

*Stručni rad*  
*UDC: 711.61:656.1*

## IZGRADNJA PODZEMNIH OBJEKATA – GARAŽE I SAOBRAĆAJNICA NA GRADSKOM TRGU U BIJELJINI

Neđo Đurić<sup>1</sup>, Petar Santrač<sup>2</sup>, Željko Bajić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tehnički institut Bijeljina, E.mail: [tehnicki@tehnicki-institut.com](mailto:tehnicki@tehnicki-institut.com)

<sup>2</sup>Građevinski fakultet Subotica

### REZIME

Grad Bijeljina sa oko 70 000 stanovnika, nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Republike Srpske, Bosna i Hercegovina. Nagli prirast stanovništva u posljednjih 15 godine, te povećan broj automobila u gradu, stvorili su saobraćajnu gužvu, kako po pitanju kretanja motornih vozila, tako i njihovog parkiranja. Ako se pri tome ima u vidu, da su automobili u prosjeku stari više od 15 godina, onda je uočljivo da je pored saobraćajne gužve, ugrožena i životna sredina od štetnih gasova koji se oslobađaju iz motornih vozila. Uspješno rješavanje ove problematike, moguće je izgradnjom podzemne garaže i saobraćajnica na centralnom gradskom trgu.

Ključne riječi: *gradski trg, saobraćajna gužva, podzemna garaža, životna sredina*

## BUILDING UNDERGROUND FACILITIES - GARAGES AND ROAD ON THE MAIN SQUARE IN BIJELJINA

### ABSTRACT

Town of Bijeljina, with about 70 000 inhabitants, is located in the northeastern part of Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina. Sudden increase of population in the last 15 years, and the increased number of cars in the city, create traffic, traffic, both in terms of movement of motor vehicles, and their parking. If in fact have in mind that cars are on average older than 15 years, it is obvious that the crowd next to traffic, and the endangered environment of the harmful gases that are free from motor vehicles. Successfully resolve these problems, it is possible the construction of underground garages and road to the central city square.

Key words: *square, traffic jam, underground garage, environment*

### UVOD

Velika saobraćajna gužva u gradu, rezultat je nedovoljne saobraćajne infrastrukture, ali i ostalih potreba koje građane dovode u centralni dio grada. Navike stanovništva da je auto „obaveza“ prilikom izlaska u grad, ali i loša organizacija saobraćaja, stvorili su takve gužve, gdje tokom dana u centralnom gradskom dijelu prođe oko 25 000 automobila. Najveći dio se zadržava u gradu određen vremenski period, što stvara probleme u parkiranju. Za navedenu problematiku posljednjih godina se traži rješenje, uglavnom kroz izgradnju određenog broja garaža u centralnom gradskom dijelu.

Obzirom da je prostor najvredniji dio grada, te da se sa njim treba racionalno raspolagati, posebno u centralnom dijelu grada, to su svjetske stručne asocijacije dale preporuku da se koristi prostor ispod površine terena gdje god to geološki uslovi dozvoljavaju. Uvažavajući stav stručne javnosti, te položaj gradskog područja, predložena je mogućnost izgradnje podzemne garaže i saobraćajnica u centralnom dijelu grada, gdje saobraćaj najinzenzivniji.

Gradski trg u Bijeljini je jedan od najvećih trgova u gradovima iste ili slične veličine i sadržine, ali godinama nije obnavljan, te je danas pogodno vrijeme da se privede pozitivnim sadržajima, kako ispod površine, tako i na površini terena. Uz gradski trg graniči se neizgrađena površina terena, koja daje mogućnost proširenja izgradnje podzemne garaže, te ostavlja prostor gradnje modernih objekata iznad površine terena.

## POGODNOSTI LOKACIJE

Gradski trg obuhvata površinu cca 17 000 m<sup>2</sup> na kome se danas nalaze dvije saobraćajnice koje zahvataju manji dio trga, sl. 1. Ostala površina rezervisana je za sportske aktivnosti, parkiranje automobila, zelene površine i pješačke zone. Oko trga nalaze se objekti izgrađeni u posljednjih 100 godina u različitom arhitektonskom stilu, od austro-ugarskog do sočrealističkog. Dio objekata zahtijeva detaljniju rekonstrukciju ili njihovo uklanjanje.

