

DRŽAVNO SREČANJE MLADIH RAZISKOVALCEV - OSNOVNOŠOLCEV



PODROČJE:

APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI.

Iz odpadkov do gradnikov bivalnih prostorov



Avtorici inovativne ideje: Maša Poberaj, Špela Ušaj, 8.r

OSNOVNA ŠOLA SOLKAN

MENTORICA:

Mojca Milone

KAZALO

ZAHVALA.....	2
OD PROBLEMA DO INOVACIJE.....	3
TEORETIČNI DEL.....	4
REŠITEV.....	7
EMPIRIČNI DEL.....	8
REZULTATI IN MERITVE	11
CENA ZIDAKA.....	12
KAKO REKLAMIRATI ZIDAK?.....	13
ZAKLJUČEK	14
SLIKE:.....	15
TEHNOLOŠKI LIST.....	17
VIRI INFORMACIJ – SPLETNI:.....	17

ZAHVALA

Zahvaljujeva se mentorici in vodstvu šole, ker nama je omogočila razvijanje najine zamisli.

OD PROBLEMA DO INOVACIJE

V aktualni ekološki problematiki sva zaznali, da je na svetu velik problem z odpadki, ki predstavljajo resno škodo našemu planetu. Vzporedno pa sva zasledili, da migratska kriza pripeljala do tega, da je veliko ljudi, ki nimajo strehe nad glavo. Ko sva iskale primeren izziv za festival Labirint sva pomislili, kako združiti ta dva problema in najti skupno rešitev, saj sta obe težavi zelo pereči in sta del našega vsakdanjika.

Ljudje proizvedemo okoli 5,5 milijona ton odpadkov (M.J.,2019). Problem odpadkov je problem vseh nas, saj se države po vsem svetu soočajo z nalaganjem gospodinjskih, nevarnih in kosovnih odpadkov. Pretežni del teh predstavlja umetna snov, ki se razgrajuje izredno počasi in v končni fazi še na mikro delce (mikro plastiko).

Kako bi torej lahko pretvorili nekatere odpadke, predvsem embalaže, v koristne polizdelke?

Rešitev sva iskali v smeri izdelave bivališč, ki bi bila zgrajena iz predelanih odpadkov. Potrebno bi bilo izkoristiti vse dobre lastnosti odpadne embalaže kot je npr. obstojnost, majhna teža, hitra in lahka mehanska obdelava, možnost ročne obdelave, obstojnost na ekstremne vremenske situacije (vlaga, toplotna izolacija,...).

Z idejo, ki jo predstavlja v nalogi želiva prepričati, da bi predelavo odpadkov lahko izvajali tisti, ki jim je gradnja hiš iz odpadkov v interesu, torej bi ta bivališča uporabljali. Najprej sva pri tem pomislili na migrante in brezdomce. Ker sva gradnike izdelali sami, brez posebnih postopkov in naprav, vidiva pomen tudi v prihranku električne energije in prednosti v socialnem pomenu dela za skupno dobro, nudenja pomoči in povezovanje ljudi med seboj.

Pri razvijanju inovacije sva sledili raziskovalnim vrašanjem:

- **Na kakšen način bi odpadke spremenili v zidake?**
- **Ali bi lahko z njimi izdelali uporabne in varne bivalne prostore?**
- **Kako bi lahko predstavili najino inovacijo in navdušili odgovorne za uporabo?**

TEORETIČNI DEL

V Sloveniji smo že kar dobro poučeni in vzgojeni v recikliranju odpadkov. Veliko se o ločevanju in predelovanju pogovarjamo in učimo v šoli, pri različnih predmetih. Seveda je pomembno, da nas učijo in spodbujajo tudi starši in včasih tudi mi njih. Pozanimali sva se, kako je z odpadki v naši državi. Količina komunalnih odpadkov se sicer predvsem v gospodinjstvih povečuje. Podatki kažejo, da je Slovenec lani v povprečju pridelal 495 kilogramov komunalnih odpadkov, kar je 62 kg več kot leta 2014 (A.K. / STA", 2019).

