

NAČRT IZDELAVE KONCEPTA SLOVENIJA ENERGETSKO SAMOZADOSTNA IZ LASTNIH OVE DO 2050

I. Opredelitev izhodiščnega stanja

10 letno povprečje porabe primarne energije (vir SURS)

Energetska bilanca po: OSKRBA IN PORABA, ENERGETSKI VIR , LETO										
	Energetski viri-SKUPAJ									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Domača proizvodnja	146413	144259	145141	153745	153114	155554	159059	148645	149228	156358
Uvoz	200379	200796	196701	226079	198505	212697	203606	213458	204294	215374
Izvoz	-44076	-45576	-39069	-50625	-58883	-67265	-59809	-64537	-70891	-93348
Transformacija-skupaj	-78992	-77570	-80051	-83988	-78003	-76878	-82177	-74881	-71481	-
Lastna raba in izgube	-8755	-8297	-8577	-8188	-8392	-9786	-9149	-9546	-9701	-
Končna poraba	213377	215426	213672	227605	206565	211284	210930	207363	203115	-

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije, preračun Inštitut "Jožef Stefan" - Center za energetska učinkovitost (IJS-CEU).

Komentar:

- Izvoz energije narašča
- Uvoz energije je stabilen
- Domača proizvodnja je stabilna

10 letno povprečje porabe končne energije (vir SURS)

Energetska bilanca po: OSKRBA IN PORABA, ENERGETSKI VIR , LETO											
	Energetski viri-SKUPAJ										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Končna poraba	213377	215426	213672	227605	206565	211284	210930	207363	203115	-	
Končna poraba-Energetski sektor	686	713	759	713	677	779	581	576	617	-	
Končna poraba-Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	68960	71099	67322	62169	51067	53222	51673	50403	50013	-	
Končna poraba-Promet	61505	64949	73718	86762	75172	75031	80398	81810	77940	-	
Končna poraba-Gospodinjstva	49645	48489	43880	46677	50650	52405	50612	49427	48445	-	
Končna poraba-Gospodinjstva-ogrevanje prostorov	0	0	0	0	31698	33381	31633	30640	29524	-	
Končna poraba-Gospodinjstva-hlajenje prostorov	0	0	0	0	181	211	253	358	354	-	
Končna poraba-Gospodinjstva-ogrevanje sanitarne vode	0	0	0	0	9680	9600	9634	9617	9689	-	
Končna poraba-Gospodinjstva-kuhanje	0	0	0	0	2244	2248	2242	2234	2249	-	
Končna poraba-Gospodinjstva-razsvetljava, električne naprave	0	0	0	0	6848	6965	6868	6577	6658	-	
Končna poraba-Kmetijstvo in gozdarstvo	3115	3157	3115	3200	2774	3130	3044	3172	3130	-	
Končna poraba-Drugi porabniki	20684	19132	16401	21710	21670	22352	22784	20138	21149	-	
Končna poraba-Neenergetska raba	8782	7888	8476	6372	4556	4365	1838	1835	1821	-	

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije, preračun Inštitut "Jožef Stefan" - Center za energetska učinkovitost (IJS-CEU).

Komentar:

- Končna poraba je v blagem upadanju
- Upadanje porabe končne energije je opazno pri vseh panogah, razen pri kmetijstvu in gozdarstvu ter pri drugih porabnikih, kjer je končna poraba stabilna.

Struktura porabe energije po energentih

Energetska bilanca (TJ), Slovenija, letno									
OSKRBA IN PORABA	LETO	Trdna goriva	Naftni proizvodi	Zemeljski plin	Geoterm., sončna itd.	Obnovljivi viri in odpadki	Električna energija	Toplota	Energetski viri-SKUPAJ
Končna poraba	2005	4445	102128	33270	0	18926	46339	8268	213377
Končna poraba	2006	4212	104591	32397	0	18336	47873	8017	215426
Končna poraba	2007	4305	103336	32625	0	18210	48017	7179	213672
Končna poraba	2008	3600	120200	30948	0	18444	46602	7811	227605
Končna poraba	2009	2501	104289	27898	661	22485	41119	7613	206565
Končna poraba	2010	2226	102503	29538	1473	23922	43502	8119	211284
Končna poraba	2011	2436	104441	24520	1607	24095	45790	8042	210930
Končna poraba	2012	2327	102257	23175	1757	24546	45581	7719	207363
Končna poraba	2013	2230	96758	22946	1932	25795	45710	7744	203115

