

UDK: 338.483.13-056.26:004

doi:10.5379/urbani-izziv-2022-33-02-06

Prejeto: 18. 10. 2022

Sprejeto: 25. 11. 2022

Igor BIZJAK

Dostopnost objektov za funkcionalno ovirane osebe: metoda za popis z uporabo spletnih orodij

Stanje v Sloveniji glede dostopnosti javnih objektov funkcionalno oviranim osebam je skrb vzbujajoče. Največkrat so ovire že pri dostopu do objekta (ni parkirnega prostora za invalide, do vhoda v objekt vodijo stopnice, pred vhodom je visok prag, vrata v objekt so pretežka, kljuka je nameščena previsoko ipd.) in v notranjosti objekta (stopnišča, neprilagojena dvigala, premajhne sanitarije ipd.). Da bi funkcionalno oviranim osebam omogočili prikaz morebitnih ovir ter te ovire prikazali lastnikom in vzdrževalcem objektov, je bila izdelana metoda za popis dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe z uporabo spletnih orodij, ki je predstavljena v tem članku. Metoda za popis dostopnosti objektov se opira na upošteveno zakonodajo in standarde s področja univerzalne dostopnosti. Pomembna je predvsem za natančno in

primerljivo presojo morebitnih ovir in njihovih že vzpostavljenih prilagoditev. To je tako večfunkcijski okvir za presojo dostopnosti vseh objektov, saj omogoča pregled in prikaz morebitnih ovir za lastnike in vzdrževalce objektov, kot vodnik o dostopnosti objekta za funkcionalne osebe. V članku je predstavljena še implementacija metode v spletni sistem za popis dostopnosti objektov. Ta med drugim omogoča spremljanje dostopnosti objektov za potrebe funkcionalno oviranih oseb in pregled ugotovljenih ovir za lastnike in vzdrževalce objektov.

Ključne besede: metoda za popis dostopnosti, funkcionalno ovirane osebe, sistem spremljanja dostopnosti, notranja dostopnost objektov, spletna aplikacija

1 Uvod

V 26. členu Listine Evropske unije o temeljnih pravicah (2012: 397) »Unija priznava in spoštuje pravico invalidov do ukrepov za zagotavljanje njihove samostojnosti, socialne in poklicne vključenosti ter sodelovanja v življenju skupnosti«. V evropskem akcijskem načrtu za obdobje 2006-2007 o položaju invalidov v Evropski uniji (Komisija Evropskih skupnosti, 2005) je v tretjem operativnem cilju predvideno izboljšanje dostopnosti za vse, ki se povezuje z načelom oblikovanje za vse. Po tem načelu se zagovarja oblikovanje raznih pripomočkov in okolja na tak način, da lahko pripomočke in dostop do grajenega brez večjih ovir uporabljajo vsi ljudje, brez potreb po posebnem oblikovanju in adaptaciji grajenega okolja (Hanson, 2005). Pravica do dostopnosti grajenega okolja, informacij in komunikacij se v Evropski uniji obravnava z dveh vidikov. Prvi vidik se nanaša na pravico invalidov do socialne vključenosti in zagotavljanja enakih možnosti, drugi vidik pa zadeva standardizacijo na področju prostorske zakonodaje.

Na spletnem mestu Evropske agencije za temeljne pravice je bilo leta 2014 objavljeno poročilo o obveznih standardih za dostopnost javnih objektov po evropskih državah. Poročilo izhaja iz evropske strategije o invalidnosti in v njem je navedeno, da jim za Slovenijo ni uspelo pridobiti podatkov o sprejetih standardih na tem področju. Slovenija je sprejela standard ISO 21542:2011 – Gradnja stavb – Dostopnost in uporabnost grajenega okolja leta 2011, a je bil v tistem času pripravljen le v angleškem jeziku. V slovenščino je bil preveden leta 2012, s popravkom leta 2017.

V Sloveniji temeljne pravice za izenačevanje možnosti izhajajo iz 14. člena Ustave RS (Ur. l. RS, št. 33/91-I), v katerem je zapisano, da so v Sloveniji »(...) vsakomur zagotovljene enake človekove pravice in temeljne svoboščine, ne glede na narodnost, raso, spol, jezik, vero, politično ali drugo prepričanje, gmotno stanje, rojstvo, izobrazbo, družbeni položaj, invalidnost ali katerokoli drugo osebno okoliščino«. Področje enakih možnosti in nediskriminacije invalidov urejajo tudi Konvencija o pravicah invalidov, Zakon o izenačevanju možnosti invalidov in Zakon o socialnem vključevanju invalidov.

Dostopnosti brez ovir se zagotavlja za vse funkcionalno ovirane osebe. V 3. členu Pravilnika o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Ur. l. RS, št. 41/2018) so »funkcionalno ovirane osebe (...) invalidi in druge osebe s trajnimi ali začasnimi okvarami (npr. gibalne oviranosti, okvare vida, okvare sluha, poškodbe, kronične bolezni), motnjami (npr. motnje v duševnem razvoju) oziroma telesnimi značilnostmi, ki so lahko tudi posledica različnih življenjskih situacij (npr. starejši, otroci, nosečnice)«. V standardu SIST ISO 21542:2011 (ter

njegovih različicah ISO 21542:2012 in ISO 21542:2022) so navedene še osebe s prikritimi omejitvami (npr. s težavami z vzdržljivostjo in alergijami) in osebe različnih starosti in rasti (vključno s slabotnimi osebami). Dodana je še opomba, da to velja za osebe z začasno oviranostjo. Poleg tega je opredeljen izraz za dostopnost (do stavb in delov stavb), to je »urejenost stavb ali delov stavb, da lahko ljudje ne glede na invalidnost, starost ali spol do njih dostopajo, vstopajo vanje, izstopajo iz njih in jih uporabljajo. Dostopnost vključuje preprost neodvisen dostop, vstop, evakuacijo in/ali uporabo stavbe ter njene opreme in objektov za vse potencialne uporabnike, pri čemer so zagotovljeni zdravje, varnost in dobro počutje posameznikov pri teh aktivnostih«. V Gradbenem zakonu (GZ) univerzalna graditev in uporaba objektov vključujeta graditev oziroma uporabo objektov, dostopnih vsem ljudem, ne glede na njihovo morebitno trajno ali začasno oviranost (GZ, Ur. l. RS, št. 61/2017).

V članku so za ugotavljanje dostopnosti obravnavane funkcionalno ovirane osebe, ki jih opredeljujemo tudi kot osebe z oviranostmi, osebe z invalidnostjo, invalidi ali ranljive skupine. Zaradi specifičnosti potreb so posebej obravnavani trije splošno priznani tipi invalidnosti: slepota in slabovidnost, gibalna oviranost, gluhost in naglušnost.

Ko govorimo o gibanju funkcionalno oviranih oseb, moramo razlikovati gibanje v domačem okolju, gibanje v zunanjem okolju domačega kraja in širše ter gibanje v grajenem okolju (v stavbah). Izboljšati mobilnost in navigacijo za posamezno skupino invalidov pomeni najprej analizirati stanje v prostoru (Keerthirathna idr., 2010; Welage in Liu, 2011; Andrade in Ely, 2012; Calder in Mulligan, 2014; Basha, 2015; Gilart-Iglesias idr., 2015; Wolniak, 2016; Stauskis, 2018; Aini idr., 2019; Slaug idr., 2019; Rebernik idr., 2020; Carlsson idr., 2022) in pripraviti nove tehnološke sisteme in rešitve (zbiranje podatkov, izdelava spletne platforme, izdelava navodil ipd.).

Grajeno okolje moramo prilagajati in načrtovati v korist funkcionalno oviranih ljudi (Vovk, 2000; Hanson, 2005), pri tem pa ne smemo pozabiti tudi na dostopnost do objektov oziroma varno multimodalno mobilnost oseb v urbanem okolju (Mobasheri idr., 2017; Szaszák in Kecskés, 2020). V življenju invalidov in oseb z različnimi oviranostmi so pripomočki za mobilnost pomemben del, brez katerega si danes ni mogoče zamišljati samostojnega in varnega življenja ter dela. Nove rešitve temeljijo na razvoju novih metod in uporabi novih tehnologij (IKT in druge). S pripomočki želimo zapolniti vrzel na področju posamezne invalidnosti (npr. senzorne ali fizične oviranosti).

Pametna mesta vključujejo vse svoje prebivalce in razvijajo pametno mobilnost tudi za osebe z oviranostmi, npr. navigacijo

pešcev v mestu (Mora idr., 2016, 2017; Wheeler idr., 2020), mestni prevoz (prilagojeni mestni avtobusi), varne koridorje brez ovir, npr. za gibalno ovirane osebe, navigacijski sistem za slepe in slabovidne (Virtanen in Koskinen, 2004; Oliveira Neto, 2019; Telles idr., 2021) ali rešitev, ki omogoča predlaganje izboljšav v prostoru (Wang idr., 2021). Rešitve vključujejo združevanje številnih strokovnih področij: baze podatkov za navigacijo, geografske informacijske sisteme (GIS), IKT, uporabniško izkušnjo interneta stvari, uporabo pametnih telefonov in navigacijskih platform (Cohen in de Duarte, 2016; Rashid idr., 2017; Rebernik idr., 2017; Borowczyk, 2018).

