

**Interreg
Europe**



Co-funded by
the European Union

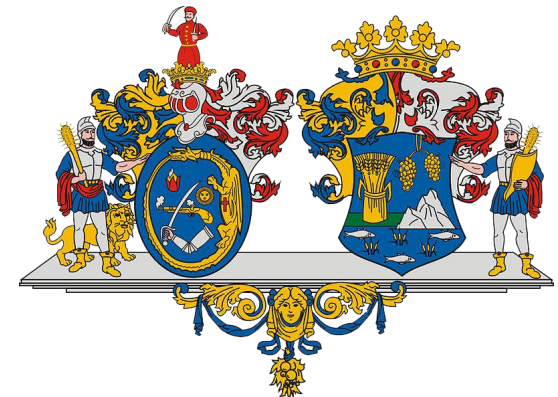
EXPRESS

Introduction to Wind and Bioenergy potential

Hajdú-Bihar County

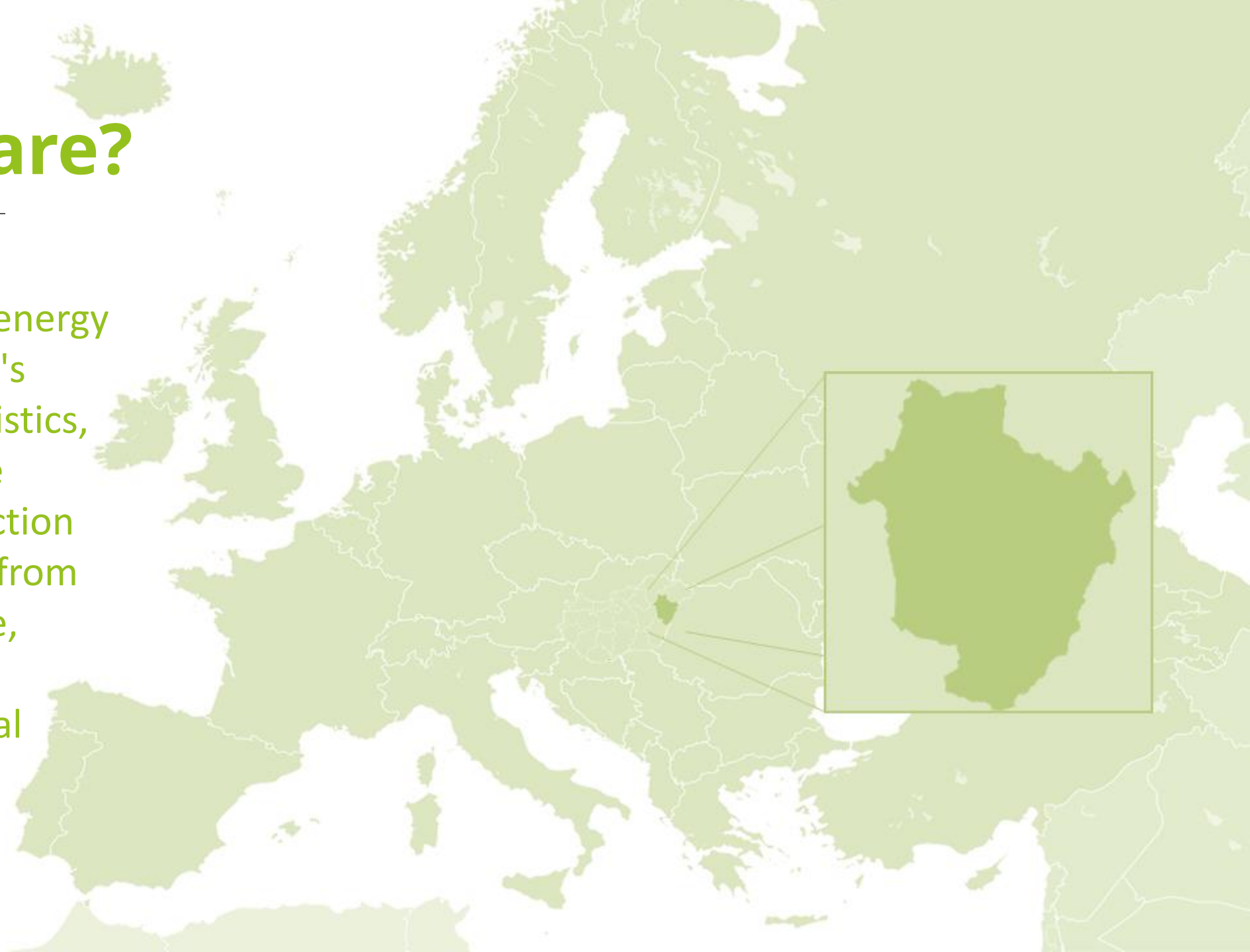
Judit KARÁCSONYI
Hajdú-Bihar County Government
judit.karacsonyi@hbmo.hu

22 NOVEMBER 2023 | Kilkenny, IE



Where we are?

