



JAVNI RAZPIS PROJEKTNO DELO Z GOSPODARSTVOM IN NEGOSPODARSTVOM V LOKALNEM IN REGIONALNEM OKOLJU – PO KREATIVNI POTI DO ZNANJA 2017 – 2020, 3. odpiranje

KONČNO POROČILO O DOSEŽENIH CILJIH

v okviru

Operativnega programa kot neposredna potrditev operacije »Odprt, odziven in kakovosten sistem visokega šolstva - Projektno delo z gospodarstvom in negospodarstvom v lokalnem in regionalnem okolju – Po kreativni poti do znanja 2016 - 2020«, prednostne osi 10.: Znanje, spretnosti in se življenjsko učenje za boljšo zaposljivost; prednostne naložbe 10.1: Izboljšanje enakega dostopa do vseživljenjskega učenja za vse starostne skupine pri formalnih, neformalnih in priložnostnih oblikah učenja, posodobitev znanja, spretnosti in kompetenc delovne sile ter spodbujanje prožnih oblik učenja, tudi s poklicnim svetovanjem in potrjevanjem pridobljenih kompetenc; specifičnega cilja 3: Spodbujanje prožnih oblik učenja ter podpora kakovostni karierni orientaciji za šolajočo se mladino na vseh ravneh izobraževalnega sistema.«

1. Številka pogodbe: 11081-4/2019

1.2 **Avtorji:** Jasmin Kaljun, Andrej Cupar, Gorazd Sladič, Blaž Pustinek, Adrijan Ashimoski, Urška Butolen, Fatlind Racaj, Jani Humar, Tim Vidovič, Andrej Šajher, Blaž Posl, Bojan Jandrašič

2. PODATKI O PROJEKTU

2.1. OSNOVNI PODATKI

Naziv projekta	Konceptna zasnova mobilne hišice s pomično streho	
Akronim projekta	Astro Streha	
Izvajalec/nosilec projekta	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	
Trajanje projekta	od: 01. 03. 2020	do: 31. 07. 2020
Partner 1 (gospodarska družba oz. s.p.)	POSL proizvodnja, storitve in trgovina d.o.o.	
Delovni mentor - 1	Ime in priimek: Blaž Posl Funkcija: direktor	
Partner 2 (organizacija z gospodarskega ali družbenega področja)	Stopaj . društvo za razvoj idej	
Delovni mentor - 2	Ime in priimek: Bojan Jandrašič Funkcija: predsednik	
Pedagoški mentor/ji	Ime in priimek: Jasmin Kaljun Zavod/članica: Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	
	Ime in priimek: Andrej Cupar Zavod/članica: Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	

2.2. Seznam sodelujočih študentov

(Navedete vse študente, ki so sodelovali na projektu in so uveljavljali stroške (v kolikor je v času trajanja projekta prišlo do zamenjave študenta navedite oba).

Ime in priimek študenta	Zavod/članica, kjer je študent vpisan	Naziv študijskega programa	Bolonjska stopnja študija	Vključeni od do	
				od	do
Gorazd Sladič	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	strojništvo VS	1	od	do
Blaž Pustinek	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	strojništvo VS	1	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Adrijan Ashimoski	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	strojništvo UN	1	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Urška Butolen	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	GING strojništvo MAG	2	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Fatlind Racaj	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	strojništvo MAG	2	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Jani Humar	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	strojništvo MAG	2	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Tim Vidovič	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	inženirsko oblikovanje izdelkov MAG	2	01. 03. 2020	31. 07. 2020
Andrej Šajher	Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo	inženirsko oblikovanje izdelkov MAG	2	01. 03. 2020	31. 07. 2020

2.3. V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovo projekta (neustrezna področja izbrišite oz. odebelite ustrezno):

07 - Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

2.4. Povzetek projekta:

Osnovni cilj izvedenega projekta je bil razvoj koncepta mobilne hiše s pomično streho, namenjene gibanju (mobilnosti) po neurejenih površinah (gozdne ceste, travniki, polja,...) in trenutni postavitvi v naravnem okolju brez urejene energetske in komunalne infrastrukture. Primaren namen mobilne hiše, ki smo jo skozi projekt razvijali je uporabo z namenom opazovanja zvezdnega neba, kot premična astronomska opazovalnica, ob nudenju možnosti "glamping kampiranja".