Naslednji izziv za razvijalce programske opreme in znanstvenike je načrtovanje celostne in vključujoče dostopnosti za funkcionalno ovirane osebe – tako zunanje dostopnosti do objektov kot dostopnosti znotraj objektov, ki je podprta z novimi tehnologijami. Na temo metodologije preverjanja dostopnosti javnih objektov brez ovir za vse vrste invalidnosti je bilo napisanih kar nekaj člankov in monografij (Vovk, 2000; Sendi in Kerbler, 2009, 2013; Žolgar idr., 2010; Rener idr., 2011, 2012; Vodeb in Bračun Sova, 2011; Kerbler, 2012; Sendi idr., 2012; Sendi, 2014; Biere Arenas idr., 2016). Predstavljene metode za presojo dostopnosti najpogosteje opisujejo presojo dostopnosti za zunanjo dostopnost, nekaj teh metod pri presoji uporablja tudi orodja informacijske tehnologije. Malo teh metod omenja presojo notranje dostopnosti. Metode ne izhajajo iz vprašanja, kako opredeliti, ali je ovira za funkcionalno ovirane osebe premagljiva in ali je rešitev dejansko v skladu s standardi za univerzalno dostopnost ali ne. Standardizirano presojo dostopnosti in s tem primerljivost med proučenimi objekti omogočajo izključno področna zakonodaja (GZ in Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov) in standardi (SIST ISO 21542:2011 ter njegovi različici ISO 21542:2012 in ISO 21542:2022). Zato je bila v nadaljevanju izvedena raziskava, ki je omogočila izdelavo metode, temelječe na upoštevnih standardih, zakonu in Pravilniku o univerzalni graditvi. Metoda je v nadaljevanju na podlagi spletnih orodij in spletnih tehnologij omogočila izdelavo sistema za presojo in prikaz dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe.

2 Opis metode za popis dostopnosti

Priprava metode je potekala v štirih korakih:

- prvi korak je zajel pregled spletno dostopnih virov s področja zunanje in notranje dostopnosti grajenega prostora. Pri pregledu smo iskali možne rešitve za elektronski zajem podatkov o zunanji in notranji dostopnosti objektov, in to kar na terenu, za funkcionalno ovirane osebe, za organizacijo zajetih podatkov, za možnosti odprtega dostopa do teh podatkov ter za možnosti dostopa do njih za raznovrstne uporabnike (za funkcionalno ovirane osebe,

ki iščejo podatke o dostopnosti, za vzdrževalce objektov in lastnike, ki bi podatke uporabili za odpravljanje ovir, ter za popisovalce dostopnosti objektov);

- v drugem koraku je bila izdelana metoda za popis dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe, pri čemer se ta popis izvaja z uporabo digitalnih orodij (Bizjak, 2014; Bizjak idr., 2017);
- v tretjem koraku je bil na podlagi navedene metode izdelan osnovni del sistema za spletni popis dostopnosti objektov in spremljanje dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe;
- v četrtem koraku se je metoda preizkusila na terenu, in sicer z uporabo spletnega sistema za popis dostopnosti objektov.

2.1 Prvi korak: pregled literature s področja zunanje in notranje dostopnosti grajenega prostora

Pregled literature je zajel iskanje po ključnih besedah, kot so dostopnost, invalidi, funkcionalno ovirane osebe, parkirišča za invalide, interaktivni zemljevid dostopnosti, mobilna aplikacija za dostopnost, dostopno z invalidskim vozičkom ipd. Rezultati iskanja so dali vpogled v metode, ki so bile opisane v raziskovalnih in drugih člankih in so predstavljene v nadaljevanju.

Primer iz Brazilije (Cohen in de Duarte, 2016) opisuje uporabo programa za pametne telefone Guida de acessibilidade, s katerim si lahko funkcionalno ovirane osebe, starejši in drugi ogledajo znamenitosti v brazilskih mestih. Vodič jim nudi informacije o dostopnosti znamenitosti, kot so parkirišča za invalide in dostopne poti od parkirišča do znamenitosti z opisom ovir skladno z brazilskimi tehničnimi standardi. Pri tem se uporabljena metoda za popis dostopnosti opira na tehnične standarde dostopnosti in na njihovi podlagi se podatki prikazujejo uporabniku.

Naslednji primer za pametni telefon je aplikacija, ki slepim in slabovidnim omogoča lažje prečkanje semaforiziranih križišč (Liao, 2013). Aplikacija uporablja senzorje, ki so v pametnem telefonu (npr. GPS), in napravo, vgrajeno v semafor, ki brezžično sporoča stanje semaforja (katera signalna luč je prižgana in kako dolgo neka luč sveti). Na podlagi obeh tehnologij lahko slepa ali slabovidna oseba, ki se ustavi pred pametnim križiščem, z uporabo pametnega telefona izve, katera luč trenutno sveti na semaforju in kako dolgo bo ta luč še svetila. Ker sistem uporablja senzorje v pametnem telefonu, ki zaznajo tudi smer premikanja uporabnika, aplikacija na semaforiziranem križišču več cest zazna smer premikanja uporabnika in temu primerno uporabniku sporoči stanje ustreznega semaforja za varno prečkanje križišča. V tem primeru metoda uporablja zunanje

senzorje in senzorje pametnega telefona za zbiranje podatkov, te nato analizira v telefonski aplikaciji in jih v obliki glasovnega sporočila posreduje slepemu uporabniku.

Vožnja z invalidskim vozičkom po mestnih ulicah in prečkanje križišč sta lahko velika težava, če v križiščih robniki niso spuščeni, ni dvignjenih prehodov za pešce, če so pločniki preozki ali so na njih ovire ipd. Pri tem lahko pomagajo razni interaktivni zemljevidi, kot je na primer spletna stran Dostopnost prostora (Internet 1), ki na podlagi interaktivnega spletnega sistema GIS omogoča iskanje in prikazovanje dostopnih poti za gibalno ovirane ter slepe in slabovidne, npr. do javnih stranišč, parkirnih mest za gibalno ovirane, postajališč javnega prometa, prehodov za pešce in drugih javnih objektov. Pri tem so na zemljevidu prikazane tudi fizične ovire, kot so stopnice, neustrezen naklon klančin in neustrezne poglobitve robnikov na cestišču. Podoben pregledovalnik uporablja tudi System of Accessible Itineraries, narejen za Porto na Portugalskem (Lopes in Alves, 2021). Uporabniki lahko interaktivni zemljevid dostopnosti javnih in drugih objektov pomagajo celo soustvarjati. Tak primer je aplikacija Wheelmap (<https://Wheelmap.org/>), interaktivni zemljevid na pametnem telefonu, ki uporabnikom omogoča, da sami v aplikaciji sporočajo dostopnost do izbranega objekta (Mobasher *idr.*, 2017). Izhodišče za zemljevid je odprtokodna platforma OpenStreetMap, ki uporabnikom omogoča, da lahko zemljevide samo dopolnjujejo. Aplikacija Wheelmap je sestavljena iz dveh delov, v enem delu lahko uporabniki podatke o dostopnosti pregledujejo in vnašajo nove podatke o dostopnosti, drugi del pa je namenjen razvijalcem aplikacije za preizkušanje njenih novih funkcij. Aplikacija ima tudi programski vmesnik, ki deluje po načelu RESTful in omogoča, da se lahko do podatkov interaktivnega zemljevida dostopa tudi iz drugih aplikacij. Programski vmesnik ima tudi spletni portal Dostopnost prostora (Internet 1), kjer je mogoče podatke urejati in do njih dostopati; te podatke je mogoče uporabiti tudi v drugih spletnih aplikacijah (Renner *idr.*, 2019).

Podatki za izdelavo interaktivnih zemljevidov se zajamejo bodisi tako, da pripravljavci zemljevidov na terenu pregledajo dostopnost poti, bodisi tako, da to storijo s pregledovanjem satelitskih posnetkov in uporabo orodja Google Street View. Pogosto se za popis ovir v odprtem prostoru uporabljajo podatki, ki jih v okviru soustvarjanja prispevajo uporabniki aplikacije. Ti svoje vedenje o prostoru in njegovih ovirah vnesejo v bazo podatkov aplikacije in tako delijo podatke o stanju v prostoru z drugimi uporabniki aplikacije.

Dodajanje lokacij in podatkov o dostopnosti je možno tudi na spletni strani pridem.si (Internet 2), ki omogoča preprost vnos podatkov o dostopnosti objekta z uporabo simbolov (piktogramov). Simboli prikazujejo raznovrstne elemente dostopnosti, kot je na primer simbol za stranišča, ki ima širino vrat najmanj

80 cm, pomožne ročke ob straniščni školjki in zadosten prostor za obračanje invalidskega vozička ali pa simbol za dostopno navadno stranišče. Na spletni strani je tudi razlaga simbolov, da se uporabnik, ki želi vnesti dostopnost za zeleno lokacijo, lažje odloči, kateri simbol bolj verodostojno opiše dostopnost.

Tudi v tem primeru je bila za metodo zajema podatkov o dostopnosti objekta izbrana metoda soustvarjanja. Pri tem je bil uporabljen nabor simbolov, ki jih je standardiziral izdelovalec aplikacije in opisujejo tip ovire. Uporabnik, ki želi popisati dostopnost objekta, to stori s simboli, ki jih izbere v programu. Izdelovalec je s tem dosegel, da so vsi objekti enotno popisani. Standardizirani simboli ne sledijo standardom s področja grajenega okolja. Podobna aplikacija istih avtorjev za pametne telefone, ki omogoča pregled dostopnosti objektov za gibalno ovirane, je tudi Ljubljana by Wheelchair (Internet 3), ki pa ne omogoča soustvarjanja ali dodajanja opisov dostopnosti za druge uporabnike mobilne aplikacije.

Standardi s področja dostopnosti grajenega okolja omogočajo okvir, ki se lahko uporabi pri preverjanju, ali je grajeno okolje dostopno ali ne. Spletne strani, ki ponujajo podatke o dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe, se zanašajo na praktične izkušnje funkcionalno oviranih oseb, ki vnašajo podatke o dostopnosti (Internet 2; Internet 3; Internet 4; Internet 5). To pogosto pomeni, da nekateri objekti niso dostopni za vse. Lep primer za to trditev je, da je objekt dostopen, če ima klančino, čeprav je ta strmejša, kot bi lahko bila po veljavnem standardu, in fizično šibkejša oseba ne morejo dostopati po klančini do objekta brez pomoči spremljevalca. Za preverjanje dostopnosti bi morali zato pri presoji upoštevati veljavne standarde. Testna metodologija za analiziranje in presojo dostopnosti javnih objektov za funkcionalno ovirane osebe z vprašalnikom, ki je bil narejen na podlagi pregleda gradbene zakonodaje, je bila razvita v raziskovalnem projektu, pri katerem sta sodelovala oddelek za urbanistično oblikovanje Tehnične univerze kneza Gediminas v Vilni in raziskovalni inštitut SOTERA Tehnične univerze v Helsinkih (Stauskis, 2005).

