An aerial photograph of a wind farm in a lush green field. Several white wind turbines are visible, with their long shadows cast across the landscape. The field is divided into irregular plots by dark lines, possibly irrigation canals or roads. The sky is bright and hazy.

**Megújulók a fosszilis
tüzelőanyagok kiváltásában -
100% megújuló energia
- miért és hogyan?**

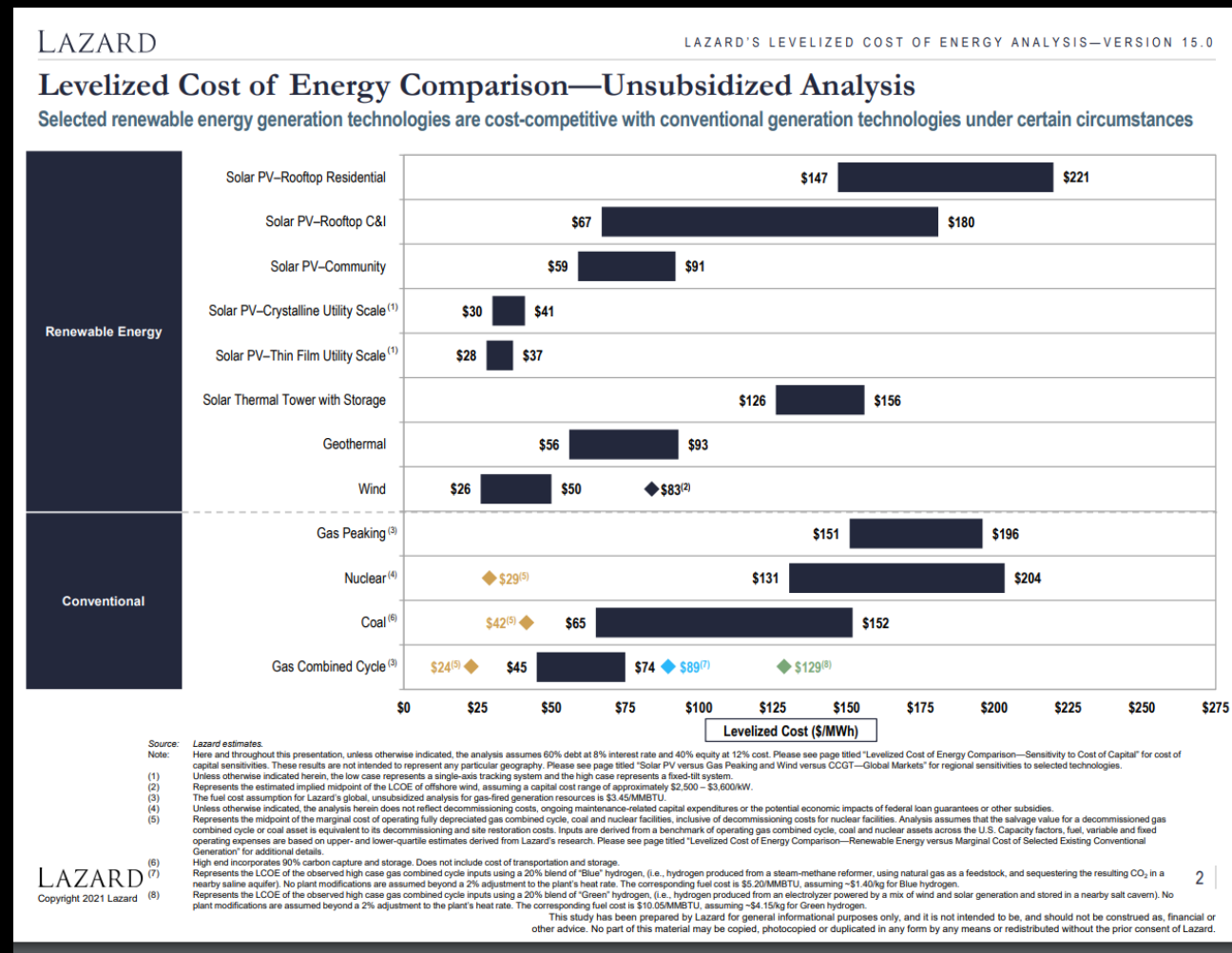
dr. habil. Munkácsy Béla
Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék
Környezeti Tervezési és Nevelési Hálózat



ELTE
EÖTVÖS LORÁND
TUDOMÁNYEGYETEM

Az atomenergiát is MIELŐBB ki kell vezetni!

- Drágán termel (Levelized Cost of Electricity)
- Drága a hulladékkezelés (1 millió éves időtávlatban)
- Rugalmatlan – ezért elavult (a rendszerirányítók szerint is)
- 100%-ban import
- Rossz erőforráshatékonyság: 0,004%
- Rossz (~35%) energetikai hatékonyságú - nem alkalmas kogenerációra
- Centralizált, ezért csak nagy veszteséggel működtethető
- Súlyos hadászati kockázatot jelent



Az atomenergiát is MIELŐBB ki kell vezetni!

- Drágán termel (Levelized Cost of Electricity)
- **Drága a hulladékkezelés (1 millió éves időtávlatban)**
- Rugalmatlan – ezért elavult (a rendszerirányítók szerint is)
- 100%-ban import
- Rossz erőforráshatékonyság: 0,004%
- Rossz (~35%) energetikai hatékonyságú - nem alkalmas kogenerációra
- Centralizált, ezért csak nagy veszteséggel működtethető
- Súlyos hadászati kockázatot jelent



ELSEVIER

Journal of Environmental
Radioactivity

Volume 151, Part 2, January 2016, Pages 395-403



The impact of low and intermediate-level radioactive waste on humans and the environment over the next one hundred thousand years


Ulrik Kautsky  , Peter Saetre, Sten Berglund ¹, Ben Jaeschke, Sara Nordén, Jenny Brandefelt, Sven Keesmann, Jens-Ove Näslund, Eva Andersson

1. Introduction²

When addressing the potential effects from a geological repository for low- and intermediate-level nuclear waste in Sweden, time frames of up to 100,000 years are of interest. For a geological repository for spent nuclear fuel even longer time frames, up to one million years, have to be considered according to the Swedish regulations (SSM, 2008). In Sweden the

Az atomenergiát is MIELŐBB ki kell vezetni!

- Drágán termel (Levelized Cost of Electricity)
- Drága a hulladékkezelés (1 millió éves időtávlatban)
- Rugalmatlan – ezért elavult (a rendszerirányítók szerint is)
- 100%-ban import
- Rossz erőforráshatékonyság: 0,004%
- Rossz (~35%) energetikai hatékonyságú - nem alkalmas kogenerációra
- Centralizált, ezért csak nagy veszteséggel működtethető
- Súlyos hadászati kockázatot jelent



The screenshot shows the Energy Post website interface. At the top, the logo reads "ep independent · international · incisive energy post". A navigation bar includes categories like "Oil & Gas", "Renewables", "Innovations", "EU Policy", "Transition", "Outlooks", "Newsletter", and "More...". On the right, there are social media icons for Facebook, Twitter, and LinkedIn, along with a search bar and a "Go" button.

The main article is titled "Steve Holliday, CEO National Grid: 'The idea of large power stations for baseload is outdated'". It is dated September 11, 2015, by Karel Beckman, and has 64 comments. Below the title are social media sharing icons for LinkedIn (976), Facebook (878), Google+, Twitter, Pinterest, Email, and RSS. A "Print" icon is also present.

The article features a portrait of Steve Holliday and a quote: "Steve Holliday, CEO of National Grid, the company that operates the gas and power transmission networks in the UK and in the northeastern US, believes the idea of large coal-fired or nuclear power stations to be used for baseload power is 'outdated'. 'From a consumer's point of view, the solar on the rooftop is going to be the baseload. Centralised power stations will be increasingly used to provide peak demand', he says, in an exclusive interview for World Energy Focus, a..."

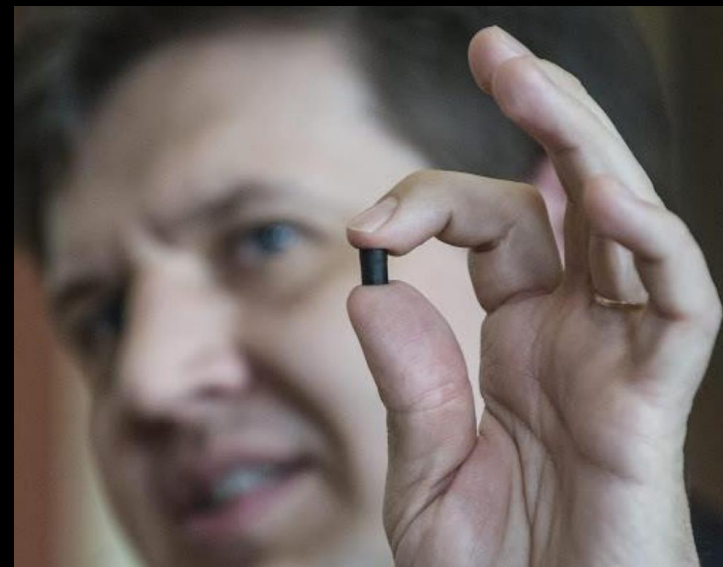
On the right side of the page, there is a "Popular on EP" section with three articles:

- "Renewable energy versus nuclear: dispelling the myths" by Mark Diesendorf
- "Trump slams brakes on Obama's climate plan, but there's stil..." by Henrik Selin
- "Western Balkans are massively expanding coal power – but the..." by Pippa Gallop

Below this is a "Popular Tags" section with a list of tags: carbon bubble - climate change - coal power - diversification - electric cars - electricity market - energy efficiency - energy security - energy storage -

Az atomenergiát is MIELŐBB ki kell vezetni!

