

**59. Državno srečanje mladih raziskovalcev
Slovenije**

POHODNE PALICE +
»Aplikativni inovacijski predlogi in projekti«

Osnovna šola Milojke Štrukelj Nova Gorica
Delpinov 7, Nova Gorica

Avtorja inovativne ideje:

Alen Cuzziol, 8. b

Rok Radojevič, 8. b

Mentorica: Petra Brankovič

Nova Gorica, marec 2025

KAZALO

1. PROBLEM	3
2. RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	3
3. HIPOTEZE	4
4. TEORETIČNI DEL	5
5. ANKETA	6
5.1 UGOTOVITVE	8
6. MATERIALI IN METODE	9
7. MERITVE IN REZULTATI	11
8. SVOJE LASTNO PODJETJE	13
8.1 KUPCI IN PRODAJA	15
9. ZAKLJUČEK	15
10. VIRI IN LITERATURA	16
PRILOGE	17

1. PROBLEM

Rokova babica obožuje sprehode, na katere se večinoma sama odpravi skoraj vsak dan. Najraje gre na sprehod v gozd, včasih pa tudi po mestu, kjer vedno koga sreča in se zaklepeta. Velikokrat jo ulovi tema in večkrat je že povedala, da je zato pot nazaj domov neprijetna, saj že tako slabo vidi, ponoči pa se to samo še stopnjuje. S seboj vedno vzame pohodne palice, ker se lahko nanje nasloni in je bolj stabilna. Z njimi se počuti varnejše. Po daljših sprehodih pa večkrat potarna, da jo bolijo zapestja in sklepi rok. Predvideva, da zaradi uporabe pohodnih palic.

2. RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Razmišljala sva, kaj bi lahko naredila, da bi bili njeni sprehodi prijetnejši in brezkrbni. Vedela sva, da na sprehode vedno vzame s seboj pohodne palice, zato sva razmišljala v smeri nadgradnje le-teh.

Klasične pohodne palice sva želela nadgraditi tako, da bi bile primerne predvsem za starejše uporabnike.

Palicam Rokove babice sva želela dodati:

- svetilko in odsevnike, da bi bila ponoči vidnejša in varnejša,
- amortizerje oziroma blažilce, ki bi ublažili tresljaje in je tako ne bi boleli sklepi rok,
- nekaj osnovnih aplikacij, ki jih imamo na skoraj vsaki pametni uri, vključno z GPS lokacijo, zaradi katere bi bili tudi njeni domači brez skrbi, saj bi v vsakem trenutku vedeli, kje je.

3. HIPOTEZE

Zamislila sva si **Pohodne palice +** in si postavila 4 hipoteze.

HIPOTEZA 1:

Pohodna palica z dodatnimi odsevniki omogoča pešcu večjo varnost, saj je tako ponoči viden že na daleč.

HIPOTEZA 2:

Vgrajena lučka sveti dovolj dobro, da ponoči ne potrebujemo cestne razsvetljave.

HIPOTEZA 3:

Amortizerji zmanjšajo tresljaje v zapestju in sklepih rok.

HIPOTEZA 4:

Pohodniki si želijo "pametnih" palic, ki bi imele uro s pametnim zaslonom in nekaj osnovnimi aplikacijami, predvsem pa oddajnik lokacije za varnost.

4. TEORETIČNI DEL

Na tržišču je veliko različnih pohodnih palic. Glavna razlika med njimi je v materialu in izvedbi. Nekatere so na različne načine zložljive na dva ali več delov, teleskopske ali lomljene.

Zasledili smo, da imajo nekatere palice mehanizem za blaženje tresljajev ali udarcev, vendar ne v takšni meri, kot bi si midva želela.

Presenetilo nas je, da večina pohodnih palic nima odsevnikov ali pa jih ima zelo malo. Palice s svetilko in uro s pametnim zaslonom ter aplikacijami, kot so štetje korakov, opomnik za pitje, klic na pomoč ... pa sploh nismo zasledili.

