



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKE DEJAVNOSTI



OBČINA ČRNOMELJ

ENERGETSKA ZASNOVA OBČINE ČRNOMELJ

POVZETEK ŠTUDIJE



ŠTEVILKA PROJEKTA:
JEZC - D490/03

ŠTEVILKA MAPE:
MS02

Februar 2001



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova 4, 1000 Ljubljana, Slovenija



ENERGETSKA ZASNOVA OBČINE ČRNOMELJ

POVZETEK ŠTUDIJE

Številka projekta: *JEZC - D490/03*

Številka mape: *MS02*

Naročnik: *Občina Črnomelj in*

*Ministrstvo za gospodarske dejavnosti
Agencija RS za učinkovito rabo energije*

Izdela: *IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova 4, Ljubljana*

Odgovorni vodja projekta: *Franc Hrovatin, univ. dipl. inž. str.*

Odgovorni projektanti: *Marko Pečarič, univ. dipl. inž. str.
mag. Olgica Perović, univ. dipl. inž. str.
Jože Gorišek, str.teh.*

Delovna skupina za spremljanje projekta: *Nikola Ladika, dipl. oec. - Občina Metlika
Jože Butala, inž. gr. - Občina Semič
Vinko Kunič, univ. dipl. inž. gr.- Občina Črnomelj*

Februar 2001



ENERGETSKA ZASNOVA OBČINE ČRNOMELJ

POVZETEK ŠTUDIJE

VSEBINA

1.	UVODNO POJASNILO	1
2.	DOKUMENTACIJA IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	2
2.1	Dokumentacija obstoječega stanja	2
2.2	Analiza obstoječega stanja	8
2.3	Analiza šibkih točk obstoječe oskrbe in rabe energije	19
3.	PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV	21
3.1	Ocene bodoče rabe in oskrbe z energijo	21
3.2	Splošni pregled možnih ukrepov, programov in projektov ter možnih scenarijev bodoče energetske oskrbe.....	21
3.3	Izbor najprimernejših ukrepov in projektov ter najprimernejših scenarijev bodoče oskrbe z energijo	22
4.	AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA SISTEMATIČNO IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE	29
4.1	Akcijski program	29
4.2	Napotki za sistematično izvajanje energetske zasnove občine	33



1. UVODNO POJASNILO

V belokranjskih občinah Črnomelj, Metlika in Semič je že dalj časa prisotna želja po plinifikaciji. V tej želji so občine po predhodnih medsebojnih posvetih in po posvetovanjih na Ministrstvu za gospodarske dejavnosti in Agenciji za učinkovito rabo energije pristopile k izdelavi energetske zasnove občin. Z energetske zasnove naj bi bil storjen prvi korak v smeri k dobro premišljenemu izvajanju in načrtovanju oskrbe belokranjskih občin z energijo.

Glavni cilj izdelave energetske zasnove občine je oblikovanje temeljnega planskega in delovnega dokumenta za oblikovanje enotne občinske politike na področju oskrbe in rabe energije. V energetske zakon je energetska zasnova opredeljena kot zasnova razvoja lokalne skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načinov oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za učinkovito rabo energije, sproizvodnjo toplote in električne energije, uporabo obnovljivih virov energije in odpadkov. Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije. Energetske zakon navaja energetske zasnovo tudi kot osnovo za pridobitev državnih spodbud za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov.

Študija je izdelana v skladu z vsebinskimi zahtevami Agencije za učinkovito rabo energije pri Ministrstvu RS za gospodarske dejavnosti, ki je študijo sofinancirala.

Aktivnosti so bile usmerjene v:

- ugotavljanje obstoječega stanja na področju oskrbe in rabe energije v občini,
- analizo obstoječega stanja in oblikovanje baz podatkov, ki so pomembne za spremljanje ob izvajanju programov in odločitev,
- presojo in izbiro možnih scenarijev kratkoročne in dolgoročne energetske oskrbe,
- pregled možnosti za učinkovitejšo rabo energije,
- izkoriščanje lokalnih obnovljivih virov energije.

Glede na regijsko povezanost občin Črnomelj, Metlika in Semič so v nadaljevanju, pri rezultatih analize obstoječega stanja podani primerjalni podatki za vse tri občine in skupno za Belo krajino kot celoto.



2. DOKUMENTACIJA IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

2.1 DOKUMENTACIJA OBSTOJEČEGA STANJA

V dokumentaciji obstoječega stanja so zbrani in ocenjeni podatki o porabi toplotne energije za celotno občino:

- podatki o priključnih močeh porabnikov,
- podatki o porabi koristne in končne energije,
- podatki o porabi posameznih vrst goriv,
- ocenjene so emisije škodljivih snovi,
- izdelan je pregled vseh večjih kotlovnice in porabnikov toplote v Črnomlju in
- izdelan pregled stanja obstoječih energetske sistemov.

Porabniki toplotne energije so razdeljeni na tri večje skupine:

- stanovanja,
- nestanovanjsko porabo in
- industrijo.

Po vrsti porabe pa so deljeni na:

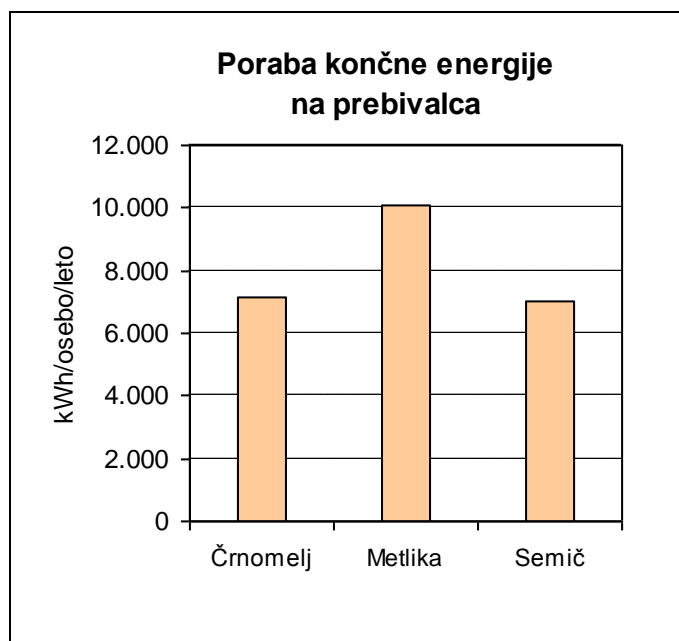
- ogrevanje prostorov,
- pripravo tople sanitarne vode in
- tehnologijo.

Podatki obstoječega stanja so prikazani na slikah 2 - 1 do 2 - 5. Kot že rečeno, so za primerjavo prikazani tudi podatki za občini Metlika in Semič. Na grafični prilogi, priloženi na koncu povzetka so prikazane večje kotlovnice in večji porabniki toplote v mestu Črnomelj. Osnovni podatki o vseh kotlovnica in podrobnejši opisi nekaterih so podani v študiji v poglavju 2.4.7.1 in prilogah.



Slika 2 - 1: Število prebivalcev in poraba končne energije na prebivalca

OBČINA	ŠTEVILO PREBIVALCEV	
	Center občine	Skupaj občina
Črnomelj	5.689	14.644
Metlika	3.378	8.255
Semič	739	3.628
Skupaj Bela krajina	9.806	26.527

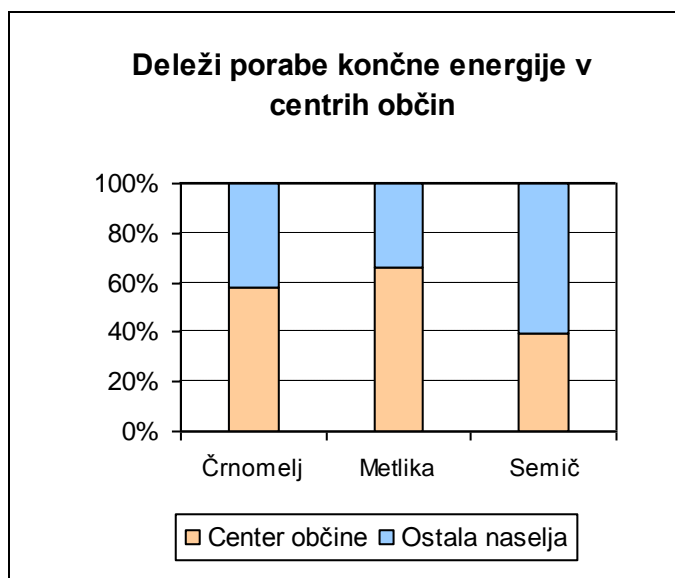




Slika 2 - 2: Priključne moči porabnikov in poraba končne energije

OBČINA	PRIKLJUČNA MOČ	
	kW	
	Center občine	Skupaj občina
Črnomelj	35.320	65.437
Metlika	33.444	54.017
Semič	7.565	19.092
Skupaj Bela krajina	76.329	138.547

OBČINA	KONČNA ENERGIJA	
	MWh/leto	
	Center občine	Skupaj občina
Črnomelj	60.946	105.068
Metlika	55.160	83.063
Semič	10.096	25.563
Skupaj Bela krajina	126.202	213.693

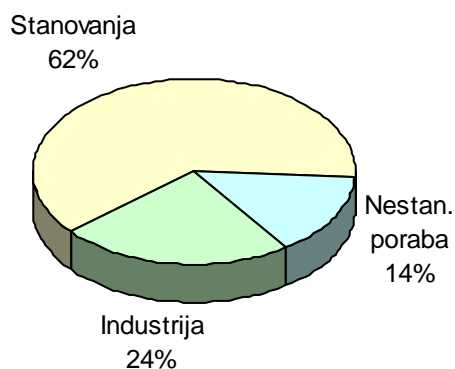




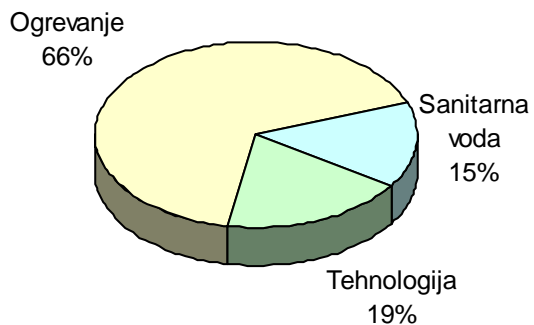
Slika 2 -3: Poraba končne energije po vrsti porabnikov in vrsti porabe

	Poraba končne energije po vrsti porabnikov			
	MWh/leto			
	Skupaj	Občina Črnomelj	Občina Metlika	Občina Semič
Stanovanja	120.775	65.210	37.361	18.204
Nestan. poraba	30.402	15.037	12.006	3.359
Industrija	62.517	24.821	33.696	4.000
Skupaj	213.693	105.068	83.063	25.563

Občina Črnomelj
Poraba končne energije po vrsti porabnikov



Občina Črnomelj
Poraba končne energije po vrsti porabe





Slika 2 - 4: Poraba končne energije pri večjih porabnikih

	Večji porabniki - instalirane moči			
	kW			
	Skupaj	Črnomelj	Metlika	Semič
Gospodarstvo	49.248	20.495	22.408	6.345
Stanovanjsko ogrevanje	8.263	4.030	3.363	870
Javne zgradbe	12.600	6.878	4.477	1.245
Ostali porabniki	6.834	4.892	1.822	120
Skupaj	76.945	36.295	32.070	8.580

	Večji porabniki - poraba končne energije			
	MWh/leto			
	Skupaj	Črnomelj	Metlika	Semič
Gospodarstvo	59.720	25.716	29.623	4.380
Stanovanjsko ogrevanje	10.785	5.285	3.960	1.540
Javne zgradbe	8.185	4.268	3.083	834
Ostali porabniki	4.874	3.392	1.250	232
Skupaj	83.563	38.661	37.916	6.987

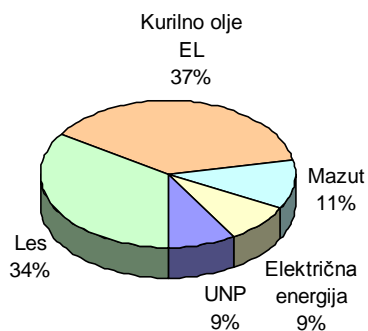
	Večji porabniki - vrsta goriv			
	MWh/leto			
	Skupaj	Črnomelj	Metlika	Semič
EL kurilno olje	34.344	12.914	14.495	6.935
Mazut	22.880	1.320	21.560	0
Lesni ostanki	8.400	8.400	0	0
Propan	3.338	3.338	0	0
UNP	14.601	12.688	1.861	52
Skupaj	83.563	38.661	37.916	6.987



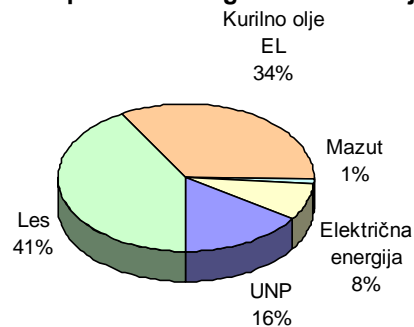
Slika 2 - 5: Struktura porabe posameznih energentov

	Poraba posameznih goriv			
	MWh/leto			
	Skupaj	Občina Črnomelj	Občina Metlika	Občina Semič
Les	72.927	43.696	18.650	10.582
Kurilno olje EL	81.046	35.388	32.737	12.922
Mazut	22.913	1.320	21.593	0
Električna energija	18.256	8.220	7.978	2.057
UNP	18.551	16.443	2.105	3
Skupaj	213.693	105.068	83.063	25.563

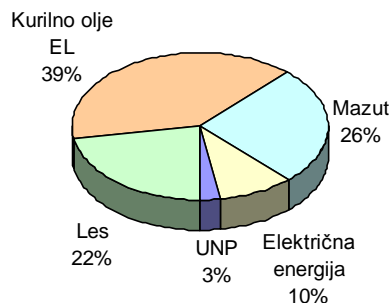
Poraba posameznih goriv - Skupaj



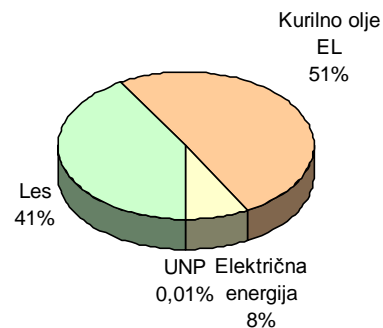
Poraba posameznih goriv - Črnomelj



Poraba posameznih goriv - Metlika



Poraba posameznih goriv - Semič





2.2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

2.2.1 Struktura obstoječe porabe nosilcev energije glede na skupine porabnikov in vrsto porabe

Rezultati analize obstoječe rabe končne energije po skupinah porabnikov in vrsti porabe so grafično prikazani na slikah 2 - 6a do 2 - 6c in so naslednji:

- ca 58% skupne porabe končne energije v občini se porabi v samem mestu Črnomelj.
- največ končne energije v občini se porabi za ogrevanje stanovanj (ca 62%), sledi industrija (ca 24%) in nestanovanjska poraba (ca 14%).
- v mestu Črnomelj se ca 41% končne energije porabi v industriji. Pri tem samo tovarni Danfoss in Esol porabita ca 30% vse v mestu porabljene končne energije. Ca 42% porabe odpade na stanovanjsko in ca 18% na nestanovanjsko porabo.
- v ostalih naseljih občine se večino (ca 90%) končne energije porabi za ogrevanje stanovanj in v manjši meri za nestanovanjsko porabo (10%).
- v stanovanjih se večina goriv (ca 92%) porabi v lokalnih napravah za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode, ca 8% goriv pa se porabi v kotlovnica, ki ogrevajo več stanovanj. Te kotlovnice so v mestu Črnomelj. Za gorivo se uporablja UNP (97%) in EL kurilno olje (7%).
- za občino Črnomelj je značilno, da se zelo velik delež (blizu 60%) stanovanjske površine ogreva z drvami. Še posebej je to izrazito v manjših naseljih v občini. Opozoriti pa je potrebno na dejstvo, da se je ta delež zadnja leta zmanjševal. Veča se poraba kurilnega olja in v zadnjem času tudi utekočinjenega naftnega plina. Ta tendenca je s stališča energetske politike države neugodna, ker pomeni, da se izraba razpoložljive lesne biomase manjša, povečuje pa se poraba uvoženega tekočega goriva. Enako se dogaja sicer tudi drugod po Sloveniji. Za ta pojav sta dva razloga: večja udobnost kurjenja kurilnega olja ter njegova relativno nizka cena v zadnjih letih. S skokovitim naraščanjem cene kurilnega olja v letošnjem letu pa se je ta trend prehajanja z uporabe drv na tekoča goriva, kot je opaziti, nekoliko ustavil. Mnogi, ki so imeli tehnične možnosti so zopet začeli kuriti drva, mnogi pa o tem še razmišljajo.
- premog je po zaprtju rudnika Kanižarica praktično izginil. Nadomestila so ga predvsem drva in kurilno olje.
- električna energija se rabi predvsem za pripravo tople sanitarne vode
- poraba goriv v skupini nestanovanjskih porabnikov je razdeljena na dve skupini porabnikov. Prva je poraba goriv v evidentiranih večjih kotlovnica, ki so namenjene za ogrevanje prostorov v večjih javnih in ostalih nestanovanjskih objektih in predstavljajo ca 72% nestanovanjske porabe. Večina teh kotlovnica uporablja EL kurilno olje (92%), novejšje oziroma obnovljene kotlovnice pa tudi utekočinjen naftni plin (8%). Druga skupina nestanovanjskih porabnikov so manjša podjetja, samostojni podjetniki in obrtniki. Za te