Končna poraba posamičnih energentov kaže naslednje trende:

- Poraba vseh energentov je v upadanju, razen geotermalne in sončne energije, obnovljivih virov in odpadkov in električne energije

Struktura porabe energije po končnih porabnikih

Energetska bilanca po: OSKRBA IN PORABA, ENERGETSKI VIR , LETO										
	Energetski viri-SKUPAJ									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Končna poraba	213377	215426	213672	227605	206565	211284	210930	207363	203115	-
Končna poraba-Energetski sektor	686	713	759	713	677	779	581	576	617	-
Končna poraba-Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	68960	71099	67322	62169	51067	53222	51673	50403	50013	-
Končna poraba-Promet	61505	64949	73718	86762	75172	75031	80398	81810	77940	-
Končna poraba-Gospodinjstva	49645	48489	43880	46677	50650	52405	50612	49427	48445	-
Končna poraba-Kmetijstvo in gozdarstvo	3115	3157	3115	3200	2774	3130	3044	3172	3130	-
Končna poraba-Drugi porabniki	20684	19132	16401	21710	21670	22352	22784	20138	21149	-
Končna poraba-Neenergetska raba	8782	7888	8476	6372	4556	4365	1838	1835	1821	-

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije, preračun Inštitut "Jožef Stefan" - Center za energetska učinkovitost (IJS-CEU).

Komentar:

- Poraba se zmanjšuje v vseh sektorjih, razen v energetskega sektorja, kmetijstvu in gozdarstvu in pri drugih porabnikih.
- Kumulativno se vsa končna poraba energije polagoma zmanjšuje

Ključni energetske kazalniki:

Energetski kazalniki po: KAZALNIK , LETO										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Domača proizvodnja (1000 toe)	3497	3446	3467	3672	3657	3715	3799	3550	3564	3735
Oskrba z energijo (1000 toe)	7207	7216	7244	7651	7013	7136	7229	6982	6797	6629
Končna poraba (1000 toe)	5096	5145	5103	5436	4934	5046	5038	4953	4851	-
Energetska odvisnost (%)	51,8	51,4	52,0	54,8	47,5	48,7	47,5	50,9	46,9	44,0
Energetska učinkovitost (%)	70,7	71,3	70,5	71,1	70,3	70,7	69,7	70,9	71,4	-
Energetska intenzivnost - Oskrba z energijo/BDP (toe/mio EUR 2000)	320	303	284	291	289	290	292	290	285	-
Energetska intenzivnost - Končna poraba/BDP (toe/mio EUR 2000)	226	216	200	207	203	205	204	206	204	-
Poraba el. en. / BDP (MWh/mio EUR 2000)	571	558	523	492	471	492	515	526	533	-
Oskrba z energijo na prebivalca (toe/preb.)	3,60	3,59	3,58	3,76	3,43	3,49	3,53	3,40	3,30	3,22
Končna poraba na prebivalca (toe/preb.)	2,54	2,56	2,52	2,67	2,41	2,47	2,46	2,41	2,36	-
Poraba el. en. na prebivalca (kWh/preb.)	6425	6615	6584	6369	5580	5903	6204	6160	6167	-
OVE ogrevanje in hlajenje (%)	18,95	18,55	20,40	19,24	24,99	25,71	28,40	30,24	31,73	-
OVE električna energija (%)	28,65	28,23	27,70	29,96	33,76	32,15	30,81	31,36	32,82	-
OVE transport (%)	0,35	0,60	1,08	1,46	1,98	2,77	2,12	2,93	3,40	-
OVE skupni delež (%)	16,02	15,60	15,64	15,04	19,05	19,27	19,37	20,23	21,52	-
Vsebnost ogljika v oskrbi z energijo (t/toe)	2,32	2,34	2,35	2,35	2,29	2,26	2,24	2,24	-	-

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije.