Metodologija uporablja vprašalnik, sestavljen na podlagi zakonodaje, ki ureja splošno dostopnost v Litvi in okoliških državah, vprašanja pa so se nanašala le na zunanjo dostopnost objektov, torej poti do objekta, ki vključujejo površine za pešce, prehode za pešce čez cestišče ter površine za parkiranje (npr. Ali je dovolj parkirnih mest za invalide?, Ali je pločnik širok vsaj 1.200 mm?). Na vsako vprašanje je bilo možnih več odgovorov (da – dostopno, ne – ni dostopno in ni takega elementa – na opazovanem mestu ni bilo elementa, na katero se je nanašalo vprašanje). Testna vprašanja so preverjale funkcionalno ovirane osebe (fizično močnejša in fizično slabotnejša oseba na invalidskem vozičku, oseba z berglami, slepa

oseba itd.). Pri tem je pomembno poudariti, da so pri testiranju uporabili osebe, ki so bile fizično različno sposobne. Kar je za odraslo fizično močno osebo na vozičku dostopno, ni nujno tudi za starejšo fizično slabše sposobno osebo ali otroka na vozičku. Poleg tega je treba upoštevati slepe in slabovidne ter gluhe in naglušne osebe. Zadnje se lažje premikajo po prostoru, a se srečujejo z oviranostjo na področju avdiokomunikacij in sposobnosti razumevanja kompleksnih besedil.

Javni objekti so lahko med seboj zelo različni tako po arhitekturi kot po vsebinah, ki jih zagotavljajo. Zato mora metoda za popis objektov upoštevati standarde s področja univerzalne gradnje, biti mora fleksibilna pri upoštevanju vsebin objektov in omogočati mora uporabo elektronskih naprav (tablice, pametni telefoni, prenosni računalniki ipd.) in njihovih senzorjev (GPS, fotoaparati, povezava v mobilno omrežje itd.).

Pregled literature in spletišč s področja je pokazal, da le malo metod za zajem podatkov o dostopnosti objektov uporablja spletna orodja. Največkrat gre za zajem podatkov z uporabo spletnih interaktivnih zemljevidov in z metodami soustvarjanja. Nekaj metod je podprtih s standardi o univerzalni gradnji oziroma s standardi s področja dostopnosti grajenega okolja. Navedeni primeri, ki se nanašajo na zunanjo dostopnost, obravnavajo pešceve površine in nivojske prehode na cestišču (kolikšna je širina pločnikov, ali so na pločnikih prehodi za pešce poglobljeni, ali so parkirišča za invalide ustrezno velika ipd.). Še manj je primerov, ki se nanašajo na notranjo dostopnost, ki obravnava vstop v objekt (stopnice, klančina, prag) in notranji dostop do stranišč, dvigal, sob za nastanitev ipd. Pri tem nekateri primeri kot metodo za opis dostopnosti omenjajo uporabo standardov pri izvedbi popisa, a brez opisa uporabe elektronskih naprav in spletnih orodij pri popisu.

2.2 Drugi korak: metoda za popis dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe z uporabo digitalnih orodij 2.0

Izhodišče za zajem in spremljanje podatkov o zunanji in notranji dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe so bili upoštevna zakonodaja s področja univerzalne dostopnosti (GZ in Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov) in upoštevni standardi (ISO 21542:2011, SIST 1186:2016, SIST 4190-5:2012 in SIST 60118-4:2015). Iz zakonodaje in standardov so bila izluščena vprašanja, s katerimi je mogoče opisati oviro in ugotoviti, ali je ta premagljiva. Vsakemu vprašanju je dodan tudi vir (zakon, standard ipd.), na podlagi katerega je bilo vprašanje oblikovano. Na primer:

- Ali je pred in za pultom dovolj velik manevrski prostor (1500 x 1500 mm, priporočeno 1800 x 1800 mm)?, saj mora biti pred in za informacijskim pultom dovolj velik

manevrski prostor, da se oseba na vozičku lahko obrne;

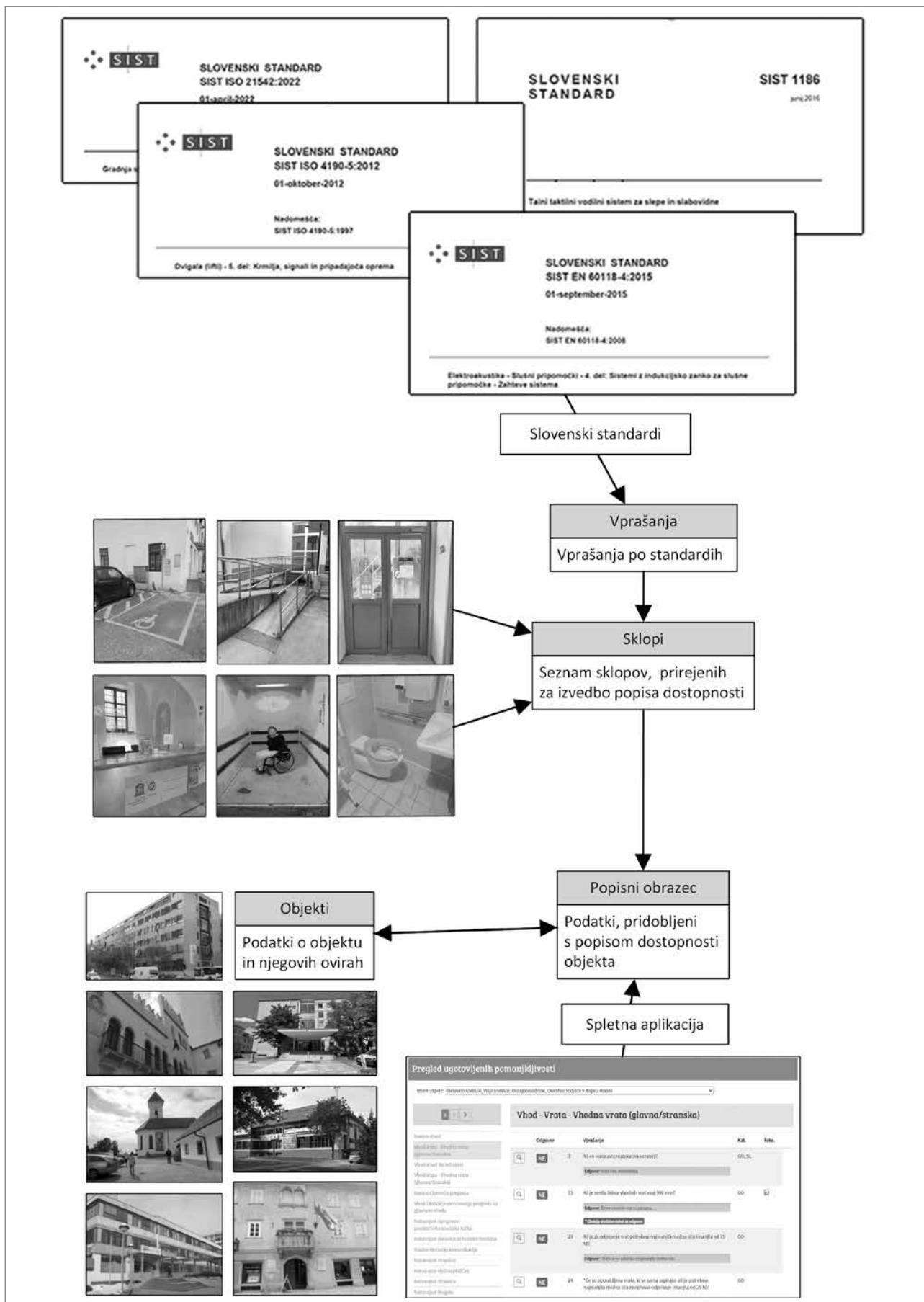
- Ali je pult opremljen s sistemom za izboljšanje sluha (z vgrajeno slušno indukcijsko zanko)?, saj je za naglušno osebo to informacija, ali je za to vrsto funkcionalne oviranosti omogočena možnost, da se oseba lahko normalno pogovori z osebo na drugi strani pulta.

Izbrani nabor vprašanj je zagotovil zadostno bazo podatkov, na podlagi katerih so se v naslednjem koraku tvorili sklopi vprašanj, ki opisujejo posamezne elemente (zunanji dostop do vhodnih vrat, vhodna vrata, avla, informacijski pult, stopnišče, dvigalo, stranišča, sobe itd.), za katere se mora izvesti presoja, ali so dostopni ali ne. Primer vhodnih vrat pokaže, da je za presojo njihove dostopnosti na voljo več kot 30 vprašanj za vse vrste funkcionalne dostopnosti. Vprašanja se lahko nanašajo na velikost in širino vrat, vrsto vrat (avtomatska, drsna, krilna ...), višino namestitve in obliko kljuke, ali so vrata steklena, kakšen prag je pred vrati ipd.

