

„OKOS TÉRKÉP” FEJLESZTÉSE A MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK LAKOSSÁGI CÉLÚ ALKALMAZÁSÁNAK TÁMOGATÁSÁRA

Szerző:

Müller Anetta Éva (Ph.D.)
Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem – Körforgásos
Gazdaságelemző Központ

Szántó Edina Anna
Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem – Körforgásos
Gazdaságelemző Központ

Első szerző e-mail címe:
muller.anetta@econ.unideb.hu

Lektorok:

Lengyel Attila (Ph.D.)
Debreceni Egyetem

Herpainé Lakó Judit (Ph.D.)
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

és további két anonim lektor...

Absztrakt

Jelen tanulmány egy olyan „okos térkép” koncepcióját és fejlesztését foglalja össze, amely a lakóépületek és épületek elhelyezkedése alapján képes bemutatni a megújuló és optimális energiatermelési mix lehetőségeit.

Kulcsszavak: energia, okos térkép

Diszciplínák: informatika, környezettudomány

Abstract

DEVELOPMENT OF A 'SMART MAP' TO SUPPORT RESIDENTIAL USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

The present study summarizes the conception and development of a 'smart map' that can show the possibilities of renewable and optimal energy production mix based on the location of residential buildings and buildings.

Keywords: energy, smart map

Disciplines: IT, environment sciences

Müller Anetta Éva és Szántó Edina Anna (2023): „Okos térkép” fejlesztése a megújuló energiaforrások lakossági célú alkalmazásának támogatására. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2023/3. 71-75. DOI 10.35405/OXIPO.2023.3.71

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Körforgásos Gazdaság Elemző Központja az ÉZFF/212/2022-TIM azonosítószámú „Energiahatékonysági Zöld Projekt” keretében elindított egy ún. multidiszciplináris okos térkép fejlesztést, amely a lokálisan hasznosítható megújuló energiaforrások lehetőségeit, az optimális energiatermelési mix kiválasztását mutatja be a lakóházak, épületek helyszíne alapján.



ENERGIAÜGYI MINISZTERIUM

A megújuló energiaforrások felhasználásának ösztönzése a környezetvédelem egyik kiemelt feladata és a klímaváltozás elleni küzdelemnek is egy meghatározó eszköze. A környezetszennyezés fokozódása, az energiaárrobbanás miatt egyre jobban fókuszba kerülnek azok a kutatások, melyek a megújuló energiaforrások felhasználásának tematikáját tűzik ki célul. Az Európai Unió a 2020-as éghajlatváltozási és energiaügyi csomagjában olyan fontos célkitűzéseket fogalmazott meg,

mint az üvegházhatású gázok csökkentése (az 1990-es szinthez képest 20%-kal), az Unióban a megújuló energiaforrásokból eredő energia arányának mintegy 20%-kal történő növelése, valamint az energiahatékonyság 20%-os javítása. Ezekből az energiahatékonysági javuláson kívül az üvegházhatású gázok csökkentését és a megújuló energiaforrásokból származó energia növelését sikerült teljesíteni. A további vízióban 2050-re megfogalmazódott az Unióban a klímasemlegesség elérése, amely cél nem teljesülhet a lakosság „aktív zöld” szemléletváltása és közreműködése nélkül, mivel a világon az energiafelhasználás 22–28% -át a lakosság használja fel, az Unióban 26% ez az arányszám. Tehát egyáltalán nem véletlen, hogy egyre nagyobb támogatást élveznek azok a kutatások, fejlesztések és a különböző innovatív megoldások, amelyek az eltérő földrajzi adottságú területeken történő megújuló energiaforrások használatára irányulnak a költséghatékonyság és a megtérülés elemeivel kiegészülve.

A környezetvédelmi és klímaváltozási problémák megoldására elfogadott stratégiai cél a klímasemlegesség elérése, valamint az utóbbi évek krízisei miatt felgyorsult lakossági befektetés a megújuló energiák alkalmazásába.

A MATE felismerte a gazdaság és a társadalom azon igényét, hogy tanácsadással, különböző programokkal és innovatív fejlesztésekkel segítse az energiafelhasználás megújítását és az új technológiák, megoldások alkalmazását. A MA-

TE Körforgásos Gazdaság Elemző Központja az „Energiahatékonysági zöld Projekt” keretében több programelemet valósít meg, amely a megújuló energiaforrások felhasználását és a zöld szemléletváltást segíti: Multidiszciplináris okos térkép, Zöldinnovációs és energiahatékonysági expo, Zöld fesztivál / Zöld egyetemi napok.