V okviru razvojnega dela je bilo potrebno raziskati mikro in makro lokacije predvidenih postavitve objekta, definirati oblikovni slog, izbrati ustrezne materiale za izvedbo (gradnjo), objekt ustrezno konstruirati, da se zagotovi mobilnost v danih okoliščinah in definirati vpliv objekta v prostoru.

Na podlagi pridobljenih podatkov smo (študentska projektna ekipa) razvili ustrezno konstrukcijo mobilne hiške, ki ustreza aktualnim regulativam in standardom na področju cestnega prometa, ima ustrezne varnostne elemente in nenazadnje tudi koncept mehanizma pomične strehe, ki je glavna značilnost objekta, ki ga bomo razvijali. Pri tem je bilo potrebno rešiti več znanih problemov, kot so: vzmetenje in vodenje koles, ustrezna požarna zaščita in varnost, tesnjenje in prezračevanje, varnost med obratovanjem (mehanizma strehe) in podobno.

Celotno razvojno delo je temeljilo na metodologiji uporabniško osredotočenega razvoja izdelka - »User Centered Design«. Skozi konstantno preverjanje delnih rezultatov (konceptov) mobilne hiške smo uspeli zasnovati idejno rešitev, ki je bila sprejemljiva tako za partnerski organizaciji, kot tudi za potencialne uporabnike, kar smo preverjali s sprotnimi anketami.

Rezultat projekta je tako konceptna zasnova tako mobilne, tudi po neurejenih terenih, hiške, grajene predvidoma iz naravnih materialov grajena, s pomično in lahko streho, v glamping izvedbi, pri čemer je v kar se da veliki meri posnemana značilna gorička arhitektura.

Razvoj take mobilne hiške je predstavljal velik izziv študentom, ki so na projektu sodelovali. Z združevanjem specifičnih znanj, ki jih študenti pridobivajo in ustreznim vodenjem delovnih in pedagoških mentorjev so študenti svoja znanja oz. kompetence še razširili.

2.5. Izvajanje projekta:

Navedite aktivnosti, ki ste jih izvajali na projektu na način, da je iz opisov razvidno za kakšno aktivnost gre ter kako je posamezna aktivnost prispevala k doseganju ciljev oz. razreševanju opredeljenega problema (npr. navajanje »delo v laboratoriju« ni ustrezno, potrebna je specifična opredelitev aktivnosti kot npr. »delo v laboratoriju s strojem za merjenje električne napetosti...ugotovili smo...« ipd.)(največ 300 besed).

Pričujoči projekt smo zasnovali in izvedli v štirih fazah, pri čemer so si faze sledile zaporedno. Faza 1: definicija potreb – definirali smo izhodiščne potrebe po tipu, velikosti in umestitvi v prostor. Na podlagi anket in raziskave trga smo definirali robne pogoje za pričetek razvoja, ki smo jih uskladili s partnerskima organizacijama (Posl d.o.o. in društvo Stopaj). Rezultat faze 1 je bil osnovni zahtevnik za razvojno nalogo.

Faza 2: iskanje rešitev posameznih funkcij mobilne hiške - na podlagi definirane zahtevnika in funkcijske strukture izvedemo metodično iskanje tehničnih rešitev posameznih delnih funkcij. S partnerskim podjetjem Posl d.o.o in organizacijo Stopaj se posvetimo razvoju koncepta

pomične strehe s ciljem omogočiti uporabniku hišice pogled in opazovanje nočnega neba (ljubiteljska astronomija). Ob podpori pedagoških in delovnih mentorjev študentska ekipa išče konceptne zasnove (oblikovalske in konstrukcijske rešitve) mobilne hišice, ki bodo skladne z arhitekturnimi in krajinskimi značilnostmi Goričkega, hkrati pa bodo implementirale ustrezne sodobne tehnologije, ki bodo omogočale enostavno uporabo in prijetno bivanje v hišici. Rezultat faze 2 je izbran koncept (poznani so temeljni tehnični principi) mobilne hiške.