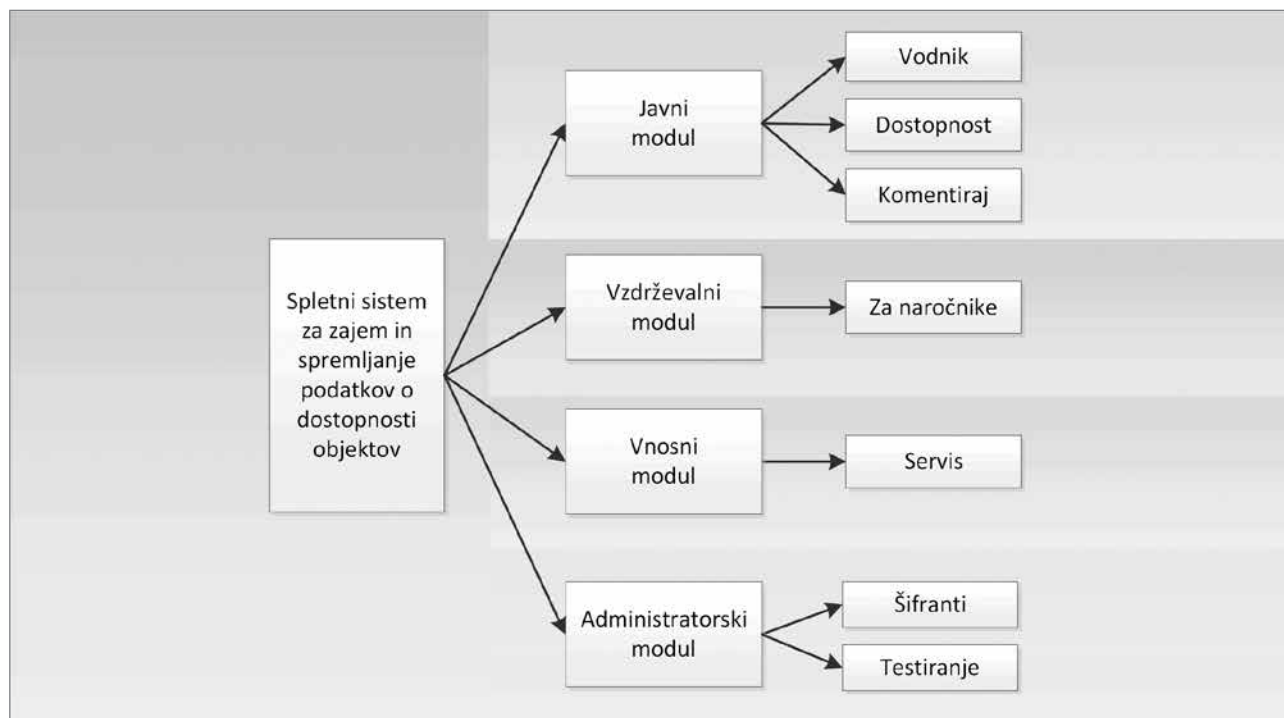
Podatki o objektih so v podatkovni bazi povezani z elektronskim popisnim listom, zato je treba pred začetkom popisa v bazo podatkov vnesti podatke o objektu (naslov objekta, sliko pročelja, prostorske koordinate, šifro katastrske občine in šifro objekta iz katastra stavb ipd.). Med popisom se v popisni list vnašajo vnaprej pripravljene sklopi vprašanj za posamezni ocenjevani element objekta. Vprašanja, ki se vnesejo v popisni list, niso povezana s tabelo vprašanj, kar omogoča, da se lahko s popisnega lista črtajo odvečna vprašanja (v prej omenjenem primeru vhodnih vrat je lahko več vprašanj, ki se nanašajo na različne vrste vrat, ta vprašanja je možno izbrisati, ko se ve, kakšna vhodna vrata vodijo v objekt). Nepovezanost popisnega lista s tabelo vprašanj omogoča tudi, da vprašanja na popisnem listu ostanejo nespremenjena, čeprav se vprašanja v tabeli vprašanj spremenijo na primer zaradi spremenjene zakonodaje ali standardov. Tako se ohrani časovna sledljivost virov, iz katerih so bila črpana vprašanja o dostopnosti proučevanega elementa. Na podlagi opisane metode (slika 1) je bil v nadaljevanju izdelan spletni sistem za zajem in spremljanje podatkov o dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe.

2.3 Tretji korak: izdelava spletnega sistema za zajem in spremljanje podatkov

Uvedba metode v prakso je omogočila izdelavo spletnega sistema za zajem in spremljanje podatkov o zunanji in notranji dostopnosti proučevanih objektov (Internet 4). Ker je sistem namenjen tudi drugim deležnikom v postopkih presoje, kot so naročniki, vzdrževalci in uporabniki, ki jih zanima, ali je objekt dostopen in kako je dostopen, vsebuje več funkcij kot samo zajem podatkov.



Slika 1: Shema metode popisa dostopnosti (ilustracija: avtor)



Slika 2: Model sistema (ilustracija: avtor)

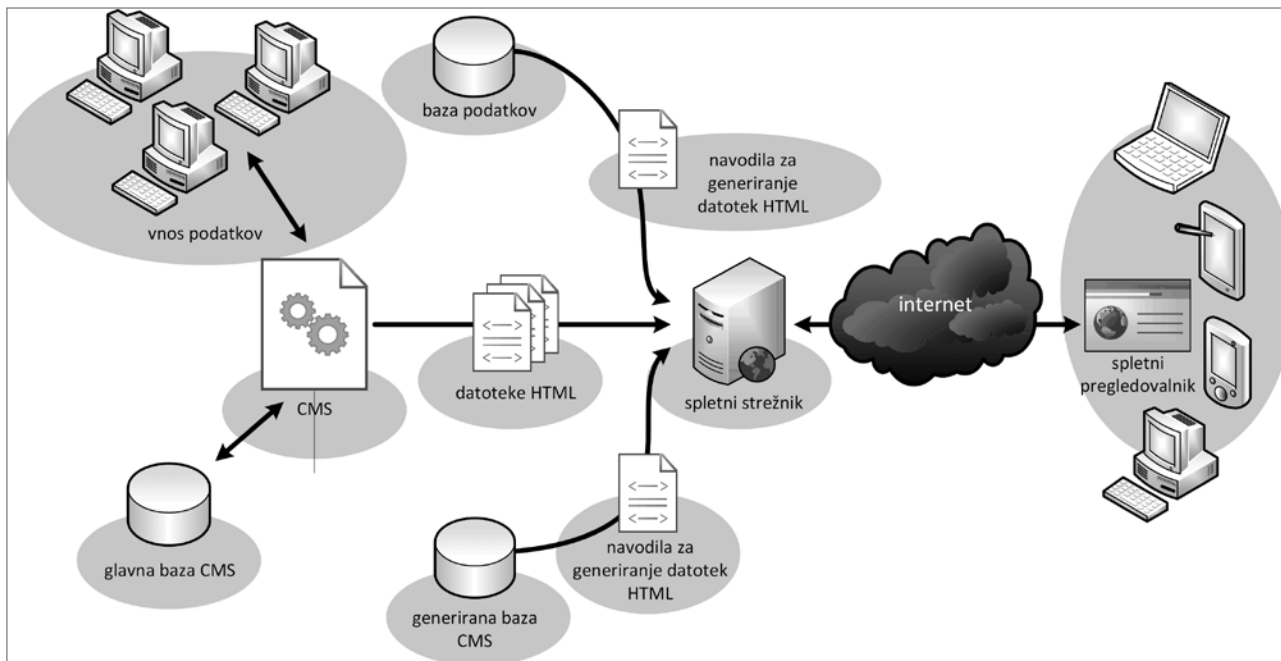
Sistem je sestavljen iz štirih med seboj povezanih modulov (slika 2). Javni modul je namenjen uporabnikom, ki želijo preveriti dostopnost pregledanih objektov. Vzdrževalni modul je namenjen vzdrževalcem in lastnikom pregledanih objektov, za katere so bili podatki vneseni v bazo podatkov. Vnosni modul, ki je namenjen pregledovalcem objektov na terenu, ki lahko s pametnim telefonom ali tablico vnesejo podatke o pregledovanem objektu neposredno v bazo podatkov prek spletne povezave, je izdelan na podlagi metode za popis dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe z uporabo spletnih orodij. Administratorski modul pa je namenjen vzdrževalcem sistema za preverjanje delovanja in dodajanja novih funkcionalnosti sistema.

V nadaljevanju je predstavljen le vnosni modul, ki je bil izdelan na podlagi metode za popis dostopnosti objektov za funkcionalno ovirane osebe. Izhodišče za izdelavo vnosnega modula in nato celotnega sistema je arhitektura tipa odjemalec-strežnik (slika 3). Jedro delujočega sistema je DNN CMS (Sellers in Walker, 2009; Washington in Lackey, 2010), ki deluje v okolju MS IIS (ang. Microsoft Internet Information Server). CMS je modularni odprtokodni sistem, ki omogoča dodajanje programabilnih modulov in s tem nove funkcionalnosti. Moduli temeljijo na tehnologiji Microsoft.NET, vsi pa uporabljajo relacijsko bazo podatkov MS SQL (Donahoo in Speegle, 2005; Mistry in Misner, 2014). Relacijska baza podatkov omogoča shranjevanje poljubnih podatkovnih tipov. Ti so združeni v med seboj povezanih tabelah. Zaradi optimizacije baze podat-

