

VIRTUALNI URBANI LABORATORIJ (VULAB) ZA VKLJUČEVANJE JAVNOSTI V NAČRTOVANJE URBANEGA PROSTORA

Anja JUTRAŽ

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Zoisova 12, 1000 Ljubljana
e-mail: anja.jutraz@fa.uni-lj.si

Tadeja ZUPANČIČ

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo, Zoisova 12, 1000 Ljubljana
e-mail: tadeja.zupancic@fa.uni-lj.si

IZVLEČEK

Cilj pričujočega članka je prikazati nove priložnosti in izzive za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora. S pomočjo digitalnih orodij bi pomagali vsem udeleženi pri ustvarjanju skupne vizije prostora, ustvarjanju kakovitejšega bivalnega okolja, pridobivanju boljših projektov, povečanju zadovoljstva uporabnikov prostora in hkrati pri prenosu znanja med vsemi udeleženci procesa. Kot osnova za raziskavo, predstavljeno v pričujočem članku, je bil zasnovan virtualni urbani laboratorij VuLab, v katerem smo s kvalitativno analizo preučevali orodje za soodločanje, odnos javnosti in stroke do konkretne lokacije ter virtualno orodje Terf. VuLab je zasnovan kot preplet različnih digitalnih orodij za komunikacijo, sodelovanje, načrtovanje in izobraževanje javnosti in stroke ter za učinkovito sodelovanje v prostorskem načrtovanju, kjer imajo najpomembnejšo vlogo 3D modeli v virtualnem svetu Terf. Sklepi nam povejo, da je Virtualni urbani laboratorij primeren za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora, saj povezuje različna orodja in metode, ter omogoča sodelovanje med različnimi predstavniki javnosti in stroke. Rezultati polstrukturiranih intervjujev nam med drugim povejo, da si javnost preko izkustvenega sprehoda skozi 3D model prostora lažje predstavlja predloge preureditve urbanega prostora ter, da lahko 3D modeli mest v virtualnih svetovih povečajo in izboljšajo participacijo javnosti pri prostorskih problematikah in motiviranost mlajših generacij. Na koncu članka smo izpostavili možnosti za nadaljnji razvoj VuLaba in njegovo aplikacijo v slovenski prostor.

Ključne besede: participacija javnosti, prostorsko načrtovanje, digitalna orodja, urbani prostor, virtualni urbani laboratorij (VuLab), virtualni svet Terf

LABORATORIO URBANO VIRTUALE (VULAB) PER INCLUDERE IL PUBBLICO NELLA PIANIFICAZIONE DEGLI SPAZI URBANI

SINTESI

Lo scopo dell'articolo presente è mostrare le nuove opportunità e le sfide per includere il pubblico nella progettazione dello spazio. Con l'aiuto di strumenti digitali aiuteremmo tutti i partecipanti a creare una visione comune dello spazio, a creare un ambiente di vita di maggiore qualità, ad ottenere progetti migliori, aumentare la soddisfazione degli utenti dello spazio e al contempo a trasmettere le conoscenze tra tutti i partecipanti del processo. Come base per la ricerca, presentata in quest'articolo, è stato ideato il laboratorio urbano virtuale VuLab, dove abbiamo studiato, con l'analisi qualitativa, gli strumenti per la codecisione, il rapporto del pubblico e dei professionisti nei confronti della località concreta e gli strumenti virtuali Terf. VuLab è ideato come intreccio di diversi strumenti digitali per la comunicazione, la collaborazione, la progettazione e la formazione del pubblico e dei professionisti e per la collaborazione efficace nella pianificazione dello spazio, dove il ruolo principale è quello dei modelli 3D nel mondo virtuale di Terf. Dalle conclusioni si deduce che il laboratorio urbano virtuale è adatto per includere il pubblico nella pianificazione dello spazio, poiché collega diversi strumenti e metodi e permette la collaborazione di diversi rappresentanti del pubblico e dei professionisti. I risultati delle interviste semi-strutturate ci riportano, tra l'altro, che il pubblico tramite la passeggiata attraverso il modello dello spazio in 3D si immagina più facilmente le proposte di trasformazione dello

spazio urbano e che i modelli 3D delle città nei mondi virtuali possono aumentare e migliorare la partecipazione del pubblico nelle problematiche spaziali nonché motivare le generazioni più giovani. Alla fine dell'articolo abbiamo esposto le possibilità dello sviluppo futuro di VuLab e della sua applicazione nell'ambiente sloveno.

Parole chiave: la partecipazione del pubblico, pianificazione territoriale, strumenti digitali, spazio urbano, Laboratorio urbano virtuale (VuLab), ambiente virtuale Terf

UVOD

Načrtovanje prostora je kompleksen proces, interdisciplinarna dejavnost, ki med seboj povezuje različne strokovnjake, saj je za njeno opravljanje potrebna široka paleta znanj: od urbanističnega planiranja in načrtovanja, arhitekture in krajinske arhitekture do sociologije, antropologije, ekonomije, geografije, geodezije in drugih. Hkrati je v celotnem procesu načrtovanja treba upoštevati različne elemente: družbene interakcije, ljudi v prostoru, kontekst urbanega prostora, doživljanje prostora ter kako so predlogi za preureditev povezani z naravnim, fizičnim in kulturnim okoljem (Roo & Silva, 2010). V neposredni povezavi z načrtovanjem prostora govorimo o urbanem prostoru, kjer s pojmom "urbano" opisujemo značilnosti mesta, vendar pa se pri tem ne osredotočamo le na prostore v mestu, temveč tudi na prostore suburbanega območja in vasi, torej govorimo o prostoru v najširšem pomenu (Carmona, 2010). V pričujočem članku smo za aplikativne primere raziskovanja izbirali predvsem odprte javne prostore, kjer imamo v mislih tako javne prostore sredi mesta, urbane parke, trge, ulice kot tudi javne prostore sredi sosesk (Hester, 2007; Marcus & Francis, 2007; W.H. Whyte, 2007). Pomembno je vključevanje različnih akterjev (tako javnosti kot stroke) v proces načrtovanja, kjer udeleženci preko sodelovanja drug drugega tudi izobražujejo in se med samim delom učijo, saj ima vsak od njih neko sposobnost oziroma znanje, ki ga lahko prispeva skupini. Cilj vključevanja javnosti v proces prostorskega načrtovanja je ustvariti ljudem prijeten urbani prostor, kjer bodo radi preživljali prosti čas, delali, se nahajali in družili. Opaziti je posebno potrebo po participaciji javnosti na začetku procesa načrtovanja in oblikovanja (pri razumevanju problema) in na posameznih stopnjah načrtovanja (npr. na stopnji odločanja), saj so to specifične skupne točke med javnostjo ("the everyday life-world") in stroko ("the planning world") (Schoenwandt, 2008). Kljub temu, da javnost večinoma nima ustreznega znanja o načelih in procesu načrtovanja, lahko vseeno prispeva zelo pomembne in koristne informacije. Haller (2009) celo meni, da je glavni cilj načrtovanja komunikacija med različnimi udeleženci.

Družba je v zadnjih desetletjih razvila nove oblike komuniciranja: računalniki in mobilni telefoni so postali skupno orodje za izmenjavo informacij. Digitalna

orodja bi lahko predstavljala mrežo različnih kanalov komunikacije in vodila v uspešno participacijo javnosti in stroke, posledično pa bi lahko predstavljala tudi orodje za vseživljenjsko učenje (Haller, 2009). Lenarčič (2012) trdi, da je pojav kibernetskega prostora in dela na daljavo prinesel tudi velike spremembe na področje (tradicionalnih) urbanih praks, prostorsko načrtovanje je postalo bolj kompleksno in interdisciplinarno. V članku smo se osredotočili na raziskovanje 3D modelov grajenega okolja, ki lahko pripomorejo pri komunikaciji med javnostjo in stroko, in virtualnih svetov za potrebe vključevanja javnosti v proces načrtovanja urbanih prostorov. 3D modeli omogočajo boljši prikaz trenutnega stanja in predlaganih rešitev, javnosti pomagajo pri razumevanju problemov, obema, javnosti in stroki, pa pri izmenjavi informacij ter sodelovanju. Nekateri od teh 3D modelov se za participacijo javnosti že uporabljajo: omogočajo prehod med različnimi prikazi oziroma zornimi koti (Cityplanner: Visualize the future, 2011), predstavljeni so kot simulacije, hkrati pa poskušajo mesto prikazati z visoko stopnjo realističnih detajlov (UCLA – Urban simulation team, 2014). Te modeli uporabljajo za prikaz večinoma le konceptni pogled (pogled iz vrha), opazimo lahko pomanjkanje izkustvenega pogleda (pogled iz nivoja pešca, ki bi omogočal popolno vživetev v prostor). Spet drugi 3D modeli so narejeni preveč abstraktno, v njih se je težko najti, javnost jih težko poveže s točno določenim predelom v resničnem mestu in posledično niso primerni za proces vključevanja javnosti (3D prostor, 2012). Stremeti si želimo k 3D modelom, ki so enostavni za uporabo, razumljivi za javnost in enostavni za navigacijo (Jutraž & Zupancic, 2012a). 3D modele lahko uporabimo npr. tudi za prikaz grajenega okolja v virtualnih svetovih, kjer se lahko skozi njega tudi sprehodimo (Whyte, 2010). Virtualna okolja lahko pomagajo pri doživljanju prostora in pridobivanju izkušenj v resničnem svetu (Blascovich & Bailenson, 2011), želijo si posnemati fizično mesto, njegovo podobo, storitve, interakcije in ljudi ter obstajajo v neposredni povezavi s fizičnim mestom (Lenarčič, 2002). Virtualni svet predstavlja spletno računalniško generirano okolje, kjer lahko ljudje komunicirajo za delo ali igr, in sicer na način, ki je primerljiv z realnim svetom (Bainbridge, 2010). Uporablja se za srečevanje dislociranih ekip, spletno izobraževanje, telekonference, organiziranje spletnih dogodkov, kot laboratorij za preučevanje sple-

tnega vedenja, za kvalitativne in kvantitativne raziskave, ter v podporo znanstveni komunikaciji. Komel (2009) opisuje prednosti in slabosti virtualnih skupin in prihaja do ugotovitev, da je virtualno sodelovanje prihodnost sodobnih družb, saj zagotavlja fleksibilnost pri razporejanju delovnega in prostega časa, zmanjšuje stroške poslovanja, omogoča hiter dostop do informacij, izboljšuje produktivnost in učinkovitost, ter hkrati omogoča članom virtualne delovne skupine, da izboljšajo svoje strokovno znanje. Ponavadi se za premikanje skozi virtualno okolje uporablja avatar¹, ki lahko pomaga tudi pri raziskovanju in doživljanju 3D modelov grajenega okolja. Kot je zapisal Murphy (2011), avatarji lahko uporabnikom pomagajo pri soočenju s podobnimi situacijami v resničnem življenju.