V Sloveniji tako skupno proizvedemo okoli 7 milijonov ton odpadkov. Presenetljivo pa je, da kljub naši osveščenosti, te številke v letih ne upadajo.

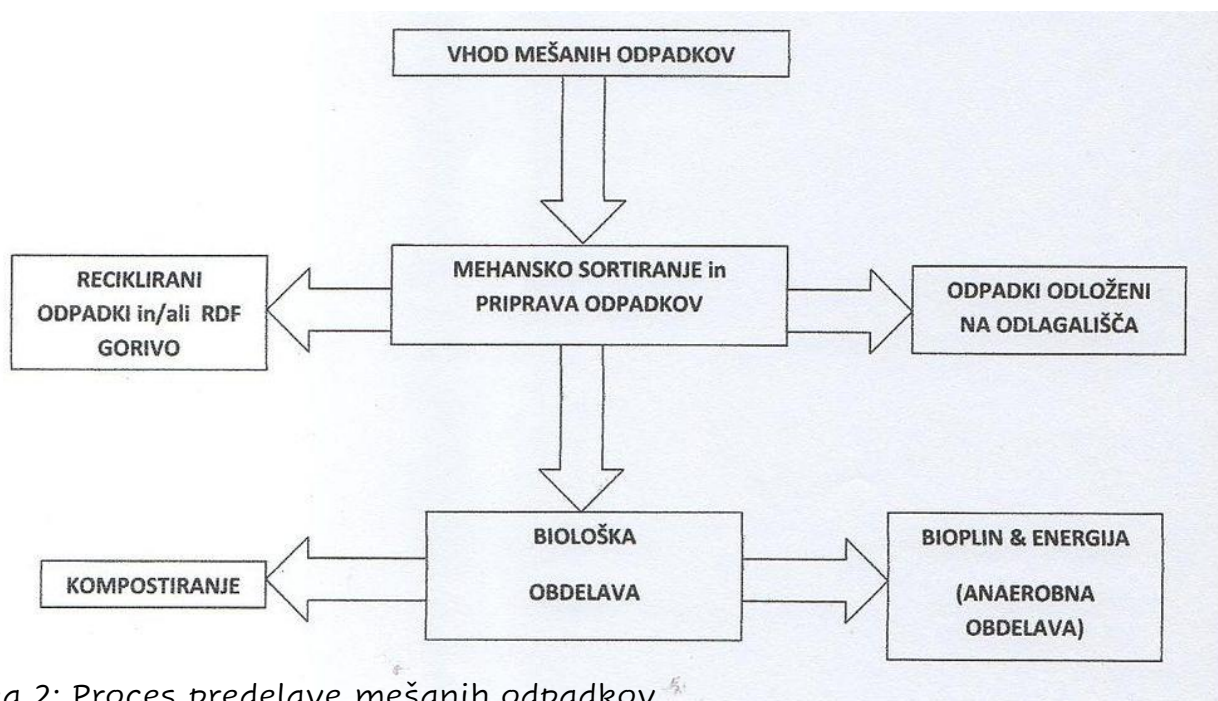


Slika 1: V skupnih vrečah so tudi koristni odpadki, ki jih lahko naprej predelamo.

Največji interes na področju energetike je predelava organskih odpadkov kot vira energije za proizvodnjo električnega toka ali ogrevanja vode. V Turčiji imajo sistem, ki pretvori piščančji gnoj iz farm preko tehnoloških procesov v elektriko ali za segrevanje vode gospodinjstev (M.J., 2019).

Iz Wikipedije, proste enciklopedije:

Kot zanimivost lahko navedeva, da mehanično biološka obdelava odpadkov v končni fazi ločevanje odpadkov spremeni v biološko obdelavo, izdelavo komposta – gnojil ali proizvodno bioplina za pogon elektrarne. Ti obrati so ustvarjeni z namenom, da predelujejo mešane odpadke, ki nastajajo domačih gospodinjstvih, sem pa so vključeni tudi odpadki iz restavracij in predelovalno – industrijskih obratov.



