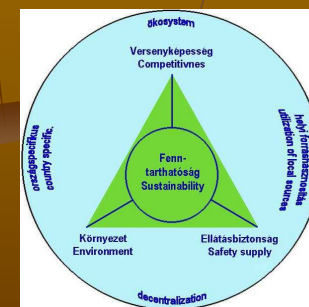


MAGYARORSZÁG 2020-as MEGÚJULÓ ENERGIAHASZNOSÍTÁSI KÖTELEZETTSÉG- VÁLLALÁSÁNAK TELJESÍTÉSI ÜTEMTERV JAVASLATA

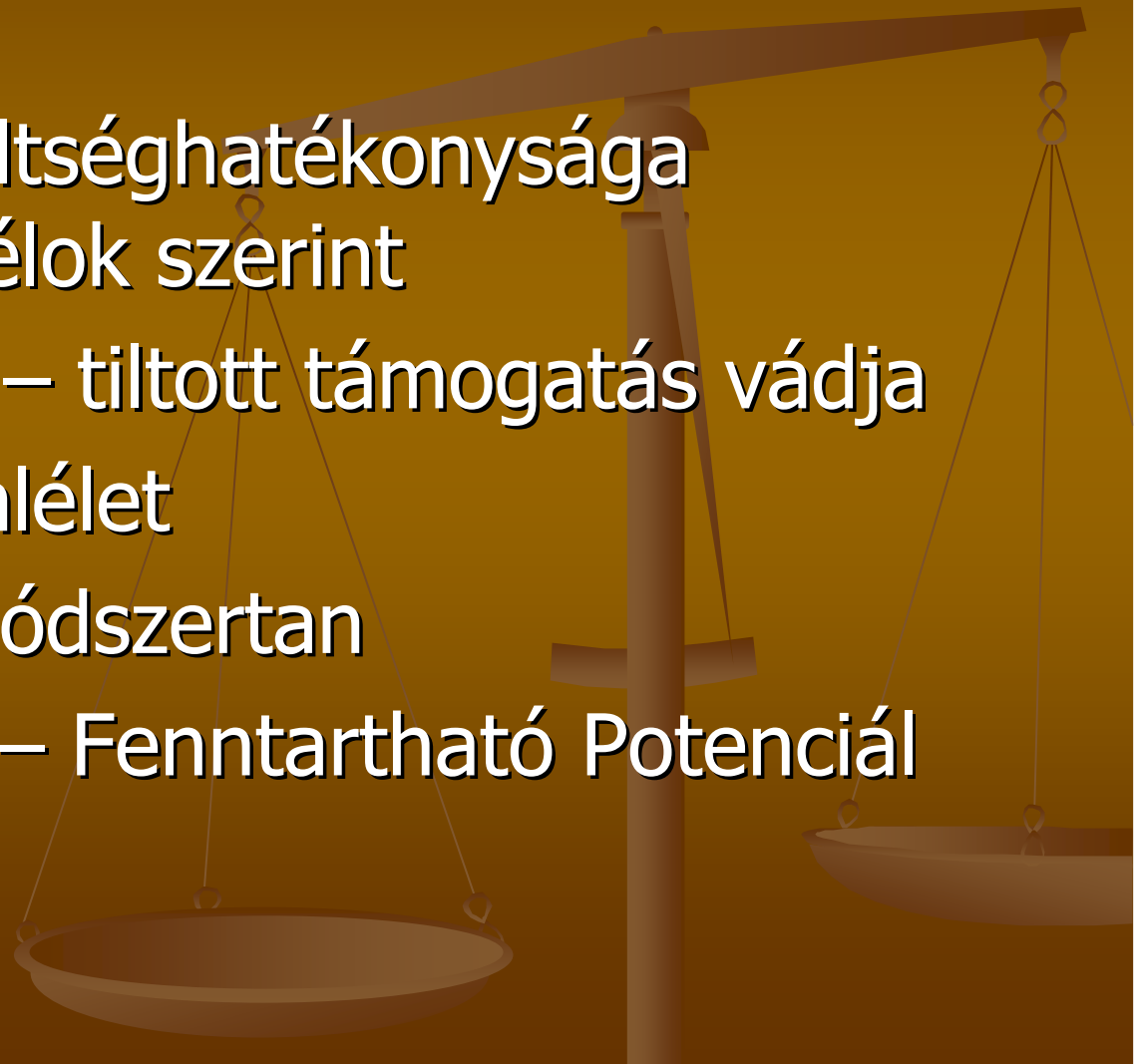
Módszertan és számítások

MAGYAR ENERGIA HIVATAL
1081 Budapest, Köztársaság tér 7.
Földszinti tanácsterem
2010. április 27.
10³⁰–14⁰⁰ óra