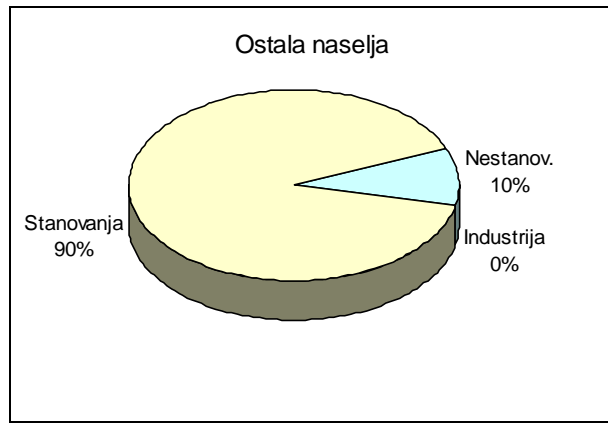
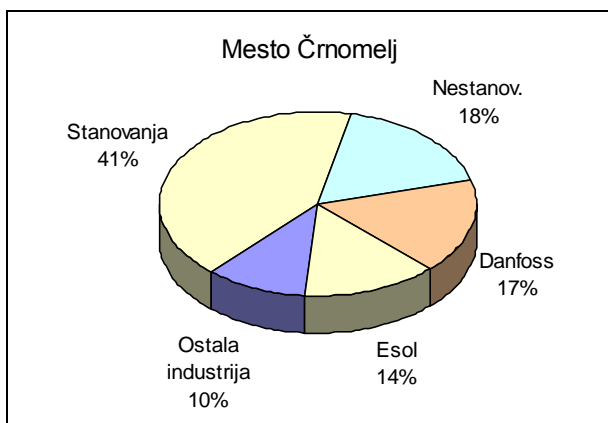
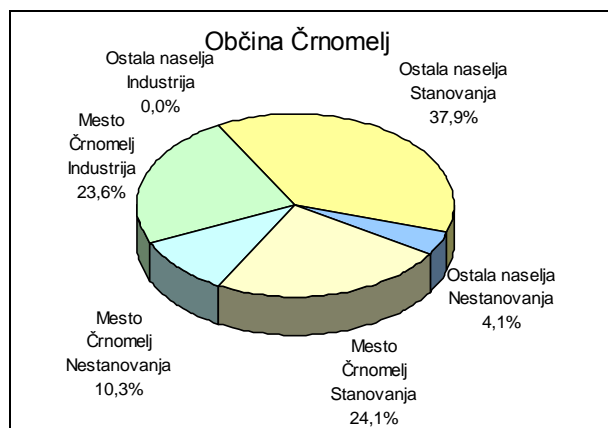
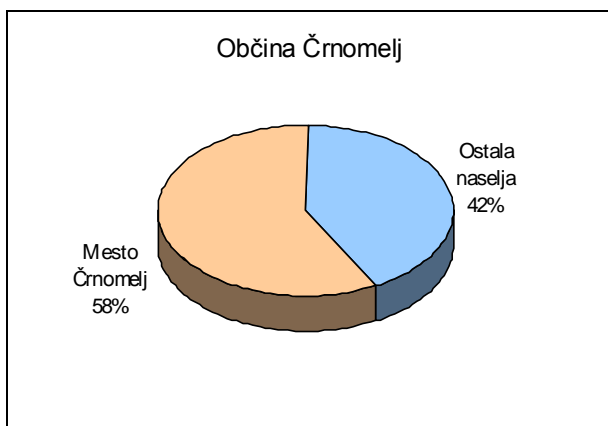
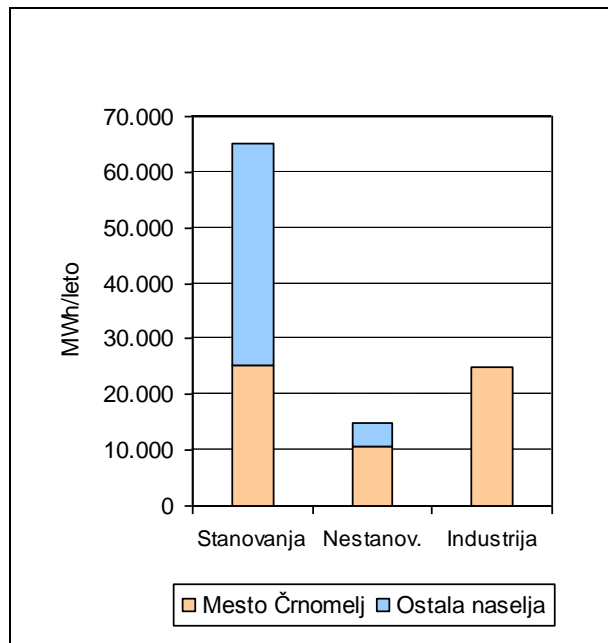
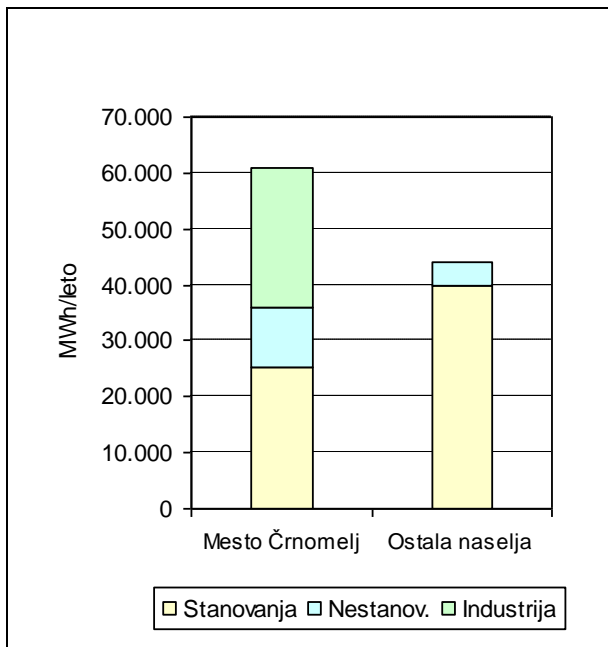


nismo imeli podatkov o velikosti in vrsti poslovnih prostorov, obsegu dejavnosti, načinu ogrevanja in porabi goriv. Zato je za večino porabnikov iz te skupine poraba in vrsta goriv grobo ocenjena. Predpostavljeno je, da jih večina uporablja za ogrevanje EL kurilno olje.

- v skupini industrijskih porabnikov daleč največ energije porabita Danfoss in Esol, ki skupaj porabita okoli 75% končne energije porabljene v industriji. Večino toplotne energije se porabi za potrebe tehnologije, kar je še posebno opazno pri Danfossu. Ves mazut se porabi v kotlovnici IMP Livar za potrebe ogrevanja prostorov. Ostala industrija rabi EL kurilno olje in UNP.

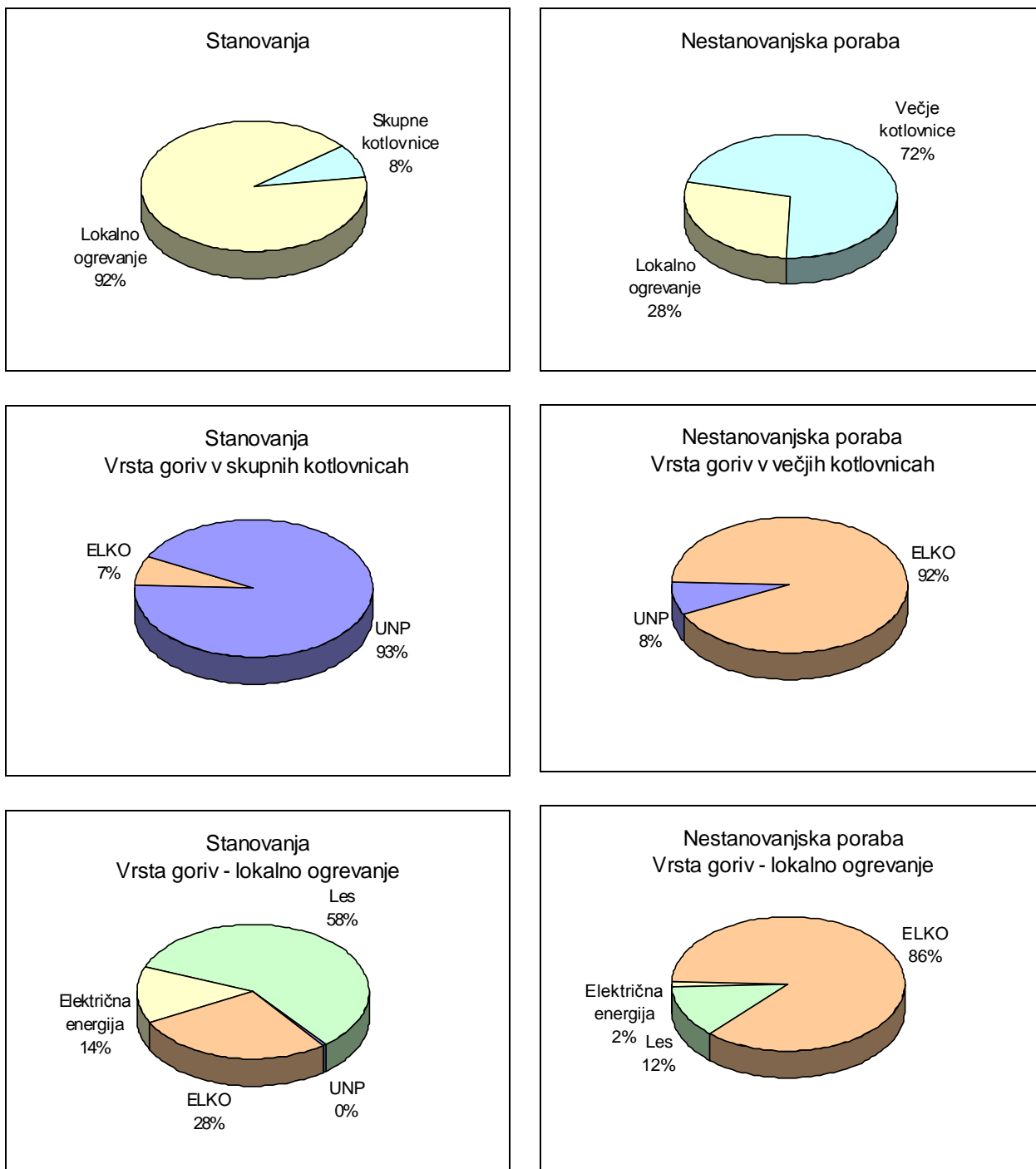


Slika 2 - 6a: Analiza obstoječe rabe končne energije po skupinah porabnikov in vrsti porabe



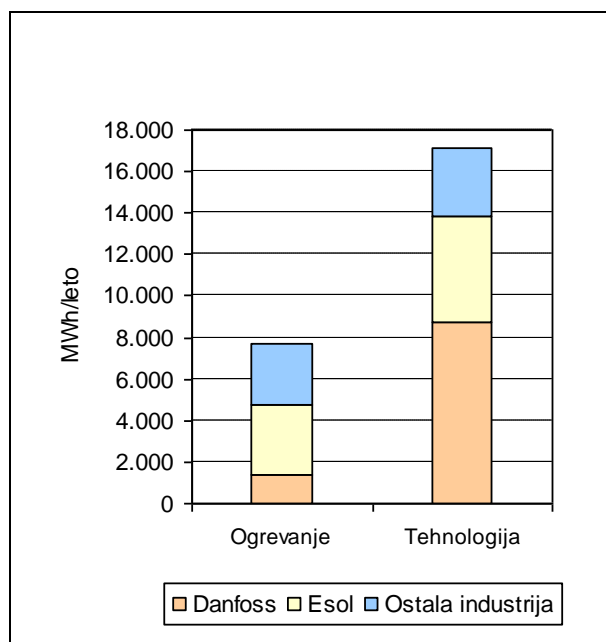
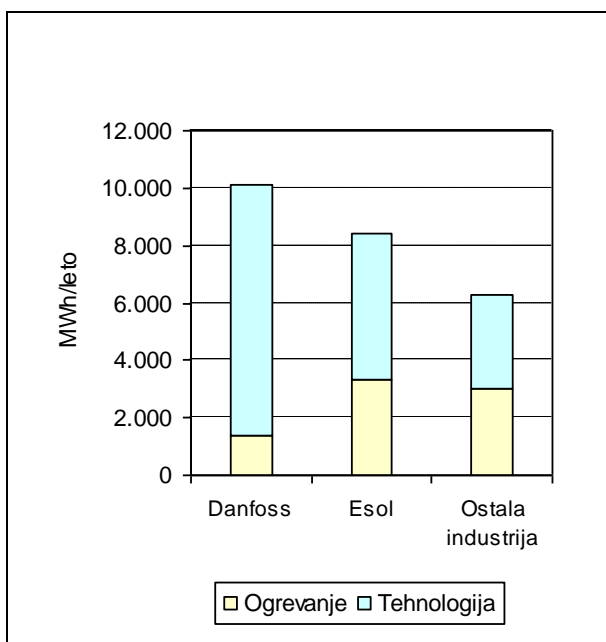
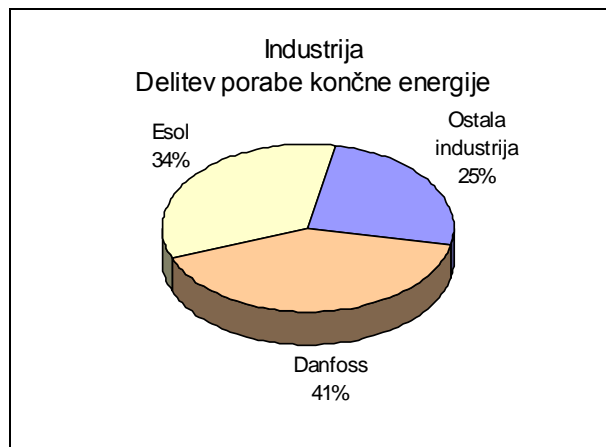
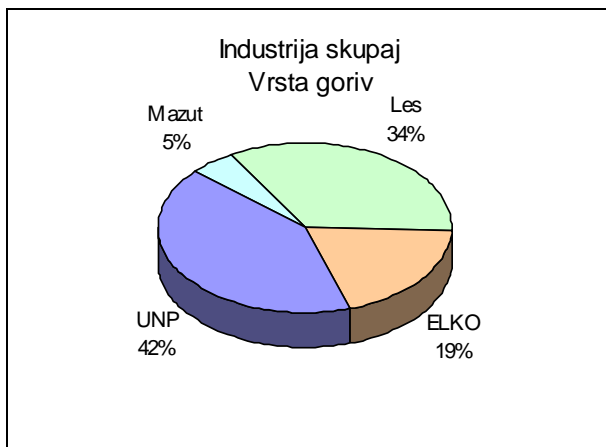


Slika 2 - 6b: Analiza obstoječe rabe končne energije po skupinah porabnikov in vrsti porabe





Slika 2 - 6c: Analiza obstoječe rabe končne energije po skupinah porabnikov in vrsti porabe





2.2.2 Vplivi na okolje

Pri proizvodnji toplotne energije se pri zgorevanju goriv sproščajo različne snovi, ki so bile pred pretvorbo nevtralne, vezane v gorivih, po pretvorbi pa imajo pogosto škodljivi vpliv na okolico (zrak).

Na podlagi podatkov o porabi posameznih vrst energentov so bile ocenjene emisije glavnih škodljivih snovi, ki nastanejo iz goriv, ki zgorijo v občini Črnomelj. Podatki so prikazani na sliki 2 - 7.

Vidimo, da večina najbolj nezaželene emisije SO_2 nastaja iz kurilnega olja. Večina emisij CO in ogljikovodikov, ter polovica emisije prahu pa prihaja iz lesa. Poudariti pa je potrebno, da so količine emisij škodljivih snovi v zrak relativno nizke, predvsem zaradi uporabe mazuta z nizko vsebnostjo žvepla.

Emisijo SO_2 prispevajo predvsem kurišča v industriji in individualna kurišča na ELKO. V individualnih kuriščih nastaja tudi večina emisij CO, prahu in C_xH_y , ki nastajajo s kurjenjem lesa.

V tabelah je prikazan tudi CO_2 , ki nastane pri zgorevanju lesa, čeprav se le ta običajno ne šteje za onesnaževanje, ker se zopet porabi za življenje lesne biomase. Tako je vsebnost CO_2 v atmosferi le prehodno povišana, pri opazovanju v daljšem časovnem obdobju pa ostane konstantna. Če te emisije odštejemo se emisije CO_2 znižajo skoraj za tretjino.



