

Tekst: Ivan Rogan, dipl.ing., CorteCros d.o.o.

Foto: CorteCros d.o.o.

# Primjena Cortec Corporation MCI<sup>®</sup> tehnologije u sanaciji vukovarskog vodotornja

Za očuvanje vukovarskog vodotornja, kao spomenika i simbola hrvatske borbe za neovisnost, korišteni su migrirajući inhibitori korozije – MCI<sup>®</sup>

Vukovarski vodotoranj izgrađen je 1968. godine kao zamjena za dotrajali vodotoranj. Visok je 50 metara, a izgradila ga je zagrebačka tvrtka Hidrotehna. Projektant vodotornja je dipl.ing. Matej Meštrić. S kapacitetom rezervoara od 2.200 kubnih metara uvršten je u najveće građevine te vrste u Europi.

Godine 1991. vodotoranj je u domovinskom ratu teško oštećen od strane srpskih snaga. Vukovarski vodotoranj bio je pogođen s više od 600 projektila tijekom opsade grada.

Cortec<sup>®</sup> MCI<sup>®</sup>, svjetski dokazana i suvremena tehnologija, koristila se za obnovu vukovarskog vodotornja koja će ga sačuvati kao spomenik koji simbolizira patnju i junaštvo hrvatskog naroda za buduće generacije.

Cortec<sup>®</sup> MCI<sup>®</sup> tehnologija zaštite armirano-betonskih struktura koristila se za izgradnju i sanacije najpoznatijih svjetskih građevina. Na primjer, korištena je u sanaciji kultnog nebodera Empire State Building te zgrade Pentagona nakon terorističkog napada 11. rujna 2001. godine, kao i pri izgradnji najviše građevine na svijetu – Burj Khalifa u Dubaiju.

Primjenom MCI<sup>®</sup> tehnologije produžuje se životni vijek građevine. Redovitim održavanjem betonske strukture će imati jaču otpornost na koroziju, a time i povećanu, odnosno produženu trajnost.

## SANACIJA VODOTORNJA PRIMJENOM MCI<sup>®</sup> PROIZVODA

S obzirom na razaranja koje je vodotoranj pretrpio tijekom raketiranja, radilo se o znatnim



Vukovarski vodotoranj neposredno prije i poslije sanacije



oštećenjima armirano-betonske konstrukcije. Protoklo vrijeme od oštećenja do sanacije, ukupno 29 godina, imalo je za posljedicu bitno napredovanje korozije armature oštećene betonske konstrukcije, te napredovanje korozije armature unutar same armirano-betonske konstrukcije.

S tim u vezi, u sanacijskom rješenju pristupilo se zaštiti u nekoliko segmenata:

- zaštiti armature betona od korozije primjenom premaza s inhibitorom korozije za

odstranjivanje produkata korozije i zaštita armature – MCI<sup>®</sup>-CorrVerter<sup>®</sup>

- zaštiti neoštećenih dijelova betonskih površina s vodotopivim inhibitorom na bazi amina koji u vidu impregnacije služi za obradu betonskih površina sa ciljem zaštite armature betona od korozije – MCI<sup>®</sup>-2020&2020 V/O prah

- primjeni inhibitora u formi praha koji se u fazi miješanja dodaje u beton i sanacijsko-zaštitne mortove sa ciljem zaštite armature od korozije – MCI<sup>®</sup>-2006 prah



**MCI® CorrVerter® na armaturi betona – razne pozicije**

■ zaštiti dijelova vodotornja od opeke i svih betonskih površina vodotornja od atmosferilija zaštitno-fasadnim transparentnim premazom s MCI® inhibitorima – MCI® Arhitectural Coating.

## PRIPREMA BETONSKE PODLOGE I ZAŠTITA ARMATURE BETONA

Vodenim mlazom visokog tlaka (>1000 bara), uklonjena je cementna skramica, ostatci oplatnog ulja, eventualne masne i uljne mrlje, labavo vezane čestice, prašina i druge nečistoće. Ostala je zdrava i čista podloga, čvrstoće na vlak metodom 'pull off'  $\geq 1,5$  /mm<sup>2</sup>, otvorene strukture >50% vidljivih zrnaca agregata obuhvaćenih sa 2/3 volumena cementnim matriksom, hrapavost <0,1mm.

Dijelovi AB-konstrukcije, koji nisu bili oštećene površine niti degradiranog zaštitnog sloja betona, samo su površinski očišćeni – ispiranjem



**Vertikalne i horizontalne površine prije sanacije i impregnacije**

je uklonjena prašina, patina i slično. Ta je površina otvorene strukture i vlačne čvrstoće  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>.

Na korodiranu armaturu betona apliciran je proizvod MCI® CorrVerter®, cca 50-70 mikrona suhog filma. Nakon sušenja proizvoda MCI® CorrVerter®, nakon 5 do 10 sati, pristupilo se impregnaciji betonske površine.



