

# jutri

**Projekt za razvoj in konkretizacijo programa, tem in vsebin **Centra znanosti** oz. izdelavo programskega koncepta **Centra znanosti** vključno z idejno zasnovo opreme.**

|    |                                                                  |    |                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|
| 7  | <b>Komunikacija znanosti skozi program “Centra znanosti”</b>     | 44 | <b>Ciljne skupine: Obiskovalci, Uporabniki in Sateliti</b> |
| 9  | <b>Poslanstvo, vizija in vrednote programa “Centra znanosti”</b> | 47 | Obiskovalci                                                |
| 11 | Vizija programa “Centra znanosti”                                | 47 | Ciljne skupine obiskovalcev                                |
| 11 | Poslanstvo programa “Centra znanosti”                            | 47 | Motivacijske identitete obiskovalcev                       |
| 11 | Vrednote programa “Centra znanosti”                              | 47 | Uporabniki                                                 |
| 11 | Znanje                                                           | 47 | Sateliti                                                   |
| 11 | Odprtost                                                         | 48 | Dramaturgija poti obiskovalcev                             |
| 11 | Sodelovanje                                                      |    |                                                            |
| 11 | Trajnostnost                                                     | 50 | <b>Učinki programa</b>                                     |
| 13 | <b>Arhitektura</b>                                               |    |                                                            |
| 14 | <b>Programsko-prostorska shema</b>                               |    |                                                            |
| 16 | Kletni prostori – nivo -1                                        |    |                                                            |
| 18 | Pritličje – nivo 0                                               |    |                                                            |
| 20 | Prvo nadstropje – nivo 1                                         |    |                                                            |
| 22 | Prvo nadstropje - nivo 2                                         |    |                                                            |
| 24 | Streha – nivo 3                                                  |    |                                                            |
| 26 | <b>Prostorska organizacija vsebin</b>                            |    |                                                            |
| 28 | Koncentrična organizacija vsebin                                 |    |                                                            |
| 30 | Radialna organizacija vsebin                                     |    |                                                            |
| 32 | Shematski prikaz Osrednjega prostora s TRP in vsebinami          |    |                                                            |
| 36 | Tipi eksponatov                                                  |    |                                                            |
| 38 | Predlogi atraktorjev                                             |    |                                                            |
| 40 | Horizontalne vsebine                                             |    |                                                            |
| 42 | <b>Digitalna infrastruktura “Centra znanosti”</b>                |    |                                                            |
| 42 | Sistem senzorike v objektu                                       |    |                                                            |

Projekt za razvoj in konkretizacijo programa, tem in vsebin “Centra znanosti” oz. izdelavo programskega koncepta “Centra znanosti” vključno z idejno zasnovo opreme

Predstavitveno gradivo

jU3 – Center znanosti

Predlog Programskega koncepta – Predstavitveno gradivo

Po pogodbi št. C3330-21-459013 za “Razvoj in konkretizacijo programa, tem in vsebin “Centra znanosti” oziroma izdelavo programskega koncepta “Centra znanosti” vključno z idejno zasnovo opreme

Izvajalec Zavod 404 s podizvajalci

Avtorji: Iza Burnik, Rok Capuder, dr. Robert Dominko, Eva Eržen, dr. Gregor Geršak, dr. Andreja Gomboc, Andrej Guštin, Gabrijela Hladnik, dr. Miha Humar, dr. Mitjan Kalin, Lenka Kavčič, Svit Komel, dr. Urban Kordeš, Garsia Kosinac, mag. Edita Krajnović, Jurij Krpan, Lenart J. Kučič, dr. Martin Lamut, Melita Lenošek Kavčič, Helga Lukač, dr. Gregor Majdič, dr. Dragan Mihailović, Mojca Mihailović Škrinjar, dr. Maša Jazbec, Zarja Muršič (PhD Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske), dr. Saša Novak Krmpotič, Rok Novak, dr. Natan Osterman, Aleš Pevc, dr. Mark Pleško, dr. Jožica Rejec, dr. Grega Repovš, Barbi Seme, dr. Anka Slana Ozimič, dr. Emilija Stojmenova Duh, dr. Špela Stres, dr. Toma Strle, Urša Solc, Meta Štular, dr. Timotej Turk Dermastia, Maja Tušar, dr. Aleš Ugovšek, Maja Vardjan, dr. Ksenija Vidmar Horvat, Tina Vodopivec, mag. Anja Zorko, dr. Jure Žabkar, dr. Kristina Žagar Soderžnik

Glavni urednici: Barbi Seme in Zarja Muršič

Ljubljana  
December 2022

# Komunikacija znanosti skozi program Centra znanosti

“Center znanosti” bo prostor in skupnost, ki jo bo družila znanost. Znanost ponuja orodja za razlaganje sveta, v katerem živimo. Znanje, ki ga pridobivajo znanstveniki in znanstvenice, je namenjeno vsem. Naloga “Centra znanosti” pa bo, da znanost približa vsakemu posamezniku. Kot nov medij bo vključeval strategije znanstvenega komuniciranja v povezavi z umetnostjo, kulturo in gospodarstvom. V njem se bo gradila skupnost radovednih in prodornih.

Program “Centra znanosti” gradi na znanju temelječo skupnost in dviguje znanstveni kapital obiskovalk in obiskovalcev. Gradi zaupanje v znanost in znanstveno skupnost skozi prikaz, kako znanost deluje. Pri mlajših obiskovalkah in obiskovalcih omogoča spoznavanje z znanostjo, s tem lahko pride do navduševanja za znanost in izbire poklicne poti na različnih znanstvenih področjih. “Center znanosti” bo prostor za dodatno obveščanje o znanosti in razvoju inovacij, sprotnih dosežkih in vlogi v družbi ter središče njene popularizacije.

Znanost je proces in skozi to prizmo jo bo predstavljal slovenski “Center znanosti”. Znanost uporabljamo za razlaganje različnih pojavov, pri tem pa pojave opazujemo, izvajamo eksperimente in uporabljamo kritično mišljenje za analizo podatkov in virov. “Center znanosti” bo predstavil različne metode, s katerimi raziskovalke in raziskovalci iščejo vzorce znotraj navidezno naključnih nizov opazovanih podatkov. Osrednja naloga “Centra znanosti” bo približevanje znanosti in inovacij splošni javnosti in ponudba prostora za dialog med znanjem, pridobljenim z znanstvenimi metodami in različnimi javnostmi, ki v to okolje pripeljejo svoje izkušnje in spoznanja iz vsakdana.

Glavna sporočila “Centra znanosti” so, da je znanost proces, da jo najdemo povsod in da je namenjena vsem ter da smo vsi ljudje radovedni. Obenem pa bo prikazano, zakaj je znanost zaupanja vredna. S spoznavanjem znanosti preko eksperimentov, navdušujočih raziskovalnih postaj ter vodenih

programov bo “Center znanosti” nudil prostor, kjer se bo gradil most med javnostmi in znanstveno skupnostjo. ●



The background of the slide is a blurred image of computer code, likely JavaScript or jQuery, with various syntax-highlighted elements in yellow, green, and blue. The code is out of focus, creating a bokeh effect.

# Poslanstvo, vizija in vrednote programa Centra znanosti



# Poslanstvo, vizija in vrednote programa Centra znanosti

## Vizija programa Centra znanosti

**Družba lahko z znanostjo in tehnologijo ustvari bolj radoveden, ustvarjalen in trajnostno naravnan svet.**

Vizija programa “Centra znanosti” je postati primer dobre prakse, ki z izvirnimi vsebinami pomembno promovira in komunicira znanost in tehnologijo ter njeno povezavo z gospodarstvom in kulturo ter družbo v prizadevanju za dvig znanstvenega kapitala ter za uresničevanje trajnostnih strategij.

## Poslanstvo programa Centra znanosti

**S komuniciranjem in sodelovanjem navdušujemo za raziskovanje in spodbujamo radovednost.**

Program “Centra znanosti” je namenjen komunikaciji, promociji in popularizaciji znanosti ter vzpostavljanju multidisciplinarnega dialoga. Obiskovalkam in obiskovalcem približuje znanstven način razmišljanja ter ustvarja prostor za vključujoče kritično mišljenje o vlogi znanosti v življenju posameznika in skupnosti.

## Vrednote programa Centra znanosti

### Znanje

Program:

- komunicira znanstveno metodo, ki je trenutno najboljši način za pridobivanje znanja o svetu okoli nas;
- spodbuja radovednost in nudi priložnosti za pridobivanje znanja in kompetenc, tudi za vseživljenjsko učenje;
- komunicira, da iz znanja izhaja razumevanje, ki privede do odgovornih odločitev za spremembe;
- ustvarja nova znanja;
- izvaja in spodbuja aktivnosti za raziskave in razvoj.

### Odprtost

Program:

- spodbuja in izvaja aktivnosti odprte znanosti<sup>2</sup>;
- je vključujoč za osebe vseh generacij, stopenj predznanja in interesov ter dostopen vsem ranljivim skupinam;
- je odprt za nove ideje in spoznanja, saj temelji na sodelujočem in vključujočem pristopu ter vzajemnem učenju<sup>3</sup>.

### Sodelovanje

Program:

- gradi in povezuje skupnosti z ustvarjanjem okolja in aktivnosti povezovanja v soraziskovanju in soustvarjanju;
- spodbuja dialog med vsemi deležniki;
- povezuje vse deležnike v prizadevanjih za doseg trajnostne in regenerativne prihodnosti.

### Trajnostnost

Program:

- si prizadeva uresničevati cilje trajnostnega razvoja<sup>4</sup>;
- promovira in spodbuja vedenja, ki vodijo v zaščito podnebja, naravnega okolja in biodiverzitete;
- je v svojem delovanju v največji možni meri trajnosten.

<sup>1</sup> Program predvideva zbiranje podatkov o interakcijah obiskovalcev v programu ter sodelovanja v znanstvenih raziskavah ter druge aktivnosti, ki bodo ustvarjale nova znanja.

<sup>2</sup> Kot navaja Evropska komisija, je odprta znanost pristop k znanstvenemu procesu, ki temelji na čim hitrejšemu razširjanju znanja z uporabo digitalnih in sodelovalnih tehnologij, z delovanjem strokovnih skupin, objavljanjem publikacij in novic ter z organizacijo dogodkov. Open Science. European Commission. Pridobljeno <sup>15.</sup> <sup>9.</sup> <sup>2022</sup> s: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en)

<sup>3</sup> Oblikovanje in razvoj programa “Centra znanosti” temelji na sodelovalnem delu. Vrednota odprtosti se v kontekstu učenja odraža predvsem v tem, da bo program “Centra znanosti” nastajal in deloval odprto novemu znanju oz. pridobivanju znanja, da bo deloval odprto kritiki in predlogom, da bo deloval odprto novim spoznanjem, ne glede na vir povratnih informacij, ter da bo, četudi kritično, odprto sprejemal nove ideje in predloge.

<sup>4</sup> Program bo skozi različne aktivnosti spodbujal, promoviral in izobraževal za delovanja, ki prispevajo k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja (CTR). Sam “Center znanosti” bo deloval trajnostno, kot demonstracijski objekt, ustvarjal bo priložnosti za vseživljenjsko učenje ter skozi vsebine, predstavitve, dogodke, partnerstva idr. promoviral in spodbujal uresničevanje CTR. Neposredno bo uresničeval kazalnik 4.5 Vključenost odraslih v izobraževanje in kazalnik 7.2 Delež energije iz obnovljivih virov v bruto končni porabi energije.





# Arhitektura

Stavba “Centra znanosti” je zasnovana kot serija krožnih paviljonov v parku, ki jih povezuje skupna streha, krita s pohodno zeleno teraso. Umeščena je v zeleni klin Trnovega med Barjansko in Riharjevo cesto. V tem prostoru ima vlogo generatorja družbenega dogajanja, povezovanja obstoječih programov v soseščini in ustvarjanja nove urbane podobe južnega vstopa v center mesta Ljubljane.

S paviljonskim konceptom razporeditve volumnov je vhod v kompleks omogočen z vseh štirih strani. Na vzhodnem delu “Centra znanosti”, ob Barjanski cesti, se pred glavnim vhodom formira odprt javni predprostor, imenovan Novi znanstveni trg.