V kulturnih okoljih z boljšo osveščenostjo splošne in strokovne javnosti o pomenu sodelovanja le-te pri urbanističnem načrtovanju in z že razvito tradicijo aktivnega sodelovanja, kot npr. v Nemčiji, Švici, na Švedskem, Danskem in drugod so razvili tudi celo vrsto vizualnih digitalnih orodij za izobraževanje in sodelovanje javnosti s stroko in tudi vključevanje javnosti pri reševanju konkretnih problemov je že utečeno. Pri pregledu obstoječih digitalnih orodij smo ugotovili, da so primerna le za izbrano lokacijo, niso generična in zato ne morejo biti enostavno uporabljena na drugih lokacijah. Pri podrobnejšem pogledu tradicije participacije v Sloveniji smo ugotovili, da se večinoma srečujemo predvsem s tradicionalnimi metodami in tehnikami. Kot primer naj omenimo Urbani laboratorij v Kopru, ki je bil zasnovan v okviru projekta Ali Koper živi? (Show: Social Housing Watch, 2014; Žakelj et al., 2014) in je zahteval fizično prisotnost uporabnikov na točno določeni lokaciji. Obstoječa orodja za zbiranje informacij so večinoma pol-avtomatska, kjer se podatki še vedno zbirajo preko anket ali natečajev o specifičnem prostorskem vprašanju (Natecaji, 2013). Članek želi prispevati k nadaljnjemu razvoju procesa participacije v Sloveniji in ponuditi vizualna digitalna orodja, ki bi vključevanje javnosti lahko poenostavila in izboljšala.

Glavni raziskovalni problem pri načrtovanju prostora je pomanjkanje dialoga, komunikacije in sodelovanja med javnostjo in stroko ter hkrati tudi znotraj stroke (pomanjkanje interdisciplinarnega sodelovanja). Vizualna digitalna orodja, ki jih uporablja stroka, so za javnost večinoma nerazumljiva, pretežka za uporabo in običajno nedostopna. Glavni problem se kaže v pomanjkanju ustreznih vizualnih digitalnih orodij, ki bi to sodelovanje omogočala in na ta način zmanjšala finančno in časovno komponento pri participativnem reševanju urbanističnih problemov. Članek se ukvarja z zasnovo virtualnega urbanega laboratorija za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora v okolju z nižjo stopnjo razvitosti

sodelovanja (npr. Slovenija) in praktičnim vidikom uporabe posameznih vizualnih digitalnih orodij. Pri tem se osredotoča predvsem na 3D modele v virtualnem svetu, ki so neposredno povezani z ostalimi vizualnimi digitalnimi okolji (npr. orodjem za soodločanje).

Načrtovanje raziskave in zastavitev ciljev

Članek se ukvarja predvsem z vključevanjem javnosti v načrtovanje prostora, torej odnosom med javnostjo in stroko, kjer se osredotoča na digitalna orodja in njihovo aplikacijo v slovenskem prostoru. Glavno raziskovalno vprašanje, na katerega želimo odgovoriti, je: Kako lahko čim bolj enostavno in čim bolj poceni približamo urbani prostor in posege v urbani prostor javnosti, in sicer različnim predstavnikom javnosti glede starostne in izobrazbene strukture, in jim hkrati omogočimo, da za to porabijo kar najmanj časa? Članek išče odgovore v novih pristopih ter novih digitalnih orodjih za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora, s katerimi želi spodbuditi aktivno sodelovanje med javnostjo in stroko. Cilj zasnovanih novih pristopov in orodij je vključiti javnost v proces načrtovanja prostora (predvsem mlajše generacije), približati javnosti proces načrtovanja, jo informirati o trenutnem dogajanju in hkrati omogočiti vpogled v predhodno izvedene dele projekta. Z novimi orodji želimo pomagati tudi pri oblikovanju lokalne skupnosti, ki bi tudi po izvedenem projektu skrbela za obravnavani prostor (organizacija dogodkov, spodbujanje uporabe prostora, vzdrževanje in urejanje prostora).

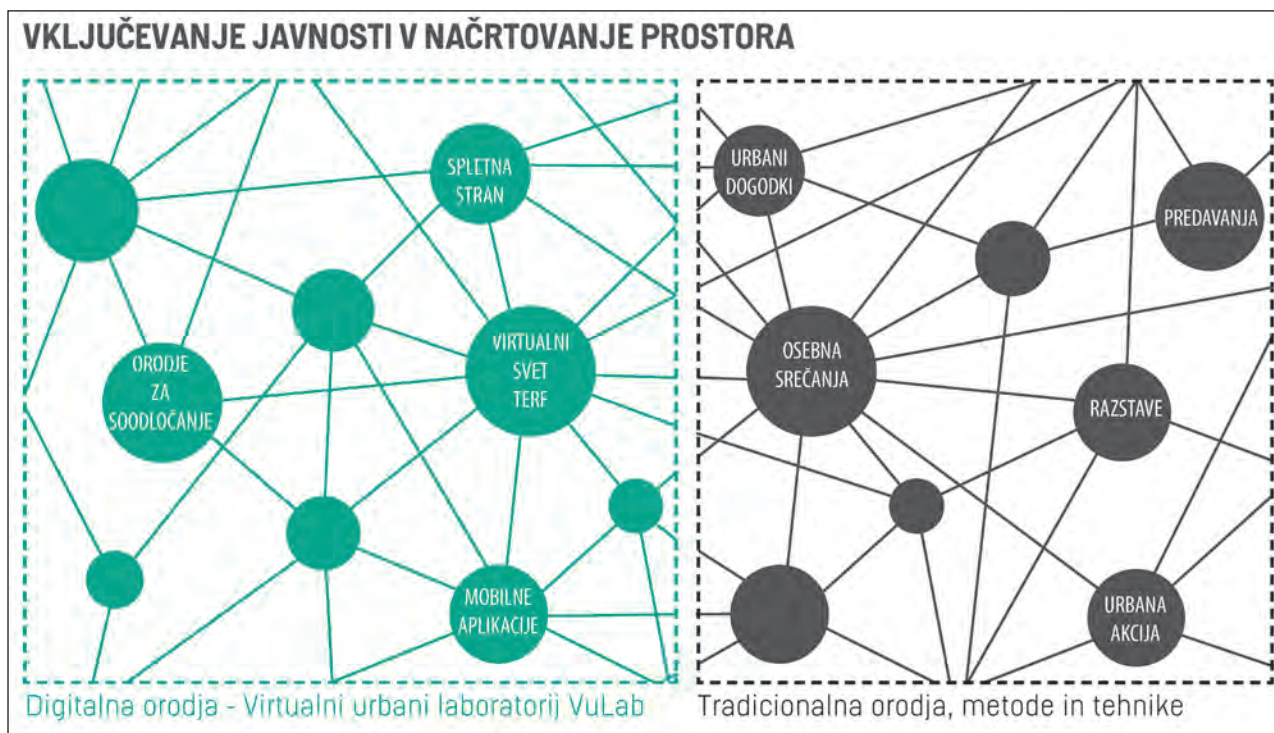
Osrednji del članka je razdeljen na dva dela: (1) zasnova virtualnega urbanega laboratorija VuLab ter njegove vloge v procesu vključevanja javnosti v načrtovanje prostora ter pri izobraževanju javnosti (predstavitev virtualnega sveta Terf², enostavne spletne aplikacije Spremenimo skupaj, ki povezuje proces in orodje, ter tablične aplikacije ArchiMent za podajanje komentarjev in soodločanje kot nadgradnjo spletne platforme). (2) kvalitativna raziskava, polstrukturirani intervjuji (N=21) v virtualnem svetu Terf, kjer smo preučevali orodje za soodločanje, odnos javnosti in stroke do konkretne lokacije (Bratovševe ploščadi) ter virtualno orodje Terf.

Kombiniranje tradicionalnih in digitalnih orodij in metod pri vključevanju javnosti v načrtovanje prostora

Raziskovanje digitalnih orodij za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora nam odpira nove priložnosti, in sicer v združevanju različnih metod in digitalnih orodij, ki se medsebojno dopolnjujejo in pomagajo javnosti in stroki pri komuniciranju, sodelovanju in skupnem načrtovanju enotne vizije urbanih prostorov. Potrebno je združevati različna orodja, metode in tehnike (Kaner,

¹ Avatar je uporabnikova računalniška predstavitev, v našem primeru v obliki tridimenzionalnega (3D) modela (Murphy, 2011).

² Raziskavo v virtualnem svetu Terf (3DICC, 2012) je omogočilo podjetje 3D ICC Immersive Collaboration, ki je nudilo tudi tehnično pomoč pri uporabi orodja za potrebe raziskave (v sodelovanju z Julie LeMoine in Ronom Teitelbaumom).



Slika 1: Kombiniranje različnih orodij in metod za vključevanje javnosti v prostorsko načrtovanje, preplet tako tradicionalnih kot digitalnih orodij

Lind, Toldi, Fisk & Berger, 2007), od tradicionalnih do digitalnih, vključevanje različnih predstavnikov javnosti in stroke in prilagajanje vsakemu prostoru posebej, njegovim značilnostim in ljudem, ki ta prostor uporabljajo. Na eni strani imamo tako fizične, tradicionalne tehnike in orodja, kot npr. osebna srečanja različnih akterjev prostorskega načrtovanja (okrogle mize, predavanja itd.), urbane akcije oziroma urbane teste (urbane ambientalne intervencije, ki jih pripravimo na podlagi predhodno izvedenih analiz; z njimi preizkusimo in oživimo urbani prostor), urbane dogodke (prebivalci pripravijo različne dogodke, kot so npr. garažne razprodaje, "art market", letni kino, bralne urice, dan četrtne skupnosti itd., ki pomagajo pri povezovanju lokalnih prebivalcev in ustvarjanju skupnosti), medtem ko se na drugi strani pojavijo inovativne, napredne digitalne metode in tehnike (3D modeli, virtualni svetovi, spletne strani, mobilne/tablične aplikacije itd.). Poleg tega igra pomembno vlogo v procesu vključevanja javnosti v prostorsko načrtovanje tudi urbani mediator, ki skrbi za potek dogajanja in celoten proces načrtovanja ter je t.i. vmesni člen med različnimi akterji procesa. Šele združevanje različnih orodij, metod in tehnik (Awan, Schneider & Till, 2011; Day & Parnell, 2003; Jenkins & Forsyth, 2010; Njunwa, 2010; Wates, 2008) lahko pripomore h kakovostnemu vključevanju javnosti v prostorsko načrtovanje

