



Kako do varne in zanesljive oskrbe z elektriko

Ljubljana 13. 6. 2017

POGLEDI NA GLOBALNO IN SLOVENSKO ELKETROENERGETIKO

MARKO HRAST

CIGRE-CIRED



Zgodovinski statistični podatki SVETA

Svet v letu	Proizvodnja el. energije
1900	12 TWh
2000	18.000 TWh
2012	21.000 TWh
2016	25.000 TWh

Napoved za leto	Proizvodnja el. energije
2030	31.000 TWh
2050	50.000 TWh (globalno 2,3%/l)

Raziskave in predvidevanja o potrebah po električni energiji in globalnem električnem prenosnem omrežju (GETN) vodijo do porabe 50.000 TWh v letu 2050. Pri tem je pomembno, da bi lahko bil delež prenosa v mikro omrežjih več kot 50%.



Proizvodnja električne energije po virih v EUROPI (1980 – 2014) (World Bank)

EVROPA	El. energija skupaj	Premog	Plin	Nafta	Fosilna goriva	Hidro	Jedrske	OVE in drugo	Vetrna energija	Ne-fosilna goriva	EU 28
<i>34 let</i>	(TWh)	(TWh)	(TWh)	(TWh)	%	(TWh)	(TWh)	(TWh)	(TWh)	%	10 ⁶
1980	2.217	944	172	400	68	458	230	14	-	32	464
1985	2.508	1.010	165	239	56	477	603	14	-	44	470
1990	2.809	1.096	206	247	55	474	761	25	-	45	478
1995	2.875	951	272	223	50	540	849	40	-	50	484
2000	3.220	961	497	181	51	588	915	78	-	49	488
2005	3.504	996	696	145	51	541	960	166	-	49	496
2010	3.624	887	811	-	47	615	897	263	152	53	504
2014	3.568	889	571	-	41	604	858	362	283	59	508



Podatki EURELECTRIC za EVROPO v letu 2015

Europe generation 2015	%
Fossil Power Plants	44
Nuclear Power Plants	27
Hydro Power Plants	10
Wind Power Plants	10
Solar Power Plants	3
Other RES	6
Fossil sources- together	44
Low carbon - together	56

EUROPE 1990 - 2014

pollutants	1990	2000	2014
CO ₂	1186 Mt	1164 Mt	1002 Mt
SO ₂	13140 kt	6152 kt	1376 kt
NO _x	3321 kt	2139 kt	1263 kt
gCO ₂ /kWh	500	401	331

ACER: COST FOR ELECTRICITY IN AVERAGE

EU	2008	2012	2014
Energy	45%	40%	37%
Network	26%	26%	26%
Energy politics	29%	34%	37%

**PRICE OF ELECTRICITY IN EU-28
IN AVERAGE INCREASED FOR 14%
FROM 2008 TO 2015**

NEW power plants in EU in 2015

TPP /coal + lignite	3.162 MW
Gas PP	1.200 MW
Other fossil plants	103 MW
Upgrade NPPs	186 MW
WIND	9.068 MW
SOLAR	5.916 MW
HDRO	279 MW
ALL together	10.014 MW



PROPOSALS of CIGRE WG C1.35

ELECTRICITY

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
21500 TWh	53600 TWh	47900 TWh
5100 GW	11700 GW	13900 GW

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
5200 TWh	8020 TWh	8050 TWh
1315 GW	1730 GW	2190 GW

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
3680 TWh	6374 TWh	6004 TWh
1100 GW	1367 GW	1541 GW

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
1440 TWh	2066 TWh	1946 TWh
170 GW	443 GW	499 GW