Osrednji prostor “Centra znanosti” ima krožno zasnovo v velikosti 1750 m<sup>2</sup> z višinskim razponom od 7.5 m pod zaprtim delom, do višine 12 m, kjer sega do svetlobnika kvadratne oblike v sredini strehe. Svetlobnik meri 510 m<sup>2</sup>, kar predstavlja tretjino površine razstavnega prostora. Obodne stene so betonske s tridimenzionalnim konkavnim vzorcem, ki predstavlja pomemben arhitekturni element. Plak je izdelan iz recikliranega betona.

Zaradi oblike in velikosti prostora je pri koncipiranju in umeščanju vsebinskih sklopov razstave potrebno izhajati iz prostorske specifike. Pri tem je smiselno upoštevati dimenzije in obliko prostora, svetlobne pogoje in materialnost arhitekture. Prostor je izrazito širok in relativno nizek, zato narekuje umestitev vsebin na način, da obiskovalcem omogoča orientacijo v prostoru z višinskimi poudarki. S svojo krožno geometrijo prostor implicira organizacijo eksponatov od središča navzven. Postavitev razstave v osrednji prostor zato mora upoštevati specifičnost prostora, berljivost in vizualno atraktivnost predstavljenih vsebin in orientacijo obiskovalcev.

Osrednji prostor je v arhitekturo umeščen kot središčni valj, ki se povezuje s štirimi manjšimi valji. Razstava v osrednjem prostoru se strukturno osmišlja skozi arhitekturo in se vsebinsko ter konceptualno povezuje

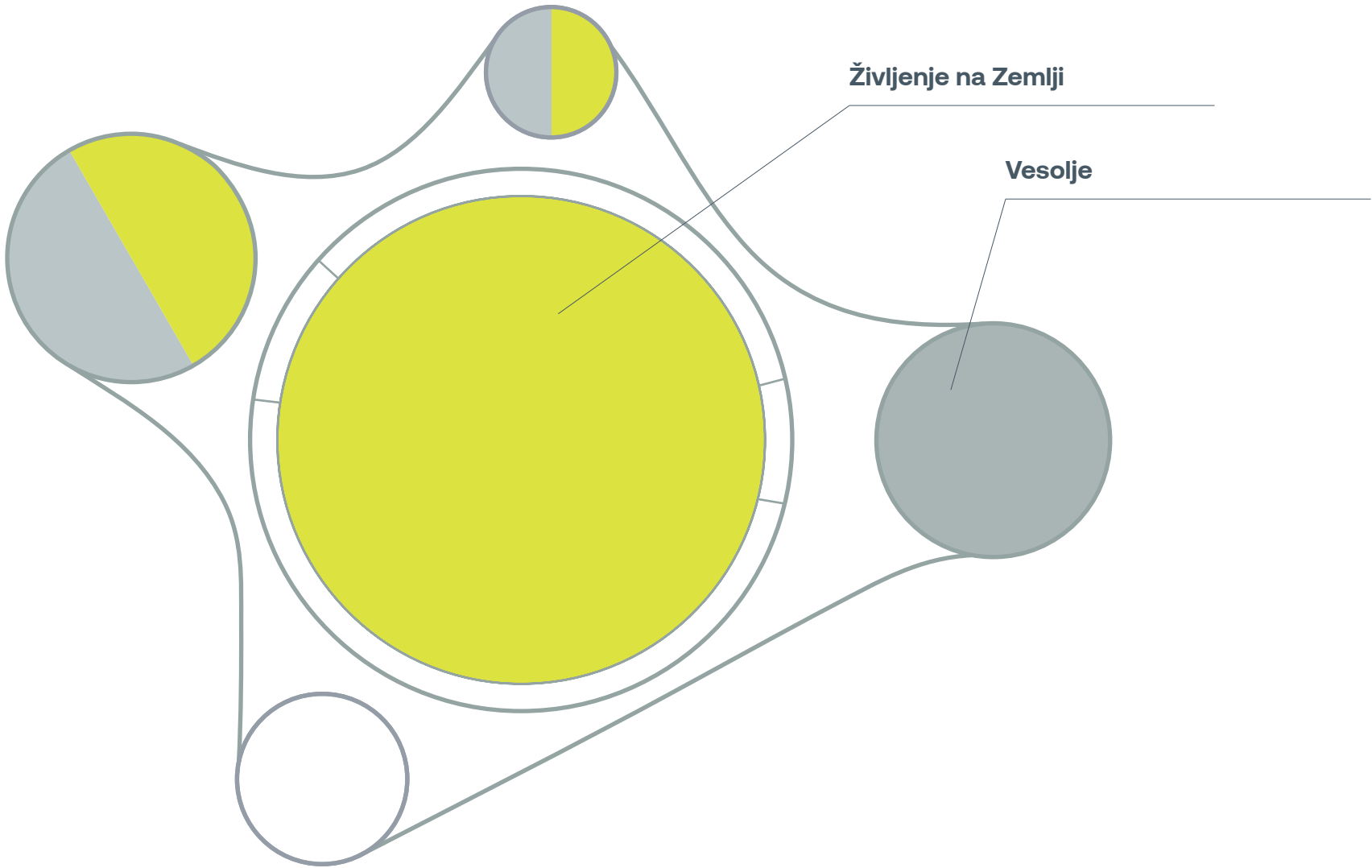
z aktivnostmi v drugih prostorih na način, da “Center znanosti” deluje kot celota. Okrog osrednjega prostora se satelitsko umeščajo manjši paviljoni zaključenih programskih prostorov, vsak s svojo logično navezavo na posamezni rob območja: Paviljon Planetarij z znanstveno kavarno in galerijo proti Barjanski cesti, Paviljon restavracija proti Barjanskemu parku, Paviljon konferenčna dvorana in Showroom kot mediacija med Barjanskim parkom ter Riharjevo cesto in Paviljon Uprava s sestankovalnicami proti Riharjevi cesti. Prostor med programskimi paviljoni je prehodni javni prostor, kjer se avla prepleta s komunikacijami in podpornimi programi, kot so Znanstvena trgovina, informacijsko središče in garderobe.

Stavba “Centra znanosti” je zasnovana kot demo stavba, kot eksponat v merilu arhitekture, ki pripoveduje svojo zgodbo preko funkcionalne razporeditve prostorov, z didaktičnostjo instalacij in jasnostjo konstrukcije. ●



# Programsko- prostorska shema

Program “Centra znanosti” je usmerjen v navduševanje za znanstveno raziskovanje, v spodbujanje radovednosti ter v grajenje zaupanja v znanost. Je vključujoč za vsa znanstvena področja in podpodročja. Osrednji temi sta: Vesolje in Življenje na Zemlji. Program je vseobsegajoč in zato omogoča razvoj in umeščanje novih predstavitev vsebin v prihodnosti delovanja “Centra znanosti”. Vesolje bo vsebinsko predstavljeno v Planetariju, Življenju na Zemlji pa bo posvečen Osrednji prostor. V ostalih prostorih “Centra znanosti” se bodo odvijale aktivnosti, povezane z obema temama.

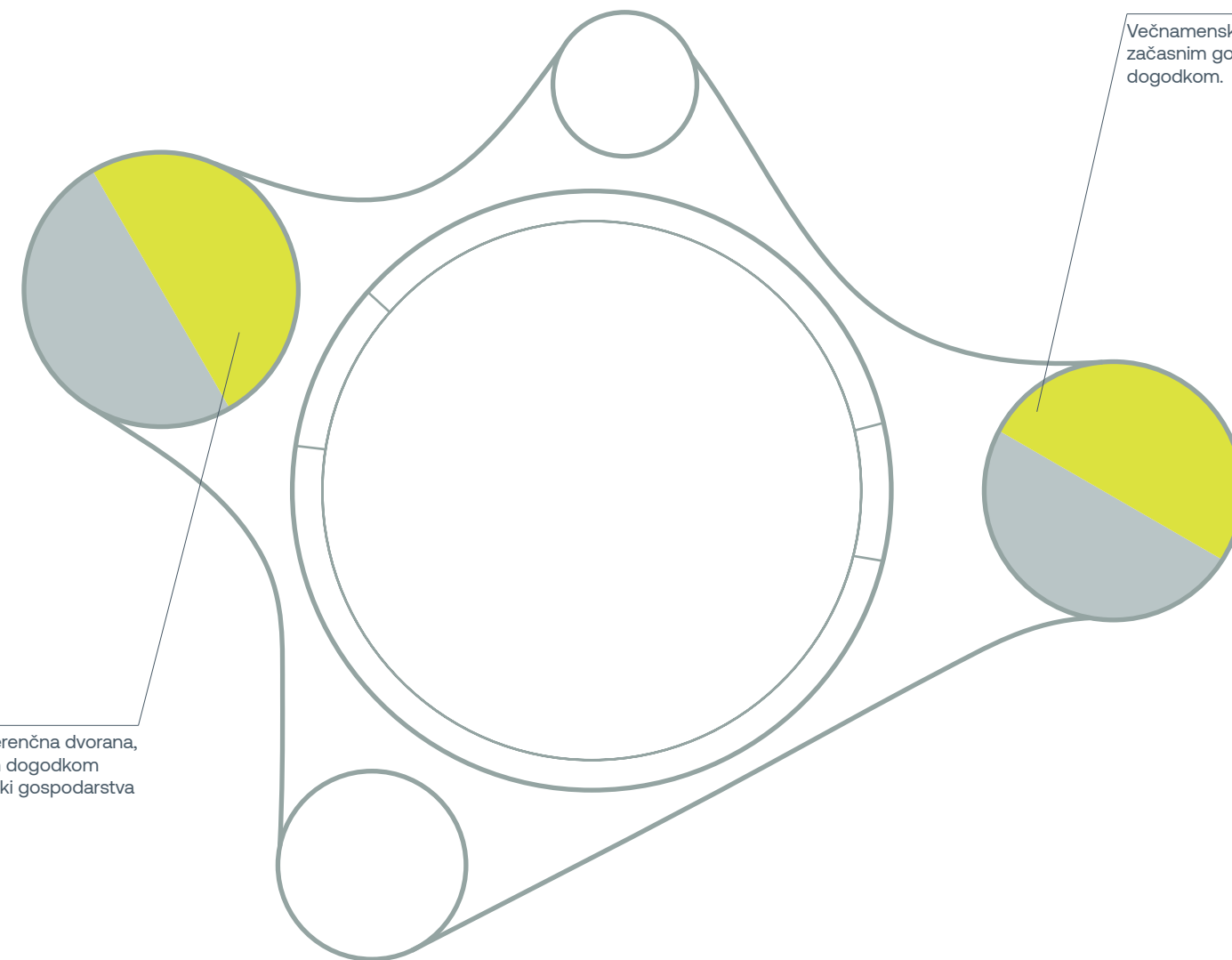




## Kletni prostori nivo -1

### Konferenčna dvorana

Multimedijsko opremljena konferenčna dvorana, namenjena različnim tematskim dogodkom (znanstvena predavanja, dogodki gospodarstva ipd.).



