

HU

Napsugárzás intenzitás mérő és szélesség-mérő rendszer felállítása

Kutatási projekt diákoknak a HBM Kutatóközpont irányításával

Óbudai Egyetem, Bánki Donát Kar, Magyarország

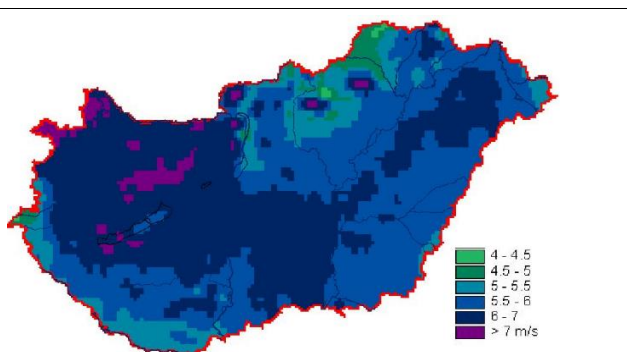
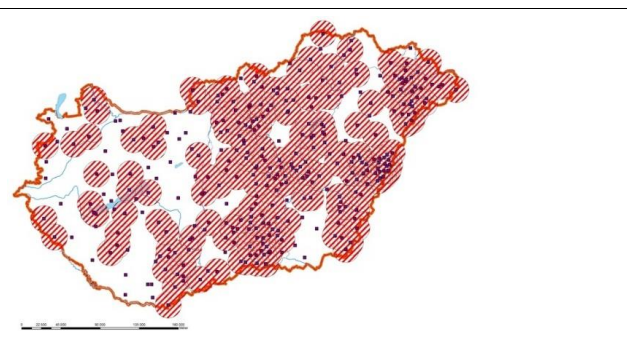
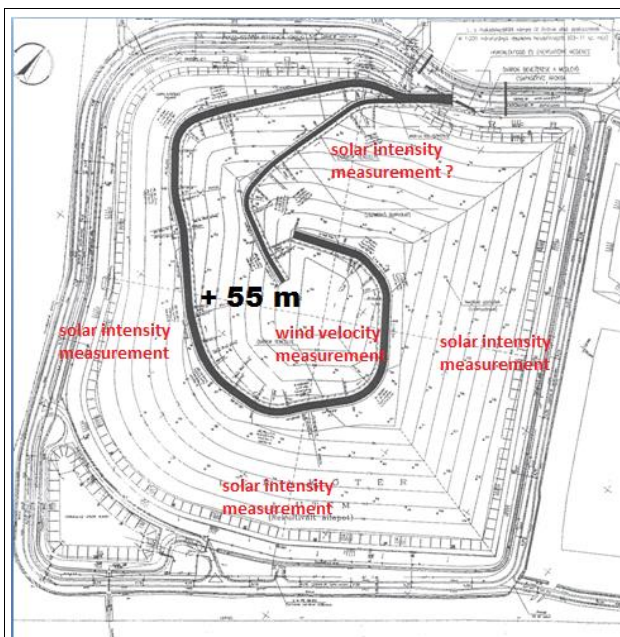
Kulcsszó: napsugárzás intenzitás mérés, szélesség mérés, hulladékdomb komplex energetikai hasznosítás, energia domb

Az Óbudai Egyetem HBM Kutatóközpontjának irányításával a 2007-ben indult Jedlik-kutatási projekt folytatásaként a Bánki Donát Gépész- és Biztonságttechnikai Mérnöki Kar végez önálló munkát, adatbázist hozva létre a hazai kommunális hulladéklerakókról. Partnerek többek között a BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék, a Naplopó Kft valamint a KFKI ELKH Energetikai Kutatóközpontja. Az érdeklődő Hallgatók számára a HBM Kutatóközpont látogatást szervezett, megújuló energia témakörében a KFKI-ban (1-2 ábra), itt a napsugárzás intenzitását különféle napelemekkel és piranométerekkel mérik.

