



# Dragan Kapičić

Direktor

SIGMA DOO KULA

<http://www.hlorogen.com>



## Bilateralni sastanci

- (11:30 - 14:45)

### Opis

Donošenjem seta međunarodnih zakona iz oblasti zaštite životne sredine, potpisivanja Roterdamske konvencije, obavezujuće poštovanje R.E.A.C.H direktive i usvajanja Zakona o transportu opasnog tereta koji je u skladu sa ADR/RID/ADN - m, gasni hlor - najčešće zastupljeni dezinfektant za pijaću vodu - je eksplicitno klasifikovan kao toksična materija.

U kontekstu toga, preporuke svih relevantnih međunarodnih institucija su usmerene ka tome da se u eksploataciji umesto gasnog hlora koriste njegovi derivati koji nisu kategorisani kao opasne / toksične materije. Prema CLP / GHS direktivama (**PRAVILNIK O KLASIFIKACIJI, PAKOVANJU, OBELEŽAVANJU I OGLAŠAVANJU HEMIKALIJE I ODREĐENOG PROIZVODA U SKLADU SA GLOBALNO HARMONIZOVANIM SISTEMOM ZA KLASIFIKACIJU I OBELEŽAVANJE UN**, "Sl. glasnik RS", br. 105/2013) gasni hlor je klasifikovan kao izuzetno opasna hemikalija: H331 - Toksično ako se udiše, H319 - Jaka iritacija oka, H335 - Iritacija respiratornih organa, H315 - Izaziva iritaciju kože, H400 - Veoma toksično po živi svet u vodi.

U prilog ovoj preporuci je i činjenica da se na teritoriji Republike Srbije ne proizvodi hlor (obustavljena proizvodnja 2007. godine u fabrici "ŽUPA" Kruševac), kako gasni, tako ni tehnički natrijum hipohlorit (NaClO; UN No: 1791; UN klasa rizika: 8; C-korozivan; N-opasan po životnu sredinu), pa stoga naše tržište zavisi od uvoza ove strateški važne hemikalije.

Gasni hlor koji se dovozi u Srbiju se proizvodi u Mađarskoj i Rumuniji, odakle se železničkim transportom prevozi do odredišta kupca.

Transport gasnog hlora drumskim saobraćajem je još opasniji, jer nije svuda urađena kategorizacija drumskih tunela. Nedostatak ove kategorizacije je u suprotnosti sa Zakonom o transportu opasnog tereta, u delu koji se odnosi na transport opasnog tereta drumskim saobraćajem, u skladu sa evropskim sporazumom o međunarodnom drumskom saobraćaju. Ako teret prolazi preko mostova, kroz tunele ili ranžirne stanice neophodno je napraviti interni plan za hitne intervencije.

Imajući sve gore navedeno u vidu, a da bi se ispoštovao **Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće** i ostvarila propisana koncentracija rezidualnog hlora od 0.5 mg/l, a u vanrednim situacijama 1 mg/l, vodu je neophodno hlorisati ili tretirati nekim od derivata hlora, što potvrđuje gore navedenu činjenicu koliko je to strateški važna hemikalija.

Napred navedenim setom zakona i pravilnika i Zakonom o planiranju i izgradnji, regulisana su pravila ponašanja u cilju zaštite životne sredine. Upotreba tehnologije za dezinfekciju vode, koja ispunjava sve kriterijume međunarodnog i domaćeg zakonodavstva iz oblasti zaštite životne sredine, svakako ima svoje opravdanje.

Domaća kompanija Sigma d.o.o. iz Kule je u saradnji sa timom doktora nauka sa Tehnološko - Metalurškog fakulteta iz Beograda i Prirodnomatemičkog fakulteta (Departman za hemiju) iz Novog Sada razvila i patentirala tehnologiju koja ispunjava sve gore navedene zahteve i proizvodi uređaj koje je u skladu sa tim zahtevima pod nazivom **HLOOROGEN®** koji je dugogodišnjom primenom u više desetina vodovoda potvrdio performanse. **HLOOROGEN®** uređaj za proizvodnju razblaženog rastvora natrijum hipohlorita (NaClO), koncentracije ~ 1% ekvivalentnog hlora; (Cas No: 7681-52-9), na mestu potrošnje elektrolizom iz vodenog rasvora soli (NaCl), ispunjava sve zahteve bezbednog uređaja u skladu sa domaćom i međunarodnom zakonodavnom praksom iz oblasti dezinfekcije vode i zaštite životne sredine. Ovakva postrojenja sa potpuno bezbednom tehnologijom su preporučena direktivama EU kao alternativa gasnom hlору. **Prema Direktivi o opasnim supstancama (the Dangerous Substances Directive) 67/548/EEZ**, te naknadnim izmenama i dopunama **Direktive o opasnim preparatima (Dangerous Preparation Directive) 88/379/EEC** i klasifikaciji prema CLP / GHS direktivama rastvor natrijum hipohlorita rastvor koncentracije manje od 5 % se smatra bezopasanim.

