĺk a jahôd.
- Farma Dolná Strehová - Arny Blueberry Farm s.r.o., sídlo: Hájska, 991 02 Dolná Strehová. Pestovanie a predaj čučoriedok.
- FARMA ZLATÝ VRŠOK, sídlo: Dúbravy 336. Výroba a predaj tradičných syrových výrobkov z ovčieho mlieka.
- FARMA POD ČEREŠŇOU, sídlo: Pliešovce 438. Výroba a predaj zrejúcich ovčích syrov a jogurtov.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Jedáleň Technickej univerzity vo Zvolene môže pri zabezpečovaní zdrojov potravín na prípravu kvalitných a zdravých obedov pre všetkých svojich stravníkov využívať pomerne bohatý potenciál ponuky na nákup potravín od farmárov, pestovateľov a výrobcov potravín sídliacich v okrese Zvolen a samosprávnom kraji Banskej Bystrice. Takto môže jedáleň prispieť k zvýšeniu udržateľnosti a ekologickej zodpovednosti TUZVO, ako aj k rozvoju regiónu.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

24. Prečo potrebujeme trvalú transformáciu stravovacieho systému?

OPIS

Postup pri hodnotení transformácie udržateľnosti stravovacieho systému

V rámci transformácie stravovacieho systému treba hodnotiť udržateľnosť podľa:

- meraní škôd na životnom prostredí
- riešiť globálne otepľovanie, ozónovú vrstvu, obsah CO₂ v ovzduší, intenzitu slnečných lúčov
- ako reagujú živé organizmy na toxické látky v pôde a v ovzduší
- používanie ochranných prostriedkov voči škodcom ale aj na ochranu prírody
- recyklovať vznikajúce odpady, zlikvidovať jednorázové plasty
- dôsledne doržovať triedenie odpadov na plasty, sklo, papier, komunálny zmiešaný odpad
- využívanie kompostovania kuchynského odpadu.

Zmeniť teda lineárny spôsob odstarňovania plastového odpadu na cirkulárny (t.j. zo starého nové), čomu pomôžu zberné automaty.

ZDÔVODNENIE

Tento systém by pomohol neustále znižovať spotrebu energie a pri príprave jedál uprednostňovať racionálnu výživu v rámci regiónu na Slovensku.

Prehodnotiť stav, že ľudstvo žije nad pomery (vysoká spotreba energie, vody, materiálu, autá, jedlo, stavby, technika). Neustále znižovať spotrebu energie (napr. pri zatepľovaní budov), šetrenie potravín pri príprave jedla, uprednostňovať racionálnu výživu podľa dostupných regionálnych možností.

Veľký význam má teda budovanie sebestačnosti krajiny vo výrobe potravín. K tomu môže prispieť napr. vertikálne farmárstvo, ktoré využíva vyvýšené záhony na pestovanie, čím bojuje proti zaťažovaniu životného prostredia.

Na uskutočnenie týchto cieľov je veľmi dôležitá udržateľnosť zdrojov pre výrobu potravín a to do 70% úspora plochy na pestovanie, až do 90% úspora vody, používanie nových materiálov, techniky a riešenie nakladania s odpadmi.

V dnešnej dobe sa však stravujeme veľmi rýchlo. Na jednej strane nemáme čas na jedlo a na strane druhej, keď si ten čas nájdeme, v tej rýchlosti ani nevieme, čo zjeme.

V tejto súvislosti by určite prospelo zdraviu obyvateľov vrátiť sa k prirodzenému vnímaniu hladu, sýtosti a spokojnosti. Na toto sa začal používať termín – intuitívne stravovanie – človek musí dôverovať svojmu telu a jeho signálom. A keď to preženieme, dôsledne porovnávať výdaj energie a množstvo jedla.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

Počas prednášok v Drážďanoch sme boli oboznámení so štatistickými údajmi z rôznych krajín sveta. Napr.:

- spotreba prírodných zdrojov na 1 kg hovädzieho mäsa je 1500 l vody + náklady na výživu zvierat
- najviac zeleniny na trhu je zo španielskej Amelie (zelenina sa pestuje pod fóliou, voda sa neodparuje, fólia sa recykluje)
- oficiálne štatistiky tiež uvádzajú % vlastnej vyprodukovanej zeleniny a % dovážanej zeleniny v rôznych častiach sveta.

Prežitie dnešných 8 miliárd ľudí spočíva na dostatočnej úrode zdomácnených obilnín a strukovín. Tieto plodiny jeme priamo i nepriamo: veľká časť kukurice, pšenice, jačmeňa a sóje sa používa ako krmivo hospodárskych zvierat pri produkcii mäsa, mlieka a vajec. Niet však sporu o tom, že poľnohospodárstvo založené na obilninách poháňalo rast osád, vznik a expanziu miest, pokrok v prieskume sveta a technické vynálezy.

