



Veliko stepenište

JEDAN OD SIMBOLA KALEMEGDANA DOBIO NOVI IZGLED

Među znamenitostima Beograda posebno mesto pripada Kalemegdanu. Jedinstvenost najznačajnijeg kulturno-istorijskog kompleksa glavnog grada ogleda se, između ostalog, u brojnim prostornim obeležjima po kojima se izdvaja od uobičajenih gradskih parkova. Plato kod „Pobednika”, Malo i Veliko stepenište, Sahat kula, Stambol kapija, Zindan kapija, crkva Ružica, te brojni drugi spomenici, muzeji, česme, fontane i zgrade daju duh spomeničkom

kompleksu koji se nalazi pod najvišim stepenom zaštite kao kulturno dobro od izuzetnog značaja za državu Srbiju. Veliko stepenište je jedan od tih simbola koji krase Kalemegdan od 1928. godine, kada je izgrađeno po projektu arhitekte Aleksandra Krstića, u duhu romanike. Tokom Drugog svetskog rata stepenište je oštećeno u bombardovanju Beograda u aprilu 1941, kao i kasnijih ratnih godina. Posle rata, stepenište je samo delimično obnavljano.

SLIKE 1 I 2: Stanje Velikog stepeništa pre rekonstrukcije.



SVE REKONSTRUKCIJE VELIKOG STEPENIŠTA

Pored intenzivnog pešačkog saobraćaja, stepenište je godinama izloženo i nepovoljnim vremenskim prilikama koje su ostavile traga na omiljenom mestu turista i Beograđana, naročito posle radova iz 1989. godine. Naime, tadašnji izbor materijala za rekonstrukciju, bračkog kamena, pokazao se kao loša odluka. Zbog loše otpornosti na mraz, ubrzo je počelo propadanje gazišta i pojavile su se brojne pukotine koje su se vremenom samo uvećavale. Čak ni posle sanacije 2006, problem nije rešen. Na sledeću rekonstrukciju čekalo se do prve polovine ove godine, kada je Veliko stepenište obnovljeno u potpunosti, prema projektu Zavoda za zaštitu spomenika kulture. Rekonstrukcija je bila neophodna ne samo da bi se zaštitila kulturno-istorijska vrednost celine već i sačuvala bezbednost brojnih posetilaca koju je ugrožavala nestabilna konstrukcija. Projektom je predviđena

REFERENCE



zamena gazišta monolitnim kamenim blokovima približnog izgleda i boljih svojstava, restauracija kamene ograde, potpornog zida i kamene figure lava. Izvedeni radovi su deo šireg projekta koji će obuhvatiti rekonstrukciju, konzervaciju i restauraciju dela Savskog šetališta od Velikog stepeništa ka ravelinu Kralj kapije. Radovi su izvedeni uz stalni stručni, konzervatorski i arheološki nadzor.

RADOVI NA PRIPREMI PODLOGE

Nakon uklanjanja postojeće obloge, a pre postavljanja monolitnih kamenih blokova, bilo je potrebno izvršiti sanaciju i reprofilaciju betonske podlove. Zatećena su znatna oštećenja, očigledno produkt višegodišnjeg dejstva vode i vremenskih ciklusa. Shodno za-tečenom stanju podlove, za ovu vrstu sanacije je upotrebljen MAPEGROUT T60, jednokomponentni, tiksotropni, cementni malter ojačan vlaknima i otporan na sulfate, klase R4 prema SRPS EN 1504-3, sa čvrstoćom pranja na podlogu većom od 2 MPa i čvrstoćom pri pritisku od 60 MPa (posle 28 dana). Materijal je pripreman na licu mesta dodavanjem vode u pripremljenu mešavini. Pre nanošenja, uklonjeni su svi nevezani delovi dok nije dobijena čvrsta, postojana i hrupava podloga. Podloga je zatim kvašena vodom do zasićenja, tako da površina ima mat vlažan izgled. MAPEGROUT T60 je nanošen gletericama ili lopaticama u slojevima debeline do 4 cm. Prednost ovog maltera ogleda se i u tome što nije neophodno nanošenje osnovnih premaza — prajmera, što smanjuje ukupno vreme potrebno za sanaciju.