Ob iskanju informacij na spletu in v knjižnici sva ugotovila, da pohodne palice niso nič boljše od navadne lesene palice, ki so jo uporabljali ljudje že od nekdaj. Želela sva izdelati pohodne palice, ki bi, predvsem starejši populaciji, omogočile:

- prijetnejšo hojo, brez dodatne obremenitve sklepov in kosti rok,
- večjo varnost,
- uporabo podobnih aplikacij, kot jih imajo pametne ure in telefoni ter
- SOS gumb, ki bi javil lokacijo, če bi se pohodnik znašel v težavah.

Ob raziskovanju sva prišla na idejo, da bi ponudila tudi personalizacijo palic z vidika videza, na primer ime, fotografijo ljubljénčka, barvo, vzorec ..., ter da bi bil izdelek prijazen naravi, saj bi imel baterije, ki bi se same polnile s tresljaji.

Razmišljala sva tudi o ročaju. Tega bi lahko izdelovala iz različnih materialov: pluta, les, plastika ali guma. Izdelovala bi ga po meri, ker imajo starejši ljudje zaradi bolezni sklepov težave že s samim prijemom. Pomislila sva tudi na vrečko za shranjevanje in lažji prenos.

Vse ideje so bile zanimive, ampak babica si je želela obdržati njene stare palice, saj je bila nanje navezana. Zato sva se odločila, da bova njeno pohodno palico le predelala.

5. ANKETA

Pripravila sva anketo s 15 vprašanji. Na vprašanja je odgovarjalo 35 ljudi. Razporedila sva jih v tri starostne skupine: do 30 let, med 31 in 50 ter nad 51 let.

1. Koliko ste stari?	do 30 let	od 31 do 50 let	nad 51 let	
2. Ali hodite na sprehode v naravo?			DA	NE
3. Ko se odpravite na sprehod, ali se odpravite kdaj tudi sami?			DA	NE
4. Ali uporabljate pohodne palice?			DA	NE
5. Ali je po vašem mnenju hoja s pohodnimi palicami lažja?			DA	NE
6. Ali ste zadovoljni s svojimi palicami? Če niste, zapišite zakaj.			DA	NE
7. Ali vas po uporabi pohodnih palic bolijo sklepi rok?			DA	NE
8. Ali imajo vaše palice amortizerje (blažilce)?			DA	NE
9. Koliko odsevnikov imajo vaše pohodne palice (obkroži).		NIČ	MALO	VELIKO
10. Ali imajo vaše pohodne palice vgrajeno svetilko?			DA	NE
11. Ali bi kupili tudi palice, ki niso zložljive?			DA	NE
12. Ali imajo vaše pohodne palice vgrajeno uro s pametnim zaslonom?			DA	NE
13. Ali bi kupili palice z amortizerji, ki ublažijo tresljaje v sklepih rok?			DA	NE
14. Ali bi kupili palice z dodatki (svetilka, ura s pametnim zaslonom, funkcija za klicanje pomoči)?			DA	NE
15. Ali bi vam bilo všeč, če bi imeli unikatne, personalizirane palice z vašim vzorcem, posebno barvo ...?			DA	NE

Tabela 1: Anketni vprašalnik

Rezultati ankete:

Število anketirancev: 35

Število veljavnih anket: 30

1. Vprašanje: Starostna razporeditev:

Starost	do 30 let	od 31 do 50 let	nad 51 let
Število anketirancev	11	9	10

Ker je bil vzorec majhen, predstavlja v spodnji tabeli odgovore vseh anketirancev, ne glede na starost, saj bi bile drugačne primerjave nesmiselne.