- Drágán termel (Levelized Cost of Electricity)
- Drága a hulladékkezelés (1 millió éves időtávlatban)
- Rugalmatlan – ezért elavult (a rendszerirányítók szerint is)
- 100%-ban import
- **Rossz erőforráshatékonyság: 0,004%**
- Rossz (~35%) energetikai hatékonyságú - nem alkalmas kogenerációra
- Centralizált, ezért csak nagy veszteséggel működtethető
- Súlyos hadászati kockázatot jelent

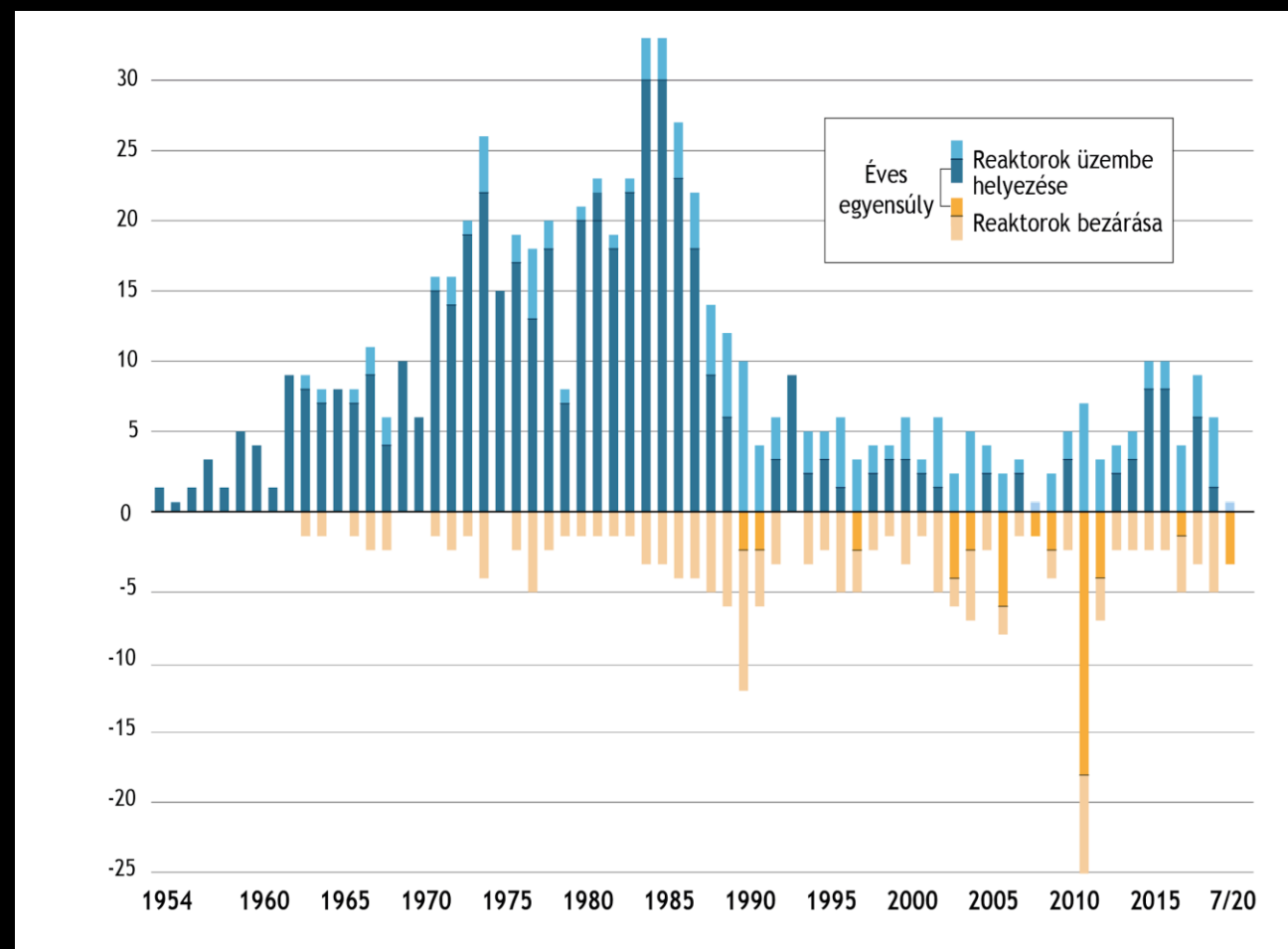


Anyag megnevezése	Tömeg (tonna)	Arány (tömeg%)
Kőzet a geológiai rétegsorban	1 943 624	100,000
Enyhén radioaktív bányameddő	1 620 000	83,349
Kitermelt érc	323 624	16,651
Feldolgozott UF ₆	912	0,047
Dúsított UF ₆	113	0,006
Fűtőelem	87	0,004

1. táblázat. A Palo Verde (3937 MW_e) atomerőmű éves villamosenergia-termeléséhez (31 000 GWh/év) kapcsolódó anyagáram

Az atomenergiát is MIELŐBB ki kell vezetni!

- Drágán termel (Levelized Cost of Electricity)
- Drága a hulladékkezelés (1 millió éves időtávlatban)
- Rugalmatlan – ezért elavult (a rendszerirányítók szerint is)
- 100%-ban import
- Rossz erőforráshatékonyság: 0,004%
- Rossz (~35%) energetikai hatékonyságú - nem alkalmas kogenerációra
- Centralizált, ezért csak nagy veszteséggel működtethető
- Súlyos hadászati kockázatot jelent



Az alapkérdés: elég-e a nap, fúj-e a szél Magyarországon...

Az alapkérdés: eléggé süt-e a nap, fúj-e a szél Magyarországon...

”

Miután egy évben 1600 órán át működik Magyarországon egy naperőmű, és maximum 2400 órában egy szélerőműpark, lehet választani, hogy a 8760 órából álló év többi részében mivel termeljünk áramot. Legyen még több atomenergia, ami ugyan tiszta, ám nem lehet vele kiegyensúlyozni a megújulókat? Ez beruházásigényes, és vannak, akik durcásak lennének, ha megtudnák, ráadásul teljesen másra való. Vagy legyen szén? Hagy köhögjenek csak a gyerekeink, teher alatt nő a pálma. Jelenleg ezek közül lehet választani

– fejtette ki az Indexnek Toldi Ottó.

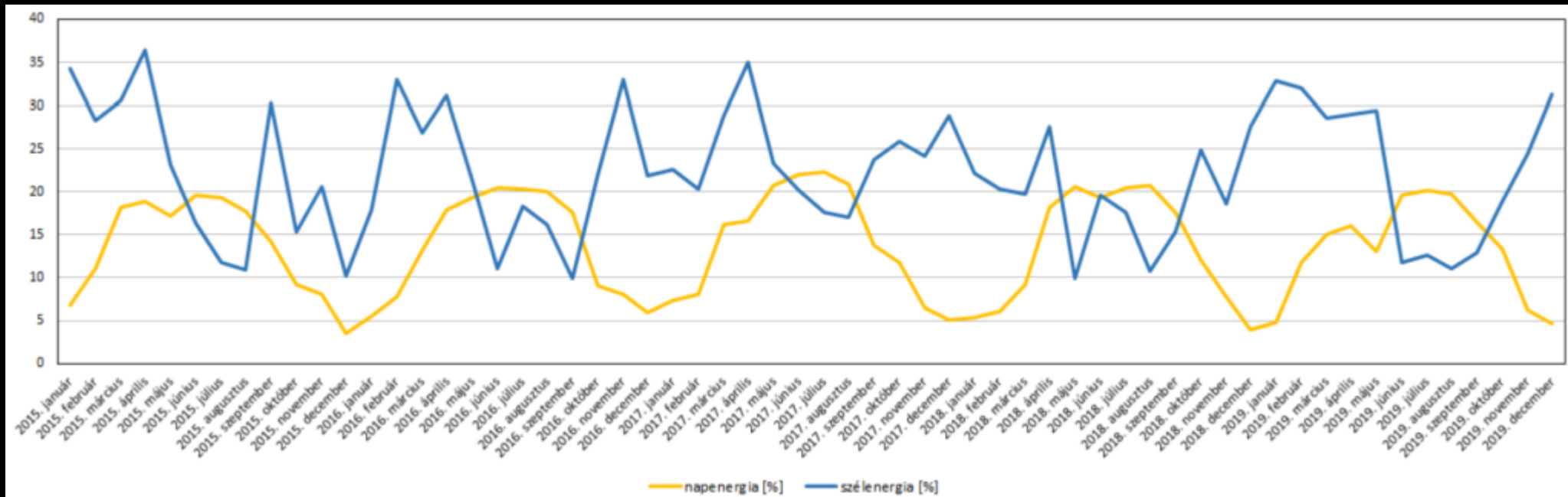
Dr. Toldi Ottó, Klímapolitikai Intézet
kutatásvezető, energiaszakértő, klímaszakértő
Index, 2023. március 12.