Komentar:

- Končna poraba energije upada
- Energetska odvisnost (odstotek uvožene energije) je najmanjša v zadnjem desetletju
- Energetska učinkovitost zelo počasi narašča
- Oskrba z energijo na prebivalca polagoma upada, ravno tako končna poraba na prebivalca
- Poraba električne energije na prebivalca polagoma upada

Proizvodnja električne energije po virih:

Električna energija (GWh) po: POSTAVKA , LETO										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Proizvodnja na pragu-SKUPAJ	14149	14117	14044	15357	15374	15403	14998	14698	15101	-
Proizvodnja na pragu-hidroelektrarne	3407	3536	3215	3959	4642	4629	3646	4021	4839	-
Proizvodnja na pragu-hidroelektrarne-od tega s prečrpavanjem	-	-	-	-	-	184	143	187	293	-
Proizvodnja na pragu-termoelektrarne	5129	5291	5400	5425	5268	5380	5384	5271	5007	-
Proizvodnja na pragu-jedrska elektrarna	5614	5290	5428	5972	5460	5381	5902	5244	5036	-
Proizvodnja na pragu-sončne elektrarne	0	0	0	1	4	13	66	162	215	-
Proizvodnja na pragu- vetrne elektrarne	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Uvoz	9342	7706	6106	6225	7780	8625	7036	7452	7521	7254
Izvoz	9667	7662	5877	7824	10839	10717	8298	8363	8684	9946
Poraba za prečrpavanje	-	-	-	-	-	245	193	251	392	363
Izgube v omrežju	952	863	868	813	893	982	824	875	848	-
Končna raba-SKUPAJ	12872	13298	13405	12945	11422	12084	12719	12661	12698	-

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije.

POSTAVKA
Proizvodnja na pragu-hidroelektrarne
Upoštevana je tudi ocena proizvodnje malih zasebnih hidroelektrarn na podlagi nakupa distribucije.

Komentar:

- Proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah narašča
- Proizvodnja električne energije v termoelektrarnah upada
- Narašča proizvodnja električne energije v sončnih elektrarnah
- Končna raba električne energije kaže trende upadanja
- V letih 2009 in 2014 je bila Slovenija neto izvoznik električne energije; upoštevati je potrebno, da je polovica proizvodnje jedrske elektrarne obvezni izvoz na Hrvaško.

Končna poraba energentov v gospodinjstvih

Končna poraba energije po vrsti energetskega vira (naravne enote) po: ENERGETSKI VIR , LETO					
	2009	2010	2011	2012	2013
Ekstra lahko kurilno olje (t)	254143	267227	209878	181947	149721
Zemeljski plin (1000 Sm3)	130325	139724	139102	143947	141138
Drva - polena (t)	1167238	1189435	1254064	1272065	1297391
Lesni sekanci (t)	11674	11896	12542	12722	12975
Lesni peleti (t)	4198	4278	4510	4575	4666
Lesni briketi (t)	2495	2542	2681	2719	2773
Lesni ostanki (t)	23032	23470	24746	25101	25601
Utekočinjeni naftni plin (t)	34381	33200	35638	31942	27701
Električna energija (GWh)	3137	3219	3211	3179	3229
Premog (t)	2822	2137	1510	1090	806
Daljinska toplota (TJ)	4022	4246	3741	3432	3410
Sončna energija (TJ)	325	348	369	392	404
Geotermalna energija (TJ)	336	397	510	637	800

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije, preračun Institut "Jožef Stefan" - Center za energetska učinkovitost (IJS-CEU).
Podatki so izračunani s pomočjo modela rabe energije v gospodinjstvih (IJS-CEU).

Komentar:

- Opazno je pomembno zmanjševanje rabe ekstra lahkega kurilnega olja, utekočinjenega naftnega plina in premoga
- Opazno je zmanjševanje rabe daljinskega ogrevanja, kar je potrebno posebej proučiti
- Fosilna goriva nadomeščajo obnovljivi viri, predvsem les, sonce in geotermalna energija
- Trend naraščanja rabe električne energije ni izrazit, glede na večje število klimatskih naprav in toplotnih črpalk

Končna poraba energije po namenu in vrsti energetskega vira (TJ), gospodinjstva, Slovenija, letno