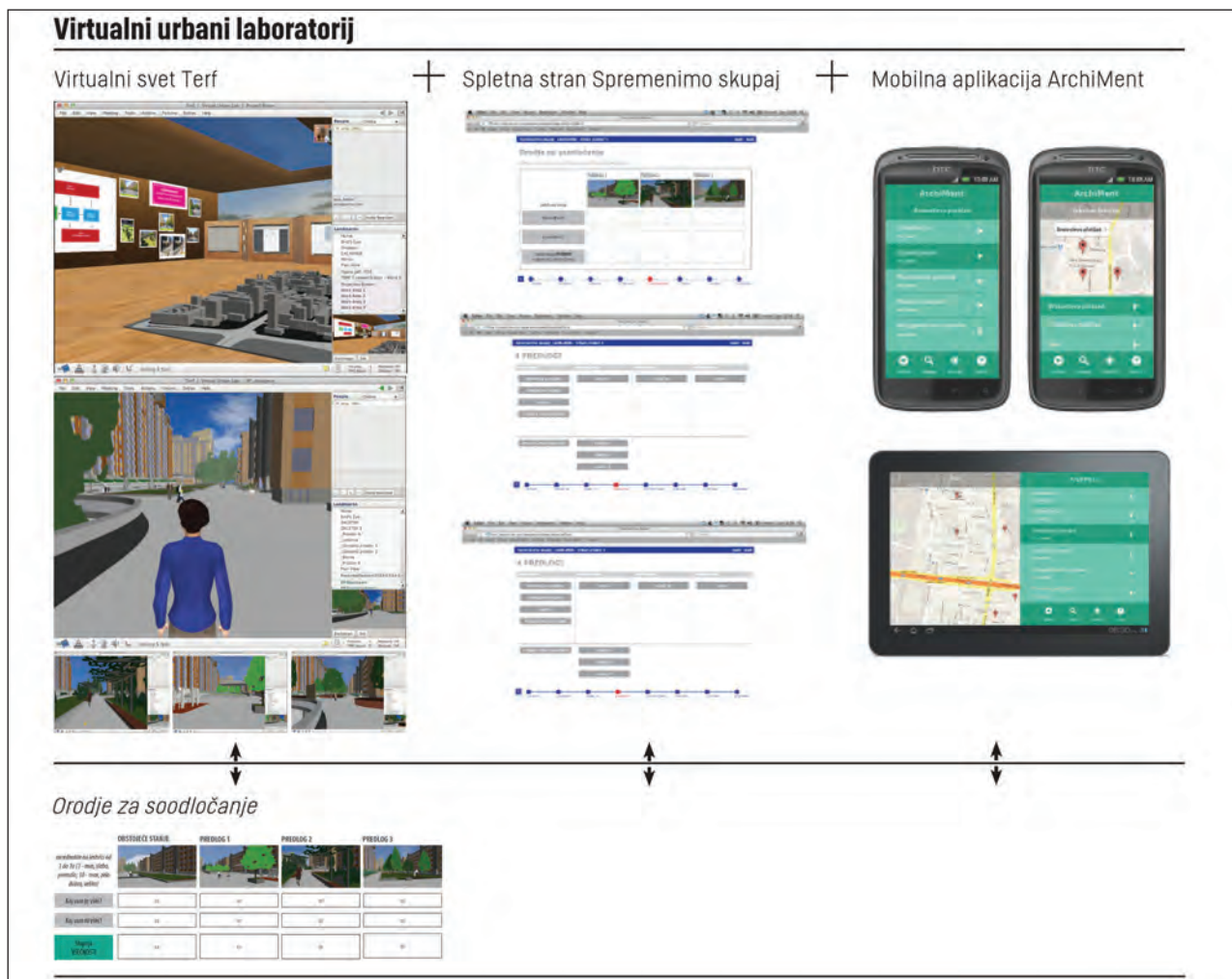
in k oblikovanju enotne skupne vizije urbanega prostora (tako kot je pomembna npr. spletna stran, so pomembna tudi osebna srečanja različnih akterjev v celotnem procesu načrtovanja in urbane akcije, s pomočjo katerih lahko javnosti približamo urbani prostor in ji pokažemo nove možnosti za njegovo uporabo).

Članek prikazuje zasnovo virtualnega urbanega laboratorija VuLab za potrebe vključevanja javnosti v načrtovanje prostora, ki združuje različna digitalna orodja, dostopna preko spleta, brez časovnih in lokacijskih omejitev. Kot osnovno orodje opredelimo virtualni svet Terf, ki omogoča sprehod skozi 3D model grajenega okolja.

ZASNOVA VIRTUALNEGA URBANEGA LABORATORIJA ZA VKLJUČEVANJE JAVNOSTI V NAČRTOVANJE PROSTORA³

Virtualni urbani laboratorij VuLab je zasnovan kot preplet različnih digitalnih orodij za komunikacijo, sodelovanje, načrtovanje in izobraževanje javnosti in stroke ter za učinkovito sodelovanje v prostorskem načrtovanju. Predstavlja vmesnik za prostorsko načrtovanje v procesu participacije ter ponuja dvosmerno komunikacijo in sodelovanje med javnostjo in stroko od prve stopnje načrtovanja skozi celoten proces načrtovanja

³ Raziskava je bila narejena v okviru doktorske disertacije Sistem vizualnih digitalnih orodij za participacijo splošne javnosti pri prostorskem načrtovanju (avtor Anja Jutraž, mentor prof.dr. Tadeja Zupančič) (Jutraž, 2013).



Slika 2: Zasnova Virtualnega urbanega laboratorija VuLab

(tudi v procesu soodločanja). 3D modeli v virtualnem svetu Terf predstavljajo osnovo VuLab-a, vmesnika med domišljajskim in resničnim svetom, ter pomagajo pri simulaciji in predstavitvi konkretne situacije in predlagane nove ureditve. Vsaka stopnja procesa participacije je za končni rezultat (projekt, ki gre v izvajanje) zelo pomembna in vključuje različne akterje, ki skozi celoten proces skupaj ustvarjajo in izmenjujejo znanje. VuLab lahko zato opredelimo tudi kot izobraževalno platformo za prostorsko načrtovanje, kjer se prenos znanja dogaja v obeh smereh, od strokovnjakov do javnosti in obratno.

Virtualni urbani laboratorij je zasnovan kot kombinacija različnih digitalnih metod in orodij za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora. Osnovo predstavlja virtualni svet Terf, ki omogoča sprehajanje skozi 3D modele in izkustveno doživljanje prostora, dopolnjujeta pa ga spletna stran Spremenimo skupaj in mobilna/tablična aplikacija ArchiMent (Jutraž, 2013). Spletna stran Spremenimo skupaj ponuja pester nabor različnih digitalnih orodij ter možnost sodelovanja javnosti in stroke

v različnih fazah prostorskega načrtovanja. Predstavlja zaključeno celoto, ki jo je mogoče aplicirati v prakso in prilagajati konkretni lokaciji, problematiki in uporabnikom prostora. Spletna stran je namenjena spodbujanju osveščanja javnosti in približevanja prostorskega načrtovanja javnosti, izogibanju splošnemu nezadovoljstvu oziroma nestrinjanju z dogovorjenim predlogom, ki naj bi šel v izvajanje, in izobraževanju javnosti o urbanem prostoru. Poleg tega pomaga pri oblikovanju lokalne skupnosti in povezovanju uporabnikov prostora, ki bi za obravnavani prostor skrbeli tudi po izvedenem projektu. Spletna stran je zasnovana kot fleksibilni sistem, ki omogoča prilagajanje in spreminjanje glede na potrebe prostora in želje uporabnikov. Načrtovalec prostora se pri zasnovi spletne strani odloči za kombinacijo orodij, ki se mu zdi najprimernejša za izbrani prostor in konkretni problem. Spletno platformo nadgrajuje mobilna oziroma tablična aplikacija ArchiMent, ki služi za avtomatsko zbiranje in obdelavo prostorskih pobud ter omogoča celostno obravnavanje prostorskih vprašanj, od

Tabela 1: Ovrednotenje orodja Terf (v tabli 3D ICC), narejeno na podlagi ankete med študenti in lastnih izkušnjah (izvirnik v angleščini: Jutraž & Zupančič, 2012a)

KRITERIJI	Prednosti orodja 3D ICC	Slabosti orodja 3D ICC
Vrsta orodja	Spletno virtualno orodje za komuniciranje in sodelovanje.	Le virtualno orodje, ni možno fizično sodelovanje.
Dostopnost orodja, Cena uporabe orodja	Namenjeno zaprti skupini ljudi; ve se, kdo sodeluje.	Omejen dostop, uporaba ni zastoj.
Zahteve	Ni časovnih in lokacijskih omejitev, orodje lahko uporabljate kjerkoli in kadarkoli.	Za uporabo orodja potrebujete dobro internetno povezavo; če ima le en uporabnik slabo internetno povezavo, celotna skupina trpi, saj orodje dela počasneje. Včasih se pojavijo težave z zvokom.
Člani skupine	Komunikacija s fizično dislociranimi člani skupine.	Sestanek je potrebno določiti vnaprej.
Proces sodelovanja	Interdisciplinarno sodelovanje. Vsakdo lahko pregleda dokumente in jih popravlja, interaktivnost. Učinkovita srečanja, ni potrebe po spreminjanju kontrole med uporabniki.	Ni seznama vseh članov procesa sodelovanja, članom ne moreš poslati sporočila, če se ne nahajajo v virtualnem svetu, lahko pa jim pušiš sporočilo na predstavitvenih tablah v virtualnem svetu. Obstaja le seznam trenutno prisotnih uporabnikov.
Vrsta informacij	Hkrati lahko pregledujete več dokumentov. Kombiniranje vizualnih in nevizualnih informacij. Dokumente si lahko shranite tudi na svoj računalnik.	Informacije dobite lahko le, če se nahajate v virtualnem svetu, za kar potrebujete nekaj časa (zamudno delo).
Faze projekta	Informacije lahko dobite skozi celoten proces sodelovanja.	Orodje je uporabno predvsem v začetnih fazah prostorskega načrtovanja.
3D model	Sprehajanje skozi objekt pomaga pri sprejemanju odločitev. Uporabnikom pomaga doživeti prostor iz pogleda pešca.	3D model mora biti pripravljen s specifičnim programom za modeliranje (npr. Google Sketch Up).
3D model – navigacija	Vnaprej pripravljeni pogledi.	Problemi z naviacijo, problemi s premikanjem po prostoru z avatarjem.
3D model – podrobnosti	Pomaga doživeti le konceptualne 3D modele.	Uporaben je le za enostavne objekte; objekti, ki vsebujejo veliko podrobnosti, ne delujejo najbolje. Težko dobiti resnični vtis o objektu, če je prikazanih premalo podrobnosti.
3D model – uvoz modelov	Uvoziti je možno enostavne Google Sketch Up 3D modele.	Problemi z uvozom velikih 3D modelov v virtualni svet. Zelo velikih in kompleksnih arhitekturnih modelov ni možno uvoziti v 3D ICC.
Združevanje različnih orodij	Možna je uporaba le enega orodja ob istem času: ali izmenjavanje informacij ali sprehajanje skozi 3D model.	Težko je prehajanje med različnimi sobami: med sprehajanjem po objektu in ostalimi informacijami (3D objekt se nahaja v eni "sobi", ostale informacije v drugi).

ideje posameznika do neposredne izvedbe sprememb v okolju in beleženja odziva uporabnikov.

Kot eno od digitalnih orodij, ki bi jih lahko uporabljali za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora, je zasnovano tudi orodje za soodločanje, ki temelji na virtualnem svetu Terf (sprehod skozi 3D prostor) in je neposredno povezano z ostalima dvema elementoma VuLab-a. V članku se osredotočamo predvsem na preučevanje virtualnega sveta Terf, orodja za soodločanje ter vloge 3D modelov pri doživljanju in izkustvu prostora.

Virtualni svet Terf kot osnova VuLab-a

Virtualni urbani laboratorij VuLab temelji na vživetnem virtualnem okolju Terf-u (3DICC, 2012), do katerega lahko dostopamo kjerkoli in kadarkoli. Predstavlja virtualni laboratorij za razpravo o vprašanih načrtovanja in urejanja urbanega prostora, za komunikacijo in sodelovanje med javnostjo in stroko, in hkrati za interdisciplinarno sodelovanje med različnimi predstavniki stroke. Spletno okolje pomaga razpršenim skupinam do

	OBSTOJEČE STANJE	PREDLOG 1	PREDLOG 2	PREDLOG 3
<i>ovrednotite na lestvici od 1 do 10 (1 - min, slabo, premalo; 10 - max, zelo dobro, veliko)</i>				
orientacija	XX	XX	XX	XX
opremljenost	XX	XX	XX	XX
povezanost parterja	XX	XX	XX	XX
naravni elementi	XX	XX	XX	XX
prilagodljivost uporabe	XX	XX	XX	XX
pestrost aktivnosti	XX	XX	XX	XX
VŠEČNOST	XX	XX	XX	XX

Slika 3: Orodje za soodločanje – vrednotenje različnih predlogov ureditve urbanega prostora

bolj učinkovitega skupnega dela (skupinski klepet, video-konference in interaktivni avatarji) (Lenarčič, 2002). Terf združuje več različnih digitalnih orodij: tako orodja za komuniciranje kot orodja za sodelovanje (npr. orodja za interaktivno sodelovanje, orodja za skiciranje idr). Virtualno orodje je sestavljeno iz različnih t.i. "sob", kjer lahko udeleženci skupaj delajo, izmenjujejo informacije in aplikacije.