Slika 2 - 7: Ocena emisij škodljivih snovi iz goriv v občini Črnomelj

t/leto	SO ₂	NO _x	CO	Prah	C _x H _y	CO ₂
Premog	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Drva	1,3	5,6	751,2	8,8	125,2	11.894
Lesni ostanki	0,3	1,4	11,9	0,8	0,3	3.051
Tekoče gorivo EL	6,4	5,1	8,9	0,6	1,3	9.937
Tekoče gorivo S	0,2	0,6	0,1	0,1	0,0	371
UNP	0,0	3,0	5,9	0,0	0,3	3.078
Skupaj	8,2	15,8	778,0	10,4	127,1	28.330

	SO ₂		NO _x		CO		Prah		C _x H _y		CO ₂		Skupaj	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
individualna kurišča premog	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
individualna kurišča les	1,3	15,5	5,7	36,3	751,9	96,6	8,8	84,9	125,2	98,5	12.071	42,6	12.964	44,3
individualna kurišča ELKO	3,6	44,5	2,9	18,5	5,1	0,7	0,4	3,5	0,7	0,6	5.677	20,0	5.690	19,4
individualna kurišča UNP	0,0	0,0	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53	0,2	53	0,2
kotlovnice na ELKO	1,9	22,8	1,5	9,5	2,6	0,3	0,2	1,8	0,4	0,3	2.906	10,3	2.913	10,0
kotlovnice na UNP	0,0	0,0	1,1	6,7	2,1	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	1.101	3,9	1.104	3,8
industrija lesni ostanki	0,3	3,7	1,4	8,6	11,2	1,4	0,8	7,6	0,3	0,2	2.873	10,1	2.887	9,9
industrija ELKO	0,9	10,6	0,7	4,4	1,2	0,2	0,1	0,8	0,2	0,1	1.353	4,8	1.356	4,6
industrija SKO	0,2	2,9	0,6	3,9	0,1	0,0	0,1	1,4	0,0	0,0	371	1,3	372	1,3
industrija UNP	0,0	0,0	1,9	11,7	3,7	0,5	0,0	0,0	0,2	0,1	1.925	6,8	1.930	6,6
Skupaj:	8,2	100	15,8	100	778,0	100	10,4	100	127,1	100	28.330	100	29.269	100



2.2.3 Izkoriščanje in potenciali lokalnih obnovljivih virov energije in odpadna toplota

Obnovljivi viri

Izmed obnovljivih virov energije, ki so na voljo v občini Črnomelj se izkorišča v glavnem le lesna biomasa in v zelo majhnem obsegu, glede na možnosti, še sončna energija za gretje sanitarne vode.

Poraba biomase je zelo intenzivna za ogrevanje stanovanjskih površin. Analiza kaže, da je ca 53% vse toplote za ogrevanje stanovanj v Črnomlju proizvedene iz biomase.

V industriji se lesna biomasa v energetske namene izkorišča praktično le v podjetju Esol v Črnomlju, kjer porabijo ca 2.000 ton ostankov na leto, kar predstavlja ca 8.400 MWh končne energije.

Analiziran je bil tudi potencial biomase gozdov. Ugotovljeno je, da občina Črnomelj nima pomembnejših neizkoriščenih potencialov biomase, ki bi lahko predstavljali pomemben neizkoriščen lokalni obnovljivi vir energije. Vsekakor pa je v nekaterih okoliških občinah potencial večji in presega lastne potrebe teh občin. Možen je torej »uvoz« biomase iz drugih občin.

Na tem mestu velja posebej omeniti potencial ostankov iz lesno predelovalne industrije v Črnomlju. Ti ostanki se sedaj večinoma prodajajo izven občine, delno se pokurijo za lastne energetske potrebe, del pa se jih celo zavrže.

Rezerva oziroma potenciali pa so znatni tudi pri sami transformaciji energije biomase. Le ta se sedaj kuri v številnih individualnih kuriščih ob relativno slabem izkoristku. V tem pogledu transformacijo lahko izboljšamo z:

- izboljšanjem izkoristka v malih in individualnih kuriščih; v tej zvezi se razvijajo nove tehnologije tako pri pripravi goriva-biomase (peletizacija) kakor tudi pri samih kurilnih napravah (kotlih)
- kurjenjem lesnih ostankov v kotlovnica centraliziranih sistemov. Gre torej za izgradnjo večjih naprav v katerih se biomasa kuri z visokim izkoristkom. Glede na trenutna cenovna razmerja bi te naprave lahko nadomestile kotlovnice na tekoča goriva.

Glede potencialov ostalih obnovljivih virov je ugotovljen določen potencial hidroenergije na reki Kolpi, ki je v primerjavi z drugimi v Sloveniji dokaj nepomemben. Seveda pa so veliki potenciali za izkoriščanje energije sonca. Oboje je v študiji podrobneje obdelano.



Odpadna toplota

V tovarni Danfoss se pojavlja odpadna toplota v obliki odpadnih tehnoloških. Energetski potencial te odpadne toplote še ni raziskan.

2.2.4 Obstoječa organiziranost energetske oskrbe

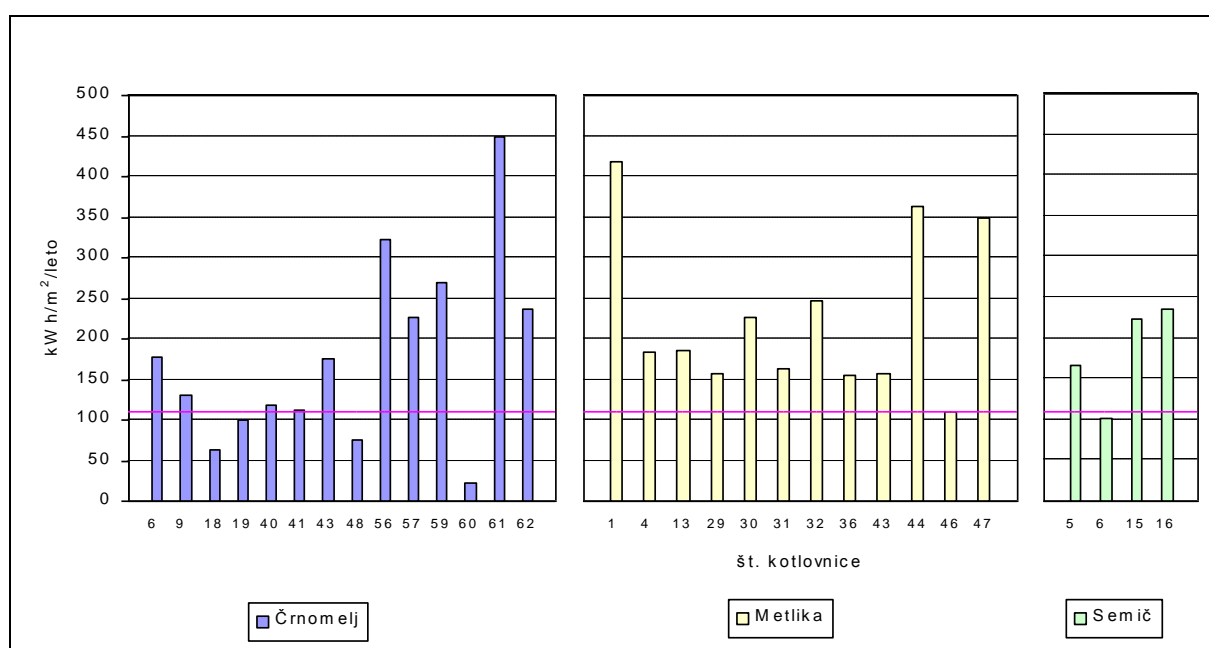
Na nivoju občine ni nobene večje organiziranosti energetske oskrbe. Občina je sicer lastnik toplovodnega omrežja za oskrbo stanovanjskega naselja Čardak s toploto, vendar je sistem oddala v upravljanje koncesionarju (Apegas) in aktivno ne posega v samo organiziranost energetske oskrbe na tem območju

2.2.5 Poraba toplotne energije v javnih zgradbah

Na podlagi podatkov o kotlovnica za ogrevanje javnih zgradb je bila izdelana analiza porabe toplotne energije v javnih zgradbah. Osnovni pokazatelj energetske učinkovitosti zgradbe je energijsko število. To je razmerje med letno porabljeno energijo za ogrevanje in ogrevano površino.

V vseh treh belokranjskih občinah ima večina tako javnih zgradb kot tudi večjih stanovanjskih zgradb mnogo previsoko porabo toplote na enoto ogrevane površine, da bi bile lahko energetske varčne zgradbe, pri katerih je energijsko število manjše od 100 - 120 kWh/m²/leto (slika 2 - 9).

Slika 2 - 9: Poraba toplote v javnih zgradbah





2.2.6 Stanje na področju porabe toplote v stanovanjih

Na področju stanovanjske porabe je glede porabe goriv ugotovljeno naslednje stanje: preko polovica stanovanjske površine se ogreva z lesom (ca 54%), dobra tretjina (ca 38%) s kurilnim oljem in ca 8% z utekočinjenim naftnim plinom (daljinski sistem Čardak). V zadnjem desetletju se je delež površine ogrevane s kurilnim oljem zelo povečal, predvsem na račun lesa in premoga, ki je po zaprtju rudnika v Kanižarici popolnoma izginil. Trend zamenjave trdih goriv s tekočimi in plinastimi gorivi, ki je bil tudi zaradi ugodne cene kurilnega olja v zadnjem desetletju zelo prisoten na celotnem slovenskem prostoru, se je v zadnjem času nekoliko umiril.

Pomembna ugotovitev analize obstoječega stanja je tudi stanje na področju izolacije stanovanjskih objektov. Z anketo je ugotovljeno, da je več kot polovica individualnih hiš neizoliranih.

V Črnomlju obstaja večji daljinski sistem Čardak, ki iz ene kotlovnice, ogreva 23 stanovanjskih blokov. Obstaja še stanovanjska kotlovnica v Ulici pod smreko 8, ki ogreva le en stanovanjski blok. Za obe kotlovnici obstajajo samo podatki o letni porabi goriva in ogrevani površini. Meritev toplote tudi v sistemu Čardak ni tako, da porabe goriv za ogrevanje ni možno razdeliti po posameznih objektih. Izračunali smo energijska števila za oba sistema za celotno ogrevano površino. Glede na to, da so bili bloki na Čardaku zgrajeni v dveh časovnih obdobjih, bi lahko pričakovali različne kvalitete gradnje in različno specifično porabo po objektih. Ker pa ni meritev porabljene toplote po posameznih objektih le tega ni mogoče ugotoviti. Ugotovljeno je bilo, da imajo zgradbe priključene na obe kotlovnici sorazmerno visoko energijsko število. Poraba toplote se obračunava pavšalno po kvadraturi.

2.2.7 Starost obstoječih toplotnih virov

Pri snovanju možnosti za nadaljnji razvoj energetike na nekem področju je eno pomembnejših izhodišč tudi stanje obstoječih proizvodnih naprav, ki danes pokrivajo potrebe po toploti. Predvsem nas zanima kakšna je dotrajanost oziroma preostala življenjska doba obstoječih naprav.

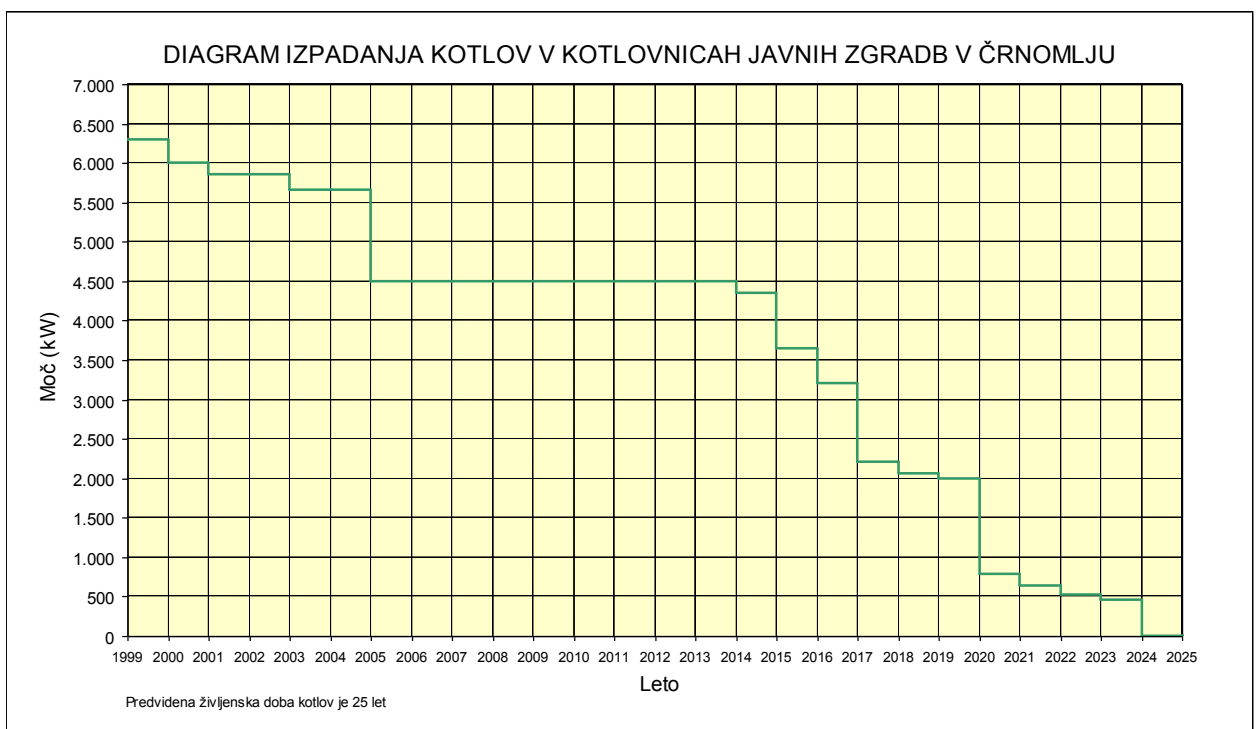
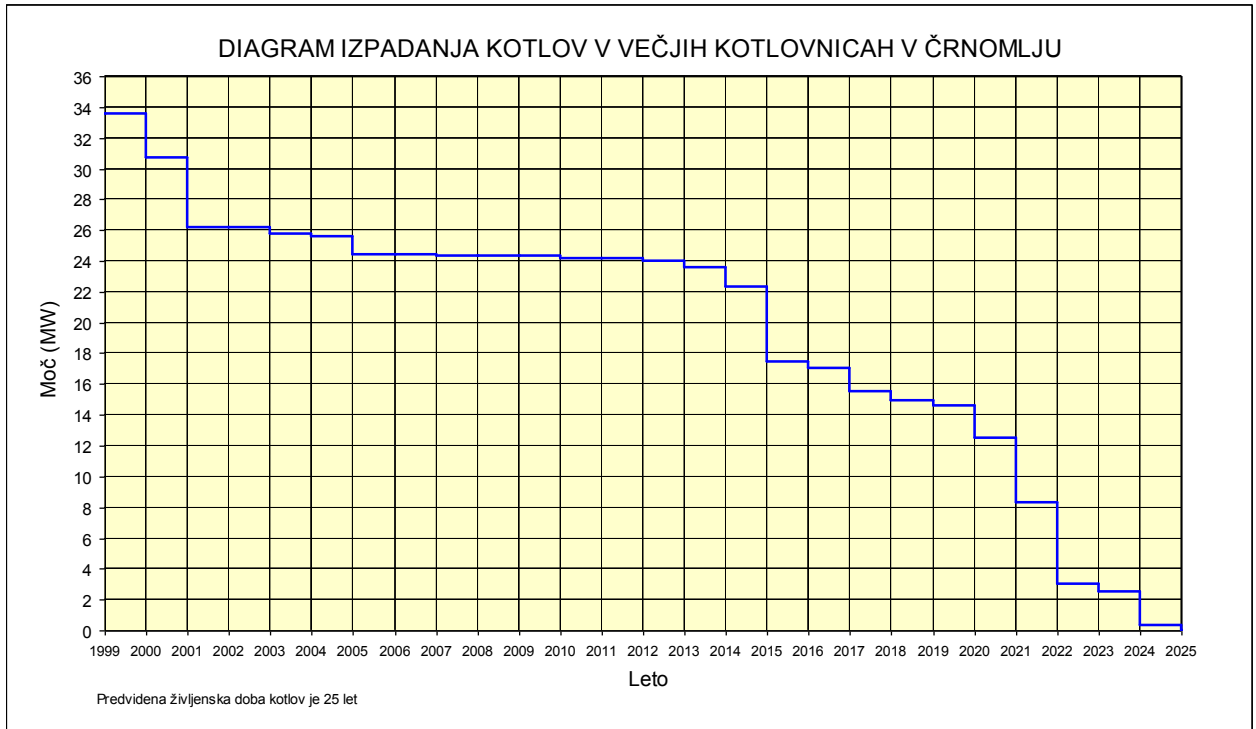
To je zelo pomembno pri uvajanju novih energentov oziroma energetskih sistemov (plinovod, toplovod) na neko območje. Poleg samih ekonomskih koristi ima tudi dotrajanost obstoječih proizvodnih naprav velik vpliv na odločitev za takojšen priklop na nov energetski sistem ali za zamenjavo goriva. Prav večji porabniki pa so najbolj dobrodošli za hiter in ekonomsko ugoden razvoj nekega energetskega sistema.