<https://index.hu/gazdasag/2023/03/12/energia-veszelyhelyzet-energiavalsag-gazeromu-orban-viktor-beruhazas/>

Igen, süt a nap és a szél is fúj Magyarországon

Forrás: Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. (MAVIR) adatbázisa

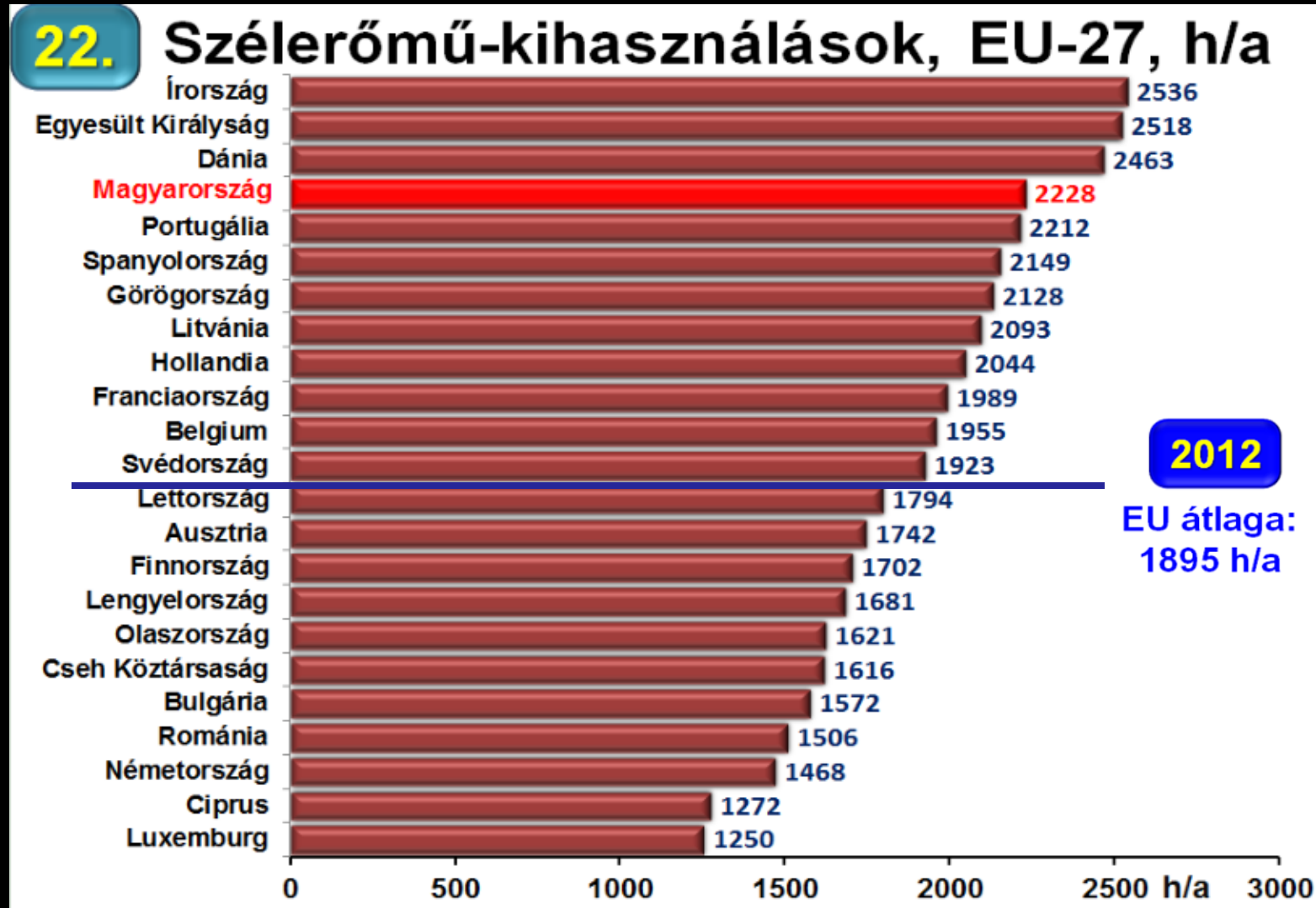
A napelemek 4681, a szél erőművek 8099 órán keresztül termeltek 2022-ban.



A napelemek és szél turbinák termelése Magyarországon a napi termelési adatok alapján havi kapacitásfaktorban (%) kifejezve

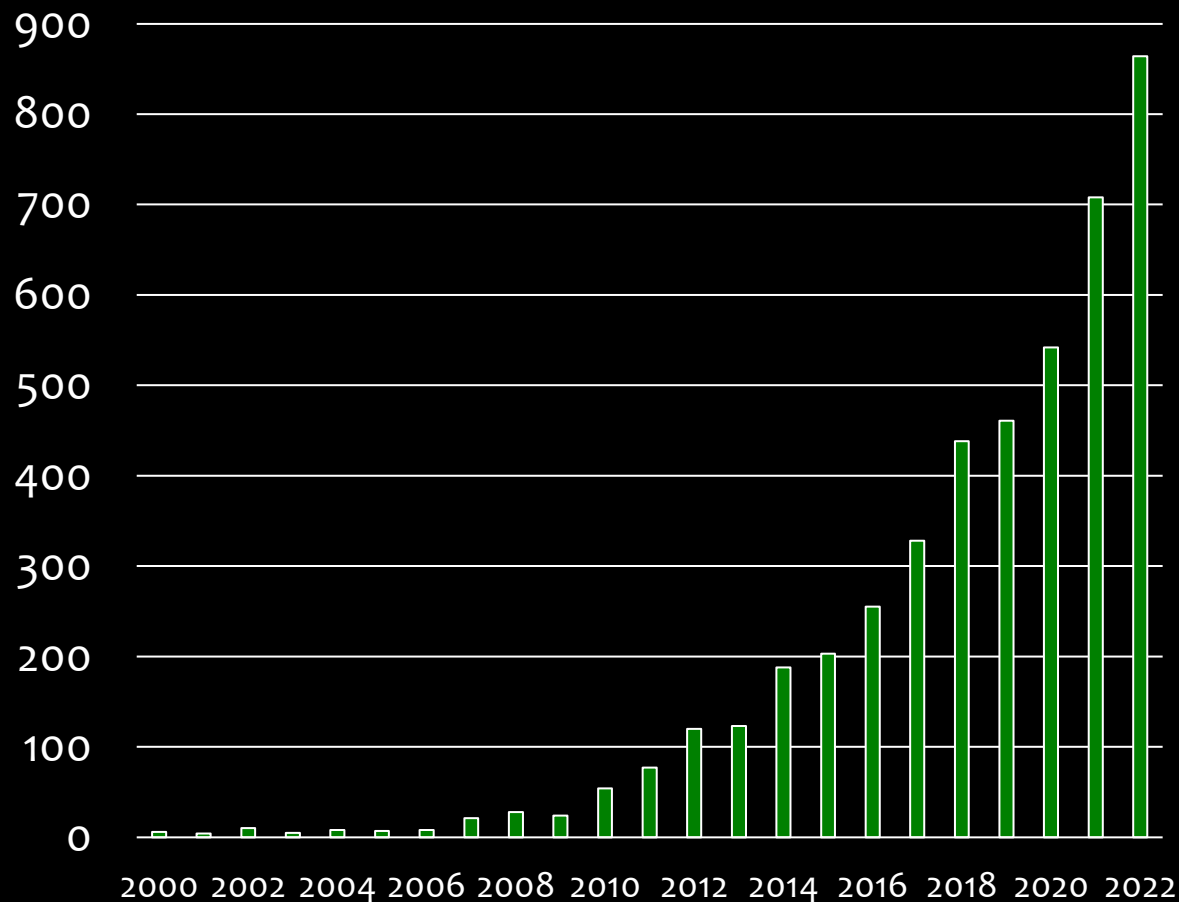
A szélerőműveink

jó eredménnyel használták ki a hazai szélklímát



Stróbl Alajos (2013)

100% megújuló energia a tudományban



“100% renewable”
keresőkifejezésre adott találatok
a 2000-2022 közötti időszakra
a *sciencedirect* adatbázisban

Energy Vol. 6, pp. 293–303
© Pergamon Press Ltd 1981. Printed in Great Britain

0360-5442/81/0301-0293\$02.00/0

RENEWABLE ENERGY PLANNING FOR DENMARK AND OTHER COUNTRIES

BENT SØRENSEN†

The Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Blegdamsvej 17,
DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark

(Received 24 June 1980)

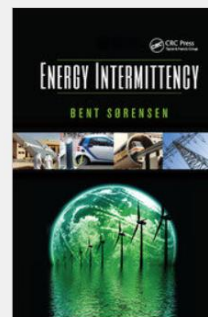
Abstract—After a brief discussion of the motivations and criteria for making energy plans based on renewable sources, a number of renewable energy plans is reviewed. The way in which such plans are constructed is investigated and a critical appraisal of each plan is attempted. Finally, some remarks are made on the need for future work in this field.