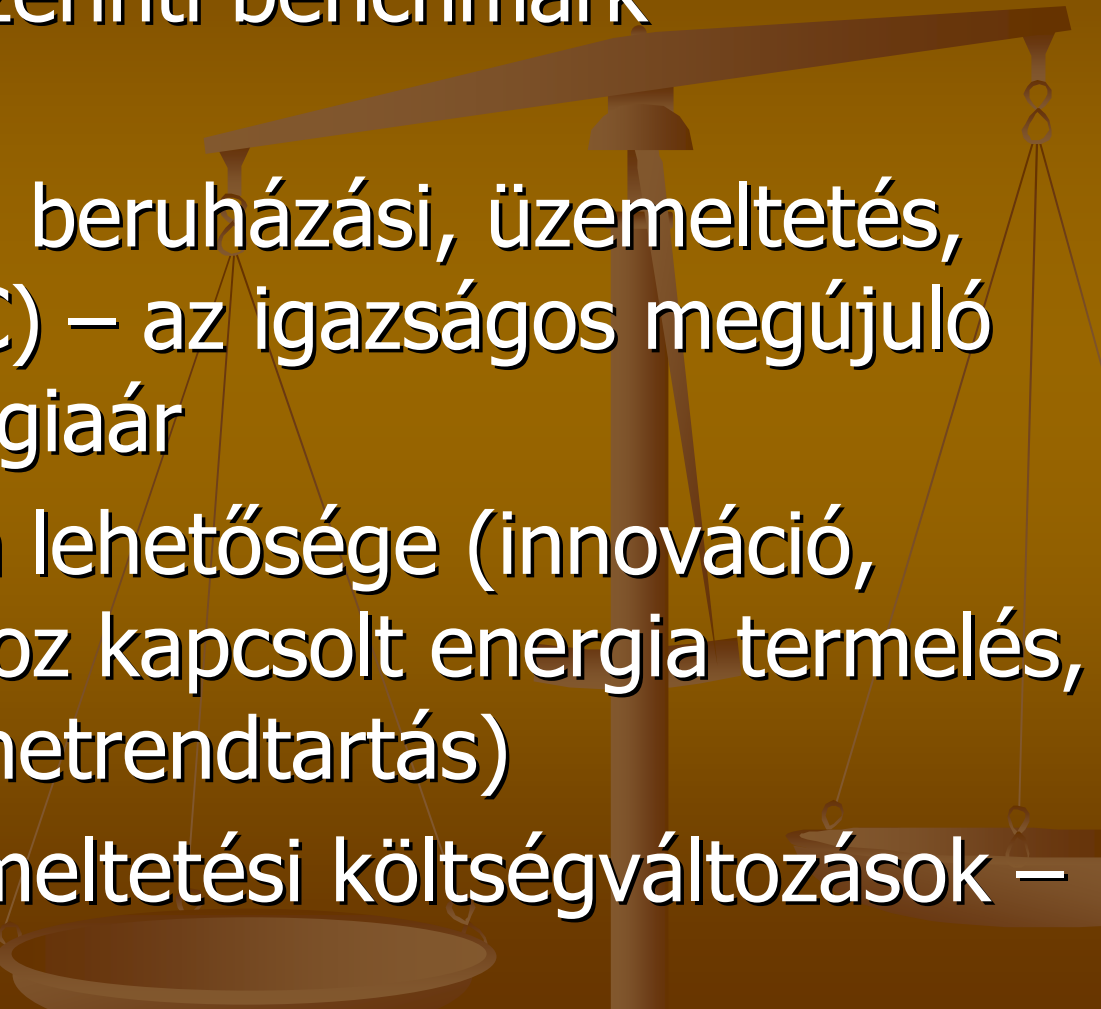


Főbb alapelvek

- Igazságosság
- Költségvetés költséghatékonysága programozott célok szerint
- EU konformitás – tiltott támogatás vádja
- Dinamikus szemlélet
- Változtatható módszertan
- Teljesíthetőség – Fenntartható Potenciál