Na sliki 2 - 10 sta podana diagrama izpadanja proizvodnih naprav v vseh večjih kotlovnica v Črnomlju in posebej za javne zgradbe. Pri analizi je upoštevana povprečna življenjska doba kotlov 25 let.



Večino kotlovskih kapacitet je v srednjih letih, nekaj kotlovnice je bilo v zadnjem času tudi obnovljenih. Vsaj pri javnih zgradbah v naslednjih desetih letih ni pričakovati večje potrebe po zamenjavi kotlov zaradi starosti.

Slika 2 - 10: Analiza izpadanja proizvodnih naprav v večjih kotlovnica v Črnomlju





2.3 ANALIZA ŠIBKIH TOČK OBSTOJEČE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

Na osnovi analize obstoječega stanja lahko kot ugotovljene šibke točke izpostavimo naslednje:

Splošne šibke točke:

- Na nivoju občine ni službe ali kakega drugega organa, ki bi se načrtno ukvarjal z usmerjanjem in koordinacijo aktivnosti v zvezi z oskrbo in porabo energije.
- Na področju promocije racionalne rabe energije posameznim fizičnim osebam, javnim službam kakor tudi drobnemu gospodarstvu ni nobenih aktivnosti.
- V občini Črnomelj obstaja energetska svetovalna pisarna, v okviru katere je strokovno usposobljen energetski svetovalec na voljo občanom celotne belokranjske regije z nasveti za energetske učinkovite gradnje in prenove stanovanj in stanovanjskih hiš. Vendar pa energetska pisarna oz. energetski svetovalec ne deluje aktivno kot bi bilo zaželeno. Glavni razlog je predvsem obremenjenost na rednem delovnem mestu, ki mu tudi v popoldanskem času pušča malo prostega časa. Zato svetovalec ne deluje aktivno, ne promovira svoje dejavnosti, še vedno pa nudi nasvete zainteresiranim strankam. Občina mu nudi prostor za opravljanje svetovalne dejavnosti, sicer pa ni nobenih večjih stikov ali sodelovanja.

Konkretne šibke točke :

- Poraba toplote in s tem poraba goriv v javnih objektih je v večini primerov previsoka. To izhaja iz karakterističnih "energetskih števil", ki so bila izračunana za posamezne javne objekte. Posebno kritična je videti poraba v zdravstvenem domu, obeh vrtcih ter Zavodu za izobraževanje in kulturo.
- Tudi v stanovanjskem sektorju je v stanovanjskih zgradbah, kjer obstajajo večji organizirani ogrevalni sistemi poraba toplote previsoka. To velja tako za objekte, ki se ogrevajo iz kotlovnice na Čardaku, kot tudi za blok Pod smreko 8.
- V nobenem od večjih podjetij v občini nimajo izdelanega energetskega pregleda - s čemer bi evidentirali energetske učinkovitost tovarne. Ponekod se sicer zavedajo tega in imajo določene plane, stanje pa celovito ni nikjer raziskano in obdelano. Med ta podjetja prav gotovo sodita Danfoss in Esol.
- Tudi pri javnih ustanovah ni izdelanih nobenih energetskih pregledov zgradb. Izdelana je le analiza za možnosti varčevanja z energijo in vodo v osnovnih šolah in vrtcih v občini Črnomelj. Niso pa izdelani kompletni energetski pregledi posameznih objektov, ki bi pokazali koliko varčevalnega potenciala je možno dejansko izkoristiti, s kakšnimi ukrepi in s kolikšnimi potrebnimi vlaganji v posamezen ukrep.
- Največji porabnik energije v občini je tovarna Danfoss Compressors. Projekti za izkoriščanje odpadne toplote niso izdelani niti realizirani. Glede na porabo energije - tako toplotne kot tudi električne se postavlja tudi vprašanje sproizvodnje toplotne in električne energije.



- Koriščenje obnovljivih virov energije je v občini dokaj intenzivno vendar le v pogledu uporabe biomase. Biomasa se praviloma uporablja za ogrevanje hiš in delavnic ne pa centralizirano v napravah večje moči. Sončna energija se kljub relativno dobrim pogojem za izkoriščanje praktično ne uporablja.
- Individualne hiše so slabo izolirane. Preko 60% hiš nima izoliranih fasad.
- V splošnem je v mestu opazna velika razdrobljenost proizvodnje toplotne energije. Možnost centralizacije oskrbe do sedaj še ni bila obravnavana.
- V poslovno obrtni coni Majer je množica majhnih kotlovnice na sorazmerno majhnem prostoru. Ob prevzemu objektov od Ministrstva za obrambo in pred oddajo posameznim uporabnikom niso bili izdelani nobeni urbanistično ureditveni načrti za to območje.



3. PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV

3.1 OCENE BODOČE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Na osnovi urbanističnih načrtov in prostorskih planov, ki vsebujejo podatke o površinah predvidenih za pozidavo s stanovanjskimi, poslovnimi in drugimi objekti, so bile ocenjene možne spremembe v porabi toplotne energije v mestu Črnomelj v bodočnosti.

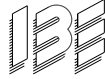
Na področjih občine izven mesta Črnomelj in območja Rudnika Kanižarica, se v naslednjih letih ne predvideva gradnja večjih objektov, ki bi bistveno vplivali na energetske porabe. Ne predvideva se gradnja novih večjih industrijskih objektov. Tudi razvojni načrti obstoječih industrijskih podjetij ne predvidevajo zelo bistvenega povečanja porabe energije v bližnji prihodnosti.

Po grobi oceni je v Črnomlju možno dolgoročno pričakovati povečanje priključne moči porabnikov za ca 7 MW, porabe končne energije za ogrevanje zaradi predvidenih novogradenj na obravnavanih območjih pa za ca 9.000 MWh/leto kar predstavlja okoli 15% povečanje glede na sedanje stanje. V tej oceni ni bilo moč zajeti in predvideti eventualne izgradnje energetske intenzivne industrije, ki lahko sliko bistveno spremeni.

Poleg novogradenj v mestu Črnomelj je predvidenih še ca 22 novih objektov na območju Rudnika Kanižarica, namenjenih proizvodni in storitveni dejavnosti. Ocenjena priključna moč za ogrevanje novih objektov je ca 2 MW in ocenjena poraba končne energije ca 2.500 MWh/leto. Celotna industrijska cona je predvidena za ogrevanje z utekočinjenim naftnim plinom.

3.2 SPLOŠNI PREGLED MOŽNIH UKREPOV, PROGRAMOV IN PROJEKTOV TER MOŽNIH SCENARIJEV BODOČE ENERGETSKE OSKRBE

V poglavju 3.3 v študiji so dokaj obširno opisani splošni možni ukrepi in projekti na področju planiranja energetske oskrbe nekega območja in ukrepi za učinkovito rabo energije. Prikazani so splošni kriteriji in izhodišča za izbiro sistema oskrbe s toploto, prednosti in slabosti sistema daljinske oskrbe s toploto, sistema daljinske oskrbe s plinom, princip in prednosti soproizvodnje toplotne in električne energije, obdelano je področje obnovljivih virov energije in opisani ukrepi za učinkovito rabo energije.



3.3 IZBOR NAJPRIMERNEJŠIH UKREPOV IN PROJEKTOV TER NAJPRIMERNEJŠIH SCENARIJEV BODOČE OSKRBE Z ENERGIJO

3.3.1 Možnosti za razvoj sistemov daljinske oskrbe s toploto

Možnosti za nadaljnji razvoj obstoječega sistema daljinske oskrbe na Čardaku

Možnosti za širitev sistema daljinskega ogrevanja na Čardaku so predvsem v predvideni gradnji dveh novih blokov na tem področju in v priključitvi štirih obstoječih stanovanjskih blokov ob Ulici pod smreko in dveh ob Ulici 21. oktobra. Bistvena ovira za priključitev omenjenih blokov je, da se večinoma ogrevajo individualno s pečmi na drva. Le redki imajo instalirane sisteme etažnega ogrevanja. Tako bi bilo potrebno poleg toplovoda do zgradb investirati še v hišne napeljave centralnega ogrevanja. Vsekakor pa bi bilo primerno čimprej priključiti blok Pod smreko 8, ki se ogreva iz svoje dotrajane kotlovnice na olje. S priključitvijo vseh omenjenih objektov bi se lahko ogrevana površina iz daljinskega sistema povečala za približno četrtno.

Efekti bi bili predvsem ekološki, kajti ca 4.000 m² stanovanj se sedaj na tem območju ogreva individualno na drva s slabimi izkoristki in porabi ca 400 prm drv na leto. Poleg tega bi se izboljšal izgled sošeske, kajti skladovnice drv okrog blokov bi lahko izginile.

Poglavitnega pomena bi bilo, da se doseže ureditev odnosov in sodelovanja med upraviteljem sistema - podjetjem Apegas in porabniki. Doseči je potrebno medsebojno zaupanje, kajti le tako bo mogoče doseči pogoje za primeren razvoj in vzdrževanje sistema, kar je tudi pogoj za zanesljivo oskrbo s toploto v bodoče. Apegas sedaj upravlja sistem iz Ljubljane in nima pravega stika s porabniki oziroma lastniki stanovanj. Zato bi bilo zelo primerno, da bi bil v Črnomlju stalno nekdo na katerega bi se lahko porabniki obračali v primeru kakršnih koli vprašanj in težav z ogrevanjem. Tako bi bilo porabnike tudi lažje prepričati v potrebne investicije in izboljšave v toplotnih postajah po zgradbah, ki so nujno potrebne za zanesljivo obratovanje in so tudi potrebne za uvajanje ukrepov racionalne rabe energije.

Možnosti za razvoj novih sistemov daljinske oskrbe s toploto v Črnomlju

Možnosti za razvoj novega daljinskega sistema v Črnomlju obstojajo na območju proizvodne cone na severovzhodnem delu mesta ob Belokranjski ulici. Ideja je v tem, da bi se obstoječe kotlovnice na tem območju povezale in združile v enoten sistem daljinskega ogrevanja, ki bi se napajal s toploto iz skupne kotlovnice na lesno biomaso. V bližini je namreč lesno predelovalna industrija (Esol, Žaga Zora, Visteam), kjer je na razpolago dovolj kvalitetnih lesnih ostankov za pokrivanje potreb.

Poleg obstoječih porabnikov toplote iz večjih kotlovnice bi se na sistem priključili tudi vsi novi objekti, ki bi bili zgrajeni v bližini. Po urbanističnih načrtih je namreč predvidena precejšnja širitev obstoječe proizvodne cone, poleg tega pa so območja za novogradnje predvidene tudi v sami neposredni bližini omenjenih lesnopredelovalnih podjetij.



Dejanska priključna moč za ogrevanje porabnikov predvidenih za priključitev na daljinski sistem je grobo ocenjena na okoli 4 MW, plasma toplote pri porabnikih pa na ca 4.200 MWh/leto. Približno polovico bi porabili obstoječi porabniki, drugo polovico porabe pa predstavljajo predvidene novogradnje.

Potrebna količina lesnih ostankov oziroma končne energije, z upoštevanimi izgubami proizvodnje in prenosa toplote, bi znašala ca 5.500 MWh/leto.

Najprimernejše mesto za proizvodnjo toplote bi bilo verjetno kar obstoječa kotlovnica v Esolu kjer sta že instalirana dva kotla na lesne ostanke 2,5 in 1,6 MW. Kotlovnica ima rezervo, kajti za pokrivanje obstoječih potreb po toploti v podjetjih Esol in Zora tudi pozimi zadostuje obratovanje le večjega kotla. Tako bi mogoče lahko v začetni fazi daljinski sistem napajali z obstoječimi proizvodnimi kapacitetami s tem, da bi ena ali dve večji obstoječi kotlovnici v proizvodni coni prevzeli vlogo vršne in rezervne kotlovnice. Kasneje ob širitvi konzuma pa bi v Esolu instalirali nov kotel na lesno biomaso.

3.3.2 Plinifikacija občine Črnomelj

Ocena možne porabe plina v Beli krajini

Pri načrtovanju plinifikacije in analizi ekonomske upravičenosti igra eno pomembnejših vlog tudi obstoječa poraba plina in predvidena možna poraba plina, ki bi se dosegla v bližnji bodočnosti po zgraditvi plinovodnega omrežja. Ocena možne porabe zemeljskega plina je podana v tabeli 3 - 1, ocena možne porabe UNP pa v tabeli 3 - 2. Poraba velja le za naselja Črnomelj, Metlika in Semič in temelji na obstoječi porabi goriv. Prikazani so tudi podatki o obstoječi porabi plina v posameznih krajih.

Tabela 3 - 1: Ocena možnega plasmaja zemeljskega plina

	Ocena možne porabe zemeljskega plina			
	m _n ³ /leto			
	Skupaj	Črnomelj	Metlika	Semič
Beti Metlika, Danfoss Črnomelj, Iskra Semič	3.530.000	1.090.000	2.060.000	380.000
Stanovanjske kotlovnice	1.066.000	536.000	380.000	150.000
Ostale večje kotlovnice	2.066.000	1.048.000	830.000	188.000
Stanovanja - individualno ogrevanje	1.713.000	832.000	450.000	431.000
Nestanovanja - individualno ogrevanje	185.000	94.000	80.000	11.000
Skupaj možna poraba z.p.	8.560.000	3.600.000	3.800.000	1.160.000
Obstoječa poraba*	1.976.000	1.740.000	230.000	6.000

*ekvivalent porabe UNP



Tabela 3 - 2: Ocena možnega plasmaja UNP

	Ocena možne porabe UNP			
	ton/leto			
	Skupaj	Črnomelj	Metlika	Semič
Beti Metlika, Danfoss Črnomelj, Iskra Semič	2.546	786	1.485	275
Stanovanjske kotlovnice	771	387	274	110
Ostale večje kotlovnice	1.491	757	599	135
Stanovanja - individualno ogrevanje	1.235	601	324	310
Nestanovanja - individualno ogrevanje	135	69	58	8
Skupaj možna poraba UNP	6.178	2.600	2.740	838
Obstoječa poraba UNP	1.423	1.255	164	4

Možnosti oskrbe občine z zemeljskim plinom

Problematika plinifikacije z zemeljskim plinom zadeva vse belokranjske občine enako. V strokovnih osnovah dolgoročnega plana razvoja plinovodnega omrežja Republike Slovenije za obdobje 2000 - 2020, je načrtovana izgradnja magistralnega plinovoda od mejnega prehoda Metlika na meji s Hrvaško do Črnomlja, ki naj bi bil namenjen oskrbi Bele krajine preko hrvaškega omrežja zemeljskega plina. Vendar je izgradnjo tega plinovoda je časovno težko opredeliti. Predvidena povezava med Metliko in Črnomljem je namreč brez pomena dokler to območje ne bo povezano z magistralnim omrežjem zemeljskega plina, bodisi slovenskim ali hrvaškim.

Možnosti za prihod zemeljskega plina v Belo krajino so skrbno preučili tudi na Geoplinu in prišli do so sledečih zaključkov:

- prva možnost za plinifikacijo Bele krajine je povezava s slovenskim magistralnim plinovodnim omrežjem, ki je najbližje v Novem mestu, vendar je po mnenju Geoplina ekonomsko neupravičena.
- druga možnost je plinifikacija iz hrvaškega plinovodnega sistema. Najbližje mesto priključka bi bilo v Karlovcu, ki pa je od slovenske meje oddaljen 27 km. Gradnja takega plinovoda je seveda samo za potrebe Bele krajine tudi ekonomsko neupravičena. Ostaja sicer možnost, da bi se priključili na lokalno distribucijsko omrežje v Ozlju, če bo kdaj tam zgrajeno, kar pa po informacijah ni pričakovati, vsaj ne v dogledni prihodnosti.



- tretja varianta bi bila priključitev na plinovod, ki ga na Hrvaškem dolgoročno načrtujejo kot povezavo med Rijeko in Karlovcem in bi se zelo približal slovenski meji (Vinica ali Preloka), saj je načrtovan vzporedno z avtocesto med obema krajema.

Tehnične možnosti za oskrbo belokranjske regije z zemeljskim plinom torej so. Vendar je možni plama zemeljskega plina v Beli krajini premajhen in ne prenese stroška izgradnje povezovalnega plinovoda iz slovenskega ali hrvaškega plinovodnega sistema.

Neugodno je tudi to, da obstoječih porabnikov UNP ni veliko (razen Danfoss v Črnomlju) in bi bilo potrebno skoraj celoten konzum za priključitev na zemeljski plin še vzpostaviti.

Zaključimo lahko torej, da plinifikacije Bele krajine z zemeljskim plinom ne moremo pričakovati v bližnji prihodnosti - vsaj ne na ekonomski osnovi.