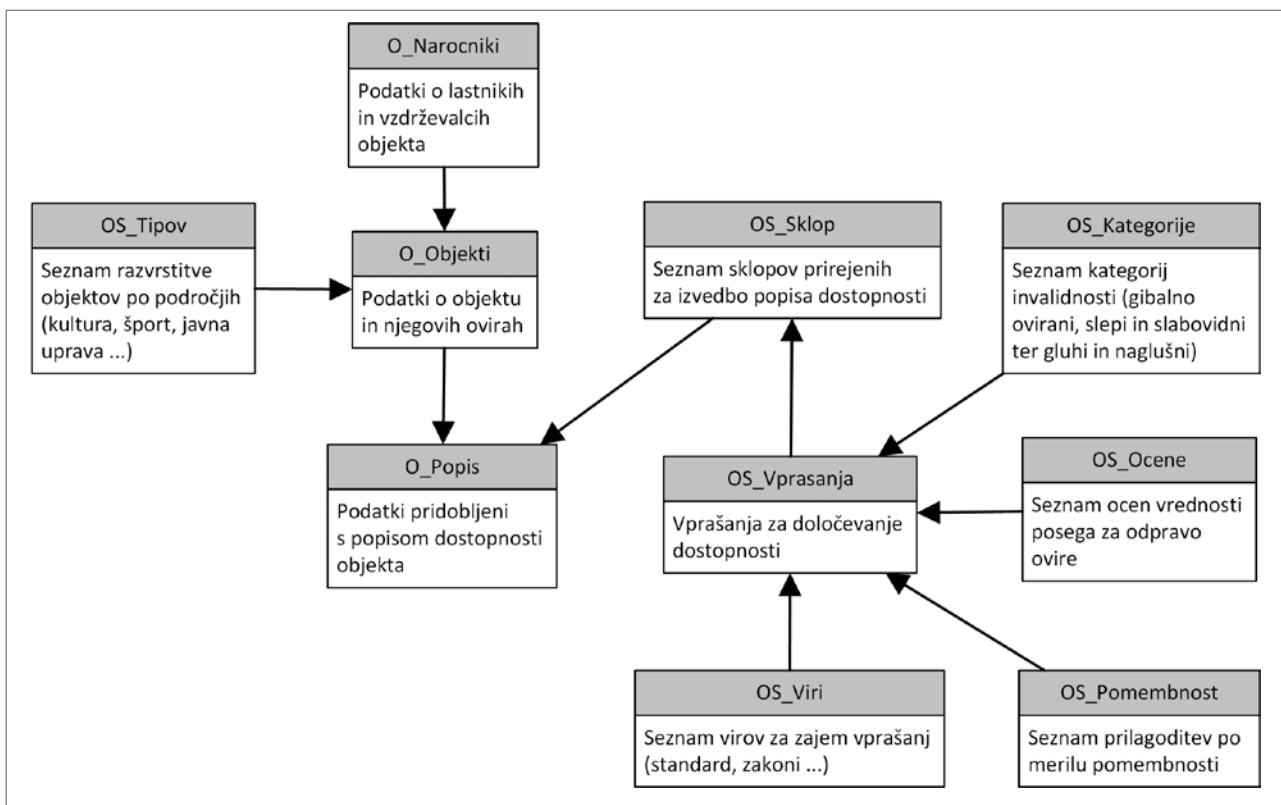
kov so nekateri ponavljajoči se podatki shranjeni v seznamih. CMS vključuje tudi modul za izdelavo lastnega socialnega omrežja.

Pri izdelavi sistema so bili uporabljeni programabilni modul (XMOD Pro) za izdelavo vnosa podatkov v podatkovno bazo in izpisa podatkov o dostopnosti objektov iz podatkovne baze (Ryan, 2020), modul API REST za programsko izmenjavo podatkov med spletnimi portali ali servisi (Vojnović, 2019; Hussein, 2021; Liu idr., 2022; Martin-Lopez idr., 2022) ter skriptni modul Razor za programiranje dodatnih funkcionalnosti sistema (Brind in Spaanjaars, 2011; Chadwick, 2011; Microsoft, 2011). Uporabljeni so bili tudi moduli za izdelavo spletnega foruma in HTML-modul za izdelavo opisnih spletnih strani na portalu.

Podatki, ki se zajemajo med popisom, in drugi podatki, ki so pomembni za delovanje sistema, so v relacijski bazi podatkov MS SQL. Sistem uporablja dve bazi podatkov. V prvi so podatki, ki jih sistem uporablja za svoje nemoteno delovanje, v drugi, ločeni bazi pa so podatki o objektih in njihovih ovirah. Ločena baza omogoča uporabo zunanjim uporabnikom prek vmesnika API in hkrati zaščiti glavno bazo, do katere zunanji uporabniki nimajo dostopa. V ločeni bazi so nekateri podatki shranjeni kot seznam (na sliki 4 označeni s predznakom OS_), pripravljene so ob nastanku baze podatkov in se redko spreminjajo ali dopolnjujejo. Preostali podatki (na sliki 4 označeni s predznakom O_) pa so tisti, ki se popolnjujejo ob presoji objektov.



Slika 3: Arhitektura sistema CMS (ilustracija: avtor)



Slika 4: Organizacija tabel v bazi podatkov (ilustracija: avtor)

Na podlagi baze podatkov so bili izdelani vnosni in pregledni obrazci za vnos podatkov s programabilnim modulom XMOD Pro. Vsak vnosni obrazec omogoča vnos novega podatka, popravljanje že vnesenega podatka in brisanje tega (slika 5). Pregledni obrazci omogočajo pregled podatkov, ki so shranjeni v

tabelah baze podatkov, razvrščanje teh in podroben pregled podatkov (slika 6). Ti obrazci omogočajo vnos podatkov o seznamih, objektih (slika 7) in naročnikih izvedbe popisov.

Vstavi nov objekt:

Ime objekta:

Naslov:

Kraj:

Šifra katastrske občine:

Identifikacijska številka stavbe:

Identifikacijska številka dela stavbe (lahko jih je več, predeljenih z vejico):

Tip objekta/področje:

Naročnik:

Slika (ime datoteke):

Opis slike:

Datum:

X koordinata:

Y koordinata:

Ocena:

Prikaz v iskalniku (0-NE, 1-DA):

Prikaz zunanje dostopnosti (0-NE, 1-DA):

Slika 5: Prikaz dela vnosa obrazca za vnos podatkov o objektu (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

Seznam vprašanj

Show entries

Search:

| ID | KATEGORIJA | Vprašanje | Vir | Pogoj | Ocena | Pomembnost |
|----|------------|---|-----|----------|-----------------------|---|
| 1 | GO | Ali je zagotovljeno dovolj parkirnih mest za za gibalno ovirane osebe? (1 dostopno pm na 10pm / 2 na 50 / 4 na 100 / 6 na 200 / 6 na več kot 200 / +plus 1 na vsakih 100 dodatnih parkirnih mest) | 14 | Obvezno | Obvezna prilagoditev | Večji poseg v stavbi, brez potrebnih dokumentov, dražja izvedba |
| 2 | GO | Če je zagotovljeno le eno parkirno mesto za gibalno ovirane, ali je parkirno mesto tik ob vhodu? | 8 | Obvezno | Koristna prilagoditev | Večji poseg v stavbi, brez potrebnih dokumentov, dražja izvedba |
| 3 | GO | *Če ni parkirišča, ali je urejen prostor za kratkotrajno ustavitve vozila? | 8 | Obvezno | Obvezna prilagoditev | Večji poseg v stavbi, brez potrebnih dokumentov, dražja izvedba |
| 4 | GO | Ali je širina parkirnega mesta za gibalno ovirane najmanj 3900 mm? | 14 | Obvezno | Potrebna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 5 | GO | Ali je dolžina parkirnega mesta za gibalno ovirane najmanj 5400 mm? | 14 | Koristno | Potrebna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 6 | GO | Ali je prostor za izstop iz avtomobila, ki si ga delita dva sosednja parkirna mesta širok vsaj 1500 mm? | 14 | Obvezno | Koristna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 7 | GO | Ali je parkirno mesto za gibalno ovirane blizu vhoda (oddaljeno do 50 m od vhoda)? | 8 | Obvezno | Koristna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 27 | SL | Ali ima dostopna pot ustrezne talne oznake za orientacijo slepih in slabovidnih? | 8 | Obvezno | Potrebna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 28 | SL | Ali je vidljivost dostopne poti izboljšana skozi uporabo kontrastnih površin in barv materialov? | 9 | Obvezno | Potrebna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |
| 31 | SL | *Če so na poti ali v stavbi (nevarni) predmeti, ki so nižji od 1000 mm, ali so dobro vidni in vizualno kontrastni z okolico? | 17 | Obvezno | Potrebna prilagoditev | Manjši poseg, cenejša izvedba |

Slika 6: Prikaz dela vprašanj v preglednem obrazcu (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

| Podatki o objektih | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|----------------------------------|---|--|------|-----------|--------|---------|--|--|--|
| Show 25 entries | | | | | | | | | | | | |
| Excel Print Search: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | |
| ID | Slika | Ime | Naslov/Kraj | Naročnik | XY koo | K.O. | ID Stavba | Prikaz | Zunanja | | | |
| 188 | | Okrajno sodišče v Litiji | Jerebova ulica 4 Litija | Ministrstvo za pravosodje 2021 | X: 14.830227077453774 Y: 46.05889189665489 | 1838 | 54 | Da | Da | | | |
| 10314 | | Aerodium - Logatec | Obrtna cona Logatec 10 D Logatec | EU Kartica ugodnosti za invalide | X: 14.243688788270601 Y: 45.912778163706385 | 2017 | | Da | Ne | | | |
| 120 | | Ambulanta družinske medicne ZP Pri parku | Pri parku 5 Maribor | Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor | X: 15.646990 Y: 46.563923 | 657 | 706 | Da | Ne | | | |
| 10311 | | Audio BM d.o.o - Brežice | Kajuhova ulica 1 Brežice | EU Kartica ugodnosti za invalide | X: 15.593263670051403 Y: 45.90849395272525 | 1300 | 140 | Da | Da | | | |
| 209 | | Audio BM d.o.o - Celje | Ljubljanska cesta 14 3000 Celje | EU Kartica ugodnosti za invalide | X: 15.259853735327926 Y: 46.232438853309404 | 1077 | 1755 | Da | Ne | | | |
| 232 | | Audio BM d.o.o - Koper | Pristaniška ulica 3 Koper | EU Kartica ugodnosti za invalide | X: 13.726178047823343 Y: | 2605 | 1850 | Da | Ne | | | |