Módszertan

- GREEN-X modell szerinti benchmark projektelemzés
 - Elismert költségek: beruházási, üzemeltetés, tőkeköltség (WACC) – az igazságos megújuló energia alapú energiaár
 - Kockázati prémium lehetősége (innováció, távhőszolgáltatáshoz kapcsolt energia termelés, időjárás függő menetrendtartás)
 - Beruházási és üzemeltetési költségváltozások – dinamikus elemzés
- 

Biomassza, mint tüzelőanyag költség alapján meghatározott technológiák Előzetes, európai tendenciák (+ ábrák) alapján készült BECSLÉS változás 2010-hez képest százalékban

Sor-szám	Megnevezés	2012		2014		2016		2018		2020	
		Beruházási költség-változás	Tüzelőanyag-változás	Beruházási költség-változás	Tüzelőanyag-változás	Beruházási költség-változás	Tüzelőanyag-változás	Beruházási költség-változás	Tüzelőanyag-változás	Beruházási költség-változás	Tüzelőanyag-változás
1.1.	Háztartási biomassza	96	110	94	122	94	135	94	146	94	173
1.2	Központos hőellátás üzem biomasszából	100	110	100	122	100	135	100	146	100	173
1.3	Biomassza hőtermelés meglévő távhős szolgáltatás hoz;	90	118	81	130	81	143	81	156	81	185
2.1 F	Biomassza, hőszolgáltatás nélküli kondenzációs erőmű faanyag	100	118	100	130	100	143	100	156	100	185
2.1 L	Biomassza, hőszolgáltatás nélküli kondenzációs erőmű légyszárú	100	110	100	122	100	135	100	146	100	173
2.2.	Szén-biomassza erőmű együttégetés	100	118	100	130	100	143	100	156	100	185
2.3. F	Biomassza fűtőerőmű (kondenzációs) fa	95	118	90	130	90	143	90	156	90	185
2.3. L	Biomassza fűtőerőmű (kondenzációs) légyszárú	95	110	90	122	90	135	90	146	90	173

Villamosenergia termelés

ssz.	Név	Villamosenergia termelés GREEN-X költsége c_{EL} :						
		Évszám	2010	2012	2014	2016	2018	2020
		Ft/MWh						
2.1.F	Fás biomassa, hőszolgáltatás nélküli kond. erőmű	31 672	34 227	35 931	37 777	39 623	43 740	37 162
2.1.L	Lágyszárú biomassa, hőszolgáltatás nélküli kond. erőmű	32 997	34 345	35 963	37 716	39 199	42 840	37 177
2.2.	Szén-biomassa erőmű vegyestüzelés	21 076	23 287	24 761	26 358	27 955	31 517	25 826
3.3.	Izapgáz motor	50 518	50 302	50 302	50 302	50 302	50 302	50 338
3.4.	Depóniagáz motor	18 296	18 047	17 798	17 798	17 798	17 798	17 923
7.1.	0-20 kWp PV rendszer	96 166	96 166	77 791	77 791	50 373	50 373	74 776
7.2.	20 kWp - 1 MWp PV rendszer	79 726	79 726	72 321	72 321	50 438	50 438	67 495
7.3.	PV erőmű 1 MWp fölött	51 094	51 094	51 094	41 009	25 889	25 889	41 012
8.1.	Kis teljesítményigényű autonóm PV	111 459	111 459	111 459	98 096	82 515	82 515	99 584

