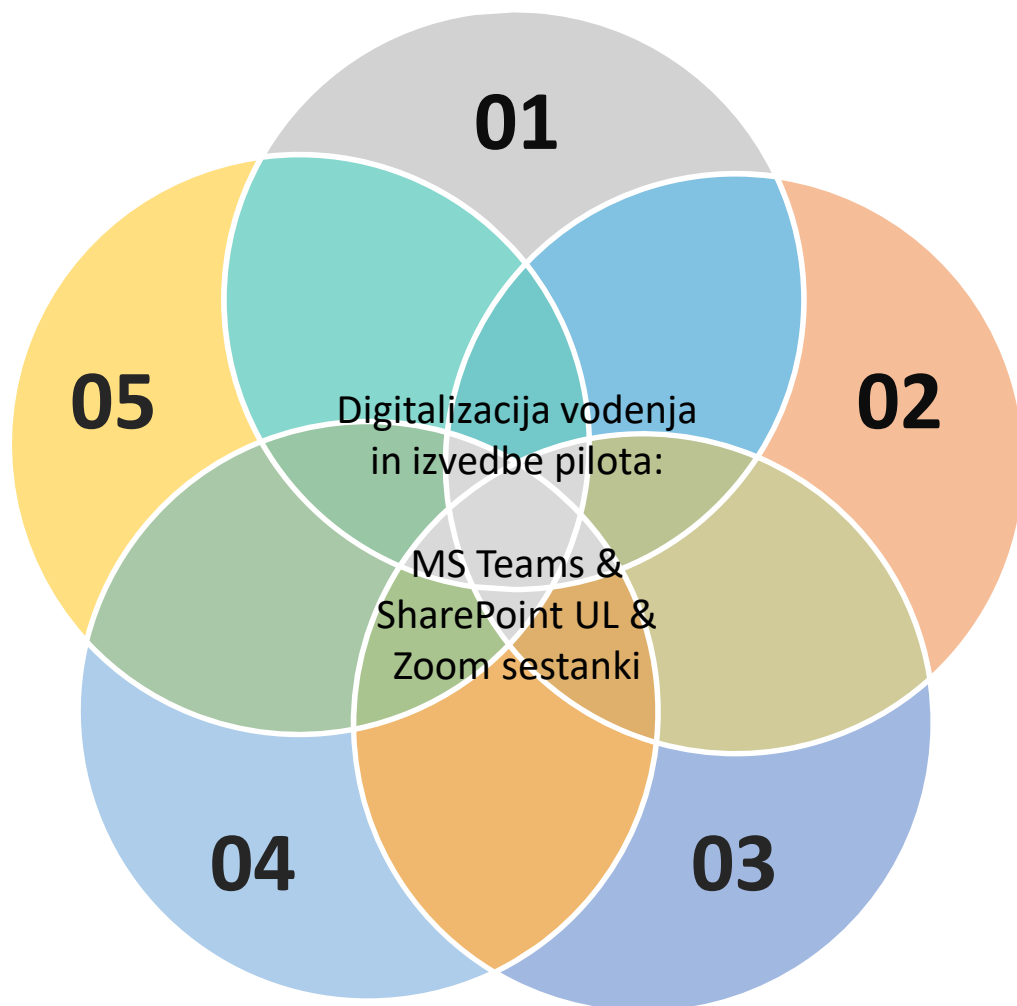


Članice UL – izvajalke 4. Trajnostni prostor



Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo & Fakulteta za računalništvo in informatiko

FGG: Matjaž Mikoš – Dušan Žagar – Mateja Dovjak – Andrej Vidmar – Tomo Cerovšek – Robert Rijavec

FRI: Vlado Stankovski – Jernej Trnkoczy – Luka Maček

Fakulteta za strojništvo & Fakulteta za elektrotehniko

FS: Eva Zavrl – Primož Poredoš – Ciril Arkar – Mitja Mori

FE: Sašo Blažič -

Rektorat UL

Mateja Ličer Šuštar

Zdravstvena fakulteta & Ekonomska fakulteta

ZF: Alenka Plemelj-Mohorič –

EF: Sara Savič – Metka Tekavčič – Mojca Kunšek

Fakulteta za arhitekturo & Fakulteta za pomorstvo in promet

FA: Matej Blenkuš – Ana Kreč – Jurij Sadar – Jure Hrovat

FPP: Peter Vidmar – Franc Dimc – Tamara Pukšič

1

4.01
Koncept trajnostnega
razvoja UL

2

4.02
Razvoj študija
trajnostne železniške in
letalske mobilnosti

3

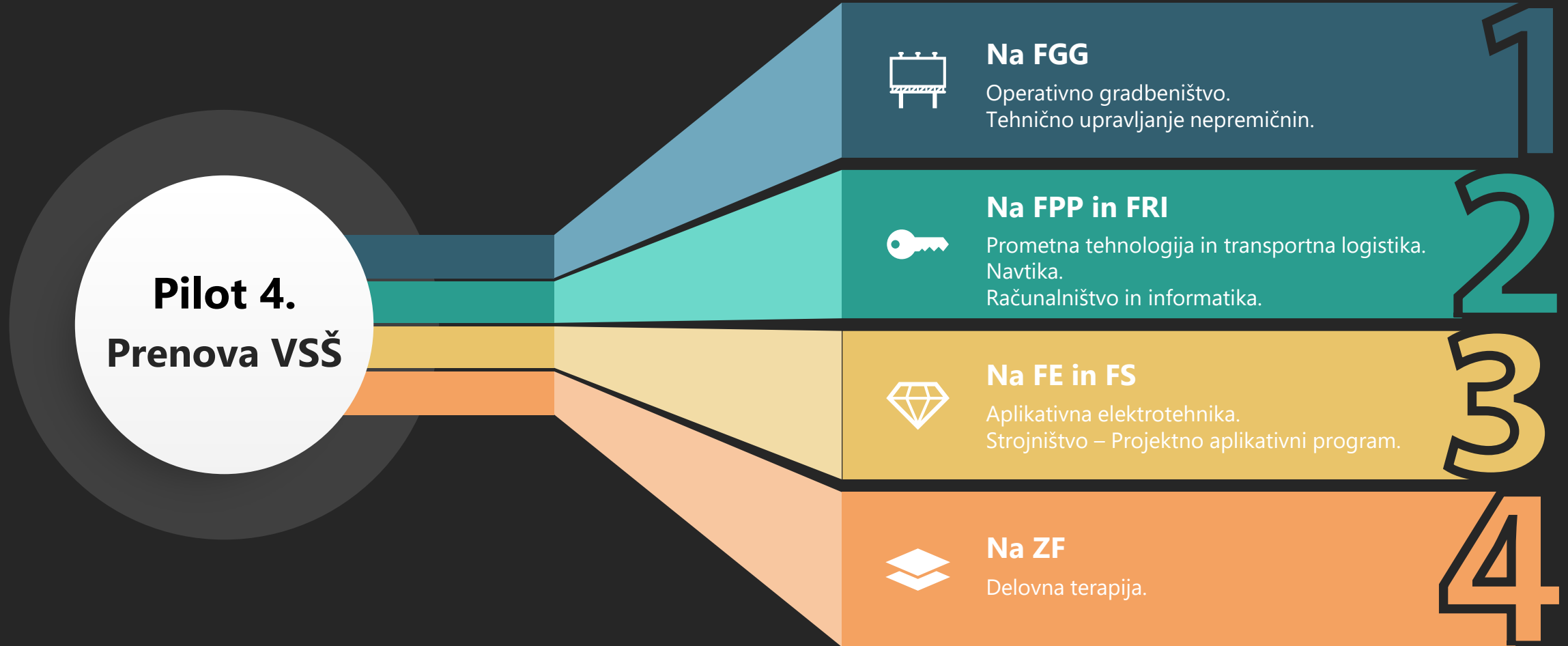
4.03
Trajnostna graditev
stavb – demonstracijski
center