Dnešnú globálnu civilizáciu pomohlo vytvoriť množstvo následných vynálezov – no jej prvotný energetický základ nepochybne spočíva na jedlých zrnovinách. Ich pestovanie bolo a naďalej ostáva našou jedninou možnou voľbou.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO

Pre UTV TUZVO by určite priniesol svoj význam kontakt s univerzitou, ktorá nám umožnila prostredníctvom programu Erasmus zoznámiť s rozsahom aktivít tejto univerzity v rámci celého sveta. Pobočku má táto univerzita aj v Českej republike. Pracujú pod záštitou OSN a sú financovaní aj zo zdrojov konkrétneho štátu. Preto mali k dispozícii veľa štatistických údajov, ktoré nám prezentovali,

Použitá literatúra

1. Václav Smil: Ako nasýtiť planétu
2. Poznámky z prednášok v Drážďanoch

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

25. Zážitkové ekologické vzdelávanie pre potreby starších dospelých

OPIS

Enviromentálna výchova sa často spája s deťmi a mládežou. Avšak seniori predstavujú nezanedbateľnú cieľovú skupinu, ktorá má životné skúsenosti, motiváciu a v neposlednom rade potrebu zmysluplnej aktivity.

Prečo vzdelávať seniorov v ekológii?

Seniori si pamätajú krajinu s menším množstvom odpadu a vyššou biodiverzitou, čo umožňuje medzigeneračné premostenie. Majú nezanedbateľný záujem o budúcnosť svojich detí, vnúčať a udržateľnosť planéty.

Zážitkové učenie pomáha znižovať sociálnu izoláciu a podporuje zdravé starnutie. Primerane veku, by malo byť toto vzdelávanie pomalé, zmyslové, bezpečné a praktické. V rámci pobytu v prírode sa do činnosti prirodzene zapájajú zmysly čuchu, hmatu a sluchu. Následne sa tieto zmysly využívajú pri dotyku rastlín, kôry stromov, vnímanie rôznych vôní, ich vzhľad. Častokrát pôsobí veľmi upokojujúco započúvať sa do spevu vtákov.

Mnohí seniori majú živé spomienky na život na dedine a dokážu hodiny rozprávať o minulých zážitkoch v prírode, keďže s ňou vyrastali.

Aké zážitkové aktivity zvoliť?

Predovšetkým je potrebné sa zamerať na praktické činnosti s obmedzením, príp. vylúčením prednášok. Nie každý má možnosť byť aktívny vo vlastnej záhrade. Možnosťou je založenie tzv. komunitnej záhrady, v ktorej by boli seniori vedení k praktickým ekologickým postupom pestovania, s využitím organických hnojív namiesto dnes toľko presadzovanej chémie. Zníženou pohyblivosťou niektorých seniorov by boli spomínané záhrady vybavené vyvýšenými záhonmi pre jednoduchšiu ohybnosť.

Vyhľadávanou zážitkovou aktivitou v teréne sú komentované prechádzky. Nenáročné prechádzky s lektorom zamerané na miestnu faunu a flóru, napr. arborétum Borová hora poskytuje upravené priestory a chodníky, kde je množstvo flóry. Je možné využiť miestne parky, prírodné priestory, napr. Bariny na sídlisku Západ, kúpeľné mesto Sliač, príp. blízke okolie s bezbariérovými chodníkmi. Prechádzky je možné oživiť hrami, ktoré ponúkajú možnosť sa zasmiať, zabaviť, socializovať, nadýchať sa čerstvého vzduchu a čerpať energiu zo slnečných lúčov. Napr. taký petang je možné si zahrať aj na lúke a koľko zábavy táto hra poskytuje. Príp. vybudovať nenáročný pieskový petangový ihrisko, nie len pre seniorov.

Pešie prehliadky môžu byť zamerané aj na históriu, ktorá umožní objavovať príbehy miestnych pamiatok s lektorom, príp. sprievodcom. Možno budeme mnohí prekvapení, čo sa dozvieme o svojom okolí.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

Ďalšou možnosťou je pozorovanie vtáctva, a ich rozpoznávanie, čo poskytuje pocit objavovania nového a spojenie s prírodou. Aktívne vnímať, prečo niektoré druhy vtáctva sú pestro sfarbené a iné nie? Čo je toho dôsledkom? Necítia sa byť ohrozené, preto ich perie žiari rôznymi farbami? Prínosom môže byť napr. výroba krmidiel z recyklovaných materiálov formou tvorivej dielne..

Čas strávený v prírode je možné spojiť s rozpoznávaním liečivých bylín, najvhodnejšou dobou pre ich zber, príp. ktoré časti rastlín sú vhodné na zber a ako ich správne sušiť. Následne si vyrobiť vlastnú čajovú zmes, masť, príp. prírodný čistiaci prostriedok. Pobyť v prírode zlepšuje duševné zdravie, zvyšuje energiu a dokonca zlepšuje pamäť. Pomalá a vedomá chôdza lesom spojená s pozorovaním okolitej prírody, je výbornou terapiou na zníženie stresu, naberanie energie, prečistenie organizmu. Vhodným doplnkom je možnosť posediť si v pokoji prírody a nadýchať sa čerstvého vzduchu s využitím dýchacích techník. Seniori si chcú vychutnať každý okamih, nepotrebujú sa za ničím naháňať.

A prečo si nezacvičiť taiči v parku? Tieto pohyby zlepšujú rovnováhu a flexibilitu a učia správne dýchanie.

ZDÔVODNENIE

Zážitkové ekologické vzdelávanie pre starších dospelých – seniorov, nie je len o učení sa o prírode, a o tom ako s ňou správne nažívať, ale o prežívaní prírody.

Úspešný program by mal spájať ekologickú osvetu s terapeutickými prvkami, komunitným životom a úctou k ich životným skúsenostiam.