In terms of renewable energy sources, given Hungary's geographical characteristics, the most important are biogenic energy production (solar energy, biomass from forestry and agriculture, biogas, agrofuels), geothermal and thermal energy.



2.1 PRIMER ENERGIAMÉRLEG PRIMARY ENERGY BALANCE

MEGNEVEZÉS ITEM	2014'	2015'	2016'	2017'	2018'	2019	2020'	2021'	2022 ^a
	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ	PJ
I. TERMELÉS¹ PRODUCTION ¹	464,1	472,9	480,2	474,7	462,4	460,9	451,7	454,3	449,4
Szén Coal	66,5	63,6	61,2	53,7	47,8	41,6	39,0	32,4	33,0
Elsődleges kőolaj és kőolajtermékek ² Crude oil and petroleum products ²	35,1	36,3	41,5	43,8	46,4	48,7	43,2	45,6	45,3
Földgáz Natural gas	60,2	57,3	59,8	59,1	61,4	55,6	55,3	49,3	48,9
Atomenergia Nuclear power	171,5	173,3	175,8	176,3	172,3	178,3	175,6	174,8	172,9
Vízenergia Hydropower	1,1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,6
Szélergia Wind power	2,4	2,5	2,5	2,7	2,2	2,6	2,4	2,4	2,2
Egyéb megújuló energiák és hulladék ³ Other renewable energy sources and waste ³	127,4	139,1	138,5	138,3	131,6	133,3	135,2	149,0	146,5
II. BEHOZATAL IMPORT	785,7	734,7	752,1	863,0	839,2	949,7	770,9	770,3	821,9
Szén és széntermékek Coal and coal products	44,5	46,4	45,4	52,7	52,6	44,7	38,7	36,3	26,3
Kőolaj és kőolajtermékek ² Crude oil and petroleum products ²	374,2	391,9	384,8	408,3	452,5	437,5	399,7	412,4	409,5
Földgáz Natural gas	311,3	237,7	265,1	344,2	270,0	408,3	277,5	261,6	327,9
Villamos energia (import-export szaldó) Electricity (import-export balance)	48,2	49,3	45,8	46,4	51,7	45,3	42,0	45,9	43,7
Egyéb megújuló energiák és hulladék ⁴ Other renewable energy sources and waste ⁴	7,4	9,5	11,0	11,4	12,5	13,9	13,0	14,1	14,4
III. FORRÁS (I.+II.) SOURCE (I+II)	1 249,8	1 207,7	1 232,3	1 337,6	1 301,7	1 410,6	1 222,5	1 224,6	1 271,4
IV. KIVITEL⁵ EXPORT ⁵	189,7	166,9	156,2	163,6	189,6	170,6	151,2	149,9	121,7
V. KÉSZLETVÁLTOZÁS⁶ CHANGE IN STOCKS ⁶	55,0	-21,5	0,3	49,9	-12,5	112,4	-31,4	-80,2	58,5
VI. PRIMER FELHASZNÁLÁS ÖSSZESEN (II-IV-V.) TOTAL PRIMARY CONSUMPTION (II-IV-V)	1 005,1	1 062,2	1 075,8	1 124,1	1 124,6	1 127,5	1 102,7	1 154,8	1 091,2

2.2 ELSŐDLEGES MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK FELHASZNÁLÁSA, 2022¹

CONSUMPTION OF PRIMARY ENERGY SOURCES OF RENEWABLES, 2022¹

MEGNEVEZÉS NAME		ELSŐDLEGES MEGÚJULÓ ENERGIAHORDOZÓK ÖSSZESEN TOTAL OF PRIMARY ENERGY SOURCES OF RENEWABLES
Vízenergia Hydropower	PJ	0,6
Szélenergia Wind power	PJ	2,2
Geotermikus energia Geothermal energy	PJ	6,7
Napenergia Solar energy	PJ	17,5
Biomassza ² Biomass ²	PJ	86,8
Kommunális hulladék (megújuló része) ³ (The renewable part of) communal waste ³	PJ	3,3
Biogáz, depóniagáz, szennyvíziszapgáz Biogas, landfill gas, sewage gas	PJ	4,1
Bioüzemanyagok Biofuels	PJ	12,4
ÖSSZESEN TOTAL	PJ	133,6
Primerenergia-felhasználás Primary energy consumption	PJ	1 091,2
Összes elsődleges megújuló energia hordozó-felhasználás Total primary consumption of renewables	PJ	133,6
Elsődleges megújuló energiaforrások és a kommunális hulladék részaránya az összes primer energiateljesítményből ⁴ Ratio of primary energy sources of renewables and municipal wastes to primary energy consumption ⁴	%	12,2%

¹ Előzetes adatok. | Preliminary data.