A Multidiszciplináris okos térkép fejlesztése programelem, a megújuló, fenntartható, alternatív energiaforrások lakossági és kereskedelmi vagy állami szektor számára hasznosítható optimális energia-termelési mix kialakítására fókuszál, amely a lokálisan hasznosítható megújuló energiaforrások lehetőségeit, az optimális energiatermelési mix kiválasztását mutatja meg a lakóházak, épületek helyszíne alapján.

Az okos térkép egy részletesebben kidolgozott, épületek teljes energiamedszelésére szolgáló, úgy nevezett zöld ház energia szint kalkulátornak nevezett eljárás megvalósításához szükséges. Az okos térkép kalkulátor lényege, hogy GPS koordinátákkal, vagy helyrajzi számmal azonosított helyszínen, azaz lokálisan elérhető megújuló/fenntartható energiaforrások és alternatív energia felhasználásával optimálisan kialakított energiatermelési mixre alapozottan az energiafogyasztást befolyásoló összes tényező, műszaki megoldás (úgy mint energiatermelés, energiátárolás, energia-visszanyerés, energia felhasználást csökkentő) lehetőségeket figyelembe véve menedzselik az egyedi ház, házak kisebb csoportjának az energiafelhasználását.

Az okos térkép tulajdonképpen egy GIS (Geographical Information System) rendszer, amely megadja az adott helyszínen lokálisan elérhető megújuló/fenntartható energiaforrásokat, illetve azok optimális alkalmazását helymeghatározó koordinátákkal.

A kutatócsoport által megvalósított kutatás, fejlesztés és innováció alkalmazásával egy multidiszciplináris, „okos”, interaktív digitális térkép létrehozása valósul meg, amely képes néhány adat megadása után:

- meghatározni a kiválasztott épület (lakóhely) és az ott lakó(k) energiaigényét;
- meghatározni az adott épület környezetében elérhető megújuló/fenntartható energiaforrásokat;
- tájékoztatni a felhasználót arról, hogy az egyes megújuló/fenntartható energiaforrások alkalmazásával milyen energiacsökkenés, illetve energia- és költségcsökkentés érhető el;
- javaslatokat adni olyan épület-felújítási eljárásokra, mellyel csökkenthető az energiaigény;
- meghatározni a megújuló/fenntartható energiaforrások és a hálózatokból nyerhető energiafelhasználás optimális energia mixét;
- behatárolni a szükséges műszaki megoldások tartalmi elemeit és specifikációját.

A kutatócsoport által meghatározott komplex célok az „okos térkép” weblapon működtetett szolgáltatásként érhető el, amely ingyenes megoldást, tanácsadást és

javasolt energetikai rendszer kialakítást is tartalmaz. A kifejlesztett digitális térkép több eszközt tartalmaz:

- háromdimenziós magyarországi alap-térkép – földrajzi, meteorológiai, műszaki, technológiai, gazdasági stb. adatokkal;
- a térkép alkalmazását támogató weblapos alkalmazáson megjelenítő és az energia mix kialakítását optimalizáló szoftverek.

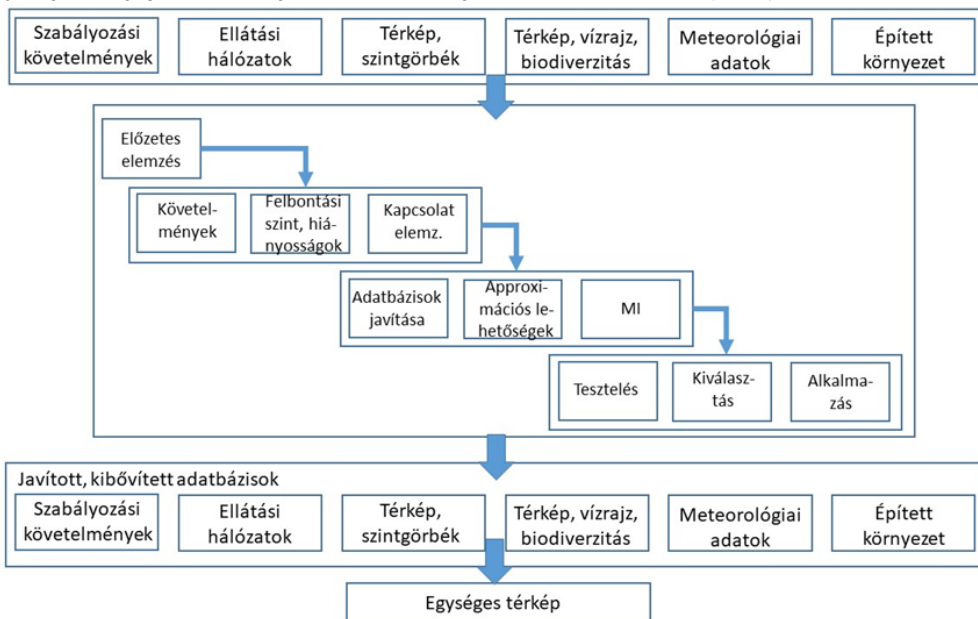
A térkép fejlesztés elvi koncepciója az 1. ábrán szemléltetett vízésés elvet testesíti meg. Az Okos térkép működési elvét a 2. ábra szemlélteti.

