

# MOBILNA UČILNICA

## RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorici: Tina Lipovšek in Ana Pungeršek

8. razred

Mentor: Urh Kodre

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2022

## KAZALO VSEBINE

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| KAZALO VSEBINE.....                                               | 2  |
| KAZALO SLIK IN GRAFOV .....                                       | 3  |
| POVZETEK.....                                                     | 4  |
| PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA.....                         | 5  |
| RAZISKOVALNE HIPOTEZE.....                                        | 6  |
| IZBOR IN PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH METOD.....                    | 6  |
| KAJ SI O DRUGAČNEM POUKU NA PROSTEM MISLIJO NAJINI VRSTNIKI ..... | 7  |
| ANKETA.....                                                       | 7  |
| REZULTATI ANKETE (preverjanje hipotez).....                       | 8  |
| OBISK MUZEJA ZA ARHITEKTURO IN OBLIKOVANJE V LJUBLJANI.....       | 11 |
| INTERVIJU Z GOSPODOM dr. MILOŠEM KOSCEM.....                      | 11 |
| PREGLED MOBILNE ARHITEKTURE SKOZI ČAS .....                       | 13 |
| VELIKA PESTROST MOBILNE ARHITEKTURE DANES.....                    | 17 |
| IZBOR OSNOVNE ENOTE ZA MOBILNO UČILNICO .....                     | 24 |
| STROKOVNA ESKURZIJA V ADRIO IZ NOVEGA MESTA.....                  | 25 |
| NAČRTOVANJE MOBILNE UČILNICE.....                                 | 29 |
| NOTRANJA OPREMA MOBILNE UČILNICE.....                             | 31 |
| ZUNANJA PODOBA UČILNICE .....                                     | 35 |
| MOBILNA APLIKACIJA ZA SPREMLJANJE MOBILNIH UČILNIC .....          | 37 |
| FESTIVAL DOBRIH UČNIH PRAKS.....                                  | 37 |
| ZAKLJUČEK.....                                                    | 39 |
| SEZNAM LITERATURE.....                                            | 40 |

## KAZALO SLIK IN GRAFOV

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1 Učenci so izrazili velik interes za pouk na prostem .....                                                                                                              | 8  |
| Slika 2 Učenci bi tudi večkrat na teden obiskovali pouk na prostem .....                                                                                                       | 9  |
| Slika 3 Učenci bi na prostem spremljali različne predmete.....                                                                                                                 | 10 |
| Slika 4 Muzej za arhitekturo in oblikovanje v Ljubljani .....                                                                                                                  | 11 |
| Slika 5 Šotor nomadskega plemena (Schwartz-Claus, 150).....                                                                                                                    | 13 |
| Slika 6 Iglu Inuitov na severu Kanade (Schwartz-Claus, 155).....                                                                                                               | 14 |
| Slika 7 Tradicionalna hazara (Schwartz-Claus, 145).....                                                                                                                        | 15 |
| Slika 8 Zavetišče severno nemškega pastirja (Schwartz-Claus, 169).....                                                                                                         | 16 |
| Slika 9 Sani nomadskega ljudstva Sibirije (Schwartz-Claus, 169).....                                                                                                           | 16 |
| Slika 10 Mobilna hiška (Jodidio, 194) .....                                                                                                                                    | 17 |
| Slika 11 Sodobna modularna mobilna enota (Jodidio, 42) .....                                                                                                                   | 18 |
| Slika 12 3D natisnjeni elementi (Jodidio, 42) .....                                                                                                                            | 18 |
| Slika 13 Vse kar rabiš na 6,3 kvadratnega metra (Jodidio, 214) .....                                                                                                           | 19 |
| Slika 14 Adriina prikolica Action ( <a href="https://sl.adria-mobil.com/prikolice/action">https://sl.adria-mobil.com/prikolice/action</a> ).....                               | 19 |
| Slika 15 Mobilni šotor Opera (Jodidio, 64) .....                                                                                                                               | 20 |
| Slika 16 Adriin integrirani avtodom Sonic ( <a href="https://sl.adria-mobil.com/avtodomi/sonic">https://sl.adria-mobil.com/avtodomi/sonic</a> ) .....                          | 20 |
| Slika 17 Mobilna pisarna na trokolesu (Jodidio, 76) .....                                                                                                                      | 21 |
| Slika 18 Študentski kompleks (Jodidio, 144).....                                                                                                                               | 21 |
| Slika 19 Premikanje hiše s pomočjo človeka (Schwartz-Claus, 165) .....                                                                                                         | 22 |
| Slika 20 Premikanje s pomočjo hidravlike (Jodidio, 284) .....                                                                                                                  | 22 |
| Slika 21 Mednarodna vesoljska postaja (Jodidio, 220) .....                                                                                                                     | 23 |
| Slika 22 Bivališče na Marsu (Jodidio, 228) .....                                                                                                                               | 24 |
| Slika 23 Proizvodnja počitniških prikolic (foto: Adria) .....                                                                                                                  | 26 |
| Slika 24 Mojstri na delu (foto: Adria) .....                                                                                                                                   | 27 |
| Slika 25 V proizvodnji je veliko ročnega dela (foto: Adria) .....                                                                                                              | 27 |
| Slika 26 Sestavljanje integriranega avtodoma Sonic (foto: Adria) .....                                                                                                         | 28 |
| Slika 27 Prvi obrisi mobilne učilnice.....                                                                                                                                     | 30 |
| Slika 28 Počasi je mobilna učilnica dobivala svojo obliko .....                                                                                                                | 30 |
| Slika 29 Mobilna enota z nameščenim projektorjem in platnom .....                                                                                                              | 31 |
| Slika 30 Primer mobilne pisarne (Kim, 248) .....                                                                                                                               | 32 |
| Slika 31 Mobilna pisarna je lahko delovna površina za skupino učencev (Kim, 253) .....                                                                                         | 32 |
| Slika 32 Podobno delovno okolje si predstavlja v mobilnih učilnicah (Kim, 258) .....                                                                                           | 33 |
| Slika 33 Mobilni delovni kotiček z lahkoto premikamo (Kim, 687) .....                                                                                                          | 34 |
| Slika 34 Sestavi se v uporaben delovni prostor (Kim, 686) .....                                                                                                                | 34 |
| Slika 35 V notranjosti mobilne učilnice bi bili shranjeni delovni kotički .....                                                                                                | 34 |
| Slika 36 Mobilna enota kot pomanjšana originalna stavba ( <a href="https://www.dezeen.com/tag/mobile-architecture/">https://www.dezeen.com/tag/mobile-architecture/</a> )..... | 35 |
| Slika 37 Primer predstavitve kemijskih vsebin .....                                                                                                                            | 36 |
| Slika 38 Predstavitveni panoji so na obeh straneh učilnice .....                                                                                                               | 36 |
| Slika 39 Primer spremljanja položaja mobilnih učilnic .....                                                                                                                    | 37 |
| Slika 40 Festival dobrih učnih praks.....                                                                                                                                      | 38 |

## POVZETEK

Skozi raziskovalno nalogo sva poskušali razviti in teoretično opredeliti najino idejo o mobilnih učilnicah. Mobilne učilnice sva si zamislili kot manjšim počitniškim prikolicam podobne mobilne enote, ki potujejo med slovenskimi osnovnimi šolami in učencem ponujajo zanimive učne vsebine. Vsaka osnovna šola, ki želi drugim pokazati svoja močna učna področja, preko spletne aplikacije rezervira eno od dvajsetih mobilnih učilnic. Mobilno enoto opremijo s svojimi vsebinami, jo priključijo na vlečno vozilo in se odpravijo gostovat na šolo, ki je preko spletne aplikacije izrazila interes zanj. Tam mobilno učilnico parkirajo na šolsko igrišče, pripravijo mobilne mize in stole, ki so jih pripeljali s seboj in začnejo svoje učne vsebine predstavljati učencem šole gostiteljice. Mobilna enota je opremljena z vsemi računalniškimi in drugimi pripomočki, ki jih potrebujejo za atraktiven in zanimiv pouk na prostem. Mobilnih učilnic je nekaj različnih modelov, naravoslovna, družboslovna, športna, likovna, gospodinjska, z osnovno notranjo opremo prilagojeno tem področjem. V mobilnih enotah sva spoznali izjemno priložnost za manjše vaške šole, kjer nimajo vse sodobne opreme. Mobilne učilnice imajo povezovalno vlogo, omogočajo izmenjavo dobrih učnih praks, sklepanje novih poznanstev in prijateljstev in predvsem učencem omogočajo zanimivejši pouk najvišje kakovosti.

## PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Za nas učence, so najboljše ure pouka tiste, ki jih imamo v učilnici na prostem, pod drevesom, kjer imamo nekaj klopi in miz. Pouk poteka bolj sproščeno, obravnavamo vsebine, ki so bolj zanimive, sedimo na svežem zraku. S prijateljico sva razmišljali, kako lepo bi bilo, če bi imeli več takšnega pouka. In tako se je porodila ideja o mobilni učilnici na prostem, ki jo bova to leto obdelali v raziskovalni nalogi.

Najina ideja je, da bi imeli v Sloveniji dvajset mobilnih učilnic, podobnih počitniški prikolici, ki bi potovale med osnovnimi šolami in s pomočjo katerih bi mentorji in učenci demonstratorji, predstavljali zanimive učne vsebine svojim vrstnikom na sosednjih šolah. Če se na posamezni šoli ukvarjajo s čebelarstvom, bi si šola izposodila mobilno enoto učilnice in jo prilagodila predstavitvi učnih vsebin s področja čebelarstva. Potem bi mentor in učenci gostovali na sosednjih šolah in na zanimiv način predstavljali vrstnikom, kaj vedo o čebelah. Če so na neki šoli dobri v fiziki, bi bila mobilna učilnica fizikalno usmerjena. Lahko bi predstavljali vsebine iz praktično vsakega učnega področja. Vsebine bi bile predstavljene na učencem zanimiv način, zunaj na svežem zraku. Mobilno učilnico bi z avtomobilom pripeljali na šolsko igrišče, pripravili bi vse potrebno za pouk in začeli gostiti posamezne razrede učencev. V učilnici bi bili spravljeni mobilni stoli, multimedijske naprave, tabla in seveda polno zanimivih vsebin. V enem dnevu bi lahko v drugačnem učnem procesu sodelovalo kar nekaj učencev. Prav tako zanimivo bi bilo z mobilno učilnico odpotovati na drugo šolo in tam kot učenec demonstrator predstavljati zanimive vsebine, ki smo se jih naučili na domači šoli.

S pomočjo mobilne aplikacije za sledenje in nadzor mobilnih učilnic, bi jim lahko enostavno sledili, se pozanimali o vsebinah, ki jih šole trenutno ponujajo, rezervirali obisk željene učilnice. Vzpostavila bi se mreža dobrih učnih praks, ki bi med seboj povezovala vse slovenske osnovne šole. Kako navdušeni bi bili učenci kakšne manjše podružnične šole, ko bi k njim prišla gostovat velika šola, kjer gojijo astronomijo na najvišjem nivoju. S seboj bi prinesli vrhunsko opremo in znanje, ki ga majhna podružnica zagotovo nima. In spletala bi se nova poznanstva, prijateljstva, mentorji bi si izmenjevali izkušnje in vsi bi ob učenju uživali.