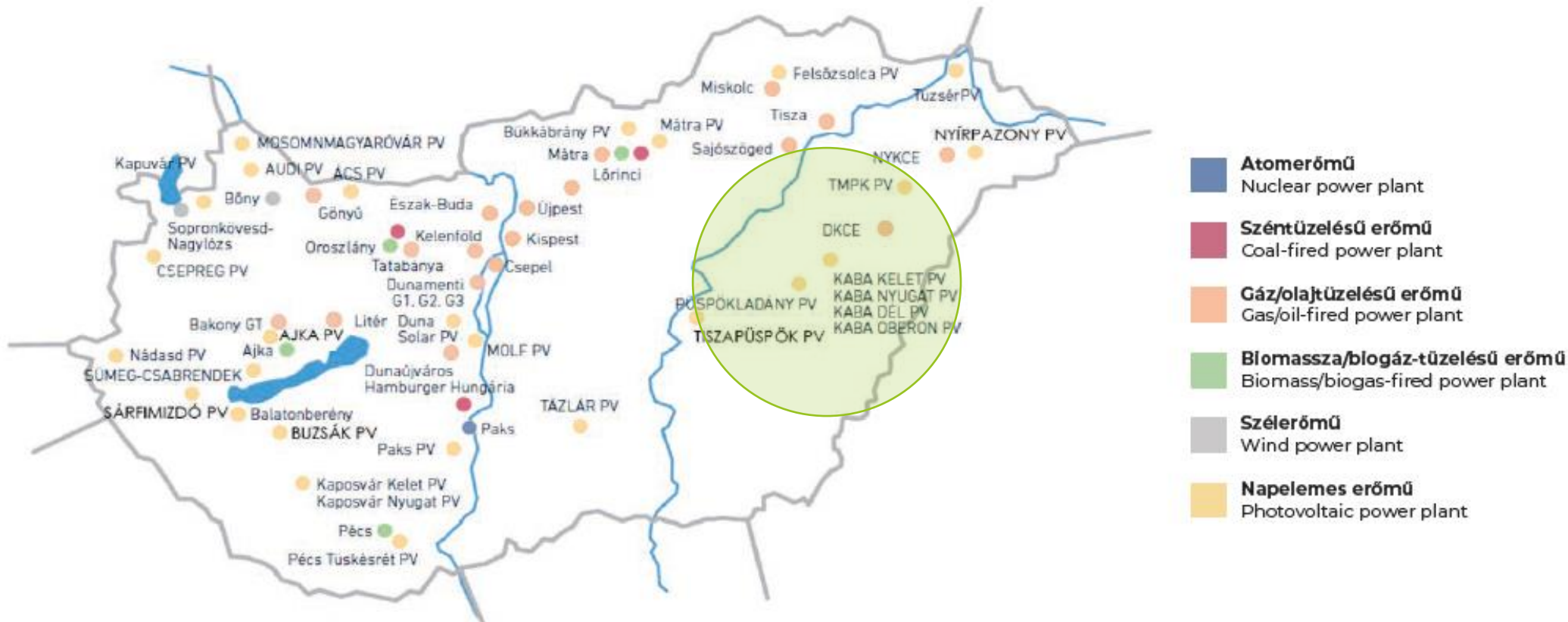
² Tűzifa, tűzifának nem minősülő biomassza, állati eredetű biomassza – becslés. | Firewood, biomass not qualified as firewood, animal biomass – estimated figures.

³ Energetikai (erőművekben, fűtőerőművekben történő) felhasználási célú. | With the purpose of being utilized in power plants and CHP.

⁴ A részaránymutató kiszámítása az Európai Parlament és a Tanács 2009. április 23-i 2009/28/EK irányelve szerinti teljes bruttó végső megújuló energiahordozó felhasználás mutatótól eltérő módszertannal történt.