4. Trajnostni prostor



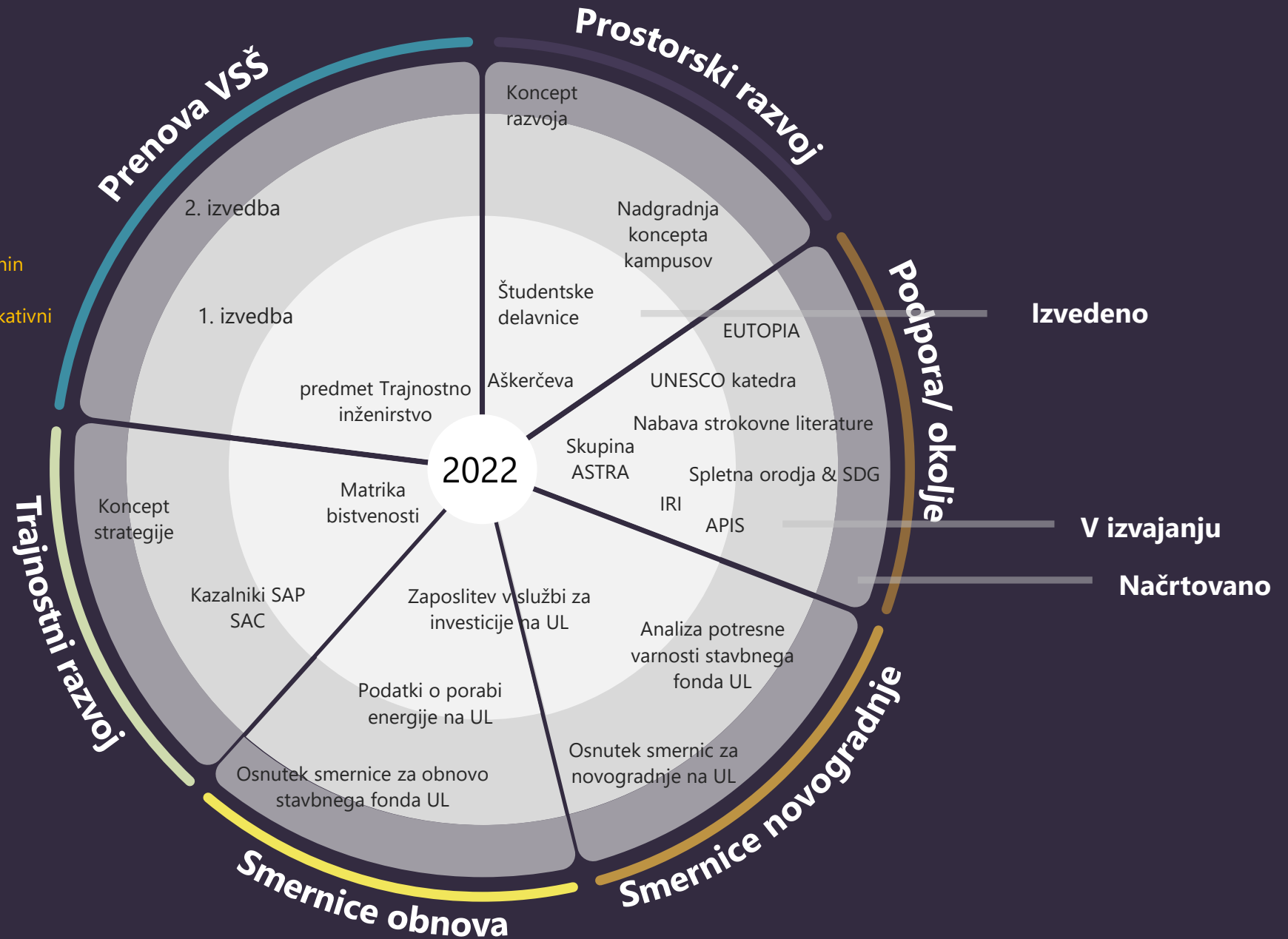
4. Trajnostni prostor



TRAJNOSTNI PROSTOR						
Naziv aktivnosti v prijavi/pilota	Nosilna članica	Sodelujoče članice/parnterji	Vključeni VSŠP	Kazalci	Izhodiščna vrednost 2022	Ciljna vrednost 2022
				Prenovljeni oz. posodobljeni kurikulum VSŠP: Operativno gradbeništvo, Tehnično upravljanje nepremičnin, Aplikativna elektrotehnika, Strojništvo - projektno aplikativni program, Prometna tehnologija in transportna logistika, Navtika, Računalništvo in informatika, Delovna terapija	0	8
Koncept trajnostnega razvoja Univerze v Ljubljani	FGG	FGG, UNESCO katedra za zmanjševanje tveganj ob vodnih ujmah, UL, FA, FE, EF, FS	FGG: Operativno gradbeništvo; FGG: Tehnično upravljanje nepremičnin; FE: Aplikativna elektrotehnika; FS: Strojništvo - projektno aplikativni program; EF: Visoka poslovna šola;	Prenovljeni oz. posodobljeni kurikulum VSŠP: Operativno gradbeništvo, Tehnično upravljanje nepremičnin, Aplikativna elektrotehnika, Strojništvo - projektno aplikativni program	0	4
Razvoj študija trajnostne železniške in letalske mobilnosti	FPP	FPP, FGG, FS, FF, FDV	FPP: Prometna tehnologija in transportna logistika; FGG: Operativno gradbeništvo; FS: Strojništvo - projektno aplikativni program; FPP: Navtika; FPP: Ladijsko strojništvo;	Prenovljeni oz. posodobljeni kurikulumi VSŠP: Prometna tehnologija in transportna logistika, Operativno gradbeništvo, Strojništvo - projektno aplikativni program, Navtika	0	4
Trajnostna graditev stavb-demonstracijski center	FGG	FGG, FRI, FA, FS, FE, EF, ZF	FGG: Operativno gradbeništvo; FGG: Tehnično upravljanje nepremičnin; FRI: Računalništvo in informatika; FE: Aplikativna elektrotehnika; FS: Strojništvo - projektno aplikativni program; EF: Visoka poslovna šola; ZF: Delovna terapija;	Prenovljeni oz. posodobljeni kurikulumi VSŠP: Operativno gradbeništvo, Tehnično upravljanje nepremičnin, Računalništvo in informatika, Aplikativna elektrotehnika, Strojništvo - projektno aplikativni program, Delovna terapija	0	6

4.01 vložki

FGG: Operativno gradbeništvo,
Tehnično upravljanje nepremičnin
FE: Aplikativna elektrotehnika
FS: Strojništvo – projektno aplikativni
program



Aktivnosti in izidi/dosežki

4.01

Koncept trajnostnega razvoja UL

Trajnostni razvoj

Uvajanje APIS na UL.
Skupina ASTRA.
Strategija UL 2022-2027.

Prostorski razvoj

Analiza ob 100-letnici UL.
Nadgradnja koncepta ločenih kampusov.
Podpora obnovi/rekonstrukcijam in novogradnjam.

Sprejemanje strateških dokumentov UL se izvaja izven domene pilota 4. Trajnostni prostor

Priprava koncepta

Nov predmet Trajnostno inženirstvo (VSŠ OG).
Prenova VSŠ TUN → GIUN.
Matrika bistvenosti s kazalniki SAP SAC (strateško odločanje).
Testiranje spletnih orodij (SDG).

Predlog Strategije 2022-27

Razvoj SAC SAP in povezava z APIS podatki.
Podatkovno skladišče za cilje trajnostnega razvoja.
Predlog dokumenta.

Podpora mreže EUTOPIA, projekta APIS in Rektorata UL.

Priprava koncepta

Testiranje pristopa na primeru kvarta Aškerčeva.
Izvedba študentskih delavnic na FA.

Smernice obnove/rekonstrukcij in novogradenj

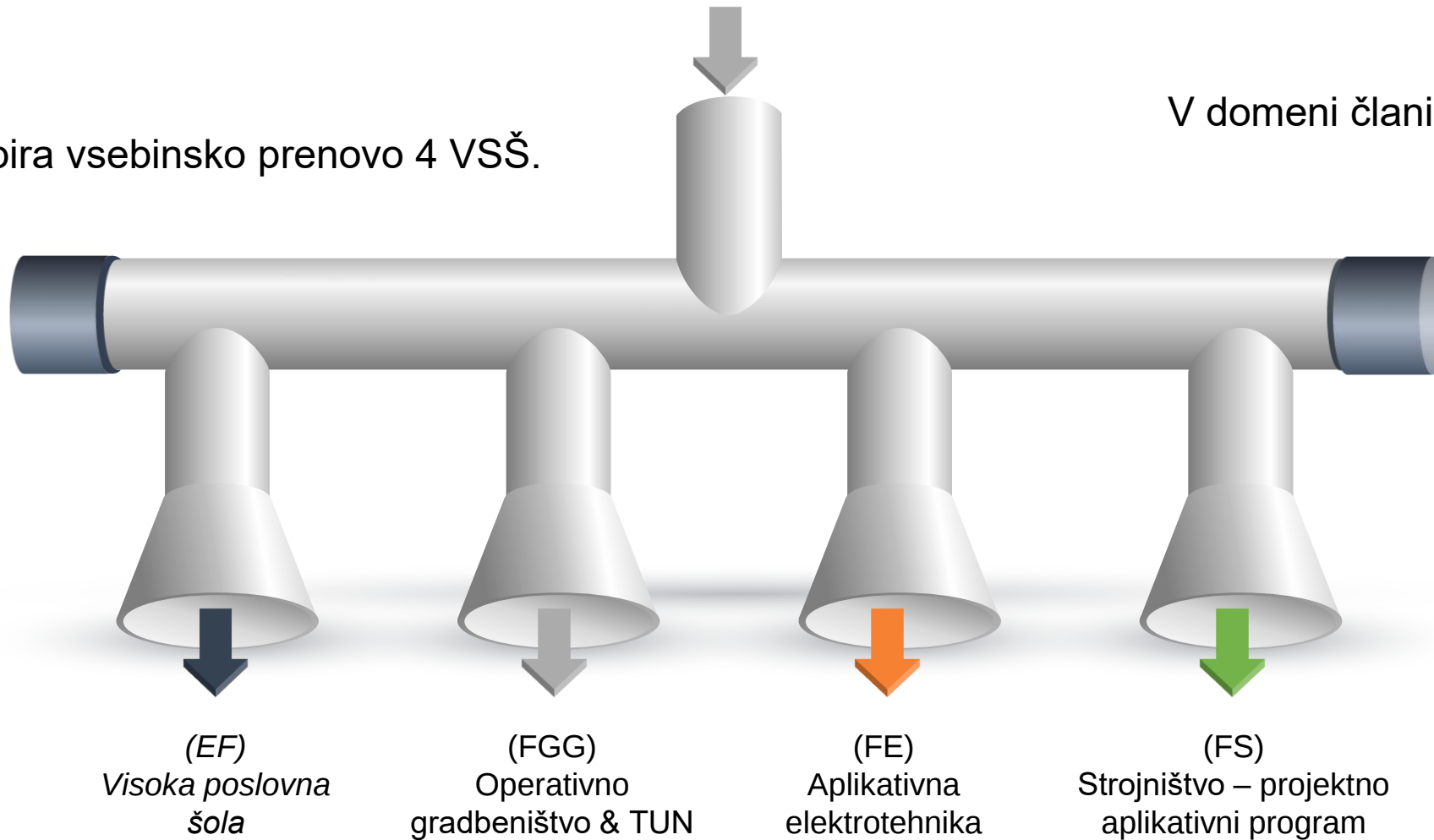
Zaposlitev strokovnjaka v službi za investicije na UL.
Analiza potresne odpornosti stavbnega fonda na UL.

Podpora Prostorske komisije UO UL.

4.01 & Prenova in posodobitev VSŠ

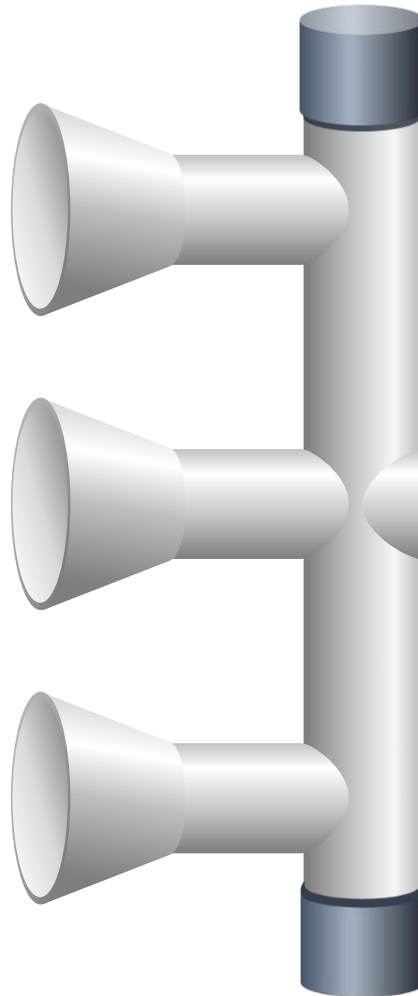
Pilot 4.01 podpira vsebinsko prenovo 4 VSŠ.

V domeni članice.



4.01 Prenova/posodabljanje VSŠ

Vsebinska prenova (vseh) predmetov
z vsebinami zelenega prehoda in
digitalizacije