Slika 2: Proces predelave mešanih odpadkov

(vir:https://sl.wikipedia.org/wiki/Mehanično_biološka_obdelava_odpadkov?oldformat=true)

Dotakniva se še migrantske krize, ki je od leta 2015 velik problem za celotno EU. V vseh teh letih je v Evropo prišlo največ beguncev in migrantov doslej. Podatki kažejo, da jih je bilo več kot milijon (EU-komisija, 2019). Večina od njih je bežala pred nasiljem, revščino, pobegnili so pred političnim zatiranjem in pred vojno v Siriji in drugih državah.

Ker smo se že pri pouku pogovarjali o načelih trajnostnega razvoja sva si podrobneje pogledali skupne dogovore o migracijah po celem svetu.



Slika 3 a, b: Iz Evropske agende o migracijah-stiska izseljencev

(vir: <https://op.europa.eu/webpub/com/factsheets/migration-crisis/sl/>)

Glede na ta načela lahko pričakujemo namestitve beguncev tudi na področju Slovenije.

Pozanimale sva se tudi, če obstajajo hiše iz plastenk. Našli sva nekaj primerov, vendar sva povsod pogrešali kombinacije gradiv, ki jih lahko uporabimo in predvsem naju je zmotil estetski videz.



Slika 4: Gradnja hiše iz plastenk napolnjenih s peskom



Slika 5: Notranjost hiše iz plastenko (vir: https://pozitivnaenergija.si/wp-content/uploads/2017/07/Novica_HisalzPlastenk2.jpg)

REŠITEV

Začele sva iskati rešitve v smeri ponovne uporabe različnih gospodinjskih odpadkov. Natančno sva si ogledale gradiva, ki sva jih imeli na razpolago. V učilnici tehnike in tehnologije so se nama ponujali različni odpadni materiali: plastenke, stiropor, pločevinke, papir,... Še več materiala, predvsem plastenke, pa sva prinesli tudi od doma.



Slika 6: Odpadni material, ki sva ga uporabili
Dobili sva idejo, da bi izdelale zidake iz odpadnih materialov. Te zidake bi lahko uporabili za gradnjo hiš.

EMPIRIČNI DEL

Najprej sva se lotili predelave plastenk. Na zgornji strani sva jih odrezali na 2/3 višine. Za to sva uporabili škarje. V plastenke sva ustavili stisnjene pločevinke. Pločevinke sva stisnili s pomočjo električne preše, ki jo imamo v učilnici. Lahko bi za ta postopek uporabili tudi ročno knjigoveško prešo.



Slika 7: Pločevinka pod prešo

Ustavile sva dve pločevinki, ki sva ju predhodno zarezali, tako da sva povečali trdnost konstrukcije.



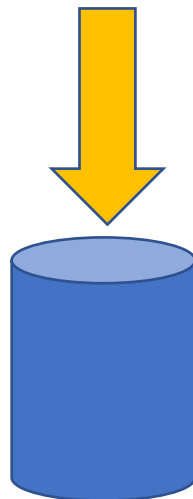
Slika 8: Aluminijasti trakovi pločevinke v notranjosti plastenke

V vmesne prazne prostore plastenke sva nato vbrizgali purpen, da bi zagotovili homogenost in večjo trdoto tega gradnika. Prvič se nam je poskus ponesrečil, saj je ta snov, ki se uporablja za vgradnjo oken pri sušenju iztisnila iz plastenk tudi razrezano pločevinko.



Sliki 9 a, b: Postopek dela in plastenka, po tem, ko je prupen ekspanziral.

Nato sva dobili idejo, da bi te osnovne gradnike sestavili v neko obliko. Pri tem naj bi upoštevale, da je plastenka v obliki cevi in zato prenese velike obremenitve v pravokotni smeri.