		Št. odgovorov DA	Št. odgovorov NE
2. Ali veliko hodite na sprehode v naravo?		22	8
3. Ko se odpravite na sprehod, ali se odpravite kdaj tudi sami?		13	17
4. Ali uporabljate pohodne palice?		14	8
5. Ali je po vašem mnenju hoja s pohodnimi palicami lažja?		23	7
6. Ali ste zadovoljni s svojimi palicami?		15	2
7. Ali vas po uporabi poh. palic bolijo sklepi rok?		6	8
8. Ali imajo vaše palice amortizerje (blažilce)?		2	15
9. Koliko odsevnikov imajo vaše pohodne palice (obkroži).	NIČ = 12	MALO = 5	VELIKO = 0
10. Ali imajo vaše pohodne palice vgrajeno svetilko?		0	17
11. Ali bi kupili tudi palice, ki niso zložljive?		17	13

12. Ali imajo vaše pohodne palice vgrajeno uro s pametnim zaslonom?	0	17
13. Ali bi kupili palice z amortizerji, ki ublažijo tresljaje v sklepih rok?	25	5
14. Ali bi kupili palice z dodatki (svetilka, ura s pametnim zaslonom, funkcija za klicanje pomoči)?	27	3
15. Ali bi vam bilo všeč, če bi imeli personalizirane palice z vašim vzorcem, posebno barvo ...?	27	3

Tabela 2: Rezultati ankete

5.1 UGOTOVITVE

Ko sva analizirala anketo, sva ugotovila, da:

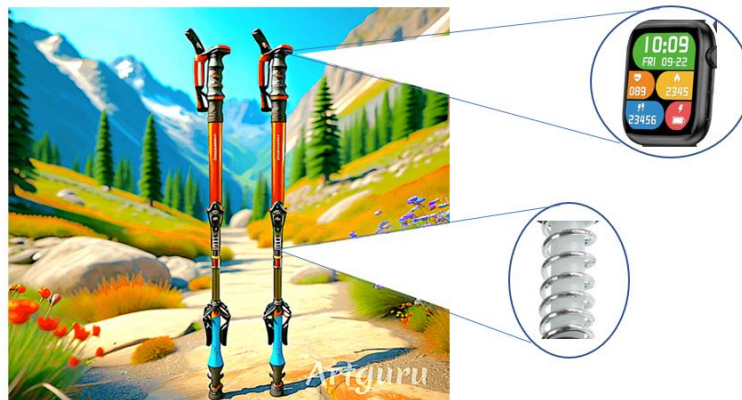
- mlajši ljudje pohodnih palic ne uporabljajo, bi pa v veliki večini preizkusili palice z dodatki in aplikacijami;
- starejši ljudje v večini uporabljajo pohodne palice, ampak bi z veseljem preizkusili tudi take, ki imajo amortizerje, svetilko in uro z aplikacijami;
- je starejšim všeč aplikacija, s katero javijo lokacijo ali kličejo na pomoč, saj bi se počutili varnejše;
- gre veliko starejših ljudi na sprehode samih, kar skrbi tudi njihove domače, saj se lahko na sprehodu poškodujejo, počutijo slabo ali celo izgubijo.

Na odprto vprašanje *Zakaj niso zadovoljni s svojimi pohodnimi palicami* so povedali, da se včasih zatikajo, so nerodne in se težko pospravijo, da jim ni všeč barva ali pa da jih moti, ker ima veliko ljudi palice enake barve in jih zamešajo med seboj, ter da je ročaj neroden.

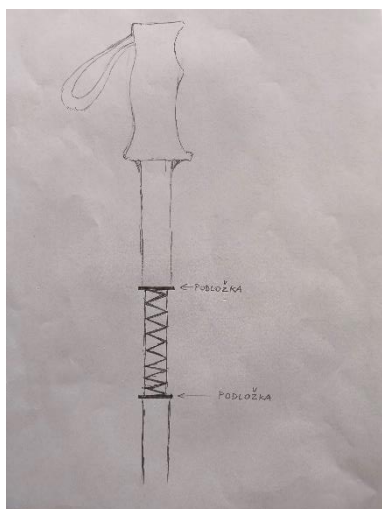
Z anketo sva tudi potrdila dvom, da skoraj nobene pohodne palice nimajo ne odsevnikov ne svetilke.