Slika 7: Prikaz podatkov o objektih na preglednem obrazcu (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

| Popis objektov - dodajanje vprašanj | |
|---|---|
| | Objekt: ZZ Test - Testna pot 3, 1000 Ljubljana |
| <p>Prvi sklop se doda tako, da se izbere sklop v spustnem meniju in pritisne gumb "Vstavi". Vsak naslednji sklop pa tako, da se izbere sklop in potem zeleni gumb ">", ki vstavi sklop za izbranim sklopom.</p> <p>Dodatna vprašanja se lahko dodajajo samo v sklope. Najprej se izbere sklop, tako da se klikne po teksti na desno od gumbov. Nato se izbere vprašanje v spustnem meniju, in potem zeleni gumb ">", ki vstavi vprašanje za izbranim vprašanjem v sklopu.</p> | |
| Sklopi: | 70: Zunanji dostop - Parkirni prostor |
| Vprašanja: | Naslov: 261-To ni vprašanje je le vrstica za naslov |
| | Naslov - Parkirišče pred objektom |
| | Vhod - Klančina |
| | Zunanji dostop - Nevarni predmeti |
| | Naslov - Vhod v upravno stavbo |
| | Zunanji dostop - Parkirni prostor |
| | Vhod - Klančina |

Slika 8: Prikaz vnosnega obrazca za vnos in razvrščanje elementov popisa (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

Pregled ugotovljenih pomanjkljivosti

Izberi objekt:

Vhod - Vrata - Vhodna vrata (glavna/stranska)

| Naslov-Vhod | Odgovor | Vprašanje | Kat. | Foto. |
|---|---------|--|--------|-------|
| Vhod-Vrata - Vhodna vrata (glavna/stranska) | NE | 3 Ali so vrata avtomatska (na senzor)? Odgovor: Vrata niso avtomatska. | GO, SL | |
| Vhod-Vhod (in vetrolov) | NE | 15 Ali je svetla širina vhodnih vrat vsaj 900 mm? Odgovor: Širina vhodnih vrat ni ustrezna. * Obstaja dodaten tekst za odgovor | GO | |
| Vhod-Vrata - Vhodna vrata (glavna/stranska) | NE | 23 Ali je za odpiranje vrat potrebna najmanjša možna sila (manjša od 25 N)? Odgovor: Vrata se ne odpirajo z najmanjšo možno silo. | GO | |
| Naslov-Območje pregleda | NE | 24 *Če so uporabljena vrata, ki se sama zapirajo, ali je potrebna najmanjša možna sila za njihovo odpiranje (manjša od 25 N)? | GO | |

Naslov-Območje pregleda

Vhod-Območje varnostnega pregleda na glavnem vhodu

Notranjost-Sprejemni prostor/informacijska točka

Notranjost-Omarica za hrambo telefona

Naslov-Notranje komunikacije

Notranjost-Stopnice

Notranjost-Dvižna ploščad

Notranjost-Stopnice

Notranjost-Dvigalo

Slika 9: Prikaz obrazca za hitro odgovarjanje na vprašanja za zadevni element presoje (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

Popis ovir pred objektom in v objektu zahteva bolj kompleksen vnosni obrazec, saj mora ta omogočati dodajanje elementov, na katere popisovalec naleti v fazi popisovanja. Hkrati mora biti prilagojen za odgovarjanje na vprašanja z uporabo tablice ali pametnega mobilnega telefona. Zato je bil obrazec izdelan s skriptnim modulom Razor za programiranje dodatnih funkcionalnosti v programskem jeziku C#. Na sliki 8 je prikaz vnosnega obrazca za vnos in razvrščanje elementov popisa, na sliki 9 pa je prikazan isti obrazec, le da prikazuje odgovarjanje na vprašanja za zadevni element presoje. Obrazec za odgovarjanje na vprašanja omogoča dva načina vnosa odgovorov na vprašanje, na hiter in podroben način. V hitrem načinu popisovalec na tablici ali v pametnem telefonu le tapne odgovor na vprašanje, ki je lahko Da, Ne ali Ni pomembno. V podrobnem načinu (slika 10) pa ima popisovalec možnost dodati še sliko ovire in dodatne opombe, ki lahko pomagajo pri odpravi te.

Po končanem popisu in vnosu vseh potrebnih podatkov se samodejno ustvari prikaz dostopnosti objekta v javnem in vzdrževalnem modulu. V javnem modulu je prikaz na voljo vsem, ki želijo ugotoviti, ali je objekt dostopen in katere morebitne ovire jih čakajo ob vstopu v objekt in v njegovi notranjosti. Pri tem lahko uporabijo Vodnik, ki omogoča iskanje objektov po podatkovni bazi pregledanih objektov. V vzdrževalnem modulu pa imajo naročniki možnost pregleda morebitnih ovir za njihovo spremljanje in odpravo.

2.4 Četrti korak: testiranje metode z uporabo spletnega sistema za zajem in spremljanje podatkov

Testiranje metode je bilo v okviru izdelanega sistema izvedeno na številnih raziskovalnih (Sendi idr., 2015, 2019, 2021; Bizjak idr., 2021) in drugih projektih, pri čemer je bil eden izmed ciljev ugotoviti dostopnost javnih objektov za vse vrste invalidnosti. Testiranje je potekalo v štirih fazah:

1. najprej se je preverilo, ali je treba vprašanja o dostopnosti, ki so že vnesena v bazo podatkov, dopolniti ali popraviti glede na morebitne spremembe zakonodaje in standardov,
2. vnaprej so se pripravili sklopi vprašanj glede na vrsto objekta (športni, kulturni, objekti pravosodnih organov ...) in njegove specifičnosti,
3. za testiranje na terenu se je uporabila elektronska tablica s povezavo do sistema prek mobilnih podatkov, za primerjavo se je uporabil tudi ročni sistem vpisovanja na natisnjene obrazce. Pri testiranju so poleg popisovalcev iz inštituta sodelovali tudi popisovalci invalidi (gibalno ovirani, slepi in slabovidni ter gluhi in naglušni). Popisovalci so pred začetkom popisovanja zaradi njegove kompleksnosti opravili kratek tečaj za popisovalce,
4. primerjanje rezultatov zajetih prek tablice in ročno na terenu po končanih popisih na terenu.

Med uporabo sistema je bilo do objave članka pregledano in v bazo podatkov vnesenih 286 objektov. V preteklem letu dni

Klančina - *Če je klančina v prostoru pločnika, ali je naklon klančine usklajen z dolžino klančine (mere so v opombah)?

Kategorija invalidnosti: GO
 Tekst odgovora DA: Naklon klančine v prostoru pločnika je ustrezen.
 Tekst odgovora NE: Naklon klančine v prostoru pločnika ni ustrezen.

Odgovor: DA

Dodaten tekst za odgovor (tekst se vidi se na podrobnem izpisu): 'Dolžina klančine: 1580 Naklon klančine: 5,4

Opomba samo za popisovalce (v primeru 'Naslova' se tu vpiše tekst naslova): 'KLANČINA V PROSTORU PLOČNIKA
 Če je dolžina klančine v prostoru pločnika:
 • od 1 500–1 980 mm, ali je naklon manjši od 1:11 (9,1%) 5,19°
 • od 990–1 500 mm, ali je naklon manjši od 1:10 (10%) 5,7°
 • od 500–990 mm, ali je naklon manjši od 1:9 (11,1%) 6,9°

Fotografija k vprašanju



44d14443-99c3-402c-bddd-e49ff34d735d.jpg Upload File

Dodaj fotografijo. Najprej pritisni gumb "Choose file" ali "Browse" (besedilo gumba je odvisno od pregledovalnika) in na svojem disku poišči datoteko. Ko se ime datoteke izpiše desno od gumba, pritisni še povezavo "Upload", da se datoteka naloži na spletno stran. Na koncu, pritisni še gumb "Shrani".
 Datoteka fotografije mora biti v enem izmed naslednjih formatov: .jpg, .jpeg, ali .png.

Shrani Prekini

Slika 10: Prikaz obrazca za podrobno odgovarjanje na vprašanja za zadevni element presoje (vir: zajem zaslona spletne aplikacije)

je spletni portal obiskalo 636 uporabnikov (od tega jih je bilo 89 % novih uporabnikov), zaznanih je bilo 16.469 obiskov različnih spletnih strani portala. Povprečni čas obiska portala je bil približno 13 minut v 1.191 sejah. 74 % uporabnikov je do spletnega portala dostopalo prek sistema Windows, 18 % prek sistema Android, 5 % prek sistema IOS in 3 % prek drugih sistemov.

3 Razprava

Dostopnost brez ovir je pravica prav vsakogar. Izhaja iz ustave, evropskih in drugih dokumentov. Dolžni smo jo zagotoviti tako v zunanem kot v notranjem grajenem prostoru. Obvezno jo moramo upoštevati pri vseh novogradnjah, saj nam to narekujejo zakoni in standardi. Pri starejših gradnjah pa moramo odstraniti ovire, izvesti prilagoditve in vzpostaviti dostopnost za vse. Lastniki objektov in vzdrževalci bolj ali manj uspešno izvajajo zakone, ki jim narekujejo prilagoditve objektov, da bi zadostili splošni dostopnosti. Pri tem pogosto ne upoštevajo

standardov, ki zelo jasno narekujejo, kakšne morajo biti prilagoditve. Do zdaj za preverjanje prilagoditev, ali te upoštevajo veljavne standarde s področja ali ne, ni bilo metodologije in na njeni podlagi razvitega sistema za elektronsko preverjanje prilagoditev. Metoda, predstavljena v članku, je omogočila izdelavo elektronskega orodja, spletnega sistema, s katerim je mogoče preveriti, ali so prilagoditve skladne s standardi. Področni standardi so za katero izmed ovir celo preveč podrobni. Zato mora objekt popisati usposobljen popisovalec, ki razume, kako se v prostoru gibljejo funkcionalno ovirane osebe in na katere ovire lahko pri tem naletijo. Popisovalec lahko z uporabo spletnega sistema v zelo kratkem času preveri vsak objekt, ali je dostopen za funkcionalno ovirane osebe in ali prilagoditve ovir zadostijo predpisanim standardom. Če standard ne predvideva boljše rešitve, jo usposobljeni popisovalec lahko predlaga v sistemu.