## RAZISKOVALNE HIPOTEZE

1. Hipoteza:

**Učenci si želijo več pouka na prostem.**

2. Hipoteza:

**Učenci bi na prostem spremljali tudi druge predmete, ne samo športne vzgoje.**

3. Hipoteza

**Med vsemi oblikami mobilne arhitekture zagotovo obstaja takšna, ki bi jo lahko uporabili kot mobilno učilnico.**

## IZBOR IN PREDSTAVITEV RAZISKOVALNIH METOD

Prvi del raziskovanja je najbolj kreativen in zabaven. V tem delu iščeva idejo, ki jo bova raziskovali v tem šolskem letu. Ta del je časovno najdaljši. Ko končava lansko raziskovanje, že razmišljava o novem. Za letos se nama je zdela najboljša ideja mobilne učilnice. Ker o mobilnosti nisva vedeli dovolj, sva se zakopali v literaturo. V domači knjižnici nisva našli primerne gradiva za tako ozko področje arhitekture, zato sva se odpravili v knjižnico Fakultete za arhitekturo v Ljubljani. Tam so nama pomagali poiskati izvrstne knjige s tega področja. Vsa literatura je v angleškem jeziku, kar pa v času prevajalnikov ni več problem.

V naslednjem delu raziskovanja sva s pomočjo ankete raziskali, kaj si o tej drugačni vrsti pouka mislijo najini vrstniki. S temi podatki sva preverili del najinih raziskovalnih hipotez. Najino poznavanje področja je bilo še premajhno za kvalitetno delo, zato sva se odpravili na strokovne ekskurzije, k mojstrom tega področja. Velika Adria nama je prijazno odprla svoja vrata in nama predstavila, kako nastaja mobilnost na najvišjem nivoju. Izjemno zanimiva izkušnja. Sledil je obisk Muzeja za arhitekturo in oblikovaje v Ljubljani. Tam sva se srečali z arhitektom gospodom dr. Milošem Koscem, ki je prijazno odgovoril na nekaj najinih vprašanj.

Počasi je najino poznavanje področja raslo in lotili sva se razvoja ideje mobilnih učilnic. S pomočjo računalniškega orodja Sketch up sva narisali posamezne mobilne enote, razvijati sva začeli idejo o mobilni aplikaciji za nadzor mobilnih učilnic, načrtovati sva začeli, kako bi celotna ideja izgledala v praksi.

Počasi sva se prebijali skozi ustvarjalen proces načrtovanja nečesa novega. Začeli sva z idejo in jo razvili do končnega produkta. Najin končni produkt je seveda samo na papirju, saj bi bila izdelava tistega pravega, ki bi se lahko vozil po Sloveniji, za naju predraga. Ampak nikoli ne veš, mogoče pa ga nama nekoč nekdo pomaga uresničiti.

## KAJ SI O DRUGAČNEM POUKU NA PROSTEM MISLIJO NAJINI VRSTNIKI

Na začetku najine raziskovalne poti, sva morali preveriti, kaj si o drugačnem pouku na prostem mislijo najini vrstniki. Ali jim bo sploh všeč ideja mobilnih učilnic? Mogoče bi zunaj na igrišču imeli samo športno vzgojo in nič drugega. Odgovore na najina vprašanja, sva poiskali s pomočjo kratke ankete.

### ANKETA

#### ANKETA - MOBILNA UČILNICA

Dober dan, sva Ana Pungeršek in Tina Lipovšek učenki 8. razreda. Piševa raziskovalno nalogo o mobilni učilnici. Zelo bova hvaležni, če bi si vzeli par minut časa in rešili anketo.

Razred: 5. 6. 7. 8. 9.

Spol: M Ž

1. Ali si želiš, da bi pouk večkrat potekal na prostem?
  - a. Da
  - b. Ne
  
2. Kolikokrat na teden si želiš imeti pouk na prostem?
  - a. Vsak dan
  - b. 1 krat na teden
  - c. 3 krat na teden
  - d. Nikoli
  
3. Pouk katerega predmeta bi spremljal v učilnici na prostem?

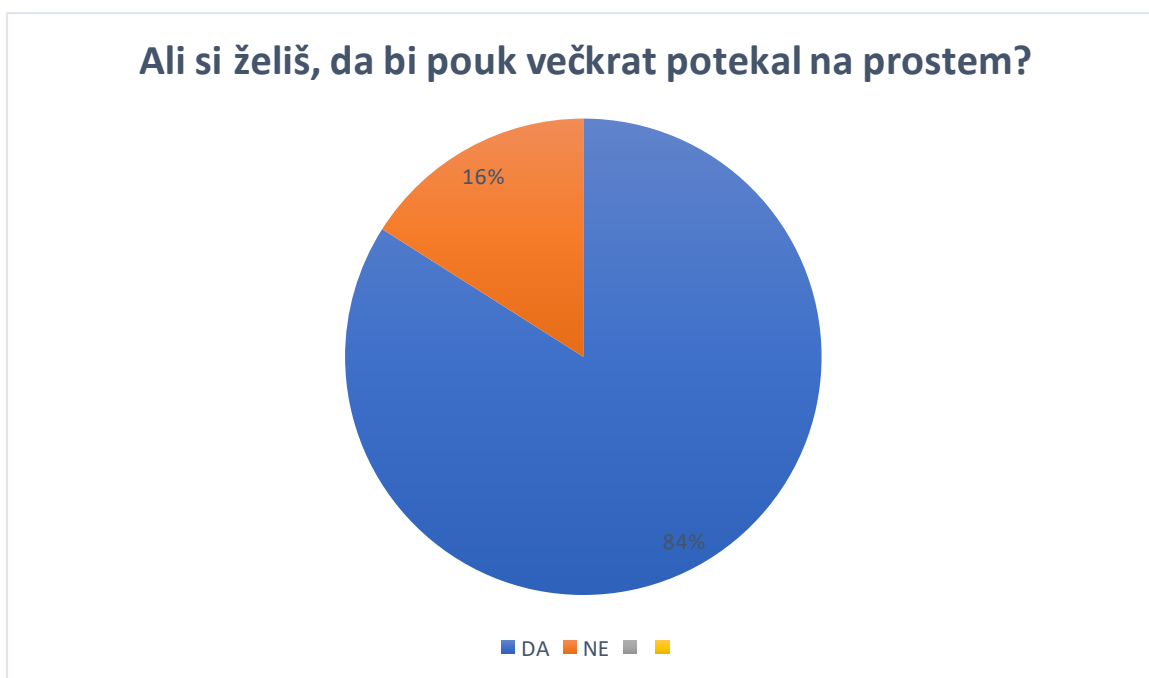
---

## REZULTATI ANKETE (preverjanje hipotez)

V anketi je sodelovalo 129 učencev naše šole. Anketirali sva učence od 5. do 9. razreda. Anketo je rešilo 71 deklet in 58 fantov.

Prvo vprašanje: **Ali si želiš, da bi pouk večkrat potekal na prostem (1. raziskovalna hipoteza)?**

S pomočjo prvega vprašanja sva hoteli izvedeti, ali so učenci sploh navdušeni nad poukom na prostem, ki bi ga izvajali s pomočjo mobilnih učilnic. Na to vprašanje je pritrdilno odgovorilo kar 109 učencev ali 84 odstotkov vseh anketirancev, negativno je odgovorilo 16 odstotkov anketirancev. Tako sva lahko potrdili najino prvo raziskovalno hipotezo, saj je rezultat ankete nedvoumno pokazal, da je pouk na prostem za učence zanimiv in privlačen.



*Slika 1 Učenci so izrazili velik interes za pouk na prostem*

Drugo vprašanje: **Kolikokrat na teden si želiš imeti pouk na prostem?**

S tem vprašanjem sva hoteli preveriti, ali je interes učencev za učenje in delo na prostem samo enkratna radovednost, ali si učenci želijo več takšnega pouka, ki bi postal stalnica v izobraževalnem procesu.

Odgovor, da bi na prostem pouk obiskovali vsak dan, je obkrožilo največ učencev – 43 ali 33 odstotkov anketirancev.

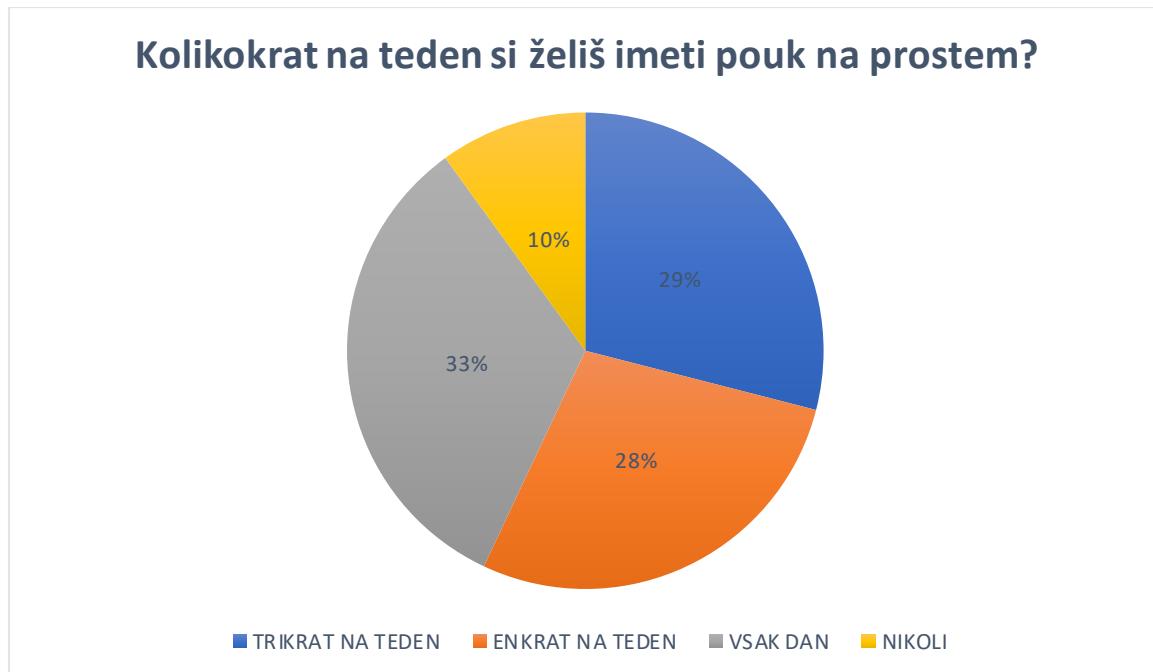
Odgovor trikrat na teden je izbralo 37 učencev ali 29 odstotkov anketirancev.

Odgovor enkrat na teden je izbralo 36 učencev ali 28 odstotkov anketirancev.

Odgovor nikoli je izbralo 13 učencev ali 10 odstotkov anketirancev.