6. MATERIALI IN METODE

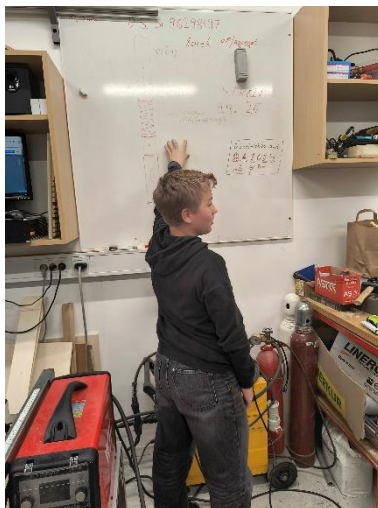
Narisala sva nekaj skic, dokler nisva prišla do nama najboljše rešitve, ki je bila dovolj enostavna, da bi jo lahko izdelala v šolski delavnici in z njo rešila najine probleme. Poskusila sva generirati fotografijo tudi z umetno inteligenco.



Slika 1: Fotografija generirana z umetno inteligenco (Artguru)

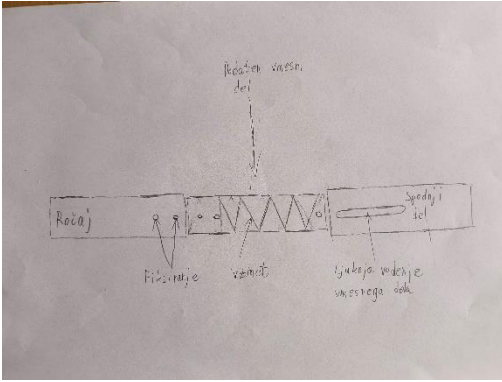


Slika 2: Skica palice z vzmetjo



Slika 3 in 4: Priprava in izdelava posameznih elementov

Najprej sva želela vgraditi vzmet v spodnji del palice, nato v ročaj, ampak sva prišla do zaključka, da nam bo najlažje amortizer vgraditi v zgornji del palice (in ne v notrajnost), da bo viden. Potrebovala sva dodatno kovinsko cev, ki je bila ožja od cevi pohodne palice, in vzmet, ki je bila dovolj široka, da sva novo cev vstavila vanjo. Tako je blažnje delovalo. Tudi dolžina vzmeti je bila pomembna. Za mnenje in pomoč sva vprašala šolskega hišnika, ki nama je priskrbel cev, ki je bila nekoč del starega šolskega stola. Pomagal nama je tudi z nasveti in upravljanju strojev.