8.2.	Önellátó háztartások (szél és pv komplex rendszer)	76 037	76 037	76 037	65 124	56 357	56 357	67 658
8.3.	70% szél és 30% pv hibrid (gazdasági, kisüzemi) autonóm rendszer	60 334	60 334	60 334	49 940	50 777	40 383	53 684
9.1.	Háztartási kisteljesítményű egyedi szélgenerátor	99 663	99 663	99 663	80 546	80 546	71 043	88 521
9.2.	Szélerőmű	23 401	23 401	23 401	18 346	18 346	18 346	20 874
9.3.	Szélerőmű telep	20 046	20 046	15 549	15 623	13 148	13 148	16 260
13.1.	Kisteljesítményű vízerőmű	31 201	31 201	31 201	31 201	28 691	28 691	30 364
13.2.	Középteljesítményű vízerőmű	22 781	22 781	22 781	22 781	21 545	21 545	22 369
13.3.	Nagy teljesítményű vízerőmű	31 955	31 955	31 955	31 955	29 443	29 443	31 117
2.3.F	Fás biomassa fűtőerőmű, kapcsolt (kondenzációs)	33 472	35 993	37 450	39 754	42 058	47 197	39 321
2.3.L	Lágyszárú biom fűtőerőmű, kapcsolt (kondenzációs)	35 934	36 783	37 965	40 125	41 953	46 438	39 866
2.4.	Faalgázostó erőmű, gázmotorral, kapcsolt	43 343	46 020	47 805	47 772	49 705	54 018	48 111
3.1.	Fermentációs nagy biogáz, kapcsolt	38 551	37 790	38 655	39 739	40 823	41 501	39 510
3.2.	Fermentációs kis biogáz, kapcsolt	42 178	41 309	42 633	43 809	44 986	45 721	43 439

Hőenergia termelés								
ssz.	Név	Hőenergia termelés GREEN-X költsége c_{T6}:						
	Évszám	2010	2012	2014	2016	2018	2020	ÁTLAG
		Ft/GJ						
1.1.	Háztartási biomassza	4 076	4 203	4 402	4 655	4 869	5 394	4 600
1.2.	Központos hőellátás üzem niomasszával	6 855	7 140	7 482	7 853	8 166	8 935	7 739
1.3.	Biomassza hőtermelés meglévő távhőszolgáltatáshoz ;	3 979	4 215	4 349	4 590	4 830	5 365	4 555
6.1.	Síkkollektor hm v-termelésre	9 056	9 056	7 509	6 029	6 029	5 322	7 167
6.2.	Társasházi kollektoros fűtés + hmv	10 272	10 272	10 272	7 587	7 587	6 659	8 775
10.1.	Geotermikus hőre alapozott új távhőrendszer	3 710	3 710	3 710	3 696	3 696	3 793	3 719
10.2.	Meglévő városi távhőrendszer bővítése geotermikus energiával	3 585	3 585	3 585	3 381	3 381	3 285	3 467
12.1.	Egyedi meglévő családi ház hőszivattyú fűtése	10 049	10 049	9 293	9 293	9 293	9 024	9 500
12.2.	Közösségi illetve irodaházi geotermikus hőszivattyú, fűtésre – hűtésre	5 405	5 405	5 273	5 122	5 122	5 293	5 270

Fenntarthatósági potenciál kihasználás

Villamosenergia termelés

változása

ssz.	Név	Legkisebb költség	Munkahely-teremtő	ssz.	Név	Legkisebb költség	Munkahely-teremtő
9.3.	Szélerőmű telep	100%	69%	2.3.L	Lágyszárú biom fűtőerőmű	38%	72%
9.2.	Szélerőmű	100%	71%	4.1.	Hulladék égetés	46%	100%
2.1.F	Fás kond. erőmű	100%	67%	7.2.	20 kWp - 1 MWp PV rendszer	43%	77%
11.1.	Geotermikus kiserőmű	100%	70%	7.1.	0-20 kWp PV rendszer	14%	43%
2.1.L	Lágyszárú biomassza, kond. erőmű	100%	61%	9.1.	Háztartási egyedi szélgenerátor	27%	32%
2.3.F	Fás biomassza fűtőerőmű	100%	83%				
3.1.	Fermentációs nagy biogáz, kapcsolt	100%	42%				
3.2.	Fermentációs kis biogáz, kapcsolt	69%	53%				

Fenntarthatósági potenciál kihasználás változása

Hőenergia termelés							
ssz.	Név	Legkisebb költség	Munkahely-teremtő	ssz.	Név	Legkisebb költség	Munkahely-teremtő
1.3.	Biomassza távhőszolgáltatás ;	100%	54%	12.2.	Hőszivattyú, fűtésre – hűtésre	25%	68%
1.1.	Háztartási biomassza	12%	9%	6.1.	Sikkollektor hmv-termelésre	15%	40%
				1.2.	Intézményi biomassza fűtés	5%	12%
				6.2.	Társasházi napkollektor	16%	71%
				12.1.	Családi ház hőszivattyús fűtés	17%	39%

