

STROKOVNO MNENJE O MOŽNOSTI UPORABE UV SVETLOBE ZA DEZINFEKCIJO PITNE VODE

(Pravilnik o pitni vodi. Ur.l.RS št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 92/06, 25/09 -5. člen)

V elektromagnetnem spektru je UV-svetloba prisotna med vidno svetlobo in X-žarki, z valovno dolžino od 400 do 100 nm. Spekter obsega vakuum UV žarke, UV-C, UV-B in UV-A žarke. Za dezinfekcijo pitne vode je uporaben del UV-C.

UV svetloba inaktivira mikroorganizme s poškodovanjem njihovih nukleinskih kislin (DNA ali RNA) in s tem ovira razmnoževanje mikroorganizmov. Različni nukleotidi imajo različno absorptivnost UV-svetlobe z absorpcijskim vrhom blizu 260 nm in minimumom pri 230 nm. Umetni viri – živosrebrne žarnice, sevajo svetlobo v pasu valovnih dolžin 240 – 290 nm; nizkotlačne žarnice sevajo monokromatsko svetlobo pri 254 nm, kar je v območju, ki je optimalno za dezinfekcijo.

UV dezinfekcija se uporablja za inaktivacijo bakterij, virusov in parazitov v pitni vodi. Čeprav celica mikroorganizma ostane po izpostavljenosti UV svetlobi živa, se ne more razmnoževati in zato ni sposobna okužiti gostitelja – ni infektivna. Razlike v DNA sestavi povzročajo različno absorpcijo in s tem različno občutljivost mikroorganizmov za UV-dezinfekcijo. Ker kasneje na svetlobi ali tudi v njeni odsotnosti, bakterijska celica lahko okvaro popravi, je treba zagotoviti dovolj visoko dozo žarkov, da do tega ne pride.

Doze UV svetlobe, ki se običajno uporabljajo pri UV dezinfekciji pitne vode dosežejo različno stopnjo inaktivacije mikroorganizmov (bakterije, virusi, paraziti). Adenovirusi zahtevajo najvišje UV doze.

Na učinkovitost UV dezinfekcije vpliva kakovost vhodne surove vode, npr.: prepustnost za svetlobo, motnost, delci, kemijska sestava, npr.: vsebnost železa in mangana. UV dezinfekcija kot samostojni način priprave pitne vode ni primerna, če motnost vhodne vode presega 1 NTU. Priprava vode pred sevanjem lahko optimizira UV dezinfekcijo. Upoštevati pa je potrebno, da UV-dezinfekcija nima rezidualnega učinka. Samo z UV žarki pripravljena pitna voda v vodovodnem omrežju ni zaščitena pred morebitnim naknadnim mikrobiološkim onesnaženjem. Nastajanje dezinfekcijskih stranskih produktov je sicer možno, a je zaenkrat ocenjeno kot nepomembno.

V Sloveniji mora biti priprava pitne vode takšna, da zagotavlja zdravstveno ustrezno pitno vodo, kot to zahteva Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS št.19/04, 35/04, 26/06, 92/06). Zakonodaja pogojev, potrebnih za UV dezinfekcijo, ne opredeljuje. V primeru uporabe UV svetlobe za dezinfekcijo pitne vode priporočamo, da upravljavec za zagotovitev skladnosti rezultatov preskusov pitne vode, upošteva zahteve iz avstrijskega standarda ÖNORM M 5873 – 1, ki zahteva doziranje najmanj 400J/m² oz. 40mJ/cm² pri valovni dolžini 253,7 nm. UV svetilke, ki ustrezajo pogojem teh

standardov, zagotavljajo inaktivacijo 4 log mikroorganizmov (bakterije, virusi, paraziti) v pitni vodi. (ÖNORM M 5873 – 1: Anlagen zur Desinfektion von Wasser mittels Ultraviolett – Strahlen Anforderungen und Prufung. Anlagen mit Quecksilberdampf - Niederdruckstrahlern Plantsfor the disinfection of water using ultraviolet radiation – requirements and testing – Part 1: Low pressure mercury lamp plants).

(Verzija 2, 30.5.2014)

Dokument je pripravil NIJZ.