ENERGETSKI VIR	LETO	Namen porabe - SKUPAJ	Ogrevanje prostorov	Hlajenje prostorov	Ogrevanje sanitarne vode	Kuhanje	Drugo
Energetski vir - SKUPAJ	2009	50651	31698	181	9680	2244	6848
Energetski vir - SKUPAJ	2010	52405	33381	211	9600	2248	6965
Energetski vir - SKUPAJ	2011	50629	31633	253	9634	2242	6868
Energetski vir - SKUPAJ	2012	49425	30640	358	9617	2234	6577
Energetski vir - SKUPAJ	2013	48474	29524	354	9689	2249	6658

Komentar:

- Poraba energije v gospodinjstvih upada predvsem pri ogrevanju prostorov, kar lahko pripišemo učinkovanju aktivnosti Ekosklada

Bilanca trdnih, tekočih in plinastih goriv, Slovenija, letno

POSTAVKA	GORIVO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Končna poraba-skupaj	Domači lignit (1000 t)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-
Končna poraba-skupaj	Uvoženi lignit (1000 t)	...	...	...	...	...	17	29	27	29	-
Končna poraba-skupaj	Domači rjavi premog (1000 t)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-
Končna poraba-skupaj	Uvoženi rjavi premog (1000 t)	74	68	56	48	56	41	38	36	37	-
Končna poraba-skupaj	Koks (1000 t)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-
Končna poraba-skupaj	Utekočinjen naftni plin (UNP) (1000 t)	89	83	84	85	81	84	81	84	77	-
Končna poraba-skupaj	Neosvinčen motorni bencin 95 (1000 t)	618	582	559	579	530	508	506	478	420	-
Končna poraba-skupaj	Neosvinčen motorni bencin 98 (1000 t)	39	57	60	69	64	58	63	48	42	-
Končna poraba-skupaj	Biobencin (1000 t)	...	...	1	4	3	5	6	8	9	-
Končna poraba-skupaj	Petrolejsko gorivo za reaktivne motorje (1000 t)	22	24	31	34	27	27	23	23	25	-
Končna poraba-skupaj	Dizelsko gorivo (1000 t)	846	962	1153	1419	1187	1184	1311	1375	1306	-
Končna poraba-skupaj	Biodizelsko gorivo (1000 t)	...	...	15	25	32	47	36	52	60	-
Končna poraba-skupaj	Ekstra lahko kurilno olje (1000 t)	624	584	412	508	478	474	385	316	275	-
Končna poraba-skupaj	Kurilno olje (1000 t)	44	43	17	15	15	8	7	8	7	-
Končna poraba-skupaj	White spirit (1000 t)	5	3	3	3	3	5	3	2	2	-
Končna poraba-skupaj	Petrolejski koks (1000 t)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Končna poraba-skupaj	Zemeljski plin (mio Sm3)	976	951	957	908	820	867	719	680	673	-

Komentar:

- Posebej izrazit je upad porabe ekstra lahkega kurilnega olja
- Izrazit je upad porabe zemeljskega plina
- Izrazit je upad porabe neosvinčenih motornih bencinov
- Izrazit je porast rabe dizelskega goriva

Bilanca toplote po: POSTAVKA , LETO

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bruto proizvodnja-SKUPAJ	9720	10104	9642	8859	9328	9093	9781	9720	9499	9428

Opombe:

Vir: Statistični urad Republike Slovenije.

Komentar:

- Upadanje proizvodnje toplote za daljinsko ogrevanje je z vidika vpliva na kvaliteto zraka potrebno podrobno proučiti.

Poraba obnovljivih virov energije in odpadkov po: ENERGETSKI VIR, VRSTA RABE , LETO										
	Skupaj									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Geotermalna (TJ)	-	-	-	-	336	1208	1310	1449	1606	-
Solarna termična (TJ)	-	-	-	-	325	348	369	392	404	-
Industrijski odpadki - neobnovljivi (TJ)	542	668	535	608	828	975	1228	1333	1453	1809
Komunalni odpadki - obnovljivi (TJ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Komunalni odpadki - neobnovljivi (TJ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Les in druga trdna biomasa (TJ)	19656	18787	17955	19626	22175	22741	23421	23087	23926	24565
Šota (TJ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deponijski plin (TJ)	253	288	317	344	349	324	298	287	297	272
Plin iz čistilnih naprav (TJ)	31	47	25	130	126	117	113	130	117	109
Drugi bioplini (TJ)	-	18	158	115	462	832	1095	1180	1040	909
Biodizel (TJ)	-	171	545	932	1169	1752	1312	1919	2201	-
Biobencin (TJ)	-	-	33	97	75	117	152	214	226	-

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije.