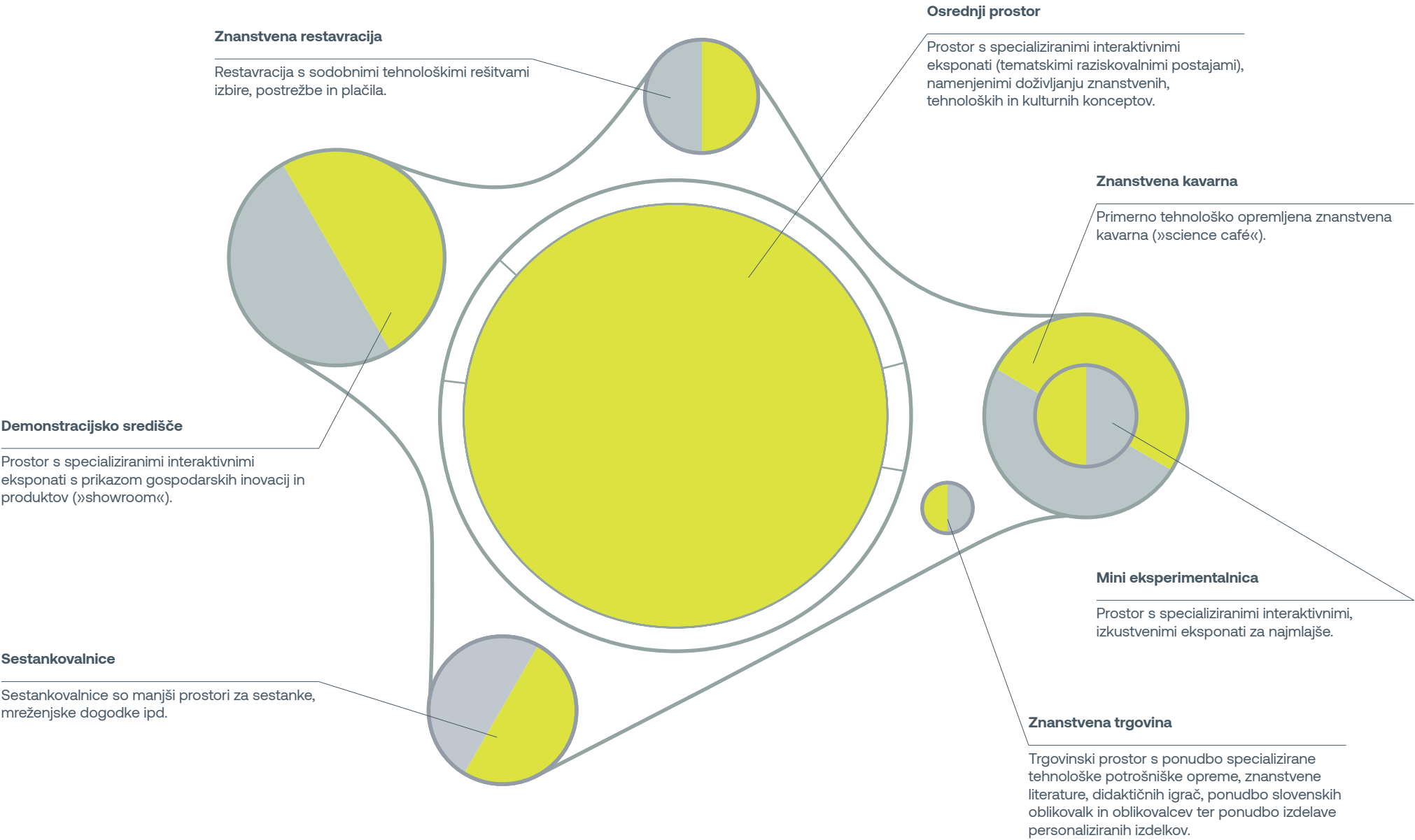
### Galerija – Večnamenski prostor

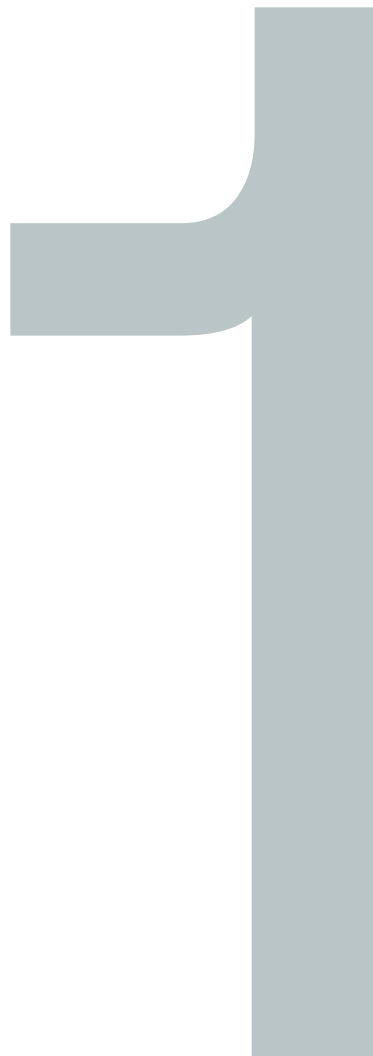
Večnamenski prostor, namenjen različnim začasnim gostujočim razstavam in posebnim dogodkom.