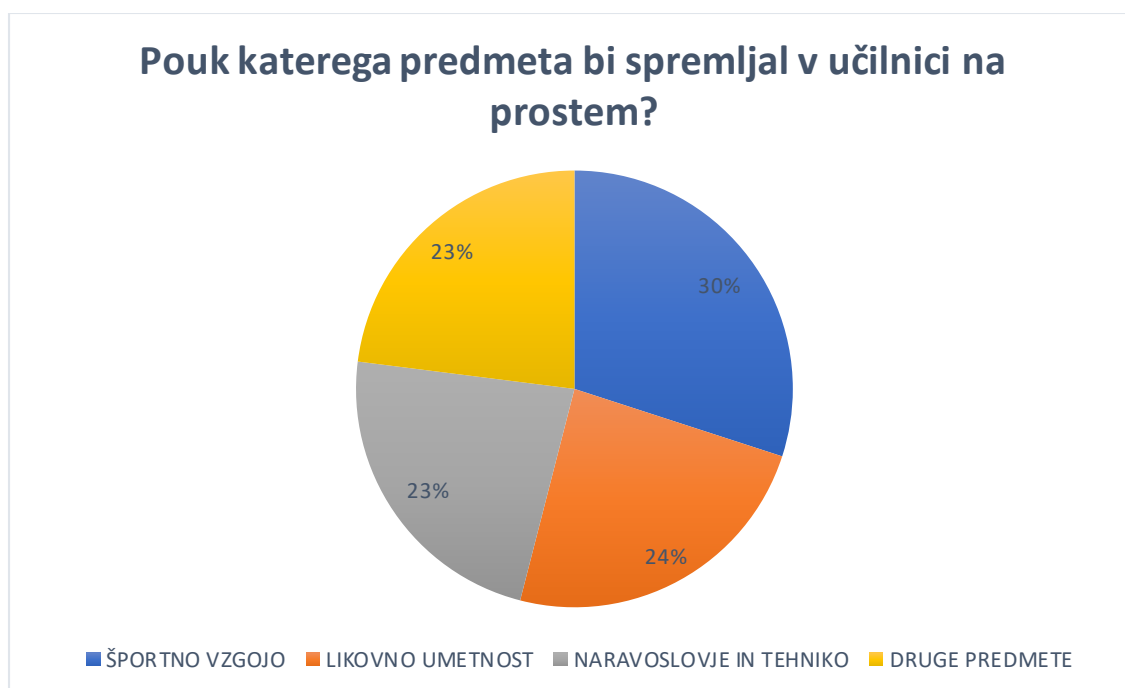
Iz odgovorov je razvidno, da so učenci pripravljeni tudi večkrat tedensko obiskovati pouk na prostem. Iz lastnih izkušenj lahko poveva, da je vsaka drugačna popestritev pouka še kako dobrodošla. Deset odstotkov učencev iz različnih razlogov (po katerih nisva spraševali) ne mara pouka zunaj.



*Slika 2 Učenci bi tudi večkrat na teden obiskovali pouk na prostem*

Tretje vprašanje: **Pouk katerega predmeta bi spremljal v učilnici na prostem (2. raziskovalna hipoteza)?**

Tukaj sva želeli preveriti, ali bi učenci na prostem spremljali tudi druge predmete, ne samo športno vzgojo, ki jo imamo trenutno edino (v toplejših mesecih) na prostem. V odgovorih ankete sva prejeli naštetje praktično vse predmete, ki jih poslušamo pri pouku. Na prostem bi se učenci učili matematiko, fiziko, kemijo, biologijo,... Po pričakovanjih jih je največ 38 ali 30 odstotkov izbralo športno vzgojo, sledila je likovna umetnost z 32 učenci ali 24 odstotki, nato naravoslovje in tehnika z 31 učenci ali 23 odstotki, druge predmete je izbralo 23 odstotkov anketiranih učencev.



*Slika 3 Učenci bi na prostem spremljali različne predmete*

S tem vprašanjem sva potrdili najino drugo raziskovalno hipotezo, saj so učenci poleg športne vzgoje izbrali še širok nabor različnih predmetov.

Najina **tretja raziskovalna hipoteza** se je glasila:

**Med vsemi oblikami mobilne arhitekture zagotovo obstaja takšna, ki bi jo lahko uporabili kot mobilno učilnico.**

Odgovor na to hipotezo sva iskali skoraj skozi celotno najino raziskavo. Naučiti sva se morali veliko novega, spoznavali sva strokovnjake s področja mobilnosti, primerjali sva in načrtovali. Na tem mestu lahko poveva, da sva hipotezo potrdili. Da izveste kako in zakaj, pa vas vabiva, da raziskovalno nalogo preberete do konca.

## OBISK MUZEJA ZA ARHITEKTURO IN OBLIKOVANJE V LJUBLJANI



*Slika 4 Muzej za arhitekturo in oblikovanje v Ljubljani*

Zadovoljni z rezultati ankete, ki so potrdili, da raziskujeva v pravi smeri, sva raziskovali naprej. Najinim vrstnikom je ideja všeč, kaj pa pravijo strokovnjaki s tega področja? Kaj bodo rekli arhitekti, ki se na stvari spoznajo? Odgovor sva odšli iskat v Muzej za arhitekturo in oblikovanje v Ljubljani, kjer sva bili dogovorjeni z arhitektom gospodom dr. Milošem Koscem, ki je prijazno odgovoril na nekaj najinih vprašanj.

### INTERVIJU Z GOSPODOM dr. MILOŠEM KOSCEM

#### **Kakšne so prednosti in slabosti mobilne arhitekture?**

Prednost je zagotovo funkcionalnost. Velika potrata je v neki šoli imeti prostor, ki se uporablja samo 2 uri na teden. Ampak, če bi imel mobilno enoto, ki je 2 uri na teden na eni šoli, dve uri na teden na drugi in še dve uri na teden na tretji, so stroški take enote manjši, ker si jo deli več šol in je zato po moje, bolj racionalna in trajnostna.

Po drugi strani pa so tudi slabosti. V takšne mobilne enote vložimo kar nekaj truda, materiala, energije, stroškov za prevoz. Včasih se meni zdi, da je bolj zanimivo postaviti hišo, ki ima različno velike prostore in se funkcije prostorov lahko menjavajo. Če imaš hišo s tremi različno velikimi prostori - velikim, srednjim in majhnim, se lahko v njo naseli ali ena družina ali ena trgovina ne da bi hišo fizično spreminjal. Mobilne enote so lahko zelo uporabne, ampak predvsem za začasne programe, za programe, ki niso obsežni in trajajo manj časa. Programe, za katere obstaja potreba na zelo različnih krajih. Pojavi se tudi problem prevoza, kar je lahko okoljsko sporno. Če bi imel recimo izobraževalni sistem pri nas 20 tovarnjakov, ki porabljajo zelo veliko energije in proizvedejo veliko izpuhov, bi morali imeti res dober razlog, da se odločimo za mobilnost. Premikanje ima vedno tudi negativne posledice.

**Ali lahko z mobilno arhitekturo, zapolniš pomanjkanje nepremične arhitekture, predvsem na podeželju?**

Deloma da. Za tisto arhitekturo, za katero obstaja potreba pa ni smiselno, da jo zgradiš, je mobilna arhitektura zagotovo primerna. Zanimiv primer je mobilni čebelnjak. Čebele pelješ tja, kjer je paša. Prilagajaš se njihovim potrebam. Tudi pri ljudeh je tako. Ljudje tudi na podežlju radi berejo in njihove potrebe zadovolji mobilna knjižnica. Mobilna enota bi lahko na podeželje pripeljala tiste vsebine, ki zaradi omejenih pogojev tam niso dostopne.

### **Ali bi se lahko počitniško prikolico spremenilo v mobilno učilnico?**

Mislim, da je to dober način razmišljanja. Prikolica je malo podobna kiosku, v minimalnem prostoru imaš vse za kuhanje, spanje, druženje. Ko jo parkiraš, pa se lahko razširi navzven s šotorom, verando. Po mojem bi jo lahko z manjšo spremembo spremenili v učilnico. Na hrvaškem primorju velikokrat vidimo ogromna pokopališča teh prikolic. To so polja, kjer prikolice počasi propadajo. Isti problem, kot pri avtomobilih. Kaj narediti z objektom takrat, ko ni več uporabljen? Če ga samo odvržeš imamo en velik okolijski problem, če ga pa lahko prilagodiš in recikliraš, pa s tem rešiš dva problema. Nimaš smeti in nimaš onesnaženja, po drugi strani pa ti za mobilno učilnico ni treba iskati materiala. Mobilno enoto v bistvu že imaš, potrebuje samo minimalne spremembe.

### **Ali bi takšno učilnico lahko imenovali arhitektura?**

Jaz mislim da. Mobilna enota je nekje med oblikovanjem in arhitekturo. Oblikovanje se ukvarja s predmeti, arhitektura pa s hišami. Mobilna enota je tako predmet, kot tudi bivalna enota, torej neke vrste hiša in zato lahko rečemo, da je arhitektura.

- Ali se vam zdi, da prihaja čas mobilne arhitekture?

Pandemija je povzročila velike spremembe, restavracije in nakupovalna središča so delovala ali pa ne. Prav tako kulturni programi. Jaz mislim, da je mobilna arhitektura eden izmed možnih načinov, kako tudi v svetu, ki se naenkrat popolnoma zapre, še vedno ohranjati normalno kulturno, družabno in trgovsko življenje.

### **Kakšne bi bile najboljše mobilne mize in mobilni stoli?**

Takšne, da bi bile uporabne in imele čim več različnih funkcij. Miza je lahko delovna površina in še marsikaj. Naj bodo preproste in omogočajo čim širši spekter uporabnosti.

### **Kako si vi predstavljate mobilno učilnico?**

Jaz si jo predstavljam kot zložljivo omaro, lahko je to kar velika omara ali kombi, kot enoto, kamor lahko vse pospraviš. Lahko se odpre streha, na drugi strani je velik ekran, na tretji strani jo lahko odpreš in imaš v njej 30 stolov. V bistvu potujoča, lepo oblikovana skladovnica, ki jo upravljaš kot tehnološki objekt. Naj bo takšna, da jo lahko pripelješ na vsako dvorišče.

## PREGLED MOBILNE ARHITEKTURE SKOZI ČAS

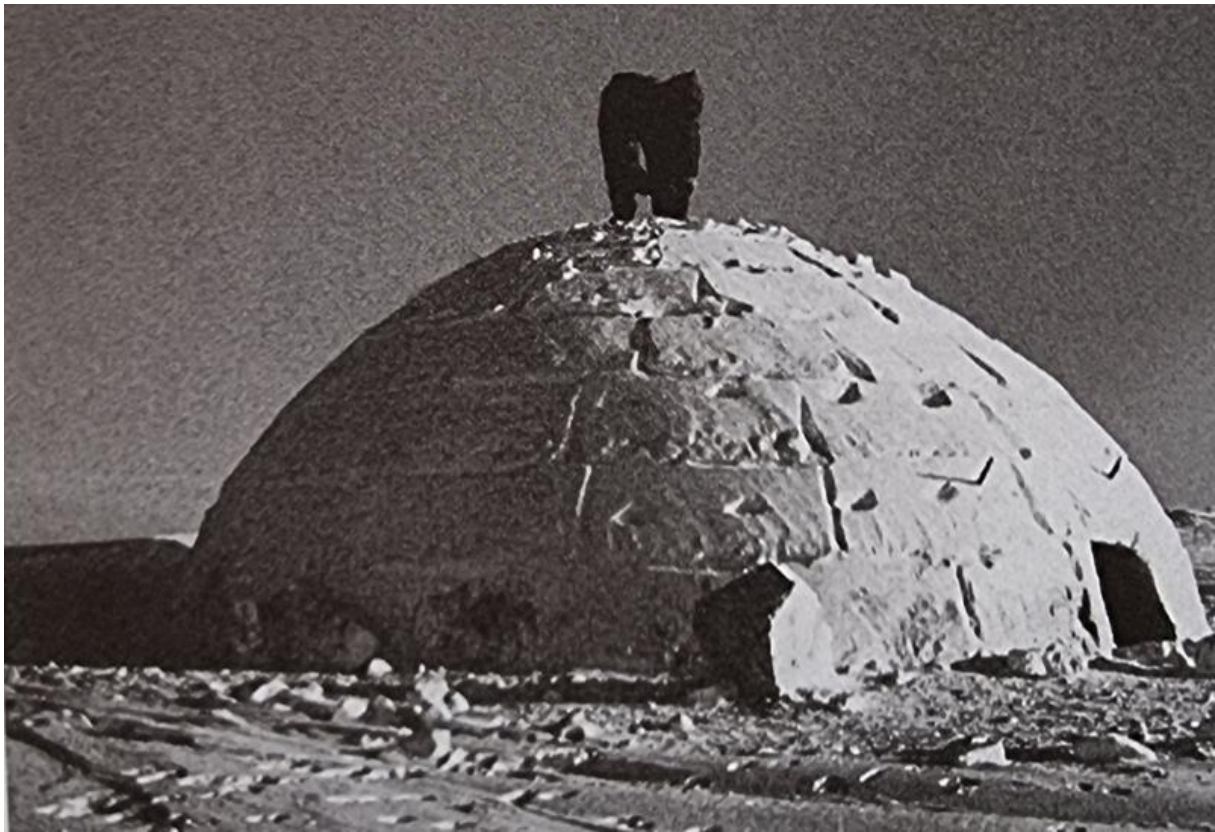
Mobilna arhitektura je področje oblikovanja, kjer je na preizkušnji domišljija. Na splošno se v arhitekturi povečuje število inovativnih zgradb, kar je še posebej močno izraženo v mobilni arhitekturi. Nove tehnologije, avtomatizacija, novi materiali, informacijske tehnologije so vnesle spremembe v način izdelave in funkcionalnosti zgradb, ki se gradijo v zadnjih desetletjih. Tudi naš življenjski slog se spreminja, spreminja se delovno in učno okolje in na srečo se počasi spreminja tudi naš odnos do okolja in sveta, kjer živimo. Mobilna arhitektura je zagotovo eno od področij, ki najuspešnejše odgovarja na vse te nove izzive in spremembe.