Slika 5: Skica posameznih elementov palice



Slika 6: Posamezni elementi pohodne palice



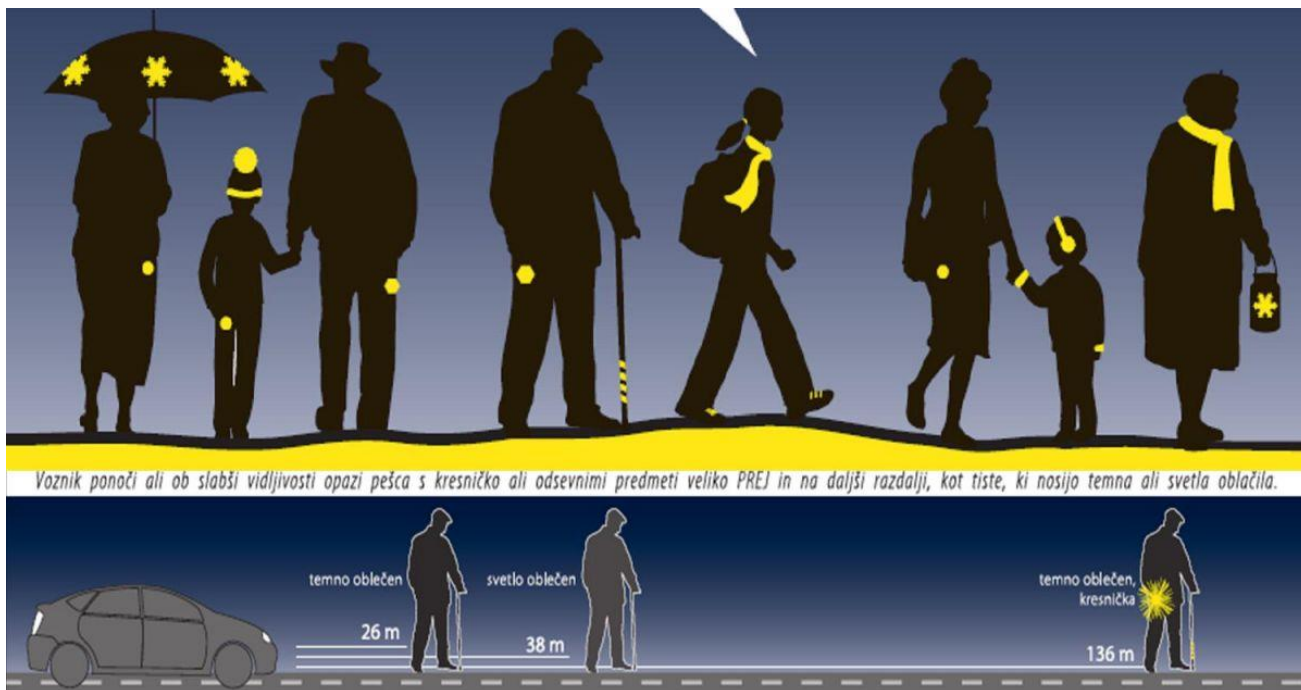
Slika 7 in 8: Vstavljanje amortizerja in sestavljanje pohodne palice

Vzmet sva montirala tako, da sva palico prežagala in ji vstavila dodatno kovinsko cevko, na kateri je vzmet. Na zgornjem delu sva cev pritrdila z dvema vijakoma, na spodnjem pa sva naredila daljšo luknjo (vodilo s hodom 2 cm), da sva omogočila delovanje amortizerja. Iz aluminijastega profila sva izdelala tudi dve podložki, da bi omejila premikanje vzmeti.

Na ročaju sva izvrtala luknjo, v katero sva pritrdila uro s pametnim zaslonom, in pod ročaj dodala svetilko. Osnovne palice so iz kvalitetnega aluminija in so lahke za prenašanje. Dodatna vzmet in ostali dodatki bistveno ne povečajo mase, je pa palica sedaj zložljiva le delno.

7. MERITVE IN REZULTATI

Že v raziskovanju sva spoznala, da so odsevniki zelo pomembni za varnost.



Fotografija 9: Pešec, bodi viden, bodi previden! Vir: Javna agencija RS za varnost prometa

Tudi sama sva izmerila vidnost pohodnih palic z dodatnimi odsevniki podnevi in ponoči ter uporabnost svetilke. Pri merjenju sva spoznala, da začnejo odsevniki izgubljati svojo funkcijo po 120 m, svetilka pa je vidna še do 200 m.

VRSTA POHODNE PALICE	Uporabnost in vidnost podnevi	Uporabnost in vidnost ponoči
Klasična pohodna palica	dobra	slabo vidna, nevidna
Pohodna palica z več odsevniki	dobra	veliko bolj vidna, tudi do 120 m daleč
Pohodna palica s svetilko	dobra	veliko bolj vidna, tudi do 200 m daleč

Tabela 3: Uporabnost odsevnikov in svetilke podnevi in ponoči

Uporabnost amortizerjev je preizkusilo 10 oseb, starejših od 51 let. Od uporabnikov smo prejeli različna mnenja in jih uporabili za potrditev ali ovržbo hipotez.

HIPOTEZA 1: Pohodna palica z dodatnimi odsevniki omogoča pešcu večjo varnost, saj je pešec ponoči viden že na daleč.