# Pritličje

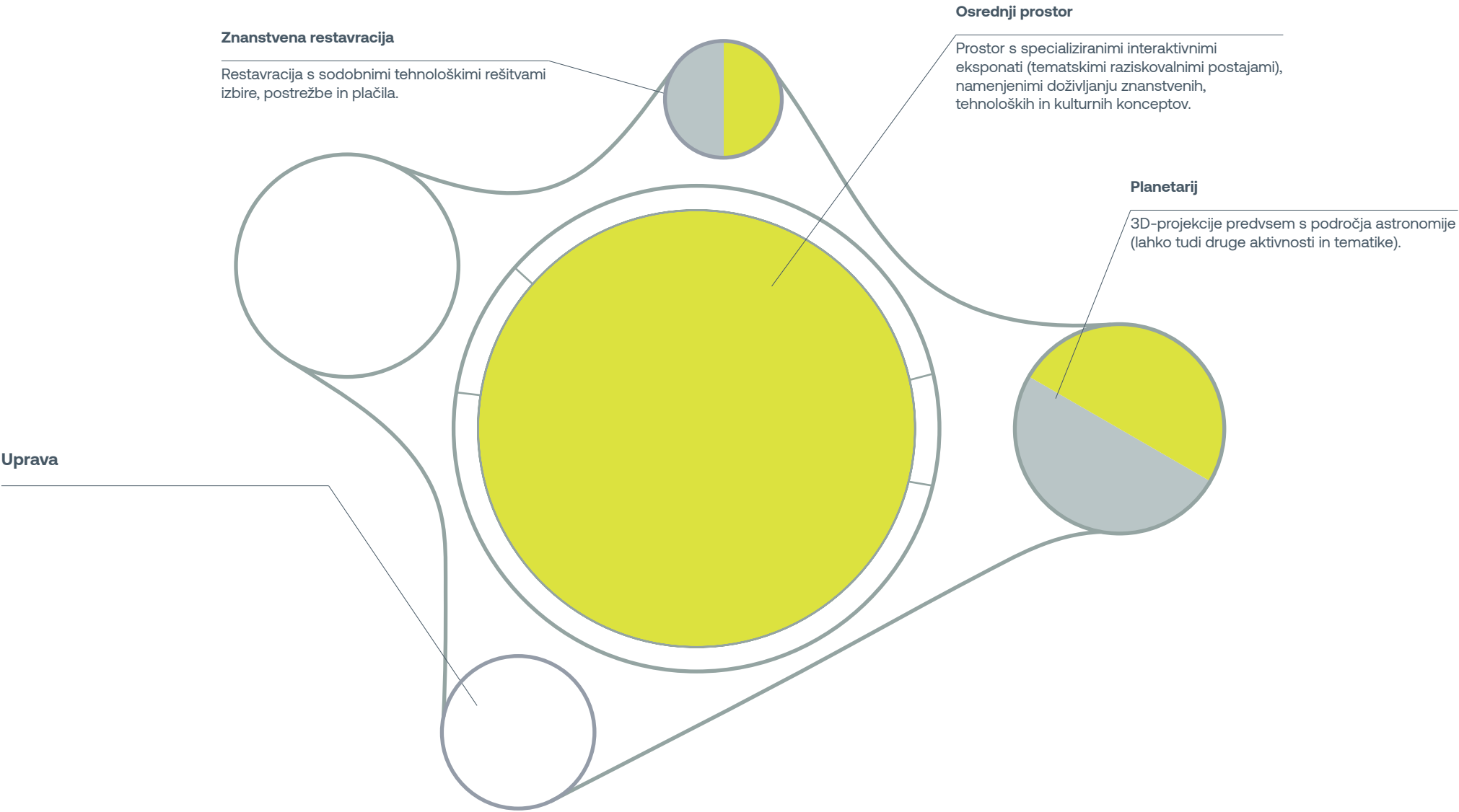
nivo 0





# Prvo nadstropje

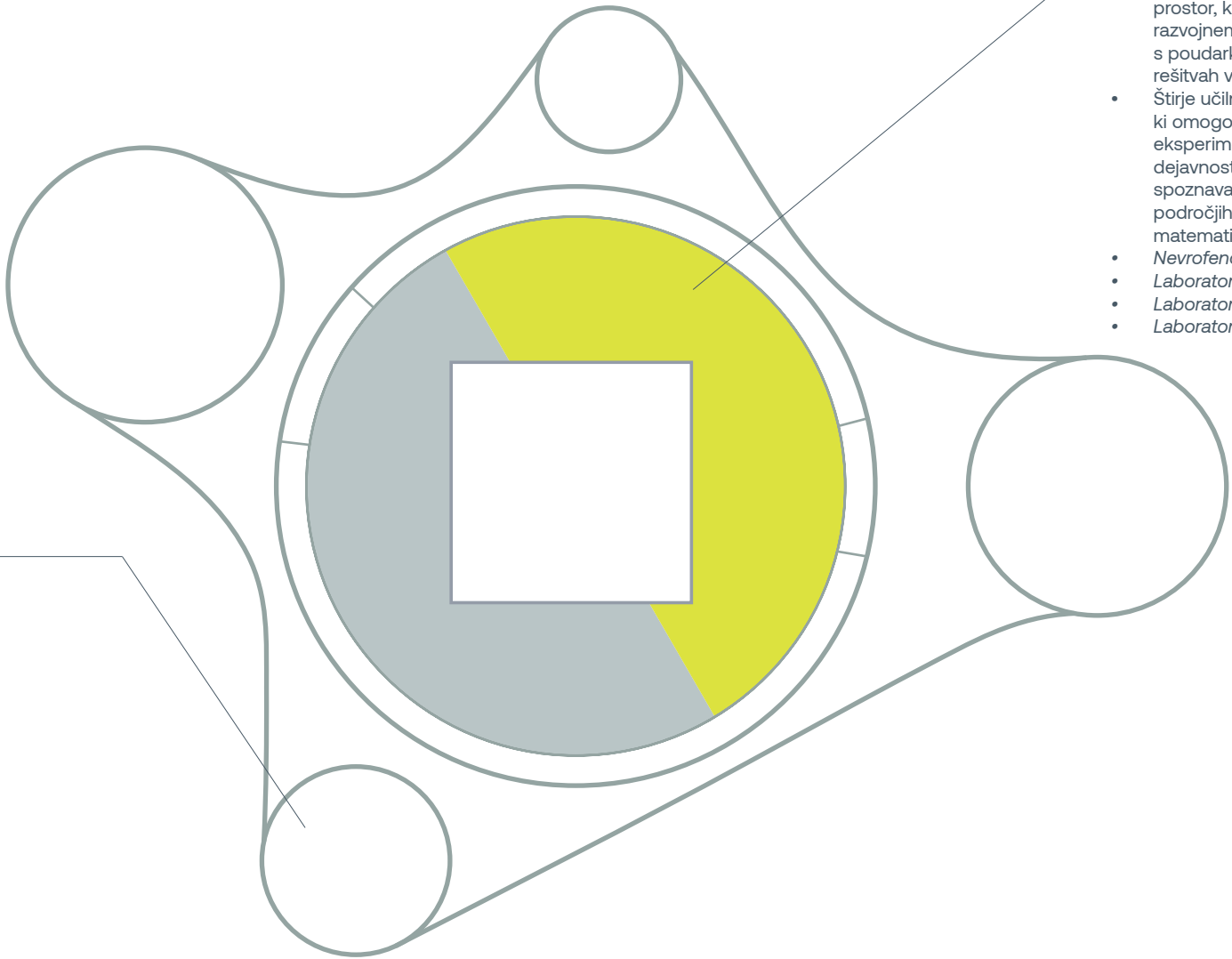
## nivo 1



2

Prvo nadstropje  
nivo 2

Uprava



Laboratoriji

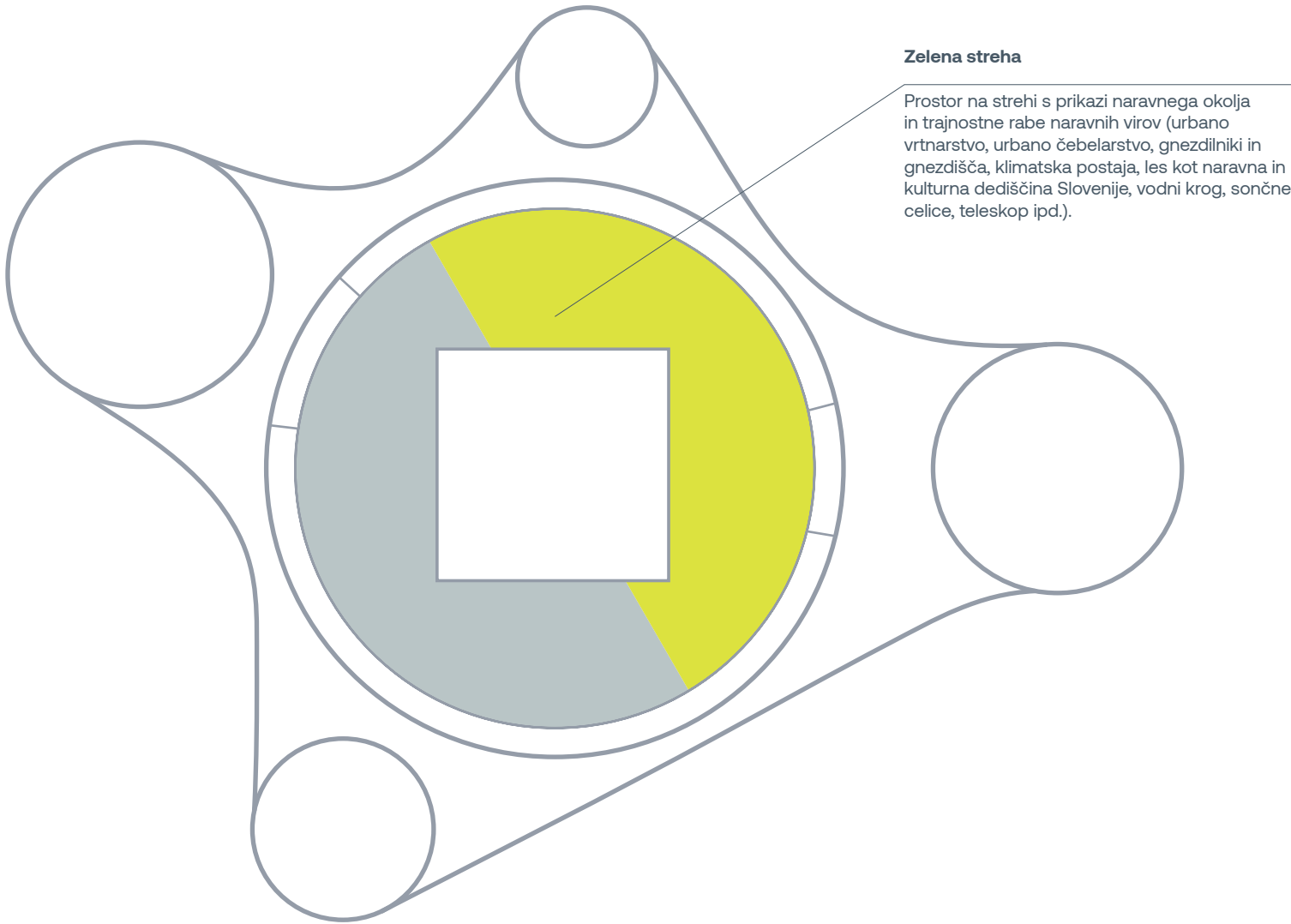
Pet laboratorijev nad Osrednjim prostorom:

- Fabrikacijski laboratorij oz. FabLab: prostor, ki je namenjen raziskovalnemu in razvojnemu delu na področju inženirstva, s poudarkom na sodobnih tehnoloških rešitvah v pristopu 'naredi sam.
- Štirje učilniški laboratoriji: laboratoriji, ki omogočajo opravljanje vodenih eksperimentov in predstavitev raziskovalne dejavnosti, preko katerih obiskovalci spoznavajo osnovne zakonitosti na področjih materialov, kemije, biologije, matematike, fizike in nevrofenomenologije.
- *Nevrofenomenološki laboratorij*
- *Laboratorij za materiale in kemijo*
- *Laboratorij za biologijo*
- *Laboratorij za fiziko in matematiko*



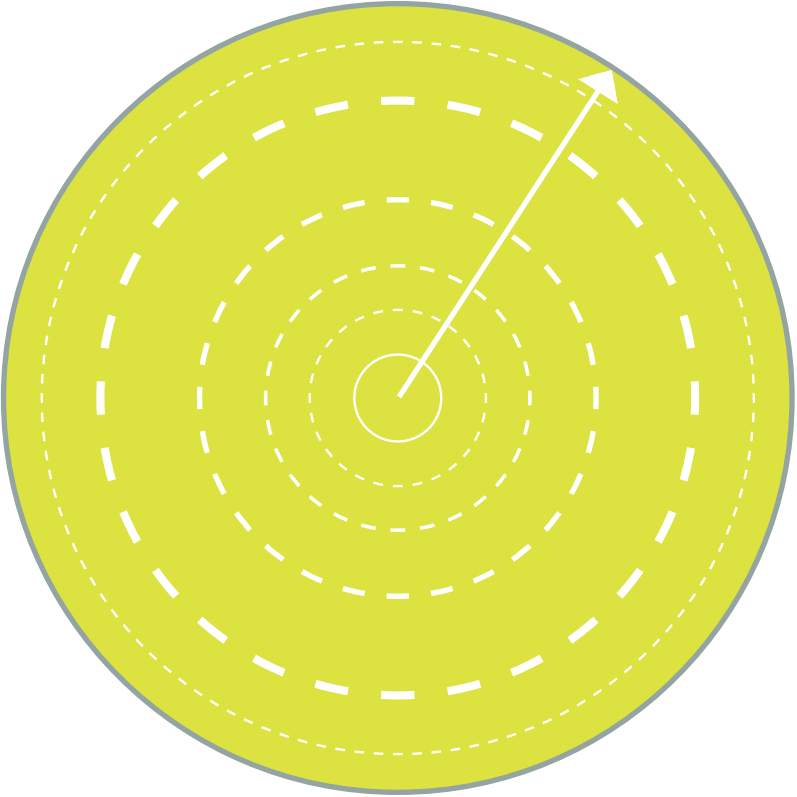
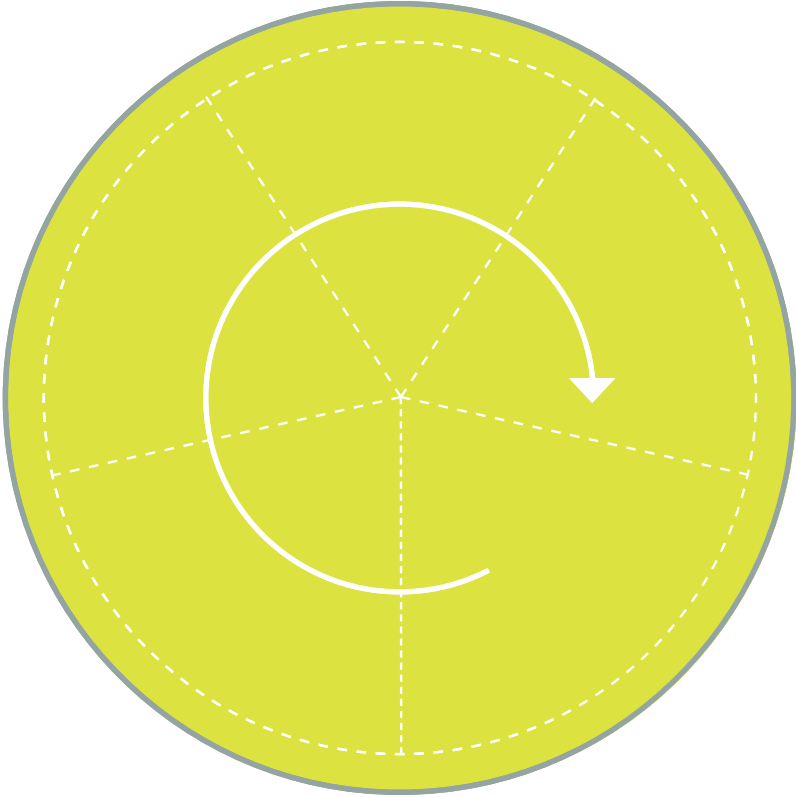
# 3

## Streha nivo 3



# Prostorska organizacija vsebin

Vsebine bodo v krožni geometriji prostora smiselno razmeščene v superpozicijo dveh shem, radialne in koncentrične. Program bo v prostor umeščen koncentrično od bolj splošnih vsebin oz. vsebin trdih znanstvenih disciplin v središču do bolj specifičnih oz. do vsebin mehkejših znanstvenih disciplin proti robu. Radialno se bo krog delil na štiri tematska polja. Vsaka rezina bo opremljena s povečanim eksponatom – Atraktorjem, ki bo s svojo formo in vsebino reprezentiral celotno tematsko polje ter ga prostorsko označil.



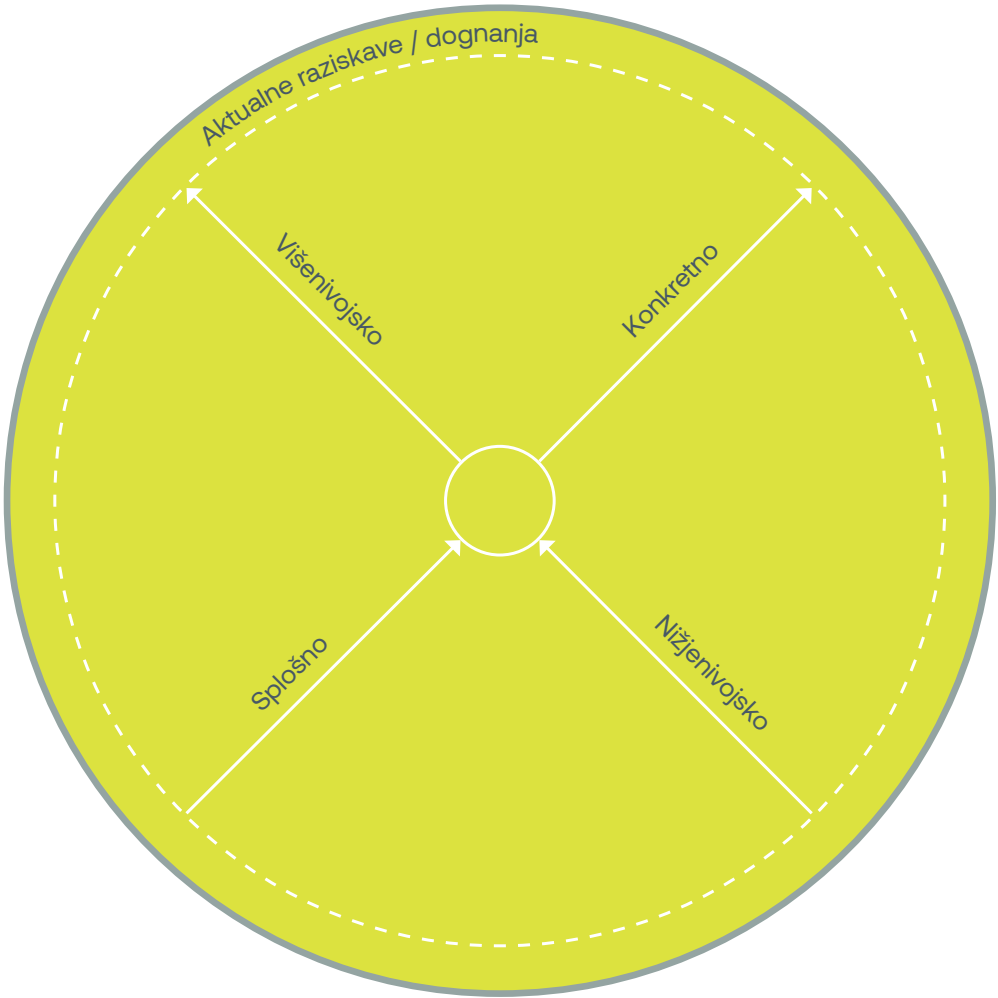
# Koncentrična organizacija vsebin

V Osrednjem prostoru se vsebine umeščajo v krožen prostor koncentrično od središča proti robu po ključu od bolj trdih znanstvenih disciplin do bolj mehkih znanstvenih disciplin, od naravoslovja do družboslovja, od splošnega, temeljnega, nižjenivojskega do bolj posebnega, višjenivojskega<sup>5</sup>.