Ne bi smelo biti presenečenje, da ima beseda "nomad" starodavni izvor. Izvira iz latinskega nomada prek grške besede nomás, ki se nanaša na pašne črede ali némein, kar pomeni paša. Nomadski lov in nabiranje, ki sledi sezonsko dostopnim divjim rastlinam in divjadi, je daleč najstarejši način preživljanja ljudi. Pravzaprav so bili do pred 10 000 leti vsi sodobni ljudje lovci-nabiralci. Še bolj preprosto, ljudje so bili nomadi 99 odstotkov svojega znanega obstoja na zemlji (Schwartz-Claus, 7). Čeprav nomadski načini življenja v tradicionalnem pomenu besede postopoma izginjajo, številne skupine, kot so pastirji severnih jelenov v severnih območjih tundre, še vedno živijo na tradicionalen način in sledijo svojim živalim glede na letni čas.



*Slika 5 Šotor nomadskega plemena (Schwartz-Claus, 150)*

Na zgornji sliki je tradicionalen šotor Azerbajdžanskega nomadskega plemena. Fotografija je bila posneta leta 1980.



*Slika 6 Iglu Inuitov na severu Kanade (Schwartz-Claus, 155)*

Mobilna bivališča podobne oblike gradijo tudi Inuiti na severu Kanade. Za gradnjo uporabljajo kompakten sneg iz katerega klešejo osnovne gradnike svojih iglujev. Mobilnost je zanje izjemnega pomena, da lahko preživijo v za življenje neprijaznih prostranstvih severa. Mobilnost ima pri njih in drugih nomadskih ljudstvih ustaljen ritem gibanja med dvema skrajnima točkama, ki so jih ljudstva dosegla spomladi in jeseni. Ustaljen ritem migracij, ki je bil pogojen z gibanjem živali, ki so jih uporabljali za hrano. Nomadska ljudstva so običajno potovala s pomočjo živali, s kanujem ali peš (Schwartz-Claus, 155).

Šotori so bili najobičajnejši način bivanja nomadskih ljudstev. Prvi pojavi šotorov segajo v zgodnjo železno dobo (8. stoletje pr. n. št. v Srednji Evropi). Tipi šotore so že pred 4000 leti uporabljali Indijanci severnoameriških nižin, platnene jurte pa so uporabljali nomadi v stepskih regijah srednje Azije že pred 3000 leti.





*Slika 7 Tradicionalna hazara (Schwartz-Claus, 145)*

Na fotografiji je tradicionalna Hazara nomadskega plemena iz Afganistana. Lepo je vidna konstrukcija iz tankega lesa prekrita z gosto tkanino narejeno iz ovčje volne. Tkanina ima odlične izolacijske lastnosti in je vodoodporna. Fotografije so bile posnete leta 1928 (Schwartz-Claus, 145).

Ideje o nomadskem načinu življenja ne bi bilo pravilno prisoditi le našim najstarejšim prednikom. Narodi, kot so Romi, so potovali po Evropi že od srednjega veka, če ne že prej. Njihova prva pisna omemba sega v leto 1322 na otoku Kreta. Romi so potovali s pokritimi vozovi in prikolicami, podobno kot prvi osvajalci ameriškega zahoda. Kot zanimivost – pri popisu prebivalstva leta 2006 na Irskem, se je kot nomadski narod Irish Travellers opredelilo kar 22 000 ljudi (Jodidio, 8).

Zagotovo so Američani, zaradi svoje zgodovine osvajanja Daljnega zahoda, do danes ohranili višjo stopnjo gibanja med kraji bivanja, kot drugi narodi po svetu. Po podatkih ameriškega urada za popis prebivalstva, je leta 2016 odstotek Američanov, ki se preselijo v enoletnem obdobju, v Združenih državah Amerike padel na najnižjo raven - na 11,2 odstotka (Jodidio, 9). In vendar to pomeni v državi s 325 milijona ljudi, kar 35 milijonov nomadov. Lahko bi rekli, da ima nomadski način življenja v ameriški kulturi velik pomen in globoko zasidrane korenine. Mobilne hiške predstavljajo 6,4 odstotka ameriškega stanovanjskega sektorja in jih je bilo leta 2013 8,5 milijona. Število prebivalcev ni zabeleženo, ocenjujejo pa ga na 20 milijonov ljudi

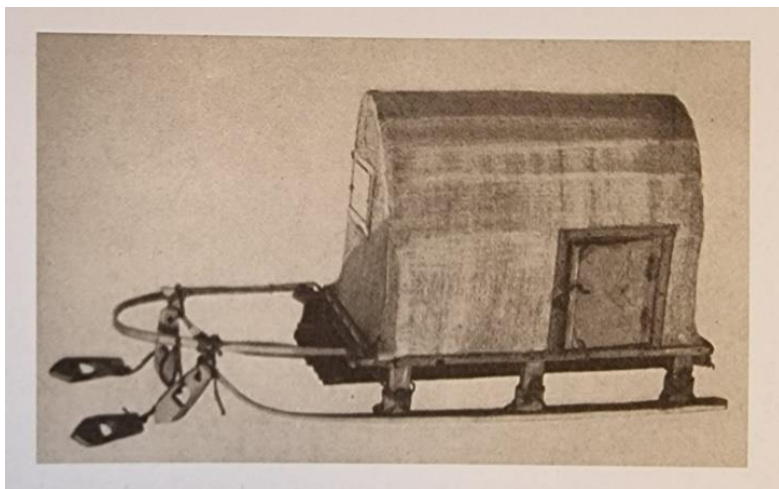
(Jodidio, 8). Zanimiv je tudi podatek, da je število mobilnih hišic tesno povezano z višino dohodka v posameznih državah, saj je mobilnosti več na območjih z nižjim dohodkom na prebivalca.

Razlike med posameznimi vrstami mobilnih hišic težko naredimo. Mobilno hišico običajno opredelimo kot v naprej izdelano konstrukcijo, ki jo pritrdimo na osnovno šasijo. Bristol Wagon & Carriage Works iz Anglije je pogosto omenjen kot prvi izdelovalec mobilnih hišic za preživljanje prostega časa ali tako imenovanih »trailerjev«. Osnova prvih modelov je temeljila na biblijskih vozovih, ki so jih uporabljali oznanjevalci evangelija na ameriškem zahodu.



*Slika 8 Zavetišče severno nemškega pastirja (Schwartz-Claus, 169)*

Na zgornji fotografiji je mobilno zavetišče severno nemškega pastirja iz zgodnjega 19. stoletja. Ena od značilnosti mobilne arhitekture je tudi racionalna uporaba prostora, ki je pri tej drobni hiški več kot očitna (Schwartz-Claus, 169.)



*Slika 9 Sani nomadskega ljudstva Sibirije (Schwartz-Claus, 169)*

Do podobne mobilne arhitekturne rešitve so prišla tudi nomadska ljudstva na severu Sibirije. Očitna razlika je samo v elementu, ki omogoča mobilnost – kolesa so zamenjale snežne sani (Schwartz-Claus, 169).



Prve temelje sodobnega kampiranja je leta 1901 v Angliji ustvaril Thomas Hiram Holding (Jodidio, 9). Razcvet mobilnosti se je začel, ko so avtomobili postali tako zmogljivi, da so lahko vlekli prikolice in jih prestavljali iz ene lokacije na drugo. V nadaljevanju bova poskusili na kratko predstaviti nekaj različnih oblik mobilnosti, tega izjemno pestrega in zanimivega področja arhitekture.

## VELIKA PESTROST MOBILNE ARHITEKTURE DANES

Danes smo priča izjemnemu razcvetu mobilnosti vseh vrst. Sodobne tehnologije, novi materiali, dinamičen način življenja, so omogočili razvoj novih, inovativnih in drugačnih oblik mobilne arhitekture, kakršne si še nekaj desetletij nazaj nismo mogli niti predstavljati. Področij mobilnosti je toliko, da jih še avtorji strokovne literature s tega področja težko razvrščajo. Področja se prepletajo, nastajajo nova, ustvarjalnosti in kreativnosti je redko na katerem področju arhitekture toliko, kot na področju mobilnosti. Poskusili bova predstaviti samo nekatera področja, da prikaževa izjemno pestrost oblik in pristopov, ki jih uporabljajo priznani arhitekti in oblikovalci. Če nama bo uspelo, bova tudi midve dodali kamenček v mozaik mobilnosti s tem, ko bova ustvarili novo kategorijo – mobilne učilnice.



*Slika 10 Mobilna hiška (Jodidio, 194)*

Zelo priljubljena kategorija mobilnosti so mobilne hišice. Na sliki je primer iz Španije, velikosti 3x9 metrov, ki ga lahko prevažamo s pomočjo tovornjaka. Hišica je narejena iz naravnih in recikliranih materialov in nudi vso bivalno udobje za dve osebi. Imenuje se Abaton portable home APH8o. Je še v fazi prototipa in se ne izdeluje serijsko. Avtor je arhitekt Camino Alonso.



*Slika 11 Sodobna modularna mobilna enota (Jodidio, 42)*



*Slika 12 3D natisnjeni elementi (Jodidio, 42)*

Zanimivo mobilno hiško so si zamislili na University of Tennessee College of Architecture and Design. 20 kvadratnih metrov velika hišica je sestavljena iz posameznih modulov, ki so natisnjeni s pomočjo 3D tiskalnikov. Je energetsko izjemno učinkovita, saj je opremljena s sončnimi paneli in plinskim generatorjem. Avtorji pravijo, da je to primer energetsko čiste hišice za hitro urbanizacijo sodobnega sveta.





*Slika 13 Vse kar rabiš na 6,3 kvadratnega metra (Jodidio, 214)*

Ekokapsula, velikosti 6,3 kvadratnega metra, je popolnoma avtonomna bivalna enota. Lahko je postavljena kjerkoli saj ima lastne vire energije (veter in sonce), ima velike rezervoarje za vodo, ki jo s pomočjo rose in dežja, zajema iz okolja. Lahko jo uporabimo tudi kot polnilnico za električne avtomobile. Njena velikost je prilagojena klasičnemu ladijskemu zabojniku, hišica tehta le 1300 kilogramov. Ekokapsula je nastala na Slovaškem, sprva kot prototip, leta 2017 pa so jo začeli serijsko izdelovati. Avtor je arhitekt Tomaš Žaček.