Možnosti oskrbe občine z utekočinjenim naftnim plinom (UNP)

Glede na stališče Geoplina, da plinifikacija Bele krajine z zemeljskim plinom še ni ekonomsko upravičena, je trenutno edino možna plinifikacija z utekočinjenim naftnim plinom (UNP) ali omrežnim mešanim plinom (OMP). Kasneje ob prihodu zemeljskega plina na to območje pa bi se UNP lahko nadomestil z zemeljskim plinom, ki bi moral biti cenovno ugodnejši.

Razvoj plinifikacije z UNP gre lahko po dveh poteh:

- povsod kjer se kaže interes porabnikov, še posebej v mestu Črnomelj, se gradijo manjši lokalni plinski sistemi na UNP, ki se v perspektivi lahko povezujejo med seboj in prerastejo v večje sisteme za oskrbo z UNP iz skupnega skladišča.

Občina naj take pobude podpira, ker se s tem dolgoročno vzpostavlja konzum pripravljen za priključitev na zemeljski plin.

- občina se lahko odloči in sprejme sklep o plinifikaciji posameznih večjih naselij z UNP. V tem primeru se zgradi lokalno plinovodno omrežje enako kot pri zemeljskem plinu, zgraditi pa je potrebno še centralno plinarno s skladiščem UNP, od koder se omrežje oskrbuje s plinom.

V tem primeru se običajno uporablja omrežni mešani plin (OMP), ki je mešanica UNP v plinastem stanju in zraka. Osnovna prednost OMP je, da se z izbiro ustrezne opreme in ustreznega mešalnega razmerja, lahko zelo točno približa Wobbe-jevemu številu zemeljskega plina. Enako Wobbejevo število pa pomeni, da so plini, sicer različne sestave, enostavno zamenljivi. To praktično pomeni, da imajo gorilniki pri enakem priključnem tlaku podobno toplotno moč. Priključitev objektov in naprav pri eventualnem kasnejšem prehodu iz OMP na zemeljski plin je na ta način enostavnejša in cenejša kot bi bila pri prehodu z UNP na zemeljski plin saj ne terja predelav na trošilih.



Na ta način je možno izpeljati razvoj plinifikacije na širšem območju občine in postopoma ustvariti dovolj velik konzum plina, da postane izgradnja povezave do magistralnega plinovoda ekonomsko sprejemljivejša.

Plinifikacija se v mestu Črnomelj sedaj odvija na prvi opisan način, vendar zelo počasi. Plinifikacija je izvedena na naslednjih področjih oziroma objektih: tovarna Danfoss, stanovanjska kotlovnica Čardak, ter manjša plinovodna sistema v Ulici Mirana Jarca in v naselju Svibnik.

Neugodno za nadaljnji razvoj plinifikacije v mestu je to, da sta prisotna dva distributerja plina, ki oskrbujeta večje porabnike in sicer Istragas (Danfoss) in Apegas, ki oskrbuje ostale opisane sisteme.

3.3.3 Soproizvodnja toplotne in električne energije

Za izgradnjo kogeneracijske naprave za potrebe daljinskega ogrevanja so verjetno realne tehnične možnosti le v daljinskem sistemu Čardak. V kotlovnici bi lahko prigradili kogeneracijsko postrojenje, ki bi proizvajalo cenejšo toploto in električno energijo. O tej možnosti bi bilo potrebno premisliti še posebej v primeru, da se bo daljinski sistem širil na novozgrajene objekte in bo potrebno instalirati dodatne proizvodne zmogljivosti.

Možnosti za kogeneracijo v industriji pa se kažejo v tovarni Danfoss. Tovarna obratuje praktično brez prekinitve. 24 urno obratovanje proizvodnje in potreba po toploti v tehnologiji bi zagotovila visoko število obratovalnih ur kogeneracijskega postrojenja kar je glavni pogoj za ekonomsko uspešnost projekta.

Za oba primera bi bilo priporočljivo izdelati študije izvedljivosti postavitve kogeneracijskega sistema, ki bi pokazale dejanske možnosti in atraktivnosti projektov.

3.3.4 Izkoriščanje lokalnih obnovljivih virov energije in odpadne toplote

Možnosti za večje izkoriščanje lokalnih virov energije so na splošno predvsem na področju izkoriščanja energije sonca in uporabi biomase.

Energija sonca

V Beli krajini je izraba sončne energije trenutno slabo in premalo zastopana. Zato na tem področju obstajajo še veliki potenciali. Svojo vlogo pri teh projektih lahko odigrata tudi občina in država, z vzpodbujanjem rabe sončne energije s promoviranjem in s subvencijami za izgradnjo sistemov za sprejem sončne energije. Takšna akcija je pred leti že tekla, ko so bila sredstva za ta namen pridobljena od programa Phare.



Biomasa

Uporabo lesne biomase za ogrevanje je vsekakor potrebno vzpodbujati. Ohrani naj se vsaj obstoječi delež biomase v energetske bilanci občine. Povečevati je potrebno učinkovitost proizvodnje toplote iz biomase, kar bo doseženo z zamenjavo zastarelih lesnih kotlov v individualnih hišah z novimi, modernimi, tehnološko izpopolnjenimi lesnimi kotli. Na ta način bi tekoča in plinasta goriva manj izpodrivala uporabo lokalnih obnovljivih virov - lesa. Ravno to pa se je, spričo nizkih cen kurilnega olja, dogajalo v zadnjem desetletju.

Na nivoju občine ali cele belokranjske regije bi bilo potrebno izvajati organizirane obveščevalne, propagandne, motivacijske akcije za dvig osveščenosti in spoznavanje občanov z novimi tehnologijami na področju izkoriščanja tako lesne biomase, kot ostalih obnovljivih virov.

Nujno pa je potrebno začeti s potrebnimi aktivnostmi na področju izkoriščanja razpoložljivih lesnih ostankov iz lesnopredelovalne industrije v Črnomlju, da bi se ti koristno uporabili, če je le mogoče v sami občini.

Projekte izkoriščanja obnovljivih virov energije podpira tudi država v obliki različnih subvencij.

Odpadna toplota

Odpadna toplota se pojavlja v tovarni Danfoss, v obliki odpadne vode in vročih dimnih plinov. Energetski potencial odpadne toplote ni ocenjen. Predlagamo izdelavo analize za oceno potenciala odpadne toplote in možnosti za njeno ekonomsko izkoriščanje.

3.3.5 Uvajanje energetskega managementa

Vloga energetskega managementa v lokalni skupnosti je spremljanje dobave in porabe energije, povezava med energetske službo, komunalo, porabniki, distributerji energentov, Občino in energetske svetovalno službo, nadzor nad meritvami emisij, spremljanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije, spremljanje novosti, predpisov in akcij za učinkovito rabo energije in podobno.

Občina Črnomelj nima svojega energetskega referata, oziroma energetskega managerja. Za pospešitev procesov učinkovitejše rabe energije je potrebno imenovati energetskega managerja, oziroma strokovne službe ali referat za energetiko v sklopu lokalne skupnosti. To naj bo oseba(e), ki ima največ opravka, podatkov in znanja s področja oskrbe in rabe energije v občini. Energetski manager vodi vse aktivnosti v zvezi z oskrbo in rabo energije v skladu s cilji občinske energetske politike, oziroma energetske zasnove: formuliranje energetske gospodarskih ciljev občine, izdelava predloga za analizo in načrtovanje energetske potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije, stalen nadzor rabe energije in stroškov za energijo v javnih zgradbah, pobude za izvajanje projektov varčevanja z energijo, informiranje in



koordinacija glede energetskih vprašanj, sodelovanje pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskih vprašanj, itd.

Učinki dela energetskega managerja pokrivajo strošek, ki ga le ta predstavlja.

3.3.6 Ukrepi za učinkovito rabo energije

Pomembno vlogo v strateškem načrtovanju oskrbe lokalne skupnosti z energijo ima tudi varčevalni potencial pri samih porabnikih. Porabo končne energije je možno zmanjšati z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije tako na strani rabe kot oskrbe. Z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe lahko dosežemo zmanjšanje rabe končne energije pri enakem ali zmanjšanem obsegu rabe koristne energije. Pri tem enakopravno nastopajo investicijski in organizacijski ukrepi.

Agencija RS za učinkovito rabo energije pri Ministrstvu za gospodarske dejavnosti vodi vrsto programov na področju spodbujanja učinkovite rabe energije. Tudi občina bi morala aktivno pristopiti k izvajanju programov učinkovite rabe energije kot so: informativni, izobraževalni, promocijski in razstavnimi programi, energetske svetovanje za občane, energetske preglede podjetij in ustanov, energetske sanacije objektov, ciljno spremljanje rabe energije, itd.



4. AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA SISTEMATIČNO IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE

4.1 AKCIJSKI PROGRAM

V tabeli 4 - 1 je podana shema akcijskega programa izvajanja predlaganih ukrepov. Pri posameznemu ukrepu je podan predviden subjekt, ki naj bi bil zadolžen za izvajanje ukrepa, ocenjene so možnosti za državne subvencije pri pripravi dokumentacije za projekt ali sami izvedbi projekta.

Tabela 4 - 1: Program izvajanja predlaganih ukrepov

Št.	Vrsta ukrepa oz. aktivnosti	Zadolžen za izvedbo oziroma sodeluje	Možnosti za subvencije
1	Vzpostavitev energetskega managementa in imenovanje energetskega managerja	Občina Črnomelj	
2	Priprava in sprejetje občinskih aktov za učinkovito rabo energije	Energetski manager pripravi osnutke, občinski svet jih obravnava in sprejema	
3	Vzpostavitev ciljnega spremljanja rabe energije v občini	Energetski manager	
4	Akcije za učinkovito rabo energije v široki potrošnji	Energetski manager, Občina, ENSVET, AURE, izbrani izvajalci	da
5	Vzpostavitev aktivnega energetskega svetovanja za občane	Energetski manager, Občina, ENSVET	da
6	Izdelava energetske pregledov javnih zgradb	Občina	da
7	Izdelava energetske pregledov večjih podjetij	Uprave podjetij	da
8	Izdelava študij izvedljivosti posameznih ukrepov	Potencialni investitorji	da
9	Energetske sanacije objektov	Energetski manager, ENSVET, AURE, lastniki objektov	da
10	Energetske sanacije ogrevalnih sistemov	Energetski manager, ENSVET, AURE, lastniki objektov	da
11	Izraba odpadne toplote v industriji	Danfoss	da
12	Nadaljnji razvoj daljinskega sistema Čardak	Apegas, Občina	
13	Koristna uporaba odvečnih lesnih ostankov iz industrije	Esol d.o.o., Žaga Zora d.o.o.	da
14	Razvoj organiziranega sistema daljinskega ogrevanja na biomaso	Esol d.o.o., Energetski manager, Občina	da
15	Širitev obstoječega plinskega omrežja z UNP	Apegas	
16	Izgradnja plinovodnega omrežja za oskrbo z zemeljskim plinom ali UNP	Energetski manager, Občina, izbrani izvajalec	
17	Uvajanje sistemov sproizvodnje toplotne in električne energije v sisteme daljinskega ogrevanja	Energetski manager, Občina, Apegas, zainteresirani investitorji	da
18	Uvajanje sistemov sproizvodnje toplotne in električne energije v industriji	Energetski manager, Danfoss, Istragas	da
19	Uvajanje sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov energije (solarni sistemi, toplotne črpalke, biomasa..)	ENSVET, AURE, gospodinjstva	da
20	Spremljanje in nadzor predpisanih meritev emisij v industriji	Energetski manager	
21	Obveščanje javnosti o aktivnostih in doseženih rezultatih	Energetski manager, Občina	

AURE - Agencija za učinkovito rabo energije

ENSVET - Energetsko svetovalna mreža za občane - energetski svetovalec



Predvidene aktivnosti so naslednje:

1. Občina naj imenuje energetskega managerja, ki naj bo zadolžen za izvajanje vseh aktivnosti v zvezi z oskrbo in rabo energije v občini, tako na področju občinskega energetskega načrtovanja, kot tudi na področju učinkovite rabe energije v zgradbah, ki so v lasti in upravljanju občine.

Če je le mogoče naj bo energetski manager uslužbenec občinske uprave. Za energetskega managerja se lahko imenuje oseba, ki se že sedaj največ ukvarja z energetsko problematiko v občini oziroma to področje najbolj obvlada. Njegova naloga je udeležanje akcijskega programa. V prvi fazi je morda tudi pametno združiti funkciji energetskega managerja in energetskega svetovalca v eni osebi. Energetski manager mora razpolagati tudi z ustreznimi materialnimi in denarnimi sredstvi.

Glede na regionalno povezanost belokranjskih občin, bi veljalo razmisliti o tem, da občine Črnomelj, Metlika in Semič zaposlijo skupnega energetskega managerja, ki bi izvajal posamezne aktivnosti energetskega managementa za vse tri občine hkrati, v sodelovanju z dodeljenimi sodelavci iz posameznih občin. Izvajanje oziroma organiziranje posameznih projektov in ukrepov, ki so skupni in primerni za celotno belokranjsko regijo, bi se tako vodilo usklajeno iz enega mesta. To bi pomenilo predvsem manjše organizacijske stroške, večje možnosti za uspešnost projektov na regionalni ravni, prednost pri pogajanjih z izvajalci, itd.

2. Občina na podlagi sprejete energetske politike sprejme tudi potrebne občinske akte, potrebne za njeno izvajanje. Osnutke za lokalno zakonodajo pripravi energetski manager, sprejme pa občinski svet.
3. Energetski manager spremlja rabo energije v občini na vseh segmentih porabe. Poznavanje porabe energije omogoča globalno načrtovanje razvoja energetike v bodoče. Spremljanje porabe v javnih zgradbah pa je osnova za ukrepe s področja racionalne rabe energije, ki v mnogih primerih omogočajo znatne prihranke. Energetski manager pooblasti oziroma zadolži vodstva posameznih javnih ustanov za aktivno spremljanje porabe energije. Na podlagi analize zbranih podatkov se nato določi prioriteta področja ukrepanja in vrste ukrepov. Po izvedenih ukrepih pa spremljanje porabe omogoči ovrednotenje učinkov izvedenih ukrepov.
4. Različne akcije za učinkovito rabo energije se običajno izvajajo na pobudo in v organizaciji energetskega managerja s strani občine, energetskega svetovalca s strani energetske svetovalne mreže ENSVET in Agencije za učinkovito rabo energije (AURE) s strani vlade. AURE podpira različne projekte učinkovite rabe energije s subvencijami, ter organiziranjem delavnic, predavanj in podobnih izobraževalno promocijskih aktivnosti. Občina lahko z dodatnimi subvencijami znatno pripomore k še večji atraktivnosti že od vlade podprtih projektov in tako pridobi večji krog interesentov na svojem območju. Zelo pomembno je čim širše obveščanje ljudi, kajti mnogi sploh ne vedo za možnosti sofinanciranja, ko so le te na razpolago.



5. Čimprej je potrebno doseči, skupaj z občinama Metlika in Semič ter izvajalcem projekta ENSVET, rešitev problema neaktivnosti energetske svetovalne pisarne v Črnomlju, ki pokriva celotno belokranjsko regijo.
6. Energetski manager na podlagi analize podatkov o porabi energije v javnih zgradbah predlaga prioriteto izvedbe energetskih pregledov posameznih zgradb, sodeluje pri njihovi izdelavi ter skrbi za izvajanje predlaganih ukrepov ter spremljanje učinkov ukrepov, ki izhajajo iz energetskih pregledov.
7. Občina in energetski manager naj bi vzpodbujala vodstva podjetij (Danfoss, Esol) v občini k izdelavi energetskih pregledov podjetij in izvajanju predlaganih ukrepov.
8. Za predlagane ukrepe naj se izdelajo študije izvedljivosti z ekonomsko analizo, ki bodo pokazale dejansko atraktivnost posameznih projektov.
9. Glede na starost stanovanjskih površin in visok delež neizoliranih hiš bi bilo primerno vzpodbujati projekte energetske sanacije objektov. To so običajno investicijsko zahtevni projekti, vendar je mogoče doseči znatne prihranke. Poleg akcij dodeljevanja subvencij, ki jih običajno izvaja AURE, dodatno pa lahko tudi občina, so tu zelo pomembne tudi promocijsko izobraževalne akcije. Ljudem je potrebno na lahko razumljiv način prikazati, kaj jim lahko prinese sanacija različnih delov njihovih objektov (izolacija podstrešij, fasade, zamenjava oken...), predvsem koliko goriva oziroma denarja zanj bodo letno prihranili. Potrebno jih je opozoriti na pomembnost dobre in strokovne izvedbe del in seznaniti z možnostjo pridobitve subvencij in ugodnih kreditov ter davčnih olajšav. Z organiziranimi množičnejšimi akcijami bi bilo mogoče poskušati pridobiti tudi popuste pri proizvajalcih izolacijskih materialov in izvajalcih del.
10. Podobno je tudi pri sanacijah ogrevalnih sistemov, kajti le dobro poznavanje ponudbe na tržišču omogoča optimalni izbor opreme. Zato je pomembno, da bi vsakdo, ki ima namen obnoviti ogrevalni sistem, poiskal nasvet tudi pri energetskem svetovalcu, ki ima pregled nad ponudbo sodobne tehnologije. Gospodinjstva je potrebno vzpodbujati tudi k vgradnji sodobnih kurilnih naprav na lesno biomaso.
11. Odpadna toplota se pojavlja v tovarni Danfoss in se trenutno ne izkorišča. Čimprej je potrebno pristopiti k izdelavi študije izvedljivosti izkoriščanja odpadne toplote. V primeru ugodnih rezultatov projekt tudi realizirati.
12. Vse novogradnje na tem območju priključiti na obstoječi sistem daljinskega ogrevanja. Čimprej je potrebno urediti odnose in sodelovanje ter utrditi medsebojno zaupanje med upraviteljem sistema (Apegas d.o.o.) in porabniki.
13. Čim več odvečnih lesnih ostankov, ki napadajo v lesnopredelovalni industriji v Črnomlju naj se koristno uporabi v občini. Preprečiti je treba zakopavanje, kurjenje na prostem ali kakršno koli drugo nekoristno uničevanje v industriji odvečne lesne biomase.
14. Možnosti za razvoj novega daljinskega sistema v Črnomlju obstojajo na območju proizvodne cone na severovzhodnem delu mesta ob Belokranjski ulici. V bližini je namreč lesno predelovalna industrija, kjer je na razpolago dovolj kvalitetnih lesnih ostankov za pokrivanje predvidenih potreb. Projekt naj dobi vso podporo in potrebno sodelovanje tudi s strani občine.