 **Routledge**
Taylor & Francis Group

Search by keywords, subject, or ISBN

Shop By Subject | Instructors & Students | Professional Practice | Publish

End of Year Sale – 20% Off • Shop Now



1st Edition

Energy Intermittency

By *Bent Sorensen*

Copyright Year 2015

Paperback
£43.99

Hardback
£59.99

eBook
£43.99

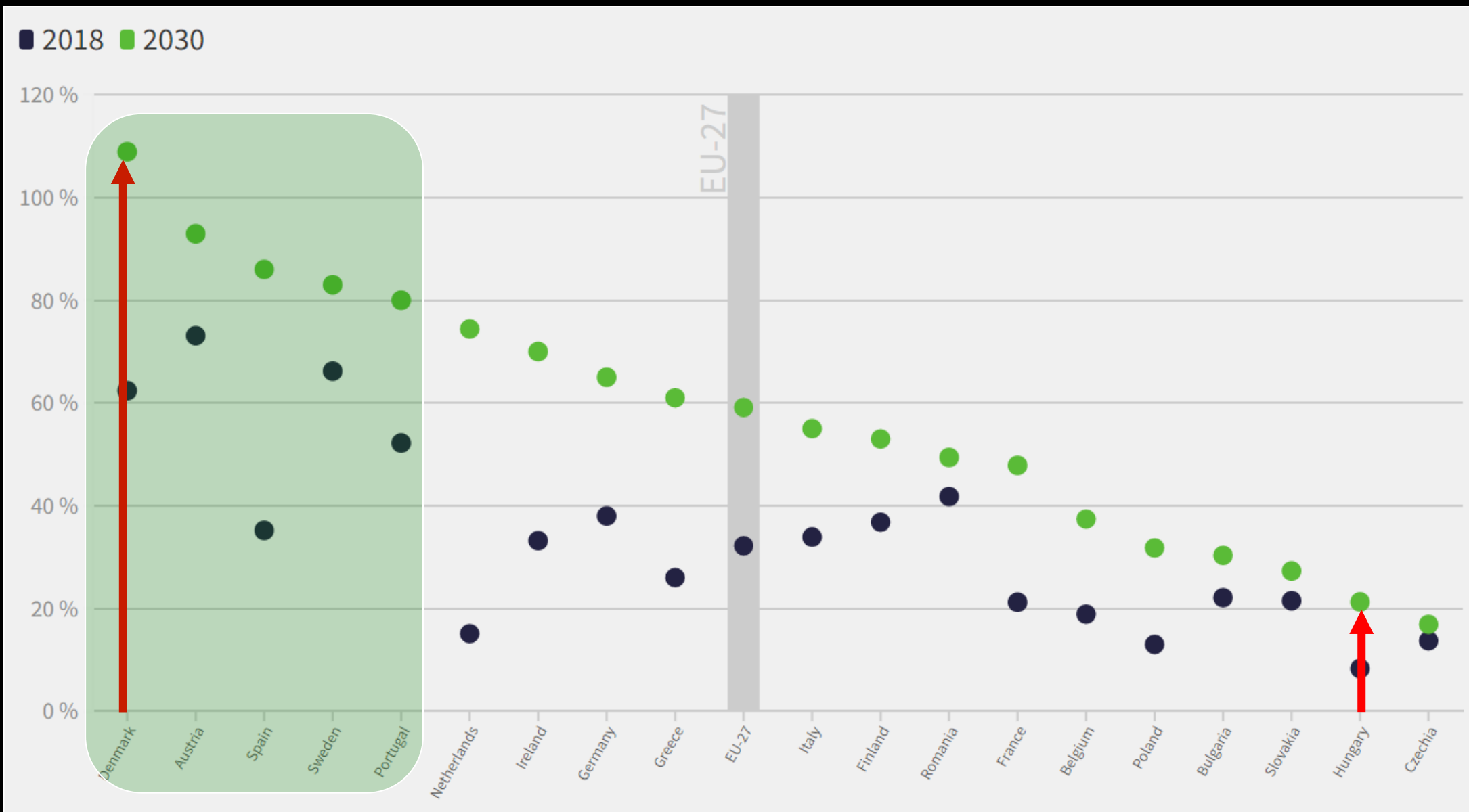
ISBN 9781138374690

Published September 18, 2018 by CRC Press

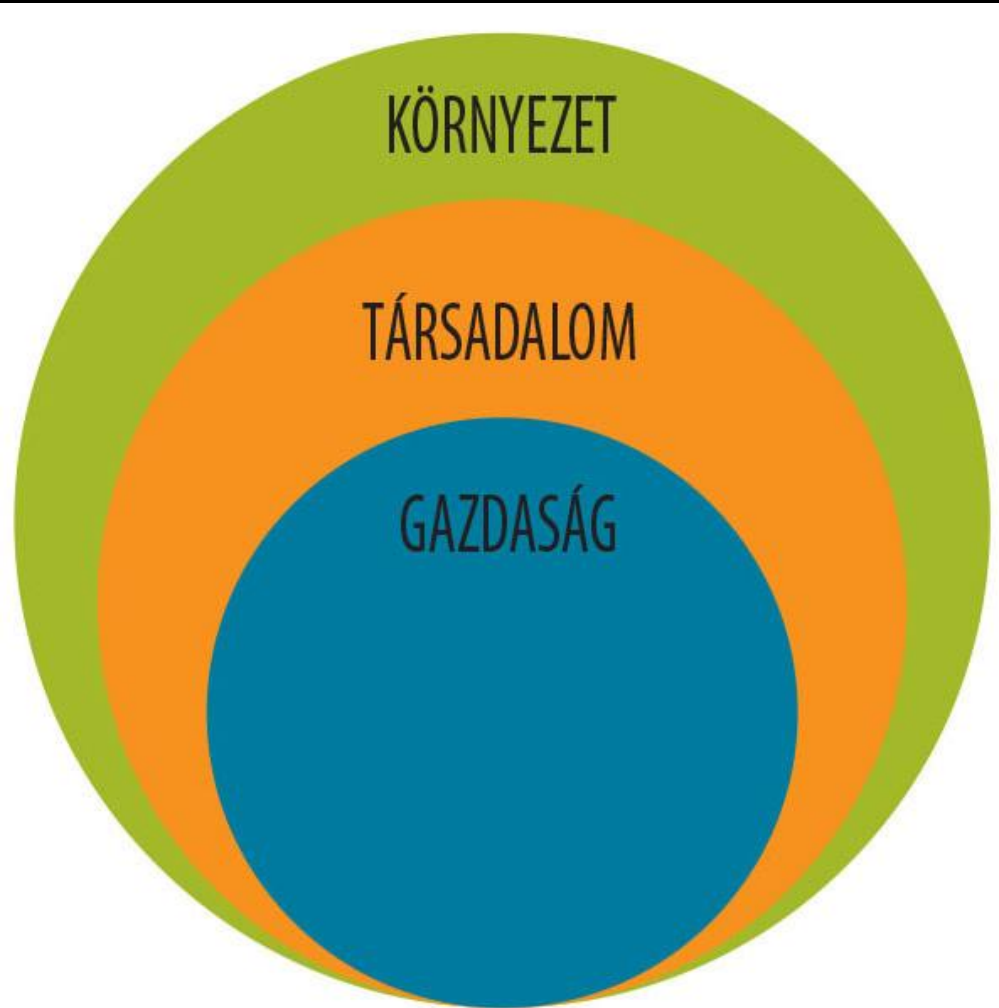
275 Pages 168 B/W Illustrations

100% megújuló energia a gyakorlatban

RE-részarány a villamosenergia-termelésben, 2030 (Nemzeti Energia- és Klímatervek)



A 100% megújulóenergia-alapú rendszer legfőbb előnyei



Legkisebb környezetterhelés

- legkisebb externális költség

Legnagyobb társadalmi haszon

- importfüggőség megszűnése
- vidéki munkahelyteremtés
- közösségi befektetés

Legolcsóbb működtetés

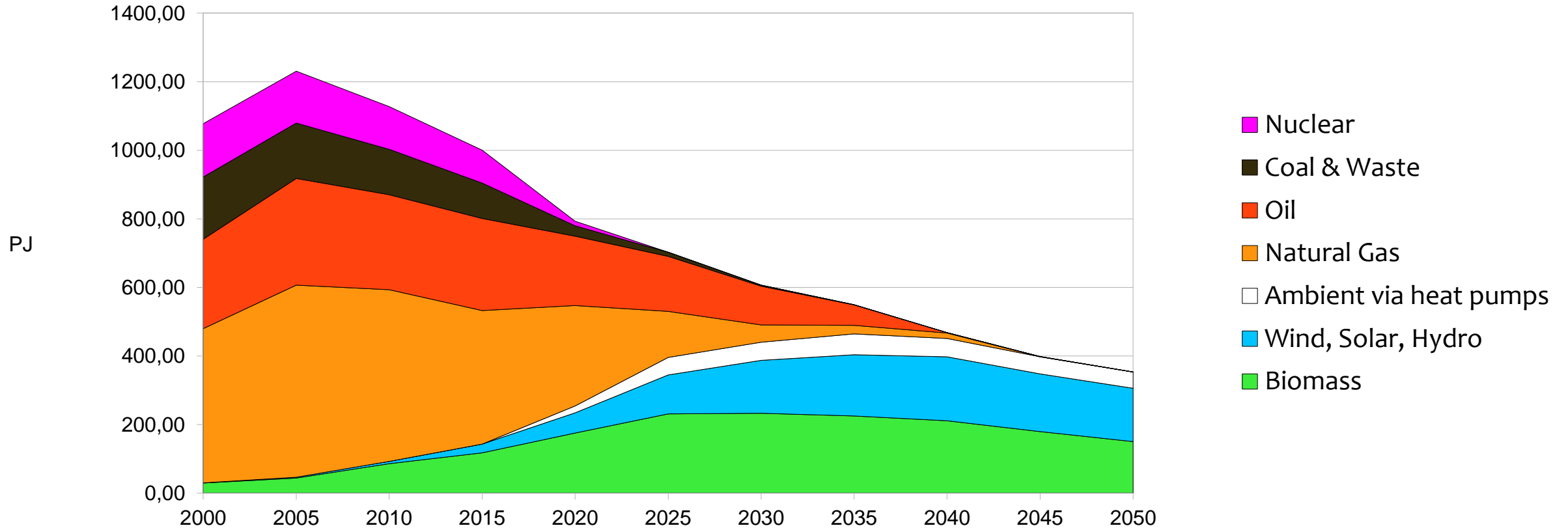
100% megújulóenergia-forgatókönyvek
Magyarországra