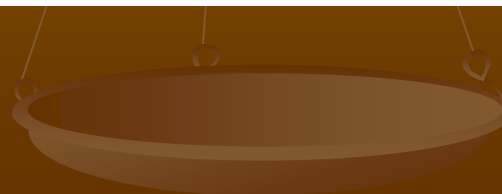
Fenntarthatósági potenciál kihasználás változása

Villamosenergia termelés

ssz.	Név	Munkahely-teremtő	Üvegház-csökkentő	ssz.	Név	Munkahely-teremtő	Üvegház-csökkentő
2.2.	vegyestüzelésű erőmű	100%	0%	9.3.	Szélerőmű telep	69%	100%
2.1.F	Fás biomassza kond. erőmű	67%	0%	9.2.	Szélerőmű	71%	100%
2.1.L	Lágyszárú kond. erőmű	61%	0%	11.1.	Geotermikus kiserőmű	70%	100%
2.3.F	Fás biomassza fűtőerőmű	83%	50%	3.1.	Fermentációs nagy biogáz	42%	80%
2.3.L	Lágyszárú biomassza fűtőerőmű	72%	50%	7.2.	20 kWp - 1 MWp PV rendszer	77%	91%
2.4.	Faelgázosító erőmű	26%	14%	7.1.	0-20 kWp PV rendszer	43%	68%
				9.1.	Háztartási egyedi szélgenerátor	32%	45%

Fenntarthatósági potenciál kihasználás változása

Hőenergia termelés							
ssz.	Név	Munkahely-teremtő	Üvegház-csökkentő	ssz.	Név	Munkahely-teremtő	Üvegház-csökkentő
1.3.	Biomassza távhőszolgáltatás ;	54%	21%	1.1.	Háztartási biomassza	9%	16%
				12.2.	Hőszivattyú, fűtésre – hűtésre	68%	84%
				6.1.	Sikkollektor hmv-termelésre	40%	54%
				1.2.	Intézményi biomassza fűtés	12%	16%
				6.2.	Társasházi napkollektor	71%	93%



Fajlagos felhasznált mutatószámok benchmark projekt elemzésből technológiánként

<p>Beruházási költség fajlagos [millió Ft/MW]</p>	<p>Egységnyi primerenergiából előállított hálózatra adott nettó szekunder energia [MWh/GJ/év]</p>	<p>Egységnyi kapacításra jutó primer megújuló energia felhasználás [GJ/év /MW/]</p>
--	--	--

	2010 - 11	2012 - 13	2014 - 15	2016 - 17	2018-19	2020
<p>Beruházási támogatás/ becsült</p>	<p>Kiegészítő prémium támogatás fajlagos értéke évente a becsült beruházási támogatással együtt [millió Ft/MW/év]</p>					

Számítással meghatározott értékek, éves ütemezéssel, technológiaként

- Primerenergia felhasználás [PJ/év]
- Primerenergia felhasználás [ktoe/év]
- Termelt villamosenergia (GWh/év) és termelt hőenergia [ktoe/év]
- Épülő új kapacitások [MW]
- Beruházási költség [MFt]
- Maximális támogatástartam GREEN-X modell szerint (csak üzemelési) [MFt/év]
- Beruházás it támogatás és üzemeltetési támogatás GREEN-X modell szerint [MFt/év]
- Görbsereg

Beépített teljesítmény 2020-ban [MW]

1. változat

2. változat

3. változat

Villamosenergia termelés (célérték)	3 212	3126	3 738
1. Vízenergia	158	158	158
2. Geotermikus villamosenergia	115	95	115
3. Fotovillamos napenergia [MW _p]	455	744	965
4. Árapály, hullám	-	-	-
5. Szélenergia	1720	1392	1946
6.1. Szilárd biomassza	539	550	414
6.2. Biogáz	173	135	141

Beruházási költségigény 2010 – 2020 között [Mft/év]