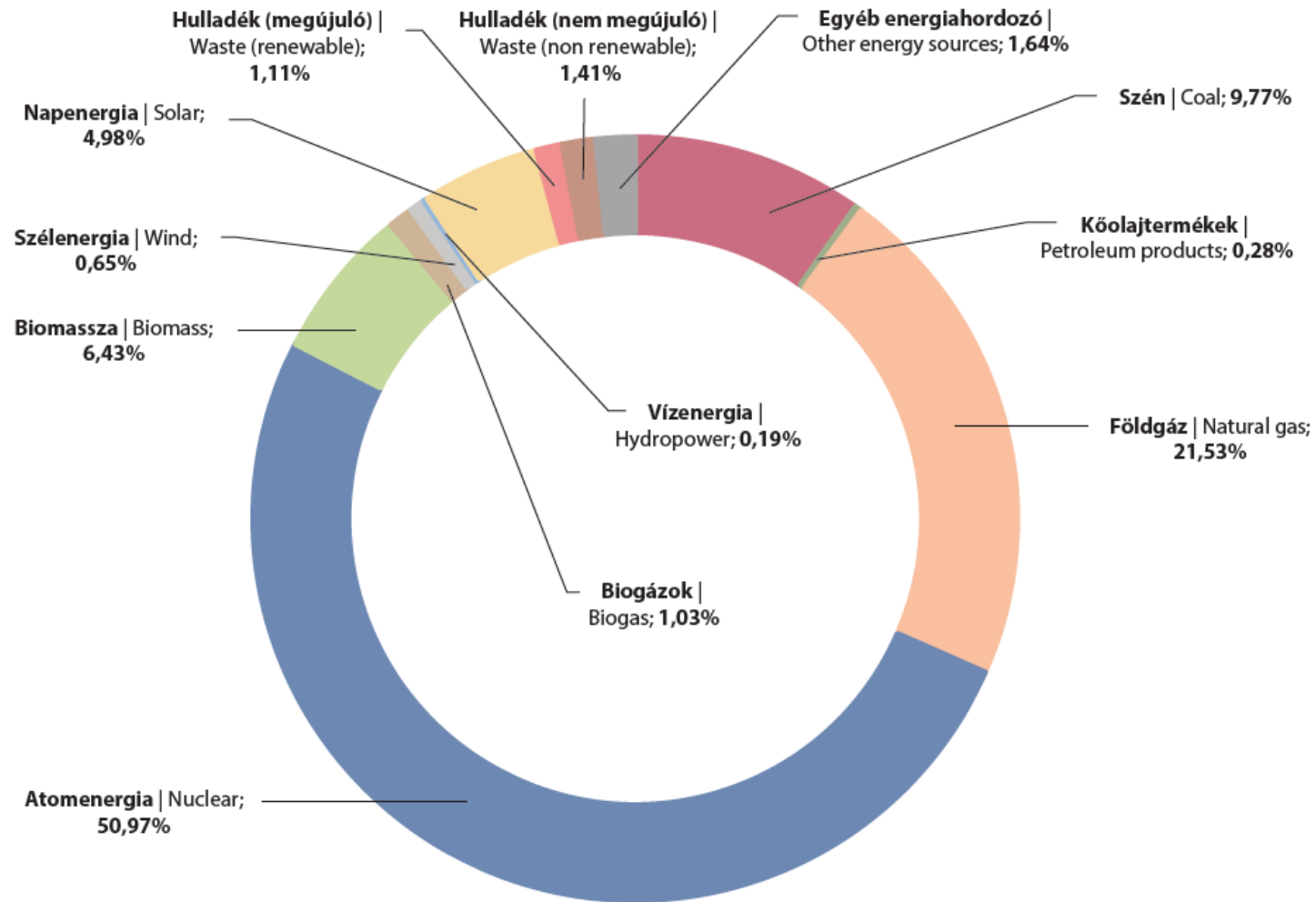
4.2A A RENDSZERSZINTŰ KOORDINÁCIÓBAN RÉSZTVEVŐ ERŐMŰVEK 2022. DECEMBER 31-ÉN

POWER PLANTS TAKING PART IN SYSTEM LEVEL COORDINATION ON 31 DECEMBER 2022

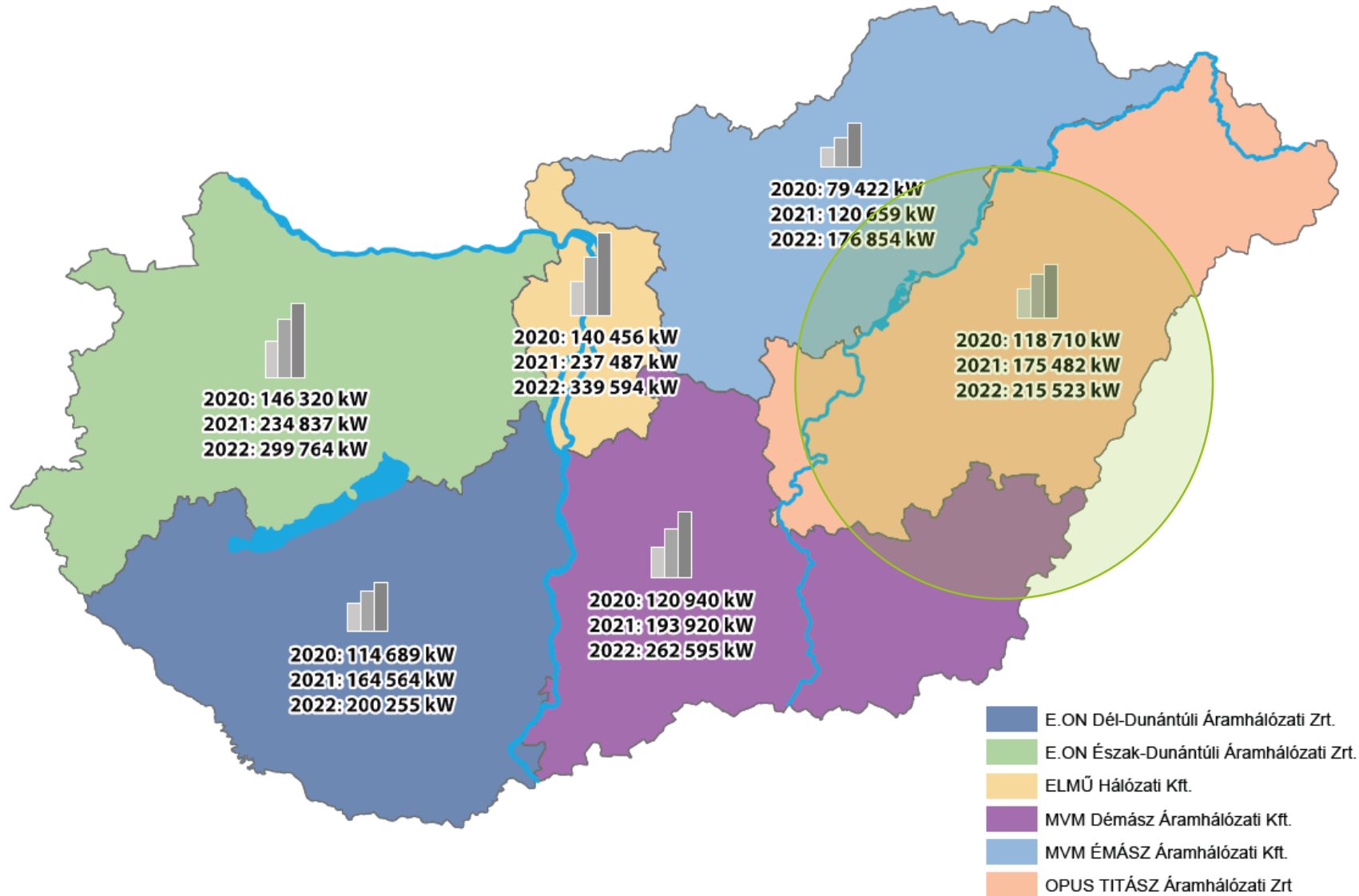


4.6B VILLAMOSENERGIA-TERMELÉSHEZ FELHASZNÁLT ENERGIAHORDOZÓK ARÁNYA, 2022

RATIO OF ENERGY SOURCES USED FOR ELECTRICITY GENERATION, 2022



4.8B HÁZTARTÁSI MÉRETŰ KISERŐMŰVEK KAPACITÁSÁNAK ELOSZTÓNKÉNTI ELOSZLÁSA DISTRIBUTION OF SMALL-SCALE HOUSEHOLD POWER PLANTS BY DSOS



National goals - RE

- Increase the share of renewable energy to at least **29% of gross final energy consumption by 2030**

Electricity (estimation): the share of RE in electricity consumption could reach **31%** by 2030

- Given the domestic conditions, the needs and the future regional capacity portfolio, the **focus** of renewable electricity generation will be **on** expanding **solar capacity**
- The current version of the National Energy and Climate Plan (NEKT) assumes an additional 6 GW of solar PV capacity by 2030, which is increased from the current level of around 5 GW to nearly 12 GW of PV capacity by 2030 in the WAM („with additional measures”) scenario
- A similar expansion is expected for wind, although the installed capacity is low (from about 330 MW to an expected 1,000 MW)

Heating-cooling:

- Increase the share of renewable energy by 1 percentage point between 2021 and 2025, and by at least 1.3 percentage points per year between 2026 and 2030
- Increase the share of renewable energy and residual heat and waste cooling in district heating by 2.2 percentage points per year
- There could be great potential in the use of ambient heat through heat pumps - Hungary has **significant geothermal potential**, which is being increasingly exploited
- Given the potential of the country, the aim is to increase and expand the use of geothermal thermal energy in the 2030 timeframe