DÔLEŽITÉ PRÍNOSY PRE SENIOROV (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

- Pravidelný pohyb zlepšuje mobilitu a rovnováhu – udržiavanie fyzického zdravia,
- Pobyť v prírode a tvorivá činnosť znižujú úzkosť, zlepšujú náladu – zlepšenie psychickej pohody,
- Komunitnými aktivitami strácajú seniori pocit osamelosti – socializácia,
- Vedomie, že seniori môžu prispieť k ochrane životného prostredia, príp. odovzdať vlastné skúsenosti im zvyšuje zmysel života.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

26. „Zvolenský strieborný krok: Program medzigeneračnej a regionálnej turistiky pre zdravú myseľ“

OPIS

Táto praktika predstavuje ucelený systém **organizovanej turistiky a pohybových aktivít**, ktorý presahuje rámec bežných prednášok v učebniach. Implementácia by zahŕňala vytvorenie „Turistického klubu UTV“, ktorý by fungoval na báze pravidelných mesačných výjazdov a týždenných lokálnych prechádzok.

Kľúčové súčasti praktiky:

- Výučba Nordic Walkingu (Severská chôdza):** Odborníci z Katedry telesnej výchovy a športu TUZVO by seniorov vyškolili v správnej technike. Nejde len o chôdzu s palicami, ale o koordinovaný pohyb, ktorý šetrí kĺby a zapája 90 % svalov tela.
- Využívanie verejnej dopravy ako súčasť edukácie:** Program by motivoval seniorov k využívaniu vlakov a autobusov pri cestách do okolitých regiónov (Podpoľanie, Hont, Novohrad). Tým by sa odbúravala strach z cestovania u osamelých seniorov.
- Tematické trasy:**
 - Lokálne:* Pravidelné výstupy na **Pustý hrad** alebo náučné chodníky v Arboréte Borová hora.
 - Regionálne:* Návšteva blízkych lokalít (napr. Banská Štiavnica, Španiu Dolina), kde by seniori z iných miest spoznávali Zvolen a okolie.
- Podpora lokálnej ekonomiky:** Každý výlet by mal zastávku u lokálneho výrobcu (napr. návšteva farmy, remeselnej dielne alebo regionálnej pekárne), čím sa vzdelávanie prepojí s praxou a podporou komunity.
- Sociálny aspekt „Spoločník na ceste“:** Vytvorenie databázy účastníkov, ktorí hľadajú parťáka na turistiku, čím sa eliminuje bariéra „nemám s kým ísť“.

ZDÔVODNENIE

Súčasným trendom v vzdelávaní seniorov je odklon od čisto teoretického vzdelávania k **zážitkovému učeniu**. Seniori dnes čelia dvom hlavným hrozbám: sociálnej izolácii a civilizačným ochoreniam, vrátane neurodegeneratívnych porúch (Alzheimerova choroba).

- Prevencia zdravia:** Štúdie potvrdzujú, že aeróbna aktivita v prírode zvyšuje okysličenie mozgu a podporuje neuroplasticitu výrazne efektívnejšie než pasívne lúštenie krížoviek. Nordic walking je ideálny šport pre túto vekovú kategóriu kvôli nízkej miere zranení.
- Psychické zdravie:** Mnohí seniori žijú osamelo. Strach z cestovania do neznáma alebo absencia partnera na prechádzku ich uväzuje doma. Organizovaná aktivita pod hlavičkou TUZVO im dodáva pocit bezpečia a príslušnosti k elite – univerzitnej komunite.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

- **Využitie potenciálu TUZVO:** Technická univerzita má unikátne zameranie na lesníctvo a ekológiu. Prepojenie turistiky s odborným výkladom o lese, faune či flóre (zabezpečeným študentmi alebo pedagógmi) robí z obyčajnej prechádzky **vysokoškolské terénne vyučovanie**.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

1. **Zatraktívnenie a modernizácia ponuky:** Implementácia tejto praktiky by UTV TUZVO odlíšila od iných univerzít tretieho veku na Slovensku. Ponuka „aktívneho štúdia“ priláka novú vlnu vitálnych seniorov, ktorí hľadajú dynamiku, nielen sedenie v laviciach. To zvyšuje počet zapísaných študentov a tým aj príjmy z poplatkov za vzdelávanie.
2. **Zvýšenie prestíže a viditeľnosti v regióne:** Skupiny seniorov v univerzitných tričkách s paličkami na Pustom hrade alebo v regióne sú najlepšou živou reklamou. TUZVO sa tak profiluje ako inštitúcia, ktorej záleží na **spoločenskej zodpovednosti** a reálnom zdraví obyvateľov regiónu, nielen na akademických tituloch.
3. **Medzigeneračné prepojenie:** Do projektov turistiky môžu byť zapojení študenti riadneho štúdia (napr. odbory Šport a rekreácia alebo Lesníctvo) ako sprievodcovia alebo inštruktori. To vytvára unikátny priestor na výmenu skúseností – seniori odovzdávajú životnú múdrosť, mladí zase energiu a moderné poznatky.
4. **Budovanie lojality k alma mater:** Seniori, ktorí s univerzitou zažijú pozitívne emócie v teréne, sa stávajú jej celoživotnými ambasádormi. Často motivujú svoje vnúčatá, aby išli študovať práve na TUZVO, čím univerzita nepriamo bojuje s úbytkom študentov.
5. **Praktický prínos k udržateľnosti:** Výučba využívania verejnej dopravy a podpora lokálnych výrobcov počas túr priamo napĺňa ciele udržateľného rozvoja, ku ktorým sa TUZVO hlási. Univerzita tak realizuje svoju ekologickú a etickú misiu v praxi.
6. **Zlepšenie psychofyzickej kondície študentov UTV:** Zdravší senior znamená spokojnejšieho študenta, ktorý má menej absencií na prednáškach a je schopný dlhodobo sa vzdelávať. Prevencia Alzheimerovej choroby cez pohyb priamo chráni „kognitívny kapitál“ univerzity.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

27. Ekoturistika – denný letný dochádzkový tábor

OPIS

V rámci aktivity UTV TUZVO formou denného tábora predstaviť a priblížiť účastníkom ochranu prírody a spoznávanie rekreačných možností a voľnočasových aktivít v blízkom okolí Zvolena.