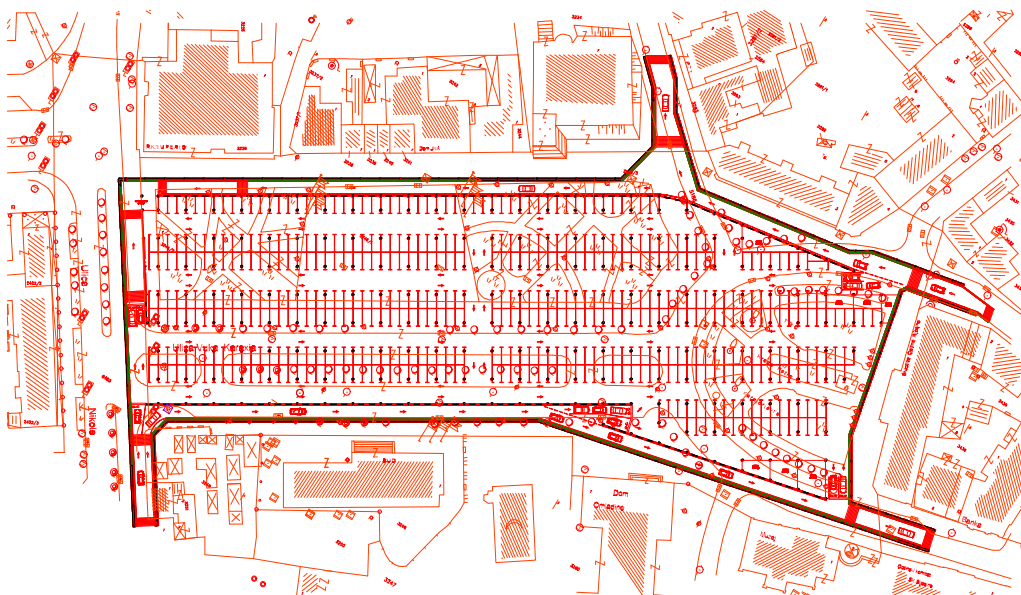


Slika 1. Gradski trg ispred zgrade opštine Bijeljina  
Figure 1. Square in front of the municipality of Bijeljina

Planskim dokumentima predviđeno je uređenje gradskog trga, ali nije u potpunosti riješeno pitanje saobraćaja, pogotovo što je planom predviđen određen broj objekata kulturnih i drugih sadržaja koji dovode stanovništvo u centar grada. Prijedlog da se kompletna saobraćajna infrastruktura izmjesti ispod površine terena, svakim danom nailazi na veću podršku ali i potrebu, obzirom na vrijeme u kome i kako živimo.

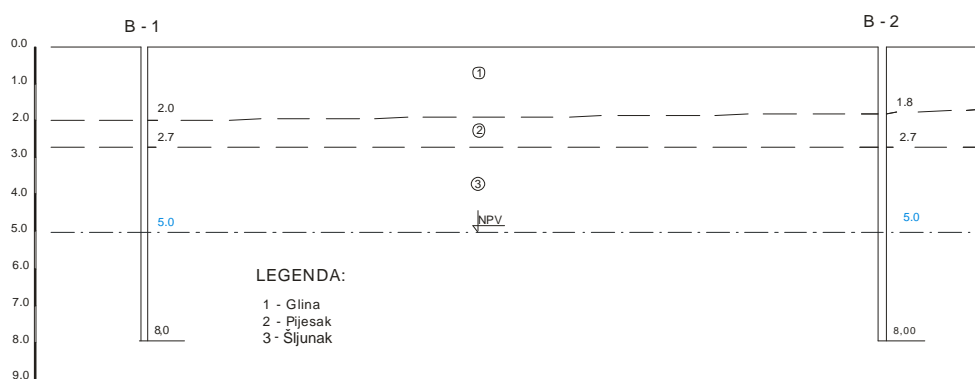
Na planiranoj lokaciji gradskog trga moguće je izgraditi dvije jednosmjerne saobraćajnice, između kojih će se nalaziti oko 500 garažnih mjesta, sl. 2. Ukoliko bi se koristio prostor koji se nalazi sjeverno uz gradski trg, pruža se mogućnost za izradu dodatnih oko 200 garažnih mjesta. Saobraćajnice podzemnim putem mogu da se vode nekoliko stotina metara oko opštinske zgrade, tako da se sav saobraćaj premjesti ispod površine terena, a prostor sadašnjih saobraćajnica iskoristi kao pješačka

zona. Manje ulice koje gravitiraju ka gradskom trgu, ostaće kao pristupne saobraćajnice za lokalno stanovništvo koje tu živi. Ispred ulaza u zgradu opštine izgradio bi se rezidencijalni pristup, koji bi se koristio povremeno. Uspostavila bi se veza između podzemnog prilaza i izlaza na površinu terena, neposredno pored ulaza u zgradu opštine.