Vendar so se med testiranjem pokazale nekatere pomanjkljivosti metode in na podlagi metode izdelanega sistema. Predstavljena metoda je namenjena podrobnejšemu popisu ovir, ki temelji na standardih. Podrobnejši popis omogoča natančen

pregled ovir in morebitnih prilagoditev. Najbolj koristi lastnikom in vzdrževalcem pregledanih objektov, saj s tako natančnim pregledom dobijo veliko uporabnih podatkov za odpravo in prilagoditev ovir. Manj pa koristi funkcionalno oviranim osebam, ki si želijo le pogledati, ali je objekt dostopen ali ne, saj je podatkov veliko preveč in se osnovni podatki o dostopu in morebitnih ovirah težko razberejo. Metoda je uporabna tudi za bolj preprost popis. Ciljno raziskovalni projekt Dostopnost objektov v javni rabi za potrebe invalidov (Sendi idr., 2021) je podal smernice za prilagoditev metodologije presoje dostopnosti za vnos preprostega popisa, ki temelji na predlaganih minimalnih standardih za doseganje dostopnosti. Vpeljava preprostega popisa v sistem bi lastnikom objektov, ki bi želeli vpisati dostopnost svojih objektov v sistem na podlagi predlaganih minimalnih standardov, omogočila samoocenjevanje. V tem primeru bo treba prilagoditi metodologijo in nadgraditi sistem, da bo omogočal vnos tudi preprostega popisa. Nadgradnja mora vsebovati možnost registracije in prijave v portal lastnikov objektov, iskanja po registru objektov za določitev šifre objekta, določevanje prostorskih koordinat objekta ter izbor namembnosti objekta. Ta bo vnašalcu podatkov omogočala prikaz vprašanj, ki so specifična za tipologijo in namembnost objekta. Tako pripravljena možnost vnosa preprostega popisa bo namenjena vsem, ki bodo želeli sami popisati dostopnost svojih objektov in njihovo dostopnost prikazati na spletnem portalu.

4 Sklep

Terenski zajem podatkov z uporabo pametnih telefonov ali tablic deluje, a deluje počasneje, kot je bilo predvideno. Zaradi zahtevnega izpolnjevanja vprašanj se odgovarjanje na vprašanja časovno podaljša. Terenski vnos bi moral omogočati hitrejšo izvajanje popisa. Tudi prikaz na telefonih ni najbolj optimiziran, saj je v prvotni obliki namenjen bolj tablicam, ki imajo večje ekrane kot pametni telefoni. Uporabniki sistema, predvsem lastniki in vzdrževalci, so pozdravili možnost, da lahko vidijo ovire in da lahko vnesejo morebitno odpravo ovir. Kljub temu ima sistem za spletno spremljanje dostopnosti objektov še veliko možnosti za nadaljnji razvoj. Pohitritev terenskega popisa objektov prek tablice je ena od nalog, ki lahko nadgradijo sistem. Tudi uporabniško izkušnjo na telefonih je treba izboljšati. Na portal bo treba dodati tudi orodja, ki bodo slepim in slabovidnim olajšala uporabo spletnega sistema, metodo pa bo treba dopolniti, da bo omogočala tudi vnos preprostega popisa dostopnosti. Ko bo metoda v prihodnje dopolnjena, bo tudi uporabnikom, lastnikom in vzdrževalcem objektov omogočala samoevalvacijo. To bo pripomoglo k večji uporabnosti in večji prepoznavnosti spletnega sistema. Predvsem pa bodo funkcionalno ovirane osebe dobile na enem mestu standardizirane

podatke o dostopnosti objektov, hkrati pa bodo lastniki in vzdrževalci pridobili podatke, ki jim bodo pomagali odpraviti ovire ali popraviti prilagoditve, ki niso bile izvedene v skladu z veljavnimi standardi.

.....
Igor Bizjak, Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Ljubljana, Slovenija
E-naslov: igor.bizjak@uirsi.si

Viri in literatura

- Aini, Q., Marlina, H., in Nikmatullah, A. (2019): Evaluation of accessibility for people with disability in public open space. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 506, 012018. doi:10.1088/1757-899X/506/1/012018
- Andrade, I. F., in Ely, V. H. M. B. (2012): Assessment method of accessibility conditions: how to make public buildings accessible? *Work*, 41(pri-loga 1), str. 3774–3780. doi:10.3233/WOR-2012-0675-3774
- Basha, R. (2015): Disability and public space – Case studies of Prishtina and Prizren. *International Journal of Contemporary Architecture »The New ARCH«*, 2, str. 54–66. doi:10.14621/tna.20150406
- Biere Arenas, R., Arellano, B., in Roca, J. (2016): *City without barriers, ICT tools for the universal accessibility: study cases in Barcelona*. Prispevek je bil predstavljen na konferenci z naslovom International Conference on Virtual City and Territory: Back to the Sense of the City, ki je potekala od 6. do 8. julija v Krakovu na Poljskem. Tipkopis. doi:10.5821/ctv.8142
- Bizjak, I. (2014): *Medmrežni model javne participacije v procesu urbanističnega planiranja: doktorska disertacija*. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Bizjak, I., Demšar, J., Goršič, N., Jurca, T., Lovrič, M., Mujkić, S., idr. (2021): *Priročnik o dostopnosti objektov pravosodnih organov*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Bizjak, I., Klinc, R., in Turk, Ž. (2017): A framework for open and participatory designing of built environments. *Computers, Environment and Urban Systems*, 66, str. 65–82. doi:10.1016/j.compenvurbsys.2017.08.002
- Borowczyk, J. (2018): Sustainable urban development: Spatial analyses as novel tools for planning a universally designed city. *Sustainability*, 10(5), 1407. doi:10.3390/su10051407
- Brind, M., in Spaanjaars, I. (2011): *Beginning ASP.NET web pages with WebMatrix*. Indianapolis, Wiley.
- Calder, A. M., in Mulligan, H. F. (2014): Measurement properties of instruments that assess inclusive access to fitness and recreational sports centers: A systematic review. *Disability and Health Journal*, 7(1), str. 26–35. doi:10.1016/j.dhjo.2013.06.003
- Carlsson, G., Slaug, B., Schmidt, S. M., Norin, L., Ronchi, E., in Gefenaite, G. (2022): A scoping review of public building accessibility. *Disability and Health Journal*, 15(2), 101227. doi:10.1016/j.dhjo.2021.101227
- Chadwick, J. (2011): *Programming Razor*. Sebastopol, CA, O'Reilly.
- Cohen, R., in de Duarte, C.R.S. (2016): Virtual accessibility guide in Brazil. V: Di Bucchianico, G., in Kercher, P. (ur.): *Advances in design for inclusion*, str. 475–486. Cham, Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-41962-6_42
- Donahoo, M. J., in Speegle, G. D. (2005): *SQL: Practical guide for developers*. Amsterdam, Elsevier.