Značilnosti in elemente orodja Terf, izkušnje uporabnikov ter priložnosti za izboljšanje orodja in njegovo uporabo v načrtovanju prostora smo preučevali v predhodni raziskavi (Jutraž & Zupancic, 2012b), ki smo jo izvedli v okviru tečaja globalnega učenja (AEC Global Teamwork course) na Univerzi Stanford (Ožbolt, 2008). Na podlagi pogovora med študenti, ki so orodje uporabljali za tedenska srečanja, komunikacijo in sodelovanje ter za raziskovanje 3D modelov s pomočjo avatarjev (sprehod skozi stavbo), in krajše ankete smo definirali elemente virtualnega sveta Terf: omogoča vpogled v seznam udeležencev ter njihovo vlogo v projektu, omogoča individualne in skupinske razprave, možnost video konferenc, interaktivne virtualne table, kjer je predstavitev in analize mogoče deliti z ostalimi uporabniki (možnost skiciranja in spreminjanja dokumentov, medtem ko jih drugi opazujejo ali predstavljajo svoje ideje), listki z opombami ("sticky notes"), možnost uvoza 3D modelov (Google »Sketch Up« modele), uporabniki lahko za sprehod skozi 3D model objekta ali drugačno gibanje skozenj uporabijo svoje avatarje (preko sprehoda skozi model in diskusijo lahko pomagajo pri izboljšanju arhitekturnih pre-

dlogov), možnost kombiniranja konceptnega in izkusnega pogleda, možnost dodajanja izobraževalnih elementov (dodatne razlagalne table, kombinacija 2D načrtov in 3D modelov, izobraževanje preko sodelovanja).

Na podlagi pogovora med študenti in krajše ankete smo definirali tudi značilnosti virtualnega sveta Terf: spletna, virtualna platforma, brez lokacijskih in časovnih omejitev, potrebna predhodna registracija, enostavno za uporabo (potrebna so le osnovna računalniška znanja), enostavna navigacija oziroma premikanje po 3D modelih, izmenjava informacij v realnem času, omogoča hkratno uporabo več ljudi, razumljivo različnim uporabnikom, ki imajo različno predznanje, zanesljivo, transparentno, informacije vidne vsem aktivnim udeležencem, prihrani uporabnikov čas (dostopno kjerkoli in kadarkoli, prilagaja pa se tudi navadam uporabnika), omogoča interdisciplinarno sodelovanje, možnost spreminjanja med različnimi pogledi (konceptnimi in izkusnimi), pri čemer je pogled pešca stalen, ostali pogledi pa se lahko prilagajajo željam in potrebam (možnost prilagajanja višine in položaja očiča), možnost predstavljanja različnih alternativnih rešitev (hkrati lahko uvozimo v orodje več različnih 3D modelov) (Jutraž & Zupancic, 2012b). Virtualni svet Terf omogoča izkušnjo prostora, saj ga lahko uporabnik razišče sam in tako dobi globlji vtis o prostoru; virtualni svet Terf omogoča torej popolno vživetev v prostor ("full immersion"). Na podlagi lastnih izkušenj z orodjem Terf in ugotovitev, ki smo jih pridobili z omenjeno anketo, smo orodje tudi ovrednotili (tabela 1).

Orodje za soodločanje

Za potrebe procesa soodločanja smo zasnovali posebno orodje, ki je neposredno povezano z virtualnim svetom Terf in predstavlja del VuLaba. Intervjuvancem smo dali natisnjeno tabelo (Slika 3) in jih povabili, da se sami sprehodijo skozi 3D modele obstoječe situacije in treh predlogov preureditve urbanega prostora s svojim avatarjem ter tako prostor lažje doživijo ter prikazane rešitve ovrednotijo na podlagi kategorij vrednotenja urbanega prostora za potrebe vključevanja javnosti v načrtovanje prostora. Kategorije vrednotenja urbanega prostora neposredno zadevajo oblikovanje, mogoče jih je razbrati iz fotografij in jih vrednotiti, hkrati pa so razumljive tudi splošni javnosti: orientacija v prostoru, naravni elementi, opremljenost, povezanost parterja z javnim prostorom, prilagodljivost uporabe in pestrost aktivnosti. Izbrane kategorije predstavljajo osnovo orodja za soodločanje, ki je namenjeno predvsem uporabnikom prostora in se uporablja v procesu vključevanja javnosti v načrtovanje prostora (Jutraž, 2013).

TESTIRANJE VIRTUALNEGA SVETA TERF IN ORODJA ZA SOODLOČANJE

Poglavitni cilj je bilo preveriti primernost virtualnega sveta Terf kot osnove VuLab-a za proces vključevanja javnosti v načrtovanje prostora (prednosti in pomanjkljivosti Terf-a, spretnost javnosti in stroke pri njegovi uporabi), vloge 3D modelov v virtualnem svetu ter uporabnost predlaganega orodja za soodločanje.

Metodologija

Raziskava je temeljila na študiji 21-ih primerov ("case study"), ki predstavlja obliko kvalitativnega raziskovanja

(Flick, 2008) in se uporablja za lažjo analizo posameznikov in skupin (v našem primeru javnosti in stroke): izvedli smo enajst polstrukturiranih intervjujev s predstavniki javnosti in deset intervjujev s predstavniki stroke, pri čemer smo poskrbeli za pester nabor obeh skupin (glede starosti, spola, stopnje izobrazbe in smeri izobrazbe). Intervju je temeljil na vnaprej pripravljenih vprašanjih, hkrati pa je puščal možnosti za dodatna vprašanja (Flick, 2007b). Vsak intervju je trajal približno 45 minut (najkrajši 20 minut, najdaljši 67 minut). Informacije o udeležencih in njihovem razmišljanju smo zbrali preko njihove aktivne udeležbe v polstrukturiranih intervjujih, neposrednega opazovanja (čustveni odzivi, spretnost z orodjem) in testiranja določenih raziskovalnih vprašanj (enostavnost virtualnega sveta Terf in ustreznost orodja za soodločanje na podlagi vnaprej pripravljenih nalog – vprašanim smo razdelili natisnjene naloge in jih povabili, da si vzamejo nekaj časa in jih rešijo).

Opravljen raziskava, ki temelji na eksperimentalni metodi, je bila izvedena v naslednjih korakih: priprava 3D modelov v SketchUp-u v skladu s predmetom preučevanja, tehnična zasnova virtualnega digitalnega orodja za soodločanje (uvod in urejanje 3D modelov v virtualnem digitalnem orodju Terf ter priprava vprašalnika za soodločanje), opredelitev populacije in vzorčnega okvira, preliminarni tehnični in vsebinski preizkus virtualnega digitalnega orodja za soodločanje, izvedba zbiranja podatkov (izvajanje polstrukturiranih intervjujev), urejanje in kodiranje podatkov, analiza rezultatov (opisna statistika in kvalitativna analiza rezultatov).

Raziskava obravnava konkretno lokacijo, Bratovševo ploščad, in trenutno tamkajšnjo problematiko. Javni urbani odprti prostor trenutno ne živi, ljudje se tam ne združujejo, prostor ponuja premalo programa, ni ustrezno opremljen z urbano opremo. Ker se ploščad nahaja v središču stanovanjske soseske, bi bilo zelo priporočljivo

Tabela 2: Metode raziskovanja

Predmet preučevanja		Metode oziroma načini preučevanja
Virtualni urbani laboratorij VuLab	Virtualni svet Terf	- polstrukturirani intervju - test: vprašani so morali sami spreminjati med posameznimi »sobami« (v katerih so se nahajali različni alternativni predlogi) - opazovanje
	Orodje za soodločanje	- polstrukturirani intervju - test: vprašani so morali sami po vrstnem redu razvrstiti kategorije vrednotenja ter oceniti ustreznost posamezne kategorije v prikazanem prostoru (primerjava rezultatov splošnega razvrščanja kategorij vrednotenja urbanega prostora za potrebe vključevanja javnosti z rezultati, pridobljenimi z anketo v prejšnji raziskavi) - opazovanje
Izobraževanje javnosti skozi proces soodločanja		- opazovanje

4 HišeRiše arhitektura (Špela Nardoni Kovač, Damjana Zaviršek Hudnik), Blaž Jamšek in Val Bugar.

prebivalce vprašati po njihovih željah in potrebah.

Predlogi so bili pripravljeni že pred samim začetkom raziskave: trije povabljeni arhitekti⁴ so pripravili idejne projekte (2D načrte), nato smo njihove predloge v SketchUp-u pretvorili v 3D modele (vse 3D modele smo pripravili sami, s čimer smo zagotovili objektivnost do vseh treh predlogov, ki so imeli različne poudarke in so bili oblikovno popolnoma različni). 3D model je bil pripravljen s pomočjo obiska lokacije in virtualne fotografije. Narejen je bil v SketchUp-u, saj ta omogoča enostavno in hitro modeliranje (prihranek časa) ter je združljiv s Terfom (Terf omogoča le uvoz datotek oblike .kmz). Stopnja detajlnosti je bila tolikšna, da smo zagotavljali prepoznavnost prostora. Pri tej raziskavi smo uporabljali le poglede pešca, pogleda z vrha pa intervjuvancem nismo pokazali, saj so bili predmet preučevanja le različni izkustveni pogledi (obstoječi 3D modeli so večinoma prikazani z vrha, javnost in stroka sta tega pogleda vajeni, primanjkuje pa prikaza uporabnikove izkušnje pri sprehodu skozi prostor, peščeve perspektive, zato smo se tu osredotočili na preučevanje tega pogleda). Bistvene podobnosti in razlike alternativnih predlogov so: predlog 1 je razdeljen na številne mikroambiente, predlog 2 ima v osrednjem prostoru značilno pergolo, predlog 3 pa park. Vsi predlogi so med seboj primerljivi oziroma

podobni glede orientacije, opremljenosti in povezanosti parterja z osrednjim odprtim javnim prostorom (ki je v prikazanem prostoru zelo slabo prisotna), razlikujejo pa se v količini naravnih elementov, prilagodljivosti uporabe in pestrosti aktivnosti.