Ta hipoteza drži, saj smo z meritvami ugotovili, da je pešec viden tudi na razdalji 120 m.

Zaradi odsevnikov in svetilke je pohodnik viden prej, zato je **naša prva hipoteza potrjena.**

HIPOTEZA 2: Vgrajena lučka sveti dovolj dobro, da ponoči ne potrebujemo cestne razsvetljave.

Hipotezo ne moremo v celoti potrditi, saj je odvisna od posameznika. Ljudje, ki že podnevi slabo vidijo, potrebujejo ponoči močno svetilko, za vse ostale pa bi bila svetilka na pohodni palici dovolj in bi dobro služila za varno pot domov.

HIPOTEZA 3: Amortizerji zmanjšajo tresljaje v zapestju in sklepih rok.

To hipotezo lahko potrdimo, čeprav niso bili vsi odgovori enaki. Pohodno palico + je preizkusilo 10 starejših pohodnikov (starih od 51 do 75 let). Šestim pohodnikom se je zdela uporaba naših palic učinkovita in bi jih zamenjali s klasičnimi palicami, štirje pa niso občutili razlike.

HIPOTEZA 4: Pohodniki si želijo “pametnih” palic, ki bi imele uro s pametnim zaslonom in nekaj osnovnimi aplikacijami, predvsem pa oddajnik lokacije za varnost.

Hipotezo lahko v celoti potrdimo. Na to vprašanje je v anketi pritrdilno odgovorilo 27 od 30 anketirancev.

8. SVOJE LASTNO PODJETJE

Poskusila sva si predstavljati, da imava svoje podjetje in da Pohodno palico + izdelava v celoti. Raziskala sva, koliko bi nas stal material in koliko bi jih morali prodati v prvem letu, da bi pokrili stroške obratovanja takega podjetja.

a) Stroški

Cene materiala sva poiskala na spletu in razmišljala v smeri nabave večje količine. Ponudbe so bile različne, zato sva zapisala povprečne cene.

Materialni stroški za izdelavo enega para palic so: aluminijasta cev 10 €, vzmet 2 x 4 €, elektronski mehanizem in svetilka 8 €, ročaji in konica 4 €. Satelitski javljalnik bi ceno bistveno zvišal, saj je najcenejši, ki smo ga našli na spletu, stal 109 €. Sama personalizacija bi stala okrog 20 €, odvisno od vrste poslikave, gravur in dodatnih odsevnikov. Kupcem, ki bi naročili tudi platneno vrečko, bi jo družinska šivilja sešila po naročilu. Strošek šivanja in blaga bi bil 10 €. Palice bi zaupala v izdelavo obrtniku, ki bi nam za par palic računal 10 €.

Ob zagonu podjetja bi delovala v domači garaži, ki bi jo preuredila v delavnico – pakirnico. Na začetku si ne bi izplačevala plač, ker bi bila najina primarna zaposlitev nekje drugje. Če bi nama prodaja stekla, bi trenutno zaposlitev pustila in po potrebi zaposlila še dodatne delavce.

Stroški, ki bi se še pojavili na začetku, bi bili: računovodja 3000 € na leto, cena oglaševanja 300 € na mesec ter 150 € tekočih mesečnih stroškov za pisarniški material, vodo, elektriko in embalažo. Izdelke bi pošiljala po pošti, zato vozila ne bi potrebovala.

b) Izračun končnega stanja (prihodki – stroški)

Osnovna cena **Pohodnih palic +** bi bila 80 €. Personalizacija videza palic bi ceno zvišala od 20 € do 100 €, najbolj pa bi jih podražila vgraditev satelitskega javljalnika.

Kupec lahko ločeno za 15 € kupi tudi platneno vrečo, da palice pospravi.