Slika 2. Šematski prikaz izgleda podzemnih saobraćajnica i garaža  
Figure 2. Schematic display looks underground road and garage

Geološke karakteristike terena su povoljne za izgradnju jedne podzemne etaže. Teren pripada semberskoj ravnici, odnosno završnom dijelu druge terase, gdje su prisutne gline, pijeskoviti i šljunkoviti sedimenti. Moćnost glinovitih sedimentata je oko 2,0 m., sl. 3. Podzemne vode koje najčešće uslovljavaju ili onemogućavaju gradnju ovakvih objekata su dosta povoljne. Nivo vode u sušnom periodu kreće se oko 5,0 m, dok je u proljetnom periodu nešto viši, ali ne toliko da ugražava gradnju objekata.



Slika 3. Geološki profil terena  
Figure 3. Geological profile of the terrain

## PRIJEDLOG TEHNIČKIH RJEŠENJA

Podzemni objekti bi se gradili sa jednom etažom. Pored saobraćajnica i garažnih mjesta, radili bi se odgovarajući ulazi i izlazi za kretanje automobila, pješaka, kao i protiv požarni putevi. U zavisnosti od smjera kretanja vozila, podzemne saobraćajnice će imati dva ulaza i tri izlaza, a broj pješačkih ulaza, odnosno izlaza je deset. Posmatrano u cjelini saobraćajnice koje su sada prisutne na površini terena,

bile bi „spuštene“ na nivo garaže kao dio jedinstvenog podzemnog prostora. Pri tome neće doći do poremećaja saobraćajnih tokova, a iskoristiće se preostali podzemni prostor za parkiranje automobila.

Podzemni objekti predviđaju i prateće objekte kao što su trafo stanica, generatorska stanica, protiv požarni bazen sa hidrotehničkim postrojenjem, ventilacioni objekti, ostave, video nadzor i drugi zakonskim propisima predviđeni objekti, što zahtijeva određeni prostor strogo rezervisan za njih. Za sve navedene objekte ima dovoljno prostora da budu izgrađeni u jednom nivou.

Izrada podzemnih objekata može se vršiti fazno ili u cjelini. Suština se zasniva na „otvaranju“ budućeg prostora za izgradnju. Radove je poželjno izvoditi u ljetnom i jesenjem periodu kada su nivoi podzemnih voda dovoljno niski da ne otežavaju rad. Obzirom na veličinu objekata, realnija je fazna izgradnja, pri čemu se objekat spolja može završiti znatno ranije u odnosu na podzemni dio. Time se stvaraju uslovi za stavljanje u funkciju novog rješenja gradskog trga.

Konstrukcija objekata će u cjelini biti armirano betonska, gdje će se zaštita temeljne jame izvoditi pomoću armirano betonskih dijafragmi koje su ujedno i noseći dio konstrukcije. Stubovi podzemnih objekata fundirati će se na temeljnoj ploči, a ujedno će da nose i krovnu ploču objekta. Osovinski razmak stubova iznosiće oko 8,0 m, čime se obezbjeđuje smještaj tri parking mjesta između stubova.

Sa unutrašnje strane armirano betonskih dijafragmi izvodi se zid od vodonepropusnog betona, koji zajedno sa temeljom i krovnom pločom čini jednu zatvorenu vodonepropusnu cjelinu, „kutiju“. Tehnologija izgradnje pomoću armirano betonskih dijafragmi omogućuje izgradnju podzemnih objekata veoma blizu postojećih objekata uz minimalne rizike po njih.

Dodatna rješenja mogu se vezati za produženje ulaza i izlaza podzemnih saobraćajnica na istočnom dijelu. Izlazna saobraćajnica može se voditi ulicom Kralja Petra I Karađorđevića, sto i više metara, sve do Hotela „Drina“, pa i dalje. Ulazna saobraćajnica sa istočne strane može podzemnim putem započeti ulaz od raskršća Majevičke i Meše Selimovića ulice ili od postojeće autobuske stanice. Iznad saobraćajnica ostala bi pješačka zona na kojoj se mogu planirati različiti sadržaji, što zavisi od urbanističkog rješenja užeg dijela gradskog područja.