National goals - RE

Transport

- plan: by 2030 renewable energy should account for at least 29% of total energy consumption in the transport sector
- in order to reach this target, Hungary will increase the share of so-called first generation biofuels from food and feed crops to nearly 4% by 2030,
- the share of waste and so-called second generation (or advanced) biofuels and biogas to at least 4.5%,
- the share of transport fuel from non-biological renewable energy sources to at least 1% of final energy consumption in transport
- the remaining share needed to reach the 29% target will be achieved through a significant increase in the use of electricity and hydrogen in fuel cells for transport purposes

4. táblázat – Megújuló alapú villamosenergia-fogyasztás technológiák szerinti bontásban (villamosenergia-fogyasztás: ktoe)

Megújulóenergia-termelés (ktoe)	2021*	2022**	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Szilárd biomassza	153	146	144	136	128	102	77	51	26	-
Hulladék	14	11	23	22	21	19	16	13	11	8
Biogáz	25	27	14	10	5	10	14	19	23	28
PV	326	403	472	562	652	749	845	942	1 038	1 135
Szél	57	52	102	114	127	143	160	176	192	209
Egyéb	52	43	32	35	39	42	45	48	51	55
Összesen	603	695	787	880	972	1 064	1 157	1 249	1 342	1 434

*MEKH tényadat

**MEKH előzetes adat

5. táblázat – A megújuló energiaforrások hasznosítása céljából beépített villamosenergia-termelő kapacitások technológiák szerinti bontásban (beépített kapacitás, MW)

Megújuló alapú villamosenergia-termelő kapacitás (MW)	2021*	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biomassza	438	409	381	352	323	277	231	184	138	91
Biogáz	85	95	105	114	124	124	124	124	124	124
PV	2 968	3 950	4 933	5 915	6 897	7 918	8 938	9 959	10 979	12 000
Szél	324	407	490	572	655	740	825	910	995	1 080
Egyéb	63	69	74	80	85	90	95	100	105	110
Összesen	4 047	5 056	6 066	7 075	8 084	9 149	10 213	11 277	12 341	13 405

*Eurostat tényadat

6. táblázat – Megújuló energiaforrások felhasználása a hűtés-fűtésben (ktoe)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Biogáz	9	10	10	10	10	26	41	56	71	87
Szilárd biomassza	1 683	1 782	1 881	1 979	2 078	2 115	2 153	2 190	2 227	2 265
Geotermikus	124	148	173	198	223	237	251	264	278	292
Napenergia	13	12	12	12	11	11	10	10	9	8
Hulladék	144	151	158	165	172	174	176	177	179	181
Hőszivattyú	79	89	99	108	118	145	172	199	226	253

7. táblázat - A megújulóenergia-fogyasztás a közlekedésben üzemanyag szerinti bontásban, multiplikátorokat nem figyelembe véve (ktoe)

	2021*	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Használt sütőolaj	10	15,5	21	26,5	32	35,5	39,1	42,6	46,2	49,7
Első generációs biodízel	193	184,75	176,5	168,25	160	169	177	186	194	203
Első generációs bioetanol	84	82	80	78	76	75	74	72	71	70
2. generációs bioüzemanyag	15	22,5	30	37,5	45	114	183	252	321	390
Megújuló alap közúti villamos energia	7	9,25	11,5	13,75	16	32	48	65	81	97
Megújuló alap vasúti villamos energia	99	102,5	106	109,5	113	117	122	126	130	134
Megújuló alapú hidrogén	0	0	0	0	0	5	23	41	59	78
Összes (mult. nélkül)	408	330	333	336	340	429	519	608	697	788

*tényadat (MEKH)

Bioenergy

- In 2021, the national primary bioenergy use was about 2715 ktoe
- The final energy use at the same time was 2279 ktoe (EUROSTAT), two thirds of which was consumed by households
- Taking into account additional measures, bioenergy use could increase strongly, mainly in heat production
- In contrast, residential biomass use will decrease significantly, by 30% by 2030
- The use of bioenergy peaks in the 2030s, after which it will slightly decline
- An action programme for the use of biogas and biomethane to help reduce natural gas imports

Bioenergy use, national data (ktoe)

	2021	2025	2030
Electricity	204	131	29
H/C	1911	2089	2352
Transport	292	313	712

- According to the National Energy Strategy, Hungary's biogas and biomethane potential offers a realistic opportunity to replace at least 1% of Hungarian natural gas consumption by 2030
- The production, purification and feeding into the gas grid of biogas from agricultural waste, landfills and wastewater treatment plants is seen as a medium-support option with high potential
- As biogas can provide a cost-effective energy supply based on local resources for municipalities without a natural gas network or with a very low utilisation of the existing network, and can be used to support economic activities that increase the population sustainability of rural areas, it is intended to support these innovative investments directly
- For Hajdú-Bihar, optimal biomass potential is available in the area, mostly from by-products of agriculture and, to a lesser extent, by the rational use of herbaceous energy crops