Faza 3: detajliranje - v tej fazi študentje opravijo strokovne naloge v skladu s svojimi poklicno specifičnimi kompetencami. Delovna področja so razdeljena na: konstruiranje šasije s podvozjem in vpetji koles, oblikovanje zunanje oblike, oblikovanje in konstruiranje pomične strehe, zagotavljanje energetske in komunalne avtonomnosti ter oblikovanje interierja. Rezultat te faze je konstrukcijsko in oblikovno definirana mobilna hiška.

Faza 4: prototip - V zadnji fazi (5. mesec) študenti pristopijo k razvoju virtualnega prototipa (3D modela). Prototip je uporabljen za virtualno predstavitev delovanja in simuliranje predvidenih scenarijev delovanja. Na tej podlagi se opravijo tudi osnovne stroškovne analize. Virtualni prototip je uporabljen tudi za vizualizacijo predlaganega koncepta mobilne hiške s pomično streho in lahko služi kot osnova za nadaljnji razvoj.

2.6. Rezultati projekta:

Končni rezultat predstavljenega projekta je konceptna zasnova mobilne hiške s pomično streho. V konceptu so definirani tako konstrukcijski kot tudi energetsko komunalni in transportni elementi. Koncept ima tako zasnovano ustrezno podvozje za premik mobilne hiške. Konstrukcijska dokumentacija je »razdelana« praktično do točke, ko jo je potrebno le še dopolniti s tehnološkimi informacijami. Na podlagi zasnovane idejne rešitve je zgrajen virtualni model, ki je že v sklopu projekta uporabljen za osnovne numerične trdnostne analize, z določenimi dopolnitvami in izboljšavami pa je lahko osnova za nadaljnje delo na projektu.

Glede na celotno situacijo (corona epidemija) smo projektno rešitev vseskozi dopolnjeval iz novimi možnostmi oz. rešitvami za posamezne delne funkcije celote, ki so dajale odgovore na različne izzive.

Končni rezultat tako predstavlja odlično izhodišče za virtualno testiranje uporabnosti na skupinah potencialnih uporabnikov. Predstavlja tudi izhodišče za razvoj popolnoma nove uporabniške izkušnje doživljajskega turizma, ki v luči nedavne Corona krize dobiva popolnoma novo obliko. Z uporabo predlaganega koncepta mobilne hiške, lahko zagotavljamo določeno stopnjo samoizolacije za manjše celice (družina), kar nedvomno predstavlja družbeno korist, ne samo s ponudbo doživljajskega turizma temveč tudi z zagotavljanjem ustrezne zdravstvene samozaščite.

2.7. Odstopanja od predvidenih aktivnosti

Največja ovira pri izvajanju projekta je bila nedvomno epidemija Corona virusa. Zaradi strogih omejitev so začetne faze projekta morale potekati 2na daljavo2, kar pa se je izkazalo za tako »priročno« da smo delo na daljavo ohranili skozi celotno izvajanje projekta. Že omenjena kriza je tudi usmerjala razvojno delo, saj smo ob že znanih izzivih dodali tudi izzive s področja samoizolacije in zmanjševanja tveganja pred okužbo.

Prilagoditi smo morali predvideni način dela, kjer smo namesto obiskov »v živo« izvedli več virtualnih obiskov lokacija za postavitev, ter na koncu uspešnost oz. ustreznost naši rešitev le virtualno preverili.

Siceršnjih večjih odstopanj od predvidenih aktivnosti nismo zaznali, vsekakor pa omenjena odstopanja niso povzročila bistvene spremembe »voznega reda« in končnega rezultata.