15. Občine Črnomelj, Metlika in Semič naj v dialogu z Geoplanom in slovensko vlado konkretnije dorečejo možnosti, pogoje in časovne termine za izgradnjo visokotlačnega plinovoda za dobavo zemeljskega plina na področje Bele krajine. V primeru, da se še enkrat potrdi, da možnosti za prihod zemeljskega plina na to območje še dolgo ne bo, se lahko občina odloči za plinifikacijo z omrežnim mešanim plinom ali UNP in preko javnega razpisa odda koncesijo za distribucijo plina izbranemu ponudniku.
16. Tako v tovarni Danfoss kot na področju daljinskega ogrevanja bi bilo primerno izdelati študije izvedljivosti uvedbe soproizvodnje toplotne in električne energije.
17. Potrebno je promovirati in podpirati uvajanje sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov energije tako preko energetske svetovalne pisarne, kot preko aktivnosti energetskega managerja. Pri subvencijskih akcijah države (AURE) bi bilo ugodno, če tudi občina uspe zagotoviti dodatne subvencije in tako projekte še bolj približa zainteresiranim investitorjem.
18. Glede na to, da je industrija največji porabnik končne energije in prispeva veliko škodljivih snovi v okolje, naj se vrši spremljanje in nadzor predpisanih meritev emisij.
19. Javnost naj se z vsemi aktivnostmi in doseženimi rezultati na področju energetske politike v občini redno obvešča preko rednih poročil oziroma stalnih rubrik v različnih sredstvih javnega obveščanja.



4.2 NAPOTKI ZA SISTEMATIČNO IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE

Izdelavi in sprejetju energetske zasnove sledi obsežno izvajanje izbranih ukrepov in projektov, za kar je potrebno ustvariti primerno organizacijsko strukturo.

Za uspešnost projekta je najpomembnejša njegova izvedba. Zato je smiselno, čim prej po izdelavi energetske zasnove, začeti z njenim izvajanjem. Za izvajanje energetske zasnove mora občina sprejeti plan. Najprej je smiselno imenovati energetskega managerja. Njegova prva naloga bo priprava plana realizacije energetske zasnove, ki bo vseboval posamezne aktivnosti, dinamiko in organizacijske oblike.

Potrebno se je zavedati, da je izdelava in izvedba energetske zasnove dolgoročen proces. V okviru večine izdelanih zasnov v tujini je predvideno, da bodo zastavljeni cilji doseženi približno v obdobju petnajstih let. V tako dolgem časovnem obdobju pa zagotovo pride do najrazličnejših sprememb na različnih področjih, ki tudi vplivajo na potek izvedbe energetske zasnove. Zato je potrebno predvideti ažuriranje energetske zasnove na vsakih 7 - 10 let.

V kratkem roku lahko realiziramo ukrepe, ki ne zahtevajo mnogo investicijskih sredstev. Izvedba investicijsko zahtevnejših ukrepov pa je odvisna od najrazličnejših dejavnikov kot so na primer: višina razpoložljivih sredstev za investiranje, pripravljenost občanov in podjetij za investiranje, cenovna razmerja na energetskem področju, itd. Seveda pa pri vseh ukrepih igra veliko vlogo ekonomika.

Za uspešno izvedbo energetske zasnove je zelo pomembno tudi aktivno sodelovanje porabnikov energije ter ljudi, ki igrajo pomembno vlogo na energetsko političnem področju občine. S pomočjo različnih promocijskih dejavnosti, je potrebno pridobiti prebivalstvo in gospodarstvo za sodelovanje pri izvajanju projekta. Promocija mora biti izvedena na nivoju organov upravljanja in na nivoju širše javnosti.

Predstavitve energetske zasnove občinskim svetnikom je vsekakor pomembna. Svetniki morajo biti dobro seznanjeni z vsebino energetske zasnove in nalogami v prihodnje, saj bodo sodelovali pri sprejemanju in izdaji odlokov in predpisov ter sprejemali odločitve o večjih akcijah promocije ukrepov za učinkovito rabo energije.

Predstavitve energetske zasnove širši javnosti je zahtevnejši del promocije in se izvaja preko objav v sredstvih javnega obveščanja, izdaje brošur, izobraževalnih aktivnosti, itd.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKE DEJAVNOSTI



OBČINA ČRNOMELJ

ENERGETSKA ZASNOVA **OBČINE ČRNOMELJ**

DODATEK K POVZETKU ŠTUDIJE

ŠTEVILKA PROJEKTA:
JEZC - D490/03

ŠTEVILKA MAPE:
MS02

Junij 2001



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova 4, 1000 Ljubljana, Slovenija



ENERGETSKA ZASNOVA OBČINE ČRNOMELJ

DODATEK K POVZETKU ŠTUDIJE

VSEBINA

1.	PORABA KONČNE ENERGIJE PO STRUKTURI POSAMEZNIH ENERAGENTOV ...	1
2.	OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV ENERGIJE Z UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE	2
2.1	Ekološki efekti izvedenih potencialnih ukrepov URE	3
3.	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	3
4.	PRILOGE	4
4.1	Oskrba z električno energijo na področju Bele krajine	4
4.2	Javna razsvetljava v občini Črnomelj	5

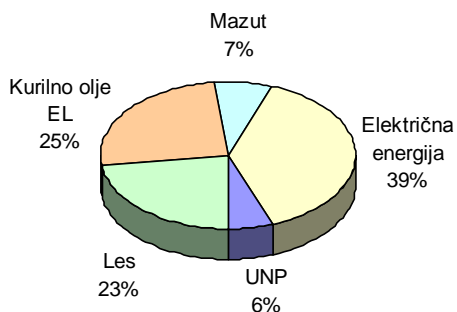


1. PORABA KONČNE ENERGIJE PO STRUKTURI POSAMEZNIH ENERAGENTOV

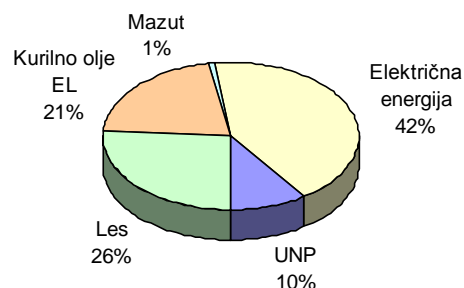
Poraba končne energije po posameznih nosilcih energije, skupaj s porabo električne energije za pogone in razsvetljava:

	Poraba končne energije			
	MWh/leto			
	Skupaj	Občina Črnomelj	Občina Metlika	Občina Semič
Les	72.927	43.696	18.650	10.582
Kurilno olje EL	81.049	35.388	32.737	12.924
Mazut	22.913	1.320	21.593	0
Električna energija	123.314	70.697	37.634	14.983
UNP	18.551	16.443	2.105	3
Skupaj	318.754	167.544	112.718	38.492

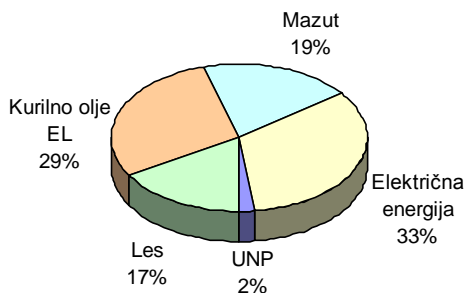
Poraba posameznih goriv - Skupaj



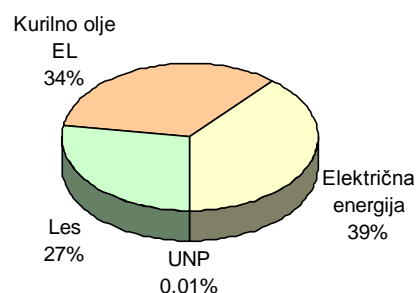
Poraba posameznih goriv - Črnomelj



Poraba posameznih goriv - Metlika



Poraba posameznih goriv - Semič





2. OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV ENERGIJE Z UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE

Dejanske možne prihranke energije z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije v zgradbah in industriji in stroške zanje je možno oceniti le na podlagi podrobnejših energetskih pregledov zgradb in industrijskih podjetij. Lahko pa te prihranke in stroške zanje ocenimo na podlagi primerjave z ocenami, ki veljajo za celotno Slovenijo.

Študija Strategija varčevanja energije v Sloveniji, ki jo je financiral program Phare, je ocenila ekonomsko upravičene potencialne varčevanja energije z investicijami v učinkovito rabo energije na približno 20% sedanje rabe energije v industriji, z ukrepi z vračilnimi roki pod 5 let, ter na približno 30% na področju zgradb, z ukrepi z vračilnimi roki pod 10 let. Po drugi strani pa je ocenjeno, da navedeni možni prihranki zahtevajo potrebna investicijska sredstva skoraj 200 milijonov EUR v sektorju industrije in 800 milijonov EUR v sektorju zgradb.

Poraba končne energije v Sloveniji je znašala ca 185 PJ oz ca 51.400 GWh. Po vrsti porabnikov je bila poraba razdeljena približno takole: industrija 29%, promet 32% in ostala poraba 39%.

Iz primerjave porabe končne energije v Sloveniji in porabe končne energije v občini Črnomelj (skupaj z električno energijo), za industrijo in ostalo porabo, sledijo naslednji deleži porabe, ki jih občina Črnomelj predstavlja v porabi Slovenije:

	Slovenija	Občina Črnomelj	Delež občine Črnomelj v porabi Slovenije
	GWh	GWh	
Industrija	14.902,8	65,6	0,44%
Ostala poraba	20.041,7	101,9	0,51%
Skupaj	34.944,4	167,5	0,48%

Na podlagi deležev porabe energije v porabi končne energije v Sloveniji in za Slovenijo ocenjenih energetskih varčevalnih potencialov, smo za občino Črnomelj ocenili naslednje možne prihranke z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije in višino potrebnih investicij zanje:

	Možni prihranki	Potrebna inv. sredstva	
	MWh/leto	mio EUR	mio SIT
Industrija	13.129	0,88	191
Ostala poraba	30.569	4,07	883
Skupaj	43.699	4,95	1.074



2.1 EKOLOŠKI EFEKTI IZVEDENIH POTENCIALNIH UKREPOV URE

V spodnji tabeli so podani podatki o škodljivih emisijah za območje občine Črnomelj za obstoječe stanje, ter za stanje po izvedenih potencialnih ukrepih za učinkovito rabo energije.

Pri tem je predpostavljeno, da se vsa sedaj uporabljena goriva po izvedenih potencialnih zmanjšajo v enakem deležu. (20% v industriji in 30% pri ostalih porabnikih).

	Obstoječe	Po ukrepih URE	Razlika	
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
SO ₂	8,4	6,0	-2,4	-28,1
NO _x	16,6	12,2	-4,4	-26,8
CO	785,0	551,8	-233,2	-29,7
Prah	10,9	7,8	-3,1	-28,6
C _x H _y	127,3	89,2	-38,1	-29,9
CO ₂	30.125,4	21.919,5	-8.205,9	-27,2
SKUPAJ	31.073,5	22.586,4	-8.487,1	-27,3

3. OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Problematika oskrbe občine z električno energijo je opisana v elaboratu: Oskrba z električno energijo na področju Bele krajine, ki ga je izdelalo JP elektro Ljubljana d.d. – DE Novo mesto in je priložen v prilogi 4.1.

V elaboratu je opisano:

- obstoječe stanje oskrbe z električno energijo,
- stanje elektroenergetske strukture,
- podatki o obremenitvah RTP-jev,
- podatki o odjemu električne energije za leto 2000,
- šibke točke sistema,
- prognoza porabe električne energije in koničnih obremenitev,
- potrebni ukrepi za izboljšanje napajanja Bele krajine,
- dolgoročna oskrba z elektriko.

Podatki o sistemu javne razsvetljave v občini Črnomelj so podani v prilogi 4.2.



4. PRILOGE

4.1 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO NA PODROČJU BELE KRAJINE

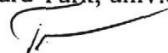
JP Elektro Ljubljana d.d.
DE Novo mesto
Ljubljanska cesta 7
8000 Novo mesto

OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO NA PODROČJU BELE KRAJINE

Vodja oddelka za omrežje:
Gregor Zupančič, univ.dipl.inž.el.



Namestnik direktorja DE:
Edvard Turk, univ.dipl.inž.el.



1. UVOD

JP Elektro Ljubljana d.d. je največje distribucijsko podjetje v Sloveniji. Z električno energijo oskrbuje 289.000 odjemalcev na območju Ljubljane, dela Gorenjske, Notranjske, Dolenjske, Kočevske regije in Zasavja. Velikost ozemlja, ki ga pokriva znaša 5.231 km², oziroma tretjino ozemlja države. V lanskem letu je znašala poraba električne energije na področju Elektro Ljubljane 2.942.695 MWh. Letna rast porabe je znašala 3,1%. Odjemalcem je energija posredovana preko 28 razdelilnih transformatorskih postaj (RTP 110/SN kV), 19 razdelilnih postaj (RP SN), več kot 3600 transformatorskih postaj (SN/0,4) in 16.552 km visokonapetostnih, sredjenapetostnih in nizkonapetostnih vodov.

Področje Bele krajine je na območju, ki ga pokriva Javno podjetje za distribucijo električne energije Elektro Ljubljana d.d. – distribucijska enota Novo mesto. Operativno območje občin Črnomelj, Metlika in Semič pokriva nadzorništvi Črnomelj in Metlika.

2. OSKRBA OBRAVNAVANEGA OBMOČJA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

2.1. Napajalno omrežje in napajalni viri 110 kV

V letu 1994 je bila zgrajena RP Hudo, s katero se je povečala zanesljivost napajanja na 110 kV nivoju na področju Dolenjske in Bele krajine. 110 kV razdelilna postaja Hudo predstavlja ločilno mesto med prenosnim podjetjem ELES in distribucijskim podjetjem Elektro Ljubljana. Celotno področje PE Elektro Novo mesto se napaja preko 110 kV RP Hudo (slika 1), ki je na prenosno omrežje vezana z:

- z enim sistemom DV Al-Fe 240 mm², dvosistemskega DV Brestanica – lokacija RTP Krško – Hudo
- enosistemskim DV Al-Fe 150 mm² Brestanica – Hudo
- enosistemskim DV Al-Fe 120 mm² Kočevje – Hudo

Iz RP Hudo se napaja RTP Bršljin, RTP Gotna vas, RTP Metlika, RTP Črnomelj in RTP Trebnje. Shema napajanja je podana na sliki št. 2. Področje Bele krajine se napaja iz dveh razdelilnih transformatorskih postaj in sicer iz RTP Črnomelj in RTP Metlika.

RTP Črnomelj se napaja iz RP Hudo preko RTP Gotna vas po dvosistemskem daljnovodu Hudo – Gotna vas dolžine 8 km, povezava se nadaljuje po dvosistemskem daljnovodu do 12.8 km oddaljenega razcepišča Metlika – Črnomelj in zaključi po 2×12.9 km dolgem kraku daljnovoda do RTP Črnomelj.

V RTP Črnomelj sta vgrajena dva energetska transformatorja 110/20 kV moči 20 MVA.

Ob normalnem obratovalnem stanju je obremenitev transformatorjev 50%, tako da morebitni izpad enega od transformatorjev ni problematičen. Več težav in daljše trajanje vzpostavitve začasnega napajanja bi povzročil izpad DV 110 kV – sistema ki napaja RTP Črnomelj.

V primeru takega izpada se obremenitev področja Gradca in Semiča lahko pokrije iz RTP Metlika, poleg drugih internih 20 kV povezav pa se za določen čas vzpostavi napajanje tudi preko daljnovodov iz DE Elektro Kočevje – DV Koprivnik in DV Poljanska dolina – Predgrad.

RTP Metlika se napaja iz RP Hudo preko RTP Gotna vas po dvosistemskem daljnovodu Hudo – Gotna vas dolžine 8 km, povezava se nadaljuje po dvosistemskem daljnovodu do 12.8 km oddaljenega razcepišča Metlika – Črnomelj in zaključi po 8.58 km dolgem kraku daljnovoda do RTP Metlika.