Razvoj novih predmetov (modulov),
izvedba in odločitev: sprememba ali
črtanje



Prenovljen in/ali posodobljen VSŠ

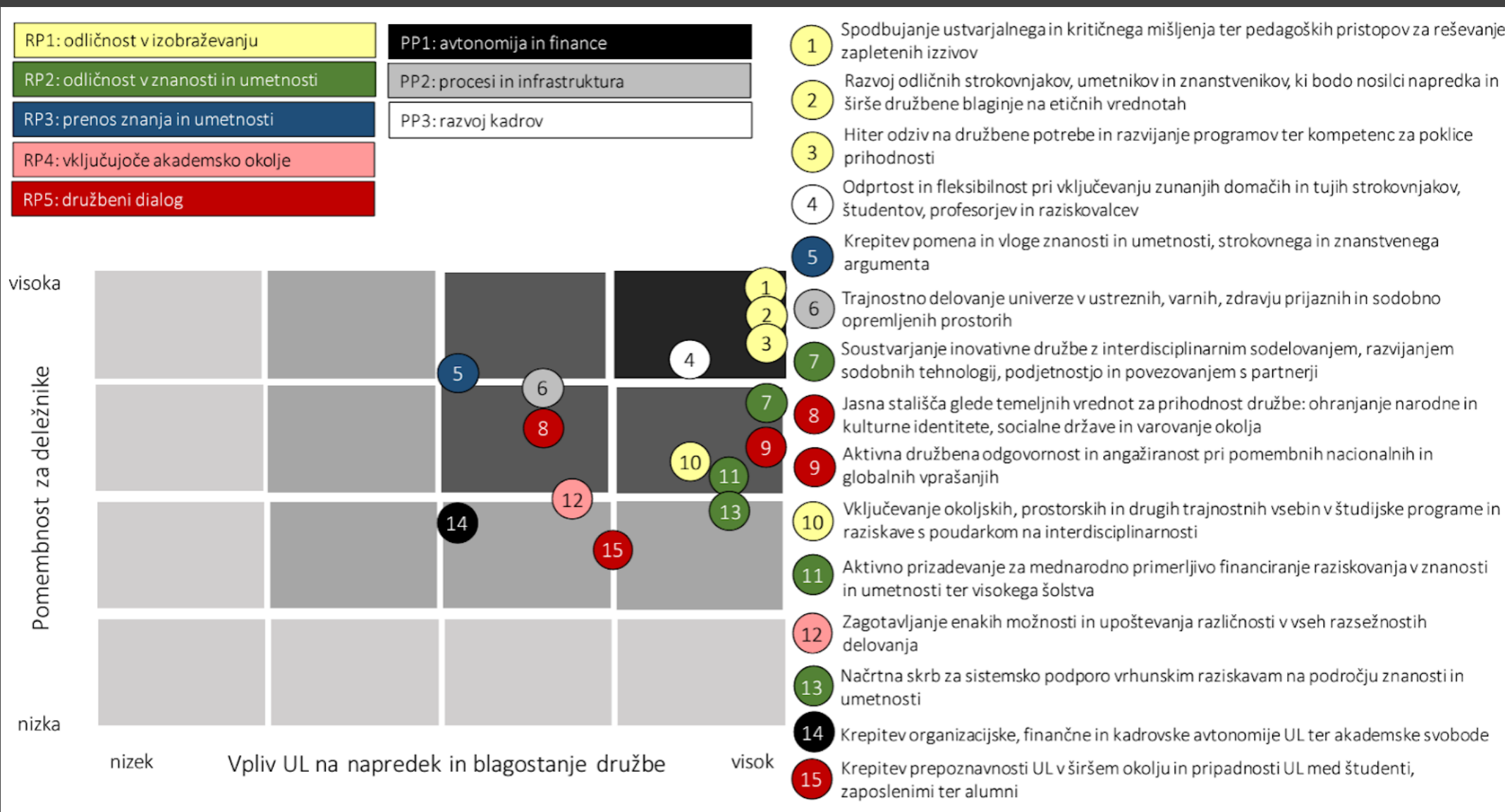


Formalno potrjevanje (1. leto)
Prva izvedba (2. leto)
Druga izvedba (3. leto)



Predmet	Šifra predmeta UL	Vrsta predmeta (obvezni/izbirni)	Sprememba študijskega programa (nov predmet/posodobitev obstoječega predmeta)	ECTS	Posodobljen oz. prenovljen kurikulum študijskega programa	VSŠP (da/ne)	Članica	Šifra pilotnega projekta/aktivnosti	Prejet učni načrt/izpis iz EŠP (da/ne)	Spremembe v UN (da/ne)	Spremembe UN vpisane v EŠP (da/ne)	Vrsta sprememb	Zeleni ali/in digitalni prehod
Električne inštalacije in razsvetljava	0074838	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	5	Aplikativna elektrotehnika	Da	FE	4.01	Da	Da	Ne	V, CK, PŠR	Zeleni
Električne inštalacije in razsvetljava	0082653	Izbirni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	5	Aplikativna elektrotehnika	Da	FE	4.01	Da	Da	Da	V, CK, PŠR	Zeleni
Niskonapetostne elektroenergetske inštalacije	0082608	Izbirni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	5	Elektrotehnika (univ. študij)	Ne	FE	4.01	Ne	Ne	/	/	10 /
Trajnostno inženirstvo	0643478	Izbirni	Nov predmet (23/24)	4	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.01, 4.03	Da	/	/	/	Zeleni

4.01 Matrika bistvenosti iz Strategije UL 2022-2027



4.01 Matrika bistvenosti & APIS & SDG

#4 - Odpornost in fleksibilnost pri vključevanju zunanjih domačih in tujih strokovnjakov, študentov, profesorjev in raziskovalcev

#6 - Trajnostno delovanje univerze v ustreznih, varnih, zdravju prijaznih in sodobno opremljenih prostorih

#10 - Vključevanje okoljskih, prostorskih in drugih trajnostnih vsebin v študijske programe in raziskave s poudarkom na interdisciplinarnosti

#12 - Zagotavljanje enakih možnosti in upoštevanje različnosti v vseh razsežnostih delovanja

Na tej osnovi izdelamo cilje trajnostnega razvoja UL za obdobje 2022-2027, da bi bili poravnani z osnovno Strategijo UL.

Lahko sicer v smeri akcijskega načrta k strateškim ciljem za obdobje 2022-2027 dodamo še nekaj v smeri vizije razvoja do 2030 in 2050.

Sicer moramo biti realni in za izbrane kazalnike, kot jim imamo v Strategiji UL 2022-2027 za vsako posamezno leto, določiti njihove vrednosti, kar je pravzaprav že akcijski načrt.

V strateške kazalnike, ki naj se vključijo v modul SAC (tj. SAP Analytics Cloud) – črpamo v najvišji možni meri iz sistema APIS - se predlagane kazalce iz strategije UL 2022-2027 dodatno opremi s prečnim primerjanjem s kazalniki, ki jih uporabljajo mednarodne lestvice univerz na področju trajnostnega razvoja: QS Sustainability Ranking in THE Impact Ranking. Za spremljanje uporabimo spletno orodje.

Kazalniki iz Strategije UL 2022-2027 so razdeljeni na 5 ključnih/strateških področij in na 3 podporna področja.

V izdelavi je primerjava teh kazalnikov iz Strategije UL in kazalnikov mednarodnih lestvic trajnostnega razvoja (QS in THE).

4.01 Kazalniki trajnostnega razvoja v SAC

Primeri kazalnikov (predlog – stvar razprave in potrditve):

RP4-K1: % ženskih predstavnic v komisijah in odborih članic ter na ravni UL

RP4-K2: % ženskih predstavnic na vodstvenih položajih (rektorica, prorektorica, dekanja, prodekanja, glavni tajnik, tajnik)

RP4-K3: % žensk med akademskim osebjem

PP3–K5: % tujcev med zaposlenimi

PP2-K2: % gradbenih projektov UL (obnov, novogradenj), skladnih s cilji podnebne nevtralnosti EU 2050

PP2-K3: delež članic UL, ki imajo potrebne tehnične prilagoditve za gibalno in senzorno ovirane

PP2-K4: delež članic UL, ki dosega ciljno porabo električne energije

PP2-K5: delež članic UL, ki dosega ciljno porabo toplote (za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode)

RP1-K8: delež članic UL, na katerih aktivno potekajo VŽU programi

RP1-K9: št. udeležencev programov vseživljenjskega učenja na UL

RP1-K10: delež članic UL, ki so vzpostavile vsaj 1 mikrodokazilo

PP3–K1: št. usposabljanj na UL s področja inovativnih in prožnih metod učenja in poučevanja za visokošolske učitelje in sodelavce (št. udeležencev)

PP3–K2: št. usposabljanj na UL s področja kakovosti (št. udeležencev)

PP3–K3: št. usposabljanj na UL za strokovne sodelavce (št. udeležencev)

4.01 Koncept trajnostnega razvoja UL

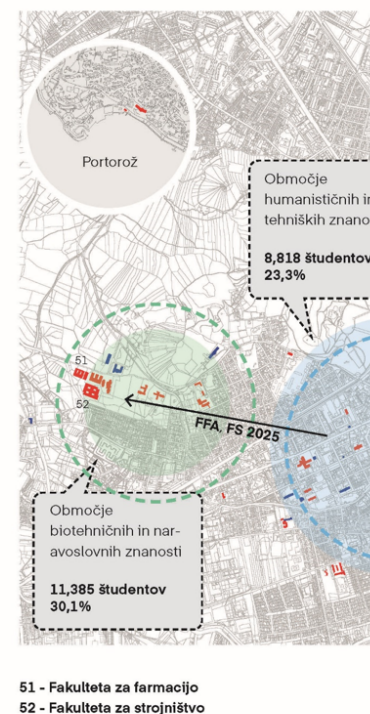
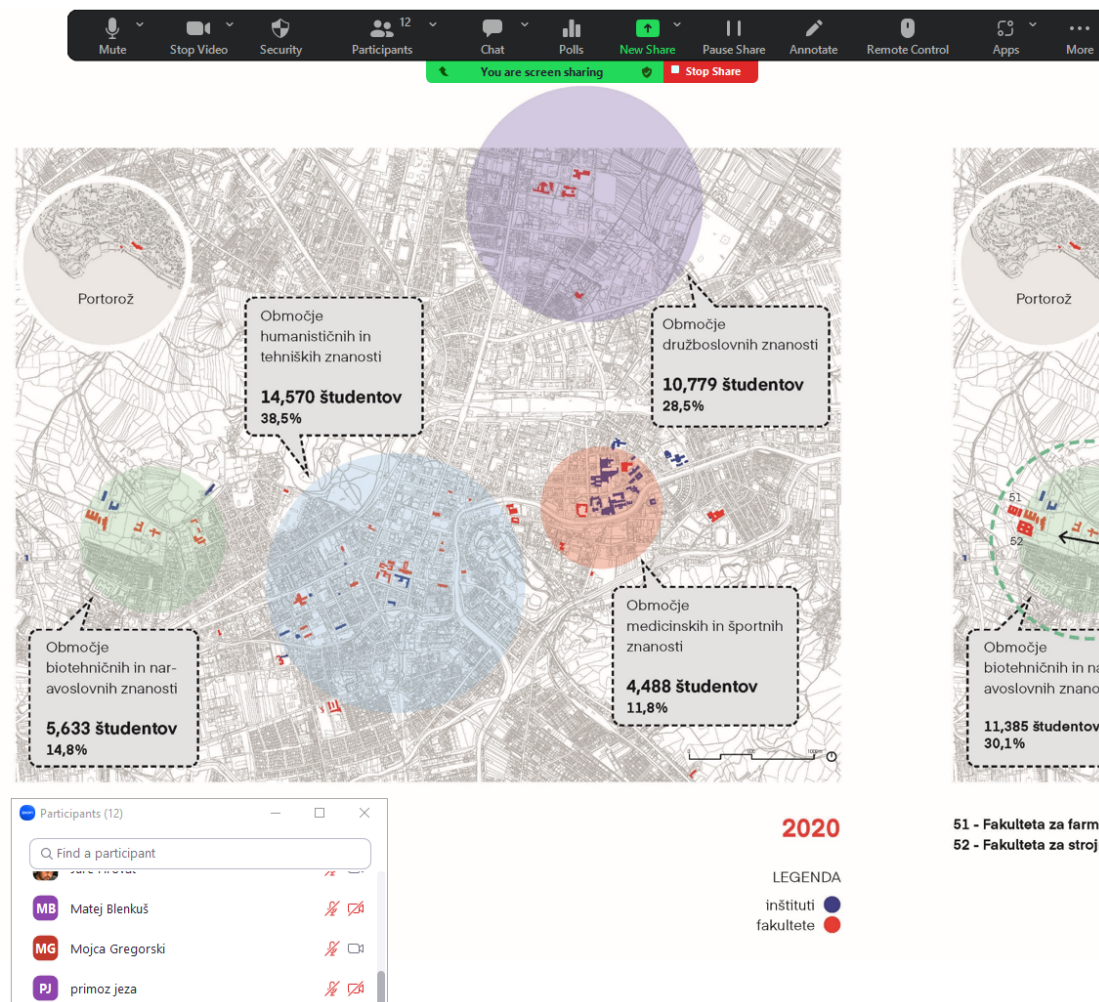
CILJI:

1. Opraviti široko razpravo na UL o možnostih in smereh njenega prostorskega razvoja, zasnovati koncept trajnostnega razvoja na osnovi študentskih delavnic različnih fakultet, izoblikovati strokovno utemeljen koncept prostorskega razvoja in opraviti formalni sprejem dokumenta.
2. *Priprava strokovnih podlag v obliki smernic za načrtovanje in izvajanje obnov in rekonstrukcij stavbnega fonda UL kot tudi za novogradnje.*
3. Dokument je na voljo kot odprto dostopna strokovna podlaga pri različnih predmetih VSŠ študijev na UL za potrebe študija primera.

