

NEM KONVENCIONÁLIS BIOMASSZA FORRÁSOK FELMÉRÉSE

Vityi Andrea¹ - Vágvölgyi Andrea¹ - Czupy Imre¹ - Vinkovics Sándor¹ - Visiné Rajczí²
Eszter

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézet

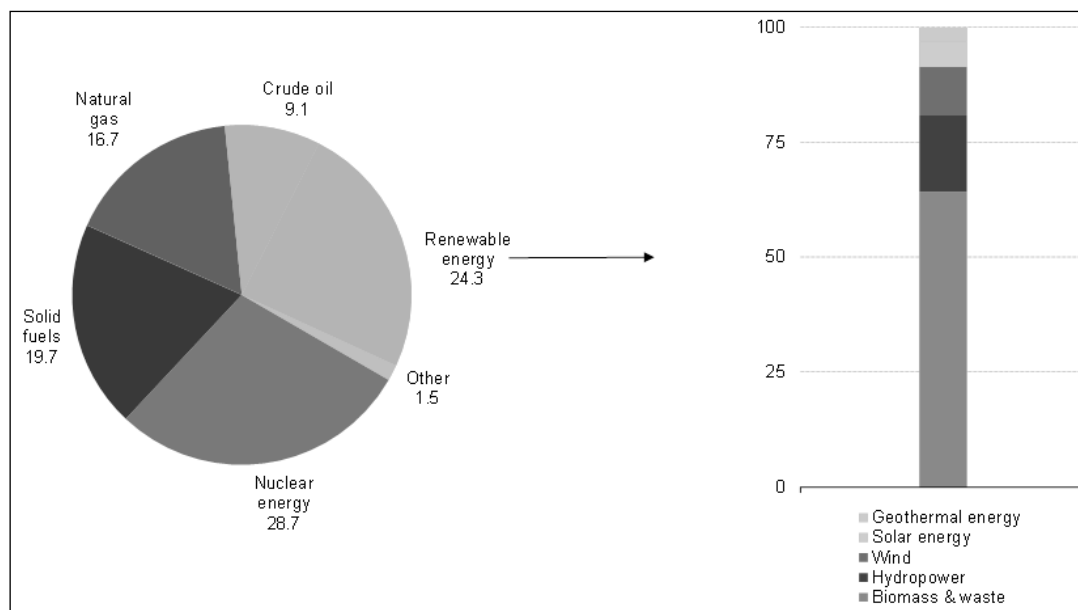
²Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Kémiai Intézet
vityi.andrea@nyme.hu

Bevezetés

Az európai zöldenergia-termelésnek meghatározó részét teszi ki a biomassa. A decentralizált energiatermelésben a tüzeléstechnikai célra felhasználható biomassa nagy részét a fás biomassa (dendromassa) képezi. Ahhoz, hogy energetikai célra felhasználható mennyiséget fenntarthatóan biztosítani lehessen, más ún. nem konvencionális forrásokra (pl. felhagyott területek, vonalas létesítmények mellett található) is szükség lehet. Kutatócsoportunk mintaprojektjében egy művelés alatt nem álló invazív és nem invazív növényfajokat egyaránt tartalmazó terület energetikai szempontú mennyiségi és minőségi jellemzését, értékelését végezte el. Létrehoztunk egy általánosan alkalmazható felvételezési és mérési protokollt, melynek segítségével a természetes, vagy természet közeli területen megbízhatóan becsülhető az energetikai célra felhasználható biomassa mennyisége.

Fenntartható-e az energia célú dendromassa bázis?

Jelenleg az EU-28 megújuló-energia alapú energiatermelésének meghatározó eleme, közel kétharmados részesedéssel (64,2%). (1. ábra) (Eurostat, 2015)



1. ábra: A biomassa részesedése az EU-28 megújuló-energia alapú energiatermeléséből (Eurostat, 2015)

A biomassa várhatóan megtartja vezető szerepét, hiszen az unió ún. „2020-as Klíma és Energia Csomag” célkitűzéseinek megvalósítása biomassa-alapú energiatermelés nélkül nem képzelhető el (Ferranti, 2014).

2012-ben az EU teljes energia-célú fafelhasználása 1 Mrd m³-t (8500 PJ-t) tett ki, melynek 70%-a származott erdőből, a maradék mennyiség pedig más szektorokból. (Mantau et al.

2010) A dendromassza fő forrásai jelenleg az erdei és faipari melléktermékek, valamint a rövid vágásfordulójú energiaültetvények faanyaga (Karjalainen et al. 2004; EEA 2007). Jelentős mennyiséget tehet még ki az erdei apadékként nyilvántartott és begyűjthető erdőn maradó faanyag, mely Magyarországon a bruttó fakitermelés 10%-át teszi ki. (Molnár et al., 2013). Az utóbbi években a faipari üzemek energia ellátásában a gyengébb minőségű melléktermékek (kéreg, csiszolatpor) is fokozottabb szerepet játszanak.

