

A 3. projektév összefoglaló szakmai beszámolója

A SMARTCHLOR projekt 3. munkaszakaszában a budapesti ivóvízhálózatban jelenleg alkalmazott fertőtlenítési eljárás optimalizációját hajtottuk végre úgy, hogy egy kidolgozott módszertan alapján összehangoltuk a meglévő fertőtlenítési pontok vegyszeradagolását, illetve megterveztük további klóradagolási pontok kialakítását és optimális üzemrendjét. Ezáltal olyan **új, adaptív, intelligens vízfertőtlenítési eljárást fejlesztettünk ki**, amely jelentős mértékben hozzájárul a vízbiztonság növeléséhez azáltal, hogy a beadagolásra kerülő vegyszer mennyiségét minimalizálja a vízminőségi elvárások teljesülése és a lakossági preferenciák kielégítése mellett, mindemellett költségcsökkentésre is lehetőséget ad. A Fővárosi Vízművek Zrt. modellfuttatások segítségével meghatározta azokat a pontokat a hálózaton, ahol az elektroklórozás elvén alapuló klórozó berendezés telepítésével és utóklórozás bevezetésével, valamint a meglévő adagolási pontokon a fertőtlenítőszer-adagolás optimalizálásával egyenletesebbé tehető a klórkoncentráció eloszlása a hálózatban. Az Inno-Water Zrt. kidolgozta az FV Zrt. által kijelölt pontokra telepítendő **utóklórozó berendezések adagolási sémáját** a meghatározott adagolási algoritmusokkal számoló modell alapján. A számítások alapján tehát meghatároztuk, hogy a hálózat mely pontjain kell telepíteni a projekt izraeli partnere által fejlesztett mobil klórozó berendezéseket, illetve azt, hogy a hálózati és üzemeltetési paraméterek alapján mekkora klórdózisokat kell alkalmazni. A fenti elemzések alapján egyértelműen meg lehet határozni az intelligens rendszer által felhasznált vegyszermennyiséget és annak üzemeltetési és telepítési költségeit. Ennek ismeretében a Nemzeti Községi Egyetem **elvégezte a technológia költséghatékonysági elemzését**. A költséghatékonyságelemzés keretében összevetettük a Budapesten jelenleg alkalmazott fertőtlenítési eljárás költségeit a fejlesztett technológia becsült költségeivel, elsősorban arra keresve a választ, hogy a jelenleg működő fertőtlenítési gyakorlat a projekt során végrehajtott optimalizációja során kijelölt új fertőtlenítési pontokon költséghatékony megoldást nyújt-e elektroklórozó állomások kialakítása.

A 3 éves K+F projekt eredményeképpen **innovatív, komplex fertőtlenítési stratégiát/eljárást hoztunk létre**. Lényeges gyakorlati eredmények a következők:

- a **vízfogyasztás előrejelzés pontosítása** a teljes budapesti ivóvízhálózatra vonatkozóan,
- a laboratóriumi, félüzemi és üzemi léptékű vizsgálatokon és modellszámításokon alapuló **komplex klórfogyási számítási módszertan létrehozása**,
- az **optimális utóklórozási pontok meghatározása** a budapesti ivóvízhálózatban,
- a vízminőséget és az ivóvízhálózati sajátosságokat figyelembe vevő **klóradagolási szabályozási algoritmus** létrehozása, amely bármely ivóvízhálózatra adaptálható,
- **költséghatékonysági elemzés** alapján az eljárás rentábilis alkalmazhatóságának igazolása.

A közvetlenül hasznosítható eredmények közül kiemelendő a projekt során fejlesztett **új, 3 szintű fertőtlenítési stratégia kidolgozásához alkalmazható** és az ez alapján kutatóink által kifejlesztett **új szolgáltatás**, melynek segítségével meghatározhatók az optimális utófertőtlenítési pontok bármely ivóvízelosztó hálózatban.

A projekt **legfőbb eredménye** a termékként értékesíthető, új klórfogyási és lebegőanyag transzport modell (vízminőségi modul), illetve az azon alapuló adaptív, intelligens vízfertőtlenítési eljárás (klóradagolási algoritmus). A modul figyelembe veszi a hálózatban lévő víz vízminőségi paramétereit, a hidraulikai viszonyokat, illetve a kiülepedett

ÖSSZEFOGLALÓ BESZÁMOLÓ



és lebegtetett lebegőanyag mennyiségét. A modell egyaránt alkalmas retrospektív és prediktív elemzések elvégzésére. A felhasznált nyílt-forráskódú szoftverek licenszeivel nem ütközik a termékként történő értékesítés.

A projekt során kifejlesztett termék: a klór adagolásra optimalizált ivóvízhálózati hidraulikai modell. Valós időben futtatva, a becsült vízfogyasztás alapján meghatározható a víz tartózkodási ideje és a klórfogyás mértéke, mely által vissza lehet számolni, hogy mely időpillanatban milyen klór koncentráció tartása szükséges az adagolási ponton. A termék alkalmazása részletesen be lett mutatva a mintaterületeken. A vízkor - szabad klór koncentráció-összefüggés vizsgálatához a projekt során kifejlesztett klórfogyási és transzport modell is alkalmazható, de lehetőség van harmadik féltől származó klórfogyási modellek alkalmazására is. Mivel a kifejlesztett szabad klór adagolási technológia szempontjából mindegy, hogy milyen fogyasztásbecslési modellből származnak a vízkor eredmények (ameddig kellően pontos), vagy hogy milyen fertőtlenítőszer adagolási eljárásról van szó, igen rugalmasan, széles körben alkalmazható modellről van szó.



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ INNOVÁCIÓ LENDÜLETE

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT