



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai  
tudományos folyóirat**  
*szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok*

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.63

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.63>



**Review of the University Textbook Entitled “Energy  
Geographic and Energy Planning” by Béla Munkácsy**

Csaba Péter Csontos

*Eötvös Loránd University, Faculty of Natural Sciences, Department of Environment and Landscape Geographic;  
Pázmány Péter stny. 1/A; Budapest 1117, Hungary, csontos.csaba@ttk.elte.hu*

---

**Abstract**

The open-source academic book, titled “Energy geographic and energy planning”, contains a mixture of research and teaching, moreover practical experiences of the author. The book focuses the transfer of factual knowledge as well as the synthesis of state-of-the-art knowledge, outline of the scientifically well-established links and environmentally conscious approach. Even though it has been created for university students originally, it can be useful for the younger generation and their teachers, too. The philosophy of the text and drawings provide good foundation to teach geography in a brand-new way.

*Keywords:* energy geographic; energy planning; environmental education; academic book;

---

**Az Energiaföldrajz és energiatervezés című egyetemi jegyzetről  
(szerzője: Munkácsy Béla)**

Csontos Csaba Péter

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék; 1117 Budapest,  
Pázmány Péter stny. 1/A; csontos.csaba@ttk.elte.hu*

---

**Absztrakt**

Az Energiaföldrajz és energiatervezés című, az ELTE kiadásában megjelent új egyetemi tankönyv a fenntartható energiagazdálkodás 21. századi ismeretanyagát tartalmazza a geográfia nézőpontjából. A tárgyi tudás átadásán túl a jegyzetben az ismeretek szintetizálására, az összefüggések felvázolására, és a környezettudatos szemléletmód terjesztésére is nagy figyelmet fordított a szerző. A felsőoktatás mellett, akár a középiskolás korosztály és a közoktatásban dolgozó pedagógusok is sokat profitálhatnak ebből a munkából. A tananyagba is beépíthető környezeti nevelési ismeretekhez a könyv gazdag ábra- és képanyaga nyújthat nagy segítséget és inspirációt. A kötet számítógép-képernyőre optimalizált változatban mindenki számára ingyenesen elérhető, letölthető.

*Kulcsszavak:* energiaföldrajz; energiatervezés; környezeti nevelés; tankönyv;

---

## 1. Bevezetés

A Munkácsy Béla által jegyzett Energiaföldrajz és energiatervezés című egyetemi tankönyv 2018 elején jelent meg az Eötvös Loránd Tudományegyetem Földrajztudományi Centrumának gondozásában. A hazánkban úttörőnek és egyben hiánypótlónak tekinthető munkát a szerző több mint 25 évre visszatekintő oktatási és kutatási tevékenysége alapozta meg, de hozzájárult az ezen a téren szerzett szerteágazó gyakorlati tapasztalata is. A tankönyv szemléletmódjának kialakításában komoly szerepe volt a témában élenjáró külföldi, elsősorban észak-európai egyetemekkel, kutatóintézetekkel folytatott szoros szakmai együttműködésnek, valamint a számos hazai és nemzetközi workshopon, konferencián, így több ENSZ-klímaértekezleten való részvételnek is. A felsorolt tevékenységek az ELTE Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék keretei között működő „Erre van előre” energiatervezési kutatócsoport magyar és idegen nyelvű publikációiban (Munkácsy B. 2013; Sáfián F. - Munkácsy B. 2015; Harmat Á. et al 2016; Papp L. et al 2018), így például a Magyarország első szoftveres elemzésen alapuló, 100%-ban megújulókra építő energia-forगतókönyveiben (Munkácsy B [ed] 2011; Munkácsy B. [ed.] 2014) csúcsosodtak ki. A publikációk háttérében az energia- és erőforrásgazdálkodás földrajzi kérdéseit feldolgozó szakdolgozatok és diplomamunkák százai, eredményes OTDK-kutatások (Havas M. et al 2016; Soha T. et al 2017), valamint sikeresen lezárult és folyamatban lévő PhD-disszertációk állnak. Ezek a tapasztalatok – kiegészülve a földrajztudomány multidiszciplináris szemléletével és szintetizáló jellegével – jelentik a garanciát arra, hogy ez az új energiaföldrajz témájú jegyzet a fiatal generációk és az őket tanító és nevelő szakemberek számára is egy biztos kiindulási alapot jelentsen a 21. század kihívásai közepette.