A hő-és villamos energiatermelési igény növekedéséből fakadóan 2020-ra mintegy 50%-os, a 2006-os 76 Mtoe-ről 113 Mtoe-re történő biomassza felhasználás növekedéssel számolnak az EU-tagországok. Ezen belül a felhasznált faanyag mennyiségének 62 Mtoe-ről 75 Mtoe-re történő, közel 20%-os emelkedésével számolhatunk. A különböző ipari célokat szolgáló megnövekedett alapanyagbázisnak továbbra is az erdők lesznek az elsődleges forrásai (EC 2013b). A jelenlegi előrejelzések szerint, az erdei fakitermelés volumene európai átlagban a 2010-es állapothoz képest 30%-kal fog nőni (EC 2013). A különböző ipari szektorok között erősödő verseny az alapanyagért, valamint a természetvédelmi és rekreációs elvárások tovább fokozzák az erdőgazdálkodásra nehezedő nyomást. Az erdőgazdálkodás tehermentesítése és az európai erdőstratégiai célkitűzések között szereplő multifunkcionalitás megvalósítása érdekében egyre fontosabbá válik az eddig kihasználatlan, ún. nem konvencionális alapanyagforrások nagyobb mértékű hasznosítása.

A fent említett hagyományos forrásokon kívüli, egyéb potenciális dendromassza bázisokról viszonylag kevés információ áll rendelkezésünkre, holott ezek mennyisége akár jelentős is lehet. Kiaknázásuk összhangba hozható egyéb szektorális (pl. biodiverzitás-védelmi és turisztikai-rekreációs) célokkal, és hozzájárulhatnak az erdőkre nehezedő stressz csökkentéséhez. Ezekhez az ún, nem konvencionális biomassza forrásokhoz tartozhat az a biomassza tömeg, mely azokon a nem művelt, természetes, vagy természetközeli területen található, ahol különböző fajú és korú invazív, vagy nem invazív fák és cserjék találhatóak.

Anyag és módszer

A Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézetének kutatócsoportja a BioEUParks projekt keretében egy „nem konvencionális” biomasszával jellemezhető terület potenciál becslését végezte el 2015-ben. Ezekben a meglehetősen heterogén, invazív növényzettel fedett területeken a biomassza produkció meghatározása az erdészeti gyakorlatban használt becslési módszerekkel nem lehetséges, ezért esetünkben egyedi módszer kidolgozása vált szükségessé.

A helyszín a Duna-Ipoly Nemzeti Park SAS-hegyi látogatóközpontja melletti közel 30 hektáros terület, melynek közel felét érintette a potenciál-vizsgálat. A felmérés menetét a 2. ábra mutatja be. Az egyes lépéseket az alábbiakban részletesen ismertetjük.



2. ábra: A biomassza potenciál felmérésének lépései

Terepi felvételezések

A terület felvételezésének első lépéseként a területet helyszíni bejárás során szemrevételeztük. A bejárás célja a terület kiterjedésének áttekintése, a dendromassza-összetételének és területen belüli heterogenitásának feltérképezése.

A helyszíni szemle alapján megállapítható volt, hogy a kb. 15 ha nagyságú terület egy beállt, többnyire jellemzően kökény-galagonya cserjés, ugyanakkor a fő állományalkotó fa- és cserjefajok aránya, illetve az egyéb állományalkotó fajok jelenléte a területen belül változékony.

A terület bejárását követően kijelöltük a mintaparcellákat. A mintaterületek száma és mérete a felméréndő terület nagyságától, heterogenitásától függ. A terület növényzetének faji összetétele helyenként meglehetősen heterogén, meghatározó komponensként a galagonyát és a kökényt azonosítottuk. A vizsgált terület mérete és az állományalkotó fajok arányának változékonysága miatt három mintaparcellát jelöltünk ki.

A mintaparcellák kijelölése mérőszalaggal történt, végpontjaikat színes jelölő karókkal jelöltük ki.

A biomassza betakarítását motormanuális módszerrel végeztük (3. ábra).



3. ábra: A biomassza betakarítása

A dendromassza aprítása kisteljesítményű aprító géppel történt. Az aprítékalmok fizikai paramétereinek mérését és a mintavételezést a helyszínen végeztük. A reprezentatív mintákat az NYME Erdészeti-műszaki és Környezettechnikai Intézet és Kémiai Intézet laboratóriumaiba szállítottuk, ahol a minták előkészítését követően az energetikai jellemzők precíz meghatározását végeztük el.