Natrijum hipohlorit koncentracije ~ 1% ekvivalentnog hlora dobijen na mestu potrošnje HLOOROGEN® tehnologijom registrovan je kao biocidni proizvod kod nadležnog ministarstva (br. Rešenja **532-01-1465/2015-19** od 13.12.2016.) pod nazivom Aqualor H. Aqualor H je registrovan u grupi PT5 - dezifisijensi za pijaću vodu. U procesu registracije biocidnog proizvoda izvršene su analize učinkovitosti preparata od strane Instituta za javno zdravlje Republike Srbije „Milan Jovanović - Batut“, gde su sve analize pokazale da dezinfektant ispunjava sve uslove neophodne za primenu u dezinfekciji pijaće vode.

„Sigma“, d.o.o. se takođe bavi inženjeringom i instaliranjem sistema za automatsko doziranje dezinfektanta u vodu. Automatske dozirne sisteme - ADS (patentiran pod brojem **52597 po prijavi P-2008/0313** od 21.07.2008. - Zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije) čine radne i rezervne pumpe, koje se automatski startuju u slučaju prekida rada radnih pumpi. Sigma dozirni sistemi zadovoljavaju sve zahteve za kvalitetno i pouzdano hlorisanje vode sa mogućnošću memorisanja svih podataka i vrednosti hlorisanja. Hlorisanje pomoću ADS-a se može vršiti prema protoku i prema rezidualu. **Hlorisanje prema protoku** se primenjuje kada je biohemijski kvalitet sirove vode stabilan (podzemna, bunarska voda), a pri tome se potrošnja menja u toku vremena. Najčešće se koristi prilikom „Osnovnog hlorisanja“, kada sirova voda dolazi u vodovod iz više pravaca ili bunara pa po potrebi nekada imamo veću, a nekada manju proizvodnju. **Hlorisanje prema rezidualu** se primenjuje kada promene protoka sirove vode nisu velike i kada su te promene linearne, pri čemu se može menja ti i kvalitet (tj. biohemijski sastav vode). Najčešće se koristi prilikom „Korektivnog hlorisanja“, kada sirova voda dolazi iz vodovoda već pripremljena i delimično primarno hlorisana. Korektivno hlorisanje ima zadatak da koriguje rezidual vode zbog promenljivog biohemijskog sastava vode i delimično zbog promene protoka te da ga održava na zadatom nivou.

Ova tehnologija je prvi izbor Instituta za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, iz Beograda koji u izradi Idejnih i Glavnih projekata uvek preporučuje primenu ove tehnologije svojim klijentima. Najveći projekat do sada realizovan sa ovom tehnologijom, a po projektnoj dokumentaciji Instituta „Jaroslav Černi“, je PPDV „Štrand“, u Novom Sadu. Regionalni vodovod kapaciteta 1500 l/s kompletnu dezinfekciju vode, primarni i korektivnu, zasniva na ovoj tehnologiji. Pored

pogona za osnovno hlorisanje na PPDV „Štrand,, instalirano je još 11 dohlornih stanica za održavanje reziduala u vodi na krajevima mreže. Svih 11 dohlornih stanica su integralni deo unificirane tehnologije proizvodnje natrijum hipohlorita na mestu potrošnje elektrolizom vodenog rastvora kuhinjske soli.

Svi delovi tehnološke opreme koju proizvodi SIGMA d.o.o. iz Kule HLOROGEN®, su prošli testiranja po EU standardima na osnovu kojih im je dodeljen CE znak o usaglašenosti sa direktivama o bezbednosti upotrebe.

Ova tehnologija namenjena je vodovodima, prehrambenoj industriji (industrija mesa, testenine isl.), bazinima, bolnicama, kako i svim drugim oblastima gde je bakteriološka ispravnost vode od presudnog značaja.

Tehnološka oprema HLOROGEN® sa pratećim automatskim dozirnim sistemima su do sada instalirani na preko 125 lokacija u Republici Srbiji i Republici Crnoj Gori, preko 1.100.000 stanovnika dobija pijaću vodu dezinfikovanu in situ dobijenim preparatima proizvednim SIGMA tehnologijom.

Najveći korisnik HLOROGEN® tehnologije je Grad Novi Sad. JKP "Vodovod i kanalizacija" Novi Sad ima ukupno instaliranih 12 HLOROGEN® uređaja u svojoj mreži. Najveći HLOROGEN® H8000 (kapaciteta 8kg aktivne materije na sat) je instaliran na PPDV Štrand u Novom Sadu za potrebe završne dezinfekcije pijaće vode na potisima iz fabrike vode ka gradu. Preostali uređaji su instalirani na obodima vodovodne mreže za potrebe održavanja propisanog rezidulanog hlora ka udaljenim korisnicima.

Primenom ove tehnologije korisnici postaju u potpunosti nezavisni od nabavke, uvoza i skladištenja opasnih materija za potrebe dezinfekcije pijaće vode pošto samo proizvode dezinfekcino sredstvo na mestu potrošnje u količini koja je potrebna. Kompletna proizvodnja HLOROGEN®, se realizuje u proizvodnom pogonu SIGMA d.o.o. gde se nalazi i skladište svih rezervnih delova za sva proizvedena postrojenja. Za sve korisnike tehnološke opreme 24h dnevno, 7 dana u nedelji dostupna je servisna služba koja u roku od 24h od momenta prijave kvara izlazi na teren i vrši servis havarisane opreme.