A kutatócsoport a létrehozott térkép kapcsán az alábbi feladatokat valósította meg:

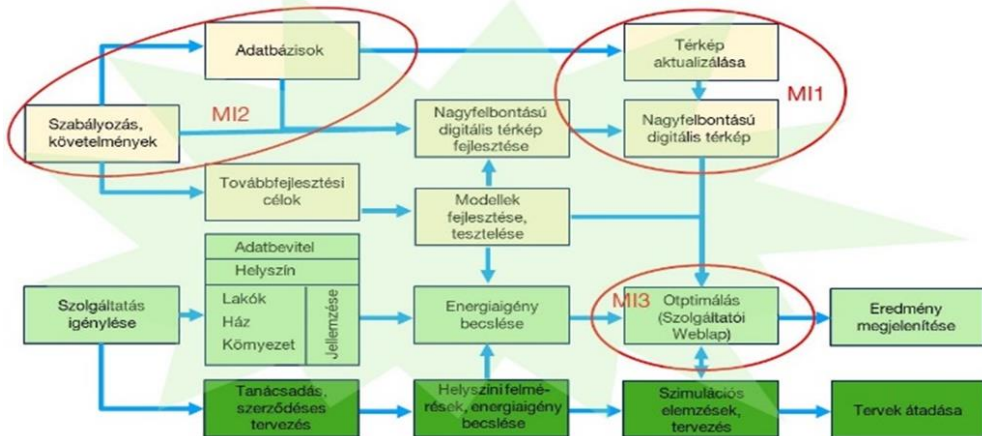
1. Kutatási terv kidolgozása: szakirodalm kutatás, szakirodalom és technológiai eredmények szintézise, szükséges adatbázisok behatárolása, elemzése, tesztelése, vizualizáció tervezése

2. Adatfeldolgozás és szimulációs vizsgálatok: adathalmazok hiányzó adatainak előállítás, felbontási képességek javítása, háttéradatbázis összeállítása, statisztikai és approximációs vizsgálata, kohortanalízis, teszthelyszínek kiválasztása.

1. ábra: Az adatforrások, a megújuló energiaforrásokra jellemző egységes digitális okos-térkép fejlesztésének folyamata a vízésés elvet alkalmazva. Forrás: Boros és tsai (2023)



2. ábra: Az okos térkép működési elve



3. Adatbázis működtetések, algoritmusok fejlesztése, big data elemzések, előrejelzések, gazdasági alkalmazhatósági vizsgálatok, White-Hull modellek, multidiszciplináris optimalítás, célfeladat, energia-rendszerek teljes élettartam költség elemzése, korlátozó feltételek, optimalítás mesterséges intelligencia alkalmazásával, MI betanítás.

4. Vizualizációhoz szükséges fejlesztések: weblapfejlesztés, informatikai és matematikai modellek, mesterséges intelligencia alapú optimalítás realizálása verifikációs és validációs vizsgálatok a teszthelyszínekre.

Az ismertett projekt és annak során felhasznált teszthelyszínek kiválasztásának módszertani eljárásai irányt mutathatnak más hazai vagy nemzetközi projektekben az említett tényezők vizsgálatához. Az

Okos térkép kifejlesztése hozzájárulhat a lakossági, kereskedelmi, vagy állami szektor megújuló energia felhasználásának növeléséhez, amely hazánk energiafüggőségének csökkentését és az energia-biztonság növelését eredményezheti hosszú távon, melynek értéke 2019-ben 70% volt, amely 12 százalékponttal haladta meg az Unió átlagot.

Irodalom

Boros, Anita; Müller, Anetta Éva; Szántó, Edina Anna; Rohács, József; Rohács, Dániel (2023): Megújuló energiaforrások lakossági célú alkalmazását támogató okostérkép fejlesztéséhez teszthelyszínek kiválasztása. *ECONOMICA (SZOLNOK)* (2023)14: 1-2 pp. 1-23. o.