AKTIVNOSTI:

- Tiskanje rezultatov že opravljene študentske delavnice »UL 100« (seminar Sadar 2019/20, FA) – v delu
- Organizacija interdisciplinarnih študentskih delavnic (FA, BF, FDV, ALUO...) - poteka
- Dokument Koncept prostorskega razvoja Univerze v Ljubljani do 2050 (predvideno 2025)
- *Smernice za načrtovanje in izvajanje obnove in rekonstrukcije stavbnega fonda UL.*
- *Smernice za novogradnje stavb na UL.*

4.01 Koncept trajnostnega razvoja UL



4.01 Koncept trajnostnega razvoja UL

naprej, univerza!

1. Opraviti široko razpravo na UL o možnostih in smereh njenega prostorskega razvoja in zasnovati koncept trajnostnega razvoja na osnovi študentskih delavnic različnih fakultet

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

Fakulteta za strojništvo

Fakulteta za elektrotehniko

+

Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Fakulteta za družbene vede

Filozofska fakulteta

Pedagoška fakulteta

Akademija za likovno umetnost in oblikovanje

TU Delft (dr. Tjaša Kermavnar)

Numen / For Use

IPOP – Inštitut za politike prostora

UIRS – Urbanistični inštitut RS

Landezine

Zadrugator

IŠSP - Inštitut za študije stanovanj in prostora

1. Univerza in mesto - vrednotenje kakovosti sobivanja mesta in UL - rešitve: programsko prostorske strategije in ureditve univerzitetnih območij v Ljubljani
FA, Urbanistični seminar izr. prof. mag. Polona Filipič Gorenšek, udia
doc. Primož Hočevar, udia (v delu)

2. Zeleni prostor UL, krajine kampusov
Seminarja BF Oddelek za krajinsko arhitekturo, mentorja:
izr. prof. dr. Tatjana Capuder Vidmar (zaključeno)
prof. dr. Davorin Gazvoda (v delu)

3. Kampus Aškerčeva in Kampus Brdo 2050 + krovna koordinacija projekta
FA, Prof. Jurij Sadar, asist. Ana Kreč, raziskovalec Jure Hrovat (v delu)

4. Prostorsko časovni ritmi – primeri: Aškerčeva / Brdo / Bežigrad - anketa
FDV, Oddelek za prostorsko sociologijo
Prof. dr. Marjan Hočevar, asist. Domen Žalac
ter UL FA, Prof. Jurij Sadar, asist. Ana Kreč, raziskovalec Jure Hrovat (delno zaključeno)

5. Trajnostno načrtovanje stavb za izobraževanje in raziskovanje (na primeru: FF, FS, ALUO, NTF, FE, FMF, FGG)
FA, prof. dr. Matej Blenkuš, asist. Primož Žitnik
FF, Oddelek za psihologijo, prof. dr. Matija Svetina

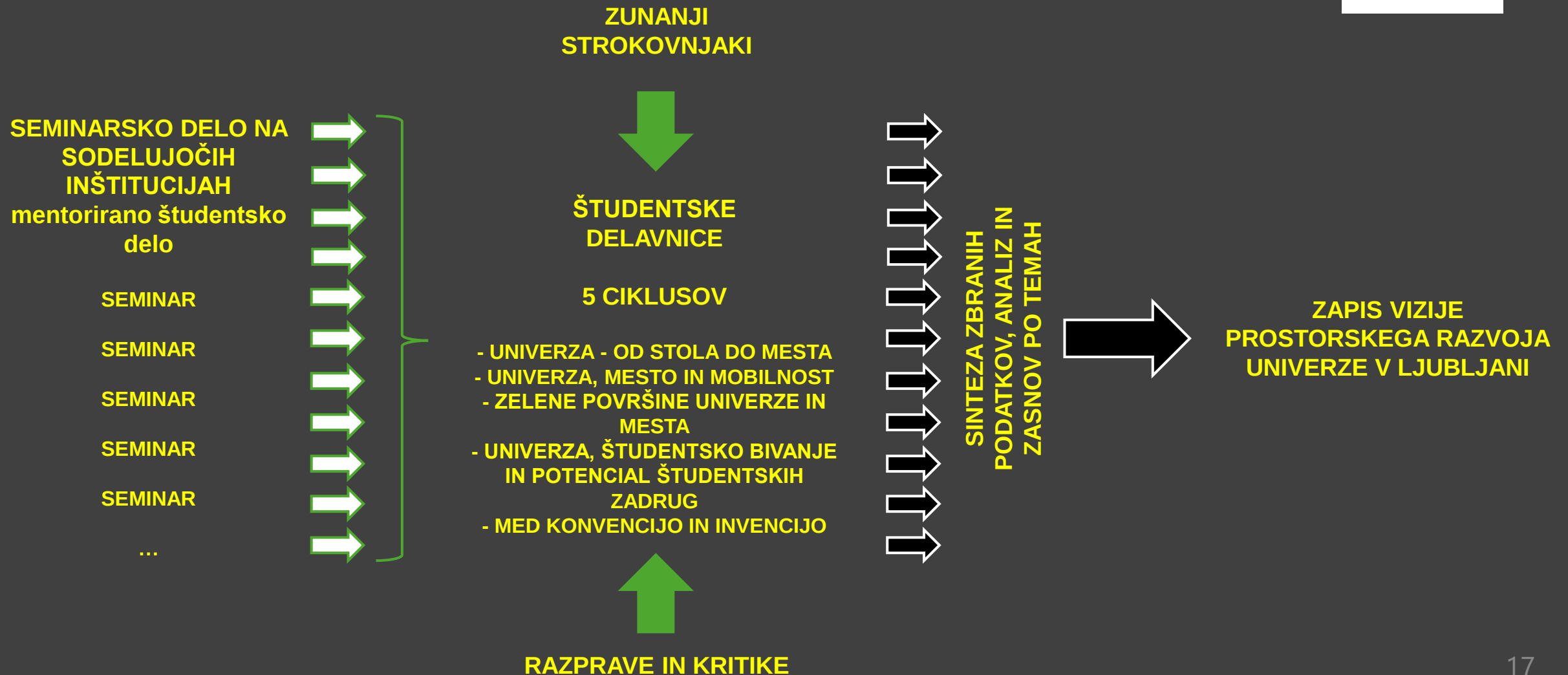
6. Študentsko bivanje – razvoj študentskih zadrug na zemljiščih v lasti UL
FA, Seminar prof. mag. Anja Planišček
IŠSP - Inštitut za študije stanovanj in prostora, raz. Maša Hawlina in Anja Lazar
Stanovanjska krajina za študente: potrebe, problemi, priložnosti
KA, Oddelek za krajinsko arhitekturo, prof. dr. Ana Kučan, asist. Nejc Florjanc

7. Vizije za Kampus Aškerčeva
FA, Seminar doc. Mojca Gregorski, asist. Matevž Zalar

8. UL miza in stol, razvoj nove 'pohištvene družine'
UL, ALUO, seminarja izr. Prof. Primož Jeza in Rok Kuhar v sodelovanju s TU Delft in Numen / For Use

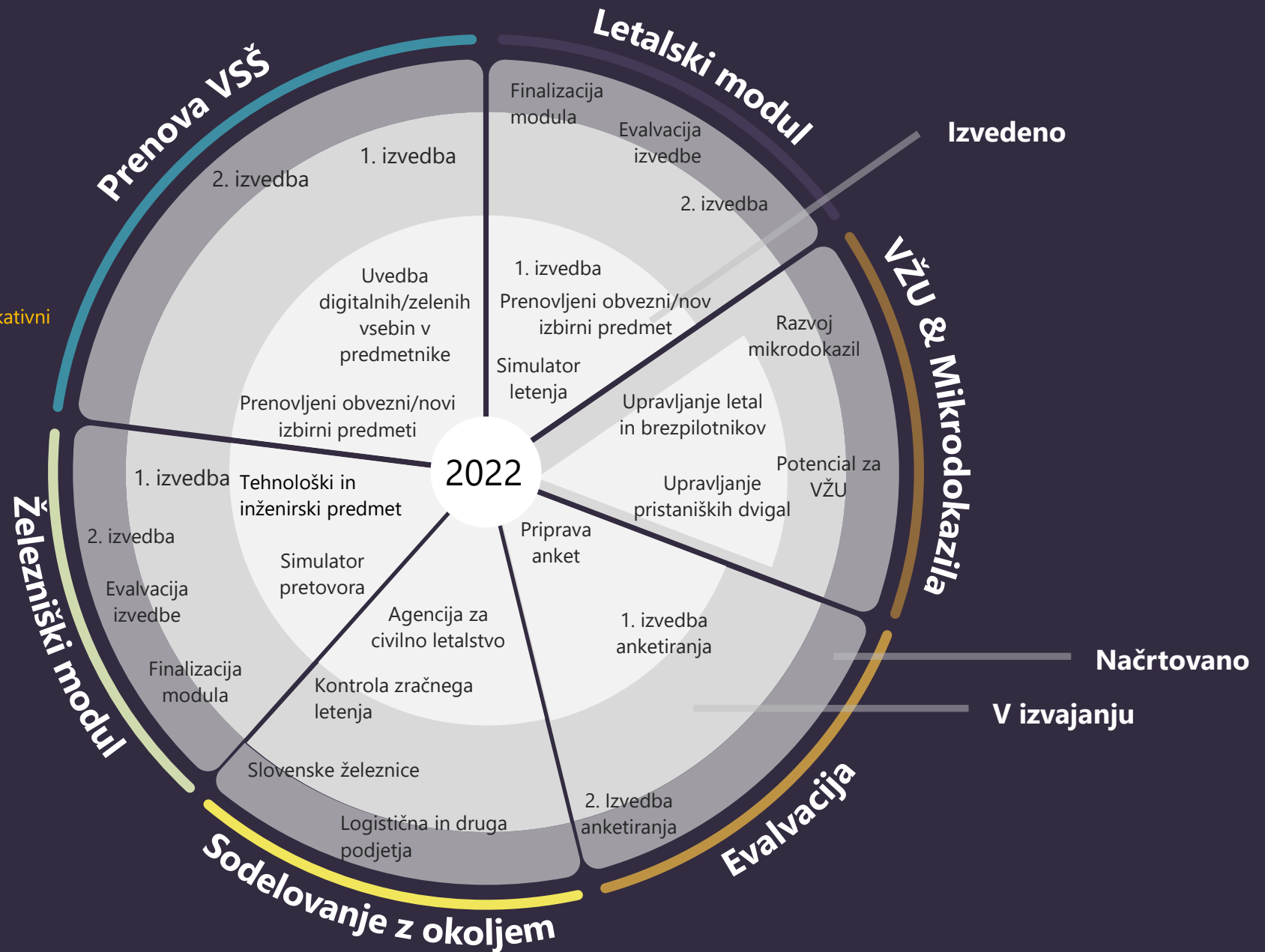
4.01 Koncept trajnostnega razvoja UL

naprej, univerza!