Od marta 2020. Firma SIGMA d.o.o. proizvodi i puni sredstva za dezinfekciju na bazi natrijum hipohlorita. Firma SIGMA d.o.o. iz Kule je jedini domaći registrovani proizvođač sredstava za dezinfekciju na bazi natrijum hipohlorita, namenjenih za direktnu primenu koji su potpuno bezbedni i sigurni za ljude i životnu sredinu, u Srbiji i Jugoistočnoj Evropi. sigma d.o.o. ima preko 25 godina iskustva u proizvodnji dezinfekcionih sredstava na bazi natrijum hipohlorita.

Sva sredstva za dezinfekciju proizvode se na potpuno ekološki način, bezbedan za ljude i životnu sredinu, u pocesu elektrolize vodenog rastvora soli. Na ovaj način se dobijaju najučinkovitija sredstva za dezinfekciju pogodna za upotrebu u svakom domu koja su bezbedna za sve ukućane i kućne ljubimce.

U mogućnosti smo da ponudimo učinkovita dezinfekciona sredstva grupe Aqualor H 200, Aqualor H 500 i Aqualor H 1000

Projekat je podržan u okviru javnog poziva za suzbijanje efekata pandemije COVID-19 Fonda za inovacionu delatnost i Ministarstva, prosvete nauke i tehnološkog razvoja

Aqualor H 200 je dezinfekciono sredstvo na bazi natrijum hipohlorita koncentracije 200mg/l aktivne materije (0,02%)

proizvedeno na potpuno ekološki način elektrolizom vodenog rastvora soli registrovanom po Reš. Br. 532-01-140/2017-02 kod Ministarstva zaštite životne sredine.

Aqualor H 200 je sredstvo ZA DEZINFEKCIJU koje se koristi bez prethodne pripreme i potpuno je neškodljiv za ljude, životinje i životnu sredinu, i koristi se za dezinfekciju ruku kao i svih površina koje dolaze u kontakt sa hranom za ljude i životinje. Aqualor H 200 je zuzetno efikasan u dezinfekciji i dovoljno blag da ne ošteti Vaše ruke. Namena: dezinfekcija ruku, dezinfekcija osetljivih površina/ predmeta u kući, pet-friendly

Aqualor H 500 je dezinfekciono sredstvo na bazi natrijum hipohlorita koncentracije 500mg/l aktivne materije (0,05%) proizvedeno na potpuno ekološki način elektrolizom vodenog rastvora soli registrovano kod Ministarstva zaštite životne sredine, Reš. Br. 532-01-767/2020-03.

Aqualor H 500 je sredstvo ZA DEZINFEKCIJU koje se koristi bez prethodne pripreme i potpuno je neškodljiv za ljude, životinje i životnu sredinu, tako da se koristi za dezinfekciju prostora, površina i inventara u hotelima, restoranima, kafeima, fitness i spa centrima, frizerskim i kozmetičkim salonima, kao i za dezinfekciju svih površina u kućama. Pogodan je i za dezinfekciju ruku i svih površina koje dolaze u kontakt sa hranom za ljude i životinje. Namena: fitness i spa centri, frizerski i kozmetički saloni, dezinfekcija svih površina u kućama, dezinfekcija ruku i svih površina koje dolaze u kontakt sa hranom za ljude i životinje. Prema preporukama Svetske zdravstvene organizacije i Evropskog centra za kontrolu i preventivu bolesti 0.05% rastvor natrijum hipohlorita (aktivnog hlora) je učinkovit u preventivi protiv COVID-19, a pri tome je dovoljno blag da ne oštećuje kožu na rukama prilikom povremene upotrebe.

Aqualor H 1000 je dezinfekciono sredstvo na bazi natrijum hipohlorita koncentracije 1000mg/l aktivne materije (0,1%) proizvedeno na potpuno ekološki način elektrolizom vodenog rastvora soli registrovano kod Ministarstva zaštite životne sredine, Reš. 532-01-769/2020-03.

Aqualor H 1000 je sredstvo ZA DEZINFEKCIJU koje se koristi bez prethodne pripreme i potpuno je neškodljiv za ljude, životinje i životnu sredinu, tako da se koristi za dezinfekciju svih podova, površina i sanitarija , kako u javnim tako i u privatnim prostorima. Pogodan je i za dezinfekciju površina koje dolaze u kontakt sa hranom za ljude i životinje. Namena: podovi, površine i sanitarije. Prema preporukama Svetske zdravstvene organizacije i Evropskog centra za kontrolu i preventivu bolesti 0.1% rastvor natrijum hipohlorita (aktivnog hlora) je učinkovit u preventivi protiv COVID-19.

Vrsta organizacije

Kompanija

Veličina organizacije

26-50

Godina osnivanja

1989

Zemlja

Srbija

Grad

Kula, Maršala Tita 248/b [Google map](#)

Oblasti poslovanja

**Proizvodnja mašina i opreme**

**Istraživanje i razvoj**