Tiste bolj splošne, temeljne, nižjenivojske vsebine so potrebne za razumevanje bolj posebnih, višjenivojskih oz. bolj splošne, temeljne vsebine razlagajo, vplivajo na ali pogojujejo manj splošne, manj temeljne vsebine. Npr. za razumevanje biodiverzitete je potrebno razumevanje DNK, dedovanja, populacije, ekosistema ipd. Za raziskovanje in razumevanje podnebnih sprememb izhajamo iz reprezentativnih pojavov, ki jih znanstveniki merijo, da pridejo do ugotovitve, da se podnebje spreminja (npr. segrevanje ozračja, manjšanje volumna ledenikov, višanje slanosti morja, spremembe v obsegu gozdov ipd.). Spet se vprašamo, kaj je treba razumeti temeljnega v zvezi s temperaturo, gibanjem delcev, taljenjem, da lahko sledimo znanstveni argumentaciji, ki nas vodi od teh meritev do sklepa, da prihaja do podnebnih sprememb.

Pomembno je, da poiščemo relevantne temeljne vsebine in da so temeljne vsebine dovolj splošno predstavljene, da je njihova povezljivost širša in se tako smiselno nanašajo na več posebnih oz. bolj konkretnih vsebin, ki se nahajajo bolj proti robu prostora.

<sup>5</sup> Nižjenivojsko in višjenivojsko se razumeta kot tehnična izraza, ki pojasnjujeta, da je nižjenivojsko povezano z bolj elementarnimi pojmi, temeljnimi procesi in mikro skalami, medtem ko je višjenivojsko povezano z makro skalo, celoto in z operacijami, ki so bolj abstraktne po naravi. Npr. podnebje višjenivojsko opisuje atmosfero in oceane, fizika plinov in tekočin pa je nižjenivojski opis tega istega sistema. V nevroznanosti bi nižjenivojsko npr. opisovalo delovanje celic, višjenivojsko pa npr. možganska omrežja.

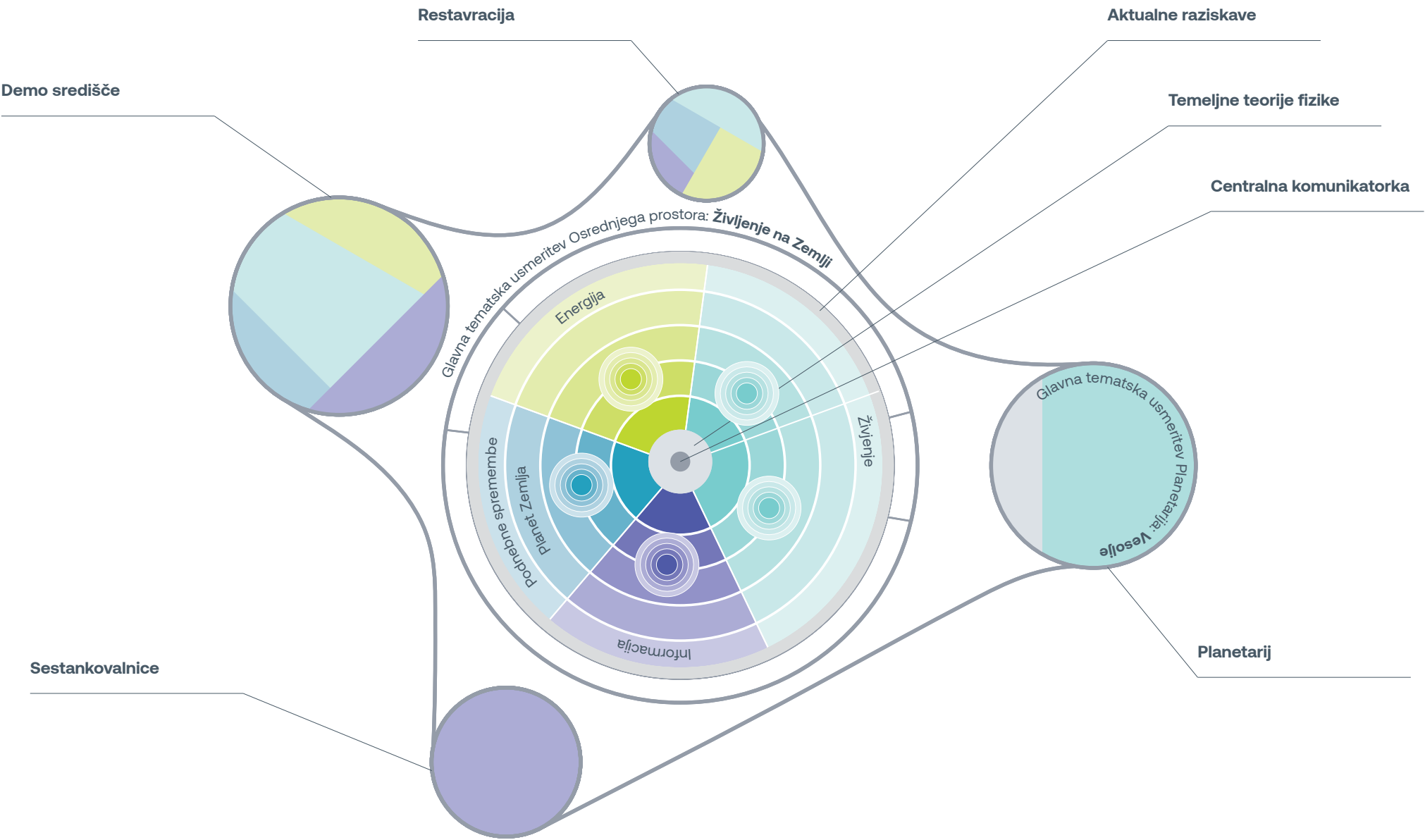


# Radialna organizacija vsebin

Postavitev v “Centru znanosti” je organizirana kot radialno urejena mapa petih rezin kroga, v katere so vstavljena štiri med seboj povezana tematska polja. Ta razdelitev nam pomaga ustvariti miselni vzorec, s pomočjo katerega poskrbimo, da so ontološko predstavljeni vsi najpomembnejši naravni in družbeni fenomeni, s katerimi se ukvarjajo vsa posamezna področja.

V povsem središčnem krogu se nahaja centralna komunikatorka, ki deluje kot prostor za znanstvene predstave. Okoli nje se nahaja prostorski kolobar, v katerega so umeščene vsebine, vezane na Temeljne teorije fizike. Te vsebine pogojujejo, so temeljne, vplivajo na vsebine, ki se v posameznih rezinah kroga širijo proti robu prostora. Te rezine predstavljajo štiri tematska polja v petih rezinah kroga. Ta tematska polja so prostorsko v dveh rezinah “Življenje”, v po eni rezini pa “Energija”, “Planet Zemlja – Podnebne spremembe” ter “Informacija”. V vsaki rezini kroga se nahaja manjši krogec, ki predstavlja posamezne atraktorje (glej opis na strani: 39). Okoli tematskih polj se nahaja robni prostorski kolobar, ki je namenjen postavljanju začasnih razstav z vsebinami aktualnih raziskav oz. znanstvenih dognanj.

Na sliki vidimo osnovno tematsko razdelitev vsebin, ki mejijo s črtkano črto, saj prehajajo med seboj. Z barvami pa je označeno jasno dopolnjevanje in povezovanje prostorov “Centra znanosti”.





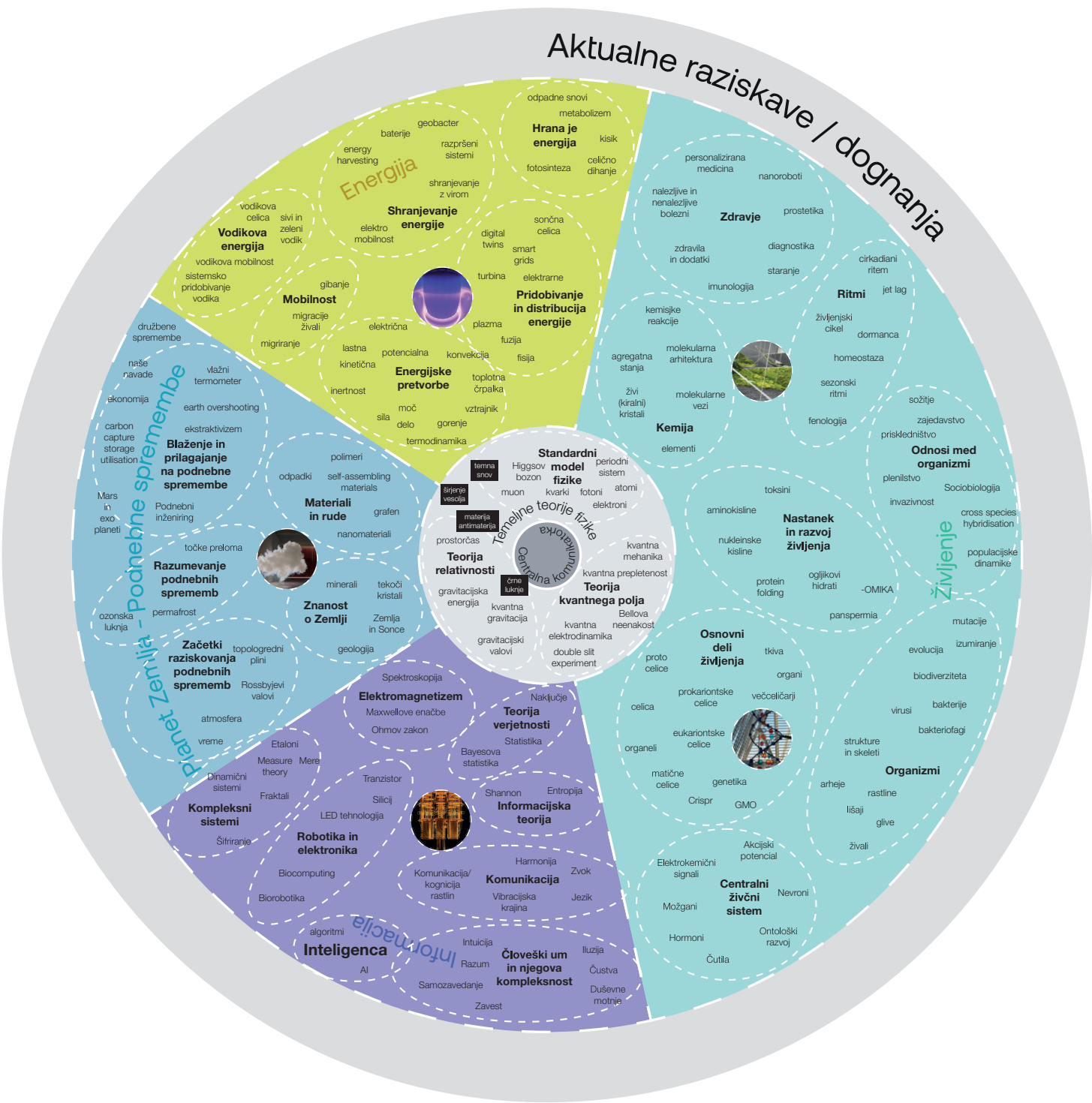
# Shema Osrednjega prostora s tematskimi raziskovalnimi postajami in vsebinami

V Osrednjem prostoru se vsebine prostorsko razdelijo v tri kolobarje. Srednji kolobar se razdeli v štiri polja, ki se raztezajo čez pet rezin kroga.