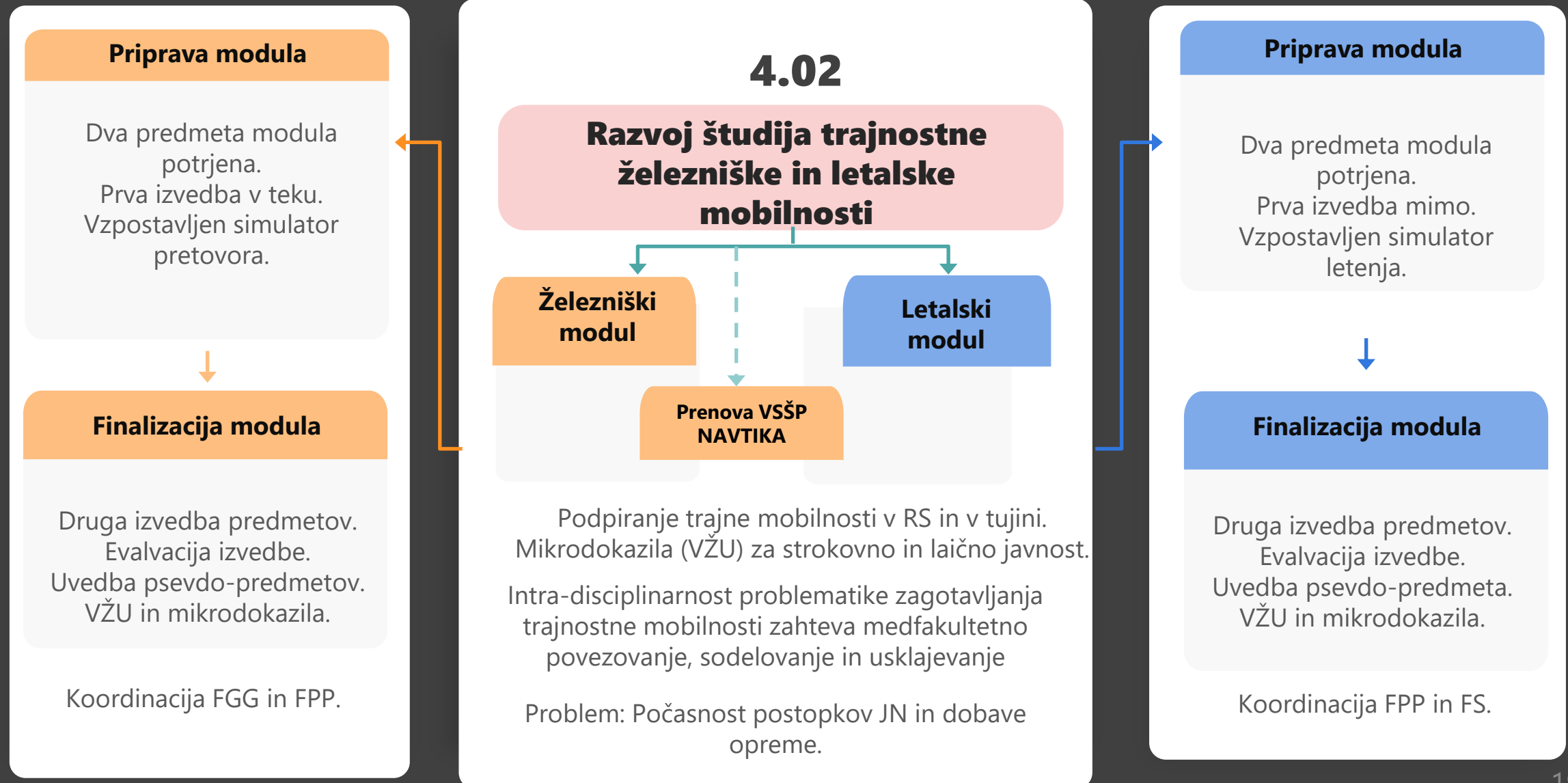


4.02 vložki

FPP: Prometna tehnologija in
transportna logistika, Navtika
FGG: Operativno gradbeništvo
FS: Strojništvo – projektno aplikativni
program



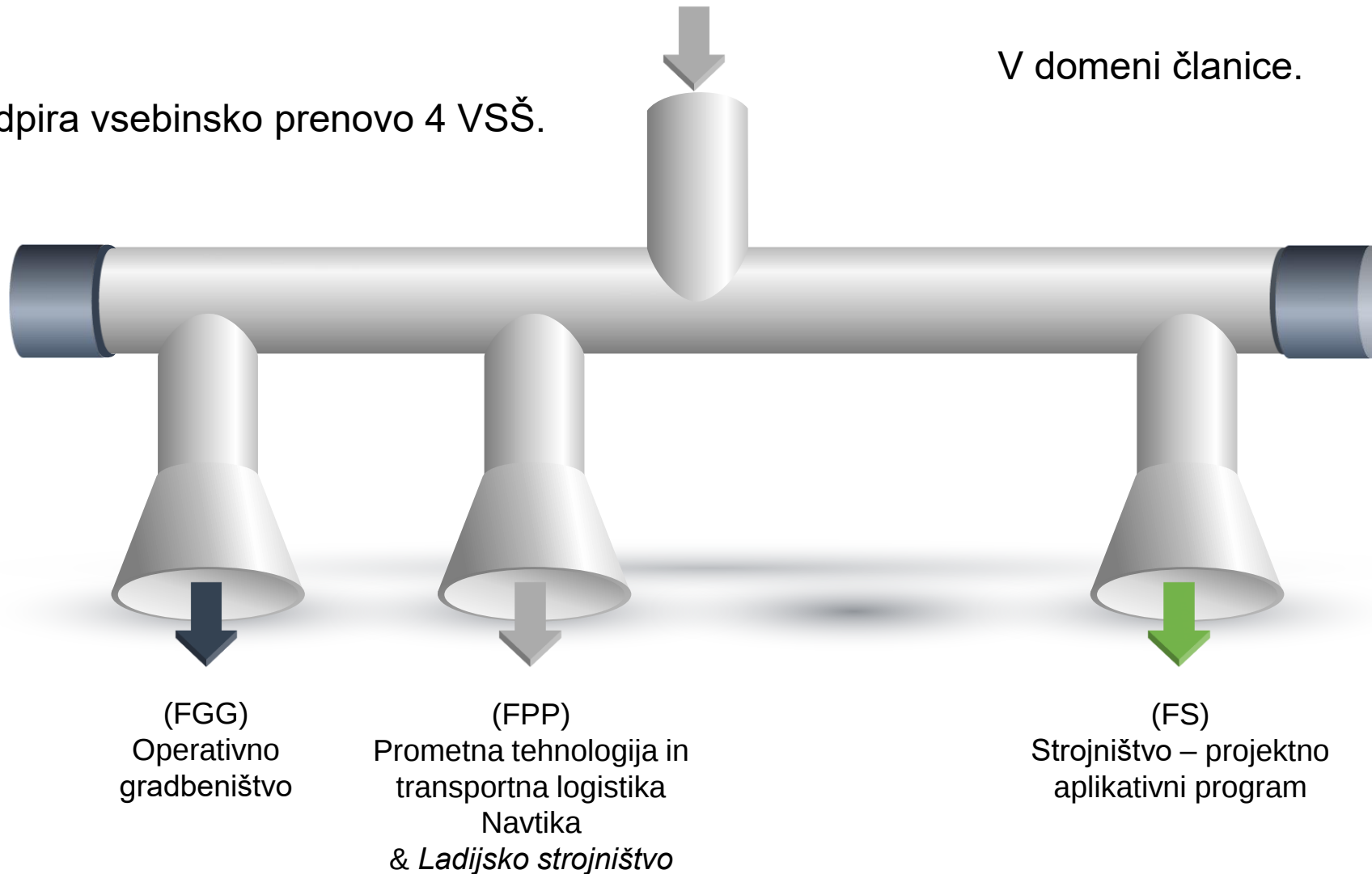
Aktivnosti in izidi/dosežki



4.02 & Prenova in posodobitev VSŠ

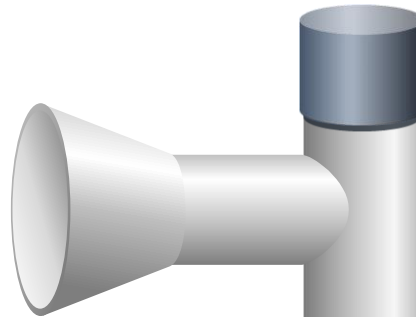
Pilot 4.02 podpira vsebinsko prenovo 4 VSŠ.

V domeni članice.

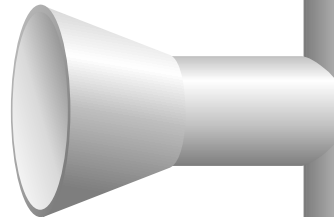


4.02 Prenova/posodabljanje VSŠ

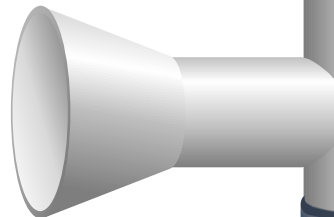
Vsebinska prenova (vseh) predmetov
z vsebinami zelenega prehoda in
digitalizacije



Razvoj novih predmetov (modulov),
izvedba in odločitev: sprememba ali
črtanje



Formalno potrjevanje (1. leto)
Prva izvedba (2. leto)
Druga izvedba (3. leto)



Prenovljen in/ali posodobljen VSŠ

Predmet	Šifra predmeta UL	Vrsta predmeta (obvezni/izbirni)	Sprememba študijskega programa (nov predmet/posodobitev obstoječega predmeta)	ECTS	Posodobljen oz. prenovljen kurikulum študijskega programa	VSŠP (da/ne)	Članica	Šifra pilotnega projekta/aktivnosti	Prejet učni načrt/izpis iz EŠP (da/ne)	Spremembe v UN (da/ne)	Spremembe UN vpisane v EŠP (da/ne)	Vrsta sprememb	Zeleni ali/in digitalni prehod
Projektiranje in gradnja železnic	0038902	Izbirni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.02	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR	Zeleni/digitalni
Projektno delo na navtičnih simulatorjih (SS)	0130365	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (24/25)	7	Navtika	Da	FPP	4.02	Da	Da	Da	MPU	Potrebno definirati v UN
Sistemi na letalu	0563999	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Strojništvo - projektno aplikativni program	Da	FS	4.02	Da	Da	Da	V, TLV, CK, MPU	Zeleni/digitalni
Sodobne tehnologije v zračnem prometu	0643323	Izbirni	Nov predmet (23/24)	6	Prometna tehnologija in transportna logistika	Da	FPP	4.02	Da	/	/	/	Zeleni/digitalni
Sodobne tehnologije v železniškem prometu	0643322	Izbirni	Nov predmet (23/24)	6	Prometna tehnologija in transportna logistika	Da	FPP	4.02	Da	/	/	/	Zeleni/digitalni

4.02 Razvoj trajnostne mobilnosti

- 1 – Strategija UL 2022- 2027
- 2 – Evropska pravila in usmeritve o zelenem in digitalnem prehodu na področju prometa/mobilnosti
- 3 – Evropski kompetenčni okvir za trajnost
- 4 – Izboljšanje digitalnih veščin in kompetenc pedagogov in študentov za digitalno preobrazbo
- 5 – Vseživljenjsko učenje in mikrodokazila

Digitalne kompetence: Študenti jih nadgradijo pri spoznavanju novih pristopov uporabe digitalnih orodij za simulacijo upravljanja transportnih sredstev in manipuliranja blaga. Spoznajo se s funkcionalnostmi orodij, ki se uporabljajo v posamezni prometni panogi. Uporaba e-učilnic in interaktivnih videov za samoučenje.