Rezultati

Vprašane smo skrbno izbrali in tako poskrbeli za pester nabor predstavnikov javnosti in stroke. Pri izbiri intervjuvancev smo pazili tudi na pestro izobrazbeno strukturo: izobrazba predstavnikov javnosti je segala od poklicne izobrazbe do doktorata, vsi predstavniki stroke pa so imeli opravljeno univerzitetno dodiplomsko izobrazbo, magisterij ali doktorat. Posebno pozornost smo namenili tudi izbiri predstavnikov stroke, saj smo si želeli sodelovanja tako arhitektov (pet predstavnikov), krajinskih arhitektov (dva predstavnika) in urbanistov (dva predstavnika) kot tudi prostorskih sociologov (en predstavnik). Intervjuje smo izvedli z dvanajstimi predstavniki moškega in devetimi predstavnicami ženskega spola. Večina vprašanih predstavnikov javnosti in stroke je bilo starih med 20 in 40 let. Poskrbeli smo tudi, da je bilo nekaj vprašanih starejših od 40 let, pri čemer sta bila najstarejša vprašana stara okoli 80 let. Poleg tega nas

Tabela 3: Primerjava posameznih 3D modelov med seboj

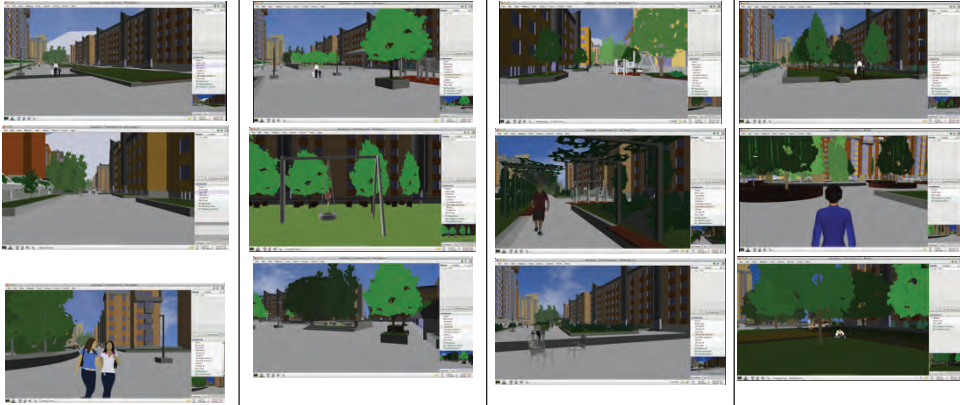
	Obstoječe stanje	Predlog 1 Mikroambienti	Predlog 2 Pergola	Predlog 3 Park
Podobnosti	<i>Orientacija, opremljenost, povezanost parterja z javnim odprtim prostorom.</i>	<i>Namenjeno ljudem.</i>		
Razlike	<i>Število uporabnikov prostora, mrtvost oziroma živost prostora.</i>	<i>Ustvarjanje volumenskih podenot, mikroambientov, ogromno različnih aktivnosti.</i>	<i>Pergola v osrednjem delu, klop pod pergolo, senčenje.</i>	<i>Park v osrednjem prostoru, veliko sence.</i>
3D modeli v VuLab-u				

Tabela 4: Pomembnost kategorij vrednotenja urbanega prostora v odvisnosti od prikazanega urbanega prostora na slikovnem gradivu (1 – zelo slabo, 10 – zelo dobro; "mesto" predstavlja mesto pomembnosti, ki je določeno za vsako kategorijo posebej, saj nas je zanimalo, v katerem predlogu je posamezna kategorija najbolj prisotna)

	Javnost, stroka		orientacija	Opremljenost	povezanost parterja	naravni elementi	prilagodljivost uporabe	pestrost aktivnosti	všečnost
obstoječe stanje	javnost	povprečje	8,3	4,6	5,5	4,6	4,0	4,3	4,5
		mesto	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
	stroka	povprečje	6,2	2,8	4,2	4,2	5,8	2,6	3,3
		mesto	4.	4.	4.	4.	4.	4.	4.
predlog 1 MIKRO-AMBIENTI	javnost	povprečje	8,8	8,1	6,9	8,2	7,8	8,5	7,7
		mesto	1.	1.	2.	2.	2.	1.	2.
	stroka	povprečje	6,6	5,9	5,9	5,9	6,0	6,4	6,0
		mesto	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
predlog 2 PERGOLA	javnost	povprečje	8,8	7,6	6,6	8,1	7,3	7,6	7,4
		mesto	1.	3.	2.	3.	3.	3.	3.
	stroka	povprečje	7,4	6,9	6,3	7,6	6,7	6,7	6,6
		mesto	2.	2.	1.	2.	1.	2.	2.
predlog 3 PARK	javnost	povprečje	8,8	8,1	7,0	9,0	8,3	8,2	8,2
		mesto	1.	1.	1.	1.	1.	2.	1.
	stroka	povprečje	7,5	7,1	6,1	8,1	6,7	7,1	7,1
		mesto	1.	1.	2.	1.	1.	1.	1

je zanimalo tudi, v kakšnem odnosu do Bratovševe ploščadi je vprašani (stanovalec, najemnik, obiskovalec,...). Večina predstavnikov javnosti na ploščadi stanuje oziroma je tam stanovala, medtem ko večina predstavnikov stroke s ploščadjo ni tesneje povezana.

Preverjanje orodja za soodločanje

V nadaljevanju smo preverjali orodje, namenjeno procesu soodločanja. Javnost in stroka sta pomembnost kategorij vrednotenja urbanega prostora ocenjevali na lestvici od ena do deset, pri čemer je deset predstavljala maksimalno vrednost. Če podrobneje pogledamo povprečja posameznih ocen, lahko ugotovimo, da je bila orientacija v vseh prostorih najbolje ocenjena. Javnost je orientacijo veliko bolje ocenjevala kot stroka (povprečje ocene javnosti 8.3, 8.8, 8.8 in 8.8, ter stroke 6.2, 6.6, 7.4 in 7.5). Med posameznimi prikazanimi prostori tudi ni bilo opaziti bistvenih razlik (podobna povprečna ocena). Drugo najvišjo oceno so v predlogih dva in tri dobili naravni elementi (predlog 2: 8.1 javnost, 7.6 stroka; predlog 3: 9.0 javnost, 8.1 stroka) ter pestrost aktivnosti v predlogu (8.5 javnost, 6.4 stroka).

Zanimalo nas je tudi, kateri predlog je vprašanim najbolj všeč in kaj je najbolj vplivalo na njihovo odločitev. Zanimivo je, da sta kar dva predstavnika javnosti vsem

predlogom dala same ocene deset, in sicer z utemeljitvijo, da je vsaka sprememba boljša kot trenutna ureditev. Opazimo lahko, da je tako javnosti kot stroki najbolj všeč predlog 3 (park), nato po mnenju javnosti sledi predlog ena (mikroambienti), po mnenju stroke pa predlog dva (pergola). Dva predstavnika javnosti se nista uspela opredeliti, kateri predlog jima je najbolj všeč, trem vprašanim pa se je zdela najustreznejša kombinacija dveh ali celo vseh treh predlaganih rešitev. Podrobneje smo pogledali tudi, zakaj je bil določen predlog javnosti ali stroki najbolj všeč. V predlogu 1 (mikroambienti) je bila intervjuvancem všeč razdelitev na manjše enote in pestrost aktivnosti, v predlogu 2 pergola (sprašujejo se le o ustreznosti njene postavitve), v predlogu 3 pa jim je všeč osrednji zeleni prostor (park). Najbolj bi jim bila všeč kombinacija dveh ali treh predlogov, pri čemer bi pri vsakem izpostavili posamezne detajle (intervjuvanci predlagajo različne kombinacije: npr. pergola pri prvem, enotna zelena površina pri drugem, kjer bi osnovo predstavljal tretji predlog; združena drugi in tretji predlog, pri čemer bi upoštevali park iz drugega predloga).

Ovrednotenje virtualnega sveta Terf
kot osnove VuLab-a

Na podlagi predhodno izvedene kvantitativne razi-

skave (ankete med javnostjo in stroko, N=823) smo vedeli, da si tako javnost kot stroka želita biti vključena v proces načrtovanja prostora. Če bi imeli javnost in stroka možnost soodločanja pri izbiri najustrežnejšega predloga med predlaganimi alternativnimi rešitvami nove ureditve javnega prostora v svojem kraju (graf 1), bi si kar 86% javnosti in 97% stroke želelo pri tem sodelovati. Isto število predstavnikov stroke (97%) bi si želelo tudi možnosti sonačrtovanja javnega prostora v domačem kraju, delež javnosti z isto željo pa je v tem primeru veliko manjši (28%) (Jutraž, 2013).

Zanimalo nas je, ali se zdi virtualni svet Terf javnosti in stroki primerno orodje za proces vključevanja javnosti v načrtovanje prostora ter ali jim 3D model pomaga pri razumevanju prostora. Virtualni svet Terf so na eni strani ocenjevali intervjuvanci sami, na drugi strani pa smo njegovo ustreznost ocenjevali preko opazovanja intervjuvancev (kaj v orodju počnejo, kako se v njem znajdejo, kakšni so njihovi odzivi in kakšna je njihova mimika obraza). Pred samim začetkom raziskave v VuLab-u smo intervjuvancem predstavili orodje Terf in jim pokazali nekaj osnovnih funkcij (premikanje po prostoru s puščicami na tipkovnici, s pomočjo »landmark-ov« za prednastavljene poglede in sprehajanje med posameznimi »sobami« oziroma alternativnimi rešitvami).

Odnos intervjuvancev do urbanistične rešitve

Intervjuvance smo najprej vprašali, kaj jim je v urbanem prostoru pomembno in kateri program bi morali v urbane prostore umestiti, da bi jih oživel. Tako javnosti kot stroki so v urbanem prostoru pomembni naslednji elementi: urejenost in vzdrževanje; uporabnost in pestrost aktivnosti (igrala, "da se lahko usedeš, spočiješ, dobiš s kom"); uporabnik ("prijazno uporabniku"); naravni elementi (zelene površine, "lokalni park, kamor se greš sprostiti, pogovarjati"). Javnost je dodatno izpostavila naslednje elemente, ki so po njenem mnenju v urbanem prostoru pomembni: počutje v urbanem prostoru (kakovost življenja, "da se dobro počutiš"); oblikovna vrednost ("da ni prenatrpano, da je prostorno, pretočno"), opremljenost (koši, klopi), izvedba ("les, domačnost, topline"). Stroka je kot pomembne elemente v urbanem prostoru dodala še: jasnost, odprtost, orientacija, dostopnost, prehodnost; varnost, ekonomski pomen. Javnost in stroka si želita v urbanem prostoru videti predvsem nekaj, kar ljudi pritegne in tam tudi zadrži, je za prebivalce prijazno ter ponuja občutek zasebnosti in celo intimne. Intervjuvanci opozarjajo, da je treba paziti, da v prostor ne umestimo preveč različnih programov ("ne pa nabiti eno na drugo, to je lahko odbijajoče, potem je preveč vsega, povzroča zmedenost"). Želita pa si videti tudi program, ki ne potrebuje posebne vzdr-

ževanja in urejanja ("take stvari, ki se same urejajo"). Intervjuvanci so omenili naslednje programe, ki se po njihovem mnenju morajo nahajati v kvalitetnem urbanem prostoru: zelenje (zelenice, parki, potke, trave); kolesarnica oziroma prostor za kolesa; urbana oprema (klopi, koši za smeti, parkovno pohištvo); otroška igrala, prostor namenjen igram z žogo; športne naprave (fitnes naprave na travi, prostor, namenjen rekreaciji, športni poligoni, športna igrišča); gostilne, bari, kavarne; prostor, namenjen psom; tržnica ("mala tržnica v soboto, ogromno upokojencev je tu, saveljski kmetje"); javno pritrilčje (lokali, trgovine, servisi); dodatni program (skate park, prostori za mlade, knjige, razstave). Poleg naštetih aktivnosti sta javnost in stroka omenili, da si želita videti tudi programe, ki bi spodbujali vključevanje javnosti: garažne razprodaje, "art market", skupno urejanje pred blokom, četrtne zabave, "angažiranost s strani četrtne skupnosti, pohodi, en prostor za mini delavnico, druženje, bicikelj". Vprašanja o urbanem prostoru so bila zastavljena zelo splošno, vendar pa smo zaznali, da je javnost na vprašanje v povezavi z znanimi urbani prostori odgovarjala, na podlagi svojih izkušenj (velikokrat si je kot primer urbanega prostora predstavljala Bratovševo ploščad, ki je predmet vprašanj v nadaljevanju).