## 2. Energiaföldrajz: a földrajztudomány „ötvöse”

A kötet fókuszában álló kutatási és oktatási-nevelési problémafelvetés az, hogy az energiaszektor az eddigi módon egyszerűen nem működtethető tovább, gyökeres irányváltásra van szükség. Ökológiai lábnyommal mért környezetterhelésünk mára vállalhatatlan mértéket öltött, a számítások szerint a problémák kétharmadáért az energiatermelésünk és felhasználásunk tehető felelőssé. A tudomány és a kutatók felelőssége az, hogy erre a kihívásra mielőbb megnyugtató válaszokat találjon, és ebben a földrajztudomány leginkább az energiaföldrajz révén tud szerepet vállalni.

A geográfiát eredendően is az egyik legsokoldalúbb tudományágként tartják számon, hiszen vizsgálódásának célterületei - vagyis a természetben, a társadalomban és a gazdaságban lezajló komplex folyamatok, illetve ezek térbeli és időbeli változásai - eredendően is igen bonyolult összefüggéseket rejtenek. Ez azt is jelenti, hogy a földrajzot valóban korszerűen, komplex

módon művelni egyetlen kutató által nem is igazán lehetséges, a célratoró kutatás ma már komoly csapatmunkát követel.

Napjaink globális környezeti problémái (pl. klímaváltozás, erőforrásválság) minden korábbinál összetettebbek, így megoldásuk egészen bizonyosan multidiszciplináris megközelítést, akár több százas létszámú kutatócsoportok összefogását feltételezi (pl. IPCC, IPBES). Ezen komplex feladatok megoldásában nagy szükség van a geográfus kutatók nyitottságára, komplex látásmódjára és korszerű módszereire. Ennek köszönhető az energiaföldrajz népszerűsége a nemzetközi porondon. Hiszen, a téma túlmutat még a földrajztudomány szűken értelmezett területein is. Szerepel köztük az energiagazdálkodás, az erőforrás- és hulladékgazdálkodás, valamint ezek térbeli vonatkozásai, de nem kerülheti meg a közlekedésföldrajzot, a terület- és településfejlesztést, a demográfiát és a környezetgazdaságtant sem.

### **3. A tankönyv felépítése**

A tankönyv felépítése igazodik a modern energiaföldrajz által kijelölt irányokhoz, melyeket kilenc átfogó témakörben fejt ki a szerző.

Az első harminc oldalból az olvasó áttekintést kaphat az energiaföldrajz 21. századi szerepéről, az energiarendszer felépítéséről, az energialánc működéséről és az ezeket megalapozó legfontosabb fogalmakról és alapvetésekről. A bevezető ismeretek után kerül sor a térbeliség erősödő szerepének bemutatására, valamint a 20. században kialakult, mára már elavultnak számító energia dogmák (pl. centralizált energiatermelés, egyirányú energiaáramlás), illetve a napjainkban dinamikusan zajló energiaátmenetet (pl. decentralizáció, “prosumer” koncepció) jellemző elképzelések ütköztetésére. A harmadik nagy egység betekintést nyújt a komplex összefüggéseket felhasználó, modern szoftveres energiatervezés és modellezés filozófiájába és módszertanába is, az országos szinttől egészen a háztartási energiarendszerekig.

A negyedik és ötödik fő fejezet azonos súllyal szerepel a kötetben, azaz az emberi tényezőben és a hatékonyságban rejlő lehetőségeket hasonló terjedelemben fejti ki a szerző. Ennek jelentősége abban áll, hogy gyakran elfeledkezünk arról, hogy az energiafordulat sebessége elsősorban az egyén végső döntésein, azaz az emberi hozzáálláson és a környezeti nevelés sikerességén múlik, amiben a hatékonyság növelése csak eszköz lehet, nem pedig cél.

A jegyzet legrészletesebben körüljárt témaköre a fenntartható és megújuló energiaforrásokról szól. A teljesség igénye nélkül, de a legfrissebb nemzetközi trendek és fejlesztések alapján főként azok a technológiák és megoldások kerültek előtérbe, amelyek alkalmazásában Magyarországon is nagy potenciál rejlik és már most is hétköznapijaink szerves részét képezik.