1. változat

2. változat

3. változat

	1. változat	2. változat	3. változat
Villamosenergia termelés (célérték)	2 206 211	1 848 044	2 263 912
1. Vízeenergia	79 771	83 483	83 514
2. Geotermikus villamosenergia	184 075	147 735	181 229
3. Fotovillamos napenergia [MW _p]	339 430	609 892	804 051
4. Árapály, hullám	-	-	-
5. Szélenergia	677 711	598 107	886 491
6.1. Szilárd biomassza	261 134	202 099	169 179
6.2. Biogáz	179 196	126 729	139 447

1. változat: Legkisebb költség szerinti program	Beruházási támogatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támogatás kassza 2020- ban [MFt]	Összes kifizetett támogatás 2010 – 2020 között
Villamos energia + Hő	563 917	114 406	1 198 525
Villamosenergia termelés (célérték)	384 676	100 646	955 718
1. Vízenergia	6 732	3 516	25 643
2. Geotermikus villamosenergia	42 166	9 656	116 240
3. Fotovillamos napenergia [MW _p]	161 745	50 855	212 599
4. Árapály, hullám	-	-	-
5. Szélenergia	82 302	19 980	208 266
6.1. Szilárd biomassza	3 754	40 034	206 694
6.2. Biogáz	87 978	17 505	186 275

2. Változat Munkahelynövelő hatékony forgatókönyv	Beruházási támogatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támogatás kassza 2020- ban [MFt]	Összes kifizetett támogatás 2010 – 2020 között