**Reprofiliranje AB konstrukcije potpornih stupova**



**MCI-Arhitectural Coating na dijelu tornja od opeke i AB konstrukcij**

## IMPREGNACIJA BETONSKE POVRŠINE

Na sve vertikalne betonske površine nanosena je želatinozna vodena otopina inhibitora korozije koja se dobila miješanjem inhibitora MCI – 2020V/O (prah za kose i vertikalne površine) i vode u omjeru 1:4 težinski. Nakon postizanja guste, želatinozne otopine ista se nanosila na površinu betona u jednom sloju gladilicom, četkom ili valjkom. Nakon stajanja od minimalno 5 dana, želatinozni sloj odstranjen je s betonske površine ispiranjem s vodom.

Na horizontalne dijelove betonske površine nanošena je vodena otopina inhibitora korozije MCI-2020 (prah za horizontalne površine). Prach se otopi u vodi, u omjeru 1:4 težinski. Vodena otopina nanosi se sa četkom, valjkom ili špicom u 2 do 3 sloja sukcesivno, bez ispiranja površine. Po završetku impregnacije nema vizualne razlike između tretirane (impregnirane) i netretirane betonske površine.

## REPROFILIRANJE BETONSKE POVRŠINE I SANACIJA OTVORENE ARMATURE BETONOM I/ILI REPARATURNIM MORTOM

U miješalicu s 15-20% vode doziran je MCI-2006 prah 0,5-0,6 kg/m<sup>3</sup>. Nakon postignute konzistencije vode i MCI-2006 praša, nastavlja se s dodavanjem pijesaka/šljunka i cementa u miješalicu.

Reparaturni mort nanosio se u jednom sloju i do cca 5 cm debljine. Nanošenje je moguće izvesti ručno i/ili strojno.

MCI-2006 prah može se dodavati betonskoj mješavini u miješalici betonara, direktno u vozne miksera ili prenosive miješalice. Zamješavanje u mješavini betona, odnosno morta treba biti homogeno i potpuno.

## ZAŠTITA OPEKE I BETONSKIH POVRŠINA VODOTORNJA

Za zaštitu dijelova vodotornja od opeke i svih betonskih površina od atmosferilija primijenjen je akrilni premaz u vodenoj disperziji MCI-Arhitectural Coating. Nakon miješanja i homogeniziranja, MCI-Arhitectural Coating nanosio se u dva sloja četkom i valjkom. **PRO**

**CORTECROS<sup>®</sup>** d.o.o.  
A Subsidiary of Cortec<sup>®</sup> Corporation

### CortecCros d.o.o.

Član Cortec Corporation grupe

Nova Ves 57, 10000 Zagreb

Tel: + 385 1 466 92 80

Fax: + 385 1 433 7383

E-mail: [info@cortecros.hr](mailto:info@cortecros.hr)

[www.cortecros.com](http://www.cortecros.com)



*Delegacija Cortec Corporation u obilasku vodotornja tijekom sanacije*

Cortec<sup>®</sup> Corporation je globalni lider u inovativnim, ekološki odgovornim VpCI<sup>®</sup> i MCI<sup>®</sup> tehnologijama za kontrolu korozije za pakiranje, obradu metala, graditeljstvo, elektroniku, obradu vode, transporta i rafiniranje nafte i plina te druge industrije. Naša odlučna posvećenost održivosti, kvaliteti, usluzi i podršci bez premca je u industriji. Sa sjedištem u St. Paulu u Minnesoti, Cortec<sup>®</sup> proizvodi preko 400 proizvoda distribuiranih širom svijeta. Proizvodi su certificirani s ISO 9001, ISO 14001: 2004 i ISO 17025.

Cortec web stranica: <http://www.cortecvci.com>;

tel: 1-800-426-7832; fax: (651) 429-1122.

## OBNOVIMO ZAGREB 'KAK SPADA'

Želite li postići održivost i spriječiti tragične događaje poput urušavanja javnih zgrada, mostova i obiteljskih stanova nakon katastrofalnog potresa u gradu Zagrebu i široj okolici?



Životni vijek građevina produžuje se redovitim održavanjem betonskih konstrukcija koristeći pritom MCI<sup>®</sup> tehnologiju. Armirano-betonske strukture imat će veću otpornost na koroziju, a time i veću trajnost. Povećana trajnost znači manje popravaka, poboljšanu statičku cjelovitost te duži vijek trajanja objekta.

Obratite nam se s povjerenjem:

CortecCros d.o.o. — Član Cortec Corporation grupe

Nova Ves 57, 10000 Zagreb — E-mail: [info@cortecros.hr](mailto:info@cortecros.hr) — [www.cortecros.com](http://www.cortecros.com)