Az egyes mintaparcellákon kapott biomassa tömeg az aprítékhalom térfogatának meghatározásával, valamint sűrűségméréssel történt.

Laboratóriumi mérések

Az aprítékalmokból vett mintákból laboratóriumban nedvességtartalom-mérést és fűtőérték meghatározást végeztünk.

A nedvességtartalom függ többek között a biomassa típusától, a vegetációs időszaktól, és a kitermelést követő tárolástól. A nedvességtartalom mérése szárítókemencében való szárítással és analitikai tömegméréssel történt.

A biomassa fűtőértékének meghatározásához első lépésben mintaelőkészítést végeztünk, mely magában foglalta a minták darabolását és a finomaprítást. Az égéshő meghatározása kaloriméterrel, nedvességtartalma automata nedvességtartalom mérő berendezés segítségével történt. A fűtőértéket a kalibrációt követően mért égéshő és a nedvességtartalom értékek függvényében határoztuk meg.

Eredmények

A vizsgálatok eredményei alapján (1. táblázat) a területekre vonatkozóan 7-15 atrotonna/ha fajlagos hozam és 15,58 MJ/kg átlagos fűtőérték (abszolút száraz anyagra vonatkoztatva) jellemző, mely alapján 109-218 GJ/ha energiahozam kalkulálható.

A vizsgálati eredmények és az energiatermelő egységek műszaki adatainak összevetésével megbecsülhető a helyi ellátási lánc kielégítéséhez szükséges terület nagysága, ill. adott területnagyság esetében az az időtartam, ill. időbeli ütemezés, amíg/amellyel a fokozatosan kitermelt biomassa kiválthatja a hagyományos erdei tüzelőanyagot.

1. **táblázat:** A mérések és számítások eredményei a teljes biomassa hozamra az egyes mintaterületeken.

	1. mintaterület	2. mintaterület	3. mintaterület
Dendromassza térfogat [m³]	1,21	1,46	0,99
Dendromassza sűrűség átlag [kg/m³]	245,00	231,70	192,05
Nedvességtartalom átlag [%]	17,40	17,70	27,34
Szárazanyagra vonatkoztatott fűtőérték átlaga [MJ/kg]	15,71	15,51	15,53
Száraz dendromassza tömeg 1 ha-ra vonatkoztatva [t]	12,24	13,92	6,91

A bemutatott módszer jól alkalmazható a nem konvencionális biomassa felmérésére.

Irodalom

- EUROPEAN COMMISSION (2013): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new EU Forest Strategy: for forests and the forest-based sector. Retrieved on 26 June 2016. Elérhető: http://ec.europa.eu/agriculture/forest/strategy/communication_en.pdf
- EUROPEAN COMMISSION (2013b.): Commission Staff Working Document. Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new EU Forest Strategy: for forests and the forest-based sector. Retrieved on 26 June 2016 Elérhető: http://ec.europa.eu/agriculture/forest/strategy/staff-working-doc_en.pdf
- EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, EEA (2007): Environmentally compatible bio-energy potential from European forests. Retrieved on 22 August 2012 Retrieved on 26 June Elérhető: http://www.efi.int/files/attachments/eea_bio_energy_10-01-2007_low.pdf
- EUROSTAT (2015): Renewable Energy Statistics. Retrieved on 26 June 2016 Elérhető: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics
- FERRANTI, F. (2014): Energy wood: A challenge for European forests. Potentials, environmental implications, policy integration and related conflicts. EFI Technical Report 95. European Forest Institute 2014.
- KARJALAINEN T., ASIKAINEN A., ILAVSKY J., ZAMBONI R., HOTARI KE. AND RÖSER D. (2004): Estimation of Energy Wood Potential in Europe. Natural Resources Institute Finland, Helsinki
- LITTLE, S N. (1980): Estimating the volume of wood in large piles of logging residue. Portland, OR U S. Department of Agriculture.
- MANTAU, U. ET AL. (2010): Real potential for changes in growth and use of EU forests. EUwood project Final Report
- MOLNÁR S., PÁSZTORY Z., KOMÁN SZ. (2013): A faenergetika minőségi fejlesztésének szakmai megalapozása (mire elég a magyar dendromassza?!). /Improvement of technical basis for the development of quality of wood energy production/ FATÁJ online. Retrieved on 15 May 2016 Elérhető: http://www.fataj.hu/2013/02/228/201302288_HazaiDendromasszaHasznositas.php
- SCRIMSHAW S., SODOGET., BENITO A., SCHULZ J., STEFANCIK S. (2016): Socio-economic and environmental responsible models for sustainable biomass exploitation in European protected areas. Exploiting the potentialities of solid biomasses in EU Parks. BioEUParks project Final Report, March 2016.