A cél a Pustazámori Regionális Hulladékkezelő Központ, 1. ütem 55 m magas, ideiglenesen lezárt dombján (1. ábra) mérések végzése, a dombhatás megállapítása céljából, diák kutatás keretében.



1-2. fotó KFKI ELKH Energetikai Kutatóközpont mérőegységei



1. ábra A mérési helyszínrajz - a Pustazámori Hulladéklerakó első, lezárt ütemének 60 m magas dombja

2. ábra A nagyobb hulladéklerakók 15 km -es környezete - (> 80000 m³) - egy decentralizált energetikai rendszer lehetősége, a szélterkép 150 m relatív magasságban.

Részletesebben feladat a szélesség mérése a domb alján, tetején és a dombtető felett 18 méterrel, valamint a napsugárzás intenzitás mérése a szemétklerakó domb négy oldalán (ÉNy, ÉK, DNy, DK), a domb tetején.

A piranométereket a Naplopó Kft és a BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék adja át a mérés idejére, ezeket helyreállítottuk. <http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~peter/fenymero/>

A kutatás jelentősége, hogy a nagyobb hulladéklerakók közelében 15 km -es környezetét alapul véve (2. ábra) - egy decentralizált energetikai rendszer teremthető meg, várhatóan az ország elektromos energia igényének 10-20 %-át fedezve. Ez jelenleg még egy rejtett tartalék az ország elektromos energia ellátásában.

Korábbi esemény

Workshop az MTA-n 2023.08. <http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~imreemok/>

Tervek:

A kutatóközpont részt vesz a Cost Summer School munkájában, egy hetes programmal –link a felhíváshoz
A kutatóközpont részt vesz külföldi konferencián ---link a cikkhez

Eddigi diplomamunkák

1. Szekeres, B. (2018) Complex energy utilization of MSW landfill hill in Pusztazámor. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
2. Pálvölgyi, T. (2018) Complex energy utilization of MSW landfill hill (mini power plant) in Pusztazámor. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
3. Wang, Y. (2020) Hydro-Bio-Mechanical Modeling of Landfill Waste ÓU, BSc. Thesis.
4. Kasperek, M. Diploma work (2020) Wind velocity measurement on Pusztazámor landfill hill. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
5. Ulsbold, A. (2023) Data processing of the Wind measurements in the Pusztazámor landfill site. ÓU, BSc. Thesis
6. Tanui, L. (2023) Collection of information and data for the design and operation of solar (and wind energy) units on Pusztazámor landfill site on its closure, ÓU, BSc. Thesis
7. Combacau, P.F. (2023) Wind energy utilisation in the pusztazámor msw landfill hill 1 – a preliminary study. MSc Diploma work.

Melléklet

A HBM Kutatóközpont

<http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~imreemok/>

(1) A HBM az EKIK, Óbudai Egyetem keretében működő, nem önálló szervezeti egység és társult központ, amelynek célja a hazai depóniagáz potenciál megóvása, valamint a hazai települések támogatása a megújuló energiaforrások kombinált hasznosításának fejlesztésével. A célt a következő eszközökkel kívánja elérni:

- a) az interdiszciplináris, jelenleg még fejletlen témában, a biológiailag lebomló települési hulladéktárolási technológia fejlesztésében folyó kutatások folytatása,
- b) a hazai települési hulladéklerakók térbeli jellemzőinek geoinformatikai módszerekkel történő jellemzése,
- c) a PhD hallgatók, posztdoktori ösztöndíjasok és végzetek kutatómunkájának szervezése, koordinálása (pl. külső konzulens felvétele), pályázatok elkészítése az egyetem számára.