V RTP Metlika je vgrajen en energetski transformator 110/20 kV moči 20 MVA. Med RTP Črnomelj in RTP Metlika obstaja 110 kV povezava, ki služi za rezervno napajanje 20 kV.

2.2. Razdelilno 20 kV omrežje

Razdelilno omrežje je v celoti na 20 kV napetostnem nivoju. Glavni vodi so grajeni z vodniki Al-Fe 70 mm². Nižji prerezi so redki in ponekod vgrajeni v vode stranskih odcepov. Vsa novozgrajena omrežja se gradijo izključno z novimi polizoliranimi PAS vodniki.

Z gradnjo DV v polizolirani izvedbi zvišujemo zanesljivost sistema in bistveno zmanjšujemo obseg posegov v okolje in prostor.

V primeru okvare na posameznem DV obstaja v večini primerov možnost rezervnega napajanja. 20 kV omrežje je zazankano, s čimer je omogočeno dvostransko napajanje porabnikov. Zanke se tvorijo bodisi znotraj enega RTP ali med dvema RTP-ejema.

20 kV omrežje Bele krajine je poleg možnosti medsebojnega povezovanja in prenapajanja rezervno povezano z omrežjem naslednjih sosednjih območij:

- z omrežjem DE Kočevje
 1. povezava preko DV Koprivnik
 2. povezava iz Vinice preko DV Poljanska dolina - Predgrad
- z omrežjem iz Novega mesta
 1. v smeri Metlika – Vahta – RTP Gotna vas : DV Podgrad
 2. v smeri Semič – Rožni dol – RTP Bršljin : DV Do. Toplice, DV Uršna sela

Obstoječe 20 kV omrežje, tako zemeljski kablovodi kot prostozračni vodi, napajani iz RTP Črnomelj, je dolžine cca. 250 km.

Tabela 1: Podatki o obstoječih 20 kV napajalnih vodih iz RTP Črnomelj:

Naziv DV:	Skupna dolžina – km	Glavni vod km	Inštalirana moč izvoda/MVA	Konica 2000 (MVA)
DV Belt	1,05	0,35	5,73	2,6
DV Gorenje	0,23	0,23	3,63	4,07
DV Črnomelj	5,278	2,578	5,61	2,01
DV Gradac	44,524	22,341	4,74	1,15
DV Kanižarica	5,408	4,334	3,88	0,5
DV Loka	14,585	5,06	6,65	2,48
DV Mavrlen	23,319	6,502	1,67	0,32
DV Rožni dol	35,351	14,675	3,425	0,93
DV Semič	43,654	18,385	7,04	2,6
DV Vinica	76,524	16,658	6,22	1,26

Obstoječe 20 kV omrežje, tako zemeljski kablovodi kot prostozračni vodi, napajani iz RTP Metlika, je dolžine cca. 100 km.

Tabela 2: Podatki o obstoječih 20 kV napajalnih vodih iz RTP Metlika:

Naziv DV:	Skupna dolžina – km	Glavni vod km	Inštalirana moč izvoda/MVA	Konica 2000 (MVA)
DV Jugorje	54,29	11,069	6,2	1,62
DV Rosalnice	16,426	3,676	4,39	1,58
DV Beti	2,628	1,655	7,51	3,24
DV Križišče	2,648	2,089	3,32	0,97
DV Črnomelj	21,660	21,660		

3. STANJE ELEKTROENERGETSKE STRUKTURE, ŠIBKE TOČKE SISTEMA

Osnovni problem napajanja področja Bele krajine je v radialnem 110 kV napajanju obeh razdelilnih transformatorskih postaj. Izpad na 2×110 kV daljnovodu, ki poteka čez Gorjance, pomeni velike motnje pri oskrbi Bele krajine z električno energijo. Z 20 kV povezavami iz RTP Kočevje, RTP Gotna vas in RTP Bršljin ob izpadu 110 kV DV ne moremo zagotoviti rezervnega napajanja na tem področju. Z nadaljnjim dolgoročnim povečanjem odjema bo potrebno načrtovati novo 110 kV povezavo med RTP Črnomelj in RTP Kočevje (slika 4).

S predvideno izgradnjo 400/110 kV RTP Krško do leta 2002 se bo izboljšala kvaliteta dobave električne energije na 110 kV napetostnem nivoju na področju Dolenjske in Bele krajine. RP 110kV RTP Hudo bi se napajala po obstoječem dvosistemskem 110 kV DV iz RTP Krško.

Ob namestitvi drugega transformatorja v RTP Metlika bodo nastale možnosti za prehod drugega sistema na povezavi DV Črnomelj – Metlika na 110 kV napetostni nivo. V RTP Črnomelj bomo opremili 110 kV polje. S tem bo vzpostavljeno ustrezno obratovalno stanje (110 kV zanka med RTP Gotna vas – RTP Metlika – RTP Črnomelj), ki bo nudilo tudi dodatne rezerve osnovnega napajanja na 110 kV nivoju. Omenjene pridobitve zadostujejo za kritje načrtovanega odjema osnovnega napajanja tudi po letu 2020 in so prikazane na sliki 5.

4. OBREMENITEV RTP ČRNOMELJ IN RTP METLIKA

	Kon. obrem.	del. en./MWh	jal. en./Mvarh
RTP ČRNOMELJ	17,20 MVA	96 268	15 441
Transformator 1 110/20 kV Črnomelj 20 MVA	10,65 MVA		
Transformator 2 110/20 kV Črnomelj 20 MVA	8,18 MVA		
RTP METLIKA	7,04 MVA		
Transformator 110/20 kV Metlika 20 MVA	7,04 MVA		

5. PODATKI O ODJEMU ELEKTRIČNE ENERGIJE PO OBČINAH ZA I. 2000

5.1. PREGLED PORABE EL. ENERGIJE GLEDE NA SN in NN PO OBČINAH

	Črnomelj	Metlika	Semič
Število odjemalcev na visoki napetosti	7	6	1
Poraba na SN (20 kV)	40.825.930	22.178.246	8.941.390
Število odjemalcev na nizki napetosti	6.441	3.920	2.043
Poraba na NN (0,4 kV)	29.871.012	15.455.911	6.041.322

5.2. PREGLED PORABE EL. ENERGIJE PO OBČINAH SKUPAJ

Občina	Št. odjemalcev	Poraba (kWh)
Črnomelj	6.448	70.696.942
Metlika	3.926	37.634.157
Semič	2.044	14.982.712
SKUPAJ	12.418	123.313.811

V letu 2000 je dosegla poraba največjih odjemalcev v občini Črnomelj 50 420 MWh in konično obremenitev 11 500 MW. V občini Metlika je poraba največjih odjemalcev dosegla 22 000 MWh in konično obremenitev 4 750 MW.

6. PROGNOZA PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN KONIČNIH OBREMENITEV NA OBRAVNAVANIH OBMOČJH

Na področju Bele krajine je bila v obdobju od leta 1991 do leta 1999 povprečna rast porabe električne energije 4,7 %. V prihodnjih letih pričakujemo letni porast električne energije nekje med 3 in 3,5 %. To pomeni, da se bo odjem električne energije podvojil v približno 20 letih.

Prognoza letnega porasta koničnih obremenitev je podana v spodnji tabeli in sicer za posameznega pogodbenega odjemalca oziroma za določeno področje:

	1999	2000	2005	2010	2015	2020	2025	p/%
Črnomelj	12,37	12,88	14,99	16,74	18,1	19,55	21,51	3
Gradac	0,74	0,76	0,88	1,02	1,18	1,37	1,59	3
Krasinec	0,37	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	1
Tribuče	0,17	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	2
Adlešiči	0,30	0,31	0,34	0,38	0,42	0,46	0,51	2
Metlika	7,09	7,65	8,09	8,53	11,37	14,1	17,34	3
Suhor	0,48	0,49	0,57	0,66	0,77	0,89	1,03	3
Jugorje	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	1
Drašiči	0,45	0,45	0,47	0,50	0,52	0,55	0,58	1
Dobliče	0,56	0,57	0,63	0,70	0,77	0,85	0,94	2
Dragatuš	0,37	0,38	0,42	0,46	0,51	0,56	0,62	2
Vinica	0,80	0,82	0,90	1,00	1,10	1,22	1,34	2
Preloka	0,15	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	1
Rodine	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	1
Rožanc	0,46	0,46	0,49	0,51	0,54	0,57	0,59	1
Črmošnjice	0,19	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	1
Semič	3,45	3,5	3,97	4,48	4,84	5,27	5,75	3

p / %

faktor rasti letne konične obremenitve NN odj. - letni porast NN odjema

7. UKREPI ZA IZBOLJŠANJE NAPAJANJA BELE KRAJINE

7.1. Objekt RTP 400/110 kV Krško:

Objekt RTP Krško je potrebno zgraditi zaradi naslednjih razlogov:

- Zmanjšanje prenosnih izgub v višini 220 mio. SIT letno
- Priklučitev in transformacija moči iz plinske elektrarne Brestanica in HE na Savi
- Vzpostavitev energetskih vrat proti vzhodu in vzpostavitev možnosti za dokončanje 400 kV zanke v Sloveniji s 400 kV daljnovodom Beričevo-Krško

In ne nazadnje:

- Zanesljivejše in kvalitetnejše napajanje Dolenjske, Bele Krajine in Posavja. Povečala se bo kratkostična moč, s čimer omrežje Dolenjske in Bele krajine ne bo čutilo vseh motenj (kratkih stikov), ki se bodo zgodili na 400/220/110 kV omrežju Republike Slovenije.

Vrednost investicije je 3,6 milijarde SIT. Investitor je podjetje za prenos električne energije ELES, d.o.o. Položitev temeljnega kamna je bila izvedena 10.11.2000, objekt pa bo po planu dokončan v tretjem kvartalu leta 2002.

7.2 DV 2×110 kV Metlika-Osojnik-Črnomelj

S to investicijo bomo zagotovili zanesljivejše napajanje Bele Krajine. V primeru izpada oz vzdrževalnih del na enem sistemu dvosistemskega 110 kV DV med Metliko in Črnomljem, se bo napajanje lahko izvedlo po drugem sistemu. Ocenjena vrednost investicije je 210 milijonov SIT. Investitor je podjetje za distribucijo električne energije Elektro Ljubljana, d.d.

Za vzpostavitev omenjene 110 kV povezave bomo dogradili 110 kV polji v RTP Črnomelj in RTP Metlika, ter priklučili v RTP Metlika še drugi transformator 110/20 kV. Za dograditev 110 kV polj v RTP Črnomelj in RTP Metlika sta pridobljeni gradbeni dovoljenji. Realizacijo projekta je moč pričakovati sredi letošnjega leta.

Stroški investicije v posameznem RTP-ju!

RTP Črnomelj	102 mio SIT
RTP Metlika	112 mio SIT

7.3 DV 2×110 kV Črnomelj – Kočevje

Za dolgoročno izboljšanje zanesljivosti oskrbe Bele krajine bo potrebno vzpostaviti dodatno 110 kV povezavo med Črnomljem in Kočevjem v razdalji približno 38 km. Dodatna povezava bi omogočila rezervno napajanje RTP Črnomelj in RTP Metlika v primeru okvare na 110 kV DV med Novim mestom in Osojnikom (razcepno mesto za Metliko in Črnomelj). Tako bi Belo krajino oskrbovali iz RTP Beričevo preko Grosuplja in Kočevja. Slabost te

povezave je v izredno težavnemu in izpostavljenemu terenu, zahtevni umestitvi objekta v prostor ter urejanje upravne dokumentacije, ki traja približno 5 let in ogromna sredstva.

8. DOLGOROČNA OSKRBA MESTA IN OSTALIH NASELIJ Z ELEKTRIKO

Za mesti Črnomelj in Metlika sta izdelani posebni študiji 20 kV napajanja obeh mest. Študiji podajata rešitvi, kjer je napajanje odjemalcev v mestnih področjih (Črnomelj, Metlika) neodvisno od napajanja odjemalcev v primestnih področjih.

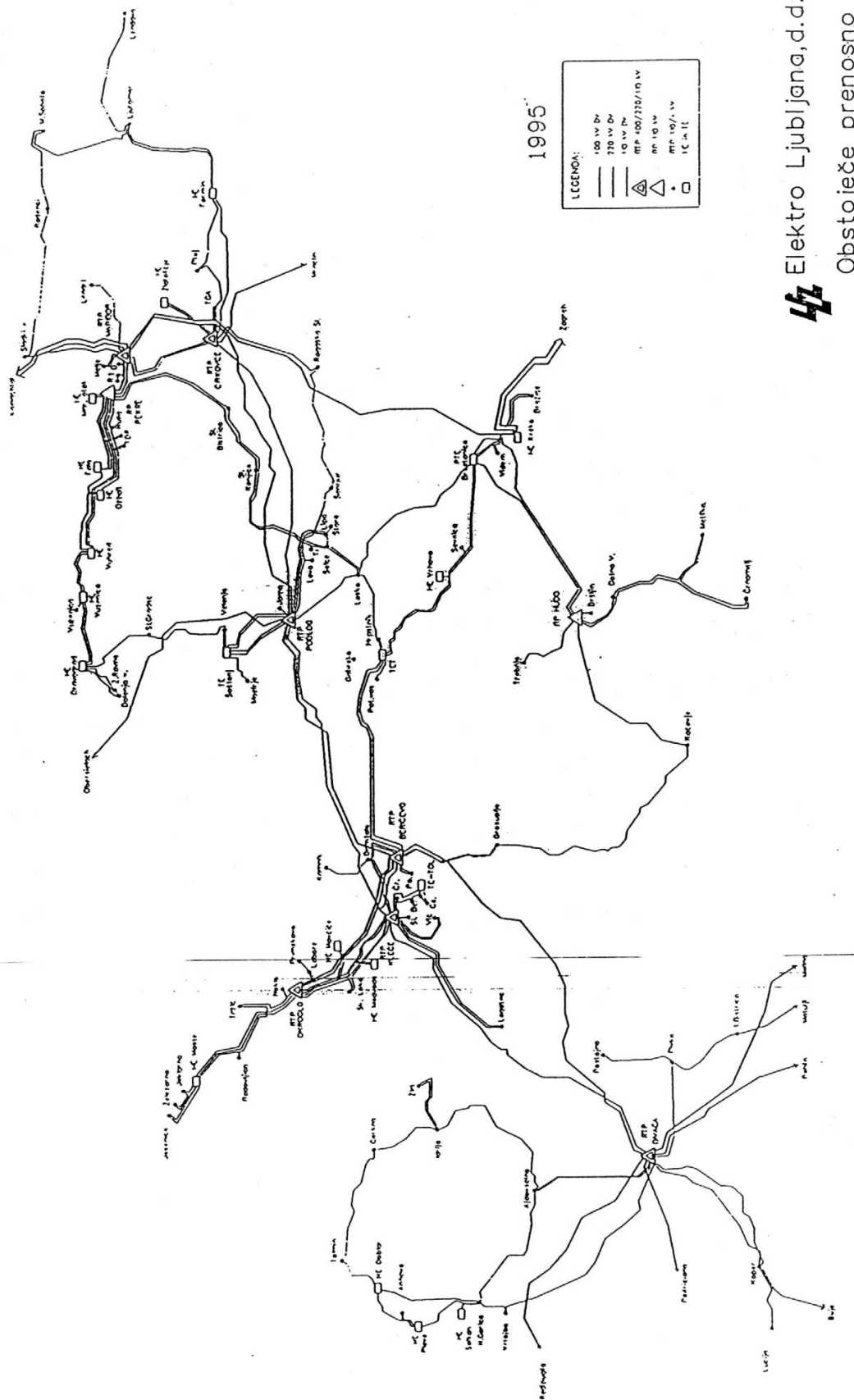
Na periferiji se bo oskrba električne energije izboljševala z izgradnjo transformatorskih postaj in pripadajočega 20 kV omrežja v skladu s potrebami in razpoložljivimi finančnimi sredstvi, namenjenim investicijam.

8.1. Trenutne aktivnosti na 20 kV omrežju

V letu 2000 smo tako podvojili daljnovod Bočka, s čimer smo napajanje mesta Metlika ločili od napajanja področja proti Jugorju. Mestna zanka Metlike (DV Bočka in DV Rosalnice) je tako neodvisno napajana od periferije (DV Jugorje).

V letošnjem letu bomo tudi uredili napajanje obmejnega področja Brezovice in Malih Lešč, kjer so bile v preteklosti zelo slabe napetostne razmere.