Szorosan ehhez a fejezethez köthető, de mégis különálló egységként jelenik meg az energiatárolás aktuális lehetőségeit és kérdéseit feszegető rész is.

A tankönyv záró témái az energiatervezés alapelemeivel, valamint a különböző potenciálok megállapításának módszertanával ismerteti meg az olvasót. Ez utóbbi az egyes megújuló forrásokban rejlő lehetőségeken túl, a takarékosági intézkedések és a hatékonyságnövelés jobb kihasználását is elemzi. Továbbá, ebben az egységben kerül terítékre az időjárásfüggő megújulóknak rendszerbe illeszthetősége, itt mutat rá a szerző az optimális energiamixben, a fogyasztó-oldali szabályozásban és a szinergiák kihasználásán alapuló körkörös gazdaságban rejlő lehetőségekre. A jegyzet a közösségi energia témájával és az energiagazdálkodás átalakításához szükséges szabályozási háttér és a megtérülési számítások által okozott kihívások felvázolásával zárul.

#### **4. Az energiaföldrajz szerepe a környezeti nevelésben**

Noha a tankönyv alapvetően egyetemi hallgatók számára készült, a kötet olvasmányos jellegének, gazdag ábra- és képanyagának köszönhetően az információk jelentős része könnyen beépíthető az általános- vagy középiskolai tananyagba is. Ráadásul ez nem csupán a földrajz órákra vonatkozhat, hiszen a természettudományos tárgyak oktatása akkor válhat igazán hatékonyvá, ha rávilágítunk a tantárgyi kereteken túlmutató összefüggésekre és a földrajzi térben zajló folyamatok összetettségére.

A tankönyv hangsúlyosan foglalkozik az energiatudatosság témakörével, a fogyasztás csökkentésének, illetve a megújuló energiaforrások alkalmazásának, így a környezetterhelés minimalizálásának lehetőségeivel. A fenti témakörök kulcsfontosságúak, ám a napjainkban tapasztalható gazdasági és politikai légkör megnehezíti, hogy kellő súllyal jelennek meg a médiában, illetve az egyetemi és közoktatási tananyagokban. Sajnos hivatalos energiastratégiáink is döntően műszaki szakemberek munkái (pl. a 2030-ig előretekintő "Magyarország energiapolitikai tézisei" című dokumentum), a környezeti szempontokat csak érintőlegesen veszik figyelembe - így aztán rendre további fogyasztásbővüléssel és a kibocsátás növekedésével kalkulálnak. Éppen ezért van óriási jelentősége annak, hogy a környezeti nevelés révén ezeket a sajnálatosan negligált ismereteket eljuttassuk a következő generációkhoz, a jövő szakembereihez.

#### **5. Összegzés**

Az évtizedes elméleti és gyakorlati tapasztalatokon nyugvó tankönyv az energiaföldrajz szintetizáló erejét kihasználva, a legkorszerűbb ismeretanyaggal és szemléletmóddal gazdagítja az olvasót. A szakmai tartalom a környezeti nevelésben is könnyen beépíthető, hiszen a 135

számozott oldalból álló jegyzet online formában a [www.munkacsy.web.elte.hu](http://www.munkacsy.web.elte.hu) oldalról, az „energiaföldrajz tankönyv.pdf” fülre kattintva mindenki számára ingyenesen letölthető, (nyomtatott formában nem elérhető).

Az energiaföldrajz jelentősége és szépsége abban rejlik, hogy nem elsősorban a lexikális tudáson alapul (ami a energiagazdálkodásra napjainkban jellemző hihetetlenül gyors változások közepette nagyon gyorsan elavul), hanem sokkal inkább egyfajta szemléletmódon, amely érzékennyé teszi a befogadót egy olyan környezeti szempontrendszer elsajátítására. Ez egyfelől jól alkalmazható az oktatás-nevelési folyamatban, másfelől kihat a viselkedésünkre a mindennapos döntésektől (pl. milyen közlekedési eszközzel megy aznap dolgozni) az egész életre kiható elhatározásokig (pl. hol, hogyan és milyen anyagokból építsük fel a házunkat).