(2) A depóniagáz komplex energetikai hasznosításának alap- és alkalmazott kutatása (nap- és szélenergiaforrásokkal együtt, a speciális, pl. szikrázó elektromos igények, adaptív ("okos") alapozási követelmények, a lezárás földtani követelményeinek megoldása, stb., a technológiai részek esetleges robotizálása is), amely az egyetem különböző egységeinek és az alapító kutatócsoport együttműködésével valósul meg.

Hivatkozások

Ferenc, Novothny ; Emőke, Imre ; Benjámin, Szekeres ; Tamás, Pálvölgyi ; Péter, Kádár ; Ágnes, Bálint ;

László, Tóth ; Tamás, Schneider ; István, Elek ; Endre, Törös. Energy Hill - MSW Landfill Hill (2018)
Poszter, 9th ICEEE-2018,

Emoke, Imre ; Tibor, Firgi ; Gabor, Telekes ; Mark, Alföldy-Boruss Energy Hill Concept and Realization -
Smart Landfills In: Szakál, Anikó (szerk.) 10. Jubileumi Óbudai Energetikai Konferencia - Smart
Cities Budapest, Magyarország : Óbudai Egyetem, (2015) pp. 145-155. , 11 p.

Imre, Emőke ; Tibor, Firgi Márk Alföldy-Boruss ; László, Tóth ; Gábor, Telekes Janos Ösz Janos Mészáros ;
Zsolt, Hortobágyi ; Ian, Fleming Energy hill In: The 6 th International Workshop on Hydro - Physico -
Mechanics of landfills
(2015) pp. 90-94. , 5 p.

E, Imre ; J, Fleming Energy hill In: Bíró, Károly (szerk.) ENELKO2012 : XIII. Nemzetközi Energetika-
Elektrotechnika konferencia = 13th International Conference on Energetics - Electrical Engineering Erdélyi
Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), (2012) pp. 96-102. , 7 p.

E., Imre ; Á., Bálint ; T., Firgi ; G., Telekes ; Zs., Hortobágyi ; J., Ösz ; A, Takács ; E., Törös ; I., Fleming
CPTu dissipation and various other tests of a landfill design In: Proceedings of 6th International Conference
on Geotechnical and Geophysical Site Characterisation : Toward synergy at site characterisation (2021)
Paper: ISC2020-341 <https://doi.org/10.53243/ISC2020-341>

Tóth L (2014) Hungary wind energy potential and wind turbines on the top of waste landfill hills.
Presentation on the Hungarian Academy of Sciences, Technical Sciences, Complex Committee on Chemical
and Processing Engineering 2014. 04. 04.

.....

Javasolt szerzők, ha kell

¹Tibor Pálinkás, ^{1,2}Goda Tibor, ¹Felker Péter, ³Mile Gábor, ⁴Nagy József, ⁵Weidinger Tamás, ^{1*}Imre Emőke

¹Bánki Donát Gépész- és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar

² BTDI

³ FKF Zrt Pusztazámori Hulladéklerakó

⁴ . EWS Bt.

⁵. Faculty of Social Sciences, Eötvös Loránd University, Budapest, Hungary

EN

Setting up a wind velocity and solar radiation intensity measuring system
Research project for students under the direction of the HBM Research Center
University of Óbuda, Bánki Donát faculty, Hungary

Keyword: solar radiation intensity measurement, wind speed measurement, MSW landfill hill, energy hill, complex energy utilisation of MSW landfill hills with renewable sources

Under the direction of the HBM Research Center and the Bánki Donát Faculty of the University of Óbuda, several faculties, as a continuation of a Jedlik research project that started in 2007 carrying out independent work in cooperation with the BME Mech. Eng. Fac., Dep. of Energy Engineering, Naplopó Kft and ELKH Centre for Energy Research in KFKI . The goal is to measure wind speed on the closed hill of Pusztazámori Phase 1, at its bottom, top and 18m above the top of the hill, and to measure solar radiation intensity on the four sides of the landfill (NW, NE, SW, SE), intermittently measured on the top of the hill instead of one. The measured intensity values are compared with data from other databases.



