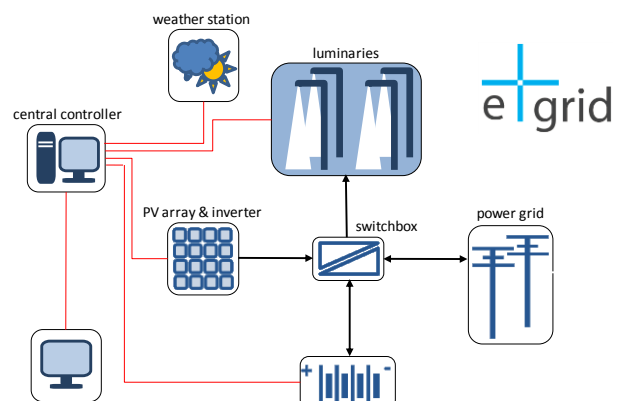


Intelligens energia-pozitív közvilágítási rendszer (*E+grid*)

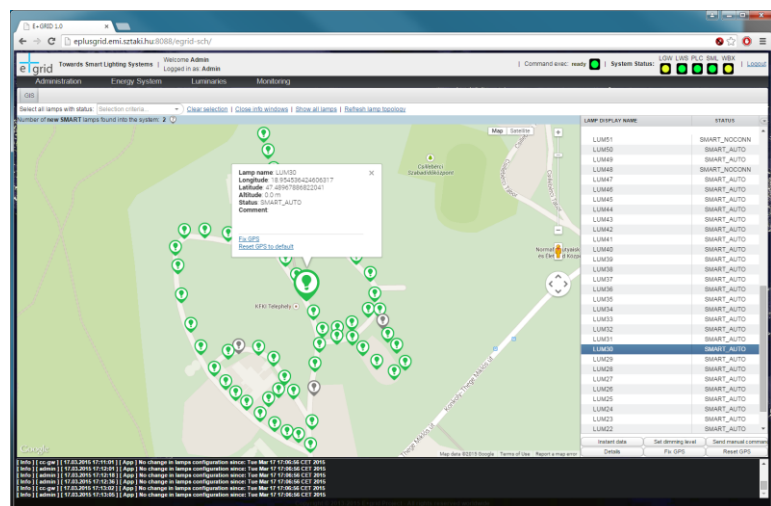
Az *E+grid* adaptív intelligens energia-pozitív közvilágítási rendszer kifejlesztését a napenergia közvilágítási rendszerekben történő felhasználása, az intelligens energiahálózatok (*smart grid*) terjedése, az energiatakarékosságra való törekvés, valamint az intelligens városokban (*smart cities*) a közvilágítástól elvárt hozzáadott szolgáltatások motiválták. A célok eléréséhez a világítási szintjüket a pillanatnyi igényekhez igazító LED-es lámpatestek, napelemes energiatermelés és akkumulátoros energiátárolás mellett újszerű informatikai és kommunikációs technológiai megoldásokra is szükség volt.

A rendszer fejlesztését egy 2014-ben záruló, a Magyar Kormány által támogatott K+F projekt keretében egy, a General Electric Hungary által vezetett konzorcium végezte az MTA SZTAKI, az MTA MFA és a BME részvételével. A világítási rendszer prototípusa 130 intelligens lámpatesttel és 125 m² felületű napelemmel az MTA csillebérci telephelyén került telepítésre, és napi szinten ellátja a telephely kivilágításának feladatát.



Az E+grid rendszer architektúrája

A projekt során az MTA SZTAKI feladata az *E+grid* rendszer központi vezérlőjének megtervezése és implementációja volt. A vezérlő felügyeli a teljes világítási és energetikai rendszer működését, megjeleníti az egyes komponensek pillanatnyi státuszát és a működésükről gyűjtött historikus adatokat, valamint lehetővé teszi azok vezérlését egy webes felhasználói felületen keresztül.



Az E+grid rendszer központi vezérlőjének webes felhasználói felülete, rajta a lámpatestek állapotának térképes megjelenítésével

A rendszer előrejelzéseket készít a várható energiatermelésről és fogyasztásról, és ezen előrejelzések alapján határozza meg, hogy mennyi energiát érdemes tartalékolnia egy esetleges áramszünet szigetüzemben történő áthidalásához. A vezérlőben futó optimalizálási algoritmusok képessé teszik a rendszert arra, hogy kihasználja az okos energiahálózatok időben változó tarifáját, ezzel minimalizálja az elfogyasztott energia költségét, és így aktív szereplőjévé váljon az energiapiacnak. Az implementált szoftver az MTA SZTAKI számítási felhőjében fut, tovább csökkentve a rendszer energiaigényét és üzemeltetési költségét (http://www.sztaki.hu/alkalmazasok/hirek/hirek/newsid/1/intelligens_energia_pozitiv_kozvilagitasi_rendszer/).

