

BOSON
trajnostno načrtovanje, d.o.o.
Dunajska cesta 106
1000 Ljubljana, Slovenija



MESTNA OBČINA KOPER

Verdijeva ulica 10

6000 Koper

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT MESTNE OBČINE KOPER (KONČNO POROČILO)

oktober, 2013



Naslov	Lokalni energetske koncept MOK
Naročnik	MESTNA OBČINA KOPER Verdijeva ulica 10 6000 Koper
Izvajalec	BOSON, trajnostno načrtovanje, d.o.o. Dunajska cesta 106, 1000 Ljubljana
Direktor: (žig in podpis)	mag. Aljoša Jasim Tahir
Številka projekta	034-11
Datum izdelave	09.10.13
Odgovorni vodja	mag. Aljoša Jasim Tahir, univ. dipl. geog., ekon. teh.
Sodelavci	Gregor Povše, univ. dipl. inž. str. Rok Krivec, dipl. inž. str.
Ključne besede	Mestna občina Koper, raba energije, oskrba z energijo, vplivi na okolje, predvidena raba, potencial OVE in URE, šibke točke, cilji, akcijski načrt

1. KAZALO

1. KAZALO.....	3
2. UVOD.....	6
2.1.POSTOPEK IZDELAVE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	8
2.2.REFERENČNA ZAKONODAJA, PROGRAMI IN OSTALI PREDPISI.....	9
2.2.1.NACIONALNI IN MEDNARODNI PREDPISI.....	9
2.2.2.ZELENA KNJIGA ZA NACIONALNI ENERGETSKI PROGRAM SLOVENIJE, 2009	11
2.2.3. NACIONALNI AKCIJSKI NAČRT ZA ENERGETSKO UČINKOVITOST ZA OBDOBJE 2008 - 2016.....	13
2.2.4. AKCIJSKI NAČRT ZA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE ZA OBDOBJE 2010-2020.....	14
2.2.5. OPERATIVNI PROGRAM ZMANJŠEVANJA EMISIJ TGP DO 2012.....	15
2.2.6. UREDBA O ZAGOTAVLJANJU PRIHRANKOV ENERGIJE PRI KONČNIH ODJEMALCIH.....	16
2.2.7. OPERATIVNI PROGRAM VARSTVA ZUNANJEGA ZRAKA PRED ONESNAŽEVANJEM S PM10.....	17
2.2.8. OSTALE STROKOVNE PODLAGE.....	17
2.3.OPREDELITEV OBRAVNAVANEGA OBMOČJA.....	18
2.4.OSNOVNE ZNAČILNOSTI MOK.....	18
2.5.NARAVNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI.....	19
2.5.1.METEOROLOŠKE OSNOVE.....	19
3. ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV.....	22
3.1.STANOVANJSKE STAVBE.....	23
3.1.1.LASTNOSTI STANOVANJSKIH OBJEKTOV NA OBMOČJU MOK.....	23
3.1.2.RABA ENERGIJE IN PORABA ENERAGENTOV.....	25
3.1.3.PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE, NASTALE PRI ENERGIJSKI OSKRBI STANOVANJSKIH OBJEKTOV.....	28
3.1.4.STROŠKI RABE ENERGIJE V GOSPODINJSTVIH NA OBMOČJU MOK.....	30
3.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK.....	31
3.2.1.SEZNAM VKLJUČENIH STAVB.....	31
3.2.2.DELEŽ OGREVANE POVRŠINE V JAVNIH STAVBAH V MOK PO SKUPINAH STAVB.....	32
3.2.3.RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH PO ENERAGENTIH.....	33
3.2.4.POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO2 PRI ENERGIJSKI OSKRBI STAVB V UPRAVLJANJU MOK.....	35
3.2.5.STROŠKI RABE ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH V UPRAVLJANJU MOK.....	37
3.3.JAVNA RAZSVETLJAVA.....	37
3.3.1.RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	38
3.3.2.STROŠKI JAVNE RAZSVETLJAVE.....	39
3.4.INDUSTRIJA.....	39
3.4.1.RABA KONČNE ENERGIJE	39
3.4.2.POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO2.....	41
3.4.3.RAZMERJE RABE KONČNE ENERGIJE IN PRIHODKA.....	42
3.5.POSLOVNO STORITVENI SEKTOR.....	42
3.5.1.RABA ENERGIJE IN PORABA ENERAGENTOV	42
3.5.2.EMISIJE CO2 PRI ENERGIJSKI OSKRBI POSLOVNIH OBJEKTOV.....	45
3.5.3.STROŠKI RABE ENERGIJE V POSLOVNEM SEKTORJU NA OBMOČJU MOK.....	46
3.6.PROMET.....	46
3.6.1.PROMETNA INFRASTRUKTURA.....	46
3.6.2.PROMETNI TOKOVI.....	46
3.6.3.RABA ENERGIJE IN ENERAGENTOV V PROMETU.....	48
3.6.4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO2 V SEKTORJU PROMET.....	51
3.7.RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V MOK.....	52

3.8.SKUPNA RABA ENERGIJE, PORABA ENERAGENTOV IN EMISIJE.....	54
3.8.1.ENERGETSKA BILANCA MOK.....	54
3.8.2.EMISIJE ONESNAŽEVANJA V OZRAČJE PRI ENERGIJSKIH PRETVORBAH V MOK.....	58
4. OSKRBA Z ENERGIJO.....	62
4.1.UTEKOČINJEN NAFTNI PLIN.....	62
4.2.SKUPNE KOTLOVNICE.....	63
4.3.OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM.....	66
4.4.OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO.....	67
5. STANJE OKOLJA.....	74
5.1.VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V OZRAČJU V MOK.....	74
5.2.ONESNAŽENOST OZRAČJA IN VPLIVI NA ZDRAVJE LJUDI IN EKOSISTEMOV MOK.....	78
6. ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO.....	80
6.1.STANOVANJSKE STAVBE (GOSPODINJSTVA).....	80
6.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK.....	83
6.3.JAVNA RAZSVETLJAVA.....	85
6.4.INDUSTRIJA.....	86
6.5.POSLOVNO STORITVENI SEKTOR.....	87
6.6.PROMET.....	88
6.7.OSKRBA Z ENERGIJO.....	90
7. POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE.....	93
8. POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE.....	103
8.1.IZRABA SONČNE ENERGIJE V MOK.....	103
8.1.1.POTENCIAL SONČNE ENERGIJE V MOK.....	104
8.2. POTENCIAL VODNE ENERGIJE.....	106
8.3.ENERGETSKI POTENCIAL BIOMASE.....	108
8.3.1.POTENCIAL LESNE BIOMASE.....	109
8.3.2.POTENCIAL ZELENE BIOMASE S KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ.....	113
8.3.3.POTENCIAL ORGANSKE BIOMASE IZ ODPADKOV.....	114
8.4.POTENCIAL GEOTERMALNE ENERGIJE.....	115
8.4.1.PREGLED GEOLOŠKE ZGRADBE	115
8.4.2.MOŽNOSTI IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE.....	116
8.4.3.IZKORISTLJIV POTENCIAL.....	117
8.5.POTENCIAL VETRNE ENERGIJE	118
8.6.POTENCIAL BIOPLINA.....	119
8.7.SKUPNI TEORETIČNO IZKORISTLJIV POTENCIAL OVE NA OBMOČJU MOK.....	121
9. ANALIZA PREDVIDENE BODOČE RABE.....	122
9.1.STANOVANJSKE STAVBE.....	122
9.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK.....	123
9.3.JAVNA RAZSVETLJAVA.....	124
9.4.INDUSTRIJA.....	125
9.5.POSLOVNO STORITVENI SEKTOR.....	126

9.6.PROMET.....	127
9.7.SKUPNA RABA ENERGIJE, PORABA ENERGENTOV IN EMISIJE.....	128
10. CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA.....	131
10.1.ANALIZA UKREPOV.....	133
10.2.UČINKI AKCIJSKEGA NAČRTA.....	143
10.3. SEZNAM UKREPOV V NEPOSREDNEM IZVAJANJU MOK.....	145
10.4. PRIORITETNI UKREPI ZA DOSEGANJE CILJEV	147
10.4.1.IZGRADNJA PLINOVODNEGA OMREŽJA – UKREP ŠT. 1.....	147
10.4.2.ENERGETSKA SANACIJA POSLOVNIH STAVB – UKREP ŠT. 2.....	149
10.4.3.ENERGETSKA SANACIJA STANOVANJSKIH STAVB – UKREP ŠT. 3.....	151
10.4.4.UVAJANJE PLAČEVANJA TOPLOTE PO DEJANSKI PORABI – UKREP ŠT. 4.....	152
10.4.5.NAMESTITEV POLNILNIC CNG ZA OSEBNA MOTORNA VOZILA – UKREP ŠT. 5.....	154
10.4.6.VZPOSTAVITEV USTREZNE INFRASTRUKTURE ZA KOLESARSKI PROMET – UKREP ŠT. 6.....	155
10.4.7.POSTAVITEV SONČNIH KOLEKTORJEV NA VSEH NOVOGRADNJAH – UKREP ŠT. 7.....	156
10.4.8.ENERGETSKA SANACIJA JAVNIH STAVB V LASTI MOK – UKREP ŠT. 8.....	158
10.4.9.VGRADNJA PV IN SOLARNIH OGREVALNIH / HLADILNIH SISTEMOV V INDUSTRIJI – UKREP ŠT. 9.....	159
10.4.10.VZPOSTAVITEV UČINKOVITEGA JAVNEGA SISTEMA ZA PREVOZ POTNIKOV – UKREP ŠT. 10.....	161
11. NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	163
11.1.NOSILCI IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	163
11.2.NAPOTKI ZA SPREMLJANJE IZVAJANJA UKREPOV IN UČINKOV.....	164
11.3.NAPOTKI ZA FINANCIRANJE UKREPOV.....	164
12. VIRI IN LITERATURA.....	166
12.1.PRILOGA – SLOVAR KRATIC.....	168

2. UVOD

V današnjem času dobiva tematika povezana z energijo vedno večji pomen, zato je za lokalne skupnosti nujno potrebno energetska načrtovanje. Pri tem je potrebno upoštevati sodobno znanost, ki s pomočjo fizikalnih in tehniških znanj ter znanosti o okolju nastopa kot orodje pri reševanju problemov povezanih z energetiko.

Z namenom doseči učinkovito in varno energetska oskrbo je Mestna občina Koper (v nadaljevanju MOK) pripravila lokalni energetski koncept (v nadaljevanju LEK), v katerem je natančno obravnavana energetska politika za prihodnje 10 letno obdobje.

Energetski koncept celovito oceni možnosti in predlaga rešitve na področju energetske oskrbe občine. Pri tem upošteva razvoj občine na različnih področjih in obstoječe energetske kapacitete. Energetski koncept občine je namenjen povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetskih rešitev. Prva faza izdelave LEK-a je analiza obstoječega stanja rabe energije in oskrbe z energijo. Iz analize obstoječega stanja je razvidna energetska bilanca občine, potencial obnovljivih virov energije in potencial za povečanje energetske učinkovitosti. Sledijo cilji energetskega načrtovanja, za izvedbo katerih so določeni tudi konkretni ukrepi v obliki akcijskega načrta, kjer so projekti tudi ekonomsko ovrednoteni. Določijo se potencialni nosilci projektov ter možni viri financiranja projektov.

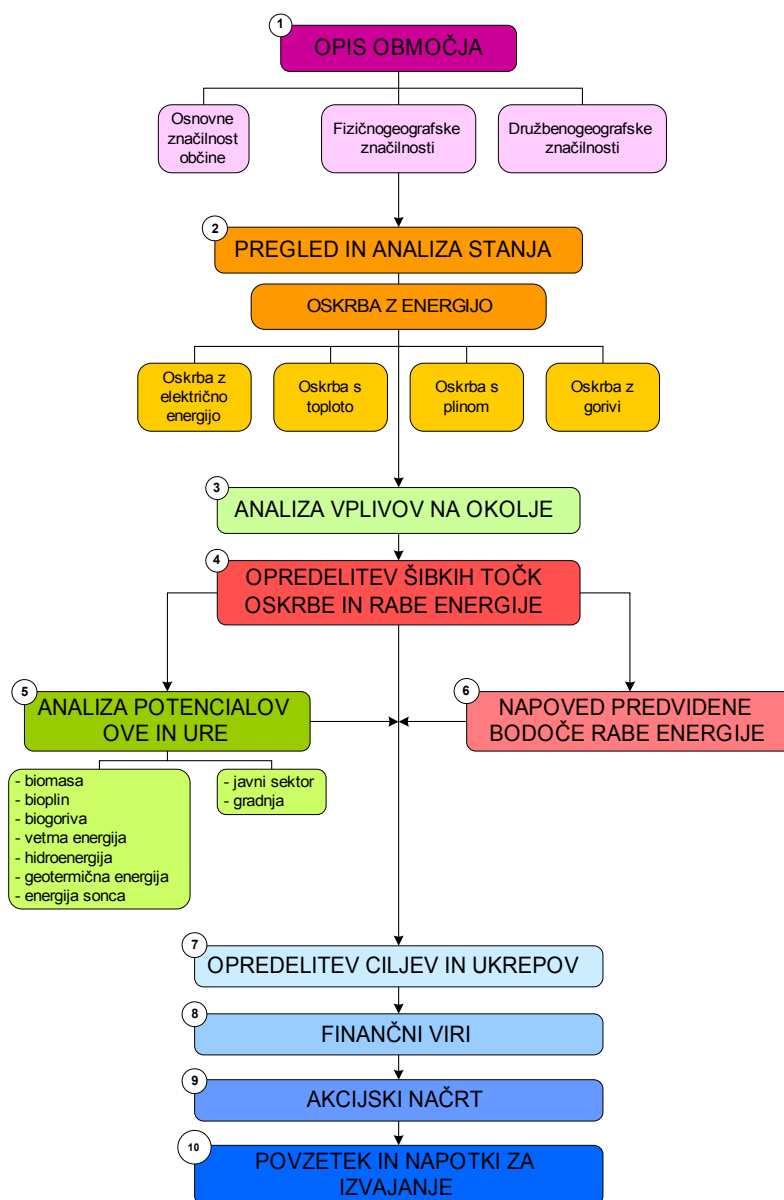
Energetski koncept tako omogoča:

- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja v občini,
- pregled preteklega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja,
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja,
- izdelava predloga kratkoročne in dolgoročne energetske politike,
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetskega in okoljskega stanja.

Občina si pri izdelavi energetskega koncepta postavi konkretne, izvedljive cilje. Cilji se postavijo tako, da se le-ti v skladu z ugotovljenim potencialom učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije na območju občine. Pri oblikovanju energetske politike so upoštevane državne usmeritve in evropske direktive na področju trajnostnega razvoja lokalne skupnosti in energetskega načrtovanja. MOK si bo prizadevala k vzpostavitvi modernega energetskega sistema, ki bo upošteval nujnost povečanja energetske učinkovitosti in izrabe lokalnih obnovljivih virov energije. Ukrepi se nanašajo tako na javni sektor, kot tudi na gospodinjstva in podjetja v občini. S skupnim prizadevanjem vseh bo mogoče doseči zastavljene cilje, izvedbo akcijskega načrta in posledično sodoben trajnostni razvoj občine.

2.1.POSTOPEK IZDELAVE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Shema izdelave lokalnega energetskega koncepta



Slika 1: Shema izdelave lokalnega energetskega koncepta

Vir: Marolt, 2008

2.2.REFERENČNA ZAKONODAJA, PROGRAMI IN OSTALI PREDPISI

Pri izdelavi Lokalnega energetskega koncepta so bili upoštevani nacionalni in evropski predpisi in ostale zaveze sprejete v okviru mednarodno pravnih listin oz. dogovorov.

2.2.1.NACIONALNI IN MEDNARODNI PREDPISI

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 27/07 – uradno prečiščeno besedilo, 70/08, 22/10 in 37/11 – Odl. US) določa naslednje dolžnosti in pogoje lokalnih skupnosti:

- občine so dolžne v svojih dokumentih usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije.
- V svojih razvojnih dokumentih in prostorskih planih je potrebno načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo, ki morajo biti usklajeni z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije.
- Varno in zanesljivo oskrbo uporabnikov z energetskega storitvami po tržnih načelih, načelih trajnostnega razvoja, ob upoštevanju njene učinkovite rabe, gospodarne izrabe obnovljivih virov energije ter pogojev varovanja okolja.
- Spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov s programi: izobraževanja, informiranja, osveščanja javnosti, energetskega svetovanjem, spodbujanjem energetskega pregledov.
- Pridobivanje sredstev v primeru izvajanja programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije v okviru svojih pristojnosti na osnovi izdelanega lokalnega energetskega koncepta.

Z Energetskega zakonom se:

- poenostavlja procedura za obratovanje malih elektrarn na objektih; občanom za manjše elektrarne - do 50 kW ne bo treba več registrirati dejavnosti proizvodnje elektrike v obliki samostojnega podjetnika kot doslej;
- predpisuje, da morajo občine v svojih aktih obvezno dajati prednost obnovljivim virom energije in SPTE z visokim izkoristkom v lokalnih enotah ter energetskega učinkovitejšim rešitvam;
- poleg javnega uvaja tudi možnost komercialnih omrežij oskrbe s toploto za manjše skupine stavb, kjer skupni toplotni odjem ne presega 1 MWh/h;

- uvaja tako imenovana učinkovitostna dividenda za kolektive in posameznike pri varčevanju z energijo v javnem sektorju;
- predpisuje energetske knjigovodstvo v vseh javnih stavbah s skupno površino nad 500 m² in letni cilji energetske učinkovitosti v javnem sektorju;
- določa ukrepe za učinkovito izvajanje nadzora nad delovanjem trga z energijo, ki ga ima Agencija za energijo po že sedaj veljavnem Energetskem zakonu, kar je neposreden odziv na pred kratkim uvedeni postopek Evropske komisije proti 25 državam članicam Evropske unije zaradi netransparentnosti pri tem dostopu;
- uvajajo obvezne rezerve tudi za sisteme daljinskega ogrevanja s toploto;
- uvaja vrstni red odklopov elektrike v primeru krize tako, kot je to že predpisano za plin;
- znižuje pretirane zahteve po toplotnem izkoristku pri sosežigu lesne biomase in s tem omogoča nadaljnje obratovanje nekaterih kogeneracij na lesno biomaso tudi po 31. 12. 2009;
- odpravlja vrsto nejasnosti pri umeščanju energetskih objektov v prostor in pri urejanju lastniških in služnostnih razmerij pri že obstoječi energetski infrastrukturi;
- odpravlja vrst nejasnosti, administrativnih ovir in nelogičnosti, ki so se pokazale skozi izvajanje obstoječega zakona v praksi.

Resolucija o nacionalnem energetskem programu je bila sprejeta maja 2004 (Uradni list RS, št. 57/04) in predstavlja dolgoročno strategijo Republike Slovenije na področju energetike. Lokalni energetski koncept opredeljuje kot temeljni planski dokument, ki opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov, zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in zmanjšuje javne izdatke.

Nacionalni energetski program za rabo OVE opredeljuje naslednje cilje:

- 12 % delež OVE v primarni energetski bilanci;
- povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22% v letu 2002 na 25% v letu 2010;
- povečanje deleža električne energije iz OVE z 32% v letu 2002 na 33,6% v letu 2010;
- doseganje deleža biogoriv v prometu na 5,75% v letu 2010.

Ti cilji upoštevajo tudi cilj Slovenije glede zniževanja emisij toplogrednih plinov za 8% v obdobju 2008-2012 skladno s Kjotskim protokolom, glede na izhodiščno leto (1986).

Ostala zakonska izhodišča in resolucije upoštevane pri pripravi LEK:

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZmetD, 66/06 – odločba US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08 in 108/09)
- Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 110/02, 8/03 – popr., 58/03 – ZZK-1, 33/07 – ZPNačrt, 108/09 – ZGO-1C, 80/10 – ZUPUDPP in 106/10 – popr. ZPUDPP)
- Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (Uradni list RS, št. 2/06)

Podzakonski akti:

- Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Uradni list RS, št. 74/09).
- Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije, (Uradni list RS, št. 89/08 in 25/09);
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 52/10);
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznic stavb (Uradni list RS, št. 77/09);
- Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo (Uradni list RS, št. 35/08).

Evropski predpisi:

Evropska unija si je postavila ambiciozen cilj, saj želi do leta 2020 doseči 20 % delež obnovljivih virov energije v energetske porabi in za 20 % zmanjšati emisije toplogrednih plinov (Direktiva 2009/28/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov in Direktiva 2009/29/EC o spremembi Direktive 2003/87/EC za izboljšanje in podaljšanje sistema za trgovanje s pravicami do emisij toplogrednih plinov v Skupnosti. Oba cilja pa sta zapisana tudi v Direktivi 2009/33/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju čistih in energetske učinkovitih vozil za cestni prevoz.

2.2.2.ZELENA KNJIGA ZA NACIONALNI ENERGETSKI PROGRAM SLOVENIJE, 2009

Namen Zelene knjige za Nacionalni energetski program Slovenije je spodbuditi javno razpravo o strateških vprašanjih razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 za oblikovanje kvalitetnih izhodišč novega nacionalnega energetskega programa - NEP (Zelena knjiga).

Slovenija ima v zvezi z obnovljivimi viri energije v ReNEP 2004 do leta 2010 zastavljenih veliko ciljev: 12 % delež OVE v primarni energetske bilanci, 25-odstotni delež OVE pri oskrbi s toploto, 33,6 % proizvodnje električne energije iz OVE. Zadnji cilj je tudi obveznost Slovenije po Direktivi 2001/77/ES. Od zastavljenih ciljev bo Slovenija dosegla delež OVE le v oskrbi s toploto, od deleža OVE pri proizvodnji električne energije, ki je določen kot cilj, se celo oddaljujemo (Zelena knjiga).

V okviru podnebno-energetskega paketa sta v Direktivi o spodbujanju rabe energije iz obnovljivih virov energije za Slovenijo opredeljena dva cilja: 25-odstotni delež energije iz obnovljivih virov v rabi končne energije leta 2020 ter 10-odstotni delež energije iz obnovljivih virov v rabi končne energije v prometu leta 2020 (Zelena knjiga). Ocenjuje se, da bo za doseg te ciljev pomembno ne le spodbujanje obnovljivih virov energije, temveč bo tudi nujna umiritev rasti porabe energije.

Cilji Slovenije iz podnebno-energetskega paketa so tudi za 20 % izboljšati energetske učinkovitost do 2020. Po Direktivi 2006/32/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive sveta 93/76/EGS je opredeljen kot cilj za 9 % prihranka končne energije do leta 2016 in Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost v obdobju 2008–2016, ki ga je sprejela vlada RS januarja 2008 za izpolnitev teh obveznosti (Zelena knjiga).

Upoštevamo mednarodne obveznosti Slovenije, ki zadevajo okolje, za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (TGP) po Kjotskem protokolu ter cilje Slovenije v okviru podnebno-energetskega paketa EU v skladu s srednjeročno zavezo EU za zmanjšanje emisij TGP za 20 % do leta 2020 oz. za 30 % do leta 2020, če bo sklenjen mednarodni dogovor o zmanjševanju emisij TGP. Skladno z vizijo zmanjšanja globalne temperature, morajo razvite države do leta 2050 emisije zmanjšati za 60–80 %, globalne emisije naj bi se do takrat zmanjšale na okrog 2 t CO₂/prebivalca (Zelena knjiga).

2.2.3. NACIONALNI AKCIJSKI NAČRT ZA ENERGETSKO UČINKOVITOST ZA OBDOBJE 2008 - 2016

Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016 (AN-URE) je bil izdelan na osnovi 14. člena Direktive 2006/32/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS.

Direktiva 2006/32/ES zahteva od držav članic (tudi Slovenije), da dosežejo 9 % prihranka končne energije v 9 letih, in sicer v obdobju 2008–2016, možno pa je uveljavljati tudi zgodnje aktivnosti od leta 1995 in v posebnih primerih od leta 1991. Kot izhodiščna raba končne energije za določitev ciljnega prihranka končne energije se upošteva povprečna letna raba v zadnjem petletnem statističnem obdobju brez porabe goriv v napravah, ki so v trgovanju s pravicami do emisij toplogrednih plinov. Za izhodiščno rabo končne energije je bilo vzeto obdobje 2001-2005 in znaša 47.349 GWh na leto. Z AN-URE bo Slovenija v obdobju 2008–2016 dosegla kumulativne prihranke v višini najmanj 9 % glede na izhodiščno rabo končne energije ali najmanj 4261 GWh. Prihranki bodo doseženi z raznimi sektorsko specifičnimi ter horizontalnimi in večsektorskimi ukrepi v vseh sektorjih (gospodinjstva, široka raba, industrija in promet). Dejansko bodo doseženi večji kumulativni prihranki končne energije, saj se bo v okviru AN-URE izvajala tudi vrsta ukrepov URE, predvsem horizontalnih, katerih učinke bo mogoče enoznačno ovrednotiti na osnovi enotne metodologije, ki bo pripravljena na nivoju EU (Nacionalni akcijski., 2008: 7).

Z AN-URE bo v obdobju od 2008-2016 dosežen ciljni prihranek končne energije v višini najmanj 4261 GWh (9,0 % izhodiščne porabe), v obdobju 2008-2010 pa bo doseženih 1184 GWh prihranka (2,5 % izhodiščne porabe). Od tega bo 97 % prihranka energije doseženega z ukrepi za učinkovito rabo fosilnih goriv, električne energije in daljinske toplote, 3 % prihranka pa z ukrepi za učinkovito rabo obnovljivih virov energije ter s prihranki zaradi uvedbe sistemov za soproizvodnjo električne energije in toplote. Z izvedbo AN-URE bo doseženo zmanjšanje emisij CO₂ za 1147 kt (Nacionalni akcijski., 2008: 10).

Po Resoluciji o Nacionalnem energetskem programu – ReNEP (osnovni strateški dokument, ki skladno z načeli iz Energetskega zakona načrtuje in usklajuje delovanje akterjev na področju ravnanja z energijo, sprejet leta 2004), je v obdobju 2000–2015, ob povečanju bruto družbenega

proizvoda za 60 %, predvideno znižanje energetske intenzivnosti za 30 % ali na leto za 2,3 %. Med pomembnimi cilji ReNEP je tudi povečanje učinkovitosti rabe na celotni energijski verigi od primarne do koristne energije in povečanje deleža obnovljivih virov v primarni energetske bilanci (Nacionalni akcijski..., 2008: 17). V AN-URE so predlagani številni instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti.

2.2.4. AKCIJSKI NAČRT ZA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE ZA OBDOBJE 2010-2020

Cilji slovenske energetske politike za obnovljive vire energije so:

- zagotoviti 25 % delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije in 10 % obnovljivih virov energije v prometu do leta 2020, kar po trenutnih predvidevanjih pomeni podvojitev proizvodnje energije iz obnovljivih virov energije glede na izhodiščno leto 2005,
- ustaviti rast porabe končne energije,
- uveljaviti učinkovito rabo energije in obnovljive vire energije kot prioritete gospodarskega razvoja,
- dolgoročno povečevati delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2030 in nadalje.