Zelene in trajnostne kompetence: Študenti se spoznajo z vsebinami onesnaževanja okolja izbranih prometnih panog (emisije plinov, hrup, preosvetlitev delovnega mesta itd.) in katere tehnične ter tehnološke ukrepe se uvaja pri projektiranju sistemov v vozilih in njihove oblike, načrtovanju prometne infrastrukture in tehnično-tehnološke prilagoditve opreme za pretovarjanje. V letalstvu se obravnavajo sistemi in postopki za zmanjšanje hrupa, vpliv na porabo goriva, možnosti uporabe trajnostnega letalskega goriva in postopki odmetavanja goriva v sili. Z uporabo simulatorja za izobraževanje v letalstvu, sledimo tudi smernicam Agencije Evropske unije za varnost v letalstvu po zelenem prehodu pri poučevanju letalskega osebja z manjšim ogljičnim odtisom.

VŽU in mikrodokazila:

- Usposabljanja na simulatorju letenja za seznanitev z modernimi digitalnimi instrumenti in sistemi na letalu
- Izobraževanja za varno uporabo brezpilotnih letal (implementacija “Enotnega evropskega neba” z implementacijo zračnega prostora U-Space).
- Usposabljanja na simulatorju pretovora tudi za upravljavce pristaniških dvigal.

Simulator letenja (FS)

- Prevzem 21. 9. 2023, 25. 9. 2023 sledila montaža in izobraževanje
- Digitalizacija gradiva in izdelava interaktivnih vsebin v spletni učilnici za pripravo na vaje
- Uvedba simulatorja pri lab. vajah pri predmetu Sistemi na letalu
- Študentje pridobijo praktično znanje o digitalnih instrumentih, ki zamenjujejo analogne in postajajo bolj pogosti v letalih
- Za učenje in uporabo modernih digitalnih instrumentov ni treba leteti s pravim letalom, kar prispeva k manjšemu vplivu izobraževanja na okolje
- Šolanje in sodobni digitalni instrumenti na simulatorju prispevajo k varnosti v letalstvu



Simulator pretovornih operacij (FPP)



Oprema laboratorija za železniško infrastrukturo (FGG)



VR očala

AR očala



4.02 Spremljanje učinkov in izivov

Identificirane potrebe po prenovi dodatnih predmetov na področju zasledovanih kompetenc:

- Analiza predmetov Gospodarsko pravo (PTTL) in Gospodarsko pravo (N) – prenova predmetov za učinkovito izobraževanje za digitalni prehod

Težave pri carinjenju Simulatorja letenja PI-1000 :

- Po dovoljenju MORS je bil simulator oproščen carinjenja.

Zamuda pri izvedbi potrebnih gradbenih del pri prenovi prostora za namestitev opreme za 3D in 4D vizualizacijo:

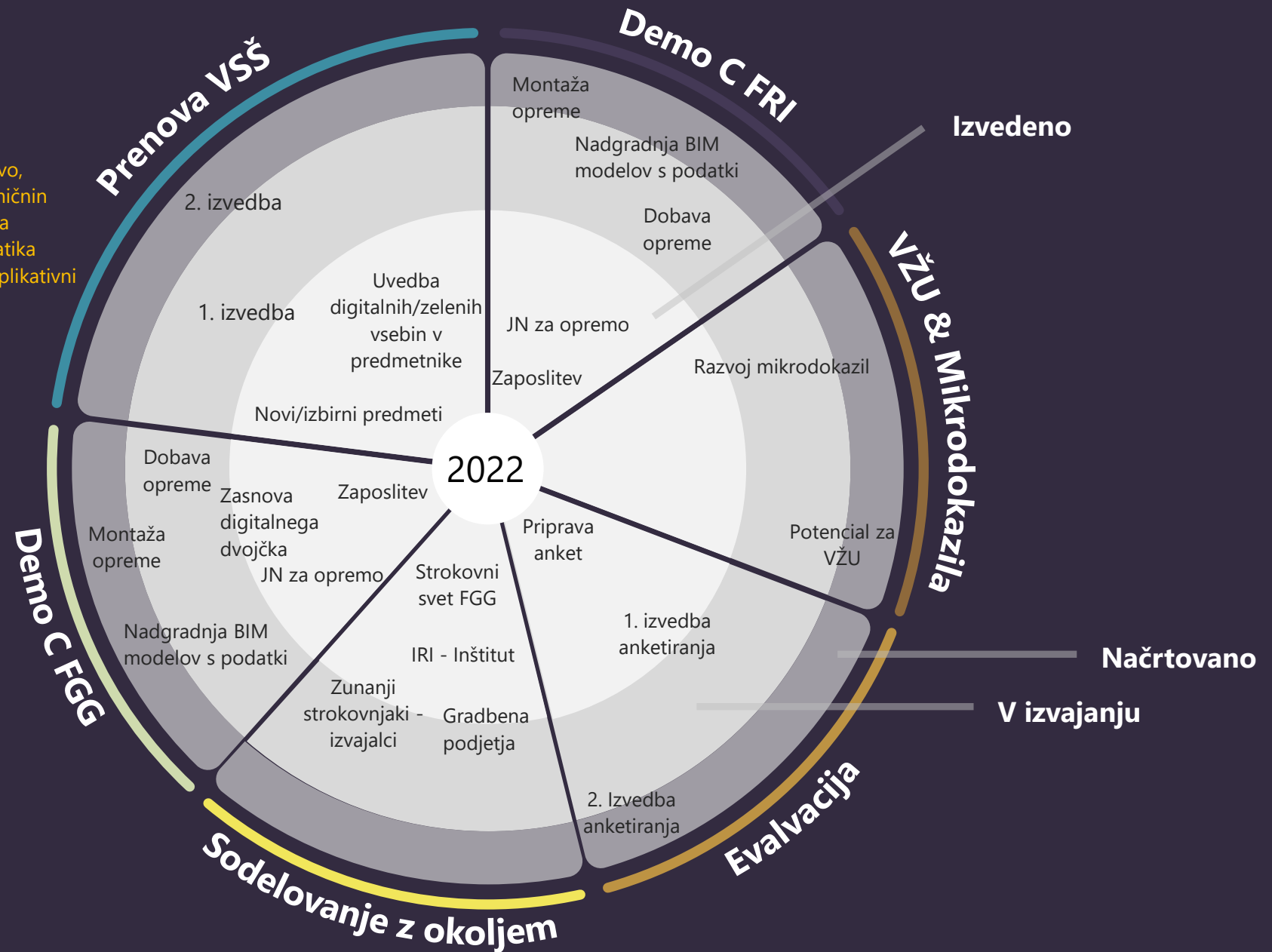
- Uporaba opreme prestavljena v izvajanje predmeta v naslednjem študijskem letu.

Medfakultetno sodelovanje:

- Usklajevanje urnikov
- Informiranje študentov
- Zunanja izbirnost

4.03 vložki

FGG: Operativno gradbeništvo,
Tehnično upravljanje nepremičnin
FE: Aplikativna elektrotehnika
FRI: Računalništvo in informatika
FS: Strojništvo – projektno aplikativni
program
ZF: Delovna terapija



Aktivnosti in izidi/dosežki

4.03

Zasnova in izvedba

Koordiniran nabor merilnikov.
Pripravljeno in izvedeno JN.
Oprema dobavljena (FGG)
oziroma tik pred dobavo (FRI
& ZF).
Sledi vgradnja v stavbe.
Vmesniki za oblachno storitev
v pripravi.

Prenova predmetov VSŠ

Prenovljene vsebine
predmetov na 4 VSŠ.
Predlog novih predmetov.
Prva izvedba v teku.

Podpora mreže EUTOPIA,
projekta APIS in Rektorata UL.

Trajnostna graditev stavb – Demonstracijski center

Demonstracijski center

Tri stavbe opremljene z
IoT senzorji.
Priprava in nabava
opreme.
Vgradnja opreme in
povezava z digitalnim
modelom stavb.
Uporaba pri pouku.

Digitalni dvojček stavb

Zasnova digitalnega
dvojčka.
Izdelava BIM modelov
stavb.
Nadgradnja z merjenimi
podatki iz
demonstracijskega centra.

Problem: počasnost postopkov JN in dobave
opreme. Nabava na: FGG, FRI in ZF.

Zasnova in izvedba

Zajem podatkov in
izdelava BIM modelov.
Pripravljeni vmesniki za
integracijo merjenih
podatkov v modele.
Pripravljena spletna
aplikacija za študente.

Uporaba pri pouku

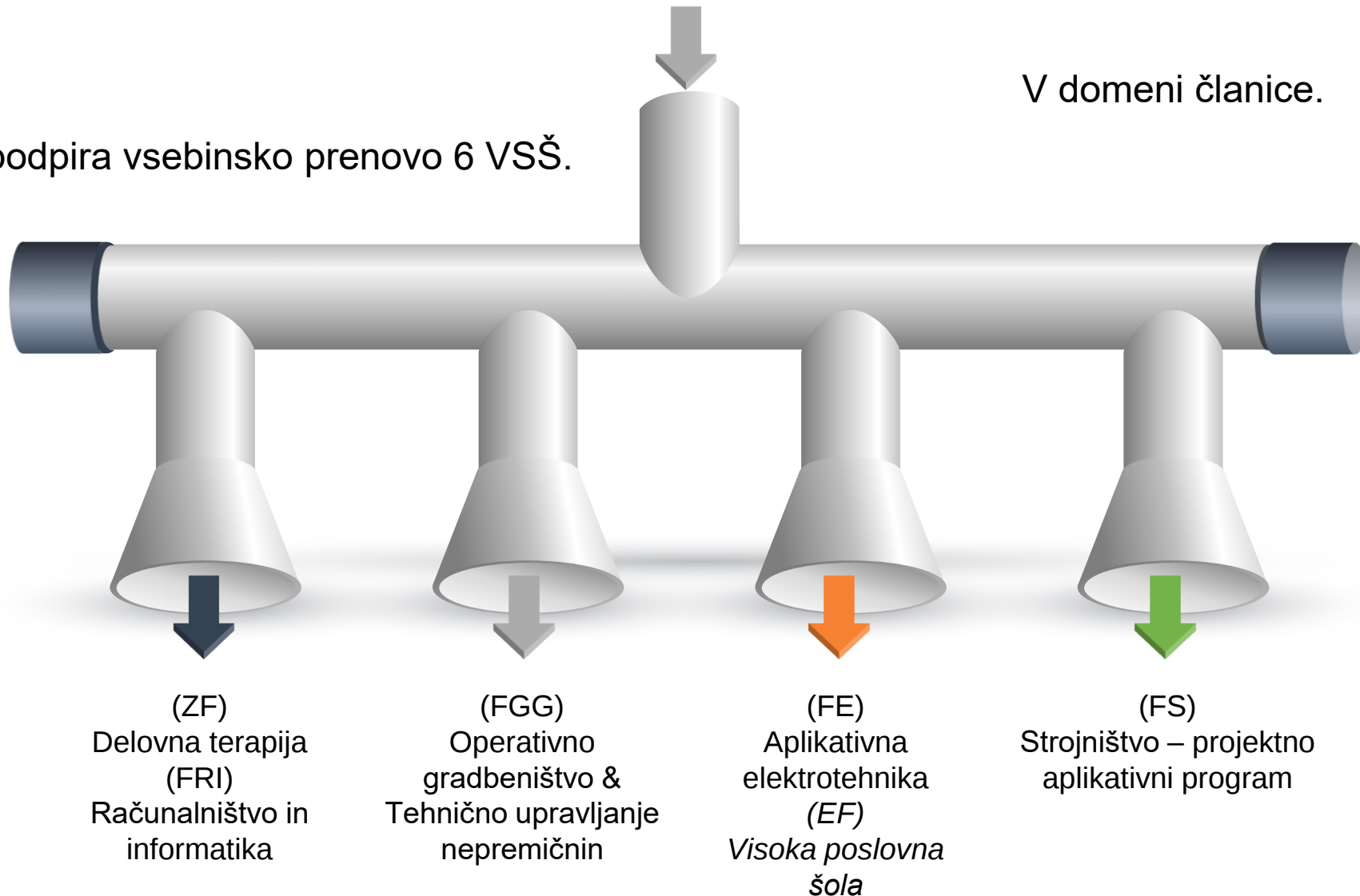
Možna pri drugi izvedbi
predmetov.