„Erre van előre” projekt - 2011

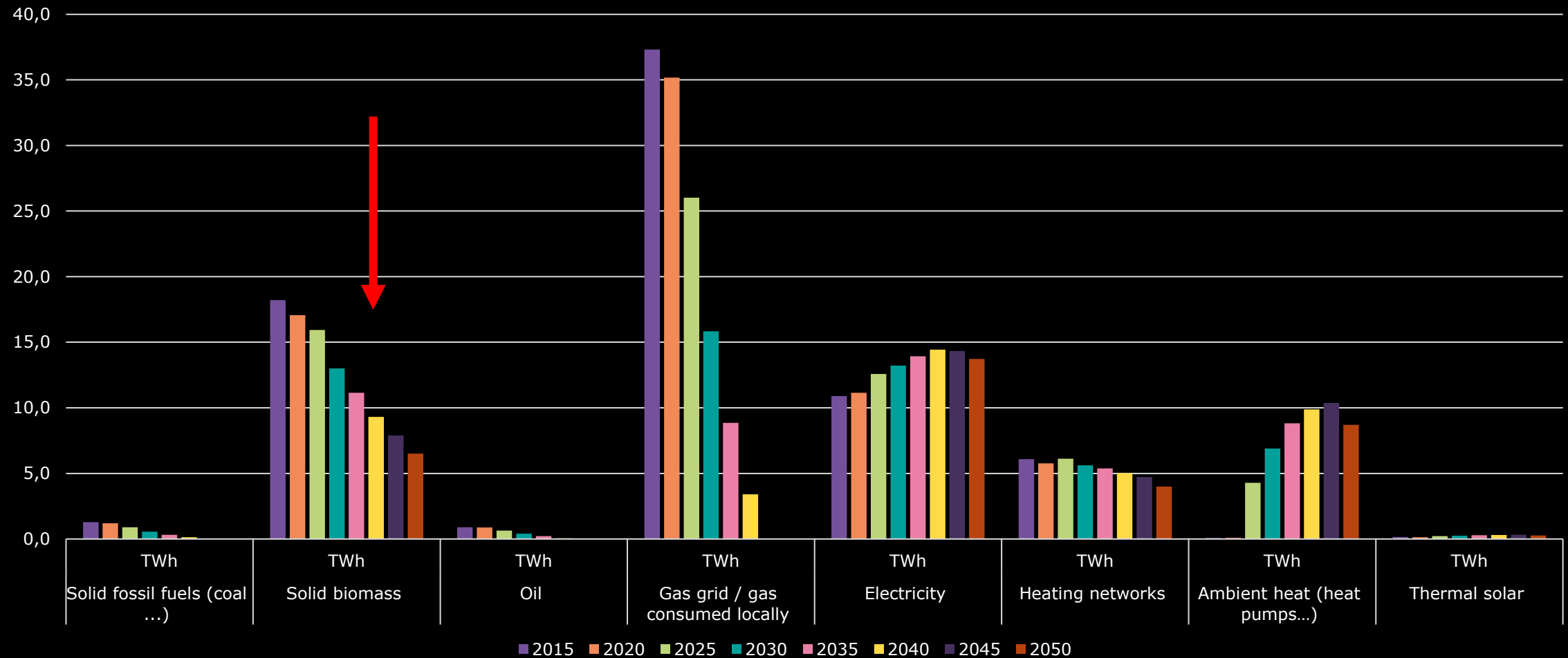
első hazai, szoftveres **100%** megújulóenergia-forgatókönyv

ELTE és Környezeti Tervezési és Nevelési Hálózat

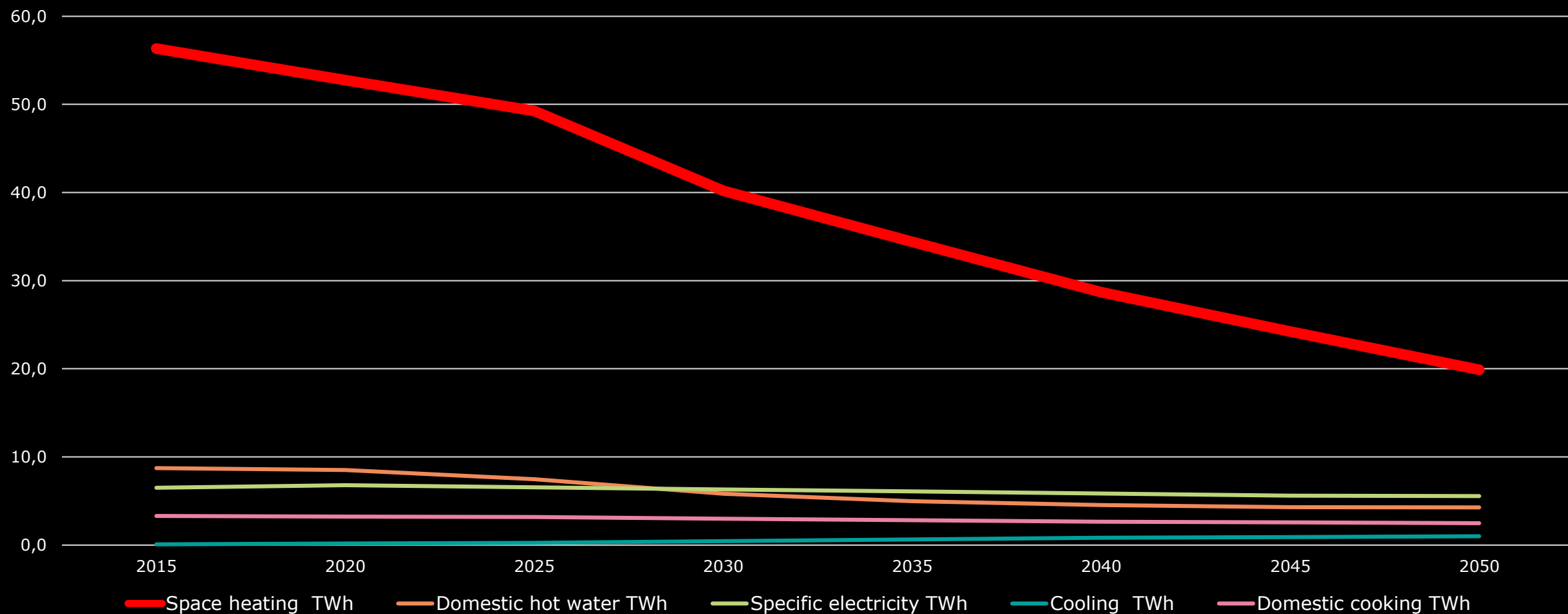
Elsődlegesenergia-ellátás



A háztartási energiaigények alakulása források szerinti megoszlásban a CLEVER-projekt szerint



A háztartások energiaigényének szerkezete a CLEVER projekt számításai szerint



Tűzifaprogram 2022-2023



Dendromassza a villamosenergia-termelésben

20. század

Centralizált (>10 MW)

Égetés

Rugalmatlan

Alacsony hatásfok (villamos e.) < 40%



21. század

Decentralizált (<10 MW)