Ključne usmeritve so:

- razvoj trgov trajnostno pridelanih goriv (lesna biomasa, bioplin, idr.), visokoučinkovitih tehnologij, kakovostnih storitev in zagotavljanje finančnih spodbud za ta razvoj;
- uveljaviti obnovljive vire energije in učinkovito rabo energije (zelene energetske tehnologije) kot prioriteto strategije razvoja v Republiki Sloveniji ter vzpostaviti tesno povezavo med razvojem obnovljivih virov energije in gospodarskim razvojem;
- zagotavljanje vodilne vloge javnega sektorja pri uvajanju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije;
- okrepitev izobraževanja in usposabljanja na področju ravnanja z energijo;
- zagotoviti večjo učinkovitost javne uprave na področjih, ki vplivajo na izkoriščanje obnovljivih virov energije;
- dosledna izvedba načrtovanih ukrepov s področja obnovljivih virov energije v sprejetih programskih dokumentih.

Ključni elementi podpornega okolja do leta 2020 so:

- ekonomske spodbude (nadaljevanje uveljavljene sheme podpor za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije in soproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom, priprava sorodne sheme za toploto), neposredne finančne spodbude in ustrezna davčna politika;
- predpisi za načine ogrevanja in hlajenja, (uvedbo obveznega deleža obnovljivih virov energije v sistemih daljinskega ogrevanja, nadgradnja predpisov za uporabe obnovljivih virov energije v stavbah);
- izboljšanje načrtovanja: pospešena priprava strokovnih podlag za prostorsko umeščanje obnovljivih virov energije na državnem ter lokalnem nivoju; preveritev možnosti za izboljšanje administrativnih postopkov za izvedbo investicij ter preverjanje učinkovitosti postopkov z demonstracijskimi projekti;
- sistem upravljanja kakovosti pri načrtovanju in izvedbi projektov ter kakovosti biogoriv;
- spodbude za razvoj finančnih trgov in ponudbe ustreznih finančnih mehanizmov;
- podpore za vzpostavljanje trga z lesno biomaso;
- ukrepi na področju izobraževanja in usposabljanja, raziskav in razvoja ter spodbujanja razvoja industrijske proizvodnje za obnovljive vire;
- sistematično promocijo dobrih praks učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije ter zagotavljanje kvalitetnih informacij za vrednotenje pri vseh odločitvah povezanih z rabo OVE.

2.2.5. OPERATIVNI PROGRAM ZMANJŠEVANJA EMISIJ TGP DO 2012

Operativni program je namenjen izvrševanju obveznosti iz Kjotskega protokola in opredeljuje ključne instrumente, obveznosti posameznih sektorjev pri uvajanju teh instrumentov ter prilagajanje instrumentov.

V programu je ugotovljeno, da je Republika Slovenija dovoljeno količino emisij TGP v letu 2008 preseгла za okvirno 1,0 mio ton CO₂ ekv. in da se večletni trend naraščanja emisij TGP nadaljuje, predvsem zaradi:

- prepočasne tehnološke prenove termoelektrarn,
- neizvajanja načrtovanih aktivnosti spodbujanja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije,
- naraščanja emisij TGP iz prometa, kar je posledica povečanja tranzitnega prometa in neizvajanja načrtovanih aktivnosti spodbujanja javnega prometa.

OP predvideva sledeče ukrepe:

- Sistem za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov;
- Okoljsko dajatev za onesnaževanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida;
- Davki, takse in regulirane cene za energijo;
- Okoljsko učinkovitost proizvodnje električne energije in toplote v velikih napravah;
- Ukrepi v industriji;
- Spodbujanje soproizvodnje toplote in električne energije;
- Spodbujanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov;
- Spodbujanje rabe obnovljivih virov energije kot vira toplote;
- Spodbujanje energetske učinkovitosti v javnem sektorju;
- Energijsko označevanje in minimalni standardi za izdelke in naprave;
- Energetska učinkovitost stavb;
- Zmanjševanje izpustov iz osebnih vozil;
- Spodbujanje rabe biogoriv;
- Spodbujanje javnega potniškega prometa;
- Trajnostni tovorni promet;
- Emisije tranzitnega prometa;
- F-plini;
- Kmetijsko okoljski ukrepi;
- Zmanjšanje emisij iz ravnanja z odpadki;
- Ostali prožni mehanizmi Kjotskega protokola (CDM, JI);
- Trajnostno gospodarjenje z gozdovi in ponori CO₂;
- Izobraževanje, usposabljanje, ozaveščanje in promocija;
- Tehnološki razvoj in raziskave;
- Vodenje, izvajanje, spremljanje, poročanje, evalvacije.

2.2.6. UREDBA O ZAGOTAVLJANJU PRIHRANKOV ENERGIJE PRI KONČNIH ODJEMALCIH

Uredba določa najmanjšo višino doseganja prihrankov energije pri končnih odjemalcih, vrste energetske storitev in ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti za doseganje prihrankov energije, obseg in obvezne sestavine programov za izboljšanje energetske učinkovitosti, roke in obseg poročanja o izvajanju programov za izboljšanje energetske učinkovitosti ter višino prispevka za povečanje učinkovitosti rabe električne energije in dodatka k ceni toplote oziroma k ceni goriv za povečanje energetske učinkovitosti v skladu z Direktivo Evropskega Parlamenta in Sveta

2006/32/ES z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS.

Zavezanci (dobavitelji električne energije, toplote iz distribucijskega omrežja, plina in tekočih goriv končnim odjemalcem) in Ekološki sklad Republike Slovenije j.s. morajo pri končnih odjemalcih z izvajanjem programov za izboljšanje energetske učinkovitosti zagotoviti doseganje prihranka energije v višini najmanj 1 odstotka letno glede na dobavljeno energijo ali gorivo končnim odjemalcem v predhodnem letu.

2.2.7. OPERATIVNI PROGRAM VARSTVA ZUNANJEGA ZRAKA PRED ONESNAŽEVANJEM S PM₁₀

Operativni program, ki ga je v letu 2009 izdala Vlada Republike Slovenije in v katerem so navedena izhodišča za pripravo, sprejem in izvedbo programov ukrepov za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka v conah in aglomeracijah, ki bodo zaradi preseganja mejnih vrednosti koncentracije PM₁₀ v zunanjem zraku opredeljena kot degradirana območja.

2.2.8. OSTALE STROKOVNE PODLAGE

V okviru priprave LEK MOK so bile upoštevane naslednje strokovne podlage, ki jih je občina naročila pred pripravo LEK:

- Lokalni energetski koncept MOK, Eco Consulting d.o.o., 2008;
- Načrt javne razsvetljave v občini Koper, MOK, 2011;
- program župana Koper brez mehurčkov, MOK, 2009.

2.3.OPREDELITEV OBRAVNAVANEGA OBMOČJA



Slika 2: Območje Mestne občine Koper

Vir: Naravovarstveni atlas Slovenije, 2011

2.4.OSNOVNE ZNAČILNOSTI MOK

Mestna občina Koper obsega 311,2 km² in spada v Obalno-kraško regijo, ki je po velikosti med najmanjšimi regijami v Sloveniji, po gospodarski razvitosti pa med bolj razvitimi. Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 7. mesto. Koper leži na nadmorski višini od 0 do 1028 metrov, najvišje ležeče območje pa je Rakitovec. Občina Koper meji na občine Hrpelje – Kozina, Izola, Milje, Piran in Trst. Povprečna letna temperatura je 23,1°C, povprečna zimska temperatura pa 2,3°C.

Občina je ena izmed enajstih mestnih občin v Sloveniji. Je dvojezična, saj v njej živijo pripadniki italijanske manjšine. Naravne danosti ji omogočajo razvoj turizma, prometa (Luka Koper) in gojenje posebnih kultur v kmetijstvu. Občina je razdeljena na 23 krajevnih skupnosti in 105 naselij ter 13.381 evidentiranih hišnih števil (SURSTAT, 2010).

	Mestna občina Koper	Slovenija
Površina [km ²]	311,2	20.273
Število prebivalcev, 1.1.2010	52212	2046976
Število moških, 1.1.2010	26009	1014107
Število žensk, 1.1.2010	26203	1032869
Naravni prirast	113	3734
Skupni prirast	489	3213
Število vrtcev v občini	23	891
Število otrok v vrtcih	2090	75972
Število učencev v osnovnih šolah	3693	159508
Število študentov (po prebivališču)	2219	107134
Število delovno aktivnih prebivalcev (po prebivališču)	24002	823037
Število zaposlenih oseb	21726	728057
Število samozaposlenih oseb	2276	94980
Povprečna mesečna bruto plača [EUR]	1564,46	1524,15
Povprečna mesečna neto plača [EUR]	1007,71	988,45
Število podjetij	5190	160931
Prihodek podjetij	3107323	83060213
Število stanovanj, stanovanjski sklad, 31.12.2010	22828	830047
Število osebnih avtomobilov, 31.12.2010	30296	1062646
Količina zbranih komunalnih odpadkov, 31.12.2009	22881	825747

Slika 3: Statistični podatki 2010

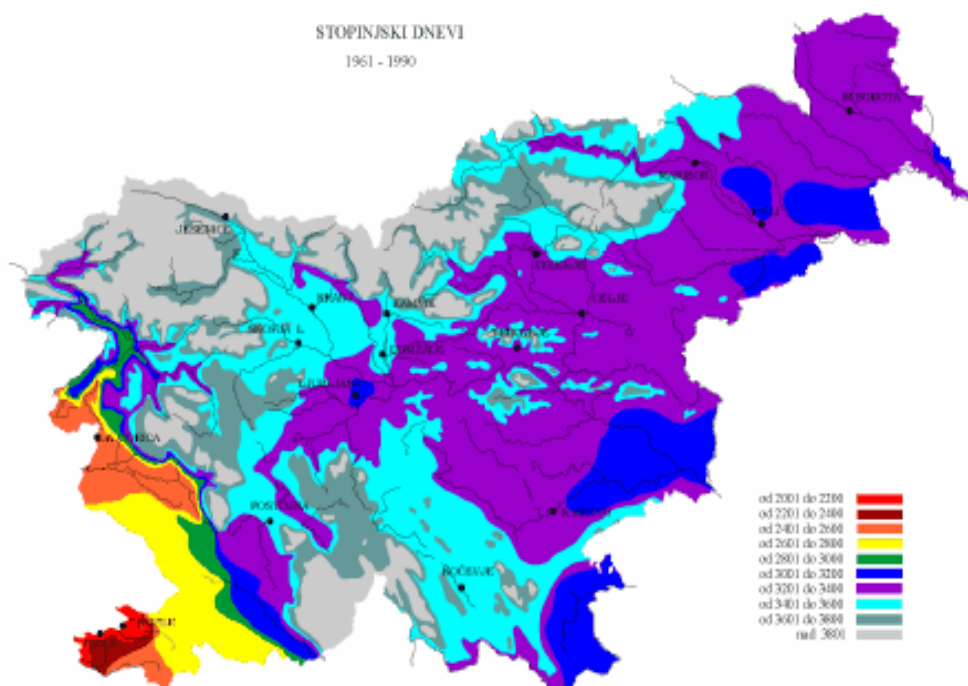
Vir: SURS, 2010

2.5. NARAVNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI

2.5.1. METEOROLOŠKE OSNOVE

Raba energije je, še posebej pri oskrbi stavb, odvisna od stanja zunanjega okolja. Zato je relativno povečanje ali zmanjšanje rabe energije potrebno vrednotiti tudi z upoštevanjem meteoroloških parametrov. Hkrati pa so dolgoletni trendi spreminjanja teh parametrov osnova za oceno pričakovane rabe energije. Med vplivne parametre vsekakor sodijo povprečne mesečne temperature zraka, letni temperaturni primanjkljaj in letni temperaturni presežek. Temperaturni primanjkljaj ali vsota stopinjskih dni je vsota razlik zunanje temperature zraka in izbrane temperature v ogrevanem prostoru za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka

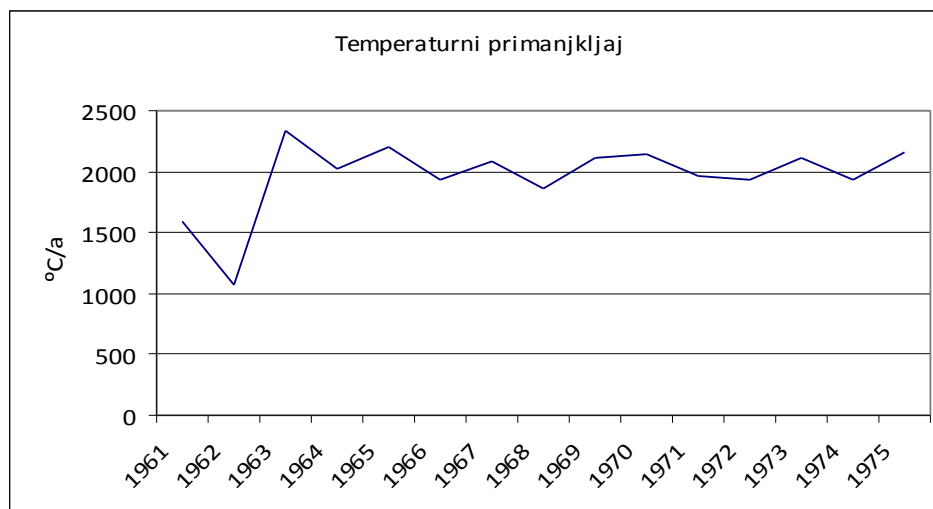
12°C (ARSO 2011). Temperaturni primanjkljaj je tako indikator intenzivnosti kurilne sezone in s tem rabe energentov za ogrevanje. Izraža se v °C.