HIDROIZOLACIJA STEPENIŠTA

Kako bi se obezbedila efikasna za-

štita od dejstva vode u budućnosti, kompletne površine je zaštićena cementnim hidroizolacionim malterom MONOLASTIC, koji je nanošen u dva sloja ukupne debeline od 2 mm. Kada se MONOLASTIC zameša sa vodom, dobija se pasta odlične obradljivosti koja se lako nanosi gletericom, valjkom ili četkom. Na vertikalnim površinama nema klizanja ili otpadanja. MONOLASTIC je jednokomponentna, elastična, cementna hidroizolaciona masa od cementnih veziva, odabranog agregata fine granulacije i specijalnih visokofleksibilnih akrilnih polimera. Ima sposobnost premošćavanja pukotina većih od 0,75 mm prema SRPS EN 14891-A.8.2 i prionljivost za podlogu veću od 1,3 N/mm² prema standardu SRPS EN 14891-A.6.2. Svi spojevi između vertikalnih i horizontalnih površina su obrađeni gumiranom alkalno-otpornom trakom MAPEBAND. Traka je paronepropusna i vodonepropusna, a ima prekidno izduženje veće od 300 % prema SRPS EN 12311-2, metoda B.



SLIKA 3: Stanje stepeništa po uklanjanju postojeće podlove.

POLAGANJE I FUGOVANJE GAZIŠTA

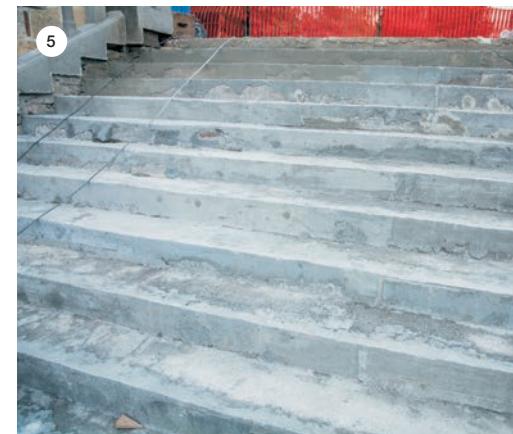
Nova gazišta izrađena su od monolitnih kamenih elemenata od danilovgradskog mermera, poznatog kao Visočica (Bianco Siberia), visine 15 cm, širine 23 cm, a dužine 193, 200 i 213 cm. Za lepljenje ovih masivnih blokova koji će dalje u eksploraciji biti izloženi visokofrekventnom pešačkom saobraćaju upotrebljen je fleksibilni (S1), poboljšani (2) lepak na cementnoj osnovi (C), sa produženim otvorenim vremenom (E), bez klizanja na vertikalnim površinama (T), u klasi C2TES1, KERAFLEX MAXI S1, u beloj boji. Odlikuje ga i odlična obradljivost kao i veoma niska emisija isparljivih organskih jedinjenja. Jedan od razloga što je izabran baš ovaj lepak je i činjenica da se može nanositi u deblinama do čak 15 mm u jednom prolazu, što je na ovom projektu rekonstrukcije dozvolilo odstupanja u ravnosti podlove.

Za fugovanje i ispunu konstruktivno stabilnih spojeva između elemenata gazišta i ploča na podestima, upotrebljavana je brzovezujuća i brzosušća, vodoodbojna masa za fugovanje ULTRACOLOR PLUS, poboljšana polimerima, koja se koristi za fuge širine od 2 do 20 mm, bez iscvetavanja i pojave budući zahvaljujući tehnologijama BioBlock® i DropEffect®.

Spojevi između horizontalnih i vertikalnih površina obrađeni su neutralnom silikonskom masom MAPESIL LM, koja se naročito preporučuje za zapti-

SLIKA 4: Reprofilacija stepenika upotrebom maltera MAPEGROUT T60.

SLIKA 5: Izgled stepenika posle reprofilacije.



SLIKE 6 I 7: Polaganje nove kamene obloge na stepenici i podestu upotrebom lepka KERAFLEX MAXI S1 WHITE.