*Slika 14 Adria prikolica Action (<https://sl.adria-mobil.com/prikolice/action>)*

Naslednja izjemno priljubljena oblika mobilnosti so počitniške prikolicе. Ponosni smo lahko, da imamo v Sloveniji enega največjih evropskih proizvajalcev mobilnih hišk, počitniških prikolic in avtodomov - Adria iz Novega mesta. Na sliki je njihov model Action. Legendarna, lahka in elegantna prikolica idealna za aktivne počitnice. Na voljo je v treh športnih barvah. Prikolica

ima veliko prostora, je funkcionalna in udobna. Ima sodobno notranjost s pametno kuhinjo, ergonomsko kopalnico in veliko prostora za udobno spanje (sl.adria-mobil.com).



*Slika 15 Mobilni šotor Opera (Jodidio, 64)*

Mobilni šotor Opera belgijskega oblikovalca Axela Enthovna nudi izjemno bivalno udobje. Ima led osvetlitev, klimatsko napravo, zakonsko posteljo, zunanji tuš, majhno kuhinjo, keramično stranišče, žar in verando iz tikovega lesa. Vse to je zloženo v prikolico dolžine 4,87 metra in samo 1,11 metra višine. Opera je dobila leta 2010 German Caravanning Design Award.



*Slika 16 Adriin integrirani avtodom Sonic (<https://sl.adria-mobil.com/avtodomi/sonic>)*

Vedno bolj priljubljena kategorija mobilnosti so avtodomi. Na sliki je Adriin model Sonic. Vrhunski integrirani avtodom z značilnim slogom, edinstveno sprednjo masko in zasnovo zadnje stene. Trpežna konstrukcija karoserije Complex je lahko v srebrni ali beli barvi. Avtodomi so popolnoma avtonomne mobilne enote z bivalnim in pogonskim sklopom v eni enoti (sl.adria-mobil.com).





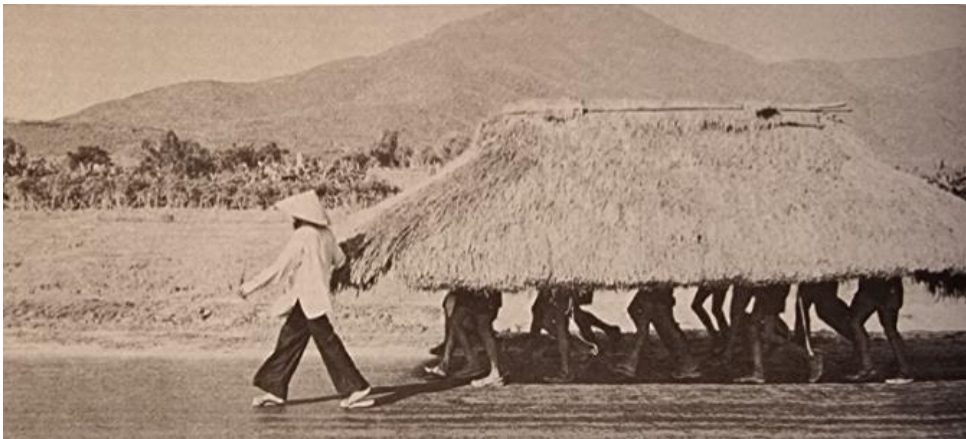
*Slika 17 Mobilna pisarna na trokolesu (Jodidio, 76)*

Popolno nasprotje udobnih in razkošnih avtodomov, je skromna mobilna pisarna nameščena na trokolesu. Njen avtor je Zang Feng iz Pekinga. Na Kitajskem še vedno ne obstaja privatno lastništvo zemljišč, zato je avtor pripravil zanimiv izdelek, s katerim uporabnik začasno okupira javne površine. Mobilna pisarna je narejena iz tanke, prosojne plastike, ki dobro prepušča dnevno svetlobo, tako, da podnevi ne potrebuje notranje osvetlitve. Ponoči pa je dovolj, da jo parkiraš pod luč javne razsvetljave in imaš brezplačno osvetlitev v notranjosti.



*Slika 18 Študentski kompleks (Jodidio, 144)*

Urban Rigger se imenuje zanimiv koncept mobilnosti iz Danske. Arhitekt Kim Loudrup je iz ladijskih kontejnerjev sestavil študentski kompleks z dvanajstimi stanovanji. Celotna plavajoča konstrukcija tehta 650 ton. Njegova prednost je, da lahko študenti bivajo v neposredni bližini mestnega središča in to po zelo nizki ceni. Vodne površine so namreč bistveno cenejše za najem, kot zemljišča v Danskih mestih. Zanimanje za Urban Rigger je bilo ob njegovi predstavitvi izjemno veliko in trenutno nastaja nekaj podobnih kompleksov po vsem svetu.



*Slika 19 Premikanje hiše s pomočjo človeka (Schwartz-Claus, 165)*



*Slika 20 Premikanje s pomočjo hidravlike (Jodidio, 284)*

Ob prebiranju literature s področja mobilnosti sva naleteli na zanimivo podobnost. Ko sva brali o zgodovini je najino pozornost pritegnila fotografija vaščanov iz Vietnama, kako prenašajo ostrešje svoje hiše na drugo lokacijo. Na lastnih ramenih in s pomočjo nog, so prenesli hišo. Noge pa ima tudi ultra moderen in napreden, 6 kvadratnih metrov velik N55



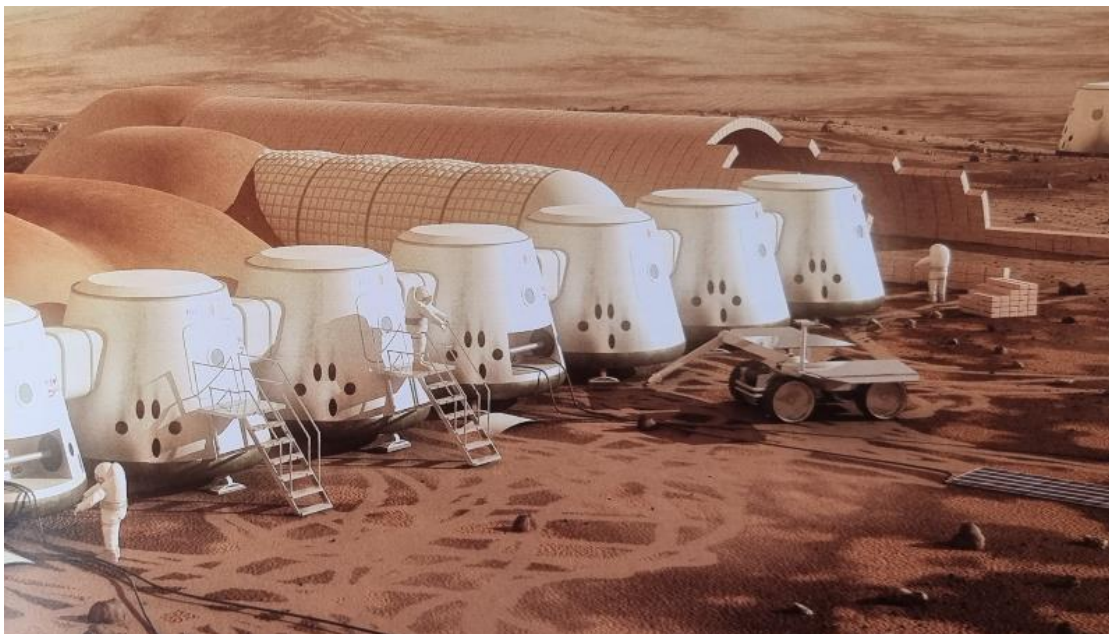
danskega arhitekta Iona Sorvina, ki ga imenuje kar hodeča hiša. Oblikovalec pravi, da je naredil hišo, ki živi mirno nomadsko življenje in se počasi premika po mestnih ulicah ali po naravi. In pri tem minimalno vpliva na okolje, kjer se giblje. Kakšna presenetljiva podobnost s skromnimi vietnamskimi vaščani.



*Slika 21 Mednarodna vesoljska postaja (Jodidio, 220)*

Verjetno najbolj ekstremna mobilna arhitektura je Mednarodna vesoljska postaja. Je resnično hitra mobilna arhitektura, saj kroži okoli zemlje s hitrostjo 27 750 kilometrov na uro. Na dan Zemljo obkroži 15,7 krat. Kljub temu, da si bolj neobičajne mobilne arhitekture skorajda ne moremo predstavljati, je Mednarodna vesoljska postaja med vsemi prikazanimi primeri najbližje najinemu konceptu mobilne učilnice. Mednarodna vesoljska postaja namreč ni nič drugega, kot posebna učilnica, kjer se vrhunski znanstveniki učijo o biologijo, kemiji, fiziki, astronomiji,... Zelo podoben koncept kot najin, prostor, kjer se učijo vrhunske učne vsebine. Z eno pomembno razliko, najina mobilna učilnica bi prišla do učencev, na vesoljsko postajo pa morajo priti učenci sami.





*Slika 22 Bivališče na Marsu (Jodidio, 228)*

Za konec še pogled v prihodnost – Mars One arhitekta Bas Lansdorpa. Mobilna arhitektura, ki je narejena samo za pot v eno smer. Človeštvo bo verjetno kmalu znalo potovati na Mars, vrnitve od tam pa ne bo zmožno še stoletja.

## IZBOR OSNOVNE ENOTE ZA MOBILNO UČILNICO

Po obsežnem študiju literature s področja mobilne arhitekture, sva se morali odločiti, kakšna bo najina osnovna enota mobilne učilnice. Spoznali sva, da je mobilnost izjemno širok pojem, ki zajema celo paleto različnih rešitev. Obstajajo mobilne hišice, avtodomi, mobilna arhitektura na vodi, šotori, prikolice, ... Kako izbrati ustrezen rešitev pri tako veliki izbiri? Potrebovali sva osnovno enoto, ki bi jo kasneje dopolnili, predelali in spremenili v mobilno učilnico.

Postavili sva si osnovna izhodišča, ki jih mora izpolnjevati mobilna učilnica. Uporaba mora biti enostavna in vsem razumljiva. Enostavno se jo mora predstavljati iz ene lokacije na drugo, mora biti čim dostopnejša in relativno poceni. Imeti mora dovolj prostora za normalno izvajanje pouka na prostem. Ko sva zahteve preverili na posameznih mobilnih področjih, sva hitro ugotovili, da je mobilne hiške prezahtevno in predrago predstavljati, avtodomi so predragi, mobilne rešitve iz tkanin so premalo obstojne in neprimerne za namestitev IKT tehnologij. In tako sva prišli do počitniške prikolice. A ne prevelike, takšne, da jo lahko z osebnim avtomobilom prevaža hišnik ali učitelj z izpitom kategorije B. V tem primeru ne sme teža prikolice in vozila presegati 3500 kilogramov. Osnovna oblika počitniške prikolice povsem ustreza vsem zahtevam, ki sva si jih postavili za mobilno enoto učilnice. S počitniškimi prikolicami smo se srečali že skoraj vsi, zato poznamo njihove osnovne značilnosti in uporabo. Marsikateri učitelj ali hišnik je že sam prevažal počitniško prikolico,

zato s samo mobilnostjo ne bi smelo biti večjih težav. Od vseh oblik mobilne arhitekture, so manjše počitniške prikolicе cenovno najbolj dostopne. Tako je manjša počitniška prikolica postala najin izbor za temelj, osnovni gradnik, mobilne učilnice.