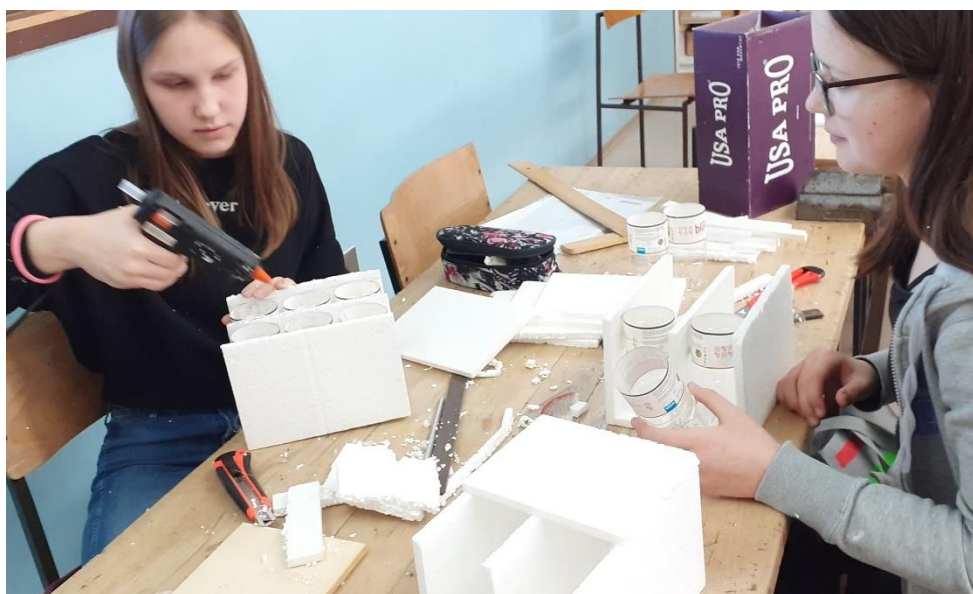


Slika 10: Način najboljše obremenitve gradnikov



Slika 11: Ideja o notranjosti zidaka

Plastenke sva z termičnim lepilom prilepili na podlago (stiropor). Okoli sva oblepili stiropor, tako da je nastala oblika kvadra. Za lepljenje sva uporabili termično pištolo.



Slika 12: Sestavljanje v zidak

Model sva oblepili z časopisom, katerega sva predhodno pomočili v mešanico vode ter Mekol lepila. Ko se je to posušilo sva nanесли še gips. Pri delu s časopisom sva imeli težave, ker je nekoliko odstopal.

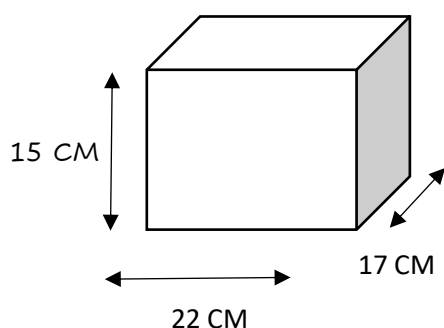


Slika: 13: Izgled gradnika - zidaka

REZULTATI IN MERITVE

Meritve zidaka:

Z merjenjem sva ugotovile dimenzije in takoj sva pomislili, da je zidak lahko uporabiti saj je lahek in pravilnih oblik.



Meritve:

-višina: 15 cm

-dolžina: 22 cm

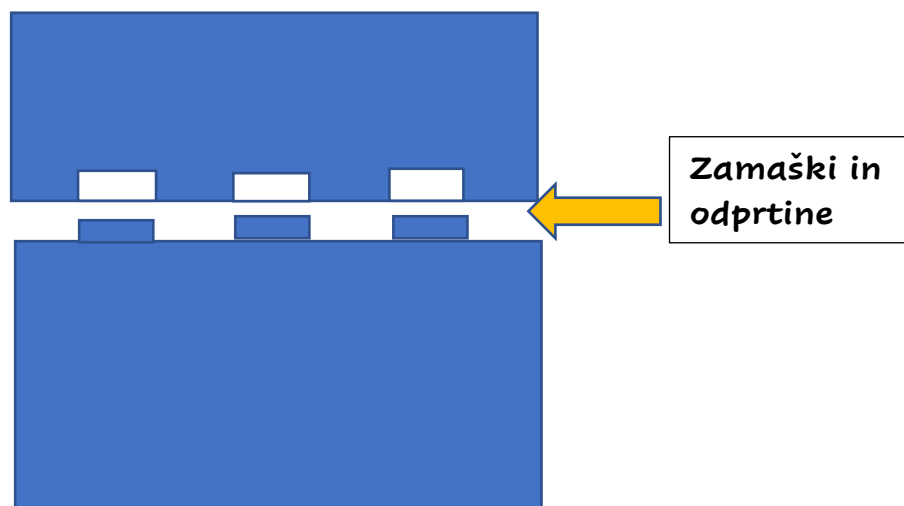
-širina: 17 cm

Njegova skupna teža je 340g.

Slika 14: Dimenzije gradnika

Preizkusili sva tudi nosilnost elementa. Zidak sva obremenile tako, da je nanj stopila Špela. Torej sva ga obremenile s silo 520N. Zidak je zdržal

obremenitev, nekoliko je popokala plast gipsa, kar sva tudi pričakovali. Pri gradnji bivališč sicer takih obremenitev na posamezni zidak ne bo, Pojavil pa bi se lahko problem, če zid narejen iz zidakov obremenimo s strani. Torej sva iskali rešitve v tem, kako združiti gradnike. Ena ideja je bila z gradbenim lepilom, druga, boljša pa, da bi uporabili zamaške, ki bi jih vgradili v pozitivne in negativne gradnike. Ti čepki naj bi bili po vseh stranicah elementa, kar bi omogočilo, da ga lahko uporabljamo v različnih vlogah in legah.




Slika 15: Spajanje stranic zidakov




CENA ZIDAKA

Osnovno gradivo: Cena osnovnih gradiv je zanemarljiva. Priporočava, da bi se nepoškodovane prazne platenke in pločevinke zbiralo v posebnih zabojnikih.

Čas izdelave: Pri izdelavi enega zidaka sva porabile (ne upoštevava časa sušenja) ½ h .

Dodatki: za polnjenje platenk bi lahko uporabila drugačna gradiva za polnjenje namesto purpen mase, čeprav le ta ne predstavlja velikih stroškov.



		
poliuretanska pena PURPEN PROFI PIŠTOLSKI 750 ML	poliuretanska pena PURPEN MONTAŽNI 500 ML	Kovinska pištola za PU peno - purpen
5,49 €	4,29 €	8,99 €

Slika 16: Ponudba purpen mase in pištole za doziranje (vir: <https://www.ceneje.si/Proizvajalec/72059/purpen?isq=>)

Kot sva že nakazale, bi lahko v notranjosti namesto te snovi vlili papirno kašo (za kaširanje), ki bi bila tudi narejena iz odpadnega papirja. Cena gipsa za 7 gradnikov je 1,7 €. Seveda bi v pravih zidkih namesto gipsa, ki ni odporen na vlago in sonce uporabljali gradiva za omet hiš, ki so bolj obstojna in dražja. Cena ometa je nekje 13 €/m². Če preračunamo celotno površino gradnika in pomnožimo s ceno ugotovimo, da je strošek za omet enega gradnika 0,87€.

Delo: Glede na to, ker bi bilo delo ročno, ne bi imeli stroškov z električno energijo.

Skupaj z vsemi potrebnimi gradivi lahko torej oceniva, da je strošek materiala za en gradnik 1,1 €.

KAKO REKLAMIRATI ZIDAK?

Najino inovacijsko idejo bi lahko predstavile preko spleta tako, da bi posnele krajši filmček, na katerem bi predstavile izdelavo in uporabnost elementov. Ta propagandni material bi lahko poslale tako občinam, šolam, privatnikom in predvsem na Ministrstvo za okolje in prostor in Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve.