RAZPRAVA

Na podlagi raziskave v virtualnem urbanem laboratoriju smo razmišljali o novih pristopih pri vključevanju javnosti v načrtovanje prostora, razvijali nove tehnologije in ugotavljali nove priložnosti, ki se nam v tem procesu odpirajo. Oblikovali smo smernice za nadaljnjo pripravo skupnega predloga preureditve urbanega prostora ter hkrati ovrednotili sistem orodij VuLab in predstavili priložnosti za njegov nadaljnji razvoj in nadaljnji razvoj virtualnega orodja Terf kot njegove osnove.

Ovrednotenje orodja za soodločanje

Opazili smo, da je bilo izpolnjevanje tabele za nekatere predstavnike stroke in javnosti zelo zahtevno (dva intervjuvanca sta pustila tabelo popolnoma prazno) ter, da so mlajše generacije lažje izpolnjevale tabelo kot starejše. Sklepamo, da je bila tabela preveč kompleksno zasnovana in bi jo bilo potrebno v prihodnje poenostaviti, če želimo, da bo primerna za različne generacije uporabnikov. Ugotovili smo, da ima vrednotenje urbanega prostora v procesu soodločanja kar nekaj pozitivnih lastnosti: intervjuvanci začnejo razmišljati o urbanem prostoru, 3D modeli pa jim pomagajo, da vidijo stvari in pomislijo na stvari, na katere drugače ne bi. Ljudje namreč veliko lažje podamo mnenje, če nekaj vidimo, kot pa če moramo na vse pomisliti popolnoma

5 Tu govorimo o dogovorjeni rešitvi, ki je v domeni stroke, pri tem pa se zavedamo, da ima velikokrat končno odločitev investitor oziroma kapital (tu namenoma zanemarimo njegov pomen, saj nanj žal nimamo vpliva – maksimalno, kar lahko naredimo, je to, da investitorja izobrazimo ter mu predstavimo globlji vpogled v razmišljanje javnosti in stroke).

sami in po spominu (Al-douri, Clayton & Abrams, 2001; Panagopoulos, Andrade & Barreira, 2009). VuLab (kot kombinacija različnih orodij) torej predstavlja laboratorij za pomoč pri oblikovanju projektnih pogojev, s pomočjo katerega lahko pridobimo mnenja.

Na podlagi analize komentarjev o predlaganih preureditvah urbanega prostora, ki sta jih podali javnost in stroka, lahko ugotovimo, da je "končna rešitev"⁷⁵ verjetno kombinacija vseh treh predlogov, kar so ugotavljali že naši predhodniki (Loon & Heurknes, 2006). Kombinacijo pripravi stroka, ki pri tem upošteva ugotovitve raziskave ter komentarje javnosti in stroke (do komentarjev se mora tudi opredeliti in sam presoditi, kaj je pomembno in kaj ni). Naj izpostavimo, da smo pri zbiranju mnenj javnosti in stroke velikokrat naleteli tudi na protislovne odgovore (nekdo si je želel zelenje, drugi ne, podobno se je zgodilo tudi pri vprašanju o otroških igriščih in prostorih, namenjenih psom, saj so nekateri menili, da je to nujno potrebno, drugi pa so jih raje umestili na bližnje zelenice in travnike). Vsakdo ima svoje mnenje, težko pa je upoštevati želje vseh, zato je pomembno, da izpostavimo predvsem tista mnenja, ki se pojavljajo pogostejše in so torej mnenja večine ter so skupna tako javnosti kot stroki.

Ovrednotenje virtualnega sveta Terf

Kljub temu, da nam nove digitalne metode in tehnike ponujajo veliko možnosti za vključevanje javnosti v proces načrtovanja in nam proces olajšajo, javnosti večinoma niso pomembna sama orodja temveč vsebina (Hanzl, 2007). Pri izvajanju intervjujev je bilo opaziti razliko med javnostjo in stroko v pozornosti spremljanja predstavitev orodja: orodje so pozorno spremljali vsi predstavniki stroke, a le polovica predstavnikov javnosti. Ostali predstavniki javnosti so predstavitev spremljali površno, en predstavnik javnosti pa se zanj sploh ni zmenil in je dajal vtis, da ga samo orodje ne zanima, pač pa ga zanimata samo urbani prostor in konkretna problematika.

Intervjuvance smo vprašali, ali menijo, da izkustvo prostora (sprehod skozi 3D model prostora) pomaga pri boljšem predstavljanju alternativnih rešitev. Že Cullen (2007) se je ukvarjal z elementi vizualne podobe in načini, ki bi mu pomagali pri doseganju emocionalnih odzivov uporabnikov prostora (sekvenčno spreminjanje slik, strukturiranje prostora, mestno tkivo kot mešanica stilov, gradiv, barv in tekstur), nas pa je zanimalo predvsem izkustvo v virtualnem svetu. Razen dveh, ki sta ostala neopredeljena, so vsi menili, da izkustvo prostora pomaga pri boljšem predstavljanju alternativnih rešitev. Za boljšo predstavo bi javnost dodala še fotografije. Stroka meni, da Terf predstavlja le del širšega procesa. Meni tudi, da pomaga, če nekdo ob sprehodu skozi prostor govori, s čimer nastane kombinacija vizualne predstavitve z zvokom. Poleg tega je stroka omenila, da bi bilo Terf dobro kombinirati s fizičnimi urbani inter-

vencijami v prostoru, javnost si pravzaprav spremembe ne predstavlja, dokler je ne vidi v fizičnem prostoru.

Problem obstoječih 3D modelov, ki so namenjeni za vključevanje javnosti, je predvsem v njihovi velikosti in nedostopnosti splošni javnosti (Roupe & Johansson, 2010; Stellingwerff & Kuhk, 2004). Na podlagi pregleda obstoječih orodij nas je zanimala primernost in uporabnost virtualnega sveta Terf za potrebe vključevanja javnosti načrtovanje prostora. Večina vprašanih (devetim predstavnikom javnosti in sedmim predstavnikom stroke) se zdi orodje primerno za vključevanje javnosti v proces prostorskega načrtovanja, manjšini (enemu predstavniku javnosti in trem predstavnikom stroke) se zdi orodje le delno primerno, en predstavnik javnosti pa meni, da orodje sploh ni primerno za vključevanje javnosti. Opazimo lahko, da je javnost do ocene primernosti orodja bolj kritična kot stroka. Naj izpostavimo nekaj pozitivnih komentarjev glede primernosti orodja: "da, zelo uporabno; dobro je to, da se sprehajaš skozi prostor; prednost so prednastavljeni pogledi, animacija je primerna za ljudi; zelo nazorno, točno veš, kje si na ploščadi, jasno; da, ker je enostaven, marsikdo bi ga lahko uporabil; da, lepše za pogled, za informacijo je kul; ja, ker lahko pokažeš različne možnosti; za bolj zanesljivo oceno, da se dobiti občutek o prostoru; lahko za prikazovanje volumnov; motivacija; všeč je, ker dobiš feeling prostora; pozitivno, atraktivno, gledljivo, atraktivno".

Zanimalo nas je tudi, ali je predlagano orodje Terf za vključevanje javnosti v proces soodločanja v prostorskem načrtovanju izbranim predstavnikom javnosti in stroke všeč. Ugotovili smo, da je večini vprašanih orodje zelo všeč in v njem vidijo potencial (kar devetim predstavnikom javnosti in desetim predstavnikom stroke je orodje všeč, trije intervjuvanci pa se niso opredelili). Vprašani menijo, da bi orodje ob minimalnih izboljšavah lahko bilo uporabljeno v procesu vključevanja javnosti v prostorsko načrtovanje. Ugotovimo lahko, da splošna všečnost orodja še ne pove veliko o njegovi resnični uporabnosti in primernosti, zato je treba njegovo ustreznost pogledati podrobneje. Iz te ugotovitve lahko sklepamo, da je zelo pomembno, kako vprašanje oblikujemo, in da je za pravilno interpretacijo rezultatov potreben globlji vpogled v razmišljanje javnosti in stroke. Tukaj je naštetih nekaj komentarjev intervjuvancev, ki se nanašajo na orodje: "orodje, ki pomaga pri oblikovanju mnenja, je zelo primerno na tej stopnji, ki ga imamo tu; kategorija so strokovna odločitve, dejte se sami odločit; pomanjkanje povezljivosti posameznih strok; pokaži javnosti eno rešitev, vprašaj, kaj bi dodali, odvzeli; ne puščati preveč demokracije; trotl zihr variant: filmček, slike, to orodje pa za tiste, ki so mlajši, zaradi motivacije; vse, kar se dela z miško, je kul, ni težko; se počutim kot bi bil v eni igrci".

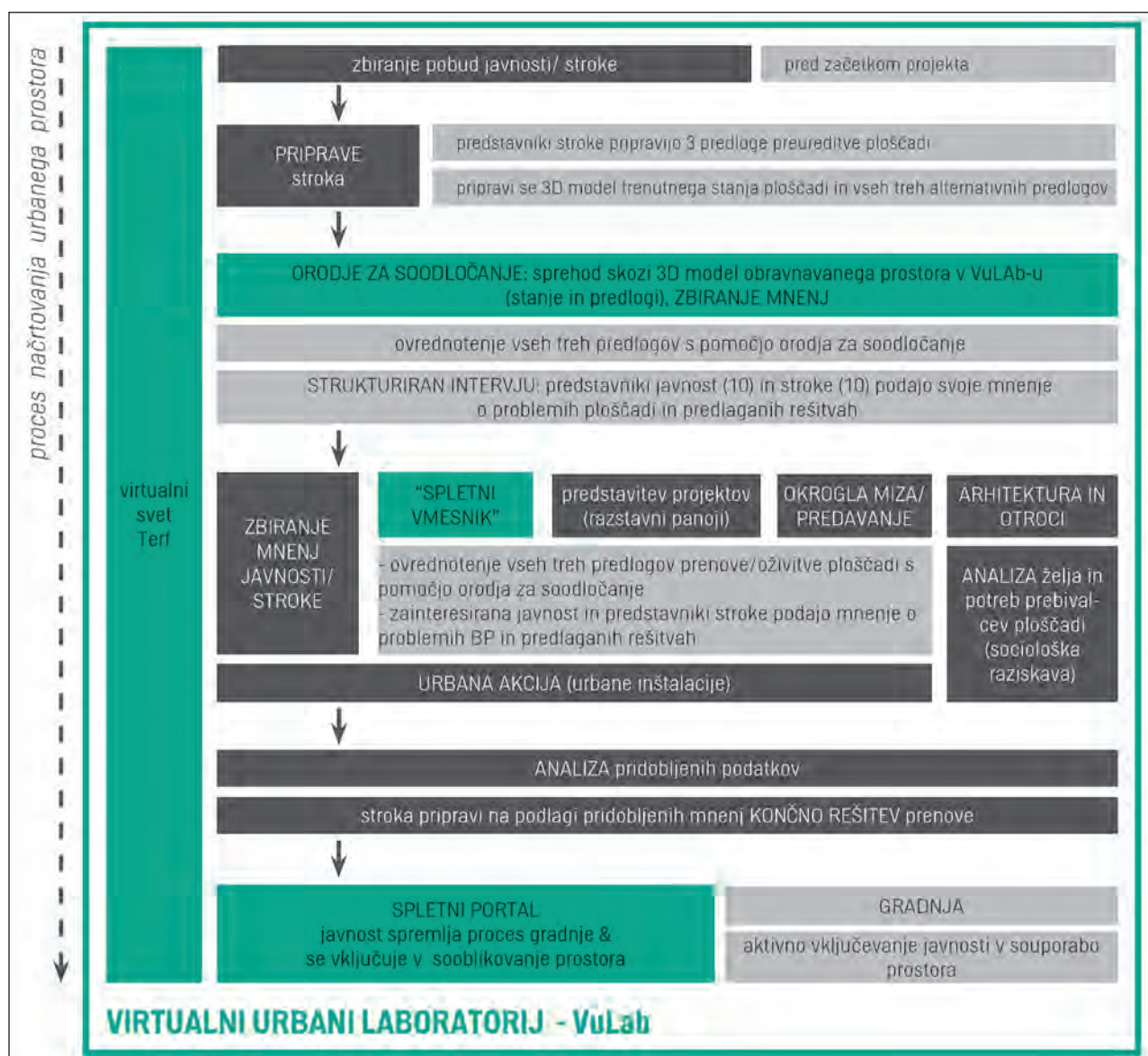
Na podlagi predstavljene raziskave lahko opazimo naslednje prednosti virtualnega orodja Terf: (1) omogoča kombinacijo različnih orodij: namenjen je izmenjavi informacij, dokumentov, predstavitev v virtualnem