Na počitniške prikolicе se spoznava le toliko, kot vsak počitniški uporabnik teh simpatičnih počitniških domov. Poznava izjemno organiziranost in izkoristek vsakega centimetra prostora, ki vlada v prikolicah. Cela petčlanska družina ima v njej vse, kar potrebuje za deset dnevno bivanje. In to na slabih desetih kvadratnih metrih prostora. Boljšega izhodišča za mobilno učilnico si nisva mogli želeli. Ekipa štirih učencev in mentor ima lahko v njej vse, kar potrebuje za izvajanje izbranih učnih vsebin. Seveda ne potrebuje postelje in stranišča, kuhinjski blok pa bi že prišel prav, če bi se predstavljali z vrhunsko domačo slaščičarsko dejavnostjo. Ko sva se vprašali, kdo se pri nas spozna na počitniške prikolicе, je bil odgovor na dlani – Adria. Od kar se spomniva, je bilo v vsakem kampu, kjer sva bili, vsaj polovica vseh prikolic Adriinih. Od tu naju je pot vodila v Novo mesto, na strokovno ekskurzijo k največjemu proizvajalcu počitniških prikolic v Evropi.

## STROKOVNA ESKURZIJA V ADRIO IZ NOVEGA MESTA

Začetki podjetja Adria Mobil, enega vodilnih evropskih proizvajalcev počitniških prikolic, avtodomov in vanov, segajo v leto 1965, ko so v Novem mestu izdelali prvo počitniško prikolico, imenovano Adria 375. Le-to so izvozili in prodali na Švedsko, kar je mogoče razumeti kot enega od kazalnikov uspeha, ki ga Adriini izdelki vse od takrat beležijo na evropskih trgih in širše. Ključni dejavniki uspeha Adrie Mobil so predvsem obsežno znanje in izkušnje na področju razvoja, proizvodnje in trženja počitniških prikolic, avtodomov in vanov, ki so se jim v letu 2002 pridružile še danes izjemno popularne Adriine mobilne hišice. Adria je danes prisotna na več kot 30 trgih in ostaja med najbolj prepoznavnimi in priljubljenimi na evropskem trgu karavaninga. (<https://about.adria-mobil.com/sl/info#>)

Izjemno veseli sva bili, da smo se s predstavniki Adrie lahko dogovorili za obisk njihove tovarne v Novem mestu. Prijazno so si vzeli čas za naju, kljub temu, da imajo veliko drugega dela. Na ekskurzijo sem žal odšla sama z mentorjem, kajti Ana je morala ostati doma v karanteni. V Novem mestu naju je sprejel gospod mag. Klemen Kolenc, direktor predrazvoja in raziskav v Adrii. Prijazno naju je povabil, da si za začetek ogledamo proizvodnjo počitniških prikolic in avtodomov.

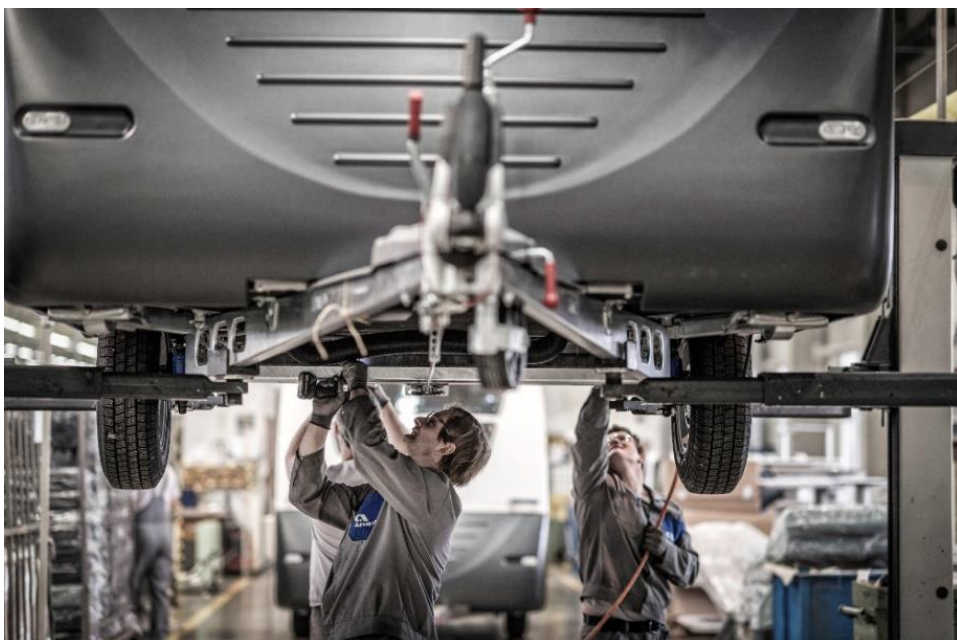


*Slika 23 Proizvodnja počitniških prikolic (foto: Adria)*

Ko sem vstopila v proizvodno dvorano, sem bila presenečena, kako ogromna je. Proizvodni prostori so tako veliki, da je v njih naenkrat več sto prikolic in avtodomov. Počutila sem se kot v pravljici, kjer povsod okoli mene izdelujejo enote, ki bi lahko nekoč postale tudi mobilne učilnice.

Gospod Kolenc naju je prijazno vodil od začetka proizvodne linije, kjer so prikolice samo še šasije, proti koncu linije, kjer so stale čudovite gotove prikolice. Ko sem hodila ob proizvodni liniji, so se pred mojimi očmi sestavljale prikolice in avtodomi. Korak za korakom, kot bi sestavljal Lego kocke po navodilih. Najprej šasija, nato dno prikolice, potem električne in plinske napeljave, pohištvo, stranske stene,... Na tisoče delov, ki so jih pridni mojstri (in tudi veliko mojstric) sestavljali v zapleteno celoto.





*Slika 24 Mojstri na delu (foto: Adria)*

Mislila sem, da že celo življenje poznam počitniške prikolice, ampak sedaj sem videla, da nimam pojma o njih. Koliko izvirnih rešitev uporabe skromno odmerjenega prostora je v njih. Vsak centimeter je racionalno izrabljen, vsaka majhna odprtina je uporabna za shranjevanje. V kopalnici se premikajo kar cele stene, da dobiš iz navadne kopalnice za umivanje zob tuš kabino. Res neverjetno domiselne rešitve. Ko sem opazovala proizvodnjo prikolic, sem se zavedala, koliko znanja in izkušenj je v vsem tem, kar vidim. Res sem prišla na pravi naslov za pogovor o mobilnih učilnicah.



*Slika 25 V proizvodnji je veliko ročnega dela (foto: Adria)*



*Slika 26 Sestavljanje integriranega avtodoma Sonic (foto: Adria)*

V dvorani je bilo več proizvodnih linij, kjer so sestavljali tako prikolice, kot tudi avtodome. Ogledala sem si, kako nastaja sanjski integrirani avtodom Sonic. Na začetku samo motor na osnovi s kolesi in nato, korak za korakom, do končnega izdelka. Na koncu še temeljit pregled in že je pripravljen, da gre k srečnemu kupcu skoraj kjer koli na svetu. Gospod Kolenc je prijazno odgovarjal na vsa moja začudena vprašanja. Koliko časa porabite, da sestavite avtodom? Približno en dan. En dan? Jaz sem mislila, da vsaj en mesec... Polna izjemnih vtisov in s polno glavo idej in novih vprašanj, sva z mentorjem zapustila proizvodnjo in se z najinim gostiteljem odpravila v sejno sobo.

Tam smo se skupaj sprehodili po lepo urejeni Adriini spletni strani, kjer so predstavljeni vsi njihovi produkti. Zanimalo me je, kako velika prikolica bi bila primerna za mobilno enoto učilnice. Jaz bi imela največjo, da bo dovolj prostora za vse. Gospod Kolenc mi je prijazno razložil, da je mogoče primernejša manjša, ki jo lahko z običajnim vozniškim izpitom vozi učitelj ali hišnik. Za večje potrebuješ drugačne vozniške izpite, močnejše vlečne avtomobile, so dražje. Strinjala sem se in v mislih že v mobilno učilnico preurejala Adriin model Action.

Pogovarjali smo se, kako se lotiti načrtovanja novega produkta. Pri tako velikem podjetju kot je Adria, je to zelo zapleten in dobro organiziran proces. Vse se začne z idejami, izmed katerih se izberejo najbolj obetavne. Nato sledijo prve skice, usklajevanja raznih strokovnjakov iz različnih področij, nato prvi prototipi. Res zanimiv proces, kjer se pomikaš od točke do točke, se včasih vrtiš v krogu in se tudi pomakneš nekaj točk nazaj. Vse za to, da vztrajno napreduješ proti cilju – novemu produktu. Spoznala sem, da sva tudi z Ano v



določenih točkah raziskovali podobno. Najprej je najina raziskovalna naloga imela delovni naslov mobilna študentska soba. Po nekaj časa raziskovanja in kopici novih idej, sva se vrnila na začetek in spremenili naslov v mobilne učilnice. Gospod Kolenc je povedal, da se podobne stvari dogajajo tudi njim.

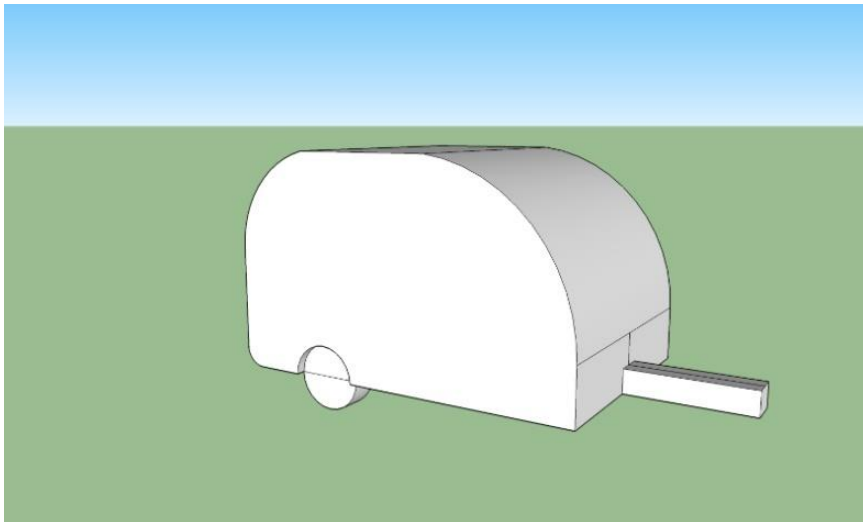
Izjemno me je navdušila Adriina mobilna aplikacija MACH. Gospod Kolenc je kar z mobilnim telefonom preveril, koliko vode je v njegovem avtodomu, koliko elektrike je v baterijah, lahko je prižgal luči. In to v avtodomu, ki je bil parkiran 100 kilometrov stran. Njegova natančna lokacija se je prav tako prikazala na zemljevidu. Podobna aplikacija bi bila nadvse koristna za nadzor mobilnih učilnic. V vsakem trenutku bi vedel, kje so posamezne enote, ali je dovolj energije v njih, ali je potrebno doliti vodo. Nadvse zanimivo in uporabno.

O mobilnosti bi se lahko pogovarjali še dolgo, a prišel je čas za odhod v Celje. Prijazni receptorki sva vrnila svoje akreditacije in se poslovila od najboljših gostiteljev. Še enkrat hvala za izjemno izkušnjo, ki mi je odprla oči, kako zanimiv, zapleten in kompleksen je svet karavaninga.