Slika 4: Prostorska porazdelitev stopinjskih dni, povprečja obdobja 1961 - 1990

Vir: ARSO, 2011

Povprečno letno število stopinjskih dni je v obdobju 1961 – 1990 v Kopru znašalo 2.019 °C. Za obdobje med oktobrom in aprilom, ko se v Sloveniji izvrši večina porabe energije za ogrevanje, pa 1.997 °C (Stopinjski dnevi in trajanje kurilne sezone 1961 – 1997). V ostalih mesecih je zaradi visokih dnevnih temperatur in znatnega sončnega sevanja, kljub morebitnim nizkim povprečnim dnevnim temperaturam, poraba energije za ogrevanje zelo majhna. Koper se z navedenim številom stopinjskih dni tako uvršča med območja z najmanjšim številom stopinjskih dni v Sloveniji. Temu ustrezno je tudi kurilna sezona tu ena najkrajših v Sloveniji; v obdobju med leti 1961 in 1990 je v povprečju trajala le 186 dni na leto (Stopinjski dnevi in trajanje kurilne sezone 1961 – 1997).

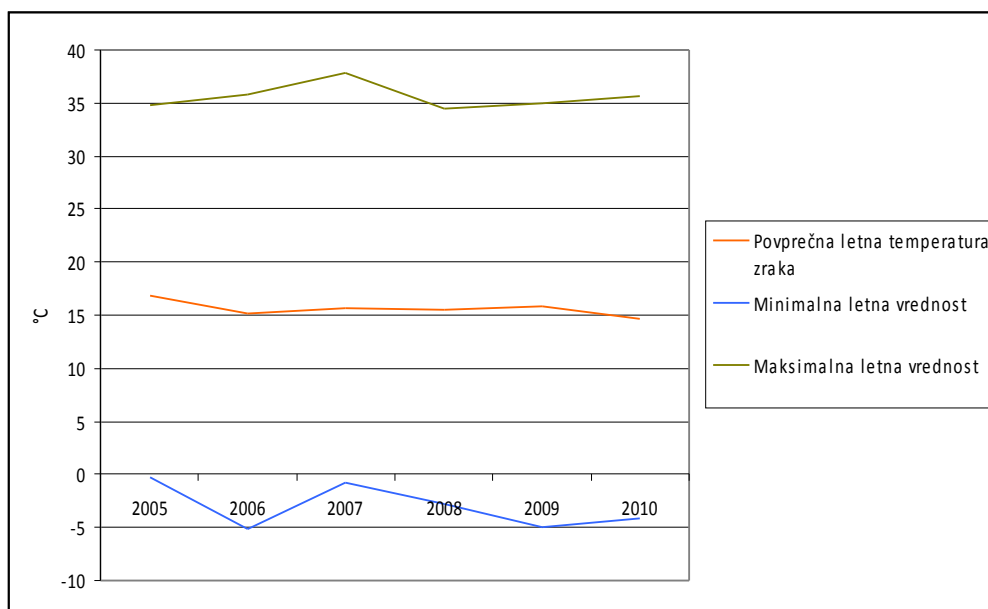


Slika 5: Temperaturni primanjkljaj

Vir: ARSO, 2011

Temperaturni primanjkljaj v Kopru je med najnižjimi v Sloveniji, letne vrednosti nihajo okoli 2000°C. Na grafu so podatki v obdobju 1961 – 1975. Predpostavljamo, da se vrednost tudi po tem letu ne spreminja bistveno (zaradi splošnega segrevanja podnebja rahlo pada).

Za povprečne letne temperature zraka v Kopru (slika 6) so za zadnje desetletje značilna relativno majhna spreminjanja. Povprečje zadnjih šest let je 15,6 °C.



Slika 6: Temperatura zraka na 2 m nadmorske višine

Vir: ARSO, 2011

3. ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV

Analiza obstoječega stanja rabe energije in porabe energentov v Mestni občini Koper je izdelana na osnovi naslednjih skupin:

- gospodinjstva;
- javne stavbe (stavbe v upravljanju MO Koper);
- javna razsvetljava;
- poslovni storitveni sektor;
- industrija;
- promet.

Podatki o rabi energije in porabi energentov so pridobljeni iz naslednjih virov:

- baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad RS),
- Statistični letopis RS 2002 - 2011 (Statistični urad RS),
- Statistični urad republike Slovenije (podatkovni portal SI-STAT),
- občinske baze podatkov,
- anketiranja večjih porabnikov energije (podjetja, šole, vrtci, druge javne ustanove),
- upraviteljev skupnih kotlovnice,
- podjetja Elektro Primorska d.d.,
- podjetja Istrabenz plini,
- podjetja Veolia transport.

3.1.STANOVANJSKE STAVBE

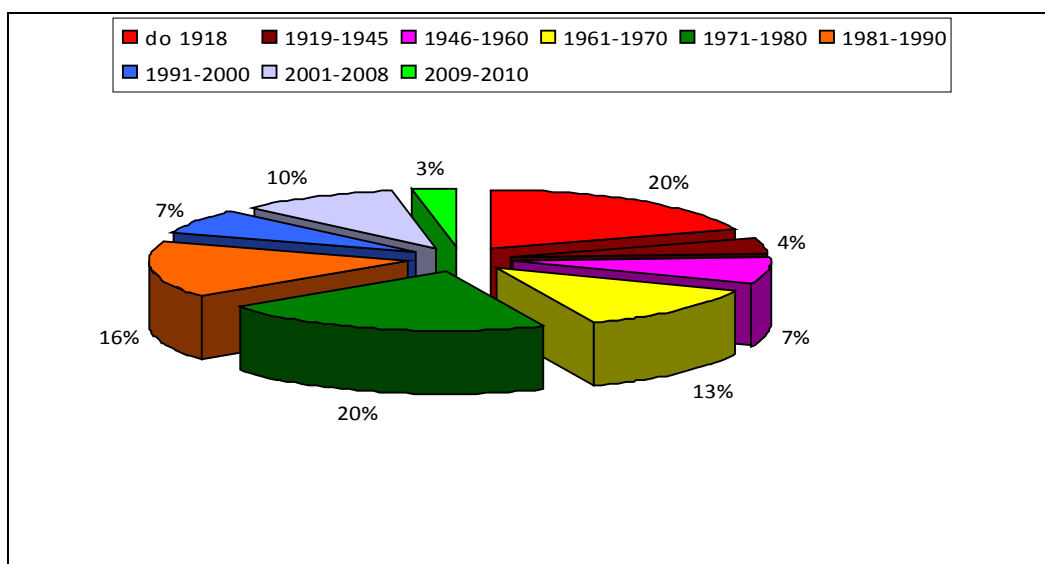
3.1.1.LASTNOSTI STANOVANJSKIH OBJEKTOV NA OBMOČJU MOK

Tabela 1: Stanovanja po številu sob in površini

Število stanovanj						Površina stanovanj (1000 m ²)					
Skupaj	Eno.	Dvo.	Tri.	Štiri.	Pet in več	Skupaj	Eno.	Dvo.	Tri.	Štiri.	Pet in več
22828	2584	6463	7988	4278	1515	1760,2	103,8	386,4	633,7	433,9	190

Vir: Statistični letopis, 2010

V občini je največ trisobnih stanovanj, najmanj pa stanovanj največjega tipa (pet in večsobnih).

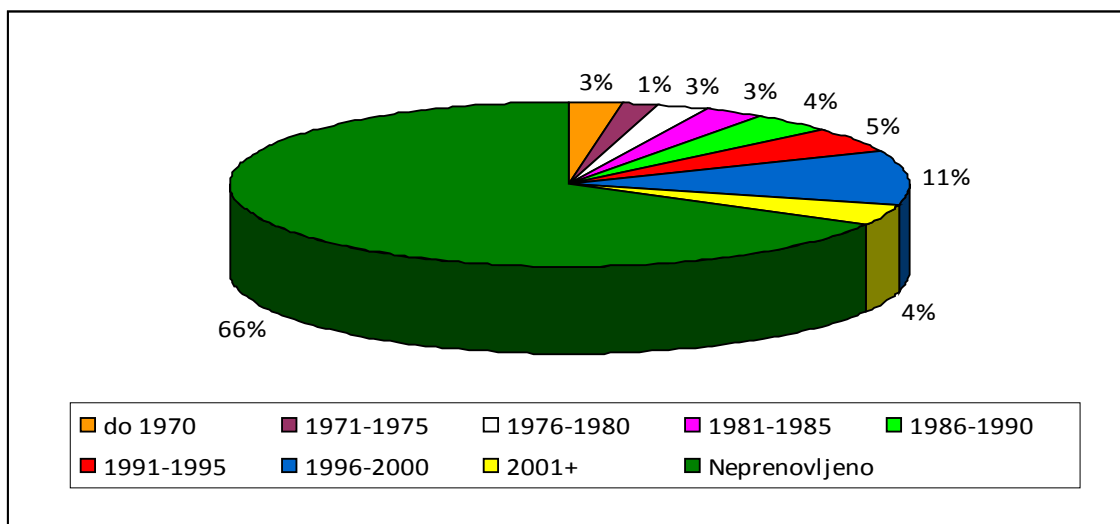


Slika 7: Starostna struktura stanovanjskih objektov na območju MOK

Vir: SURS, 2011

Največji delež stanovanj je bil v MOK-u zgrajen v sedemdesetih in osemdesetih letih. Prispevek stanovanjskih gradenj v zadnjem desetletju je približno 13%.

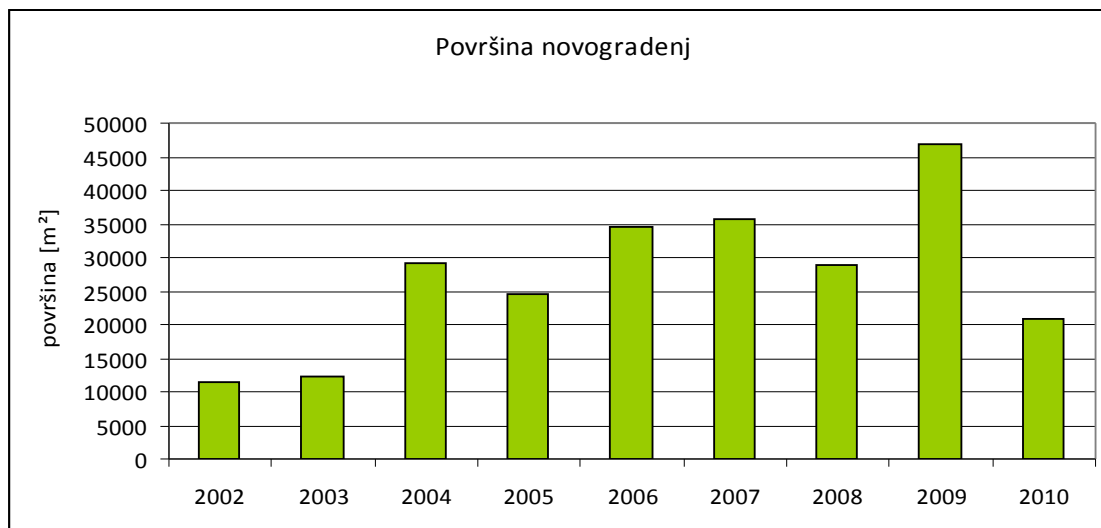
V zgornjem grafičnem prikazu ni upoštevano število obnov stanovanjskih objektov, kar je za rabo toplote za ogrevanje pomemben podatek, saj prenova pogosto vključuje tudi izboljšanje izolacije in zamenjavo oken. Podatek o številu obnov stanovanjskih objektov je razpoložljiv samo iz popisa 2002 (SURS, 2002). Število obnov po zadnjem letu prenove je prikazano na spodnji sliki (8).



Slika 8: Število prenov stanovanj po zadnjem letu prenove

Vir: SURS, Popis 2002, preračun na občine, veljavne dne 2007

Iz zgornjega grafa je razvidno, da do leta 2007 ni bilo prenovljenih 66,7 % stanovanj oziroma jih je bila prenovljena le tretjina. Največje število stanovanj je bilo prenovljenih v obdobju 1996 – 2000 (35 % vseh prenov). Po letu 2001 jih je bilo prenovljenih približno 14 %. Iz navedenega je razvidno, da se je glavna obnova stanovanj na območju MOK začela v devetdesetih. Glede na zgornje rezultate lahko zaključimo, da se je obnova stanovanj nadaljevala tudi po letu 2007.



Slika 9: Površina novogradenj

Vir: SURS, 2011

Po posodobitvi predpisov s področja učinkovite rabe energije (leta 2008) je bilo zgrajenih 607 stanovanj s skupno površino 67.869 m², kar je 2,6 % vseh stanovanj v občini.