Od središča proti robu so v prostoru:

- **Centralna komunikatorka**
- **Temeljne teorije fizike**
- tematsko polje **Življenje**
- tematsko polje **Informacija**
- tematsko polje **Planet Zemlja – Podnebne spremembe**
- Tematsko polje **Energija**
- kolobar **Aktualne raziskave / dognanja**

Na shemi je v središču vsakega polja viden eksponat atraktor. Po prostoru se v vsakem tematskem polju (TP) nahajajo posamezne tematske raziskovalne postaje (TRP), znotraj katerih se nahajajo vsebinsko sorodni eksponati. Na shemi so zapisane predlagane vsebine, ki na tej točki projekta predstavljajo okvirne vsebinske smernice za konkretizacijo specializirane opreme za Osrednji prostor.



| Središče                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Notranji kolobar        | Srednji kolobar              |                                     |                                                   |                                       | Zunanji kolobar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Centralna komunikatorka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Temeljne teorije fizike | Tematsko polje Življenje     | Tematsko polje Informacija          | Tematsko polje Planet Zemlja – Podnebne spremembe | Tematsko polje – Energija             | Aktualne raziskave / dognanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Centralna komunikatorka predstavlja osrednjo inštalacijo s prostorom za žive dogodke znanstvenih predstav in s sferičnimi ekrani, ki dopolnjujejo predstave ter polnijo program izven urnika predstav. Predstave se bodo odvijale po določenem urniku ali za posamezne vodene skupine obiskovalcev. Namen znanstvene predstave je, da obiskovalce navduši za raziskovanje programa “Centra znanosti”.</p> | TRP                     | TRP                          | TRP                                 | TRP                                               | TRP                                   | <p>V prostor zunanjega kolobarja se umeščajo aktualne raziskave, raziskovalna vprašanja in dognanja. Vsebinsko se usmerjajo na vsebine dela slovenskih raziskovalcev doma in v tujini, na vsebine, povezane s trajnostno in regenerativno prihodnostjo, na aktualna dogajanja v Sloveniji, Evropi in po svetu (npr. Covid-19).</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Standardni model fizike | Kemija                       | Teorija verjetnosti                 | Znanost o Zemlji                                  | Energijske pretvorbe                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Teorija relativnosti    | Nastanek in razvoj življenja | Elektromagnetizem                   | Materiali in rude                                 | Pridobivanje in distribucija energije |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Teorija kvantnega polja | Osnovni deli življenja       | Robotika in elektronika             | Začetki raziskovanja podnebnih sprememb           | Shranjevanje energije                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Centralni živčni sistem      | Kompleksni sistemi                  | Razumevanje podnebnih sprememb                    | Mobilnost                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Organizmi                    | Informacijska teorija               | Blaženje in prilagajanje na podnebne spremembe    | Vodikova energija                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Odnosi med organizmi         | Komunikacija                        |                                                   | Hrana je energija                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Ritmi                        | Inteligenca                         |                                                   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | Zdravje                      | Človeški um in njegova kompleksnost |                                                   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |                              |                                     |                                                   |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

# Tipi eksponatov

Program predvideva različne tipe eksponatov. Vsak tip eksponatov naj bo primerno zastopan po količini, saj posamezni tipi eksponatov s svojimi značilnostmi ustrezajo motivacijam posameznih tipov obiskovalcev oz. person.

|                                                                                                                                                                                                                                | Eksponati glede na življenjsko dobo                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                              | Eksponati glede na pogostost vzdrževanja                                                                                                                         |                                                                                                                               | Eksponati glede na interaktivnost                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atraktorji                                                                                                                                                                                                                     | Stalni                                                                                                                                                                         | Začasni                                                                                                                                                                                                      | Trajni                                                                                                                                                           | Živi                                                                                                                          | Opazovanje                                                                                                                                                      | Fizična interaktivnost                                                                                                                                                                                                                                    | Digitalna interaktivnost                                                                                                                                                                                                              | Odzivnost (reaktivnost)                                                                                                                                                                                         |
| Atraktorji so prostorski, vertikalni poudarki, ki jih je mogoče opaziti s kateregakoli mesta v Osrednjem prostoru in se nahajajo v vsaki izmed petih tematskih rezin. Služijo prostorski orientaciji in vzbujanju fascinacije. | So tisti eksponati, ki umeščajo vsebine v središčni kolobar in posamezna tematska polja. Ti eksponati so gradniki osnovne postavitve in imajo predvideno dobo med 8 in 10 let. | So tisti, ki se nahajajo v robnem kolobarju. V prostor umeščajo aktualne raziskave, raziskovalna vprašanja in dognanja. Ti eksponati so gradniki kratkoročne postavitve in imajo življenjsko dobo do 2 leti. | Niso vezani na dnevna, tedenska ali mesečna obnavljanja, ampak zgolj na redno vzdrževanje, ki pa je odvisno od tehnologij in materialov, ki so zanj uporabljeni. | So praviloma postavitve z živimi sistemi, za katere je potrebno skrbeti na dnevni ravni. Zanje skrbijo usposobljeni skrbniki. | Eksponati prikazujejo vsebine brez možnosti interakcije obiskovalcev. Največkrat gre za prikaz vsebin na zaslonih, tablah, plakatih in drugih tiskanih medijih. | Ob eksponatu obiskovalec prek priloženih didaktičnih orodij odkriva sporočilnost. Ker gre za interaktivnost, tak eksponat na neki način odgovarja oz. sproži reakcijo na upravljanje obiskovalca z orodji. To so lahko npr. izvedbe raznih eksperimentov. | Eksponat preko digitalnih orodij obiskovalcu omogoči interakcijo in samostojno raziskovanje v okviru prikazane vsebine. Razlika od fizične interaktivnosti je zgolj v tem, da se ta dogaja med obiskovalcem in digitalnimi vsebinami. | Reaktivni eksponati zahtevajo od obiskovalke ali obiskovalca neko akcijo, a se nanjo ne odzivajo. Eksponati, ki imajo vprogramiran oz. vdelan določen odziv, v kolikor ga obiskovalec na pravem mestu aktivira. |

# Predlogi atraktorjev

Za posamezna tematska polja se predlaga eksponat atraktor, ki naj bi reprezentiral celotno polje, fasciniral obiskovalce, jim simbolno predstavil vsebino polja in hkrati deloval kot prostorski poudarek.

Predlogi so:

- **model DNK** za prvi del tematskega polja Življenje (referenca: Model DNK v Museo de las Ciencias Príncipe Felipe, Valencia),
- **mah** za drugi del tematskega polja Življenje (referenca: Freecell, MOISTSCAPE: 3D geometrijska umetniška instalacija z mahom),
- **umetno ustvarjen oblak** za tematsko polje Planet Zemlja – Podnebne spremembe (referenca: Umetni oblak umetnika Berndnauta Smildeta),
- **model kvantnega računalnika** za tematsko polje Informacija (referenca: Roberts, J. (2019). 'Quantum computers will soon outperform classical machines'. Horizon, The EU Research and Innovation Magazine.) in
- **model fuzijskega reaktorja** za tematsko polje Energija (referenca: Curdin Wüthrich /SPC/EPFL).



**model DNK** za prvi del tematskega  
polja Življenje

*(referenca: Model DNK v Museo de las Ciencias  
Príncipe Felipe, Valencia)*

# Življenje





**Mah** za drugi del tematskega polja Življenje

*(referenca: Freecell, MOISTSCAPE: 3D geometrijska  
umetniška instalacija z mahom)*

# Življenje





**Umetno ustvarjen oblak** za tematsko polje  
Planet Zemlja – Podnebne spremembe

*(referenca: Umetni oblak umetnika Berndnauta Smildeta)*

# Planet Zemlja



**Model kvantnega računalnika** za tematsko polje  
Informacija

*(referenca: Roberts, J. (2019). 'Quantum computers will soon outperform classical machines'. Horizon, The EU Research and Innovation Magazine)*

# Informacija

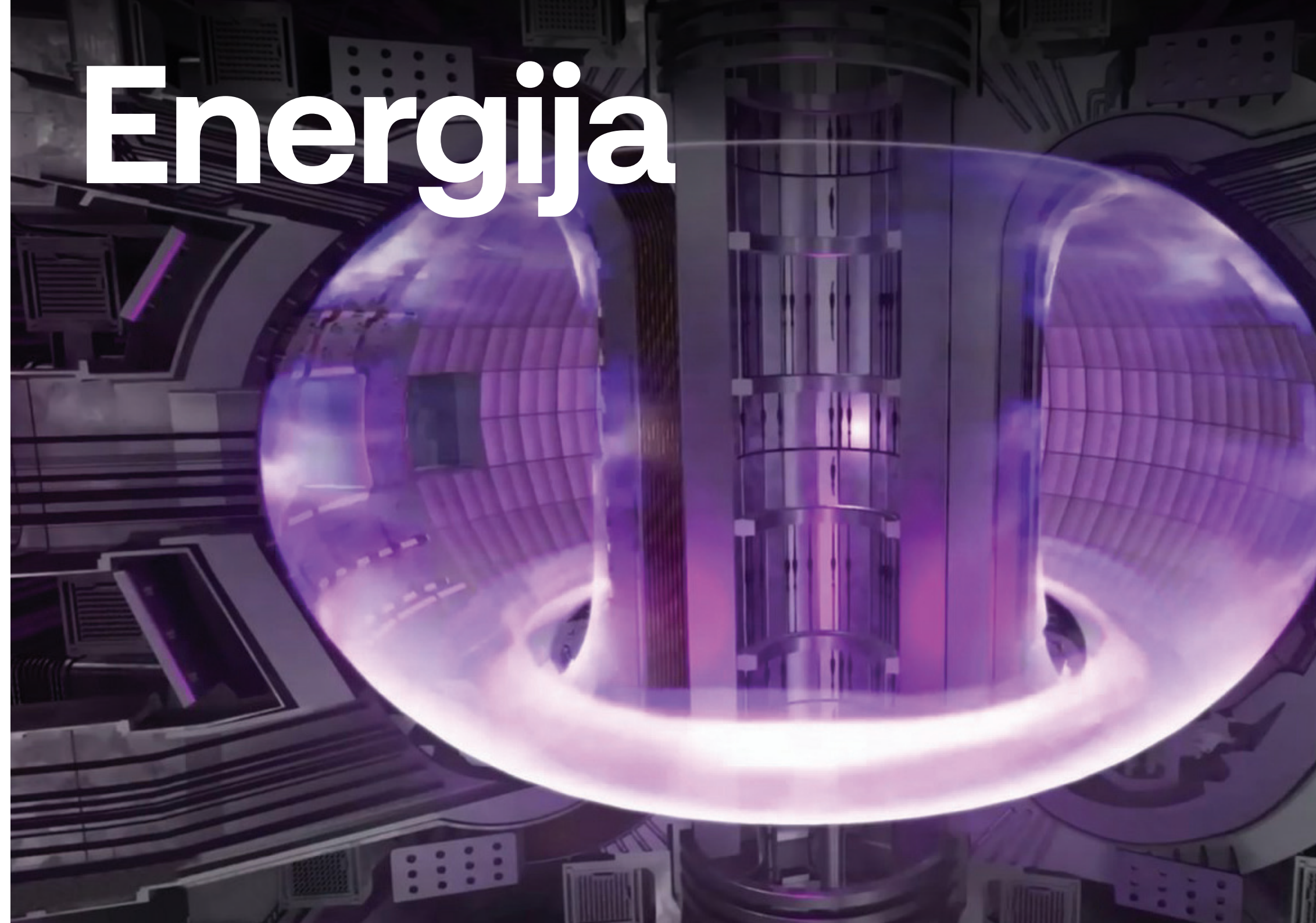




**Model fuzijskega reaktorja** za tematsko  
polje Energija

*(referenca: Curdin Wüthrich /SPC/EPFL)*

# Energija





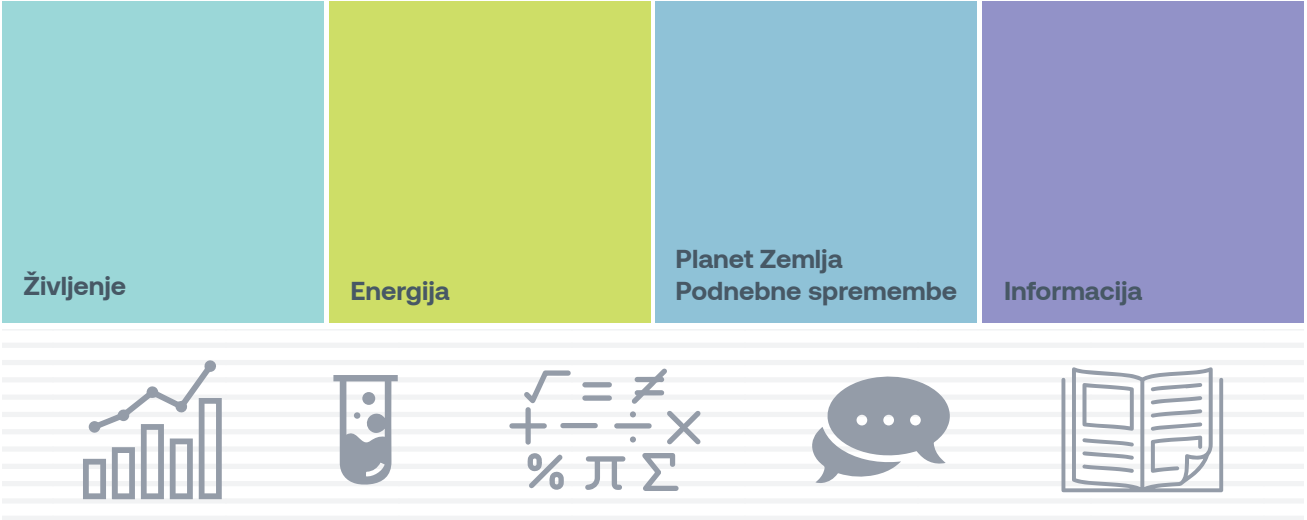
# Horizontalne vsebine

Horizontalne, prečne vsebine usmerjajo lečo, skozi katero so te znanstvene vsebine predstavljene. Horizontalne vsebine so namreč tiste, ki jih same po sebi lahko predstavimo na zelo abstraktni ravni, ki je za večino obiskovalcev manj zanimiva in težje razumljiva ob upoštevanju načela življenjske bližine<sup>9</sup>, saj v življenju tovrstnih vsebin ne srečujemo na tak način. Zato je smiselno te vsebine prikazati v kontekstu drugih vsebin. Zato so to horizontalne oz. prečne vsebine, ki so integrirane v predstavitve ostalih vsebin.