1-2. photo KFKI ELKH Energy Research Center measuring units

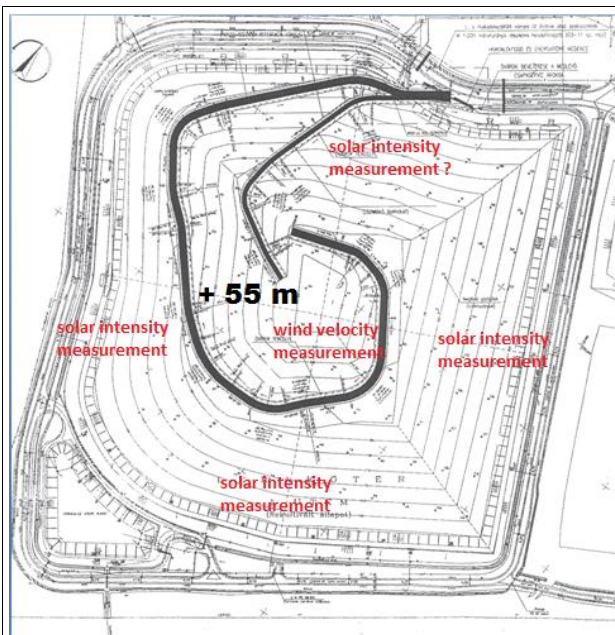


Figure 1. The measurement site map - the 60 m high hill of the first, closed phase of the Pusztazámor MSW Landfill Hill

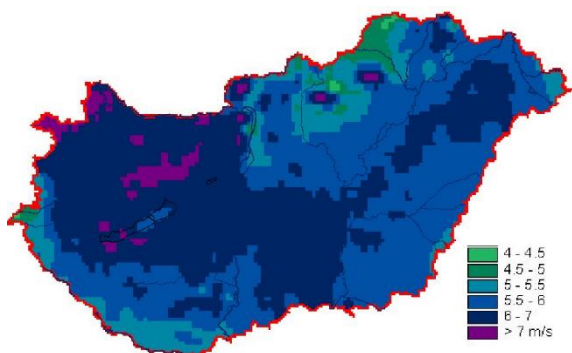
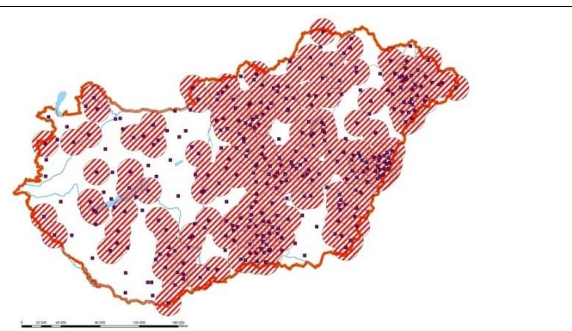


Figure 2. The 15 km environment of the larger landfills (> 80000 m³) - the possibility of a decentralized energy system, and wind map at a relative height of 150 m

Plans:

Participation of Cost Summer School with a one-week program ...link a felhíváshoz

Conference participation ---link a cikkhez

Past event:

Workshop - applications Meteorology, Energy and Hungaricum topics August 24th-25th, 2023 Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary and online ---<http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~imreemok/>

Summer School task: We are working recently on the complex energy utilisation of MSW landfill hills with renewable sources. For the design of the wind turbine and solar panels, some pieces of Meteorology information is needed. We plan to assist in the program of the in situ measurements (wind velocity, solar radiation) on an MSW landfill hill during this summer school.