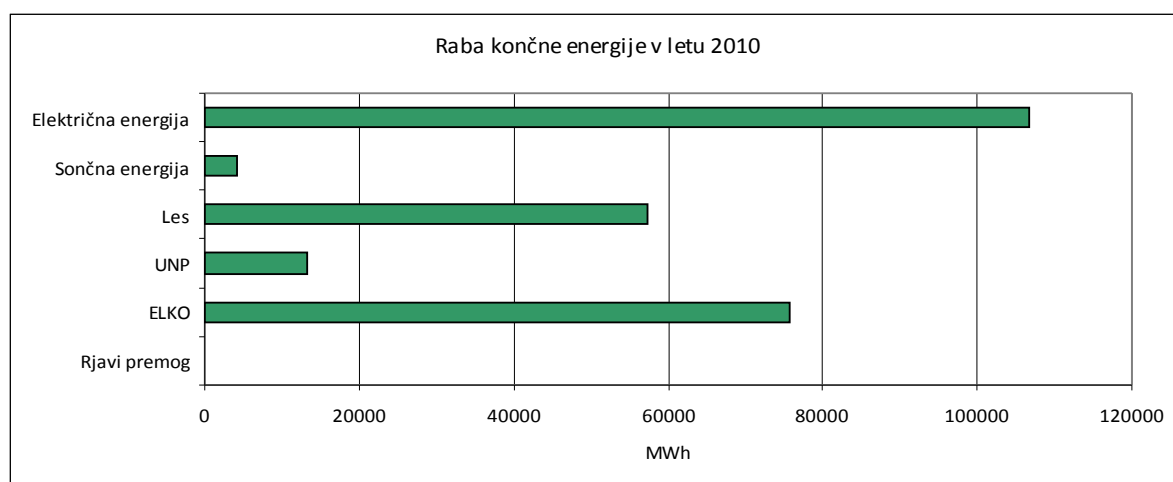
3.1.2. RABA ENERGIJE IN PORABA ENERGENTOV

Podatke o rabi električne energije v gospodinjstvih v zadnjih treh letih je zagotovilo podjetje Elektro Primorska. Zadnji dostopni podatki o rabi ostalih energentov (ELKO, UNP ...) v gospodinjstvih izhajajo iz Popisa prebivalstva leta 2002. Aktualno stanje (leto 2010) porabe energentov v gospodinjstvih v MOK smo dobili tako, da smo izračunali delež porabe gospodinjstev v občini Koper leta 2002 glede na porabo v celotni Sloveniji. Tako smo dobili utežne faktorje pretvorbe iz državnega na občinski nivo. Nato smo iz Energetske bilance Slovenije vzeli podatek o rabi energentov v gospodinjstvih v letu 2010 in s prej izračunanimi faktorji (iz leta 2002) določili rabo energentov v občini Koper. Tako dobljeni podatki niso popolnoma natančni, vendar menimo, da še vedno odražajo realno stanje glede porabe goriv in energentov v gospodinjstvih v MO Koper. Na podoben način smo pridobili podatke za obdobje 2003 – 2009 (postopek pridobivanja podatkov je bil enak tudi v javnem in poslovno-storitvenem sektorju).

Pridobljeni in izračunani podatki kažejo, da največji delež pri končni rabi energije temelji na električni energiji, kurilnem olju (ELKO) in lesu, sledi utekočinjen naftni plin (UNP) in sončna energija.

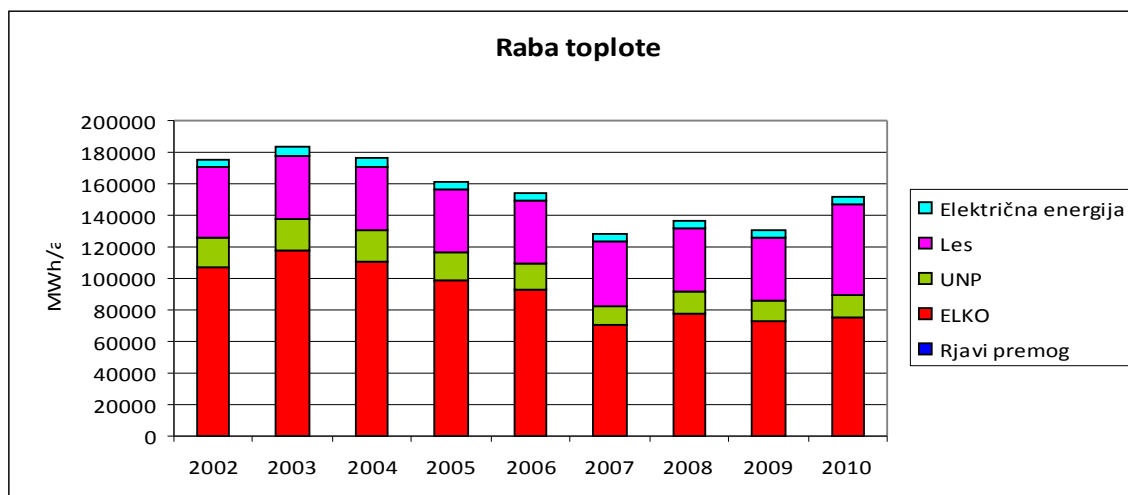
Gospodinjstva so v letu 2010 med vsemi energenti porabila največ električne energije, in sicer 106.733 MWh, sledi ekstra lahko kurilno olje (75.840 MWh), les in lesni ostanki (57.249 MWh), utekočinjen naftni plin (13.383 MWh) ter sončna energija (4.309 MWh). Število pridobljenih kWh iz ostalih energentov je v primerjavi z navedenimi majhno.

Celotna raba končne energije v gospodinjstvih je v letu 2010 tako znašala ~ 257.517 MWh.



Slika 10: Raba končne energije v gospodinjstvih na območju MOK v letu 2010

Vir: SURS, 2011



Slika 11: Raba toplote v obdobju 2002-2010

Vir: SURS, 2011

Iz grafa je razvidno, da je začela raba toplote v gospodinjstvih po letu 2003 upadati, leta 2010 pa je narasla. Za ogrevanje na območju MOK se uporablja največ kurilno olje, sledijo les in lesni ostanki in utekočinjen naftni plin (butan, propan). Raba ekstra lahkega kurilnega olja se niža, kar je z ekološkega vidika gotovo dobro, saj je kurilno olje okoljsko najbolj obremenjujoč fosilni vir energije. Glede na leto 2002 se je leta 2010 raba ELKO zmanjšala za 30%. Raba lesa ostaja tekom let na približno enakem nivoju, v zadnjem letu pa se je povečala za 20%. Raba električne energije za ogrevanje in raba utekočinjenega naftnega plina ostajata na enakem nivoju. Na rabo toplote vpliva predvsem višanje in nižanje temperaturnega primanjkljaja.

Tabela 1: Raba toplote na prebivalca MOK za obdobje 2003 – 2010

PRERAČUN NA PREBIVALCA (kWh/preb.)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SKUPAJ	3.689	3.547	3.262	3.139	2.627	2.789	2.681	3.110

Vir: Lastno delo

V izračunu je upoštevana tudi raba električne energije za ogrevanje, ki je ocenjena na 10 % celotne rabe električne energije, skladno z zadnjimi razpoložljivimi podatki.

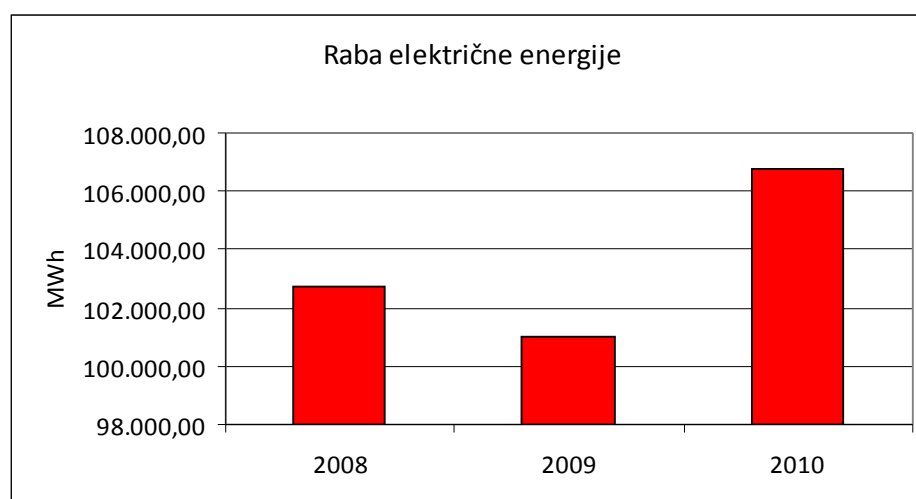
Raba toplote na prebivalca MOK je v upadanju. V primerjavi z letom 2003 je bila leta 2010 manjša za ~16%. Raba toplote je predvsem posledica dolžine ogrevalne sezone. Ker je ta v Kopru krajša, je raba toplote na prebivalca pod slovenskim povprečjem (5.900 kWh/preb. leta 2010).

Tabela 2: Raba toplote za ogrevanje kvadratnega metra stanovanjske površine

PRERAČUN NA POVRŠINO (kWh/m ²)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SKUPAJ	122	115	105	99	81	85	79	92

Vir: Lastno delo

Raba toplote za ogrevanje kvadratnega metra je v obdobju 2003 – 2010 padla za 25%, vendar je še vedno precej visoka. Nizkoenergetski objekti tako na primer porabijo manj kot 30 kWh ogrevalne toplote na kvadratni meter, pasivni objekti pa manj kot 15 kWh/m². Do nižanja vrednosti toplote za ogrevanja kvadratnega metra površine prihaja predvsem zaradi nižanja temperaturnega primanjkljaja.

**Slika 12:** Raba električne energije gospodinjstev na območju MOK za obdobje 2008–2010

Vir: Elektro Primorska, 2011

Raba električne energije je bila leta 2008 najvišja v zadnjih devetih letih, leta 2009 je za 1,65% padla, leta 2010 pa narasla za 5,3% (glede na 2009) na 106.733 MWh letno. Možen razlog za padec leta 2009 je začetek gospodarske krize, zaradi katere so začeli ljudje varčevati z energijo. Z izjemo let 2008 in 2009 je raba električne energije tako že od leta 2002 v porastu. Eden od razlogov je v intenzivnejši uporabi klimatskih naprav zaradi daljših in bolj vročih poletij.

Tabela 3: Specifična raba električne energije na prebivalca v gospodinjstvih

PRERAČUN NA PREBIVALCA (kWh/preb.)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SKUPAJ	1.824	2.032	2.032	1.991	2.061	2.038	2.025	1.991	2.104

Vir: Lastno delo

Raba električne energije niha okoli vrednosti 2000 kWh na prebivalca letno, v letu 2010 se je povečala za 5%.

Tabela 4: Specifična raba električne energije na kvadratni meter stanovanjske površine

PRERAČUN NA PREBIVALCA (kWh/m ²)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SKUPAJ	59	66	64	62	63	61	60	57	60

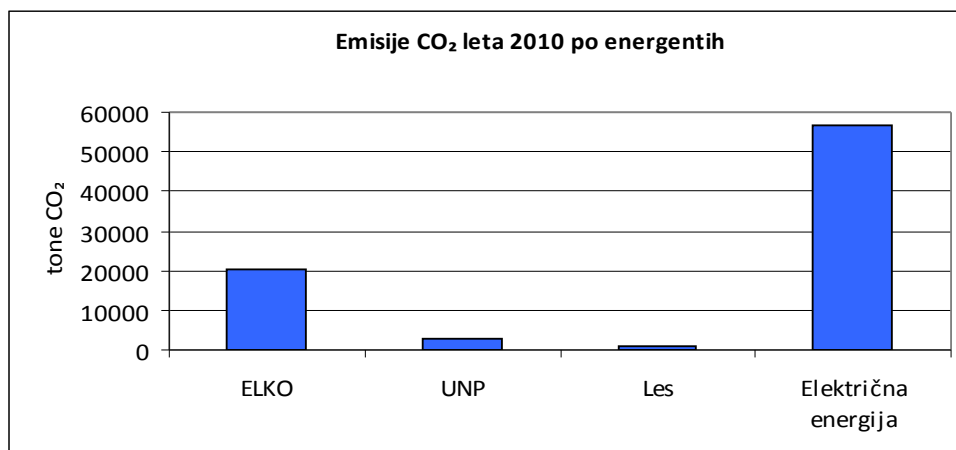
Vir: Lastno delo

Trendi so podobni kot v predhodni tabeli. Raba električne energije v gospodinjstvih se povečuje. Na kvadratni meter stanovanjske površine se je v letu 2010 povečala za 5% glede na predhodno leto.

3.1.3.PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE, NASTALE PRI ENERGIJSKI OSKRBI STANOVANJSKIH OBJEKTOV

Delež primarne energije izračunamo iz deleža končne. Količina primarne energije je višja od količine končne, saj vsebuje tudi delež energije, ki se izgubi v procesu transporta in transformacije od proizvajalca energije do končnega porabnika.

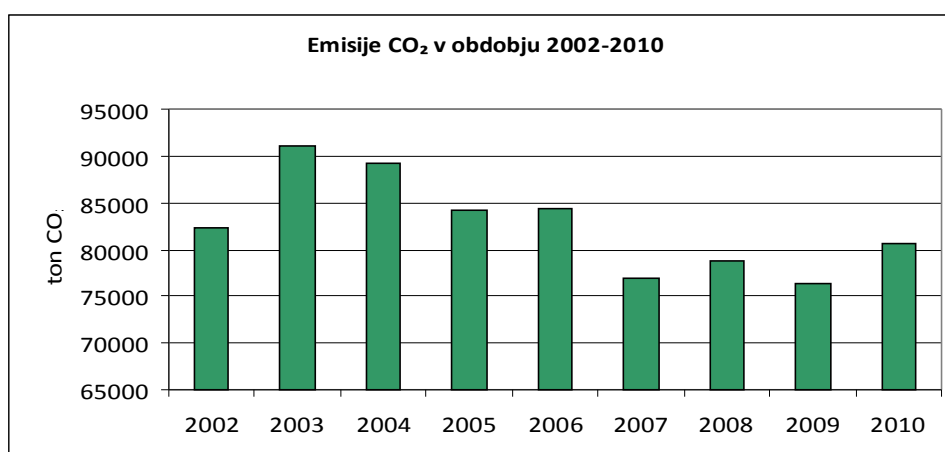
Celotna porabljena primarna energija v gospodinjstvih je v letu 2010 znašala 432.479 MWh. Najpomembnejši rabljeni energent v gospodinjstvih na območju MO Koper je električna energija, sledi kurilno olje, les in lesni ostanki ter utekočinjen naftni plin. Gospodinjstva so v letu 2010 porabila okrog 257 GWh končne energije in pri tem ustvarila količine emisij CO₂, kot jih prikazuje spodnji graf.