Izračun prihodkov, stroškov in zahtevane prodane količine izdelkov za prvo leto delovanja:

Prihodki:

Cena na enoto	80,00 €
Strošek za izdelavo enega izdelka (material in obrtnik)	40,00 €
Zaslужek od prodanega izdelka	40,00 €

Stroški:

Tekoči stroški poslovanja	1.800 €/leto
Oglaševanje	3.600 €/leto
Računovodja	3.000 €/leto
Prispevki	6.000 €/leto
Skupni stroški	14.400 €/leto

Tabela 4: Izračun prihodkov in stroškov

V prvem letu bi morala prodati vsaj 360 Pohodnih palic +, da bi pokrila vse stroške.

8.1 KUPCI IN PRODAJA

Pohode palice + bi prodajala na spletni platformi Amazon, kasneje pa tudi v športnih trgovinah.

Promocija bi potekala predvsem preko družbenih omrežij, kot je Facebook, saj sva ugotovila, da glavnina najinih potencialnih kupcev uporablja predvsem to družbeno omrežje. Objavljali bi bloge in vloge (video blog) pohodnikov, ki bi opisovali pohode in izlete v naravo, ter uporabnost **Pohodnih palic +** in delovanje aplikacij.

Vse to bi objavljala tudi na naši spletni strani, kjer bi kupci lahko prišli do vseh tehničnih informacij o palicah.

Udeležila in predstavila bi se tudi na športnih sejmih in prireditvah, kjer bi potencialni kupci palice lahko preizkusili in tako preverili njihove prednosti.

Najino uspešnost bi ocenila na podlagi števila ogledov najinih objav, všečkov ter po številu prodanih palic.

9. ZAKLJUČEK

Pohode palice + so palice z amortizerji, ki so namenjene predvsem starejšim pohodnikom.

Glavna prednost Pohodnih palic + je njihov amortizer, ki omogoča blaženje tresljajev v sklepih rok zaradi trdega terena. Z njimi je hoja prijetnejša in tudi bolj varna. Odsevniki omogočajo boljšo vidnost v mraku in ponoči, svetilka pa nam bo svetiła tudi na krajih, kjer ni mestne razsvetljave. Zaslonek s prikazom osnovnih funkcij, kot so ura, števec korakov, opomnik za pitje in poraba kalorij bo sprehode še dodatno popestril, GPS lokacija in satelitski javljalik pa bosta omogočila brezskrbno sprehajanje.

Ker je večina starejših ljudi navezanih na svoje pohodne palice, sva na koncu prišla do zaključka, da bi lahko obstoječe palice le nadgradila z dodatki in tako poskrbela za trajnost ter zmanjšala onesnaževanje.

10. VIRI IN LITERATURA

- Pešec, dodi viden, bodi previden!. 16. 12 . 2024. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.avp-rs.si/pesec-bodi-viden-bodi-previden/>.
- Vidnost je varnost. 16. 12 . 2024. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.slovenskenovice.si/ona/stil/vidnost-je-varnost/>.
- Odsevniki v prometu – za večjo vidnost in varnost. 16. 12 . 2024. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.zav-sava.si/sl/w/odsevniki-v-prometu-za-vecjo-vidnost-in-varnost>.
- Palica za pomoč pri hoji starejših z LED lučko. 22. 1. 2025. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.ena.com/pohodne-palice/palica-za-pomoc-pri-hoji-starejsih-z-led-lucko>.
- Palice pohodne z dodatki. 22. 1. 2025. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.kmetijskaoprema.si/palice-pohodne-z-dodatki>.
- Artguru. 19. 12. 2024. Dostopno na svetovnem spletu: <https://www.artguru.ai/create/>.
- Rentschler, G. (2000). Revmatizem: prepoznavanje, preprečevanje, zdravljenje. Prevod Lidija Saje. Ljubljana: Slovenska knjiga.
- Dr. Jennifer G. Worrall (2013). Artritis in revmatizem. Prevod Andrej Troha. Ljubljana: eBesede d.o.o.

PRILOGE

Fotografije izdelave pohodne palice



V Novi Gorici, 5. marec 2025
Alen Cuzziol in Rok Radojevič