ZAKLJUČEK

V najini inovativni ideji bi radi izpostavili, da sva ob iskanju informacij ugotovili, da je naš planet zelo onesnažen. V bodoče lahko tudi pričakujemo porast ljudi, ki zaradi različnih vzrokov nimajo strehe nad glavo. Najina ideja je rešila dve težavi v enem, zato se nama zdi tudi dobra in uporabna. Dodana vrednost najine ideje bi bila predvsem v tem, da bi zmanjšali količino odpadkov, ter jih uporabili za koristne namene. Na sliki je predstavljena uporabnost zidaka, v preprosti gradnji, ki bi jo lahko v zglednem času ob strokovni pomoči in navodilih pomagali zgraditi tisti, ki bi bivališče uporabljali. Pri tem bi se lahko veliko naučili, sodelovali med seboj in predvsem bolj spoštovali novo hišo, ki bi jo lahko naredili po meri.



Slika 17: Uporabnost gradnikov za izdelavo hiše (vir: Manuel M.)

To sliko nama je pomagal oblikovati študent arhitekture in na njej je nakazano, kako bi najini gradniki v linearnih gradnjah nadomestili opeko.

Vidiva pa še veliko možnosti nadgradnje:

-gradnike bi se lahko sestavljalo kot kocke tako suho montažno (za ločevalne zidove) kakor tudi z dodatnim montažnim lepilom.

-v prazne prostore zidakov bi lahko dodali odpadno kaširano papirno maso, ki je lahko tudi dober izolator in tudi dokaj lahka, če primerjamo z opeko ali juvidurjem.

SLIKE:
IZ LASTNEGA ARHIVA



1



2



3



4



5



6



7

8

Legenda slik

1	Končni izdelek - pokončno
2	Končni izdelek- leže
3	Plastenka napolnjena s prupenom
4	Vgraditev plastenk v modul
5	Stiroporna pregrada
6	Zaprti modul – s stiroporjem
7	Lega plastenk v notranjosti
8	Lepljenje časopisa

Tabela: Delovni postopki

TEHNOLOŠKI LIST

DELOVNI POSTOPEK	GRADIVO	ORODJE	ZAŠČITA
1. SKICIRANJE	Papir A4	Svinčnik, radirka	
2. REZANJE PLASTENK	Plastenke	Škarje	
3. STISKANJE PLOČEVINK	Pločevinke	Primež, preša	
4. PURPEN V PLASTENKE	Plastenke, purpen	Pištola za purpen	Očala, speti lasje, urejena obleka
5. PLASTENKE NALEPIMO NA STIROPOR	Plastenke, stiropor	Termična pištola	
6. NAMEŠČANJE IZOLACIJSKEGA STIROPORJA	stiropor	Termično lepilo	
7. ČASOPIS OBLEPIMO OKOLI KOCKE	Časopis, voda, plastična posoda	Mekol lepilo	Halja, speti lasje
8. GIPS NANESEMO OKOLI KOCKE	Gips, voda, plastična posoda	Zidarska žlica	Halja, speti lasje

VIRI INFORMACIJ – SPLETNI:

M.J.,2019: dostopno na <https://likeout.net/> (problem z odpadki)

A.K. / STA": dostopno na
<https://www.24ur.com/novice/slovenija/slovenija-povecuje-komunalne-odpdke-a-tudi-vec-locuje.html>

M.J.,2019: <https://likeout.net/inovativno/spremenimo-svetovne-probleme-z-odpadki-v-energetske-resitve/>

https://sl.wikipedia.org/wiki/Mehanično_biološka_obdelava_odpadkov?oldformat=true

EU-komisija, 2019: dostopno na
<https://op.europa.eu/webpub/com/factsheets/migration-crisis/sl/>



<https://www.mojmojster.net/cene/ometi>

<https://www.ceneje.si/Proizvajalec/72059/purpen?isq=>