Uporaba podatkov pri predmetih
izven domene pilota 4.

4.03 & Prenova in posodobitev VSŠ

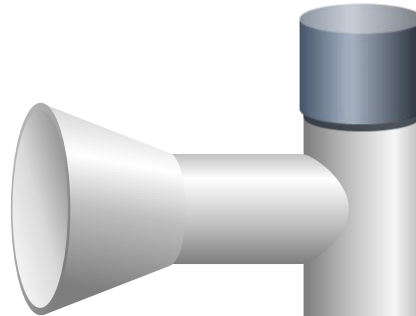
Pilot 4.03 podpira vsebinsko prenovo 6 VSŠ.

V domeni članice.

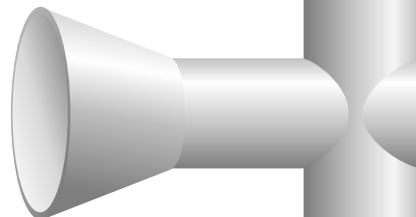


4.03 Prenova/posodabljanje VSŠ

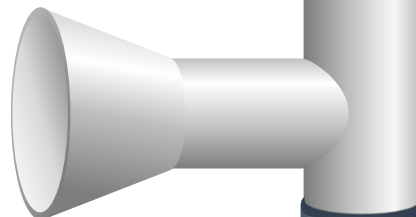
Vsebinska prenova (vseh) predmetov
z vsebinami zelenega prehoda in
digitalizacije



Razvoj novih predmetov (modulov),
izvedba in odločitev: sprememba ali
črtanje



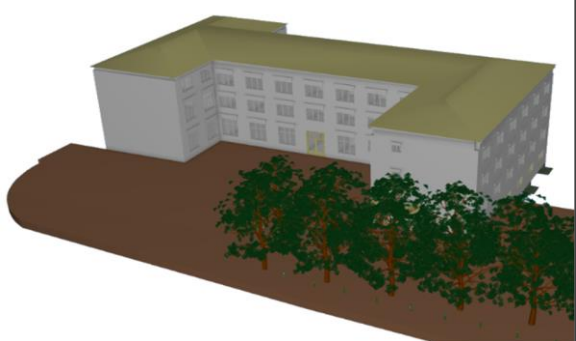
Formalno potrjevanje (1. leto)
Prva izvedba (2. leto)
Druga izvedba (3. leto)



Prenovljen in/ali posodobljen VSŠ



Predmet	Šifra predmeta UL	Vrsta predmeta (obvezni/izbirni)	Sprememba študijskega programa (nov predmet/posodobitev obstoječega predmeta)	ECTS	Posodobljen oz. prenovljen kurikulum študijskega programa	VSŠP (da/ne)	Članica	Šifra pilotnega projekta/aktivnosti	Prejet učni načrt/izpis iz EŠP (da/ne)	Spremembe v UN (da/ne)	Spremembe UN vpisane v EŠP (da/ne)	Vrsta sprememb	Zeleni ali/in digitalni prehod
Energetska oskrba mest	0563387	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Strojništvo - projektno aplikativni program	Da	FS	4.03	Da	Da	Da	TLV	Zeleni
Infrastrukturni objekti	0038860	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Geodetsko inženirstvo in upravljanje nepremičnin	Da	FGG	1.03, 4.03, 6.03	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR	Zeleni/digitalni
Modeliranje in simulacija	0074964	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	6	Aplikativna elektrotehnika	Da	FE	4.03	Da	Ne	/	/	/
Podrobno urbanistično načrtovanje	0038884	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	5	Geodetsko inženirstvo in upravljanje nepremičnin	Da	FGG	4.03	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR	Zeleni
Razvoj in načrtovanje v prostoru	0038867	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	7	Geodetsko inženirstvo in upravljanje nepremičnin	Da	FGG	4.03	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR	Zeleni
Solarni inženiring	0577731	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Strojništvo - projektno aplikativni program	Da	FS	4.03	Da	Da	Da	TLV	Zeleni
Stavbna fizika in notranje okolje	0563384	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Strojništvo - projektno aplikativni program	Da	FS	4.03	Da	Da	Da	TLV	Zeleni
Tehnološki procesi	0038565	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	5	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.03, 6.02	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR	Zeleni
Trajnostno inženirstvo	0643478	Izbirni	Nov predmet (23/24)	4	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.01, 4.03	Da	/	/	/	/
Univerzalno načrtovana trajnostna in zelena stavba za zdravje in dobro počutje	0643479	Izbirni	Nov predmet (23/24)	6	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.03	Da	/	/	/	/
Univerzalno načrtovana trajnostna in zelena stavba za zdravje in dobro počutje	0643465	Izbirni	Nov predmet (23/24)	6	Delovna terapija	Da	ZF	4.03	Da	/	/	/	/
Uvod v gradbeništvo	0038088	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	3	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	1.03, 4.03, 6.03	Da	Da	Da	V, TLV, CK, PŠR, MPU	Zeleni
Uvod v računalništvo	0039655	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	6	Računalništvo in informatika	Da	FRI	4.03	Da	Da	Da	V	29 Digitalni
Inženirska komunikacija	0038084	Obvezni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	3	Operativno gradbeništvo	Da	FGG	4.03	???	Da	Da	/	Digitalni
Projektiranje in gradnja železnic	0038902	Izbirni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Operativno gradbeništvo	Da	FGG(FPP)	4.02, 4.03	???	Da	Da	/	Zeleni/digitalni
Varstvo okolja in prostorsko načrtovanje	0038856	Izbirni	Posodobitev obstoječega predmeta (23/24)	4	Geodetsko inženirstvo in upravljanje nepremičnin	Da	FGG	4.03	???	Da	Da	/	Zeleni



4.03 Digitalni dvojček FGG Hajdrihova



UL FGG - Inženirski objekti



UL FGG - Inženirski objekti

Nadstropje 1
Forms



UL FGG - Inženirski objekti



Datumi FGG

Page 1 of 4

Printed Jul 20 2023, 9:43:48 AM
by Taro CEROVSEK

UL FGG - Inženirski objekti



Datumi FGG

Page 4 of 4

Printed Jul 20 2023, 9:44:00 AM
by Taro CEROVSEK

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za gradbeništvo
in geodetiko



DARIA KHARCHENKO

PLANNING AND PROTOTYPING DIGITAL TWIN FOR
EDUCATIONAL BUILDING

NAČRTOVANJE IN PROTOTIP DIGITALNEGA
DVOČKA IZOBRAŽEVALNI STAVBE



European Master in
Building Information Modelling

Master thesis No.:

Supervisor:
Assist. Prof. Tomo Cerovšek, Ph.D.

Co-Supervisor:
Prof. Matjaž Mikš, Ph.D.

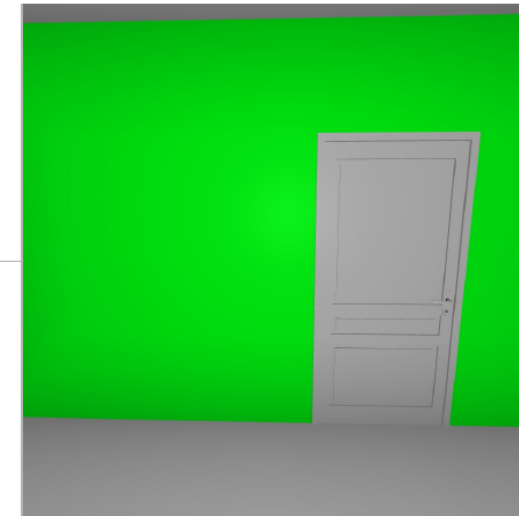
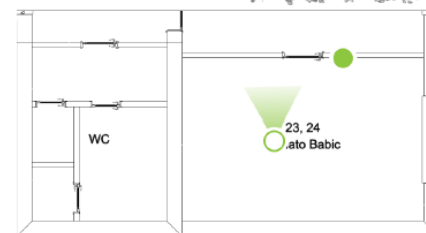
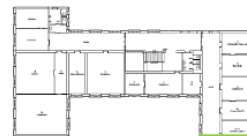
Ljubljana, 2023



Co-funded by the
European Union
of the European Union

SP22 Plan of sensors

Project	UL FGG - Inženirski objekti	Created by	Daria Kharchenko
Building	UL FGG - Hajdrihova	Created	Jul 22 2023, 2:24 PM
Level	Nadstropje 1	Modified by	Daria Kharchenko
3D object category	IfcWallStandardCase	Modified	Jul 22 2023, 2:24 PM
3D object	Z - 081	Status	Started