Projekt je navrhovaný pre účastníkov, ktorými môžu byť študenti UTV, teda seniori, prípadne seniori so svojimi vnúčatami, o ktoré sa často starý rodičia počas prázdnin starajú. Taktiež môže ísť o novú letnú aktivitu TUZVO a organizovať denný tábor pre deti.

Cieľom je, aby program návštevy prírody bol čo najšetrnejší k životnému prostrediu a prípadne pomohol aj miestnym komunitám. Zvolen a okolie ponúka mnohé príležitosti pre kratšie a dlhšie vychádzky. Dĺžka samotnej vychádzky by mala zohľadniť pohybové schopnosti účastníkov. Pre zachovanie princípov ekoturizmu a šetrnosti k životnému prostrediu sú jednotlivé aktivity a miesta navrhované s možnosťou využiť na presun hromadnú dopravu, čím sa minimalizuje uhlíková stopa.

Ekoturizmus má sprostredkovať účastníkom aktivity obraz vplyvu na životné prostredie a podporiť v nich väčšie ocenenie prirodzených biotopov v našom blízkom okolí.

Na denné dochádzkové tábory nie sú kladené také legislatívne požiadavky ako na pobytové tábory, avšak v prípade zavedenia novej letnej aktivity TUZVO, je vhodná konzultácia s regionálnym úradom verejného zdravotníctva.

Dôležité je zabezpečenie vhodného stravovania a dostatok tekutín či už samotnými seniormi resp. rodičmi zúčastnených detí, prípadne zvolenie destinácie s možnosťou občerstvenia v danom mieste pobytu.

ZDÔVODNENIE

Ekoturizmus sa rokmi ukazuje ako výnosný a účelný pri ochrane prírody a životného prostredia.

Aktivity zamerané na ekoturistiku prispievajú k zlepšeniu vzťahu ľudí k prírode, upevňujú vzájomné vzťahy medzi účastníkmi, podporujú povedomie účastníkov o danom mieste pobytu a vedú k zvýšenej motivácii pri ochrane prírody.

Aktivita podporuje a zvyšuje povedomie o prírodných biotopoch v regióne Zvolen.

PRÍNOSY PRE UTV TUZVO (ALEBO PRE SAMOTNÚ TUZVO)

Rozšírenie ponuky aktivity UTV TUZVO v letnom prázdninovom období.

Nová letná aktivita prípadne prevádzkovaná samotnou TUZVO organizovaním denného letného tábora zameraním sa na deti môže viesť mladú generáciu ku vzťahu k prírode a prípadne motivovať budúcich záujemcov o štúdium.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



Zvyšovanie povedomia o samotnej UTV TUZVO resp. TUZVO budovaním vzťahov s verejnosťou projektami zameranými na voľnočasové aktivity pobytom v prírode jednorazovo nepravidelne alebo formou týždenného bloku.

Vhodné miesta, ktoré je možné počas týždenného denného tábora v blízkom regióne Zvolena navštíviť:

1. **Turovský Sopúch:** nachádzajúci sa v obci Turová, ktorý bol vyhlásený za prírodnú pamiatku v roku 2001. Ide o eróziu obnažené hrdlo niekdajšej sopky a sopečného kanála vzniknutých počas záverečnej vulkanickej aktivity okolitých Kremnických vrchov. Sopúch vytvára ideálne podmienky pre výskyt teplomilných rastlín a živočíchov, ktoré sú tiež predmetom ochrany. Na Sopúch je možné vyliezť a odtiaľ pozorovať nádhernú scenériu a rázovitú dedinku Turová. V lesoch nad obcou sú aj zaujímavé a hlboké tiesňavy.

Presun autobusom zo Zvolena do obce Turová, prechod Turovský Sopúch-Bieň-Kováčová, presun autobusom do Zvolena.

2. **Prameň rieky Ipel'**: nachádzajúci sa v západnej časti geomorfologického celku Veporské vrchy. Rieka Ipel' patrí k tým dlhším slovenským riekam, z dĺžky 232 km až 140 km tvorí štátna hranica s Maďarskou republikou. Účastníci získajú nezabudnuteľný dojem z krásnej prírody, prípadne možnosti zberu lesných plodov.

Presun autobusom Zvolen do Látky Prašivá, prechod ku prameňu Ipľa a späť na Prašivú a možnosť navštíviť stredisko Zerrenpach, prípadne prechod prameň Ipľa-Bratkovica-Látky, návrat autobusom do Zvolena.