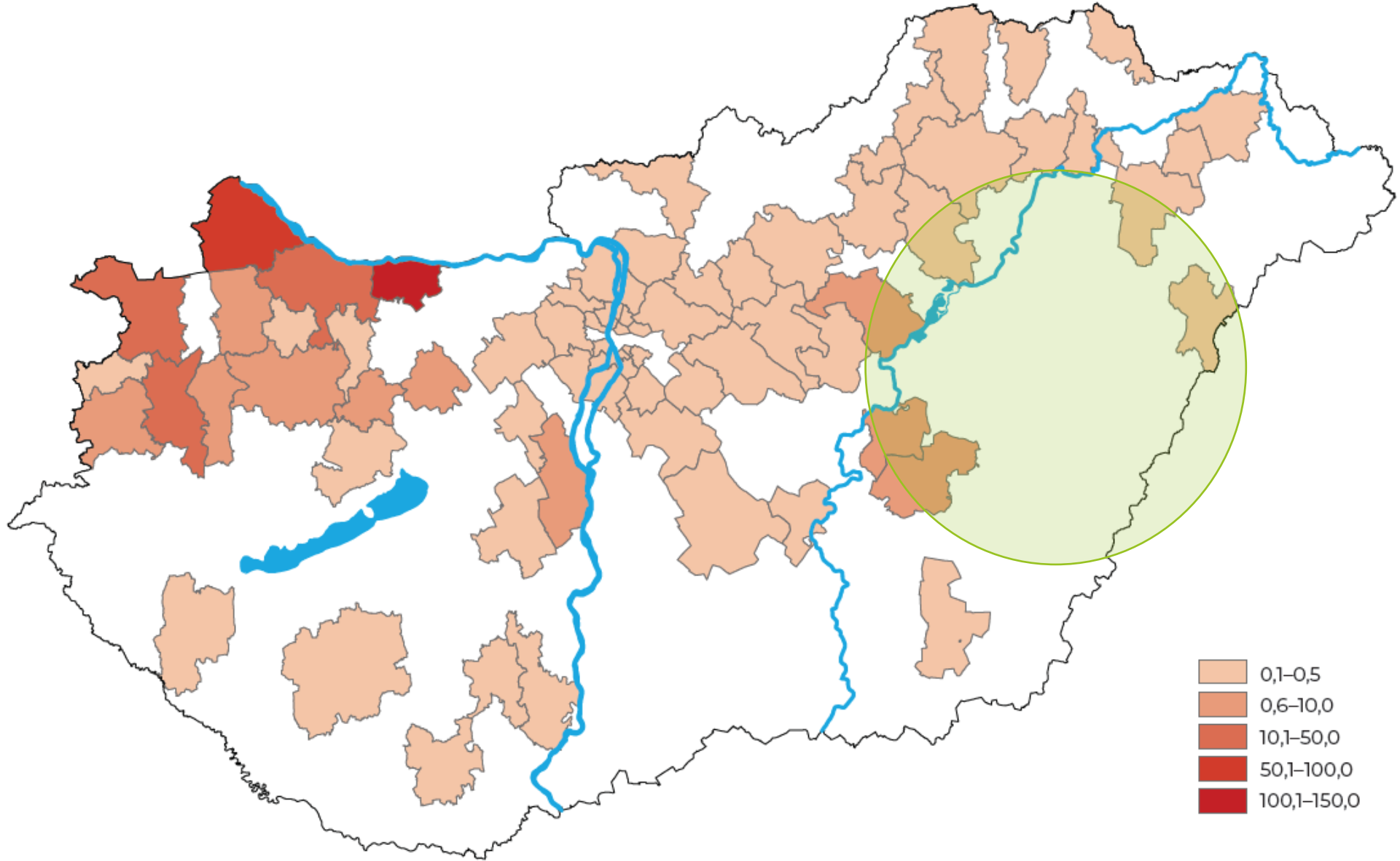
Wind

In 2016, the government set an unrealistically high distance - 12 kilometres - for the protection distance, making it virtually impossible to install wind turbines domestically. Now the prospect of reauthorisation is officially on the table.

At the same time, in terms of wind energy, most of the area of Hajdú-Bihar County falls into the relatively windless category with an average wind speed of only 4 m/s at 25 m altitude. Even at 75 metres altitude, wind speeds of only 5-5.5 m/s are typical for most of the county.

So a large part of the county is a windless area, the conditions for wind energy are not so good, moreover, wind farms are prohibited on elements of the ecological network, protected species habitats and Ramsar and NATURA 2000 sites.