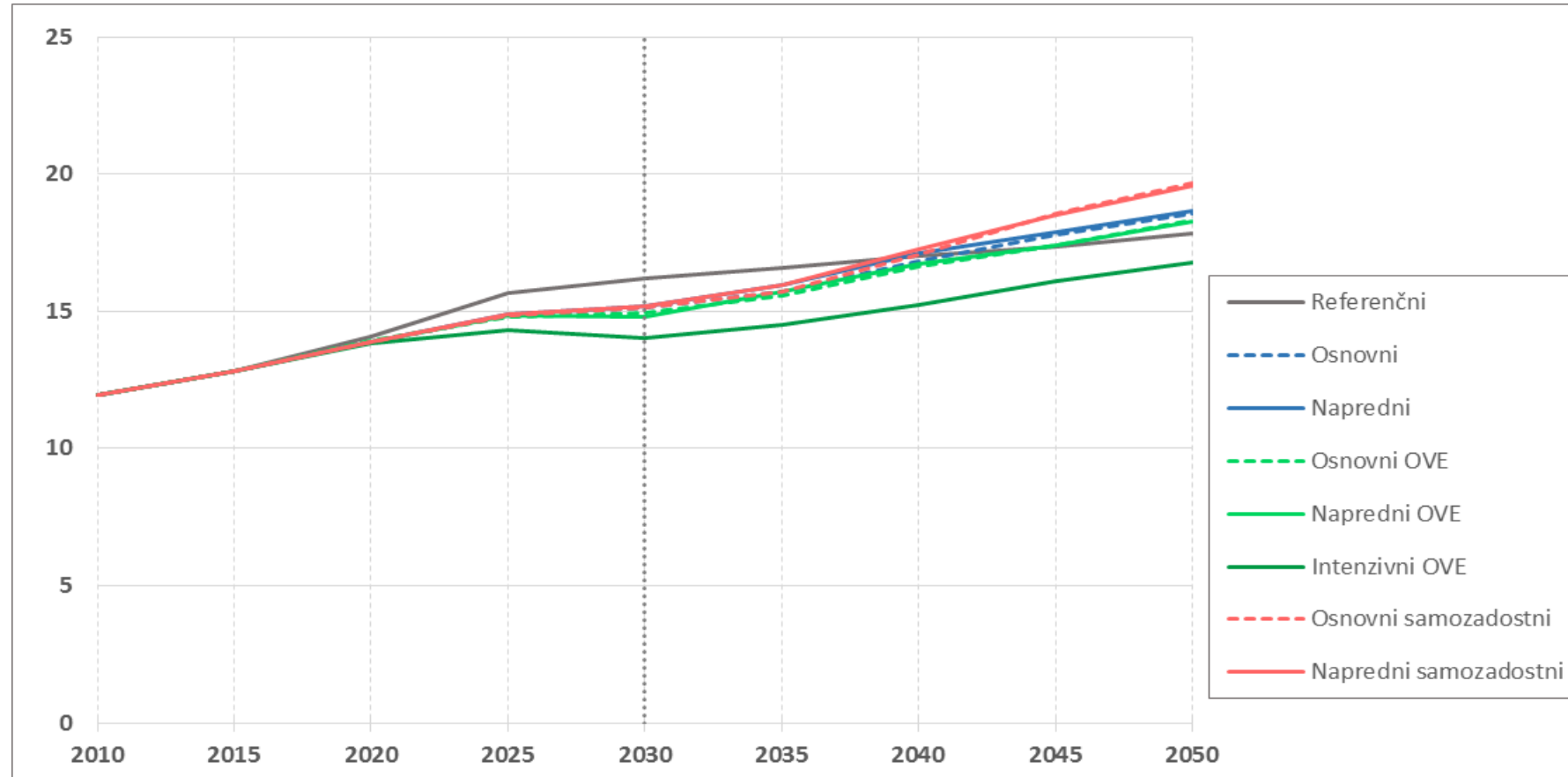
	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
6100 TWh	14260 TWh	12560 TWh
1410 GW	2990 GW	4060 GW

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
1000 TWh	4020 TWh	3400 TWh
220 GW	1080 GW	1070 GW

	Jazz	Symphony
2010	2050	2050
1150 TWh	3700 TWh	3300 TWh
260 GW	950 GW	1000 GW



Poraba električne energije v Sloveniji po EKS do leta 2050



Slika 8: Raba električne energije v TWh po scenarijih

Izzivi in možne rešitve

Obdobje do leta 2030:

- Učinkovita raba energije, vzdržna energetska politika
- Pospešena uvedba OVE, pametna omrežja
- Uporaba obstoječih tehnologij shranjevanja energije
- Uvajanje elektrifikacije transporta .

Obdobje 2030-2050:

- Re-distribucija električne energije preko celin (super grid),
- Nove tehnologije shranjevanja električne energije



CIGRE v svetu

- **Svet za velike elektroenergetske sisteme ustanovljen leta 1921**
- **Povezovanje strokovnjakov elektroenergetike za prenos znanje in graditev EE sistemov za danes in jutri**
- **16 študijskih komiteje in preko 250 delovnih skupin ter 3700 strokovnjakov s celega sveta ustvarja bazo znanja, ki je na voljo vsem**
- **Strateške usmeritve CIGRE:**
 - **EE sistemi za bodočnost**
 - **Optimalna uporaba obstoječih EE sistemov**
 - **Varovanje okolja in ekonomska vzdržnost**
 - **Omogočanje dostopa do informacij vsem deležnikom**



Slovensko društvo CIGRE-CIRED

- **Združuje strokovnjake v okviru združenj za velike sisteme (CIGRE) in za distribucijske sisteme (CIRED);**
- **Z organizacijo nacionalnih konferenc in izdajo strokovnih publikacij širimo strokovna znanja s področja elektroenergetike;**
- **Skrbimo za prenos znanja na mlade z organiziranjem študentskih natečajev in podelitvijo nagrad najboljšim študentom;**
- **Z aktivno udeležbo naših strokovnjakov v študijskih komitejih in delovnih skupinah mednarodne CIGRE in CIRED soustvarjamo elektroenergetske sisteme prihodnosti**
- **Naše delo se odraža tudi v organizaciji regionalnih in mednarodnih konferenc, ki prinašajo nova znanja za širok krog strokovnjakov.**



Prihodnost slovenske elektroenergetike

- **Ves čas slediti tehnološki razvoj**
- **Naravnost k zanesljivosti in trajnosti energetskega virov**
- **Uvajanje najboljših tehnoloških rešitev in praks**
- **Samo naravnost k osvajanju novih znanj lahko prinese dolgoročno stabilnost elektroenergetike**



Hvala za poslušanje