3. **Park zbojníka Paľa Demikáta:** v katastrálnom území obce Klokoč, ktorá sa rozprestiera na pomedzí geomorfologických celkov Javorie a Ostrôžky. V priebehu histórie ľudia zažívali ťažké časy a niektorí sa dávali na zbojnícke chodníčky. Príbeh zbojníka Paľa Demikáta sa začína až v 19. storočí. Navštívime mimoriadne krásny náučný chodník v srdci obce s čistým vzduchom, jedinečnými výhľadmi, minerálnymi prameňmi a príbehmi, ktoré ožívajú v tichu lesa. Minerálny prameň Polom 2 patrí k vzácnym prírodným zdrojom a je obľúbeným miestom osvieženia pre domácich aj turistov.

Presun tam aj spať autobusom zo Zvolena do obce Klokoč, možná návšteva zámku Vígľaš, prípadne neďalekého Masarykova dvora.

4. **Tesárska roklina a návšteva Tesárskych Dúpencov:** vytesaných do pieskovca pravdepodobne ako skrýše pred Turkami nachádzajúcich sa v lesoch nad obcou Hontianske Tesáre. Dúpenca sú skalné izby 5 až 6 metrov veľké a 180 až 200 cm vysoké a podľa počtu dier sa nazývajú Jednodierka, Dvojdiere, Osemdierka. Pár sto metrov od Dúpencov sa nachádza jedinečná Tesárska roklina, ktorá vznikla pôsobením vody na vulkanické horniny. V rokline sú štyri vodopády aktívne len v jarných mesiacoch alebo po výdatných zrážkach.

Presun autobusom tam aj späť zo Zvolena do obce Hontianske Tesáre, možná návšteva miestnych vinných pivníc prípadne kúpeľov Dudince.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375



5. **Zolniansky lahar:** významná lokalita pre poznávanie prírodných pomerov vyformovaných sopečnou činnosťou v treťohorách zhruba pred 12,6 miliónmi rokov. Nachádza sa v katastrálnom území mesta Zvolen v osade Zolná na vršku Lipová. Tento vzácny útvar nemá na európskom kontinente obdobu, podobný útvar je možné vidieť len na ostrove Jáva. Lahar vznikol po prebudení sa stratovulkánu Poľana a náhlom roztopení sa ľadu a snehu. Obrovské množstvo vody sa zmiešalo s bahnom a pieskom a pohltilo všetko čo mu stálo v ceste. Lahar je jedným z najnebezpečnejších prejavov vulkanizmu. Zolniansky lahar je vzdialený od krátera Poľany 18 km a je chránenou prírodnou pamiatkou s najvyšším piatym stupňom ochrany.
- Presun tam aj spať autobusom zo Zvolena do osady Zolná, prípadne prechod do kúpeľov Sliač.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

28. Implementácia témy „Udržateľnosť v automobilovom priemysle“ pre výučbové programy TUZVO

ANOTÁCIA

Udržateľnosť v automobilovom priemysle predstavuje snahu o znižovanie negatívneho vplyvu výroby a prevádzky vozidiel na životné prostredie. Zahŕňa vývoj ekologickejších technológií, ako sú elektromobily, využívanie obnoviteľných zdrojov energie, recykláciu materiálov a znižovanie emisií skleníkových plynov. Dôležitou súčasťou je aj zodpovedná výroba, efektívne využívanie zdrojov a podpora obehového hospodárstva. Cieľom je dosiahnuť rovnováhu medzi mobilitou, ekonomickým rastom a ochranou životného prostredia. Projekt je zameraný na implementáciu uvedenej ekologickej témy do výučbového procesu na Fakulte techniky a UTV TUZVO.

1. Úvod

Udržateľnosť v automobilovom priemysle sa stala jednou z najdôležitejších tém súčasnosti, keďže doprava má výrazný vplyv na životné prostredie aj kvalitu života v mestách. Tradičný model založený na spaľovacích motoroch, vysokej spotrebe fosílnych palív a lineárnom využívaní zdrojov je dlhodobo neudržateľný. Výrobcovia automobilov preto čelia tlaku zo strany vlád, Európskej únie aj samotných spotrebiteľov, aby znižovali emisie skleníkových plynov, obmedzovali spotrebu surovín a zavádzali ekologickejšie technológie. Podľa údajov Svetového ekonomického fóra je automobilový priemysel zodpovedný približne za 10 % globálnych emisií CO₂ (WEF, 2024), čo je významné memento a výzva pre priemysel.

Cieľom udržateľnosti je dosiahnuť rovnováhu medzi mobilitou, ekonomickým rastom a ochranou životného prostredia prostredníctvom technologických inovácií, efektívneho využívania zdrojov a ekologickej výroby. Udržateľnosť dnes zahŕňa celý životný cyklus vozidla – od vývoja a výroby, cez jeho používanie až po koniec životnosti a recykláciu. Do popredia sa dostávajú pojmy ako cirkulárna ekonomika, uhlíková neutralita, energetická efektívnosť či zodpovedné dodávateľské reťazce. Automobilový priemysel sa tak mení nielen technicky, ale aj hodnotovo a vyvíja snahy pre úpravu svojich procesov smerom k zodpovednej udržateľnosti.

Zaradenie problematiky udržateľnosti v automobilovom priemysle do výučby umožní študentom pochopiť súvislosti medzi technológiami a ekonomickými a ekologickými dopadmi a zároveň ich pripraví na požiadavky moderného trhu práce. Zároveň podporuje rozvoj kritického myslenia a inovatívnych prístupov pri riešení environmentálnych výziev. Fakulta techniky tak môže aktívne prispieť k formovaniu odborne pripravených absolventov, ktorí budú schopní implementovať princípy udržateľnosti v praxi.