6



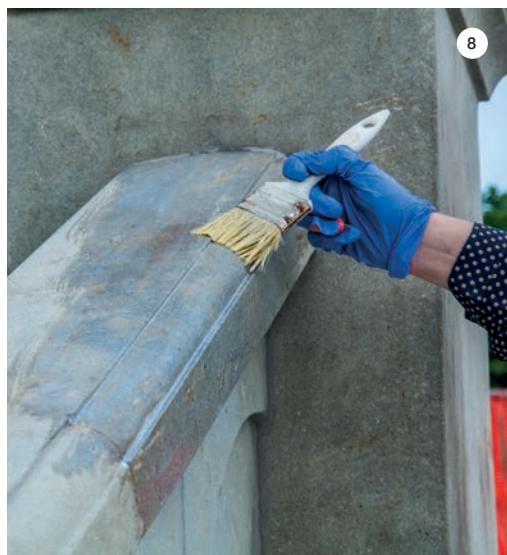
7

vanje spojeva kod prirodnog kamenja, jer ne izaziva pojavu mrlja, promenu boje materijala ili bilo kakav drugi negativan uticaj na estetski izgled oko mesta nanošenja. MAPESIL LM je masa koja ne sadrži rastvarače, ima nizak modul elastičnosti, a koristi se za zaptivanje spojeva u materijalima koji su osjetljivi na kiseline i plastifikatore kao što su mermer, granit, kamene stene i kvarc. Zahvaljujući svom hemijskom sastavu odbija kapljice vode od površine i sprečava stvaranje mrlja u podlozi.

GRAFITI KAO PRETNJA SPOMENICIMA KULTURE

Pored već nabrojanih faktora prirodnog okruženja, veliku opasnost za novo lice stepeništa predstavlja i iscrtavanje grafit-a. I pored zaprećenih kazni, u glavnom gradu neminovno i dalje dolazi do skrnavljenja spomenika i objekata na ovaj način. U cilju lakšeg rešavanja problema, ako i kad do njega dođe, projektom je predviđena antigrafitna zaštita ograda i skulpture lava, koja je urađena reveribilnim zaštitnim premazom WALLGARD GRAFFITI BARRIER. U pitanju je spe-

cijalno formulisana vodena emulzija polimernih voskova koja popunjava površinske pore bez uticaja na paropropusnost, stvarajući odbojni zaštitni sloj koji sprečava grafile da prodru dublje u strukturu konstrukcije. WALLGARD GRAFFITI BARRIER stvara film koji ne menja izgled površine. Može se naneti četkom, valjkom ili prskanjem. Prskanje se preporučuje za grube ili nepravilne površine. Za kvalitetnu impregnaciju WALLGARD GRAFFITI BARRIER treba naneti u jednom sloju koji potpuno pokriva površinu. Ukoliko se preko površine zaštićene WALLGARD GRAFFITI BARRIER-om ipak iscrta grafit, isti se lako uklanja primenom proizvoda WALLGARD GRAFFITI REMOVER GEL, specijalnim deterdžentom u obliku gela.



8

SLIKE 8 I 9: Nanošenje antigrafitne zaštite WALLGARD GRAFFITI BARRIER na ogradu, balustrade i skulpturu lava.



9

TEHNIČKI PODACI

Rekonstrukcija Velikog stepeništa na Kalemeđanu, Beograd
Vreme izvođenja radova: mart–jun 2019.

Investitor: JP Beogradska tvrđava
Glavni projektant: Nevenka Novaković, d.i.a., Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda

Odgovorni projektanti: Nevenka Novaković, d.i.a. i Rade Mrlješ, d.i.a.,

Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda

Odgovorni projektant konstrukcije:

Prof. dr Milan Glišić

Izvođač radova: Koto, d.o.o., Beograd

Odgovorni izvođač radova: Slobodan Radovanović, d.i.a.

Stručni nadzor: Zoran Novakov, d.i.a. i Ivana Marković, d.i.g., Beo potez, d.o.o., Beograd

Konzervatorski nadzor: Nevenka

Novaković, d.i.a i Marina Pavlović, d.i.a., Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda

PROIZVODI MAPEI

Keraflex Maxi S1, Mapeband, Mapegrout T60, Mapesil LM, Monolastic, Ultracolor Plus, Wallgard Graffiti Barrier

Za više informacija posetite www.mapei.rs i www.mapei.com