Senzor type

CO2, Rh, T

Changed by Daria Kharchenko, Jul 22 2023, 2:24 PM

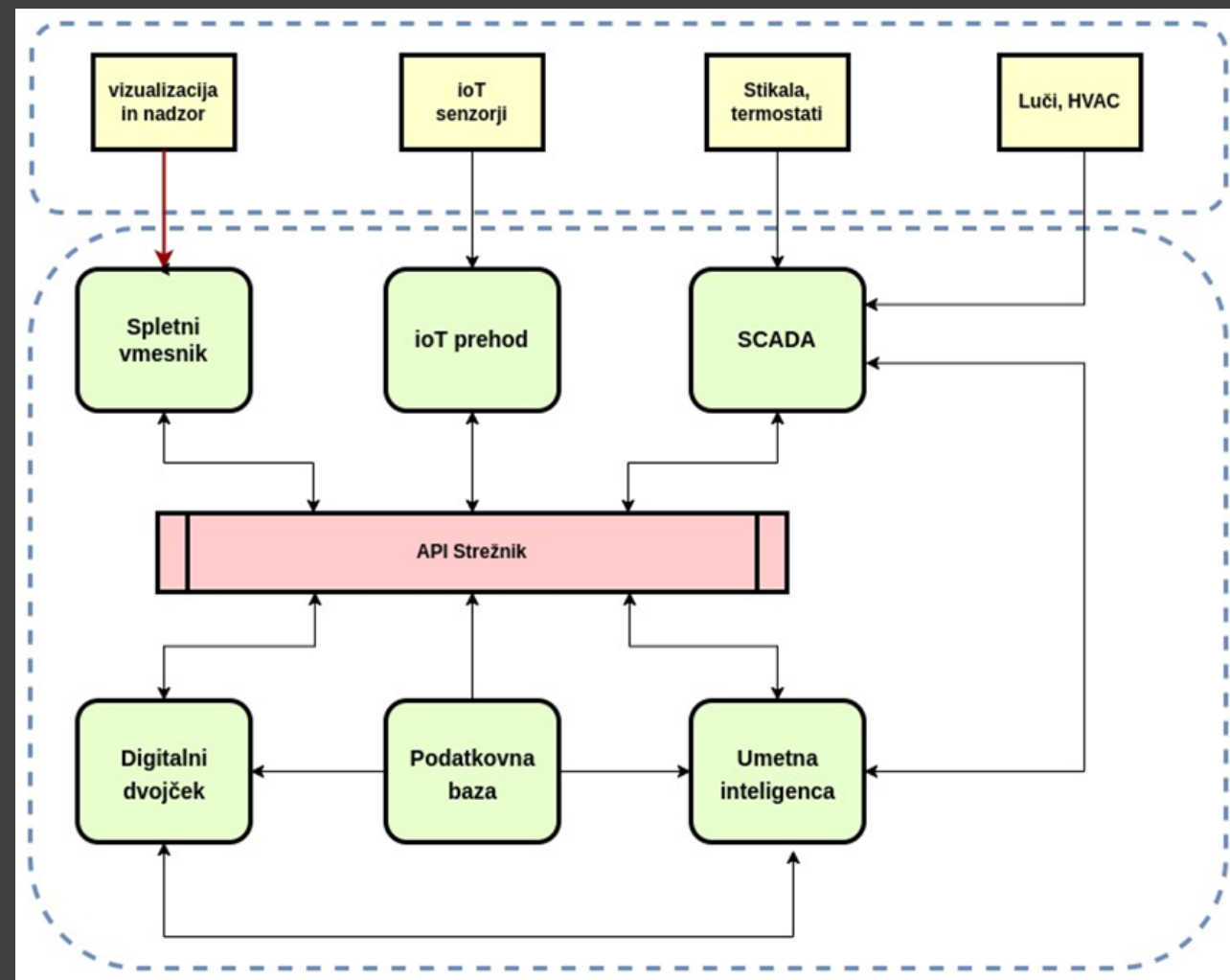
Photos

4.03 IoT & merilna oprema FG

Sklop	#	Cena/enoto brez DDV	Cena	Lokacija	Cena/oprema	Kosov Opis	Oznaka	Teh. Specifikacije	HOBOLink USR
1	46	445	445	Hjd28-H28		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			H-28
1	46	445	445	Hjd28-knjiz		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			KNJ+PIS
1	46	445	445	Hjd28-H10		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			H-10
1	46	445	445	Hjd28-H40		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			H-40
1	46	445	445	Hjd28-HOD1		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			HOD1
1	46	445	445	Hjd28-LAGR		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			LAGR
1	46	445	445	Hjd28-LIZH		1 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			LIZH
1	46	445	1335	Grohar		3 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			GRH1,GRH2, GRH3
1	46	445	1335	Hjd28 -zunaj		3 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)			KSHZ
					5785	13 MX Gateway (MX1100, MX2200, and MX2300 series loggers)	MXGTW1	https://www.onsetcomp.com/products/communications/mxgtw1	
1	47	83	83	Hjd28-H28		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			H-28
1	47	83	83	Hjd28-knjiz		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			KNJI
1	47	83	83	Hjd28-H10		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			H-10
1	47	83	83	Hjd28-H40		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			H-40
1	47	83	83	Hjd28-HOD1		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			HOD1
1	47	83	83	Hjd28-LAGR		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			LAGR
1	47	83	83	Hjd28-LIZH		1 MX Gateway HOBOLink Data Plan			LIZH
1	47	83	249	Grohar		3 MX Gateway HOBOLink Data Plan			GRH1,GRH2, GRH3
1	47	83	249	Hjd28 -zunaj		3 MX Gateway HOBOLink Data Plan			KSHZ
					1079	13 MX Gateway HOBOLink Data Plan	SP-620	https://www.onsetcomp.com/products/communications/mxgtw1	
1	48	85	510	Hjd28-H28		6 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			H-28
1	48	85	340	Hjd28-H10		4 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			H-10
1	48	85	340	Hjd28-H40		4 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			H-40
1	48	85	170	Hjd28-HOD1		2 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			HOD1
1	48	85	340	Hjd28-LAGR		4 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			LAGR
1	48	85	340	Hjd28-LIZH		4 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger			LIZH
					2040	24 HOBO Pendant MX Temperature/Light Data Logger	MX2202	https://www.onsetcomp.com/products/data-loggers/mx2202#specifications	
1	51	149	1192	Hjd28-H28		8 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			H-28
1	51	149	298	Hjd28-H10		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			H-10
1	51	149	298	Hjd28-H40		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			H-40
1	51	149	298	Hjd28-HOD1		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			HOD1
1	51	149	298	Hjd28-LAGR		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			LAGR
1	51	149	298	Hjd28-LIZH		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			LIZH
1	51	149	298	Grohar		2 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger			mansarda
					2980	20 HOBO TidbiT MX Temperature 400' Data Logger	MX2203	https://www.onsetcomp.com/products/data-loggers/mx2203	

4.03 Demonstracijski center FRI

- Integracija tehnologije IoT v prostore FRI.
- Izboljšanje in nadzorovanje faktorjev za dobro počutje:
 - relativna in absolutna vlažnost
 - temperatura
 - VoC indeks
 - koncentracija CO₂
 - osvetljenost delovnega mesta
- Učinkovito upravljanje s sistemom zračenja, ogrevanja, hlajenja, in razsvetljave.
- Integracija aplikacijskih programskih vmesnikov in preizkus tehnologije.
- Izgradnja digitalnega dvojčka za analizo stanja v prostoru.
- Predvidena dobava naročene opreme v marcu 2024, montaža do konca aprila 2024.



4.03 Prenova VSŠ Računalništvo in informatika na FRI

Predmet Uvod v računalništvo:

- ☐ Dodano poglavje o Internetu stvari
- ☐ Priprava vaj z uporabo aplikacijskih programskih vmesnikov demonstracijskega centra FRI
- ☐ Koncepti interneta stvari, umetne inteligence, računalništva od oblaka do roba, tehnologije veriženja blokov ter digitalni dvojčki
- ☐ digitalna varnost
- ☐ Izvedba vaj z uporabo opreme v demonstracijskem centru

Predmet računalništvo v megli (tudi kot izredni predmet na univerzitetnem magistrskem programu):

- ☐ Integracija tehnologij interneta stvari, umetne inteligence, računalništva od oblaka do roba, tehnologije veriženja blokov ter digitalnih dvojčkov
- ☐ Decentralizirano računalništvo
- ☐ Distribuirano pridobivanje in procesiranje podatkov

4.03 Prenova VSŠ Delovna terapija na ZF

Oprema: merilniki activPAL4, dvižne mize, tekalne steza, sedalne vreče, drobni ergonomski pripomočki, zelene rastline in ostalo je namenjeno izključno za izvajanje novega predmeta Univerzalno načrtovana trajnostna in zelena stavba za zdravje in dobro počutje.

Oprema se uporablja v okoljih izvajanja predmeta: demonstracijski center na FGG Hajdrihovi ulici 28; dve dvižni mizi in tekalni stezi se s sporazumom za čas trajanja projekta umestita v zunanje okolje, kjer se izvajajo klinične vaje. Mobilna enota je izbrana zaradi pridobitev kompetenc in študijskih rezultatov predmeta skladno z akreditiranim učnim načrtom na obeh članicah.

V demonstracijskem centru (testno okolje) in mobilni enoti (realno okolje z uporabniki) se izvajajo se meritve sedentarnosti pred in po uporabi dvižne mize s tekalno stezo, meritve parametrov kakovostnih notranjih razmer in samoporočanje o rabi strategij za dobro počutje in zdravje na delovnem mestu.

Rezultat: analiza meritev, samoporočanje in predlog digitalnih rešitev za kakovost bivanja in delovanja, ki jih študent predstavi v projektni nalogi.

4. Finančna realizacija

Naziv stroška	Višina stroška iz vloge	Stroški VZI 1-4	Ostane po pogodbi
SSE - urna postavka stroškov dela	1.218.924,00	244.725,06	974.198,94
Stroški blaga in storitev	227.162,00	9.152,18	218.009,82
Stroški opreme	432.756,00	79.419,50	353.336,50
SKUPAJ brez DDV (NOO)	1.878.842,00	333.296,74	1.545.545,26
DDV	145.182,00	17.553,25	127.628,75
SKUPAJ z DDV	2.024.024,00	350.849,99	1.673.174,01
Številka VZI	Višina uveljavljenih stroškov	Nakazila MVZI	
VZI 1	32.877,31	32.877,31	
VZI 2	50.556,51	50.556,51	
VZI 3	104.818,32	oddan VZI 15.11.23, prejeli poziv za dopolnitev 16.2.24	
VZI 4	162.597,85	oddan VZI 20.2.24	
Skupaj	350.849,99	83.433,82	

HVALA ZA POZORNOST



UNIVERZA V LJUBLJANI
University of Ljubljana

4. Trajnostni prostor



4. Trajnostni prostor – zaključki monitoringa

- ❑ Za popolnejšo oceno vsebinske prenove študijskega programa z novimi vsebinami in kompetencami je idealno spremljati čisto generacijo skozi vsa leta študija (od prvega do zadnjega letnika).
- ❑ Koncept trajnostnega razvoja UL naj poudarjeno obravnava človeške vire in družbeni vidiki trajnosti in naj dodatno opredeli urejeno delovno okolje.
- ❑ UL naj pristopi k digitalni inventarizaciji obstoječega stavbnega fonda (tj. z uporabo orodij BIM).
- ❑ Tako pridobljene digitalizirane podlage naj se povežejo z APIS in SAP SAC ter uporabljajo pri letnem načrtovanju in izvajanju IVD ter pri pripravi na prenove ali rekonstrukcije.
- ❑ Strategija trajnostnega razvoja UL mora nujno imeti svoj (konkretni) srednjeročni akcijski načrt.
- ❑ Zaključki pilota bodo dobra osnova za akcijske načrte članic na področju lastnega trajnostnega razvoja in zavez pri doseganju ciljev trajnostnega razvoja Združenih narodov.
- ❑ Primeri dobre prakse članice na področju trajnosti, zelenega in digitalnega prehoda naj se pretakajo med članicami.
- ❑ Po koncu projekta ULTRA naj se preverjene dobre prakse uporabljajo naprej in so osnova za posodabljanje univerzitetnih študijskih programov.
- ❑ Pilot je prepoznal potencial področja VŽU in mikrodokazil ter spodbuja članice k pripravi lastne ponudbe na tem področju.