Villamos energia + Hő	835 363	143 263	1 703 064
Villamosenergia termelés (célérték)	467 975	106 957	1 121 065
1. Vízenergia	6 726	3 531	26 040
2. Geotermikus villamosenergia	29 447	8 343	94 631
3. Fotovillamos napenergia [MW _p]	267 928	21 188	402 350
4. Árapály, hullám	-	-	-
5. Szélenergia	98 688	20 982	226 787
6.1. Szilárd biomassza	65 186	52 914	231 060
6.2. Biogáz	61 745	13 294	140 198

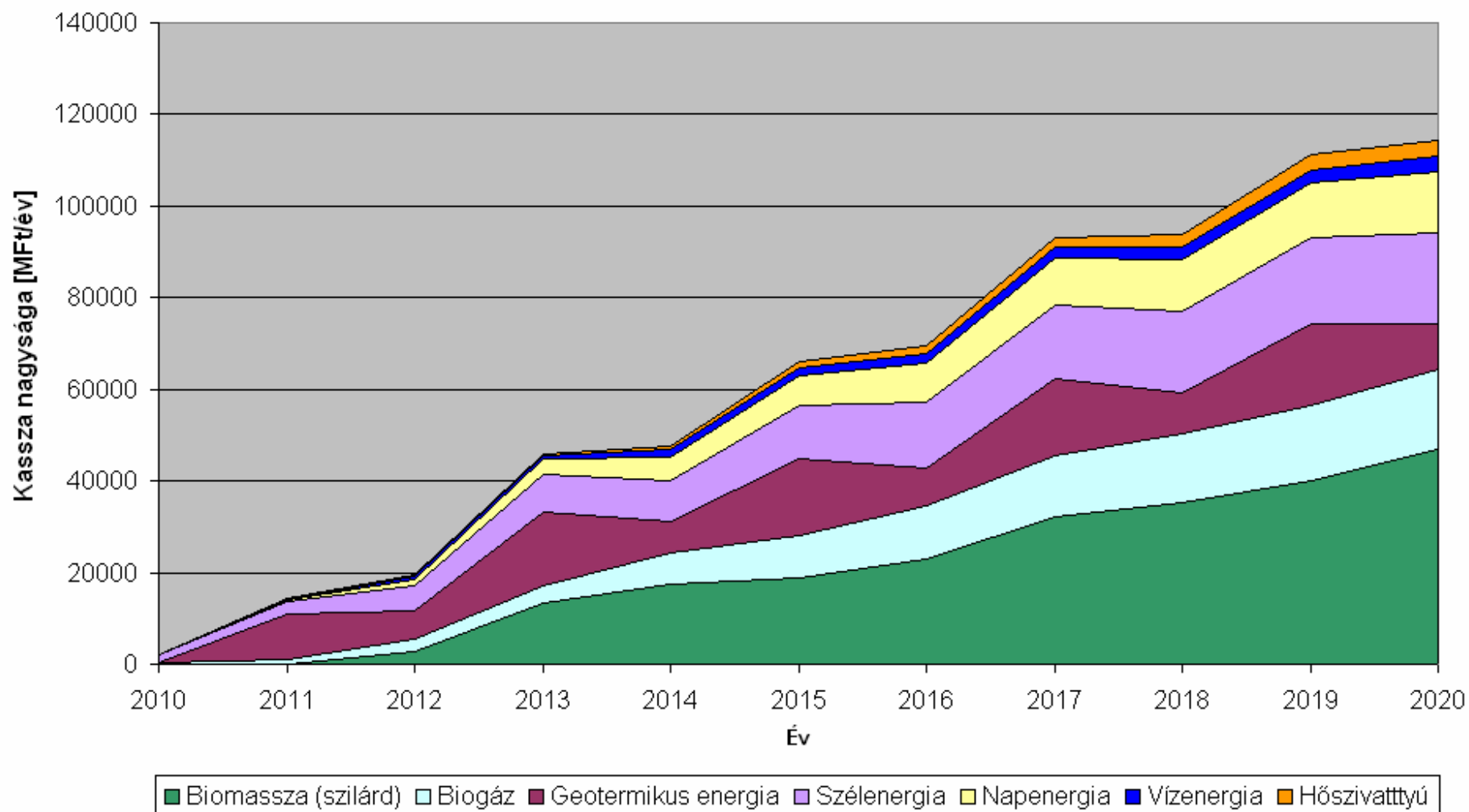
3. Változat Éghajlat és környezetkímélő maximális program	Beruházási támogatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támogatás kassza 2020-ban [MFt]	Összes kifizetett támogatás 2010 – 2020 között
Villamos energia + Hő	1 133 979	153 088	1 992 448
Villamosenergia termelés (célérték)	673 880	114 866	1 308 523
1. Vízenergia	6 732	3 562	27 022
2. Geotermikus villamosenergia	41 170	9 630	112 027
3. Fotovillamos napenergia [MW _p]	392 450	29 821	582 909
4. Árapály, hullám	-	-	-
5. Szélenergia	163 557	33 027	341 451
6.1. Szilárd biomassza	1 877	38 827	90 295
6.2. Biogáz	69 094	13 671	154 820