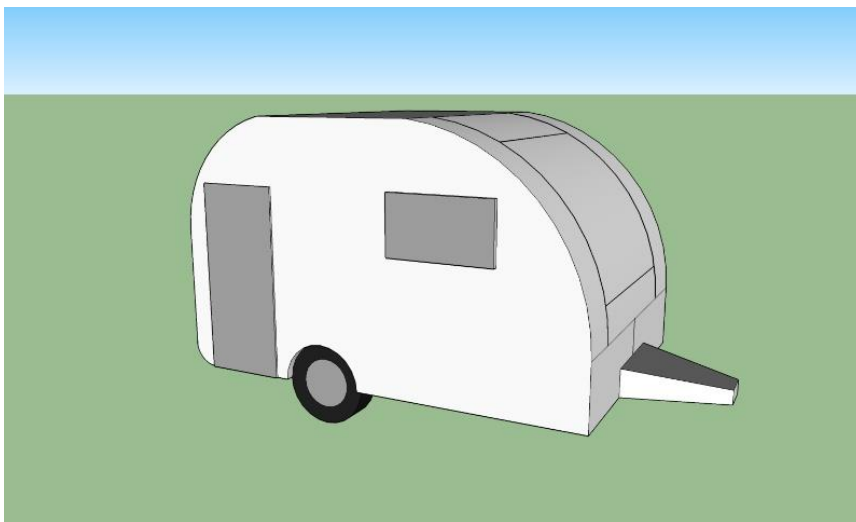
## NAČRTOVANJE MOBILNE UČILNICE

Zdaj sva bili opremljeni s teoretičnim znanjem, za mnenje sva prosili najine vrstnike in prave arhitekta, bili sva na obisku pri mojstrih za mobilnost. Na tej točki je nastopil čas, da začneva uresničevati idejo o mobilni učilnici.

Osnovnega oblikovanja mobilne enote sva se lotili s programom Google Sketch up. Kot najino izhodišče sva si izbrali počitniško prikolico, približno enake velikosti kot je Adriina prikolica Action. Ni prevelika in jo lahko vozijo učitelji ali hišniki z izpitom kategorije B. Kljub vsemu je dovolj velika, da omogoča vse, kar sva si zamislili. Risali sva postopoma in na najin model dodala le najnужnejše dodatke.

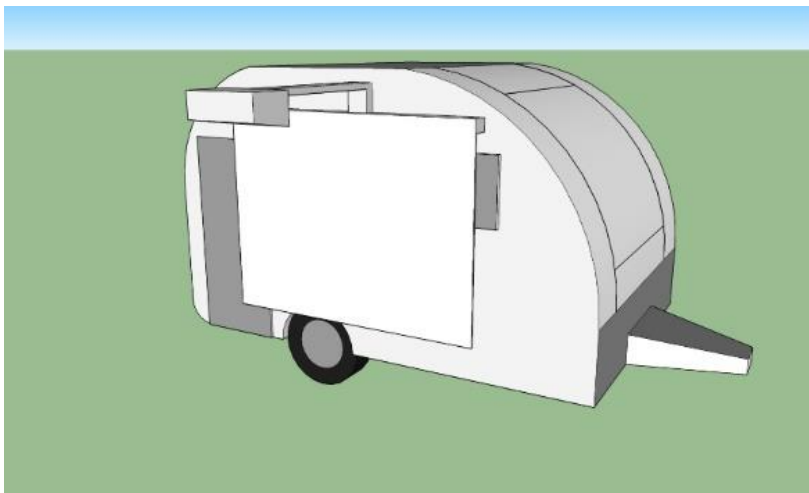


*Slika 27 Prvi obrisi mobilne učilnice*



*Slika 28 Počasi je mobilna učilnica dobivala svojo obliko*

Posebnosti pri zunanji obliki so namestitev didaktičnih naprav, kot je projektor in projekcijsko platno ter zunanja površina prikolice, ki je podobna kot pri belih tablah. Tako celotna mobilna enota postane didaktični pripomoček in dodatna motivacija za zanimivo in drugačno poučevanje. Več o tej ideji bova povedali v poglavju o izgledu učilnice. Mobilna učilnica bi imela čim več oken, da bi za eksperimentalno delo, ki bi potekalo v notranjosti, imeli dovolj svetlobe. Drugih posebnosti in razlik pri zunanosti, v primerjavi z običajno počitniško prikolico, nisva načrtovali. Več razlik je pri notranji opremi in seveda namenu uporabe, ki ni počitniški ampak izobraževalni.

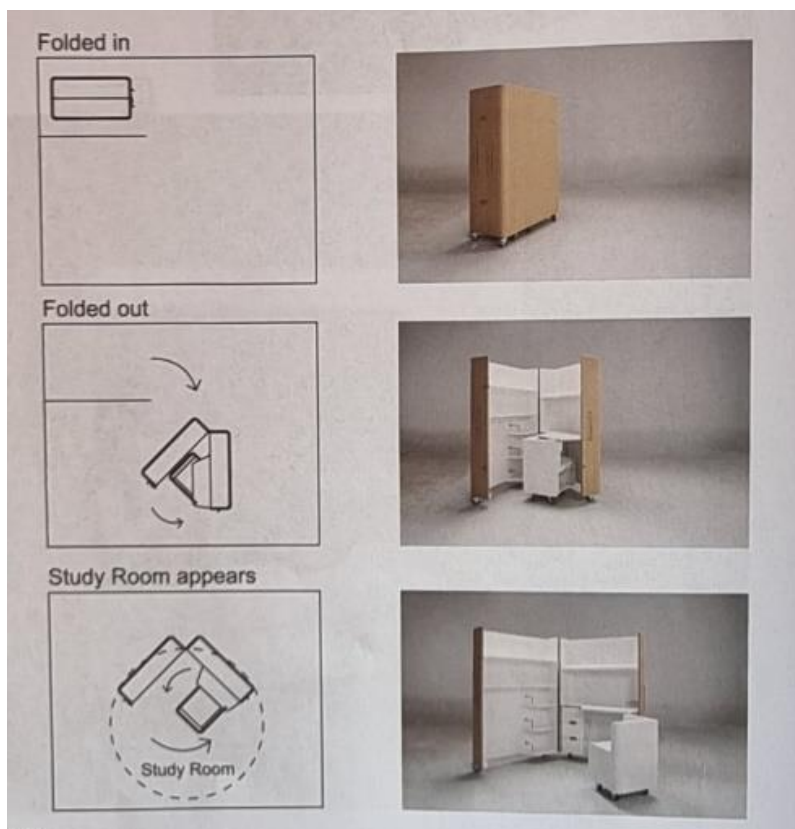


*Slika 29 Mobilna enota z nameščenim projektorjem in platnom*

## NOTRANJA OPREMA MOBILNE UČILNICE

Kot vsaka šolska učilnica, mora biti tudi mobilna učilnica opremljena s sodobno in učencem prijazno opremo za poučevanje. Za razliko od običajnih učilnic, ima mobilna učilnica kar nekaj specifičnih lastnosti. Največja razlika med klasično in mobilno učilnico je, da pri slednji pouk poteka na prostem. To prinaša kar nekaj prednosti in tudi nekaj slabosti. Pri pouku na prostem smo na svežem zraku, imamo dovolj svetlobe, prostora je v izobilju. Slabosti so, da so učenci izpostavljeni nepredvidljivim vremenskim razmeram in da je potrebno vsakič na novo postaviti vse pripomočke, ki jih potrebujemo za izvajanje pouka. Mobilna učilnica je tudi zelo omejena s prostorom, zato je potrebno prilagoditi opremo za izvajanje pouka. Prostorska omejenost in racionalna izraba prostora sta eni od osnovnih značilnosti mobilne arhitekture. Na tem področju so potekala dolga leta razvoja, pri iskanju rešitev je sodelovalo nešteto vrhunskih arhitektov in oblikovalcev. Zato sva se zakopali v literaturo in poskusili najti rešitve, ki bi bile uporabne tudi v najini mobilni učilnici.

Prvi izziv, ki sva ga morali raziskati, so ustrezne delovne površine za izvajanja pouka. V klasični učilnici se ne ukvarjamo z mizami in stoli, ker se nam zdijo samoumevni. Pri mobilni učilnici pa ni tako. Mobilno enoto pripelješ na sredino šolskega igrišča, kjer ni ne miz in ne stolov. Ampak tudi za to težavo so domiselni arhitekti in oblikovalci našli rešitve. Predstavili vam bova dve kreativni rešitvi, ki bi bili primerni tudi za mobilne učilnice.



Slika 30 Primer mobilne pisarne (Kim, 248)



Slika 31 Mobilna pisarna je lahko delovna površina za skupino učencev (Kim, 253)

Na zgornjih fotografijah je predstavljena mobilna pisarna arhitekta Toshihiko Suzuki v izvedbi izdelovalca Tada Furniture. Izjemno kompaktna izvedba mobilnih delovnih kotičkov, ki zaprti merijo 520 mm x 1000 mm x 1550 mm (višina). Narejeni so iz vezane plošče in so na kolesčkih, kar še olajša njihovo premikanje po prostoru.

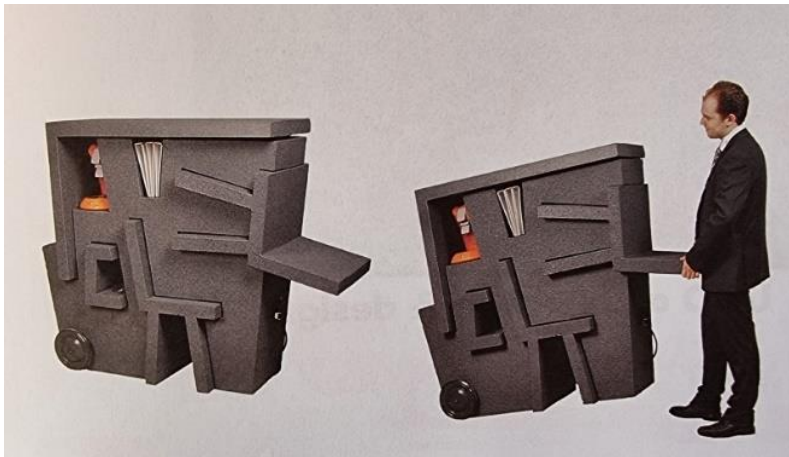




*Slika 32 Podobno delovno okolje si predstavlja v mobilnih učilnicah (Kim, 258)*

V mobilni enoti učilnice bi bilo shranjenih nekaj zložljivih delovnih kotičkov, ki bi jih ob prihodu enostavno zapeljal na ustrezno mesto na igrišču in hitro pripravil delovne kotičke za zanimivo učenje na prostem. Zaradi drugačnosti in dinamičnosti učnega procesa na prostem, ne potrebujemo 25 stolov in miz, kot v učilnicah. Lahko imamo samo posamezne otočke, okoli katerih ustvarja in raziskuje skupina učencev.

Naslednji primer je prav tako zanimiv, mogoče še bolj primeren, saj je narejen iz lahke penaste plastične mase, kar bi omogočalo transport več enot. Nosilnost vsake mobilne enote (tako kot tudi vsake počitniške prikolice) je namreč strogo omejena in ne sme preseči tovarniško predpisanih nosilnosti. Mobilni delovni kotiček oblikovalca Tima Vinka iz Nizozemske je podobnih dimenzij, kot prvi primer. Ker je narejen iz sodobne EPS pene je tudi enostavnejši za izdelavo in zato tudi cenejši kot prvi primer japonskih oblikovalcev.