4.10E SZÉLERŐMŰVEK JÁRÁSONKÉNTI ELOSZTLÁSA DISTRIBUTION OF WIND POWER PLANTS BY DISTRICTS

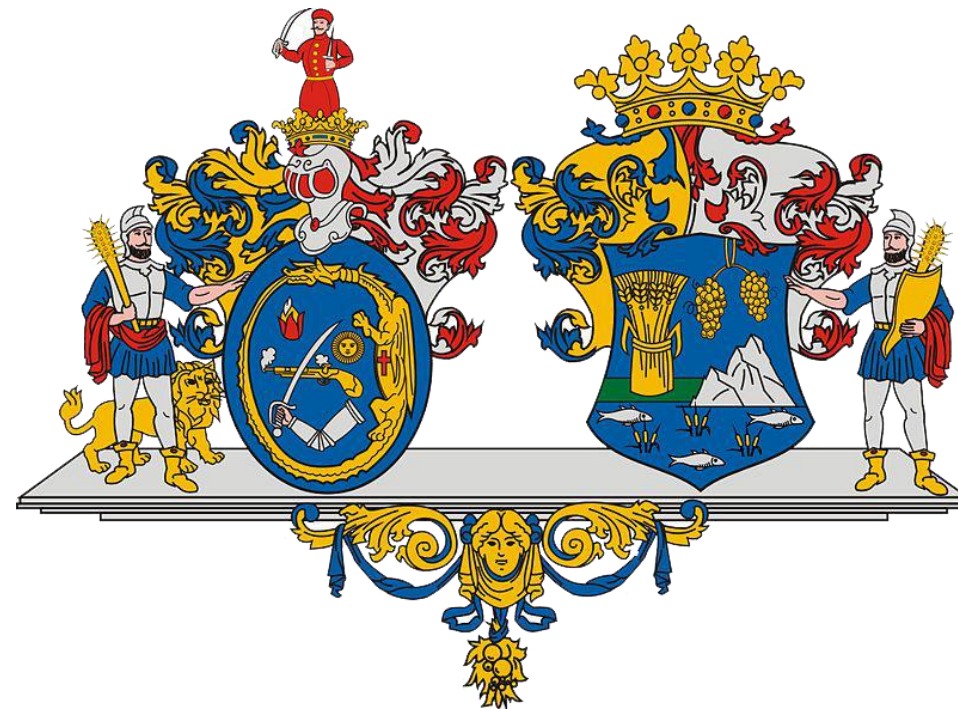


4.10A SZÉLERŐMŰVEK ADATAI, 2011-2022

DATA OF WIND POWER PLANTS, 2011-2022

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Napi termelt energia max. Maximum daily generated energy	6 860,8	6 699,6	7 352,9	7 047,8	7 058,4	6 847,7	7 014,9	6 347,7	6 907,7	7 663,9	6 855,2	6 169,32	MWh
Napi termelt energia mín. Minimum daily generated energy	5,6	39,2	0,628	14,4	2,4	1,88	0,1	3,9	25,329	0	0,015	0,1861	MWh
Előállított éves villamos energia Annual electricity generation	615,12	750,17	693,28	633,86	670,58	664,754	737,1	589,1	709,9	637,734	642,492	585,406	GWh
P max. nettó (15 perces átlag alapján) P max. net (based on 15 minute average)	319,4	312,5	317,9	312,7	315,3	315,059	317	310,2	316,5	305,719	302,367	309,193	MW
P mín. nettó (15 perces átlag alapján) P min. net (based on 15 minute average)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MW
Kihasználtság (éves átlag) Load factor (annual average)	21,3	26	24,1	22	23,3	23,07	25,9	20,7	24,75	22,53	22,72	20,81	%
Legkisebb szélenergia-gépezet BT Smallest wind power unit (IC)	0,225	0,225	0,225	0,225	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	MW
Legnagyobb szélenergia-gépezet BT Largest wind power unit (IC)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	MW
Legnagyobb szélenergia-park BT Largest wind farm (IC)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	MW
Szélenergia-gépezetek BT maximális értéke Maximum IC value of wind power plants	329,275	329,275	329,275	329,275	328,900	328,900	324,900	324,900	327,500	323,275	323,275	323,275	MW
VER BT IC of Hungarian electricity system	10 108,800	10 093,800	9 113,080	8 936,400	8 558,400	8 575,873	8 617,000	8 878,500	9 441,760	9 909,155	10 313,8	10 980,7	MW
Szélenergia-gépezetek BT/ VER BT IC of wind power plants/IC of Hungarian electricity system	3,26	3,26	3,61	3,68%	3,84%	3,84%	3,77%	3,66%	3,47%	3,26%	3,13%	2,94%	%

Thank you!



www.hbmo.hu