2. Hlavné oblasti udržateľnosti v automobilovom priemysle

Téma udržateľnosti v automobilovom priemysle zahŕňa viacero oblastí, z ktorých najdôležitejšie opíšeme v nasledovnom texte. Patria sem udržateľná výroba v automotive, znižovanie energetickej efektívnosti výroby a prechod na obnoviteľné zdroje energie; znižovanie emisií a rozvoj elektromobility.

2.1 Udržateľná výroba a energetická efektívnosť

Udržateľná výroba predstavuje systematický prístup k priemyselnej produkcii, ktorého cieľom je minimalizovať negatívne vplyvy na životné prostredie pri zachovaní ekonomickej efektívnosti a sociálnej zodpovednosti. V automobilovom priemysle, ktorý patrí medzi energeticky najnáročnejšie odvetvia, zohráva udržateľná výroba kľúčovú úlohu pri napĺňaní klimatických cieľov Európskej únie a globálnych záväzkov v oblasti boja proti klimatickej zmene. Výrobná fáza vozidla totiž tvorí významnú časť jeho celkovej uhlíkovej stopy, najmä v dôsledku spotreby elektrickej energie, tepla, vody a surovín (PwC, 2023).

Energetická efektívnosť je jedným zo základných pilierov udržateľnej výroby. Znamená optimalizáciu využívania energií tak, aby sa dosiahol rovnaký alebo vyšší výrobný výkon pri nižšej spotrebe zdrojov. V automobilkách ide napríklad o modernizáciu výrobných liniek, využívanie energeticky úspornejších motorov a zariadení, digitalizáciu procesov, inteligentné riadenie spotreby energií alebo rekuperáciu odpadového tepla. Podľa európskych analýz sa automobilový sektor v posledných rokoch výrazne posunul v oblasti znižovania emisií v rámci vlastnej výroby, aj keď väčšie výzvy pretrvávajú v celom hodnotovom reťazci.

Výrobcovia automobilov sa snažia znižovať emisie vo výrobe. Zavádzajú:

- obnoviteľné zdroje energie
- energeticky efektívne výrobné procesy
- optimalizáciu spotreby materiálov

Podľa analýzy Deloitte sa automobilovým firmám podarilo znížiť emisie z vlastnej výroby približne o 20 % od roku 2021 (Deloitte, 2023) .

Prechod na obnoviteľné zdroje energie a znižovanie emisií

Dôležitou súčasťou energetickej efektívnosti je prechod na obnoviteľné zdroje energie. Mnohé automobilky v Európe dnes využívajú elektrinu zo solárnych, veterných alebo vodných zdrojov, prípadne investujú do vlastných obnoviteľných kapacít priamo v areáloch závodov. Cieľom je dosiahnuť uhlíkovú neutralitu výroby, čo sa stáva strategickou prioritou najmä v kontexte Európskeho zeleného dohovoru (EU Green Deal). Ten stanovuje ambíciu dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050 a výrazne ovplyvňuje smerovanie priemyselnej politiky v EÚ (European Commission, 2024, Deloitte, 2023).

Podľa údajov Európskej asociácie automobilových dodávateľov (CLEPA) sa dodávateľský reťazec európskeho automobilového priemyslu od roku 2021 výrazne zlepšil v oblasti energetickej efektívnosti

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

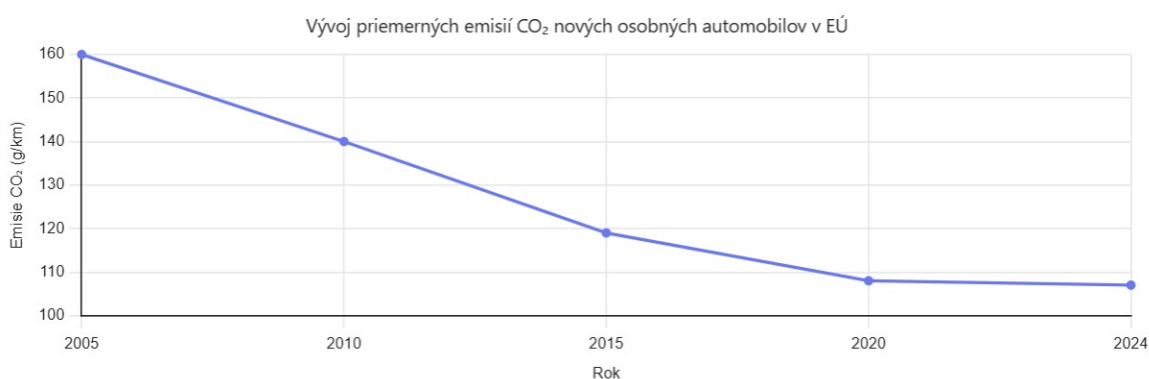
<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

– zvýšil podiel obnoviteľných zdrojov energie na viac ako 40 % a zároveň znížil celkové emisie CO₂ napriek rastu objemu výroby. To potvrdzuje, že investície do energeticky úsporných riešení môžu ísť ruka v ruku s ekonomickým rastom (PwC, 2023).

2.2 Znižovanie emisií a elektromobilita

Najväčšou výzvou udržateľnosti v automotive však zostávajú tzv. „Scope 3“ emisie, ktoré vznikajú počas používania vozidiel a v dodávateľskom reťazci.