svetu in sprehajanju skozi 3D modele (izkustvenemu doživljanju urbanega prostora); (2) primeren je predvsem za mlajše generacije, ki običajno niso vključene v proces načrtovanja prostora; (3) primeren je za interdisciplinarno sodelovanje; (4) gre za orodje za spodbujanje vključevanja javnosti v načrtovanje prostora.

Aplikativna vrednost VuLab-a v procesu vključevanja javnosti v načrtovanje prostora

Ko govorimo o urbanem prostoru ter o načrtovanju le tega, ne smemo pozabiti na njegovo kompleksnost in posledično na vse akterje, ki jih moramo vključiti v ta proces: javnost, njene želje in potrebe, stroko in njeno specifično znanje, ter ne nazadnje investitorje, ki posta-

vljajo pogoje in katerih kapital velikokrat narekuje načrtovanje. Potrebno je neposredno sodelovanje med vsemi akterji (t.i. sodelovanje vseh z vsemi) (Stiles, 2007). Proces vključevanja javnosti v prostorsko načrtovanje lahko tako vidimo tudi kot priložnost za vseživljenjsko učenje o urbanem prostoru: na eni strani moramo prisluhniti uporabnikom prostora, kaj jih moti, kaj pogrešajo, kje se pojavljajo problemi, na drugi strani pa jih informirati o posegih v prostor, jim podajati novo znanje ter ne nazadnje z njimi sodelovati in skupaj ustvarjati prostor. Na ta način znanja ne pridobi samo javnost, ampak tudi stroka in sicer od predstavnikov javnosti in od predstavnikov drugih disciplin (interdisciplinarno sodelovanje). Prenos znanja torej poteka v vse smeri in med vsemi udeleženci procesa prostorskega načrtova-



Slika 4: Eden od možnih scenarijev uporabe VuLab-a v procesu vključevanja javnosti

nja (Alam & McLoughlin, 2010). Ljudi želimo spodbuditi k uporabi prostora in tako oblikovati skupnost, ki bo skrbela za urejanje in vzdrževanje tudi takrat, ko bo projekt končan in bo stroka opravila svojo vlogo. Prostor je živ element, uporabniki pa so tisti, ki ga definirajo in ustvarjajo (Wates, 2008).

Sistem orodij VuLab smo ovrednotili kot orodje za spodbujanje vključevanja javnosti v proces prostorskega načrtovanja in predstavili njegovo vlogo v celotnem procesu vključevanja javnosti na primeru prenove Bratovševe ploščadi. VuLab je bil z namenom zbiranja mnenj javnosti in stroke ter skupnega oblikovanja projektnih naloge uporabljen v začetni fazi vključevanja javnosti. V nadaljevanju predlagamo, da se možnost novih uporab prostora prebivalcem prikaže preko urbanih ambientalnih intervencij. Cilj je namreč pokazati javnosti, kako je lahko urbani prostor uporabljen tudi drugače in jih izobraziti, hkrati pa urbane ambientalne intervencije predstavljajo možnost testiranja urbanega prostora (kaj prostor dovoljuje). Nujno je prepoznati potrebe in želje lokalnih prebivalcev in projekt prilagoditi bodočim uporabnikom prostora. Spodnja shema predstavlja vlogo VuLab-a v celotnem procesu vključevanja javnosti v prenovo Bratovševe ploščadi. VuLab je bil z namenom zbiranja mnenj javnosti in stroke ter skupnega oblikovanja projektnih naloge uporabljen v začetni fazi vključevanja javnosti. V nadaljevanju je predlagano, da se možnost novih uporab prostora prebivalcem prikaže preko urbanih ambientalnih intervencij.

ZAKLJUČEK IN SMERNICE ZA NADALJNJE DELO

Virtualni urbani laboratorij VuLab predstavlja torej virtualni vmesnik za sodelovanje in soodločanje v procesu vključevanja javnosti v načrtovanje prostora, ki temelji na virtualnem orodju Terf. Predstavlja virtualno orodje za komunikacijo, sodelovanje, načrtovanje in izobraževanje javnosti in stroke, s katerim se lahko uporabnik sprehaja skozi 3D arhitekturne in urbanistične modele in s tem izkusi prostor. 3D modeli uporabnikom pomagajo, da vidijo in pomislijo na stvari, na katere drugače ne bi. Hkrati VuLab predstavlja orodje za spodbujanje vključevanja javnosti v proces načrtovanja urbanega prostora, saj spodbuja osveščanje javnosti, približevanje prostorskega načrtovanja javnosti (ljudje lahko vidijo, kaj vse je možno, kako bi lahko izboljšali urbani prostor in kako bi ga lahko drugače uporabljali), izogibanje splošnemu nezadovoljstvu oziroma nestrpnosti s "končnim predlogom", pomaga pri izobraževanju javnosti in stroke o urbanem prostoru ter pri oblikovanju skupnosti, ki se bo začela povezovati in sama urejati prostor (niso potrebni veliki posegi, potrebni so ljudje, ki so oblikovalci tega prostora; potrebno je oblikovanje skupnosti, ki bo sama skrbela za urejenost in vzdrževanje urbanega prostora). Na podlagi predstavitvene raziskave lahko opazimo naslednje prednosti sistema orodij VuLab: omogoča kombinacijo različnih orodij -

namenjen je izmenjavi informacij, dokumentov, predstavitev v virtualnem svetu in sprehajanju skozi 3D modele (izkustvenemu doživljanju urbanega prostora); primeren je predvsem za mlajše generacije, ki običajno niso vključene v proces načrtovanja prostora; primeren je za interdisciplinarno sodelovanje. Sistem orodij VuLab bi v prihodnosti povezali tudi z drugimi digitalnimi orodji. Poleg tega bi orodje za soodločanje lahko deloma umestili v digitalni svet in omogočili, da bi bilo soodločanje mogoče tudi neposredno v orodju Terf.

Smernice za nadaljnji razvoj virtualnega orodja Terf, kot osnove VuLab-a, lahko izoblikujemo s pomočjo analize negativnih komentarjev ("težko; ljudje se bojijo računalnika, predvsem starejši; ne moreš se gladko sprehajati skozi prostor, moral bi biti bolj natančen; samo sprehajanje skozi prostor je zamudno; tu so omejitve, lahko drug program; premalo določene stvari, ni tekstur; ne za vse; je bolj kot nič, ni primeren; ne čutiš prostora; najprej bi rada videla florise; nervira me, ker gre počas, pa ko se zaletiš in se ne premakne naprej") in izpostavljenih funkcij orodja ("3D model je super, dodal bi še slike; dodal bi še f2f srečanje, vidno bi postavil projektor, predstavitev, ko je veselica, dan četrtno skupnosti, veliko platno; zdaj bi se šel z veseljem pogovarjat o tem; video posnetki bi bili zelo uporabni, posnetek sprehoda čez prostor; bolje, če je sprehod v naprej posnet; priporočam kombinacijo filma in zvoka; nadgradnja: da bi se pogovarjali o prostoru v prostoru; predlog izboljšave touch variant; ob pomoči demonstratorja"). Predlagane izboljšave virtualnega orodja Terf so tako naslednje: v 3D modelu lahko postavimo dodatne "razlagalne table", ki so namenjene dodatnim pojasnilom in predstavitvi 2D načrtov in osveščanju javnosti, ki je vključena v proces vrednotenja predlogov preureditve urbanega prostora; v 3D modelu lahko točno določimo pot premikanja po prostoru (ne samo preko referenčnih pogledov, "landmark-ov"); v 3D model lahko dodamo tudi zvok: virtualni urbani mediator, ki uporabniku razlaga posamezne elemente urbanega prostora; tehnična izboljšava: možnost uvažanja večjih 3D modelov, hitrejše premikanje po prostoru; dodatek "merilnika", ki bi uporabniku omogočal izmero velikosti posameznih elementov; možnost simulacije nočnih pogledov (prikaz osvetlitve); možnost prikaza senc, ki se v urbanem prostoru pojavijo ob različnih delih dneva in letnih časih.

3D modeli mest v virtualnih svetovih povečajo in izboljšajo participacijo javnosti pri prostorskih problematikah in motiviranost mlajših generacij. Virtualno orodje Terf bi v prihodnosti želeli nadgraditi z očali (npr. Google glasses, Oculus VR), ki bi omogočala, da bi si predlagane nove rešitve lahko javnost in stroka ogledali tudi na lokaciji sami. Preko sprehajanja po terenu in realnega spremljanja trenutne situacije bi se uporabnik lahko s pomočjo očal kar tam prestavil v virtualni svet in pogledal predloge novih rešitev (tudi s pomočjo AR). To bi še povečalo izkustveno doživljanje prostora in umešitev novih predlogov v realni kontekst prostora.

Naj zaključimo, da mora načrtovanje urbanih prostorov v Sloveniji potekati interdisciplinarno, vključevati je treba predstavnike različnih disciplin, saj ima vsak izmed njih specifično znanje, s katerim lahko prispeva k oblikovanju kvalitetnega urbanega prostora. Ker je urbani prostor primarno namenjen ljudem, je najpomembnejše njihovo zadovoljstvo in šele njihova pojavnost v prostoru in aktivna dejavnost dajeta življenje urbanim prostorom in dvigujeta njihovo vrednost. Težko je oblikovati enotno pravilo, kako se lotiti načrtovanja urbanih prostorov, hkrati vključevati javnost in skrbeti za interdisciplinarno sodelovanje. Vsak prostor je poseben, zato se mora proces vključevanja javnosti v prostorsko načrtovanje prilagajati vsakemu prostoru posebej, hkrati pa tudi željam in potrebam njegovih uporabnikov. S tem člankom smo podali le nabor možnosti, ki bi bile v pomoč pri načrtovanju prostora. Orodja pomagajo tudi pri oblikovanju skupnosti, ki bi skrbela za javni prostor, za njegovo urejanje in vzdrževanje.