A rendszer működését bemutató videó a következő címen érhető el:

http://www.gelighting.com/LightingWeb/emea/news-and-media/news/energy_efficient_street_and_roadway_lighting.jsp

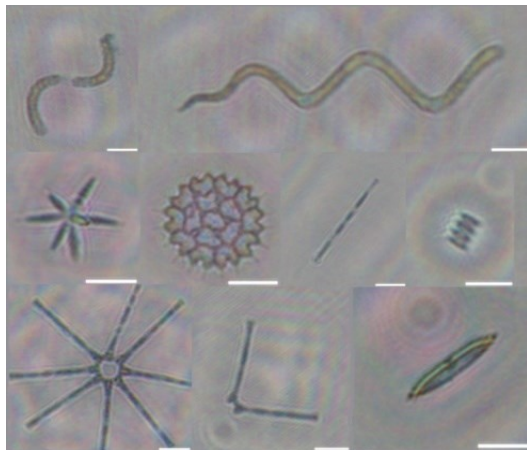
Digitális holografikus mikroszkóp alapú automatikus ivóvíz monitorozó berendezés

A digitális holográfia egy modern képalkotási módszer, amely lehetővé teszi akár kétszázszor nagyobb térfogatú minták átvizsgálását, mint a hagyományos mikroszkópia. Ez akkor kap kiemelten nagy szerepet, amikor a szigorú ivóvíz biztonsági szabványok által előírt méréseket kell végrehajtani, ahol a vizsgálandó 1 literes mintában néhány mikroszkopikus élőlényt is detektálni kell tudni. Ezeket az időigényes és költséges vizsgálatokat jelenleg szakemberek naponta végzik a nagyvárosok vízműveinek laboratóriumaiban. Ellenben kisebb városok és falvak vízművei – lélekszámtól függően – hetente vagy még ritkábban végeztetnek ilyen méréseket a központi laboratóriumokba küldött vízmintáikon. Ezt a helyzetet változtatja meg az MTA-SZTAKI-ban kifejlesztett automatikus ivóvíz monitorozó berendezés (WaterScope, <http://waterscope.hu/>, http://www.analogic.sztaki.hu/indexDHM_hu.html), amely növeli az ivóvízbiztonságot és csökkenti a vízművek energia és vízfelhasználását.

A WaterScope-nak két funkciója van. Az egyik a színes holografikus képalkotás, amely lehetővé teszi a nagy térfogatú 3D minták gyors analizését azáltal, hogy a teljes mintából kikeresi és kiemeli az objektumokat, valamint meghatározza azok helyét. Ehhez nagy számítási teljesítményű, sok száz processzoros grafikus kártyát használ. A WaterScope másik funkciója a megtalált objektumok felismerése. Ez a szoftver modul egy kezdeti tanító halmaz megtanulását követően, az objektumok színe, mérete és egyéb jellegzetes morfológiai tulajdonsága alapján automatikusan képes osztályozni a megtalált objektumokat. Így a berendezésen végzett mérés végeredménye a vízben található mikroszkopikus lények képei mellett az azok



darabszámát *A WaterScope ipari változata*



A WaterScope által felismert mikroszkopikus élőlények

A berendezés akadémiai prototípusából egy magyar kisvállalkozás – a Knot Kft – készített ipari változatot. A WaterScope sikeresen mutatkozott be a kecskeméti BÁCSVÍZ telephelyén, ahol a folytonos üzemben működő berendezés által mért adatok felhasználásával, rekord gyorsassággal sikerült megtisztítani több biológiailag elszennyeződött homokszűrőt. A WaterScope egy példányát jelenleg a Dunántúli Regionális Vízművek használja a Balaton partján tesztüzemben, illetve közel egy tucat példányának telepítése folyamatban van különböző dél-magyarországi telephelyeken.

A berendezés a vízbiztonság emelésén túl képes lesz hozzájárulni a vízművek hatékonyságának javításához is azáltal, hogy az aktív szén szűrők energiaigényes hőkezelését és vízigényes visszamosatását a vízművek a pontos biológiai elszennyeződés foka szerint fogja tudni végezni. Ezt jelenleg a mérések hiányában túltervezett protokoll alapján végzik a vízművek.