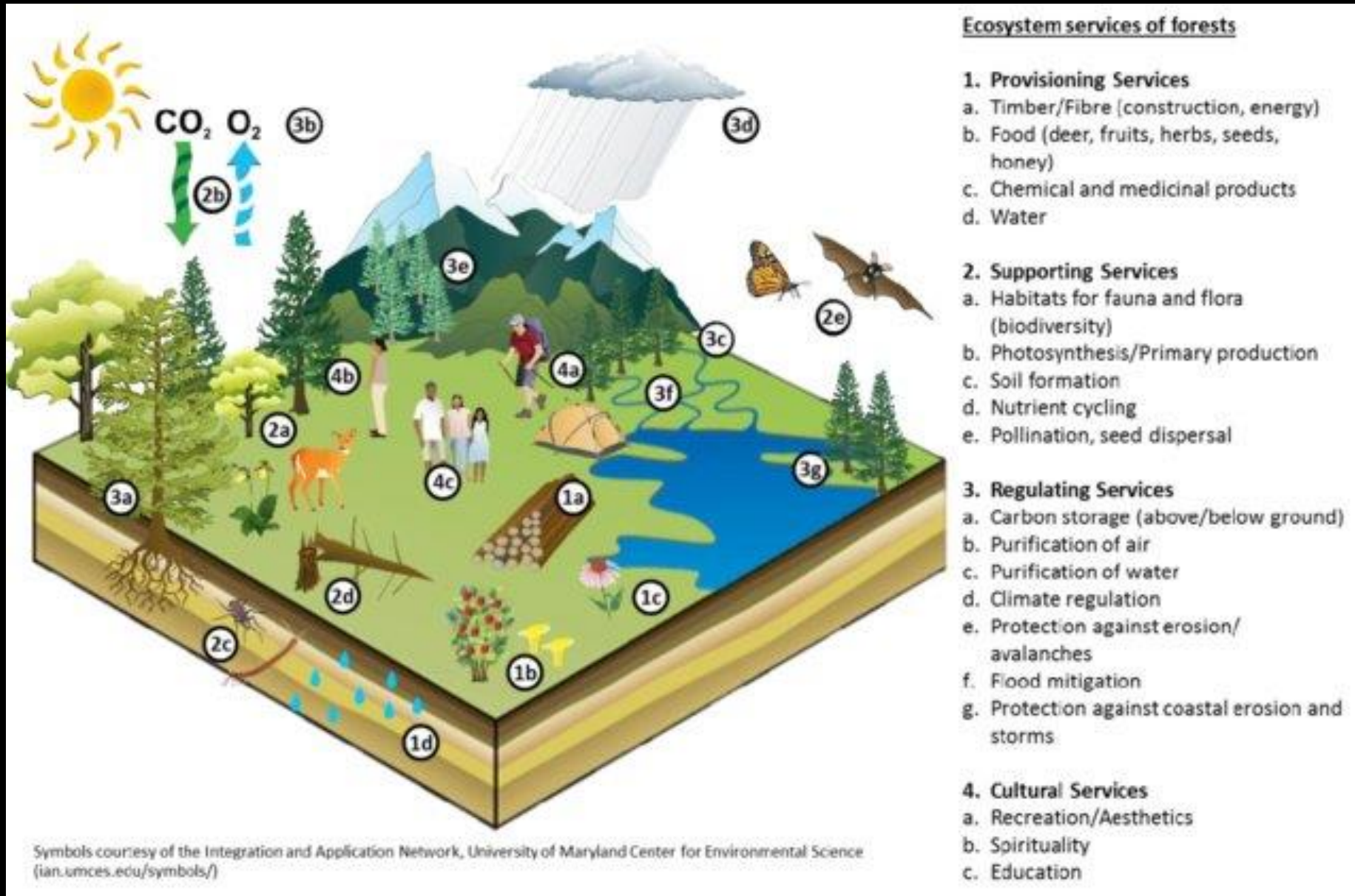
Gázosítás és égetés

Rugalmas

Magas hatásfok (hő és villamos e.) > 80%



Ökoszisztéma-szolgáltatások radikális felértékelődése

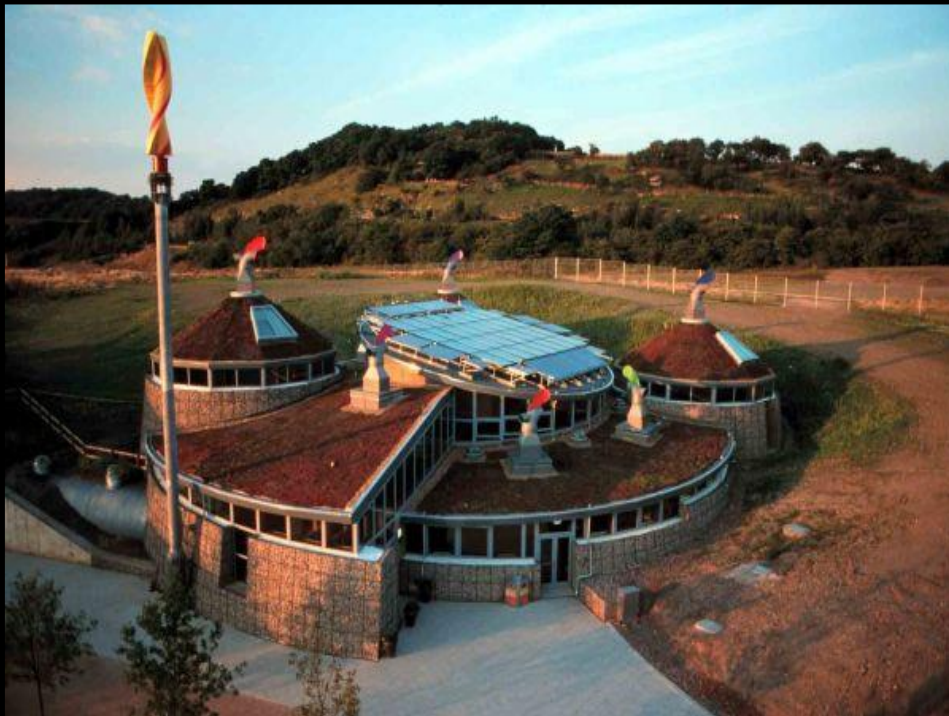


Társadalmi hasznosság A kiszolgáltatottság (importfüggőség) problematikája

Megújuló energia

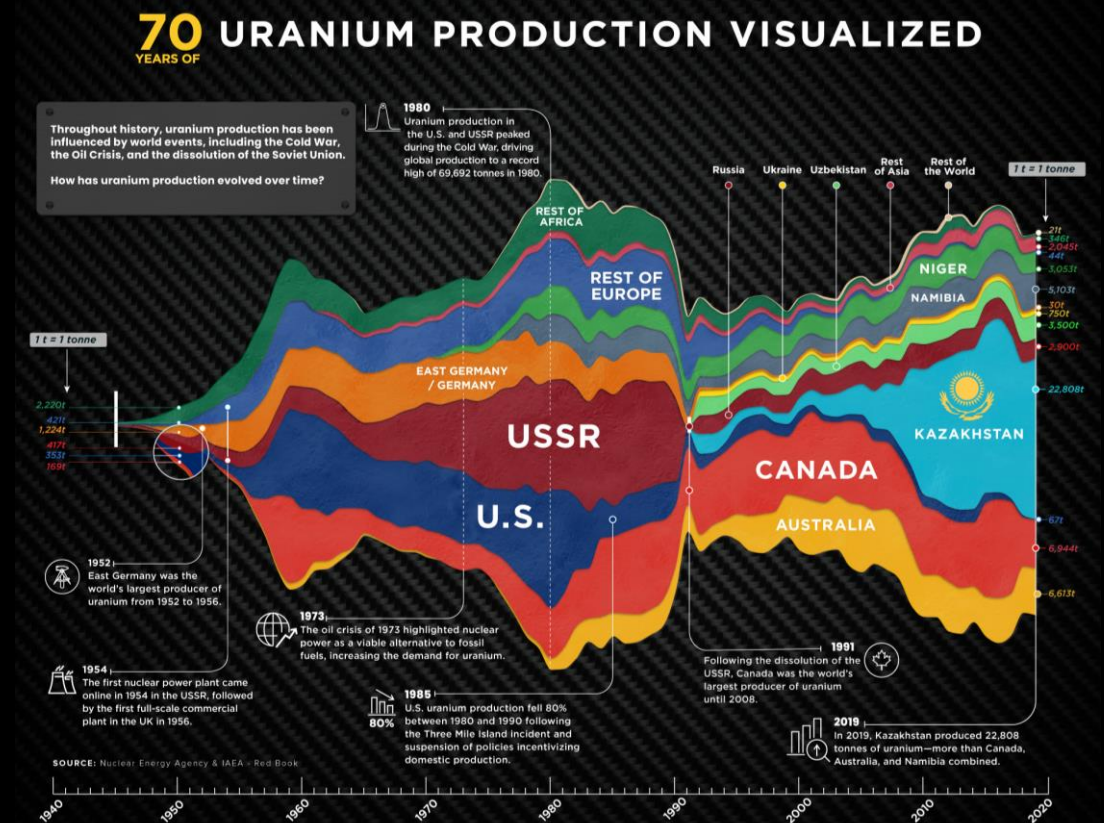
100% helyben elérhető

esetleges kivétel a biomassza



Atomenergia

100% importból érkezik Magyarországra



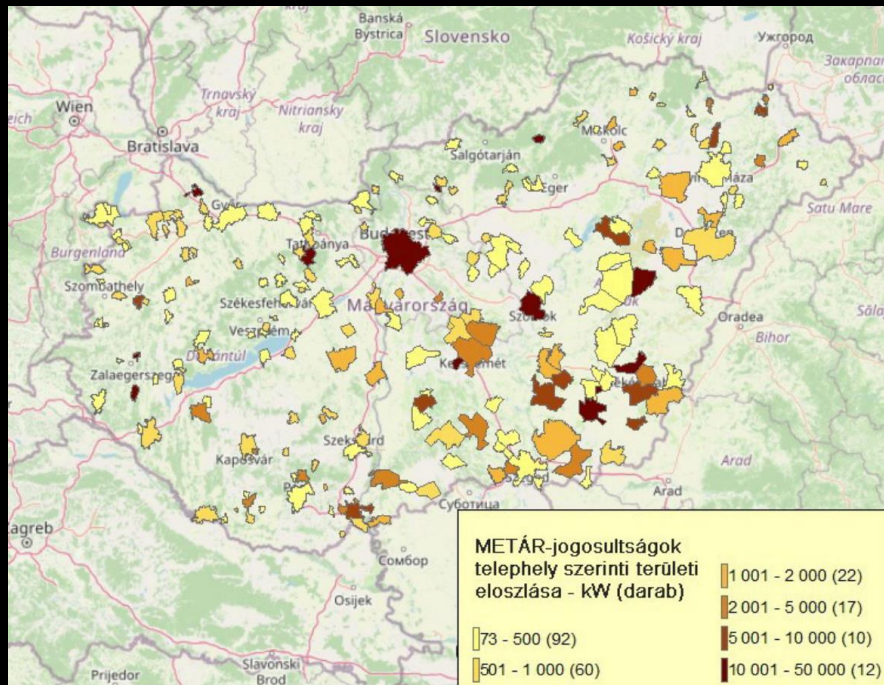
Társadalmi hasznosság

Munkahelyteremtés és helyi bevételek problematikája

Megújuló energia

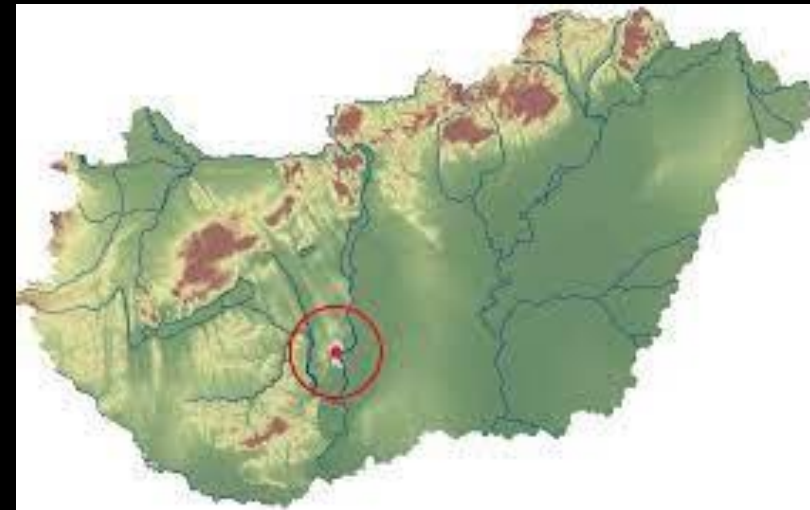
Teljesen decentralizált

Főleg vidéki projekthelyszínek



Atomenergia

Extrém mértékben centralizált



Állami támogatást nyert **PV-nagyprojektek** 2017-2020 között

Társadalmi hasznosság

A közösségi megoldások lehetősége

Megújuló energia

Széles körben alkalmazható

Leginkább gazdaságos

Atomenergia

Nincs, lényegében kizárt



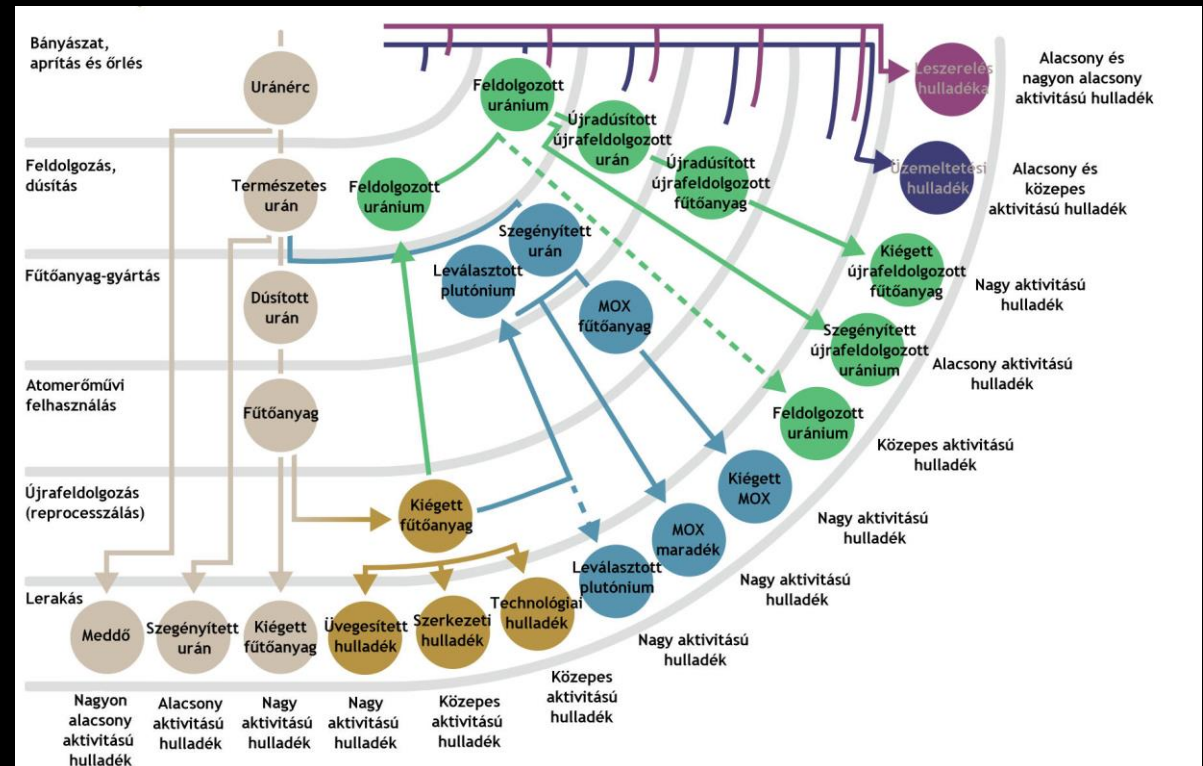
Környezetterhelés

Megújuló energia

Lehetséges kis környezetterhelés árán hasznosítani - kivétel a nagy teljesítményű vízerőművek (>10 MW)

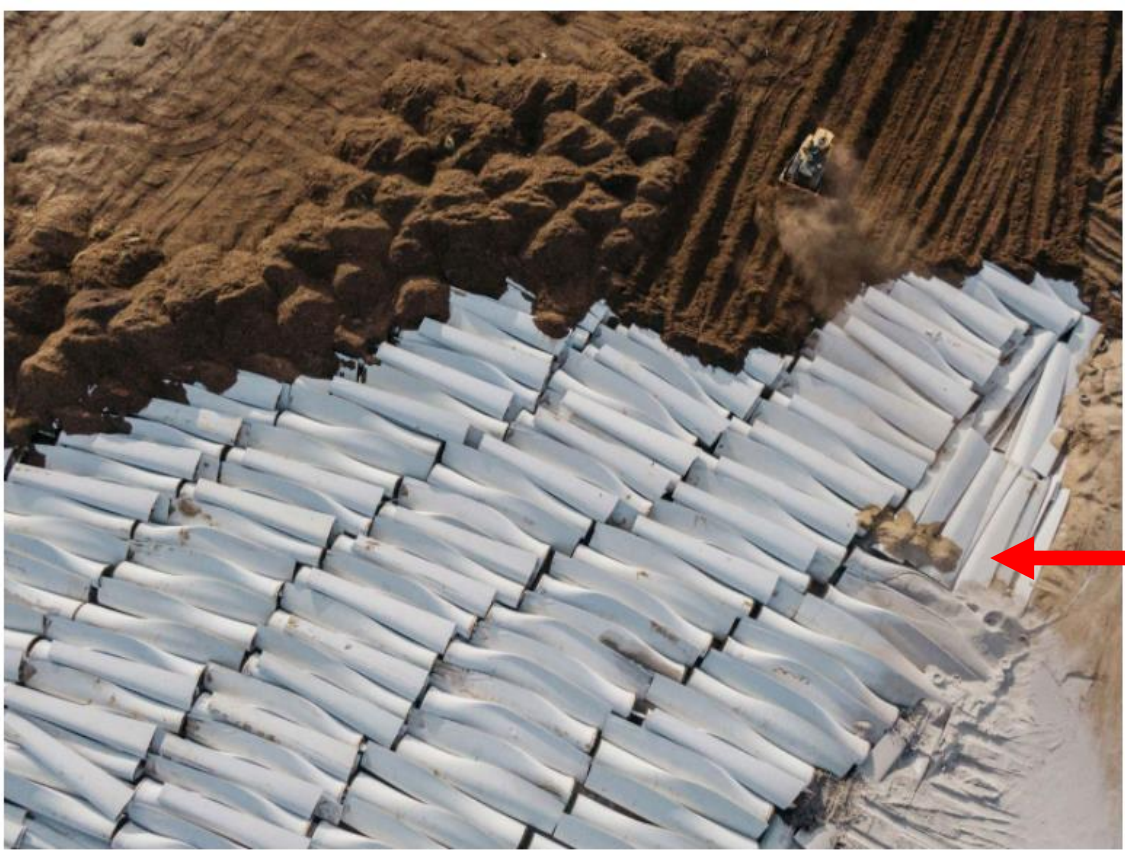
Atomenergia

NEM lehetséges kis környezetterheléssel működtetni



Szélturbina lapát, mint hulladék

MONODEPÓNIA: az egynemű hulladékok elhelyezése





Journal of Environmental
Radioactivity

Volume 151, Part 2, January 2016, Pages 395-403



The impact of low and intermediate-level radioactive waste on humans and the environment over the next one hundred thousand years

Ulrik Kautsky  , Peter Saetre, Sten Berglund ¹, Ben Jaeschke, Sara Nordén, Jenny Brandefelt, Sven Keesmann, Jens-Ove Näslund, Eva Andersson

1. Introduction²

When addressing the potential effects from a geological repository for low- and intermediate-level nuclear waste in Sweden, time frames of up to 100,000 years are of interest. For a geological repository for spent nuclear fuel even longer time frames, up to one million years, have to be considered according to the Swedish regulations (SSM, 2008). In Sweden the



[Back to overview](#)

Newly Discovered Chemical Process Renders All Existing Wind Turbine Blades Recyclable

BUSINESS DEVELOPMENT

2023. február

February 8, 2023, by Adrijana Buljan

A new chemical process discovered as part of a Vestas-led project removes the need for changing the design or composition of the material used for wind turbine blades to make them recyclable as it allows for epoxy-based blades to be broken down into raw material that can be reused to make new wind turbine blades or to be used for other purposes.