2.8.Pridobljene kompetence, znanja in praktične izkušnje študentov

Navedite poklicno specifične kompetence, ki so jih študenti pridobili z vključitvijo v projekt, in način pridobitve kompetence (za vsakega študenta posebej).	
Gorazd Sladič	<p><i>Kompetence:</i> poznavanje projektnega managementa, poznavanje razvoja izdelkov, poznavanje teorije mehanizmov, poznavanje pristopa k definiranju lastnosti novega izdelka, razvoj mobilnih objektov</p> <p><i>Pridobivanje:</i> spoznavanje potreb uporabnikov mobilnih hiš, spoznavanje potreb ljubiteljskih astronomov, analiza zbranih podatkov, koncipiranje lastnosti mobilne hiške, preverjanje ustreznosti idejne rešitve pri uporabniku (partnerskih organizacijah)</p>
Blaž Pustinek	<p><i>Kompetence:</i> konstrukcijsko načrtovanje realnega objekta, s poudarkom na šasiji, konstrukciji in podvozju, priprava vizualizacij (3D modeliranje), priprava osnovne tehnične dokumentacije</p> <p><i>Pridobivanje:</i> iskanje kreativnih rešitev zastavljenih delnih funkcij skozi definirane robne pogoje, gradnja 3D modelov, vizualizacije tehničnih rešitev</p>
Adrijan Ashimoski	<p><i>Kompetence:</i> konstrukcijsko načrtovanje realnega objekta, s poudarkom na mehanizmu pomične strehe, priprava vizualizacij (3D modeliranje), priprava osnovne tehnične dokumentacije</p> <p><i>Pridobivanje:</i> iskanje kreativnih rešitev zastavljenih delnih funkcij skozi definirane robne pogoje, gradnja 3D modelov, vizualizacije tehničnih rešitev</p>
Urška Butolen	<p><i>Kompetence:</i> poznavanje vodenja projektov, definiranje ekonomsko tehničnih elementov projekta oz. proizvoda, ciljno voden in stroškovno orientiran razvoj izdelka</p> <p><i>Pridobivanje:</i> spoznavanje potreb in pričakovanja uporabnikov, spoznavanje načrtovanja in razvoja mobilnih hiš, izvedba preliminarnih stroškovnih kalkulacij, vodenje projekta</p>
Fatlind Racaj	<p><i>Kompetence:</i> ciljno voden razvoj izdelka, oblikovanje mehanizmov gibanja, oblikovanje konstrukcijskih elementov, oblikovanje eksterierja objekta, vizualizacija</p> <p><i>Pridobivanje:</i> spoznavanje potreb uporabnika mobilne hiše, spoznavanje teoretičnih osnov o vizualni komunikaciji, iskanje idejnih rešitev, zagotavljanje ustrezne gibljivosti (varnost!), vizualizacija projektnih rešitev (rezultatov), dizajniranje oblike</p>
Jani Humar	<p><i>Kompetence:</i> ciljno voden razvoj izdelka, oblikovanje notranje opreme objekta, definiranje notranjega prostora (ergonomija prostora), vizualizacija, izdelava CAD modelov</p> <p><i>Pridobivanje:</i> spoznavanje potreb uporabnika v smislu ugodnosti bivanja, spoznavanje teoretičnih osnov o ergonomiji bivalnega prostora, iskanje idejnih rešitev, zagotavljanje modularnosti, vizualizacija projektnih rešitev (rezultatov), dizajniranje oblike</p>
Tim Vidovič	<p><i>Kompetence:</i> definiranje materialov za gradnjo mobilne hiške, prostorska in barvna študija interiera, oblikovanje interiera,</p>

	vizualizacija oblikovalskih rešitev interiera, priprava predstavitvene dokumentacije <i>Pridobivanje:</i> analiza razpoložljivih materialov, študija materialov v lokalni arhitekturi, barvne študije lokalne arhitekture, priprava in predstavitev projekta (dokumentacije)
Andrej Šajher	<i>Kompetence:</i> poznavanje projektnega managementa, poznavanje procesov razvoja in oblikovanja izdelka, vodenje projektne ekipe, konceptualizacija oblikovalskih rešitev, poznavanje pristopa k koncipiranju in snovanju konstrukcij, poznavanje simulacij in izdelave CAD modelov <i>Pridobivanje:</i> operativno vodenje projektne skupine v sodelovanju z mentorji/koordinatorji, sodelovanje pri konceptnem razvoju posameznih rešitev v vseh fazah, iskanje idejnih rešitev, evalvacija rešitev