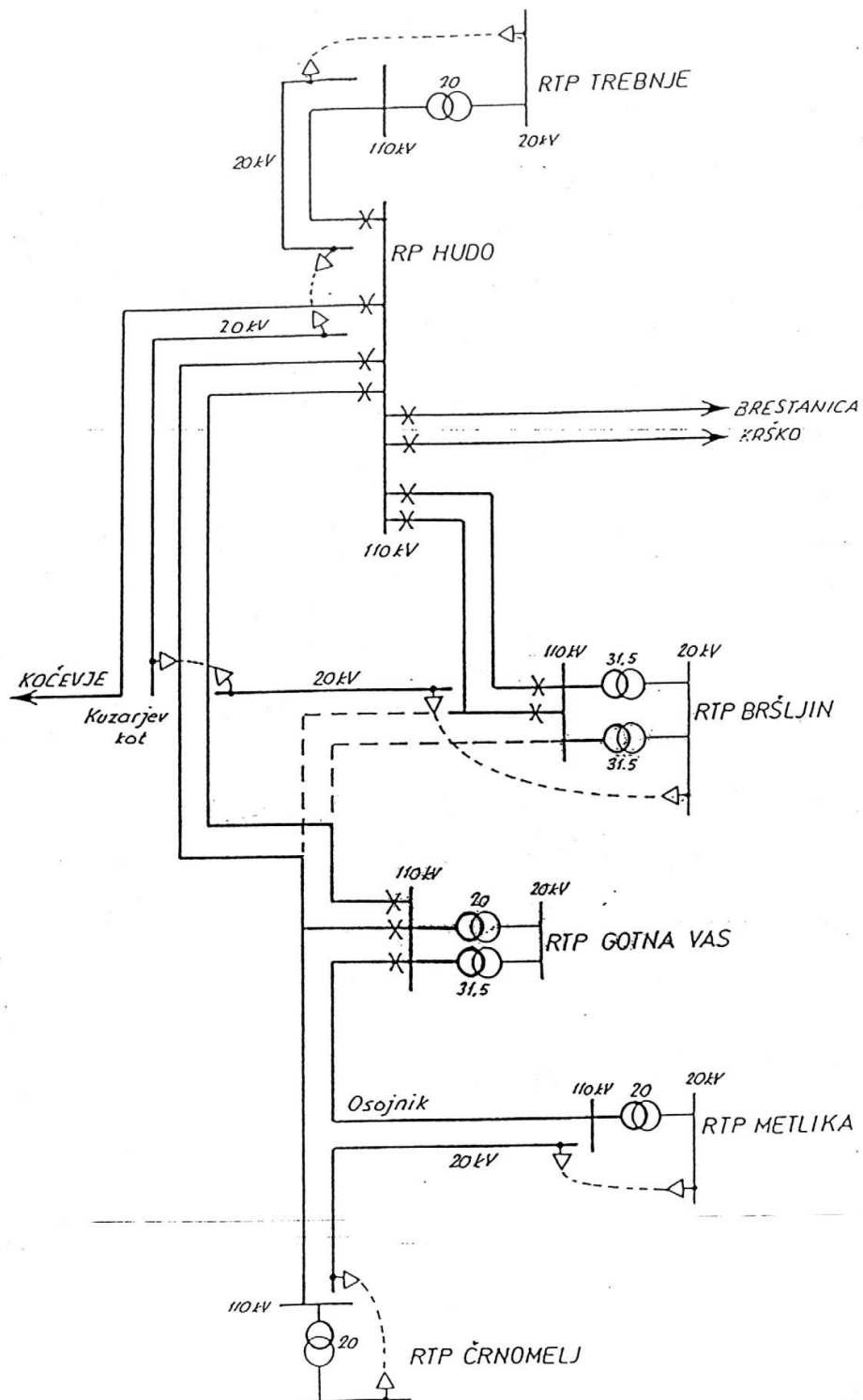
Trenutno poteka urejevanje dokumentacije za podvojitev DV Rosalnice v smeri proti Gradacu. Od RTP Metlika do razcepišča pri Podzemlju bo potekal 2-sistemski daljnovod. Področje Gradaca se bo napajalo po ločenem daljnovodu kot področje ob reki Kolpi in bo omogočalo rezervno napajanje Črnomlja iz RTP Metlika.



EE Elektro Ljubljana, d.d.

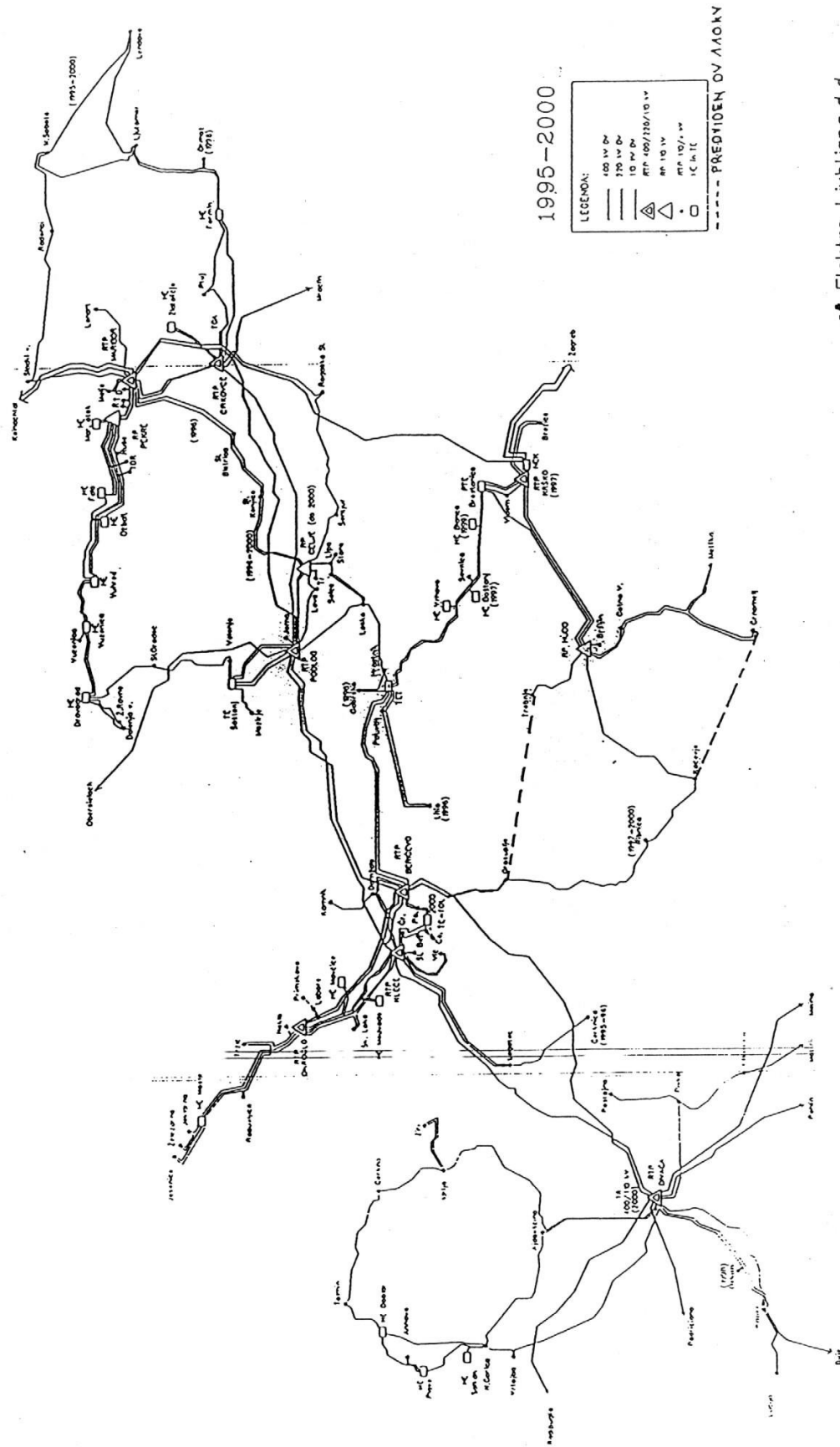
Obstoječe prenosno omrežje

slika 1

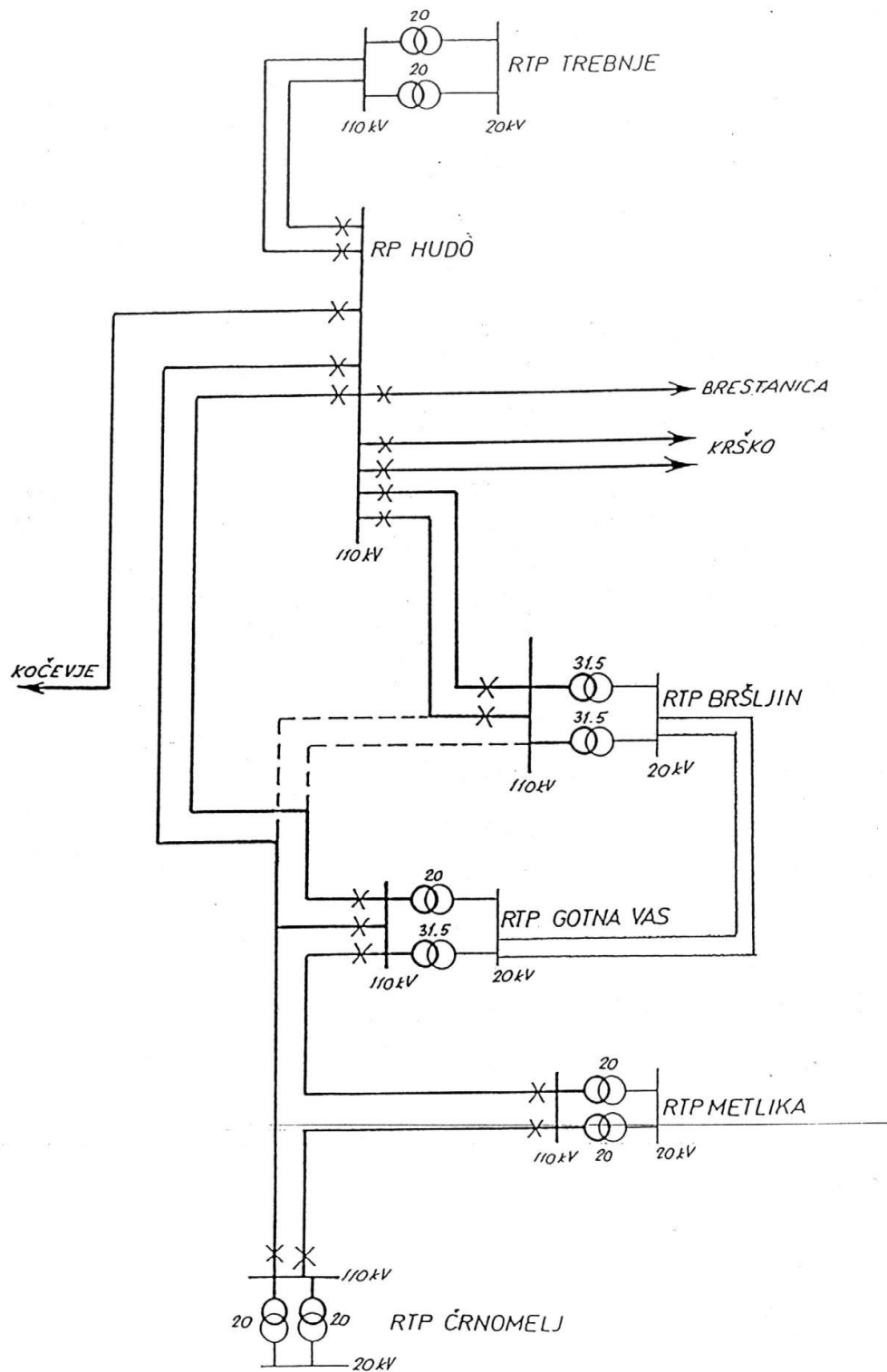


Elektro Ljubljana, d.d.

Obstoječa enopolna shema 110kV napajanja področja PE Novo mes
slika 2



Elektro Ljubljana, d.d.
 Predvideno prenosno omrežje
 slika 4



Elektro Ljubljana, d.d.

Enopolna shema 110kV napajanja področja PE Novo mesto
z dvosistemskim 20kV daljnovodom RTP Bršljin – RTP Gotna vas
slika 5



4.2 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI ČRNOMELJ

EVI d.o.o Črnomelj

JAVNA RAZSVETLJAVA
V OBČINI ČRNOMELJ

V občini Črnomelj in njenih krajevnih skupnostih se nahaja 45 odjemnih mest javne razsvetljave. Lokacije odjemnih mest so razvidne iz priloženega seznama. V samem mestu Črnomelj je približno med 65 in 75% javne razsvetljave obnovljene ali na novo zgrajene. Ostali del je zastarel in ga bo treba v kratkem sanirati. V okoliških krajih se je gradila JR v neskladju s tehničnimi predpisi in priporočilih Društva za razsvetljavo. V večjih primerih je ta razsvetljava že zastarela in je njen izkoristek manjši od 40%. Ko je Elektro gradil svoja omrežja, so s sredstvi krajanov sočasno gardili omrežja JR (le ločeni vodniki na istih drogovihnadzemne elektroenergetske mreže), brez tehnične dokumentacije, zaradi tega je tudi 85% odjemnih mest v TP in 60 % tokovodnikov v skupni mreži ali kanalizaciji, katere so v lasti ali upravljanju Elektro podjetij.

Šibke točke na omrežju JR v občini Črnomelj se pojavljajo zaradi nameščanja svetilk v preteklosti na neprimerne lokacije ali odmike od vozišča, zaradi neurejene dokumentacije, premajhenga nadzora nad kvaliteto svetilk in porabo električne energije in nepravilnih oz. neuskklajenih prižigališč (čas vklopa in izklopa). V nekaterih predelih pa je kritična že dotrajanost svetlobnih teles, kakor tudi tokovodnega omrežja.

V priloženem seznamu je evidentirana za vsako odjemno mesto porabljena električna energija v času od 01.12.1999 do 01.12.2000.

Da bi dosegli optimalno porabo električne energije, je potrebno v prižigališčih (posebej starejših) optimalno nastaviti čas vklopa in izklopa. Na področju občine Črnomelj so nekatera omrežja JR z možnostjo dograditve v način redukcije oz. nočnega režima svetilnosti. (Ta možnost se lahko izvede na Belokranjski c., novo zgrajeni del Kolodvorske c., Viniška c., Kočevje, Kanižarica do vhoda v PC Rudnik Kanižarica.) Skozi mesto Črnomelj od Kulturnega doma do mosta je nujno potrebno zamenjati dotrajane viseče svetilke z novimi, ker so obstoječe svetilke samo še velik porabnik električne energije. Njihova svetilna moč je manj kot 30% potrebne svetilnosti.

Med vpadnico iz Metlike do PC Rudnik imamo večji del na novo zgrajene razsvetljave, katera omogoča nadgradnjo predstikalne naprave za redukcijo moči. Ta predstikalna naprava nam omogoča, da v manj obremenjenem času (med 23.00 in 5.00 uro) zmanjšamo porabo in svetilnost svetilke do 50%.

Primer I.

Uskladitev prižigališč:

10 ur delovanja JR dnevno je na letni ravni in s uskladitvijo in pravilno nastavitvijo vklopa in izklopa in spremljnjem v prvih mesecih v tem letu se dosega zmanjšanje časa delovanja za 40 do 60 minut na dan.

letna poraba	837387 kW	13.441.247,00
zmanjšanje porabe	8 %	
<u>Privarčevano</u>	<u>66990,96</u>	<u>1.075.299,76</u>

EVI d.o.o Črnomelj

Primer II.

Dograditev novejših svetilk katere omogočajo sistem redukcije.

Med Iskro in PC Rudnik imamo svetilke zadnje generacije katere omogočajo dograditev prestikalne naprave za sistem redukcije.

Svetilke brez red.:	MOČ	kos	sk.poraba	dnevna poraba
	400 W N	60	24000 W/h	
	250 W N	56	14000 W/h	
	Skupaj		38 kW/h	380 kW/h
			letna poraba:	138700 kW/h
Svetilke z red.:	MOČ	kos	sk.poraba	dnevna poraba 5h
	400 W N	60	24000 W/h	
	250 W N	56	14000 W/h	
	Skupaj		38 kW/h	190 kW/h
	MOČ/50%	kos	sk.poraba	dnevna poraba 5h
	400/50% V	60	12000 W/h	
	250 /50%V	56	7000 W/h	
	Skupaj		19 kW/h	95 kW/h
			skupaj dnevna poraba:	285 kW/h
			letna poraba:	104025 kW/h
Razlika med svetilko 1. in 2. na letni ravni :				34675 kW/h
Pvpredna cena v 2000. letu zakW/h:				16,05 SIT
Privarčevali bi denar:			556.533,75	SIT

Strošek predelave svetilke na redukcijski sistem delovanja:
(ocenjena vrednost, DDV ni zajet)**Strošek predelave vseh svetilk: 2.262.000,00 SIT****Investicija se pokrije že po štiri letnem delovanju teh svetilk.****Primer III.**

Zamenjava svetilk UD 2*250W in UD 2*125W z svetilkami ST 50 -NAV+TR 50/70W in DULUX 48W

Pri enki ali celo večji kvaliteti osvetlitve predlaganih svetilk je razlika pri porabi el.energije več kot očitna.

Pri projektiranju novih javnih rasvetljav je potrebno upoštevati naslednje kriterije:

- kvaliteto dane svetlobe na količino porabljenel.energije
- pravilen razmak met stebri JR
- pravilna nastavitev vklopa in izklopa
- upoštevati možnosti redukcijskega delovanja