1. változat: Legkisebb költség szerinti program	Beépített telje- sítmény 2020-ban MW_{hő} (új építés)	Beru- házási költség- igény 2010 – 2020 között [MFt/év]	Beru- házási támo- gatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támo- gatás kassza 2020-ban [MFt]	Összes kifizetett támo- gatás 2010 – 2020 között
Hőenergia termelés	4 360	484 894	179 240	13 760	242 807
1. Geotermikus hőenergia (hőszivattyúk nélkül)	1 129	158 875	55 606	237	56 299
2. Napenergia	556	123 479	43 218	3 293	64 279
3. Biomassza	2 308	155 952	64 111	6 695	60 662
4. Hőszivattyú	367	46 588	16 306	3 535	31 567

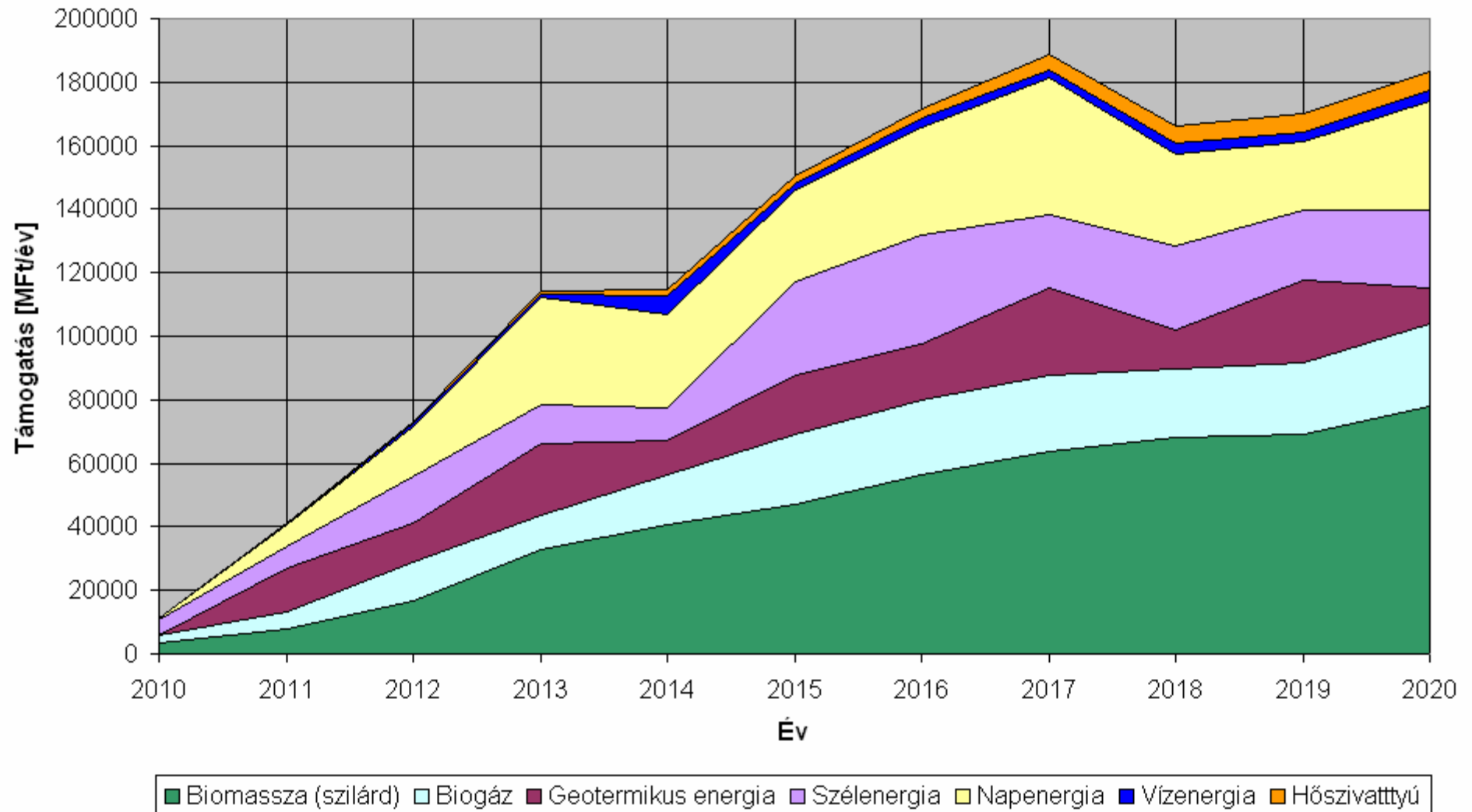
2. Változat Munkahelynövé- elő hatékony forgatókönyv	Beépített telje- sítmény 2020-ban MW_{hő} (új építés)	Beru- házási költség- igény 2010 – 2020 között [MFt/év]	Beru- házási támo- gatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támo- gatás kassza 2020-ban [MFt]	Összes kifizetett támo- gatás 2010 – 2020 között
Hőenergia termelés		1 003 795	367 388	31 182	581 999
1. Geotermikus hőenergia (hőszivattyúk nélkül)	1208	176 090	61 631	237	62 314
2. Napenergia	1966	494 259	172 991	14 808	267 508
3. Biomassza	2230	171 518	76 091	11 015	136 829
4. Hőszivattyú	1275	161 929	56 675	10 446	115 348

3. Változat Éghajlat és környezetkímélő maximális program	Beépített teljesítmény 2020-ban MW_{hő} (új építés)	Beruházási költség- igény 2010 – 2020 között [MFt/év]	Beruházási támogatás 2010 – 2020 között [MFt/év]	Működési támogatás kassza 2020-ban [MFt]	Összes kifizetett támogatás 2010 – 2020 között
Hőenergia termelés		1 272 363	460 099	38 223	683 925
1. Geotermikus hőenergia (hőszivattyúk nélkül)	1129	159 958	55 985	237	54 668
2. Napenergia	2292	556 151	194 653	16 160	303 618
3. Biomassza	2331	177 534	76 909	12 233	137 796
4. Hőszivattyú	1076	378 720	132 552	9 593	185 643

Üzemeltetési támogatás (prémium kassza) változása -1 változat



Éves támogatási igények összesen (Beruházási és üzemeltetési) - 1 változat



Köszönöm szíves figyelmüket!

Elérhetőség: zkapros@t-online.hu