2.9. Potencial uporabne vrednosti morebitnih rešitev/rezultatov projekta za vključeno podjetje (gospodarsko družbo oz. samostojnega podjetnika – PARTNER 1)

Podjetje Posl d.o.o. je s projektom pridobilo vpogled v sodobno razvojno delo v skupini razvodnikov različnih izhodiščnih profilov. Skozi projekt so v podjetju Posl d.o.o. dobili vpogled tudi v način razvoja izdelka po metodologiji »User Centered Design«. Skozi projekt smo lahko preizkusili več različnih konstrukterskih pristopov k reševanju problema, kar načeloma na realnih projektih ni mogoče.

Nenazadnje končni rezultat projekta, to je koncept mobilne hiške, daje osnovo za nadaljnji razvoj celostnega produkta, ki je lahko zanimiv za lansiranje na tržišče.

2.10. Potencial uporabne vrednosti morebitnih rešitev/rezultatov projekta za vključeno organizacijo z gospodarskega ali družbenega področja (PARTNER 2)

Partnerska organizacija – društvo Stopaj je s sodelovanjem na projektu pridobila dober vpogled v proces razvoja novega izdelka, ki temelji na pričakovanih potencialnih uporabnikov. Svoje delo na področju vseživljenjskega učenja in doživljajskega turizma bodo sedaj lahko gradili tudi na osnovi izkušnje pri sodelovanju na tem projektu.

Morebitna realizacija koncepta mobilne hiške pa bi ponudila popolnoma novo dimenzi9jo v delovanju društva.

2.11. Izkazovanje družbene koristi morebitnih rešitev/rezultatov projekta

V luči nedavnih epidemioloških razmer je morebitna realizacija koncepta mobilne hiške definitivno korak v smer varnega in epidemiploško sprejemljivega doživljajskega turizma (vseživljenjskega učenja), kar nedvomno predstavlja pglavitno, a hkrati nendejano, družbeno ekonomsko korist.

Ob tem pša lahko izpostavimo še naslednje, najbolj očitne, družbene koristi, in sicer:

- *razvit koncept mobilne hiške bo partnerskemu podjetju omogočil nadaljnji razvoj novega produkta z visoko dodano vrednostjo, kar bo še povečalo konkurenčnost podjetja in s tem družbeno korist;*
- *razvit koncept mobilne hiške s pomično streho bo omogočal (vseživljenjsko) učenje v privlačnejši, doživljajski obliki, ki bo udeležence aktivirala za samostojno, raziskovalno in ustvarjalno delo, kar je tudi eden izmed ciljev društva Stopaj;*
- *razvit koncept mobilne hiške s pomično streho bo prispeval k širitvi turistične ponudbe v*

Krajskem parku Goričko, ter s tem prinašal družbeno korist tako uporabnikom (turistom) predvsem pa lokalnemu okolju, ki bo s tem dvignilo svojo prepoznavnost v širšem okolju.

2.12. Izkazovanje medsebojne izmenjave znanj, izkušenj in dobrih praks visokošolskih učiteljev in strokovnjakov iz (ne)gospodarstva

Skladno z načrtom prenosa znanj v akademsko sfero oz. gospodarstvo smo mentorji izvedli 3 predavanja z naših ožjih strokovno specifičnih oz. raziskovalni področij. Pedagoška mentorja sva hkrati v drugem delu svojih prenosov znanj izvedla še delavnice, kjer smo posamezna področja tudi praktično preizkusili.

Vsebinsko smo obdelali naslednja področja:

- *pomen vseživljenjskega učenja na primeru astronomije in doživljajskega turizma v povezavi z vseživljenjskim učenjem, pri čemer je predavatelj izpostavil pomen vključevanja izzivov v zgodnji razvoj izdelkov oz. produktov;*
- *predstavljeni so bili načini in metode razvoja blagovne znamke, ciljno vodenega dizajna produkta in storitve, kar je bilo podkrepljeno tudi z delavnicami;*
- *predstavljene so bile možnosti optičnega brezdotičnega zajemanja geometrije majhnih, srednjih in velikih objektov, za potrebe meroslovja, kontrole in vzratnega inženirstva, podkrepljene z praktično delavnico na realnih objektih.*

2.13. Izkazovanje trajnosti rezultatov morebitnih rešitev/rezultatov projekta skozi medsebojno izmenjavo znanj, izkušenj in dobrih praks

Medsebojna izmenjava znanj je v prvi vrsti vsem partnerjem dala odličen vpogled v aktivnosti, ki jih partnerji izvajamo oziroma razvijamo. Skozi razpravo so se razkrile nove priložnosti za sodelovanje na področjih, kjer sodelovanja do sedaj še ni bilo.