Diploma works:

- Szekeres, B. (2018) Complex energy utilization of MSW landfill hill in Pusztazámor. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
- Pálvölgyi, T. (2018) Complex energy utilization of MSW landfill hill (mini power plant) in Pusztazámor. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
- Wang, Y. (2020) Hydro-Bio-Mechanical Modeling of Landfill Waste ÓU, BSc. Thesis.
- Kasperek, M. Diploma work (2020) Wind velocity measurement on Pusztazamor landfill hill. ÓU, BSc. Thesis, in Hungarian.
- Ulsbold, A. (2023) Data processing of the Wind measurements in the Pusztazamor landfill site. ÓU, BSc. Thesis
- Tanui, L. (2023) Collection of information and data for the design and operation of solar (and wind energy) units on Pusztazamor landfill site on its closure, ÓU, BSc. Thesis
- Combacau, P.F. (2023) Wind energy utilisation in the pusztazámor msw landfill hill 1 – a preliminary study. MSc Diploma work.

Appendix

The core activity of the HBM Research Center - Óbuda University, Hungary

<http://siva.bgk.uni-obuda.hu/~imreemok/>

(1) The HBM is a non-independent organizational unit and associated center operating within the framework of EKIK, Óbuda University, Hungary, its aim is to protect the potential of domestic landfill gas and to support domestic settlements by developing the combined utilization of renewable energy sources. He wants to achieve the goal with the following means:

- a) the continuation of research on the interdisciplinary, currently underdeveloped topic, the development of biodegradation municipal waste storage technology,
- b) characterization of the spatial characteristics of domestic municipal landfills using geo-informatics methods,
- c) organizing and coordinating the research work of PhD students, postdoctoral fellows and graduates (e.g. hiring an external consultant), preparing tenders for the university.

(2) Basic and applied research into the complex energetic utilization of landfill gas

- solar and wind power plants,
- solving the special problems, e.g. non-sparking electrical requirements,
- adaptive ("smart") foundation requirements,
- geological requirements of the closure, etc.,
- possible robotics of the technology parts as well), which is realized through the cooperation of the various units of the university and the founding research group.

References

Ferenc, Novothny ; Emőke, Imre ; Benjámín, Szekeres ; Tamás, Pálvölgyi ; Péter, Kádár ; Ágnes, Bálint ;

László, Tóth ; Tamás, Schneider ; István, Elek ; Endre, Törös. Energy Hill - MSW Landfill Hill (2018)
Poszter, 9th ICEEE-2018

Emoke, Imre ; Tibor, Firgi ; Gabor, Telekes ; Mark, Alföldy-Boruss Energy Hill Concept and Realization -
Smart Landfills. 10. Jubileumi Óbudai Energetikai Konferencia - Smart Cities Budapest, Magyarország :
Óbudai Egyetem, (2015) pp. 145-155. , 11 p.

Imre, Emőke ; Tibor, Firgi Márk Alföldy-Boruss ; László, Tóth ; Gábor, Telekes Janos Ösz Janos Mészáros ;
Zsolt, Hortobágyi ; Ian, Fleming Energy hill In: The 6 th International Workshop on Hydro - Physico -
Mechanics of landfills (2015) pp. 90-94. , 5 p.

E, Imre ; J, Fleming Energy hill In: Bíró, Károly (szerk.) ENELKO2012 : XIII. Nemzetközi Energetika-
Elektrotechnika konferencia = 13th International Conference on Energetics - Electrical Engineering Erdélyi
Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), (2012) pp. 96-102. , 7 p.

E., Imre ; Á., Bálint ; T., Firgi ; G., Telekes ; Zs., Hortobágyi ; J., Ösz ; A, Takács ; E., Törös ; I., Fleming
CPTu dissipation and various other tests of a landfill design In: Proceedings of 6th International Conference
on Geotechnical and Geophysical Site Characterisation : Toward synergy at site characterisation (2021)
Paper: ISC2020-341 , 14 p. <https://doi.org/10.53243/ISC2020-341>

Tóth L (2014) Hungary wind energy potential and wind turbines on the top of waste landfill hills.
Presentation on the Hungarian Academy of Sciences, Technical Sciences, Complex Committee on Chemical
and Processing Engineering 2014. 04. 04.