Horizontalne vsebine so orodja, tehnologije, metodologija, matematika in filozofija. Te vsebine kažejo, kako znanost deluje in kaj je proces znanstvenega raziskovanja, kakšni so postopki pridobivanja podatkov, kateri inštrumenti so za to potrebni, kako upravljati z njimi, kako urediti podatke, s kakšnimi metodami, kako jih analizirati ter tudi kako komunicirati znanstvene rezultate.

Vsaka izmed TRP mora vsebovati tudi neki delež vsebin, ki so prikazane skozi horizontalne vsebine, torej metodologijo tistega področja. To je pomembno predvsem zato, da bodo obiskovalci dobili uvid v delo znanstvenih raziskovalcev.

<sup>9</sup> France Strmčnik: Didaktika: osrednje teoretične teme. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete: 2001.  
Načelo življenjske bližine (in psihične bližine) je eno izmed didaktičnih načel, po katerem se vsebine, povezave z vsebinami, razlage itd. povezujejo z oz. izbirajo iz poznanega, domačega, tistega, ki je življenjsko blizu in do česar lahko posameznica/-k vzpostavi čustven odnos.



Horizontalne vsebine

## Kako raziskujemo?

Znanstvene teme

## Kaj raziskujemo?

# Digitalna infrastruktura

## Centra znanosti

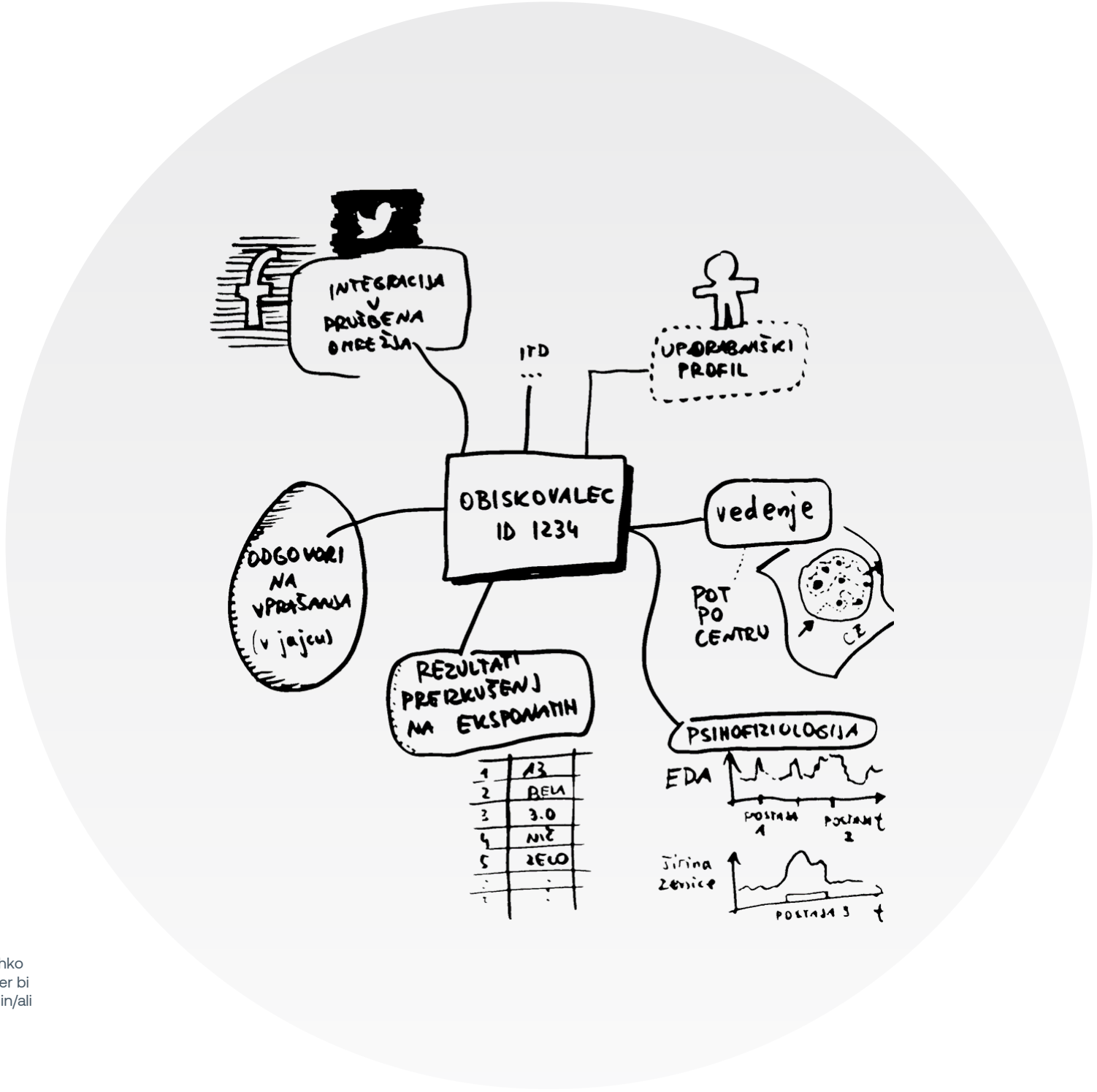
- Digitalna infrastruktura “Centra znanosti” bo vzpostavljena v štirih ključnih segmentih:
- spletna platforma,
  - mobilna aplikacija,
  - sistem senzorike v objektu,
  - sistem dostopov in vstopnic.

### Sistem senzorike v objektu

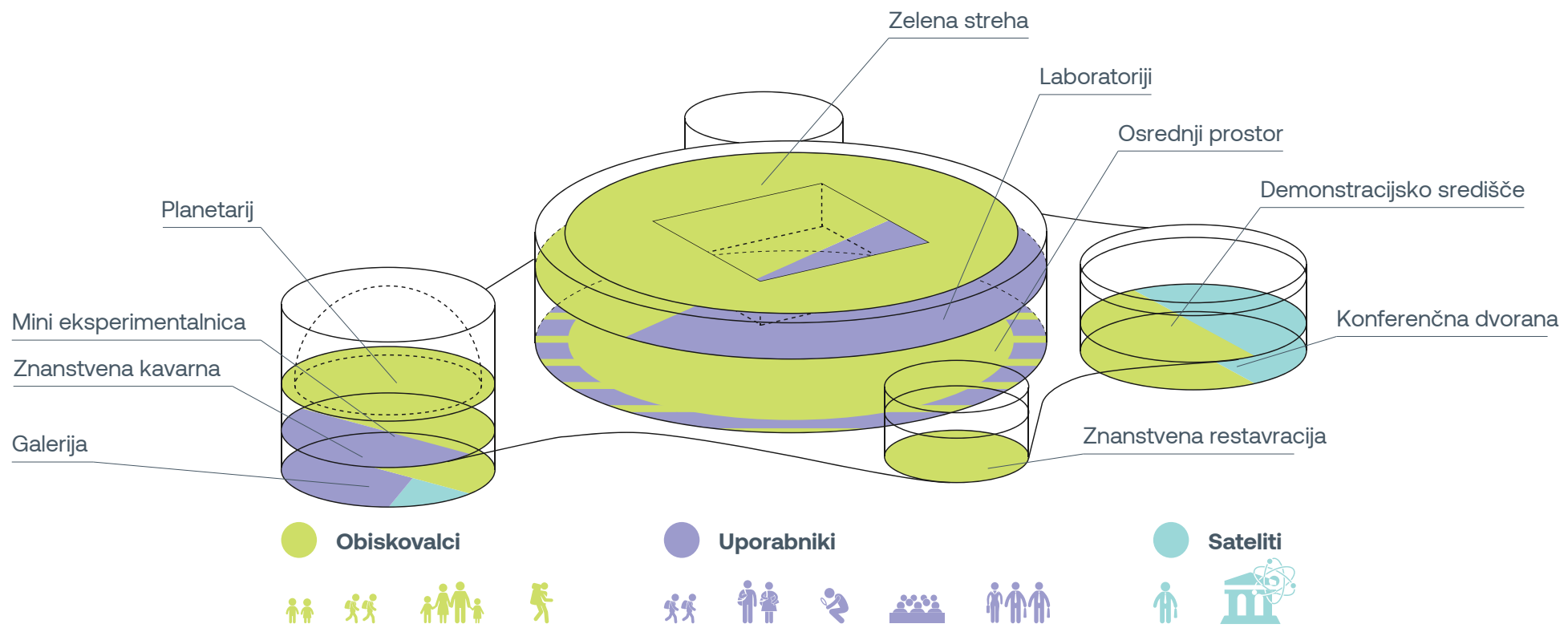
V prostorih “Centra znanosti”, na posameznih eksponatih ter v obliki nosljivih naprav bo umeščena senzorika “Centra znanosti”. Omogočala bo zbiranje različnih podatkov o pogojih v prostorih (temperatura, nasičenost zraka s CO<sub>2</sub>, svetloba ipd.), o vedenju izbranih obiskovalcev (čas njihovega zadrževanja pri posameznih eksponatih, njihova pot ogleda, njihova interakcija z ostalimi obiskovalci ipd.) ter o psihofizioloških odzivih izbranih obiskovalcev (elektrodermalna aktivnost, srčni utrip, temperatura, prenosni sledilec pogleda (očala), enostavni EEG-merilnik itd.).

- S pridobljenimi podatki bo lahko “Center znanosti”:
- pripravljaj posebne ponudbe ogleda,
  - sestavljal različne statistike, vezane na poti obiska in aktivnosti obiskovalcev,
  - ocenjeval priljubljenost eksponatov ter jih po potrebi prilagajal,
  - pridobil informacije o kvaliteti uporabniške izkušnje obiskovalcev ter načrtoval kratko- in daljnoročne posege v razstave in inštalacije objekta.

Primeri podatkov, ki bi jih personalizirana aplikacija lahko zbiral o obiskovalcu, s čimer bi izboljšala svojo klasifikacijo in/ali predikcijo o njem.



Ciljne skupine:  
obiskovalci,  
uporabniki in  
sateliti







## Obiskovalci

“Center znanosti” bo zadovoljil različne tipe obiskovalcev, predvsem pa bo omogočal, da lahko obiskovalci raziskujejo, pridobivajo veščine in se intelektualno udeležujejo.

### Ciljne skupine obiskovalcev

- **Otroci in mladi** (predšolski, osnovnošolski, srednješolci in študenti) – predstavitev osnovnih konceptov v znanosti. Predlaga se, da je obisk del rednega šolskega programa kot eden izmed dnevov dejavnosti.
- **Družine** – oblikovanje priložnosti za skupne družinske aktivnosti ter dialog in učenje.
- **Strokovna javnost** – obisk omogoča nadgradnjo znanja in spoznavanje novih področij v znanosti, zanimajo jih specifična znanja in pogovori s strokovnjaki.
- **Turisti** – obisk kot del turistične ponudbe Ljubljane, ključni sta atraktivnost in avtentičnost vsebin (“wow efekt”).
- **Podjetja in delegacije** – obisk kot del službenih ali političnih obveznosti, ključna sta aktualnost predstavljenih vsebin in doseganje visokega standarda predstavljenih eksponatov.

