



KREPITEV TRAJNOSTNEGA RAZMIŠLJANJA DIJAKOV Z IZKUSTVENIM UČENJEM IN KRITIČNIM MIŠLJENJEM

Trajnostna gradnja po načelu krožnega gospodarstva

mag. Mery Lončar Klemenčič, univ. dipl. inž. arh.

Izhodišče projekta



- Gradbeništvo predstavlja velik delež okoljskih obremenitev in gradbenih odpadkov.
- Tradicionalni pristopi poučevanja pogosto ne razvijajo kritičnega mišljenja.
- Cilj projekta: povezati trajnostno gradnjo, krožno gospodarstvo in izkustveno učenje.
- Interdisciplinarno sodelovanje dijakov gradbeništva in okoljevarstva.



Ključni cilji

- Razvijanje trajnostnega razmišljanja pri dijakih.
- Uporaba odpadnih materialov v gradbenih rešitvah.
- Spodbujanje kritičnega mišljenja in odgovornosti.
- Povezovanje teorije s praktično izvedbo.



Pedagoški pristop

- Problemsko učenje
- Raziskovalno učenje
- Projektno delo
- Izkustveno učenje po Kolbu (1984)
- Sprotna refleksija in evalvacija



Navdih: Upcycle Studios



- Projekt trajnostnih vrstnih hiš iz recikliranih materialov:
Upcycle studios - Lendager biro - Danska
- 45 % manj emisij CO₂
- 1.000 ton odpadkov pretvorjenih v gradbene materiale.
- Dokaz, da trajnostna gradnja ni nujno dražja.