Az energiatudatosság nem alakulhat ki valakiben egyik pillanatról a másikra, ez sokkal inkább egy élethosszig tartó, állandó folyamat. Azonban nem mindegy, hogy életünk mely szakaszában kezdünk el tudatosabban döntéseket hozni. Az Energiaföldrajz és energiatervezés elolvasása és megértése, elindíthatja és katalizálhatja az emberekben a pozitív változásokat, ezért merem mindenkinek a figyelmébe ajánlani.

### **Irodalomjegyzék**

- Harmat Á., Munkácsy B., Budai E., Szabó M., Horváth G., Csüllög G., Tamás L. (2016). A szilárd biomassza fenntartható energetikai potenciálja egy bükkaljai mintaterületen. In: Pajtókné Tari I., Tóth A. (szerk.) Magyar Földrajzi Napok 2016: konferenciakötet: VIII. Magyar Földrajzi Konferencia. 246-256. (ISBN:978-615-5297-76-2)
- Havas M., Munkácsy B., Harmat Á. (2016). A sűrített levegős energiatárolás perspektívái egy fenntartható energiarendszerben. In: Balázs Boglárka (szerk.) Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában VII. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2016. p. 551. 1 p. (ISBN:978-963-318-570-4)
- Munkácsy B. (szerk.) 2011. Erre van előre! Egy fenntartható energiarendszer keretei Magyarországon Vision 2040 Hungary 1.0. 155 p. Szigetszentmiklós: Környezeti Nevelési Hálózat Országos Egyesület, 2011. pp. 56-60. (ISBN:9789630820240)
- Munkácsy B. (2013). The importance of holistic approach in energy planning. In: Bokor László, Csapó János, Szelesi Tamás, Wilhelm Zoltán (szerk.) Locality and the Energy Resources. 216 p. Shrewsbury: Frugeo Geography Research Initiative, 2013. pp. 30-43. (Geographical Locality Studies; 1.) (ISBN:978-0-9576442-0-5)
- Munkácsy B. (szerk.) 2014. A fenntartható energiagazdálkodás felé vezető út: Erre van előre! - Vision 2040 Hungary 2.0. 193 p. Budapest: ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, 2014. pp. 75-97. (ISBN:978-963-284-362-9)
- Papp L., Sádli Gy., Soha T., Csontos Cs., Munkácsy B., Csüllög G., Horváth G., Harmat Á., Szabó M. (2018). Esztergom távhőszolgáltatásáról és annak lehetséges bővítéséről az energiaföldrajz tükrében. Területfejlesztés és Innováció12(1) 3-19.
- Sáfián F., Munkácsy B. (2015). A decentralizált energiarendszer és a közösségi energiatermelés lehetőségei a településfejlesztésben Magyarországon. Földrajzi Közlemények 139(4) 257-272.

Soha T., Munkácsy B., Harmat Á., Csontos Cs., Horváth G., Tamás L., Csüllög G., Daróczi H., Sáfián F., Szabó M. (2017). GIS-based assessment of the opportunities for small-scale pumped hydro energy storage in middle-mountain areas focusing on artificial landscape features. *Energy* 141 1363-1373.

### **Rövid szakmai életrajz**

Csontos Csaba az Eötvös Loránd Tudományegyetem földrajz szakán végezte tanulmányait. 2015-ben szerezte meg alapszakos, 2018 pedig mesterszakos diplomáját táj- és környezetkutató szakirányon. Jelenleg a Földtudományi Doktori Iskola első éves PhD-hallgatója, az “Erre van előre” fenntartható energiatervezési kutatócsoport tagja. Kutatási területe az energiatervezés és modellezés, ezen belül a megújuló energia alapú hibrid-távfűtőrendszerek, illetve az ezekben rejlő potenciálok feltérképezése. Aktív szerepet vállal a környezeti nevelésben. 2017-ben a Magyar Energia és Közmű Szabályozási Hivatal diákoknak szóló szemléletformáló programjának pályázatán a 2017-es év energiakövetének választották, így rendhagyó energiás órájával az ország számos középiskolájában juttatta el a diákokhoz a téma alapismereteit. A Környezeti Tervezési és Nevelési Hálózat tagjaként részt vesz az International Network for Sustainable Energy (INFORSE) energiatudatossággal foglalkozó tevékenységében is.