Preko reševanja problema pomanjkanja ustreznih digitalnih orodij za vključevanje javnosti v načrtovanje prostora na primeru izbrane lokacije v Sloveniji smo prišli do ugotovitev, ki lahko pomagajo pri nadaljnjem reševanju problematike v globalnem svetu, tako v prostorih z nizko kot tudi visoko stopnjo tradicije participacije. Virtualni svet Terf kot del Virtualnega urbanega laboratorija je bil zaznan kot ustrezno orodje za vključevanje javnosti v proces načrtovanja prostora, saj omogoča sodelovanje med različnimi predstavniki javnosti in stroke od kjerkoli in kadarkoli ter sprehajanje skozi 3D modele obstoječe in predlagane nove ureditve urbanega prostora, obenem pa omogoča enostavno prilagajanje specifični lokaciji. Terf za razliko od drugih obstoječih digitalnih orodij za participacijo javnosti omogoča popolno potopitev (»immersion«) v prostor, kar pa pomaga k boljšemu predstavljanju predlaganih rešitev, globljemu vtisu o prostoru in boljši izkušnji prostora.

VIRTUAL URBAN LABORATORY (VULAB) FOR PUBLIC PARTICIPATION IN URBAN DESIGN

Anja JUTRAŽ

University of Ljubljana, Faculty of Architecture, Zoisova 12, 1000 Ljubljana
e-mail: anja.jutraz@fa.uni-lj.si

Tadeja ZUPANČIČ

University of Ljubljana, Faculty of Architecture, Zoisova 12, 1000 Ljubljana
e-mail: tadeja.zupancic@fa.uni-lj.si

SUMMARY

This article explores how simple and widely available digital visual tools can improve the level of public participation in urban design from the early planning and design stages onwards. When reviewing the tradition of public participation, illustrated by the example of the city of Koper, it was found that traditional methods and techniques were generally applied there. As an example, let us mention an urban laboratory “Does Koper live?” (Žakelj et al., 2014), which was based on a walkable photo, taken from the air, on which people were able to post pieces of paper with their opinions, visions and wishes. It demanded the physical presence of the users in a specific location. This paper aims to contribute to further development of the process of public participation in Slovenia and provide digital tools needed to simplify and improve this process.

Urban design is a complex process, and with this article we want to show how very important it is to involve in it as many different experts and, last but not least, people who will use a specific urban space as possible. The main research problem can be seen in the lack of dialogue, communication and collaboration between the public and the members of the profession, but also within the profession itself (lack of interdisciplinary collaboration). The aim of this paper is to present new opportunities and challenges for public involvement in planning and design. By presenting digital tools, our goal is to help create a shared urban vision and a quality living environment, get better final projects and, at the same time, increase user satisfaction and the transfer of knowledge between all participants in the urban design process. For this purpose, we designed a Virtual urban laboratory, VuLab: this is a mix of various digital tools for communication, collaboration, planning and education of the public and the profession, and for effective collaboration in urban design during which 3D models in the virtual world Terf play the most important role. The principal part of the paper focuses on 3D city models and virtual world Terf as tools for public participation in urban design. By conducting semi-structured interviews with representatives of the public and the profession, we were able to study the virtual world Terf, focusing mainly on the tool for decision-making and assessment of the attitude of the public and the members of the profession to urban space.

Conclusions tell us that the Virtual Urban Laboratory is suitable for public involvement in the urban design process, as it connects different tools and methods, as well as allows collaboration between various members of the public and the profession. The results of semi-structured interviews show us, among other things, that the public can better imagine the proposals of urban redesign via experiential 3D model walk-throughs, and that 3D models in virtual worlds can increase and improve public participation with regard to spatial issues, as well as increase motivation for participation among younger generations. The potential for further development of VuLab is highlighted at the end of this article.

Key words: public participation, urban design, digital tools, urban space, virtual urban laboratory (VuLab), virtual world Terf

VIRI IN LITERATURA

- 3d prostor (2012):** 3D javne razgrnitve. [Http://www.3dprostor.si/](http://www.3dprostor.si/) (15.12.2014).
- 3DICC (2012):** TERF. The Future of Enterprise Engagement from 3D ICC. [Http://3dicc.com/](http://3dicc.com/) (15.12.2014).
- Al-douri, F. A., Clayton, M. J. & Abrams, R. F. (2001):** The Impact of 3D Digital Modeling on the 3D Design Aspects in Urban Design Plans. V: Duarte, J., Ducla-Souares, G. & Sampaio, Z. (ur.): The Quest for New Paradigms. Lisbon (Portugal), 23rd eCAADe Conference Proceedings, 331–340.
- Alam, S. L. & Mcloughlin, C. (2010):** Using digital tools to connect learners: Present and future scenarios for citizenship 2.0. V: Steel, C. H. & Keppell, M. J. (ur.): Curriculum, technology & transformation for an unknown future. Sydney, Proceedings ascilite Sydney 2010, 13–24.
- Awan, N., Schneider, T. & Till, J. (2011):** Spatial agency: Other ways of doing architecture. London and New York, Routledge.
- Bainbridge, W. S. (2010):** Online worlds: Convergence of the real and the virtual. London, Springer.
- Blascovich, J. & Bailenson, J. (2011):** Infinite reality: avatars, eternal life, new worlds, and the dawn of the virtual revolution. New York, William Morrow.
- Carmona, M. (2010):** Public places - urban spaces: the dimensions of urban design (2. ed.). Amsterdam, Elsevier.
- Cityplanner (2011):** Visualize the Future. [Http://cityplanner.agency9.com/cityplanner/](http://cityplanner.agency9.com/cityplanner/) (15.12.2014).
- Cullen, G. (2007):** Introduction to the concise townscape. V: Larice, M. & Macdonald, E. (ur.): The Urban Design Reader. London and New York, Routledge.
- Day, C. & Parnell, R. (2003):** Consensus design: socially inclusive process. Oxford, Architectural Press.
- Flick, U. (1998):** An introduction to qualitative research. London, Sage Publications.
- Flick, U. (2008):** Managing Quality in Qualitative Research. London, Sage Publications.
- Haller, C. (2009):** Cross-media public participation. Denver, Place Matters.
- Hanzl, M. (2007):** Information technology as a tool for public participation in urban planning: a review of experiments and potentials. Design Studies, 28, 3., 289–307.
- Hester, R. (2007):** Neighbourhood space. V: Larice, M. & Macdonald, E. (ur.): The Urban Design Reader. London and New York, Routledge.
- Jenkins, P. & Forsyth, L. (2010):** Architecture, participation and society. London and New York, Routledge.
- Jutraž, A. (2013):** Sistem vizualnih digitalnih orodij za participacijo splošne javnosti pri prostorskem načrtovanju = Visual digital system of tools for public participation in urban design: doktorska disertacija. Ljubljana.
- Jutraž, A. & Zupancic, T. (2012a):** Criteria for cooperative urban design through digital system of design tools. V: Bannisi, E. (ur.): 16th International Conference Information Visualization: Information Visualization: visualization, biomedical visualization, visualization on built and rural environments & geometric modelling and imaging. Montpellier, IEEE Computer Society, 416–421.
- Jutraž, A. & Zupancic, T. (2012b):** Digital system of tools for public participation and education in urban design: Exploring 3D ICC. V: Achten, H. (ur.): Digital physicality. Prague, eCAADe2012: Proceedings of the International conference on Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe, 383–392.
- Kaner, S., Lind, L., Toldi, C., Fisk, S. & Berger, D. (2007):** Facilitator's guide to participatory decision-making (2nd ed.). San Francisco, Jossey-Bass.
- Komel, N. (2009):** Virtualno sodelovanje v globalnih virtualnih timih: diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.
- Lenarčič, B. (2002):** Fizično vs. virtualno mesto: diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede.
- Lenarčič, B. (2012):** Mesto in kibernetiki prostor. Annales Series Historia et Sociologia, 22, 1, 293–304.
- Loon, P. P. Van & Heurknes, E. W. T. M. (2006):** Preference Measurement Methodology. V: Conference proceedings of International Forum on Urbanism, Modernization and Regionalism – Reinventing the Urban Identity. Beijing, Tsinghua University, 1–4.
- Marcus, C. C. & Francis, C. (2007):** Urban plazas. V: Larice, M. & Macdonald, E. (ur.): The Urban Design Reader. London and New York, Routledge.
- Murphy, S. (2011):** Your Avatar, Your Guide: Seeing a digital doppelgänger can change your mind—for better or worse. Scientific American Mind, 58–63.
- ZAPS (2013):** Natecaji. [Http://www.zaps.si/index.php?m_id=NATECAJI](http://www.zaps.si/index.php?m_id=NATECAJI) (15.12.2014).
- Njunwa, K. M. (2010):** Community participation as tool for development: The community participation in improving primary school education in Tanzania. Saarbrücken, Verlag Dr. Müller.
- Ožbolt, M. (2008):** Celostna zasnova objektov kot integrirano projektno delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani.
- Panagopoulos, T., Andrade, R. dos R. & Barreira, A. P. (2009):** Citizen participation in city planning and public decision assisted with ontologies and 3d semantics. V: Rocha, A., Restivo, F., Reis, L. & Torrao, S. (ur.): 4th Iberic Conference of Systems and Information Technologies. Povo de Varzim, Portugal, 167–172.
- Roo, G. de & Silva, E. A. (2010):** A planner's encounter with complexity. Farnham, Ashgate.
- Roupe, M. & Johansson, M. (2010):** Supporting 3d city modelling, collaboration and maintenance through an open-source revision control system. V: Bharat, D., I., A., Li, K. & Park, H.-J. (ur.): CAAD's New Frontiers: Proceedings of the 15th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia. Hong Kong, SAR, 347–356.

Schoenwandt, W. (2008): Planning in crisis? Theoretical orientations for architecture and planning. Aldershot, Ashgate.

Show (2014): Social Housing Watch. [Http://www.show.ater.trieste.it/news/?lang=en](http://www.show.ater.trieste.it/news/?lang=en) (15.12.2014).

Stellingwerff, M. & Kuhk, A. (2004): 3D / 4D Communication Tools for Facilitators in Public Participation. V: Architecture in the Network Society. Copenhagen, 22nd eCAADe Conference Proceedings, 593–600.

Stiles, R. (2007): UrbSpace: A guideline for making space: Joint Strategy Activity 3.3. Slovakia, The regional environmental center for Central and Eastern Europe.

UST UCLA. (2014): Urban Simulation Team. [Http://www.ust.ucla.edu/ustweb/ust.html](http://www.ust.ucla.edu/ustweb/ust.html) (15.12.2014).

Wates, N. (2008): The community planning event manual: How to use collaborative planning and urban design events to improve your environment. London, Sterling, Earthscan.

Whyte, J. (2010): Virtual reality and the built environment. London and New York, Architectural Press.

Whyte, W. H. (2007): "Introduction", "The life of plazas", "Sitting space", and "Sun, wind, trees, and water." V: Larice, M. & Macdonald, E. (ur.): The Urban Design Reader. London and New York, Routledge.

Žakelj, T., Koderman, M., Bugarič, B. & Cotič, T. (2014): Koper živi? Vključevanje prebivalcev v urejanje javnega prostora. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Univerzitetna založba Annales.