Slika 13: Emisije CO₂ zaradi rabe energije v gospodinjstvih na območju MOK

Vir: Lastno delo

Emisije posameznih plinov so izračunane na osnovi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj. Za preračunavanje emisij za posamezne vrste energentov smo uporabili standardne emisijske koeficiente, ki se uporabljajo v Evropi in so običajni tudi v Sloveniji. Emisije CO₂ se računajo iz rabe primarne energije, ne končne. K emisijam CO₂ največ prispeva raba električne energije (upoštevana je celotna električna energija, ne samo delež za ogrevanje), bistveno manj pa raba kurilnega olja in ostalih energentov. V letu 2010 je v gospodinjstvih celotna količina emisij CO₂ znašala 80.581 ton oz. 1,55 ton na prebivalca.



Slika 14: Emisije CO₂ v obdobju 2002-2009

Vir: Lastno delo

Skladno z zmanjševanjem porabljene končne (in primarne) energije se zmanjšujejo tudi emisije CO₂. V primerjavi z letom 2003 so bile leta 2010 za 11,5% nižje. V primerjavi z letom 2009 so se

emisije v 2010 povečale za 5%, kljub temu pa so še vedno nižje kot v letih 2002 – 2006. Leta 2010 so se emisije povečale zaradi povečane rabe električne energije.

3.1.4. STROŠKI RABE ENERGIJE V GOSPODINJSTVIH NA OBMOČJU MOK

Na osnovi podatkov rabe energije v gospodinjstvih lahko naredimo **energijski račun**, kjer so izračunani približni letni energetske stroški gospodinjstev. Pri oceni letnih stroškov ogrevanja upoštevamo cene energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine, pri kurilnem olju, utekočinjenem naftnem plinu in zemeljskem plinu tudi CO₂ takso in transport. Poleg tega so upoštevani tudi povprečni letni izkoristki posameznih sistemov. V spodnjem izračunu so upoštevane cene iz meseca septembra 2011 (in rabi energije iz 2010). Tako izračunani letni stroški za ogrevanje in rabo električne energije v gospodinjstvih v MO Koper znašajo okrog 19 milijonov evrov.

Tabela 5: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje in električno energijo v gospodinjstvih

	Porabljena letna količina energenta v MWh	Cena energenta v EUR/MWh	Letni stroški v EUR
Ekstra lahko kurilno olje	75.840	87	6.598.080,0
Utekočinjen naftni plin	13.383	91,2	1.220.529,6
Les	57.249	63	3.606.687,0
Elektrika	106.733	82,45	8.800.135,9
SKUPAJ			18.904.881

Vir: Lastno delo

Izračuni temeljijo na podlagi podatkov Statističnega urada RS in uradnih spletnih strani distributerjev energentov. Upoštevajoč podatek, da je v občini Koper ~ 22.000 gospodinjstev, porabi vsako gospodinjstvo v povprečju 865 € za ogrevanje in električno energijo letno.

3.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK

Javne stavbe so pomemben sektor pri analizi rabe energije – po opravljenih analizah v Sloveniji namreč ravno v stavbah javnega sektorja obstaja ogromen potencial prihrankov, poleg tega je ravno ta sektor tisti, ki bi moral ostalim porabnikom energije s svojim ravnanjem služiti kot dober zgled, kako je potrebno ravnati z energijo.

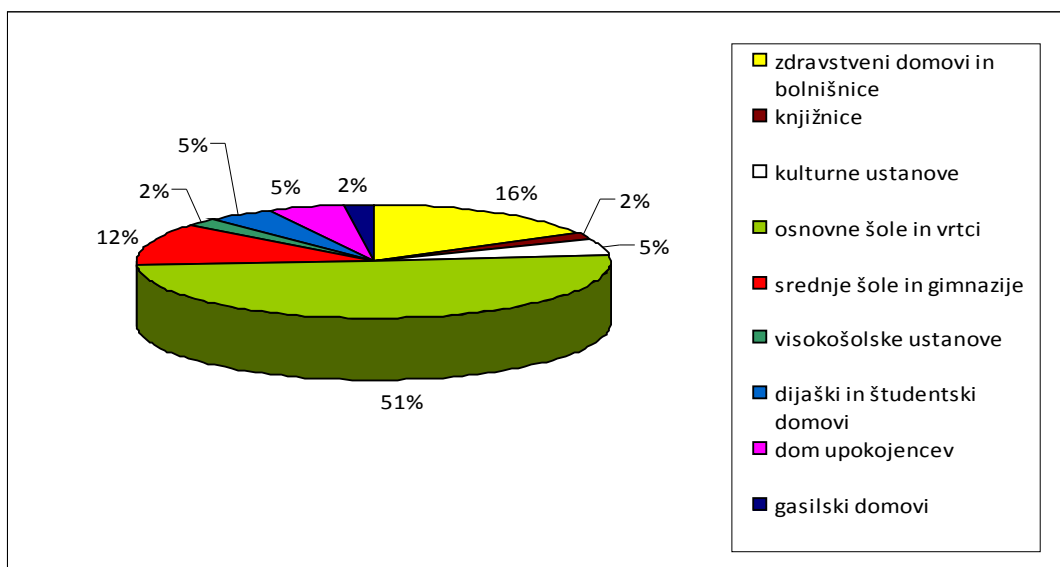
3.2.1.SEZNAM VKLJUČENIH STAVB

Tabela 6: Pregled javnih stavb v MOK

Skupina stavb	Število stavb	Površina [m ²]
zdravstveni domovi in bolnišnice	2	19929
knjižnice	1	2446
kulturne ustanove	2	6110
osnovne šole in vrtci	40	61966
srednje šole in gimnazije	4	14774
visokošolske ustanove	6	2374
dijaški in študentski domovi	1	5888
dom upokojencev	1	6169
gasilski domovi	1	2500
SKUPAJ	58	122156

Vir: Lastno delo

3.2.2. DELEŽ OGREVANE POVRŠINE V JAVNIH STAVBAH V MOK PO SKUPINAH STAVB



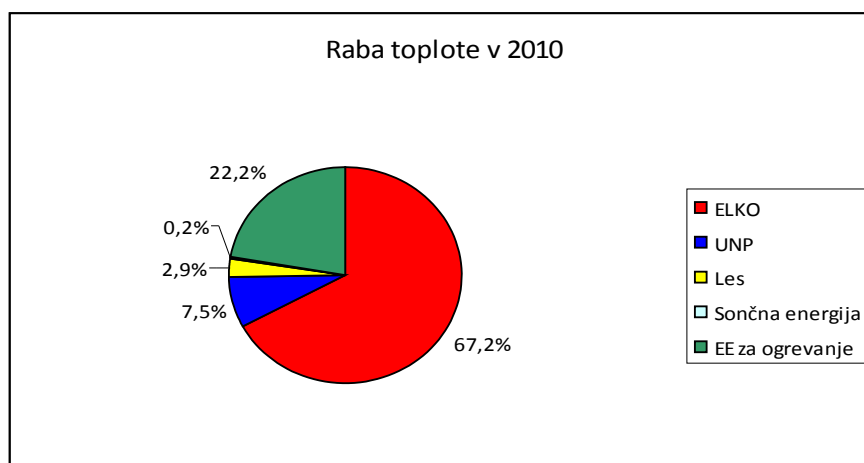
Slika 15: Delež posameznih skupin stavb v upravljanju MOK po ogrevani površini

Vir: Lastno delo

Največji delež ogrevane površine predstavljajo osnovne šole in vrtci, sledijo zdravstveni domovi in bolnišnice (Ortopedska bolnišnica Valdoltra). Znatno je tudi delež ogrevanih površin srednjih šol in gimnazij. Ostale javne stavbe ne prispevajo večjega deleža.

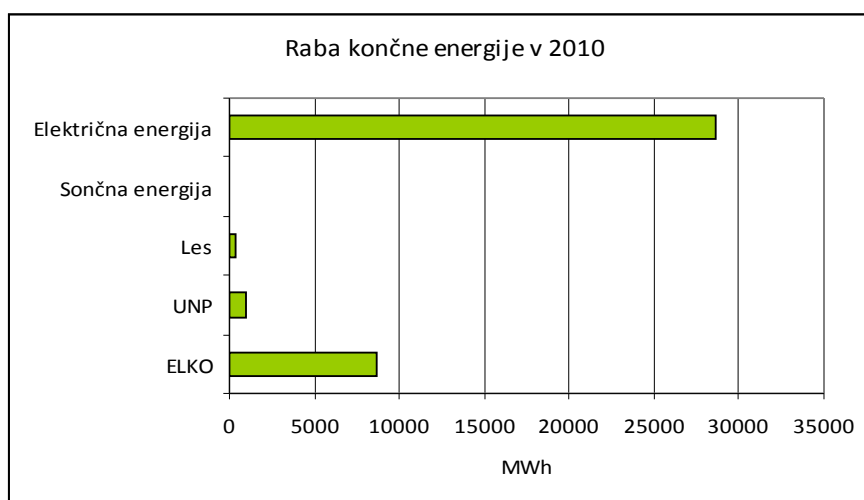
3.2.3. RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH PO ENERGETIH

V javnih stavbah MOK uporabljajo za oskrbo s toploto različne energente. Glede na količino porabljenih energentov prevladuje ekstra lahko kurilno olje s 67%, sledi raba električne energije za ogrevanje z 22%, raba utekočinjenega naftnega plina z 7,5% in raba lesa z 2,9%.



Slika 16: Raba energije za ogrevanje v javnih stavbah v upravljanju MOK

Vir: Občina Koper, 2011



Slika 17: Raba končne energije v javnih stavbah v upravljanju MOK

Vir: Občina Koper, 2011

Skupna raba končne energije v javnih stavbah v upravljanju MOK je v letu 2010 znašala 38.639 MWh, kar predstavlja 5% glede na skupno rabo končne energije v MOK. V primerjavi z letom 2002 se je raba energija zmanjšala za 10%, v primerjavi z letom 2009 pa povečala za 9%. Daleč največji delež porabljene energije predstavlja električna energija, kar 69%. Sledi ekstra lahko kurilno olje (20%) in utekočinjen naftni plin (7%).

Skupna raba električne energije je bila v letu 2010 28.597 MWh, kar predstavlja 9% delež rabe električne energije v MOK.

Najenostavnejša primerjava med energijsko učinkovitostjo posameznih stavb je mogoča s primerjavo specifične rabe energije. Povprečna specifična raba toplote je v stavbah v upravljanju MOK 101,2 kWh/m²a in električne energije 194 kWh/m²a.

Tabela 7: Specifična raba energije

PRERAČUN NA POVRŠINO (kWh/m²)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Povprečna specifična raba toplote	111	97,2	78	110,5	105,1	105,6
Povprečna specifična raba električne energije	166	168	171	224	203	234

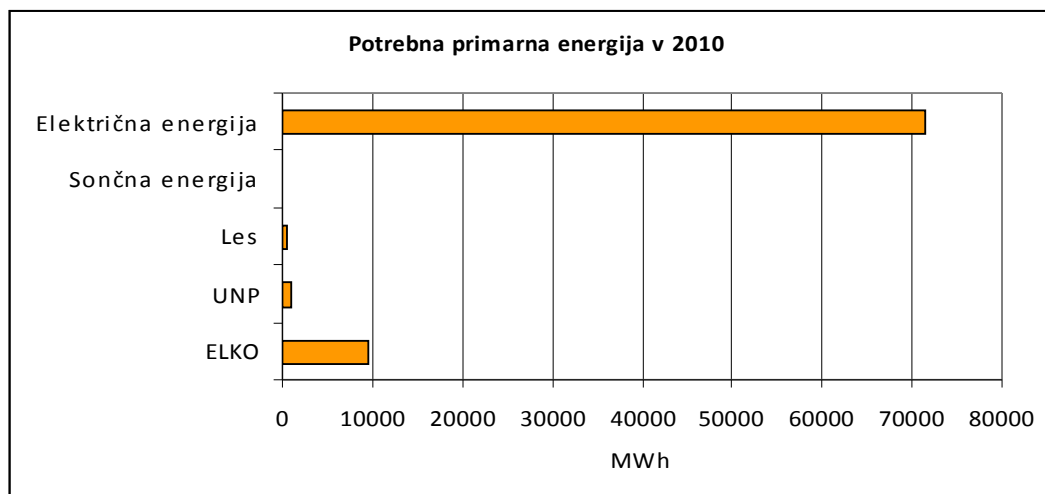
Vir: Lastno delo

Specifična raba električne energije se povečuje, in sicer se je v zadnjem letu povečala za 13% (glede na 2009), v zadnjih šestih letih pa kar za 29% (glede na 2005). Razlog za to je podoben kot pri rabi električne energije v gospodinjstvih – povečana intenzivnost rabe klimatskih naprav in drugih električnih aplikacij, večja raba električne energije pri ogrevanju itd. Drugo podobnost z gospodinjstvi je visoka raba toplote na površino v javnih stavbah. Specifična raba toplote se je leta 2010 zmanjšala za 5% glede na leto 2005, glede na prejšnje leto pa je ostala na praktično enaki ravni.