<https://4d.rtvsllo.si/arhiv/osmi-dan/174756723>

3:02 – 4:19

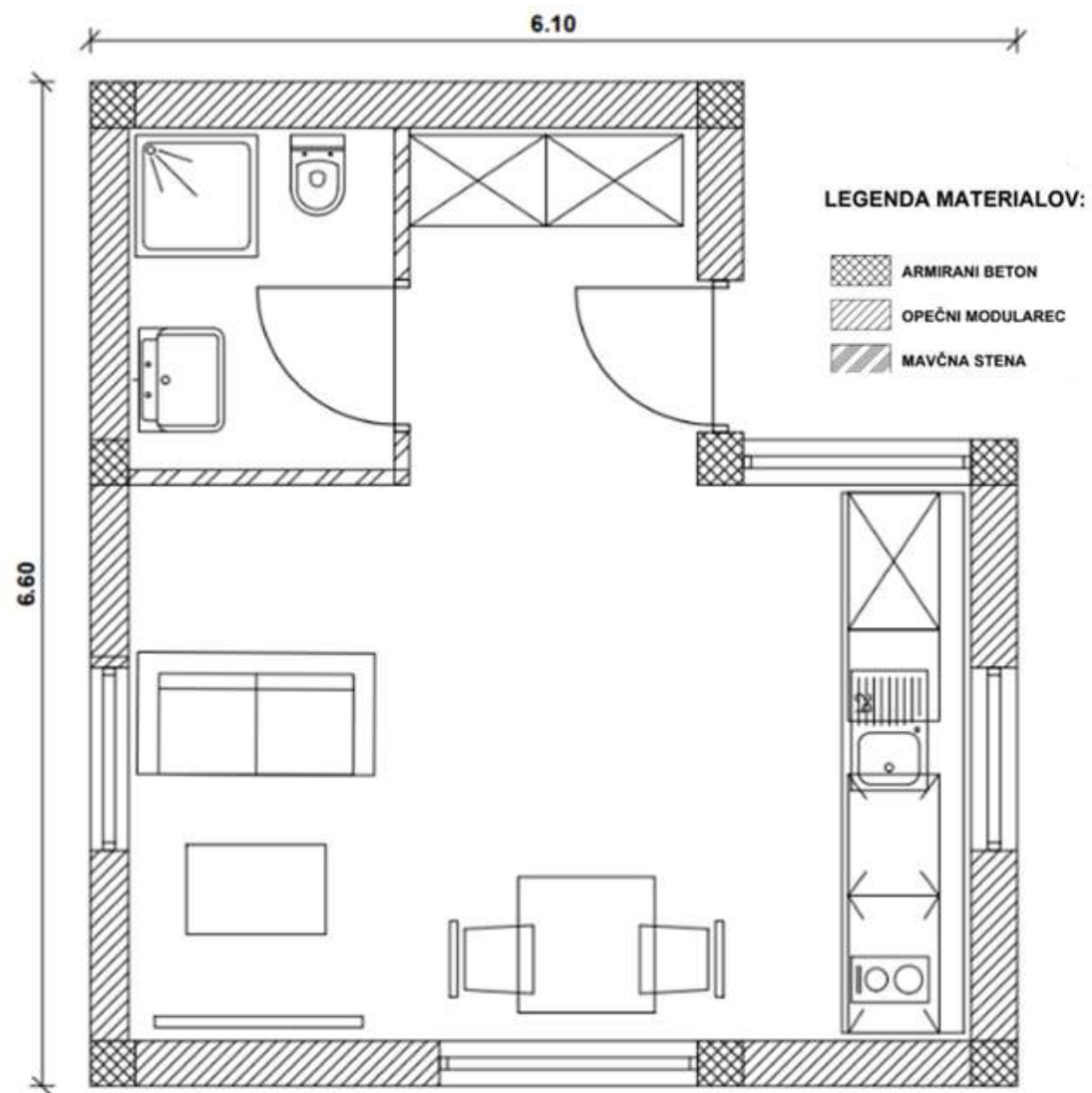


Teoretični del naloge - zasnova projekta

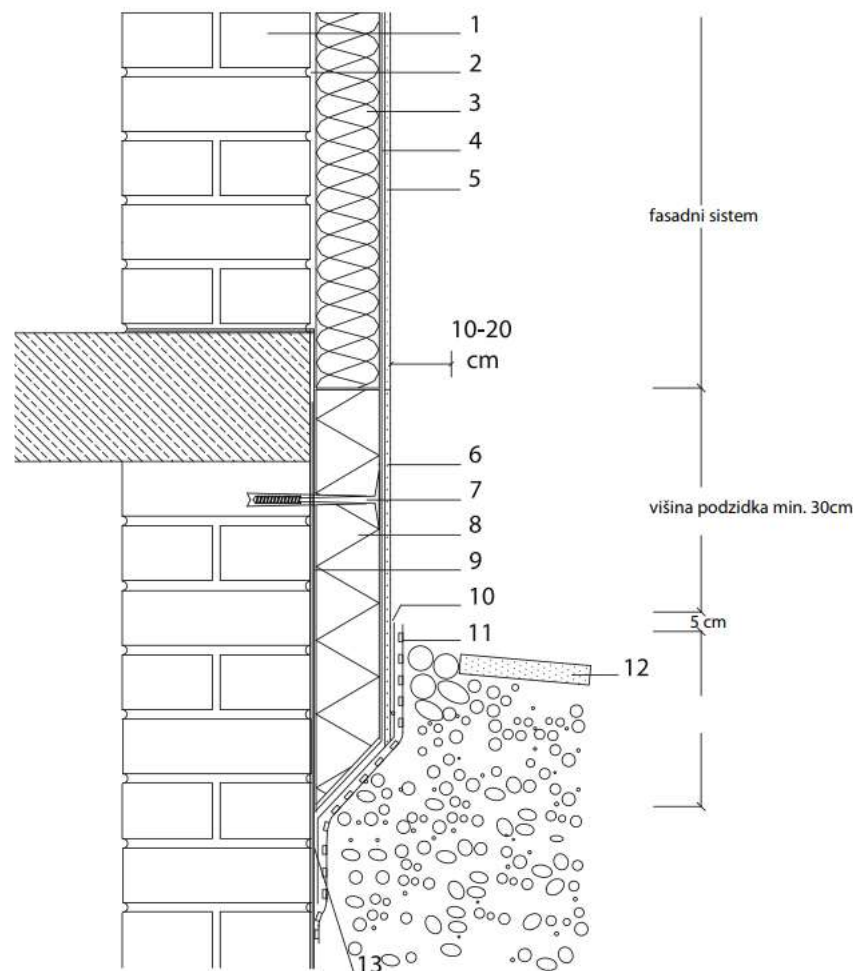
- Načrtovanje kompaktne stanovanjske enote za mlade.
- Funkcionalna razporeditev prostorov
- Naravna osvetlitev in naravno prezračevanje.
- Trajnostna raba vode.
- Racionalna raba prostora.
- Ponovna uporaba izdelkov ali materialov.



Tloris stanovanjske enote



Primer klasične izvedbe fasadnega plašča



LEGENDA:

- 1 opečni zid
- 2 fasadno lepilo
- 3 izolacijska plošča
- 4 fasadno lepilo mrežo iz steklenih vlaken
- 5 pas zaključni sloj z osnovnim premazom
- 6 marmolit z osnovnim premazom
- 7 pritrdilno sidro
- 8 XPS izolacijska plošča
- 9 fasadno lepilo
- 10 hidroizolacija
- 11 zaščita proti mehanskim poškodbam
- 12 ploščica
- 13 vertikalna hidroizolacija

Krožno gospodarstvo v praksi

- Ponovna uporaba materialov iz domačega in šolskega okolja.
- Podaljševanje življenjske dobe materialov.
- Zmanjševanje količine odpadkov.
- Povezovanje okoljskih in gradbenih kompetenc.