Komentar:

- Podatke je potrebno dodatno podrobno analizirati glede na področje porabe: gospodinjstva, industrija, mobilnost, drugo.

Ugotovljeno izhodiščno stanje omogoča načrtovanje porabe in nadomeščanje fosilnih in nuklearnih virov energije.

II. Zmanjšanje rabe energije zaradi povečanja energetske učinkovitosti

- Izhodišča na podlagi AN URE II do 2020
- Energetska prenova stavb
- Učinki uvedbe skoraj nič energijskih stavb
- Daljinsko ogrevanje
- Množična raba toplotnih črpalk
- Sistemi sočasne proizvodnje elektrike in toplote
- Bolj učinkoviti gospodinjski aparati
- Bolj učinkovita razsvetljava
- Bolj učinkoviti stroji in naprave
- Bolj učinkovita energijsko intenzivna industrija
- Prenos tovornega transporta s cest na železnico
- E – mobilnost
- Potenciali zmanjšanja izgub v prenosnem omrežju (razpršena proizvodnja)
- Potenciali zmanjšanja rabe energije v kmetijstvu
- Posledične strukturne spremembe porabe primarne energije po energentih
- Posledične strukturne spremembe porabe primarne energije po končnih porabnikih
- Vpliv povečanja energetske učinkovitosti na gospodarsko rast
- Ocena vlaganj, viri (amortizacija,...itd)
- Ocena postopnega časovnega umeščanja naštetih možnih ukrepov v obdobje do 2030 in 2050

III. Neizkoriščeni potenciali OVE

- Izhodišča na podlagi AN OVE 2020

- Vodna energija, tudi male HE, ocena vlaganj
- Vetrna energija, tudi male VE, ocena vlaganj
- Geotermalna energija, ocena vlaganj
- Lesna biomasa, tudi sočasna proizvodnja, ocena vlaganj
- Bioplinske naprave, ocena vlaganj
- Razpršena proizvodnja za lastno rabo – sončne elektrarne
- Razpršena proizvodnja za lastno rabo – zbiralniki sončne toplote
- Potenciali biogoriv za mobilnost
- Potenciali deponijskega plina, plina iz čistilnih naprav, za sočasno proizvodnjo
- Potenciali uplinjanja lesne biomase za pridobivanje plina za lokalna plinska omrežja in mobilnost (izkušnja Güssing)
- Potenciali odpadnih jedilnih olj in kolobarja z oljno repico proizvodnjo biodiesla (izkušnja Mureck)
- Potrebne spremembe v distribucijskih sistemih zaradi razpršene lokalne proizvodnje in porabe, ocena stroškov
- Ocena postopnega časovnega umeščanja naštetih možnih virov in ukrepov v obdobje do 2030 in 2050

IV. Nadomeščanje uvoženih, fosilnih in nuklearnih energentov z lokalnimi energenti

- Primerjava izhodiščnih stanj po uvedbi točk II. in III.
- Razvrščanje in usklajevanje ukrepov iz točk II. in III.
- Potrebne spremembe v energetskih distribucijskih sistemih
- Zemeljski plin kot energent prehoda na obnovljive vire energije
- Časovna dimenzija izločevanja posameznih fosilnih energentov (tudi zemeljskega plina)
- Časovna dimenzija odpravljanja potrebe po nuklearni energiji
- Potenciali rabe prenosnih omrežij za transport energentov preko ozemlja Slovenije in ekonomski učinki za domače porabnike
- Ocena makro ekonomskih učinkov 100% prehoda na lastne lokalne OVE
- Ocena mikroekonomskih učinkov 100% prehoda na lastne lokalne OVE

V. Zaključki in predlogi deležnikom in pristojnim odločevalcem

Pripravil:

Gorazd Marinček (Delovna skupina za trajnostno energetiko mreže Plan B za Slovenijo)

20.05.2015