Izkušnje pri energijski sanaciji stavb kažejo, da je z relativno enostavnimi ukrepi, kot so na primer organizacijski ukrepi, zamenjava oken, zamenjava sijalk, toplotno izolacijo ovoja stavbe ipd., mogoče znižati specifično rabo toplote pod 80 kWh/m²a, kar bi pomenilo 20% manjšo rabo toplote v stavbah, s katerimi upravlja MOK. Raba električne energije je v stavbah s specifično rabo približno 20 kWh/m²a sprejemljiva (LEK MOL 2010: 44).

3.2.4.POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO₂ PRI ENERGIJSKI OSKRBI STAVB V UPRAVLJANJU MOK

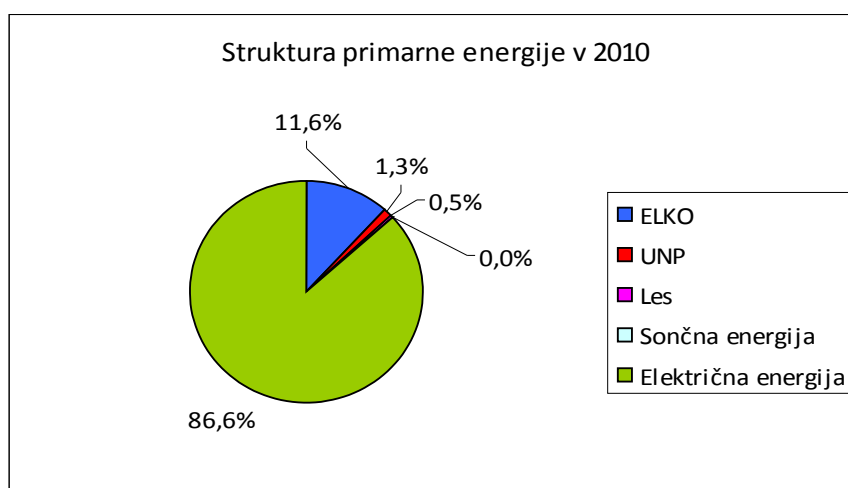
Potrebno primarno energijo za oskrbo javnih stavb v upravljanju MOK po energentih prikazuje slika 18. V celoti je potrebna primarna energija enaka 82.537 MWh/a, kar predstavlja 6,3% delež v MOK.



Slika 18: Potrebna primarna energija v javnih stavbah v upravljanju MOK

Vir: Občina Koper, 2010

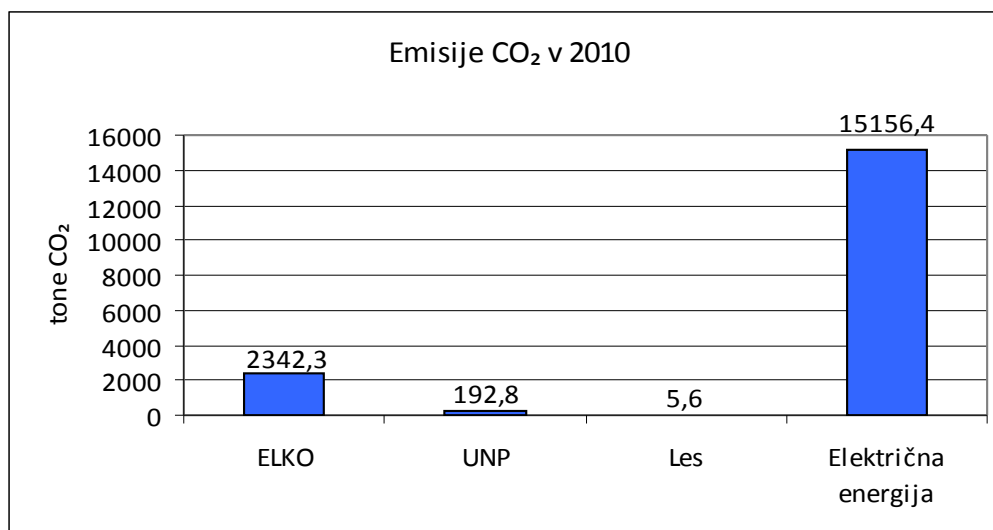
Glede na količino primarne energije med energenti prevladuje električna energija (86% delež), ekstra lahko kurilno olje (11,6% delež) in utekočinjen naftni plin (1,3% delež).



Slika 19: Struktura potrebne primarne energije v javnih stavbah v upravljanju MOK, glede na energent

Vir: Občina Koper, 2010

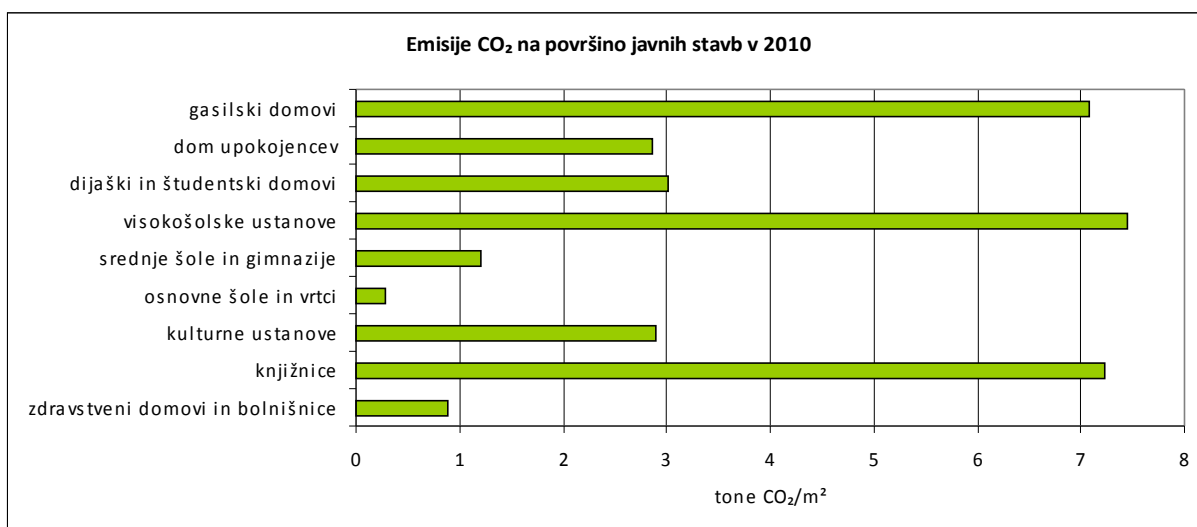
Emisije CO₂ določimo na osnovi rabe končne energije in ustreznih emisijskih koeficientov (Pravilnik o energijski..., 2010).



Slika 20: Emisije CO₂ po posameznih vrstah energentov

Vir: Lastno delo

Največji delež emisij prispeva raba električne energije (15.156 ton CO₂), sledijo emisije zaradi rabe kurilnega olja (2.342 ton), utekočinjenega naftnega plina (193 ton) in lesa (5,6 ton).



Slika 21: Emisije CO₂ na površino po posameznih skupinah javnih stavb v upravljanju MOK

Vir: Lastno delo

Gasilski domovi, visokošolske ustanove in knjižnice povzročajo največ emisij CO₂ na površino stavbe, najmanj pa osnovne šole in vrtci. Preračunano na število prebivalcev MOK je specifična

letna potrebna primarna energija za energijsko oskrbo stavb v upravljanju MOK 1.590 kWh, emisije CO₂ pa 0,34 t na prebivalca MOK.

3.2.5.STROŠKI RABE ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH V UPRAVLJANJU MOK

Po podatkih iz občine Koper in cen dobaviteljev energentov smo določili stroške energijske oskrbe stavb v upravljanju MOK v letu 2010 na približno 3.500.000 €.

Tabela 8: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje in električno energijo v javnih stavbah, pri rabi energije iz leta 2010 in cenah energentov za avgust 2011

	Porabljena letna količina energenta v MWh	Cena energenta v EUR/MWh	Letni stroški v EUR
Kurilno olje	8.675	87	754.725,0
Utekočinjen naftni plin	964	91,2	87.916,8
Elektrika	28.597	82,45	2.357.822,7
Les	374	63	23.562
SKUPAJ			3.479.753

Vir: Lastno delo

3.3.JAVNA RAZSVETLJAVA

Pod javno razsvetljavo v občini Koper spada:

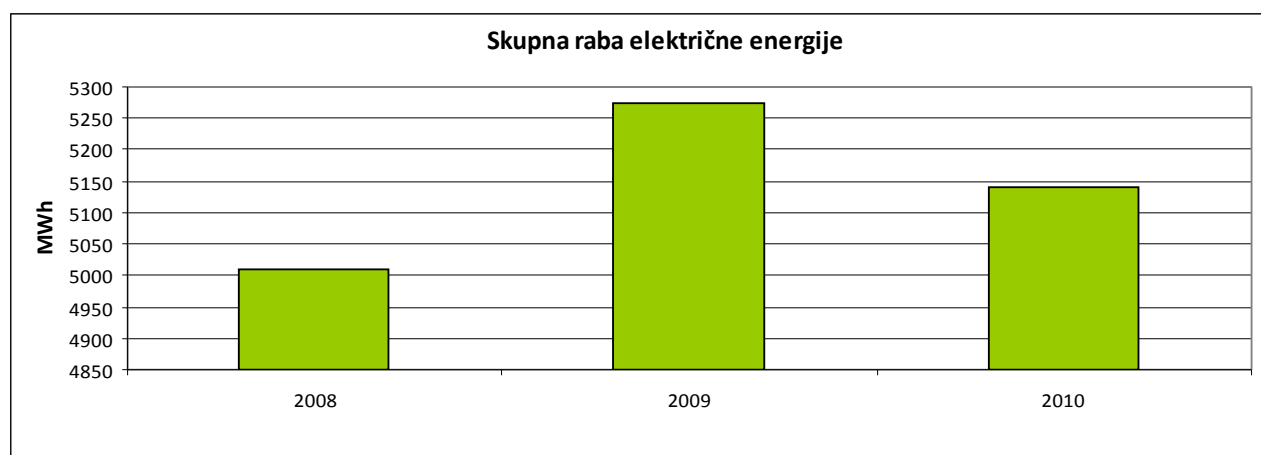
- Razsvetljava cest (občinskih cest, kolesarskih poti in državnih cest in naselij)
- Razsvetljava javnih površin v naseljih (parki, parkirišča, sprehajalne poti, otroška igrišča in ostalih javnih površin)
- Razsvetljava potniškega pristanišča in mandrača
- Razsvetljava nepokritih površin za šport, rekreacijo in prosti čas (otroška igrišča, Bonifika)
- Fasad kulturnih spomenikov v mestnem jedru (Titovega trga, Prešernovega trga in bastiona, cerkve).

Tabela 9: Tehnične lastnosti javne razsvetljave v MOK

Skupna električna moč	1.357 kW
Število nameščenih svetilk	8.500
Število prebivalcev občine	52.548
Letna porabljena energija na prebivalca za razsvetljavo vest in javnih površin	98 kWh
Delež svetlobnega toka, ki ga sevajo svetilke nad vodoravnico	5.950 svetilk (80%)
Celotna dolžina osvetljenih cest	135 km
Celotna površina osvetljenih cest in javnih površin	6,8 km ²

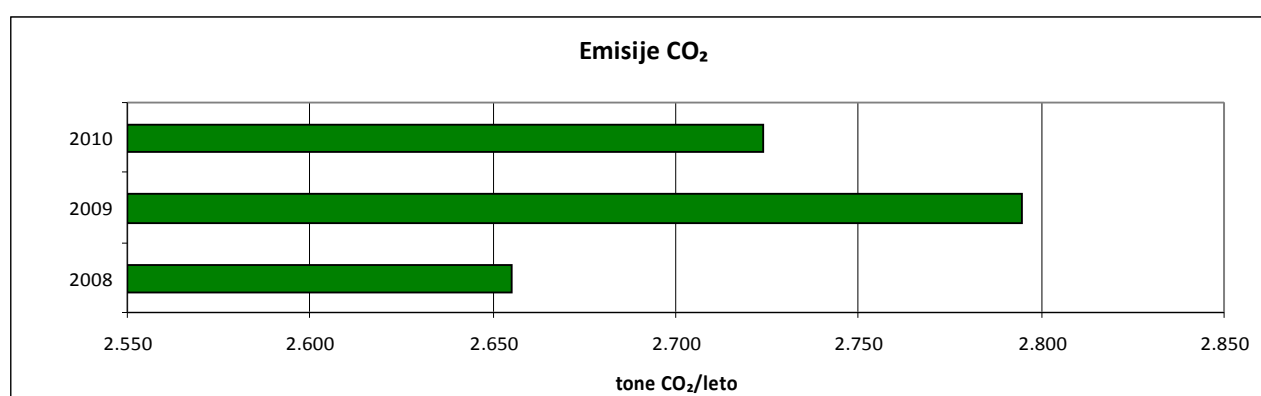
Vir: Občina Koper, 2011

3.3.1. RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE



Slika 22: Skupna raba električne energije za javno razsvetljavo

Vir: Elektro Primorska, 2011



Slika 23: Emisije CO₂ zaradi porabljene električne energije za JR

Vir: Elektro Primorska 2011

Raba električne energije je bila tako v letu 2010 enaka 5,140 GWh, priključna moč svetilnih teles pa 1,35 MW. Glede na leto 2008 sta se do leta 2010 raba električne energija in moč svetilnih teles za javno razsvetljavo povečali za 2,5%. Delež rabe električne energije za javno razsvetljavo je bil v letu 2010 1,62% skupne rabe električne energije v MOK, oziroma 0,1% celotne potrebne primarne energije.