- Evropska agencija za temeljne pravice (2014): *Are there mandatory accessibility standards for national and local authority buildings?*. Dostopno na: <https://fra.europa.eu/en/content/are-there-mandatory-accessibility-standards-national-and-local-authority-buildings> (sneto 8. 9. 2022).
- Gilart-Iglesias, V., Mora, H., Pérez-delHoyo, R., in García-Mayor, C. (2015): A computational method based on radio frequency technologies for the analysis of accessibility of disabled people in sustainable cities. *Sustainability*, 7(11), str. 14935–14963. doi:10.3390/su71114935
- Gradbeni zakon. Uradni list Republike Slovenije, št. 61/2017. Ljubljana.
- Hanson, J. (2005): *The housing and support needs of adults aged 18-55 with impaired vision: a good practice guide*. Raziskovalno poročilo. Dostopno na: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3427/1/3427.pdf> (sneto 13. 10. 2022).
- Hussein, S. (2021): Review of Web Service Technologies: REST over SOAP. *Journal of Al-Qadisiyah for Computer Science and Mathematics*, 12(4), str. 18–30, doi:10.29304/jqcm.2020.12.4.715
- Internet 1: <http://pregledovalnik.dostopnost-prostora.si/> (sneto 9. 9. 2022).
- Internet 2: <https://www.pridem.si/> (sneto 15. 9. 2022).
- Internet 3: <https://www.ljubljanaabywheelchair.com/> (sneto 9. 9. 2022).
- Internet 4: <https://dostopnaljubljana.wordpress.com/> (sneto 15. 9. 2022).
- Internet 5: <https://mojapot.net/> (sneto 15. 9. 2022).
- Keerthirathna, W., Karunasena, G., in Rodrigo, V. (2010): *Disability access in public buildings*. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/324496984_Disability_Access_in_Public_Buildings (sneto 15. 9. 2022).
- Kerbler, B. (2012): A toolkit for detecting and eliminating the barriers that people with disabilities face in the built environment: The case of Slovenia. *Europe. Metu JFA*, 29(2), str. 235–257. doi:10.4305/METUJFA.2012.2.11
- Komisija Evropskih skupnosti (2005): *Sporočilo Komisije Svetu, Evropskemu Parlamentu, Evropskemu Ekonomsko-Socialnemu Odboru in Odboru Regij– Položaj invalidnih oseb v razširjeni Evropski uniji: Evropski akcijski načrt 2006–2007* (2005). Bruselj. Dostopno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A52005DC0604> (sneto 10. 9. 2022).
- Liao, C.-F. (2013): Using a smartphone application to support visually impaired pedestrians at signalized intersection crossings. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2393, str. 12–20. doi:10.3141/2393-02
- Listina Evropske unije o temeljnih pravicah. Uradni list Evropske unije, št. C326/2012. Luksemburg.
- Liu, Y., Li, Y., Deng, G., Liu, Y., Wan, R., Wu, R., idr. (2022): *Morest: Model-based RESTful API testing with execution feedback*. Prispevek je bil predstavljen na konferenci z naslovom 44th International Conference on Software Engineering (ICSE 2022), ki je potekala od 22. do 27. maja v Pittsburghu v Pensilvaniji. Tipkopis. doi:10.1145/3510003.3510133
- Lopes, M., in Alves, F. (2021): Digital tools to foster inclusiveness: Porto's System of accessible itineraries. *Sustainability*, 13(11), 5840. doi:10.3390/su13115840
- Martin-Lopez, A., Segura, S., in Ruiz-Cortés, A. (2022): *Online testing of RESTful APIs: Promises and challenges*. Prispevek je bil predstavljen na konferenci z naslovom 30th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE'22), ki je potekala od 14. do 18. novembra 2022 v Singapurju. doi:10.1145/3540250.3549144
- Microsoft (2011): *Introduction to ASP.NET web programming using the razor syntax (C#)*. Dostopno na: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/web-pages/overview/getting-started/introducing-razor-syntax-c> (sneto 16. 9. 2022).
- Mistry, R., in Misner, S. (2014): *Introducing Microsoft SQL server 2014*. Redmond, Washington, Microsoft Press.
- Mobasheri, A., Deister, J., in Dieterich, H. (2017): Wheelmap: the wheelchair accessibility crowdsourcing platform. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, 2(1), str. 27. doi:10.1186/s40965-017-0040-5
- Mora, H., Gilart-Iglesias, V., Pérez-del Hoyo, R., in Andújar-Montoya, M.D. (2017): A comprehensive system for monitoring urban accessibility in Smart Cities. *Sensors*, 17(8), 1834. doi:10.3390/s17081834
- Mora, H., Gilart-Iglesias, V., Pérez-Delhoyo, R., Andújar-Montoya, M. D., in Compañ Gabucio, H. J. (2016): Interactive cloud system for the analysis of accessibility in smart cities. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 11(3), str. 447–458. doi:10.2495/DNE-V11-N3-447-458
- Oliveira Neto, J. S. de (2019): *Inclusive smart cities: theory and tools to improve the experience of people with disabilities in urban spaces*. Doktorska disertacija. São Paulo, Universidade de São Paulo. doi:10.11606/T.3.2019.tde-30012019-090025
- Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov. Uradni list RS, št. 41/2018. Ljubljana.
- Rashid, Z., Melià-Seguí, J., Pous, R., in Peig, E. (2017): Using augmented reality and internet of things to improve accessibility of people with motor disabilities in the context of Smart Cities. *Future Generation Computer Systems*, 76, str. 248–261. doi:10.1016/j.future.2016.11.030
- Rebernik, N., Montero, D., Osaba, E., in Bahillo, A. (2017): *A vision of a Smart City. Addressing the needs of disabled citizens*. Prispevek je bil predstavljen na konferenci z naslovom International Congress on Technology and Tourism for All: Accessibility 4.0, ki je potekala od 27. do 29. septembra v Malagi v Španiji. Tipkopis. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/321051297_A_Vision_of_a_Smart_City_Addressing_the_Needs_of_Disabled_Citizens (sneto 14. 9. 2022).
- Rebernik, N., Szajczyk, M., Bahillo, A., in Goličnik Marušič, B. (2020): Measuring disability Inclusion performance in cities using disability inclusion evaluation tool (DIETool). *Sustainability*, 12(4), str. 1378. doi:10.3390/su12041378
- Renner, R., Babič, U., Demšar, J., in Kete, P. (2012): *Izdelava taktilnih kart za slepe in slabovidne osebe v mestu Maribor*. Ljubljana, Geodetski inštitut Slovenije.
- Renner, R., Baloh, M., Demšar, J., Žagar, T., Zadnikar, A., Janežič, M., idr. (2019): *Omogočanje multimodalne mobilnosti oseb z različnimi oviranostmi*. Končno poročilo. Ljubljana, Geodetski inštitut Slovenije.
- Renner, R., Šprohar, L., in Žolgar, I. (2011): Analysis of mobility and aids for persons with visual impairment in Slovenia. V: Glumbić, N., Vučinić, V. (ur.): *Zbornik radova, 5. međunarodni naučni skup Specijalna edukacija i rehabilitacija danas, Zlatibor, 24.–27. september 2011*, str. 360–367. Beograd, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Ryan, P. (2020) *Discover XMOD Pro*. Dostopno na: <https://discoverxmod-pro.com/> (sneto 17. 9. 2022).
- Sellers, M., in Walker, S. (2009): *Professional DotNetNuke Module Programming*, 1. izdaja. Indianapolis, IN, Wrox.
- Sendi, R. (2014): A social innovation for combating discrimination against persons with disabilities in the built environment. *Urbani izziv*, 25(2), str. 48–57. doi:10.5379/urbani-izziv-2014-25-02-004

- Sendi, R., Bizjak, I., Goršič, N., Jurca, T., in Mujkič, S. (2021): *Dostopnost objektov v javni rabi za potrebe invalidov. Ciljno raziskovalni projekt (CRP)-2019: št. projekta V5-1917: končno poročilo: dostopnost*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Sendi, R., Bizjak, I., Goršič, N., Kerbler, B., Mujkič, S., Nikšič, M., idr. (2012): Spletni vodnik za invalide in tehnično orodje za ocenjevanje dostopnosti objektov v javni rabi. *Urbani izziv*, strokovna izdaja, str. 98–115.
- Sendi, R., Bizjak, I., Goršič, N., Kerbler, B. K., Mujkič, S., in Tominc, B. (2015): *Priročnik o dostopnosti objektov v javni rabi*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Sendi, R., in Kerbler, B. (2009): Invalidi in dostopnost: kako uspešni smo v Sloveniji pri odстранjevanju in preprečevanju grajenih in komunikacijskih ovir? *Urbani izziv*, 20(1), str. 5–20. doi:10.5379/urbani-izziv-2009-20-01-001
- Sendi, R., in Kerbler, B. (2013): An interactive web tool as a social innovation that ensures greater efficiency in the realization of the rights of people with disabilities to barrier-free access. *Social Sciences*, 2(4), str. 142–153. doi:10.11648/j.ss.20130204.11
- Sendi, R., Mujkič, S., in Turk, T. (2019): *Dostopnost objektov v javni rabi: končno poročilo*. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Slaug, B., Jonsson, O., in Carlsson, G. (2019): Public entrance accessibility: Psychometric approach to the development of a new assessment instrument. *Disability and Health Journal*, 12(3), str. 473–480. doi:10.1016/j.dhjo.2019.02.007
- Stauskis, G. (2005): Methodology for testing and evaluating accessibility in public spaces 29. *Town Planning and Architecture*, 29(3), str. 147–154.
- Stauskis, G. (2018): Monitoring user-based accessibility assessment in urban environments and in public buildings. *TeMA-Journal of land use, mobility and environment*, 11(1), str. 89–106. doi:10.6092/1970-9870/5426
- Szaszák, G., in Kecskés, T. (2020): Universal open space design to inform digital technologies for a disability-inclusive place-making on the example of Hungary. *Smart Cities*, 3(4), str. 1293–1333. doi:10.3390/smartcities3040063
- Telles, M. J., Santos, R., da Silva, J. M., Righi, R. da R., in Barbosa, J. L. V. (2021): An intelligent model to assist people with disabilities in smart cities. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 13(4), str. 301–324. doi:10.3233/AIS-210606
- Ustava Republike Slovenije*. Uradni list RS, št. 33/91-I. Ljubljana.
- Virtanen, A., in Koskinen, S. (2004): *Navigation and guidance system for the visually impaired*. Dostopno na: https://www.eltis.org/sites/default/files/case-studies/documents/fin-noppa_1.pdf (sneto 18. 9. 2022).
- Vodeb, V., in Bračun Sova, R. (2011): *Muzeji, javnost, dostopnost*, 1. izdaja. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Vojnović, J. (2019): Razvojno okruženje za generisanje programskega koda Spring Api Rest aplikacija. *Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu*, 34(06), str. 1060–1063. doi:10.24867/03BE10Vojnovic
- Vovk, M. (2000): *Načrtovanje in prilagajanje grajenega okolja v korist funkcionalno oviranim ljudem: priročnik*, zbirka Urbani izziv – publikacije. Ljubljana, Urbanistični inštitut Republike Slovenije.
- Wang, X., Chen, Y., Han, Z., Yao, X., Gu, P., in Jiang, Y. (2021): Evaluation of mobile-based public participation in China's urban planning: Case study of the PinStreet platform. *Cities*, 109, 102993. doi:10.1016/j.cities.2020.102993
- Washington, M., in Lackey, I. (2010): *Building websites with DotNetNuke 5*. Birmingham, Packt Publishing.
- Welage, N., in Liu, K. P. Y. (2011): Wheelchair accessibility of public buildings: a review of the literature. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 6(1), str. 1–9. doi:10.3109/17483107.2010.522680
- Wheeler, B., Syzdykbayev, M., Karimi, H. A., Gurewitsch, R., in Wang, Y. (2020): Personalized accessible wayfinding for people with disabilities through standards and open geospatial platforms in smart cities. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, 5(1), 2. doi:10.1186/s40965-020-00075-5
- Wolniak, R. (2016): The analysis of architectural barriers in Pszczyna municipal office from disable person point of view. *Organization and Management*, 87, str. 429–441.
- Žolgar, I., Šprohar, L., in Renner, R. (2010): Social identity and perception of visually impaired. V: *Smetnje i poremećaji: fenomenologija, prevencija i tretman*. Beograd, Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.