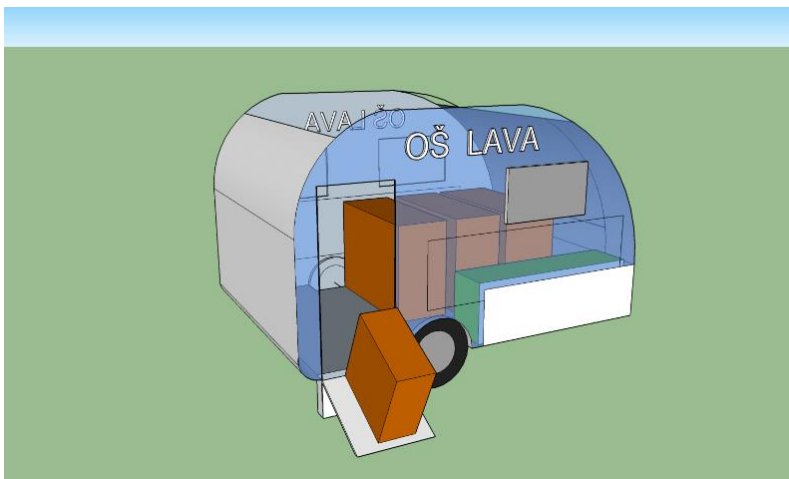


Slika 33 Mobilni delovni koteček z lahkoto premikamo (Kim, 687)



Slika 34 Sestavi se v uporaben delovni prostor (Kim, 686)

Zgornja primera sta samo dva izmed vrste genialnih rešitev problema mobilnih delovnih prostorov. Najino znanje je še premajhno, da bi sami oblikovali in izdelali podobne rešitve, lahko pa pokaževa, da rešitve obstajajo. Midve bi obstoječe ideje združili in jim dali novo vsebino, mobilno učilnico prihodnosti.



Slika 35 V notranjosti mobilne učilnice bi bili shranjeni delovni kotečki

Posamezni delovni otočki bi bili med transportom zloženi v notranjosti mobilne enote, ko bi bila učilnica v uporabi, pa bi se razporedili po prostoru okoli učilnice in ustvarili učilnico na prostem.

Naslednja pomembna oprema mobilne učilnice je računalniška oprema. Z njo je manj težav, saj lahko uporabimo enako tehnologijo, kot jo uporabljamo v razredih. Projektor, interaktivna tabla in računalnik so običajna oprema vsake učilnice in bi jih lahko brez težav namestil tudi na mobilno enoto. Vsaka mobilna enota potrebuje samo priklop za elektriko, drugače je povsem avtonomna. V notranjosti vsake enote, bil prostor za shranjevanje opreme, ki bi jo potrebovala posamezna šola za svoje mobilno poučevanje. Takrat, ko bi ideja mobilnih učilnic zaživela, se lahko pripravi nekaj različnih modelov mobilnih enot. Ena enota bi bila prilagojena za naravoslovne vsebine, ena za družboslovne, lahko se oblikuje športna ali likovna mobilna enota. Šola izvajalka si bo izbrala tisto enoto, ki njenim predstavljenim učnim vsebinam najbolj ustreza.

## ZUNANJA PODOBA UČILNICE



Slika 36 Mobilna enota kot pomanjšana originalna stavba (<https://www.dezeen.com/tag/mobile-architecture/>)

Idejo sva dobili pri projektu Mobilni Bauhaus. V projektu so ustvarili pomanjšano mobilno enoto, ki je izgledala kot originalna Bauhaus zgradba znamenite šole za oblikovanje. Zunanost mobilne učilnice je pomembna. Mobilna enota učilnice je prisotna v prometu, v medijih, ogleda si jo vsaj ena šola učencev na teden. Vsaka šola, trenutna uporabnica mobilne

učilnice, se predstavi s svojo vizualno podobo. Na vsaki enoti so zamenljivi panoji, na katerih šola pripravi svojo predstavitev programa, ki ga ponuja.



*Slika 37 Primer predstavitve kemijskih vsebin*



*Slika 38 Predstavitveni panoji so na obeh straneh učilnice*

Imava tudi eno res »odštekano« idejo, ki bi jo morali preveriti pri proizvajalcih ali je izvedljiva. Celotna zunanja plast mobilne učilnice je narejena iz podobnega materiala, kot so bele (white board) table. Če bi naredil na zunanosti mobilne enote enako gladko površino, kot jo imajo bele table, bi se celotna mobilna učilnica spremenila v belo tablo. Praktično na vse površine, razen oken, bi lahko pisal z barvnimi flumastri za bele table. Kako zanimiv pouk bi bil, če bi lahko zapisoval stvari kar na stene. Ali si lahko predstavljate prikolico, ki je v celoti popisana s fizikalnimi formulami in se nato z njo pelješ po glavnih cestah od Celja do Metlike? Mobilne učilnice bi bile vidne vsem. Ko bi v avtomobilu stal za njo pri rdeči luči, bi lahko na hitro preletel učno snov, ki jo je takrat predavala mobilna ekipa. Ko jo predaš naslednji šoli, jo fotografiraš, obrišeš s krpico in že je pripravljena na nove učne izzive. Mogoče se lahko po določenem času delovanja mobilnih učilnic, pripravi razstavo fotografij raznolikih majhnih šol na kolesih.



## MOBILNA APLIKACIJA ZA SPREMLJANJE MOBILNIH UČILNIC

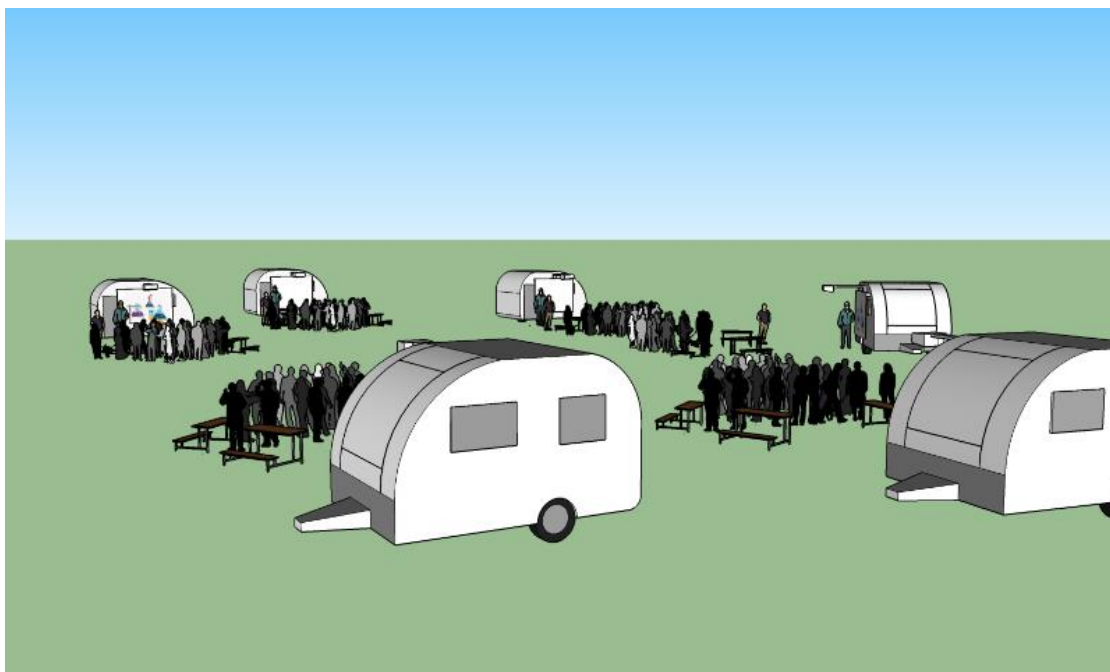
Idejo sva dobili v Adrii, kjer so nama predstavili njihovo mobilno aplikacijo MACH, s pomočjo katere lahko na daljavo spremljaš skoraj vse kar se dogaja v avtodomu ali počitniški prikolici. Tudi za mobilne učilnice bi potrebovali nekaj podobnega. S pomočjo aplikacije bi lahko spremljali, kje v Sloveniji se nahajajo mobilne enote, kakšne vsebine trenutno ponujajo, ali je potrebno napolniti baterije ali rezervoarje z vodo. Če bi bila mobilna učilnica z zanimivo vsebino kje blizu naše šole, bi za transport potrebovali manj goriva in s tem tudi manj obremenjevali okolje. V aplikaciji bi se beležile vse učne vsebine, ki so bile izvedene in tiste, ki so trenutno na voljo. V aplikacijo se lahko doda kratke predstavitve, kaj ponuja posamezna šola. Potem se druga šola lažje odloči, kakšne vsebine bi izbrali. Aplikacija bi bila dostopna vsem, tudi učencem, ki bi lahko aktivno sodelovali pri izbiri vsebin. Med brskanjem po predstavitvah posameznih šol, bi se lahko tudi kaj pametnega naučili.



Slika 39 Primer spremljanja položaja mobilnih učilnic

## FESTIVAL DOBRIH UČNIH PRAKS

Enkrat na leto bi lahko organizirali Festival dobrih učnih praks. Vse mobilne učilnice bi se zbrale na enem mestu in predstavile najboljše učne prakse minulega leta. Med vsemi predstavitvami, ki bi se dogajale skozi celo leto, bi učenci izbrali tiste, ki so se jim najbolj vtisnile v spomin. Te ekipe bi na enem mestu pripravile vrhunski izobraževalni dogodek, kjer bi se zbrala smetana osnovnošolskih mentorjev in učencev demonstratorjev. Izjemna priložnost za druženje, izmenjevanje idej, deljenje najboljših znanj. Na enem mestu bi bile predstavljene najboljše učne vsebine, ki bi jih bilo smiselno vključiti v vsako osnovnošolsko izobraževanje. Strokovna komisija bi lahko izbrala tiste najboljše in jim podelila Zlato mobilno učilnico.



*Slika 40 Festival dobrih učnih praks*

Naj bo na tem mestu dovolj najinega raziskovanja. Prišli sva do cilja, ki sva si ga zadali na začetku. Tukaj bi odrasli arhitekti in oblikovalci začeli iskati rešitve, kako narediti prave načrte, prve prototipe in seveda iskati tistega, ki bi vse to plačal. Mogoče bi ustanovili start up podjetje, ali pisali ministrstvu za šolstvo. Ne delava si utvar, veva, da takšen projekt stane veliko denarja. Veliko preveč za najine žepnine. Prepričani pa sva v nekaj - s sošolci bi z veseljem spremljali drugačen pouk na šolskem igrišču.

## ZAKLJUČEK

Ko sva postavili naslov najinega letošnjega raziskovanja, nisva niti slutili, kako zanimivo potovanje je pred nama. Ja, potovanje. Več mesecev sva se ukvarjali z mobilnostjo vseh oblik, od prazgodovinskih, do futurističnih kolonij prihodnosti na drugih planetih. Pogovarjali sva se z vrhunskimi strokovnjaki in spremljali nastajanje najboljših prikolic v Evropi. Najino majhno idejo o mobilni učilnici sva dopolnjevali, jo razvijali, spreminjali. Počasi je dobivala vsebino in tudi obliko, pa čeprav za zdaj še samo kot računalniški model. V programu Google Sketch up sva oblikovali obvladljivo majhno, uporabno in predvsem vsebine polno mobilno učilnico, ki bi nam učencem lahko popestrila prevečkrat dolgočasen pouk. Prišli sva do točke, ko z najinim znanjem ne moreva naprej. Tukaj bi se morali vključiti pravi strokovnjaki, arhitekti in oblikovalci, ki bi zmogli idejo spremeniti v pravo mobilno učilnico, ki bi se parkirala na našem šolskem dvorišču. Obljubiva lahko, da bosta na vsaki zanimivi učni uri na prostem, prisotni vsaj dve navdušeni učenki.

## SEZNAM LITERATURE

- Jodidio, P.: Nomadic homes. Taschen, Cologne. 2017.
- Kronenburg, R.: Houses in motion. Wiley-Acsdemy, West Sussex. 2002.
- Schwartz-Claus, M.: Living in motion. Virta design museum, Ditzingen. 2002.
- Seonwoork, K.: Construction and design manual mobile architecture, DOM publishers. 2012.
- Topham, S.: Move house, Prestel. 2004.