Predlog nadomestnih materialov



LEGENDA:

- 1 opečni zid
- 2 fasadno lepilo
- 3 izolacijska plošča
- 4 fasadno lepilo mrežo iz steklenih vlaken
- 5 pas zaključni sloj z osnovnim premazom
- 6 marmolit z osnovnim premazom
- 7 pritrdilno sidro
- 8 XPS izolacijska plošča
- 9 fasadno lepilo
- 10 hidroizolacija
- 11 zaščita proti mehanskim poškodbam
- 12 ploščica
- 13 vertikalna hidroizolacija

LEGENDA NADOMESTNIH MATERIALOV:

Od notranjosti proti zunanosti objekta:

- OSB plošča 1 cm
- seno, pesek blato 30 cm
- masiven tram (nosilnost) 20 cm
- termoizolacija iz odpadnih materialov - skupaj 20 cm
 - tekstil $2/9 = 4,4$ cm
 - stiropor $3/9 = 6,6$ cm
 - papir $1/9 = 2,2$ cm
 - volna $3/9 = 6,6$ cm

Praktični del naloge . model fasadnega plašča

- Maketa fasadnega pasu v merilu 1 : 1.
- Uporaba lesenih palet, OSB plošč in odpadnega stiropora.
- Izolacija iz starih oblačil, papirja, volne in pene.
- Hidroizolacija iz odslužene kamionske cerade.



*Začetek sestavljanja
paletnega sklopa v fasadni
element*



*Dodajanje ključne toplotne
izolacije*



*Prikaz fasadnega modula,
ki obsega paletni element
z integriranim nosilnim
konstrukcijskim
elementom in toplotno
izolacijo.*



*Fasadni pas z vidika notranjega
prostora.*



Zelena fasada

- Tetrapaki uporabljeni kot sadilne enote.
- Zadrževanje padavinske vode in izboljšanje mikroklima.
- Pasivno hlajenje objekta.
- Možnost delne samooskrbe z zelišči in vrtninami.



Namestitev sadilnih posod iz tetrapaka.



Nameščanje zelene fasade.



Priznanje EKOŠOLE.



Učinki

- Večja motivacija in aktivno vključevanje.
- Razvoj kritičnega mišljenja.
- Povezovanje znanja različnih predmetov.
- Povečana odgovornost za trajnostno ravnanje.



»OB POGLEDU NA IZDELANO MAKETO OBČUTIM PONOS.«

dijak gradbeništva Nejc Draškič

**»ZADOVOLJNA SEM, DA SEM LAHKO UPORABILA ZNANJE IZ VARSTVA OKOLJA IN
GOSPODARJENJA Z ODPADKI.«**

dijakinja okoljevarstva Inela Čoralić

Nadaljnji razvoj projekta

- Nadgradnja: rastlinjak iz odpadnih oken in materialov.
- Samoiniciativno nadaljevanje projektne dela.
- Širitev interdisciplinarnega sodelovanja.
- Možnost prenosa pristopa v druge izobraževalne programe.



Zaključek



- Izkustveno učenje omogoča globlje razumevanje trajnosti.
- Mladi imajo ključno vlogo pri trajnostnem prehodu družbe.
- Projektno delo povečuje kompetence za reševanje realnih problemov.
- Trajnostna gradnja je učinkovita učna platforma za razvoj prihodnjih strokovnjakov.



***TRAJNOSTNO RAZMIŠLJANJE SE NAJUSPEŠNEJE RAZVIJA TAKRAT,
KO DIJAKI ZNANJE USTVARJAJO SKOZI LASTNO IZKUŠNJO, RAZISKOVANJE IN
ODGOVORNO DELOVANJE.***

Hvala za vašo pozornost



Viri in literatura



- ArchDaily. (2022). *Pallet house / Schnetzer Andreas, Claus Pils, Gregor*. <https://www.archdaily.com/55205/pallet-house-schnetzer-andreas-claus-pils-gregor/pallet07>
- European Commission. (2020). *A renovation wave for Europe: Greening our buildings, creating jobs, improving lives*. <https://commission.europa.eu/>
- European Commission. (n.d.). *Construction and demolition waste*. <https://single-market-economy.ec.europa.eu/>
- European Environment Agency. (2023). *Building renovation and energy efficiency in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/>
- Knez, F., & Jordan, S. (2022). Pametna in krožna stavba, trajnostne tehnologije in človek. V *Človek v pametni in krožni stavbi: Priročnik za investitorje* (str. 8–15).
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Lendager. (2022). *Upcycle Studios*. <https://lendager.com/project/upcycle-studios/>
- Ministrstvo za solidarno prihodnost. (2025). *Stanovanjska politika in stanovanjski fond v Sloveniji*. <https://www.gov.si/>
- Statistični urad Republike Slovenije. (2022). *Gradbeni odpadki predstavljajo večino vseh odpadkov v Sloveniji*. <https://www.stat.si/StatWeb/news/Index/107309>
- Trajekt.org. (2011, Avgust 7). *Minimalna stanovanja za mlade družine: Interdisciplinarna poletna delavnica na Fakulteti za arhitekturo*.
- Tunley Environmental. (n.d.). *Embodied carbon in construction materials*. <https://www.tunley-environmental.com/>