Partnersko podjetje in organizacija sta dobila poglobljen vpogled v raziskovalno - razvojno delo sodelujoče izobraževalne (raziskovalne) organizacije in identificirala področja, na katerih bo mogoče graditi nadaljnje sodelovanje.

Izobraževalna (raziskovalna) organizacija pa je dobila vpogled v dejansko delo (ne)gospodarske organizacije, njene realne dileme in okoliščine, ki jih vodijo. Tako bo izobraževalna (raziskovalna) organizacija svoje delo lahko deloma prilagajala potrebam (ne)gospodarstva v primerljivih situacijah in s tem bodoče diplomante bolje pripravila na vstop v realno delovno okolje.

1. Prihodnost projekta

Glede na dejstvo da je v okviru tega projekta šlo za razvoj celotnega koncepta mobilne hiške, vsekakor obstaja možnost, da se podobni projekti, ki bi vključevali podroben razvoj posameznega sklopa mobilne hiške izvedejo tudi v bodoče. Pri tem je potrebno izpostaviti tudi možnost, da posamezen sklop izvedemo v obliki PKP ali pa ŠIPK projekta.

2. Posredni učinki na projektu

Navedite posredne učinke vključenih oseb v projekt

	Število študentov	Opomba
Zaposlitev študenta v partnerskem podjetju	0	
Možnost zaposlitve študenta v partnerskem podjetju (po zaključku izobraževanja)	1	
Študent nadaljuje delo v partnerskem podjetju preko študentske napotnice, pogodbe, druge oblike sodelovanja	0	
Izvajanje študijskih obveznosti (priprava magistrske, diplomske naloge na podlagi potrebe podjetja,)	4	

3. Izvajanje strateškega dokumenta zavoda

Celovit potek izvajanja načrta je že opredeljen in zapisan v projektni dokumentih, ki jih hranijo sodelujoči partnerji, ki so se tudi zavezali k ustreznemu izvajanju nalogi iz strateškega dokumenta. Projekt je bistveno prispeval k boljšemu poznavanju projektni vsebin vseh sodelujočih partnerjev (študentov). Vsi sodelujoči partnerji smo dobili novo izkušnjo medsebojnega sodelovanja sicer dokaj različnih organizacij, kar vsekakor predstavlja napredek na področju strateškega medsebojnega povezovanja.

4. Informiranje in obveščanje

Osnovne informacije o projektu so objavljene na spletnih straneh UM. Ker gre za inovativne tehnologije je partnersko podjetje izrazilo interes po ustrezni zaščiti opravljenih raziskav, v sled česar podrobne objave rezultatov niso predvidene.

S tem razlogom je temu poročilu priložena zgolj osnovna projektna predstavitev. Podrobnosti skupaj z

vsemi delovnimi datotekami so dostopne na Fakulteta za strojništvo UM.

Društvo Stopaj (partnerska organizacija) bo projekt predstavilo (v soglasju s podjetjem in FS) v občinskem glasilu in na svoji spletni strani.

Izjava

S podpisom in žigom na tem obrazcu potrjujemo točnost in resničnost vseh podatkov, navedenih v končnem poročilu in vseh priloženih prilogah k njemu (npr. fotokopija oz. sken končnega izdelka).

Kraj: Maribor

Datum: 13. 08. 2020

Ime in priimek ter podpis osebe, ki je pripravila poročilo: Jasmin Kaljun

Žig

Ime in priimek ter podpis odgovorne /
pooblaščne osebe

Strateški dokument!!!