### Motivacijske identitete obiskovalcev

Z namenom ustvarjanja kvalitetne in pozitivne izkušnje za različne ljudi se oblikovanje programa za “Center znanosti” nanaša tudi na ugotovitve iz literature. Navajamo motivacijske identitete obiskovalcev, kot jih je opredelil John Falk<sup>7</sup>.

#### 1. Raziskovalci (ang. explorers)

Vodita jih radovednost in splošno zanimanje za vsebine v centrih znanosti. Pričakujejo, da bodo našli nekaj, kar bo pritegnilo njihovo pozornost in spodbudilo/omogočilo pridobivanje novega znanja. Raziskovalci se osredotočijo na svojo pot in urnik

ogleda. V centre znanosti lahko pridejo tudi sami brez družbe. Da bi pritegnili “raziskovalce”, morajo centri znanosti pogosto spreminjati svoje eksponate ali druge predmete (aktualizacija), zagotoviti poglobljene razlage eksponatov za potešitev želje po novem znanju in oblikovati edinstveno izkušnjo.

#### 2. Povezovalci in spodbujevalci (ang. facilitators)

So obiskovalci, ki so družbeno motivirani in s svojim obiskom omogočajo izkušnje in pridobivanje novih znanj in razumevanja osebam, ki jih spremljajo. (Npr.: vzgojitelji, učitelji, starši z otroki, stari starši z vnuki, vodje interesnih skupin ...)

#### 3. Strokovnjaki in ljubitelji (ang. professionals and hobbyists)

So obiskovalci, ki čutijo tesno vez med centri znanosti in svojimi poklicnimi ali prostočasnimi strastmi. Njihovi obiski so običajno motivirani z željo po izpopolnitvi ali pridobivanju določenih znanj. Zanimajo jih specifični eksponati, predavanja in srečanja s strokovnjaki z določenega področja, zato je v centrih znanosti ključno zagotavljanje rednih dodatnih programov (pogovori z znanstveniki) in prisotnosti usposobljenih demonstratorjev. (Npr. strokovna javnost, znanstveniki, raziskovalci,...)

#### 4. Iskalci doživetij/izkušenj (ang. experience seekers)

Obiskovalci, ki so motivirani za obisk, ker dojemajo centre znanosti kot pomembno zanimivo destinacijo, ki jo je potrebno obiskati ali doživeti. Najverjetneje niso redni obiskovalci in pridejo samo zato, da lahko rečejo, da so že bili v centrih znanosti. Zanimajo jih predvsem poudarki razstave in estetsko dovršeni eksponati z učinkom navduševanja. (Npr. turisti, influencerji oz. mnenjski vodje na socialnih omrežjih ...)

#### 5. Iskalci duhovne izpolnitve (ang. rechargers)

Obiskovalci, ki iščejo predvsem kontemplativno duhovno izkušnjo in/ali navdih, kar jim lahko omogoča atmosfera prostora centrov znanosti. Najbolj uživajo v pasivni izkušnji (razmišljanje, sedenje), odmaknjeni od zunanjega sveta.

## Uporabniki

Uporabniki se udeležujejo delavnic in ostalih programov “Centra znanosti”. Kratkoročni uporabniki se udeležujejo enkratnih oz. kratkoročnih aktivnosti (npr. delavnice, tečaji), dolgoročni uporabniki pa uporabljajo ponudbo “Centra znanosti” dalj časa, kontinuirano in sooblikujejo skupnost.

## Sateliti

Sateliti so partnerji “Centra znanosti”, ki sooblikujejo ponudbo vsebin in programov ter sodelujejo s “Centrom znanosti” na raznih projektih.

<sup>7</sup> Falk, J.H. (2009). Identity and the Museum Visitor Experience. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.

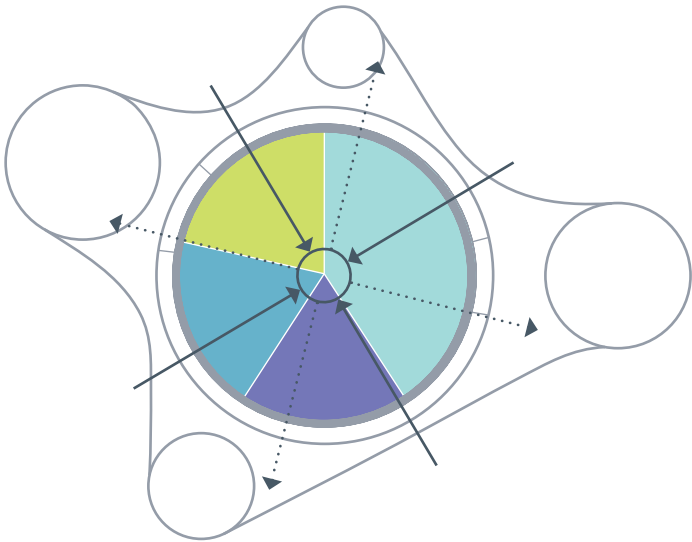


**Dramaturgija poti obiskovalcev**

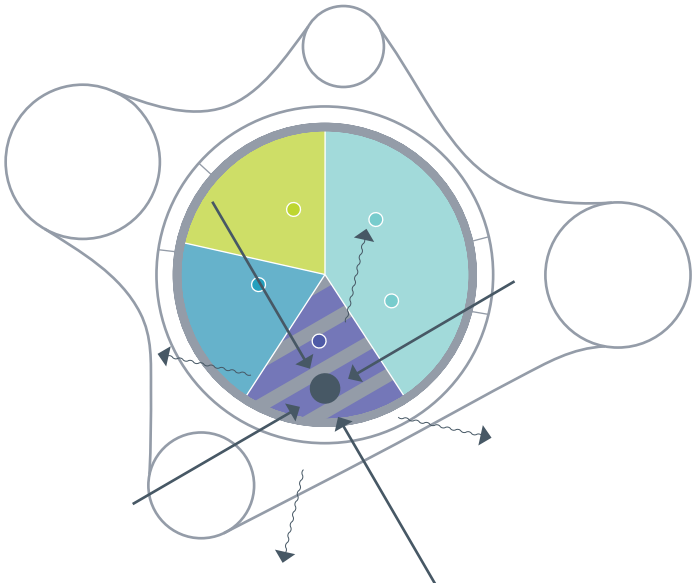
V “Centru znanosti” so predvidene različne poti obiskovalcev, ki jih oblikujejo predvsem interesi in ciljne skupine. Pot ogleda lahko narekuje vsebina znanstvene predstave v Osrednjem prostoru, ki obiskovalce z atraktivno vizualno predstavitevijo navduši za nadaljnje raziskovanje vsebin, povezanih z izbrano temo predstave. Ko predstava ne poteka, se ogled lahko prične pri enem izmed glavnih atraktorjev, ki z močno sporočilnostjo obiskovalca povabijo k k raziskovanju določenega tematskega polja in povezanih aktualnih tem. Predvideva se, da bodo strokovno javnost in stalne obiskovalce pritegnile določene znanstvene vsebine, ki bodo začrtale njihovo pot ogleda. To so lahko npr. vsebine, povezane z njihovim strokovnim področjem, ali pa hitro spremenljivi aktualni eksponati na obodu Osrednjega prostora.

Za posamezne skupine obiskovalcev (šolske skupine, turistične skupine, delegacije itd.) se bo v “Centru znanosti” organiziralo vodene ogledde. Ti bodo oblikovani na podlagi interesov in motivacij posameznih skupin obiskovalcev.

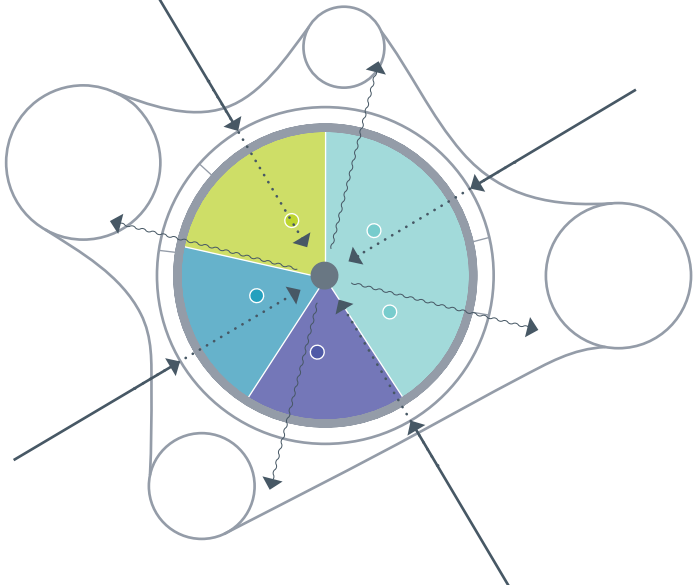
**Pot narekuje znanstvena predstava**



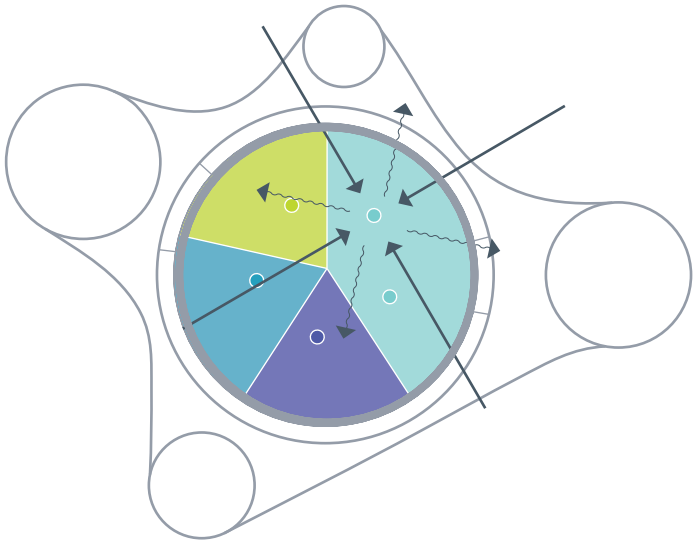
**Pot narekuje zanimanje za specifične vsebine**



**Pot narekuje zanimanje za aktualne raziskave**



**Pot narekuje atraktor**



# Učinki programa

Program “Centra znanosti” bo:

- prispeval **k razvoju in podpori znanstvenega komuniciranja** kot osrednjega namena programa “Centra znanosti”;
- približal **znanstveno metodo** kot nujen del znanstvenega raziskovanja, navduševal in spodbujal za znanstveno raziskovanje ter gradil zaupanje v znanost;
- postal **stičišče znanosti, tehnologije in kulture** s tesno vpetostjo v gospodarstvo, raziskovalno dejavnost in izobraževanje;
- postal **prostor medgeneracijskega in interdisciplinarnega dialoga**, v katerem se bodo srečevali filozof in znanstvenica, podjetnica in učitelj, umetnik in otrok;
- naslavljal **temeljna znanstvena vprašanja**, kot je nastanek vesolja ali obstoj zavesti, in jih **povezoval z znanstvenim raziskovanjem ter razvojem za reševanje aktualnih izzivov trajnostnega delovanja** (npr. znanost nam je omogočila odgovoriti na vprašanje, kateri plini vodijo v segrevanje ozračja, sedaj pa z inovacijami razvijamo tudi tehnologije, ki nam omogočajo zajem ogljikovega dioksida iz zraka);
- predstavljal **dosežke znanstvenih institucij v Sloveniji**, jih mednarodno promoviral, utrjeval povezave, še posebno s slovenskimi znanstveniki v tujini, ter gradil svojo prepoznavnost pa tudi prepoznavnost slovenskih znanstvenikov v svetu;
- postal **odprt prostor udejstvovanja in razvijanja interesov**. Vzpostavljal bo projektna partnerstva in oblikoval aktivnosti za odpiranje znanosti, za vključevanje družbe v znanstveno raziskovanje in bo deloval kot poligon za preizkušanje, učenje, poučevanje in ustvarjanje v vključujočih aktivnostih, kot so projekti skupnostne znanosti (angl. *citizen science*), aktivnosti izdelovalniške kulture (angl. *maker culture*) in znanstvene rezidence.



Oblikovanje:  
Ivan Ilić, O.10 Büro  
Arhitektura, vizualizacija in prostorska programska zasnova stavbe  
Centra znanosti:  
Dekleva Gregorič arhitekti

©2022