Saobraćajna rješenja, ventilacija, sigurnosni ulazi i izlazi i druge pojedinosti koje treba zadovoljiti prema važećim zakonskim propisima, definisat će se u projektnoj dokumentaciji.

## PREDNOSTI IZGRADNJE PREDLOŽENOG OBJEKTA

Kod izgradnje objekata ovog tipa, prednosti su višestruke, a nedostaci skoro da i nema. Međutim ovakvi objekti veoma su skupi, što zahtijeva prethodno planiranje, ali i želju da se grad učini kvalitetnijim za življenje. Ipak, oni se ne rade preko noći, već od prve ideje ili prijedloga do realizacije treba da prođe nekoliko godina pa i desetina godina.

Neke od prednosti su sljedeće:

- Uklanjaju se automobili sa javnih površina i otvara mogućnost proširenja pješačkih zona, stvaranja biciklističkih staza, novih zelenih površina, kao i značajnih kulturnih i sportskih sadržaja,
- Nestaje saobraćajna gužva, što smanjuje vibracije koje nastaju usljed kretanja automobila, a koje negativno utiču na stare zaštićene objekte u centru grada, među kojima je i zgrada opštine,
- Smanjuje se buka od strane automobila, koja u sadašnjem vremenu prekoračuje dozvoljenu granicu prema važećim zakonskim propisima, posebno u noćnom periodu,
- Smanjuje se prisustvo izduvnih gasova, što stvara uslove za čistiji vazduh u centru grada gdje se uglavnom kreće najveći broj stanovnika. Takođe, daje se značajan doprinos u očuvanju spoljašnjeg izgleda objekata, odnosno svježije urađenih fasada, od

kojih neke pripadaju objektima koji predstavljaju zaštićene kulturno historijske spomenike. Uz primjenu čistih alternativnih tehnologija za toplifikaciju grada i obezbjeđenja potrebne energije za industrijske potrošače, daje se značajan doprinos očuvanju životne sredine na širem prostoru.

- Povoljnost granične lokacije na sjevernoj strani trga, daje mogućnost da se iznad garaža gradi pozorište, tako da će posjetioci uvijek imati siguran prostor za parking automobila.
- Uređenjem prostora na površini terena, te izradom određenih sadržaja koji mogu imati i ekonomski karakter, zajedno sa naplatom korištenja parking prostora u garažama, stvaraju se uslovi za ekonomski održiv projekat u budućnosti.
- Mogućnost korištenja zelenih kredita, kako za izgradnju podzemnih objekata, tako i za razvoj novih programa na teritoriji opštine, obzirom da se ovim projektom poboljšava životna sredina.

## ZAKLJUČAK

Izgradnja podzemnih objekata na gradskom trgu u Bijeljini predstavlja veoma značajan projekat, kojim bi se riješilo pitanje saobraćaja, parkiranja automobila, zagađenosti vazduha, stvaranja buke posebno u naćnim satima. Na površini terena izgradili bi se određeni kulturno sportski sadržaji i nove zelene površine, a trg bi postao centar svih zbivanja u gradu, pri ćemu se ne bi stvarale velike gužve.

Predloženo rješenje vezano je za povoljnost lokacije kako u prostornom tako i geološkom smislu, što daje mogućnost uspješne realizacije projekta. Uvaćavajući stav svjetske stručne asocijacije i njene preporuke da se prostor ispod površine terena što više koristi za izradu podzemnih saobraćajnica i garaća, posebno u centralnim gradskim područjima, postoji opravdanost predloćenog rješenja koje ima realnog osnova da se realizuje u nerednom periodu.

## LITERATURA

1. Đurić N.: Geološke i geotehničke karakteristike terena u dijelu gradskog trga u Bijeljini. Fond stručnih dokumenata. Tehnički institut Bijeljina, 2008.
2. Santrač P., Bajić Ž., Đurić N.: Prijedlog idejnog rješenja izgradnje podzemnih objekata na gradskom trgu u Bijeljini. Fond stručnih dokumenata. Geoexpert Subotica, Tehnički institut Bijeljina, 2008.