The wind turbine manufacturer has now revealed plans to scale up the newly discovered chemical disassembly process into a commercial solution by teaming up with Olin, an epoxy manufacturer and one of Vestas's project partners, and Stena Recycling, a recycling specialist.

Once the solution has matured, it will eliminate the need for blade redesign, or landfill disposal of epoxy-based blades when they are decommissioned, Vestas said.

Related news



European Company to Make All Wind Turbine Blades 100 Pct Recyclable, Plans to Build Six Recycling Factories

28 days ago

Existing End-of-Life Blades Are Recycled into Cement. Next-Gen Ones Could Become Gummy Bears

5 months ago

Recyclable Blades Ordered for French Offshore Wind Farm

5 months ago

Szélturbina, mint madárdaráló

Number of birds killed by wind turbines drops by 72 per cent when a single blade is painted black, study finds

- Researchers painted a blade black on four wind turbines on island of Smola
- Researchers used sniffer dogs to look for bird carcasses underneath the turbines
- After they were painted, the amount of bird deaths dropped by 72 per cent

By JOE PINKSTONE FOR MAILONLINE 

PUBLISHED: 11:18 BST, 20 August 2020 | UPDATED: 11:20 BST, 20 August 2020

Journal of Applied Ecology



RESEARCH ARTICLE |  Free Access

Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines

Christopher J. W. McClure , Brian W. Rolek, Leah Dunn, Jennifer D. McCabe, Luke Martinson, Todd Katzner

First published: 20 January 2021 | <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>

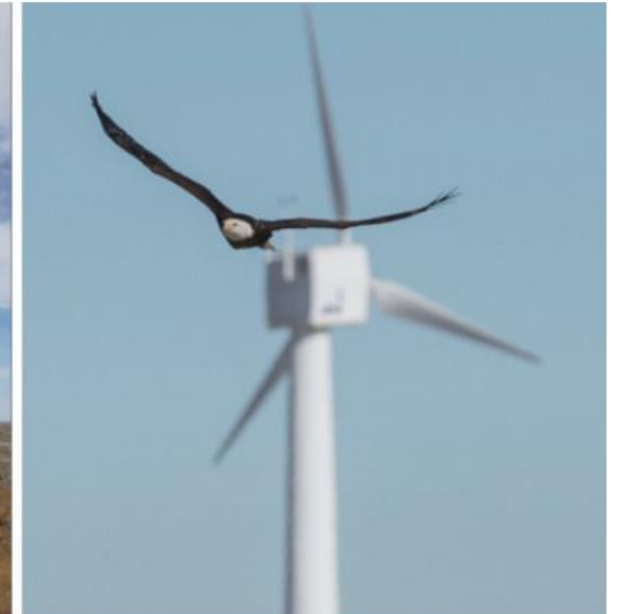
Smart Camera System Saves Eagles from Wind Turbine Deaths

The system stops wind turbines before eagles hit them, leading to an 82% reduction in fatalities.



By Fabienne Lang

February 02, 2021



[Home](#) > [About the RSPB](#) > ... > [Press releases](#) > [RSPB and Ecotricity to build new wind turbine in green energy partnership](#)

RSPB and Ecotricity to build new wind turbine in green energy partnership

Friday 22 January 2016

Work begins in Sandy, Bedfordshire on Monday 25 January, and the 100 metre tall wind turbine will generate around two million units of green energy every year, equivalent to over half of the electricity the RSPB uses across its 127 UK locations.

With this one wind turbine, Europe's largest nature conservation charity, in partnership with Ecotricity, will reduce carbon emissions by up to 800 tonnes every year.

Martin Harper, RSPB's director of conservation, said: "Climate change is the single biggest threat to our planet. This is about our birds and wildlife as well as our way of life. Around the world, and even in the UK, we can already see how these changes are affecting wildlife, the places where they live as well as damage to our homes and disruptions to the economy.

A szélerőművek energiarendszerbe történő integrációja

Szélenergián belüli lehetőségek

- Wind Class 3 (nagyobb, hatékonyabb) szélerőművek alkalmazása
- Szélerőművek egyenletesebb térbeli elosztása
- Pontosabb meteorológiai előrejelzések
- Energiatárolás
 - Ultrakapacitás
 - Szivattyús tározás (Gaildorf)



Szélenergián túlmutató lehetőségek

- Energiamix-optimalizálás
- Energetikai ágazatok összekapcsolása (Sector coupling; Power-to-X)
 - Hőszivattyúzás hőtárolással
 - H₂-alapú szintetikus üzemanyagok
 - Okos elektromosautó-töltés
- Energetikán túlmutató szinergikus ágazati összekapcsolódások
- Rugalmas árképzés – Igény oldali gazdálkodás (DSM)
- Import és export
- Energiatárolás

The IDA Climate Plan 2050

Technical energy system analysis, effects on fuel consumption and emissions of greenhouse gases, socio-economic consequences, commercial potentials, employment effects and health costs



BACKGROUND REPORT

2009

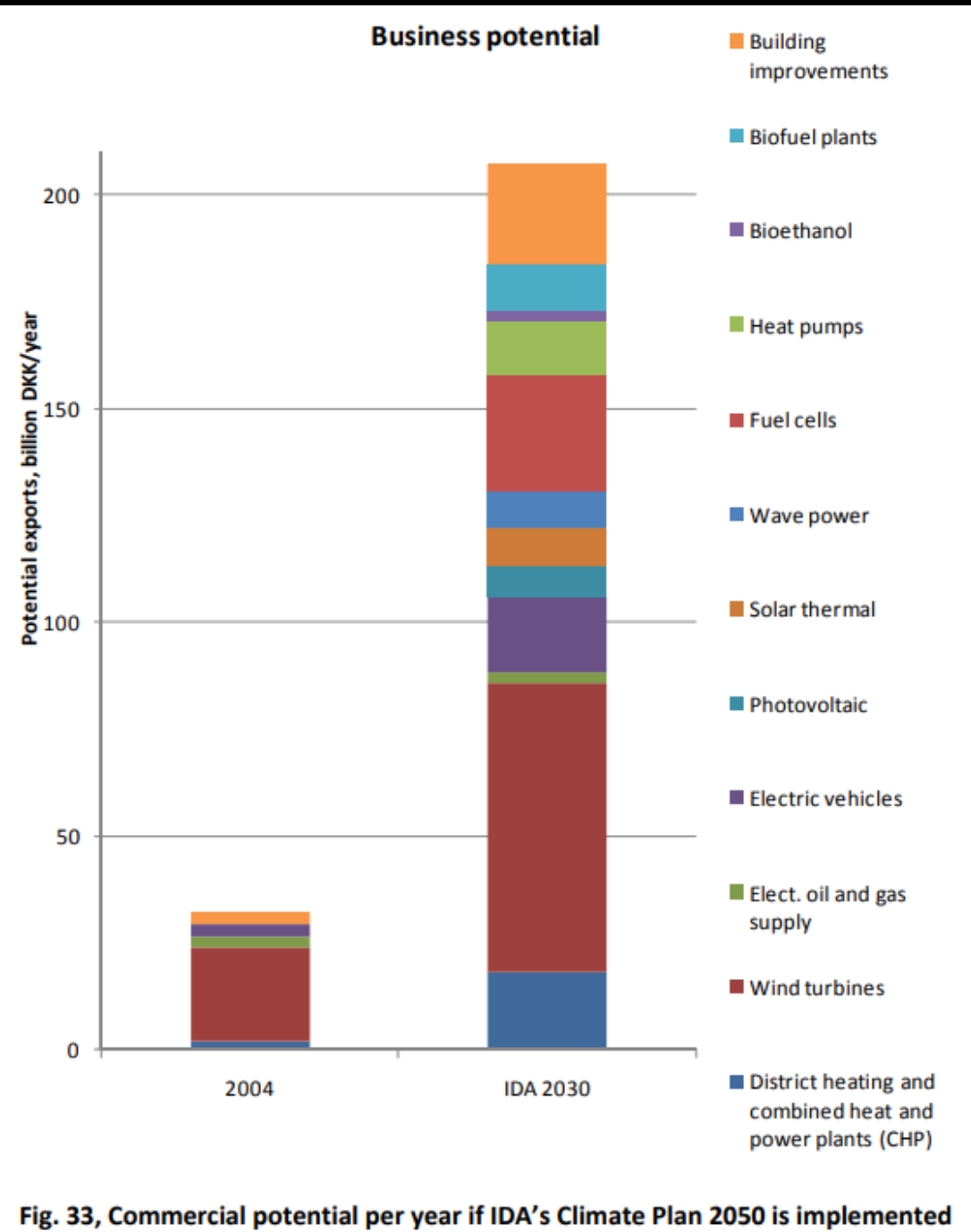


Fig. 33, Commercial potential per year if IDA's Climate Plan 2050 is implemented