Jedným z hlavných cieľov súčasnosti je znižovanie emisií CO₂ počas životného cyklu vozidla. Európska únia prijala opatrenia na zníženie emisií, pričom emisie nových automobilov klesli o 28 % medzi rokmi 2009 – 2024. Nasledujúci graf zobrazuje vývoj emisií CO₂ u nových automobilov v rámci EÚ (European Commission, 2023).



Graf 1 Vývoj priemerných emisií CO₂ nových osobných automobilov v EÚ za obdobie 2005 – 2024 (EEA, 2024)

Elektromobilita predstavuje jeden z najvýznamnejších nástrojov na znižovanie emisií v cestnej doprave. Elektrické vozidlá počas prevádzky neprodukujú lokálne emisie CO₂ ani znečisťujúce látky, čo má pozitívny vplyv najmä na kvalitu ovzdušia v mestách. V porovnaní so spaľovacími motormi majú elektromotory vyššiu energetickú účinnosť, nižšie prevádzkové náklady a tichší chod. Elektrické vozidlá (EV) zohrávajú kľúčovú úlohu, pretože môžu produkovať až o 70 % menej emisií počas životnosti v porovnaní so spaľovacími vozidlami. Napriek tomu výroba elektromobilov, najmä batérií, môže byť energeticky náročná a v niektorých prípadoch produkuje viac emisií než výroba klasických vozidiel.

Rozvoj elektromobility však so sebou prináša aj nové výzvy. Patrí medzi ne výroba a recyklácia batérií, dostupnosť surovín (napríklad lítium či kobalt) a potreba budovania dostatočnej nabíjacej infraštruktúry. Pre skutočne udržateľný prínos elektromobility je rozhodujúce aj to, z akých zdrojov pochádza elektrická energia používaná na nabíjanie vozidiel. Na Slovensku sa elektromobilita postupne rozvíja, podporovaná štátnymi dotáciami, rastúcou sieťou nabíjacích staníc a zapojením automobiliek do výroby elektrických modelov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

3. Udržateľnosť v automobilovom priemysle na Slovensku

Slovensko má v oblasti automobilového priemyslu výnimočné postavenie – patrí medzi najväčších výrobcov automobilov na obyvateľa na svete. Automobilky ako Volkswagen Slovakia, Kia Slovakia, Stellantis Trnava a Jaguar Land Rover Nitra zohrávajú zásadnú úlohu v národnom hospodárstve, no zároveň sú výrazne zodpovedné za environmentálnu stopu priemyslu.

V súčasnosti sa aj slovenský automobilový sektor postupne orientuje na udržateľnejšie riešenia. Výrobcovia investujú do modernizácie výrobných liniek, znižovania spotreby energie a vody, využívania obnoviteľných zdrojov a minimalizácie odpadu. Dôležitou témou je tiež prechod na výrobu elektrických a hybridných vozidiel, ktorý si vyžaduje nové zručnosti pracovnej sily a spoluprácu s výskumnými a vzdelávacími inštitúciami. Slovensko tak stojí pred výzvou zachovať si konkurencieschopnosť a zároveň reagovať na rastúce požiadavky udržateľného rozvoja.

4. Výzvy a problémy udržateľnosti v automobilovom priemysle

Prechod k udržateľnému automobilovému priemyslu predstavuje komplexný a dlhodobý proces, ktorý zasahuje environmentálnu, ekonomickú aj sociálnu oblasť. Automobilky, vlády aj spoločnosť ako celok preto čelia viacerým výzvam, ktoré je potrebné riešiť súbežne a systematicky. Prinášame stručný prehľad jednotlivých výziev:

Environmentálne výzvy

- Vysoké emisie skleníkových plynov počas celého životného cyklu vozidla, nielen pri jeho prevádzke, ale aj pri výrobe a likvidácii.
- Energetická a materiálová náročnosť výroby, najmä pri výrobe karosérií, motorov a batérií.
- Závislosť od neobnoviteľných a vzácnych surovín, ako sú lítium, kobalt či nikel, ktoré majú výrazné environmentálne dopady pri ťažbe.
- Problémy s recykláciou, hlavne v prípade lítiovo-iónových batérií a moderných kompozitných materiálov.
- Znečistenie ovzdušia a hluk v mestách, ktoré pretrvávajú aj napriek technologickému pokroku.

Ekonomické výzvy

- Vysoké investičné náklady spojené s prechodom na nízkouhlíkové technológie, modernizáciu výrobných liniek a vývoj elektromobility.
- Tlak prísnej legislatívy a emisných limitov, ktoré zvyšujú náklady výrobcov a vytvárajú riziko straty konkurencieschopnosti.
- Nestabilita dodávateľských reťazcov, najmä pri batériových komponentoch a kritických surovinách.
- Cenová dostupnosť vozidiel, keďže ekologickejšie technológie sú často finančne náročnejšie pre konečných zákazníkov.

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

- Riziko spomalenia výroby v krajinách silne závislých od automobilového priemyslu, vrátane Slovenska.

Sociálne výzvy

- Ohrozenie pracovných miest v tradičných oblastiach výroby spaľovacích motorov.
- Potreba rekvalifikácie pracovnej sily, najmä smerom k elektrotechnike, softvéru a digitálnym technológiám.
- Regionálne nerovnosti, keďže nie všetky regióny sú pripravené na technologickú transformáciu.
- Akceptácia zmien zo strany verejnosti, vrátane obáv z elektromobility, dostupnosti infraštruktúry a nových spôsobov mobility.
- Sociálna spravodlivosť transformácie, aby prechod na udržateľnú dopravu nezaťažil neprimerane nízkopríjmové skupiny.

5. Implementácia témy do vzdelávania na FT TUZVO a UTV TUZVO

Implementácia témy udržateľnosti do študijných programov na univerzitách je dnes všeobecne veľmi akútna a aktuálna. Osobitne študenti technických odborov musia byť s aktuálnymi trendmi oboznámení, pretože technickí absolventi budú priamo zodpovední za navrhovanie a riadenie riešení, ktoré ovplyvňujú životné prostredie. Automobilový priemysel prechádza zásadnou transformáciou smerom k elektromobilite, digitalizácii a obehovému hospodárstvu, čo si vyžaduje nové vedomosti a interdisciplinárne zručnosti. Pre univerzity je výzvou súčasnosti pretransformovať sylaby predmetov, aktualizovať a inovovať vzdelávanie v súvislosti s uvedenými trendmi.

Zaradenie problematiky udržateľnosti v automotive do výučby umožní študentom pochopiť súvislosti medzi technológiami, ekonomikou a ekológiou a pripraví ich na požiadavky moderného trhu práce. Zároveň podporuje rozvoj kritického myslenia a inovatívnych prístupov pri riešení environmentálnych výziev. Fakulta techniky TUZVO môže uvedenými postupmi aktívne prispieť k formovaniu odborne pripravených absolventov, ktorí budú schopní implementovať princípy udržateľnosti v praxi. Keďže Fakulta techniky úzko spolupracuje s firmami, ktorá sú subdodávateľmi komponentov pre automotive sektor (napr. Aumovio, Nematik, Neuman Aluminium atď.), je dôležité aby boli absolventi fakulty informovaní a vzdelávaní o moderných trendoch v tomto sektore. V rámci inovovania vzdelávania v téme udržateľnosti pre automotive navrhujeme vyučovanie podporiť nasledovnými aktivitami:

- integráciu tém udržateľnosti do technických predmetov,
- praktickými projektmi (napr. návrh ekologického vozidla),
- spolupracou s automobilovým priemyslom, napr. formou odborných stáží a brigád,
- využitím moderných technológií vo výučbe (3D tlač, počítačové simulácie a pod.).

Zaradenie problematiky udržateľnosti v automobilovom priemysle do programov pre seniorov v rámci Univerzity tretieho veku TUZVO predstavuje príležitosť rozšíriť environmentálne povedomie aj v tejto vekovej skupine a podporiť ich aktívnu účasť na spoločenských zmenách. Vzdelávanie môže byť

KA121 - Accredited projects for mobility of learners and staff

2025-1-SK01-KA121-ADU-000308622

<https://cdv.tuzvo.sk/sk/ka-121-mobility>, erik.selecky@tuzvo.sk, +421 918 730 375

zamerané na zrozumiteľné vysvetlenie tém, ako sú elektromobilita, ekologické dopady dopravy, úsporné správanie pri využívaní mobility či význam recyklácie a obehového hospodárstva. Dôležité je prispôbiť obsah aj formu výučby potrebám seniorov, napríklad využitím diskusií, praktických ukážok alebo exkurzií. Takto koncipované vzdelávanie podporuje nielen informovanosť, ale aj medzigeneračný dialóg a zodpovedný prístup k životnému prostrediu v každodennom živote.

Záver

Udržiateľnosť v automobilovom priemysle je nevyhnutná pre budúcnosť mobility. Zahŕňa kombináciu technologických inovácií, ekologickej výroby a zodpovedného využívania zdrojov. Aj keď elektromobilita a nové technológie prinášajú významné zlepšenia, sektor stále čelí viacerým výzvam. Kľúčom k úspechu je spolupráca medzi priemyslom, vládami a vzdelávacími inštitúciami.

Na záver možno konštatovať, že systematické začlenenie problematiky udržateľnosti do vzdelávania na Fakulte techniky TUZVO predstavuje dôležitý krok k príprave absolventov na aktuálne aj budúce výzvy automobilového priemyslu. Prepojenie teoretických poznatkov s praxou a spoluprácou s priemyselnými partnermi zvyšuje kvalitu vzdelávania a jeho relevanciu pre trh práce. Zároveň rozšírenie tejto témy aj do programov pre seniorov prispieva k budovaniu environmentálne zodpovednej spoločnosti naprieč generáciami.

Zoznam použitých zdrojov

World Economic Forum (2024). *How to navigate sustainability in the automotive industry*. Dostupné online: <https://www.weforum.org/stories/2024/05/how-to-navigate-sustainability-in-the-automotive-industry/>

European Commission (2024). *CO₂ emission performance standards for cars and vans*. Dostupné online: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/road-transport/cars-and-vans_en

European Commission (2023). *Technology focus: Sustainability in the automotive industry in Europe*. Dostupné online: <https://monitor-industrial-ecosystems.ec.europa.eu>

Deloitte (2023). *Automotive industry sustainability trends*. Dostupné online: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/environmental-social-governance/automotive-industry-sustainability.html>

PwC. (2023). *Sustainability in the automotive industry*. Dostupné online: <https://www.pwc.de/en/sustainability/sustainability-in-the-automotive-industry.html>

International Energy Agency. 2024. *Global EV Outlook 2024*. Dostupné online: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>