Preračunano na prebivalca MOK je bila potrebna primarna energija za celotno javno razsvetljavo v letu 2010 247 kWh/preb., porabljena končne energija pa 98,4 kWh/preb., kar je povzročilo emisije CO₂ v višini 0,052 t/preb.

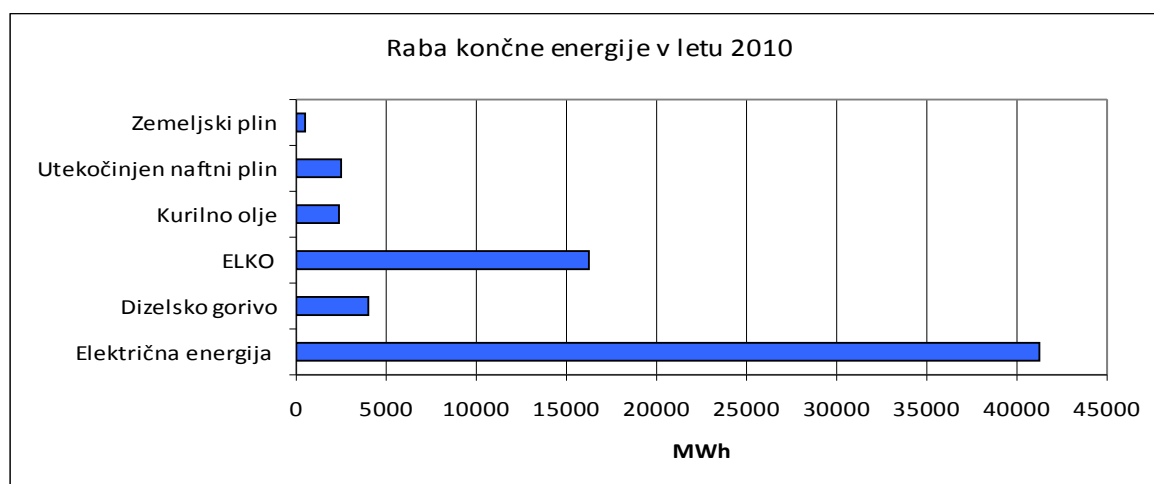
3.3.2. STROŠKI JAVNE RAZSVETLJAVE

V letu 2010 sta bila stroška električne energije in omrežnine javne razsvetljave enaka 424.000 € (z vključenim DDV).

3.4. INDUSTRIJA

Podatki o rabi energije v sektorju "Industrija" (panoga C) v obdobju od 2006 do 2010 temeljijo na podatkih Statističnega urada RS. V ta sektor spadata predelovalna dejavnost in gradbeništvo.

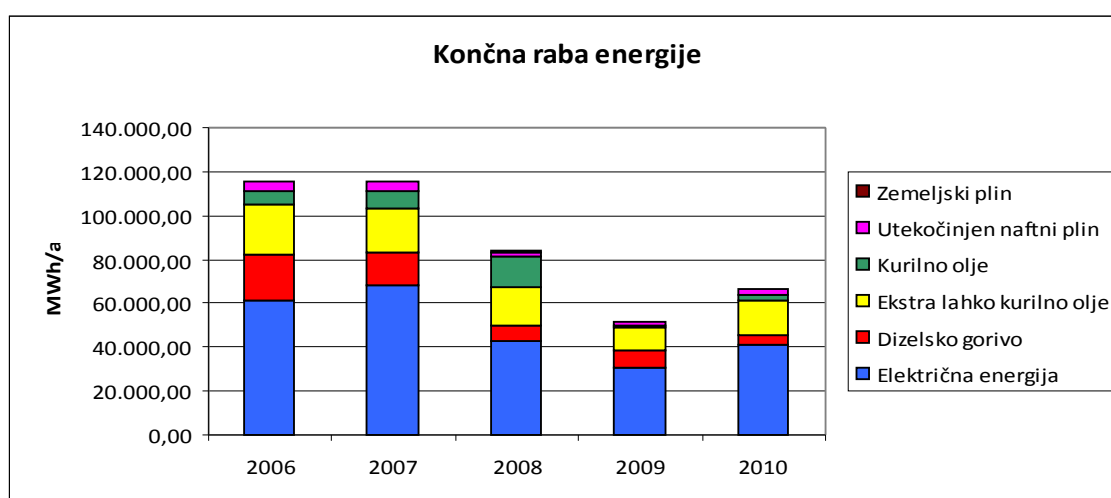
3.4.1. RABA KONČNE ENERGIJE



Slika 24: Raba končne energije v letu 2010

Vir: SURS, 2011

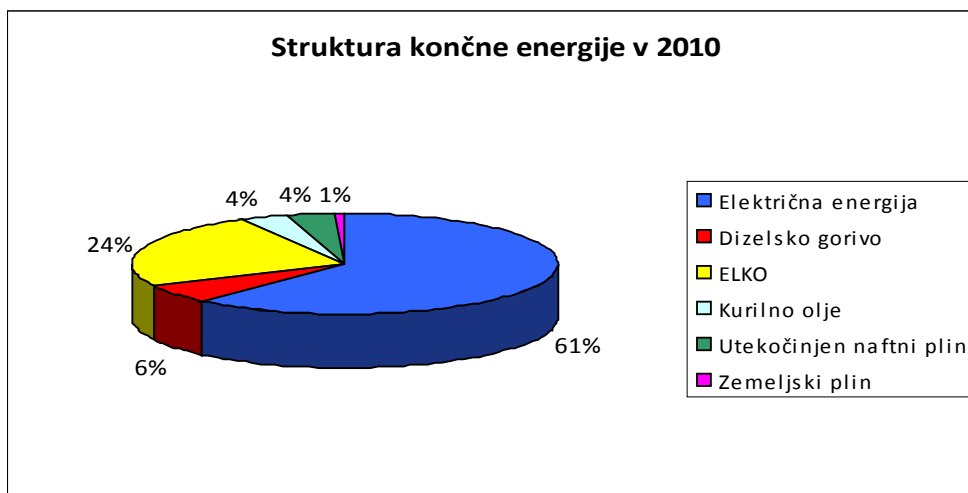
Po dostopnih podatkih SURS predelovalna industrija zajema vsa industrijska podjetja, ki so opredeljena v točki C po standardni klasifikaciji dejavnosti SKD 2008 (SURS, 2011). Največ se jih uvršča v skupino Proizvodnja vozil, Proizvodnja pijač, Proizvodnja električnih naprav. Predelovalne dejavnosti so tako v letu 2010 porabile 83,6% celotne količine porabljenih energentov v sektorju Industrija. V letu 2006 je bil delež porabljene energije iz predelovalne industrije 73,8%, leta 2007 81,1 %, leta 2008 73,1 %, leta 2009 pa 71%. Delež porabljene energije iz predelovalnih dejavnosti torej narašča, delež iz gradbeništva pa upada. Razlog za to je gotovo huda kriza gradbenega sektorja, ki se je začela leta 2008.



Slika 25: Letna raba energentov v sektorju Industrija v MOK med leti 2006 in 2010

Vir: SURS, 2011

Raba energentov v industriji se v zadnjih letih zmanjšuje, struktura ostaja približno enaka. Raba energentov v gradbeništvu se je od leta 2006 zmanjšala za 63%. V letu 2006 je bila celotna raba končne energije v industriji 115,42 GWh, v letu 2010 pa 66,20 GWh. Padec rabe energije je približno 52%. V primerjavi z letom 2006 sta se najbolj zmanjšale rabe električne energije (za 32,5%), kurilnega olja z vsebnostjo žvepla pod 1% (85%) in dizelskega goriva za delovne stroje (81%). Najbolj se je zmanjšala raba kurilnega olja z vsebnostjo žvepla pod 1%, ki je leta 2009 znašala le še 0,76% skupne rabe energije. Obnovljivi viri energije imajo v sektorju Industrija premajhen delež, da bi bili obravnavani.



Slika 26: Delež posameznih energentov v končni rabi energije v industriji za leto 2010

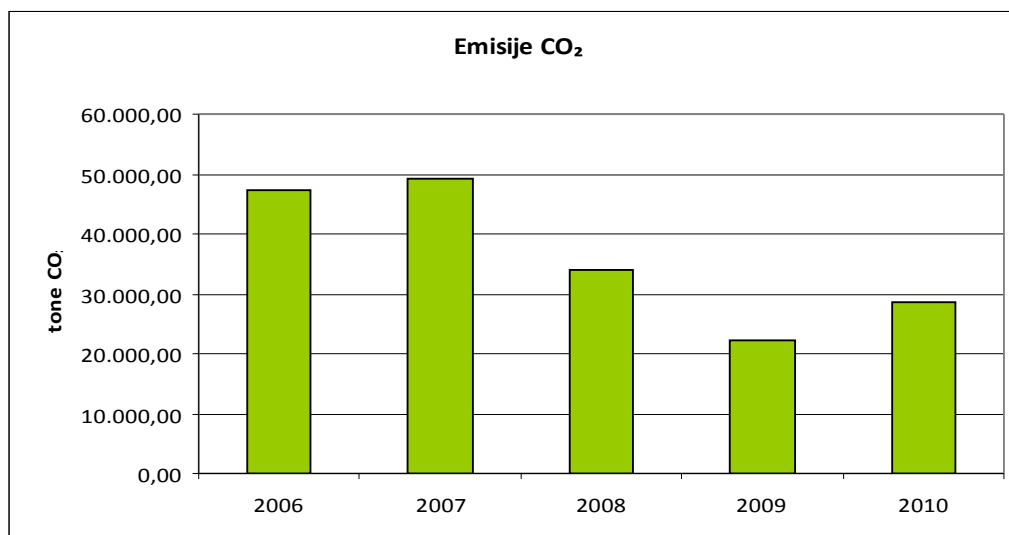
Vir: SURS, 2011

Najpomembnejši energent ostaja električna energija, sledijo ekstra lahko kurilno olje, dizelsko gorivo in utekočinjen naftni plin. Električna energija je torej najpomembnejši energent s 61%-nim deležem rabe končne energije. Delež ekstra lahkega kurilnega olja je približno četrтина celotne rabe. Raba težjega kurilnega olja, dizelskega goriva in UNP – ja sestavljajo 16% celotne rabe.

3.4.2.POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO₂

Potrebna primarna energija v letu 2010 je bila 131,43 GWh, kar predstavlja 10%-ni delež potrebne primarne energije v MOK. Od leta 2006 se je potrebna primarna energija v industriji zmanjšala za 38%. Pri rabi energije v letu 2010 je nastalo 28.718 ton emisij CO₂, kar je za 39% manj kot leta 2006. Trend padanja emisij CO₂ tako sledi padcu rabe energije.

Preračunano na število prebivalcev MOK je specifična letna potrebna primarna energija v sektorju industrija 1.979 kWh/preb., emisije CO₂ pa 0,55 ton/preb.



Slika 27: Skupne emisije CO₂ v zadnjih treh letih

Vir: SURS, 2011

3.4.3. RAZMERJE RABE KONČNE ENERGIJE IN PRIHODKA

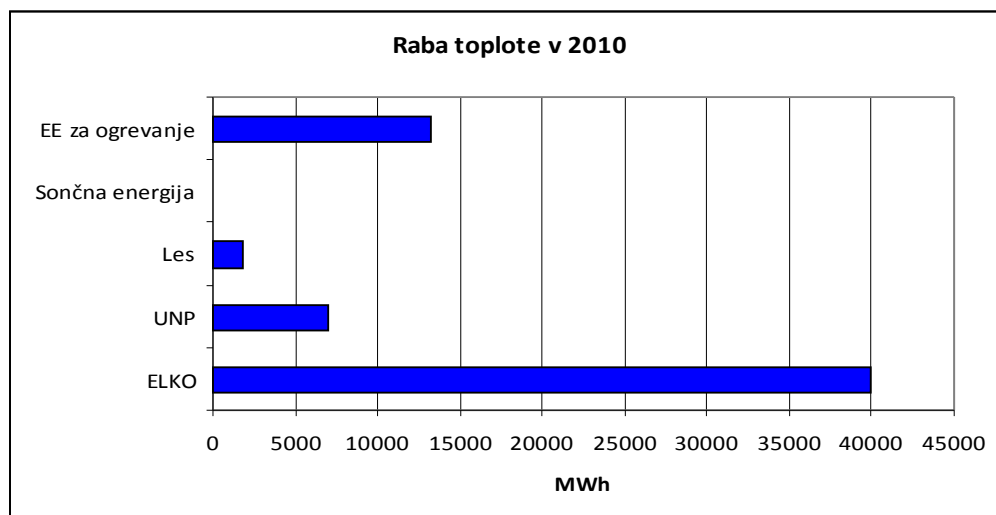
Razmerje rabe končne energije in prihodka je opredeljeno z razmerjem med prihodkom subjektov v segmentu in rabo primarne energije. Prihodek v sektorju (C) je v letu 2010 znašal ~ 26.259.343,1€ (SURS 2011). Torej je bila raba energije glede na prihodek 0,23 €/kWh.

3.5. POSLOVNO STORITVENI SEKTOR

3.5.1. RABA ENERGIJE IN PORABA ENERGENTOV

Raba energije in poraba energentov za območje MOK v poslovno storitvenem sektorju je bila določena na podlagi podatkov o rabi električne energije po posameznih sektorjih in državni energetske bilanci. Iz rabe električne energije v MOK smo dobili delež/faktor porabljene električne energije v poslovno storitvenem sektorju. Predpostavili smo, da podobni deleži rabe velja tudi za ostale energente (ELKO, UNP...) v tem sektorju. Nato smo iz podatkov na državnem nivoju s pomočjo faktorjev dobili podatke na občinskem. (Podatki z občine za poslovno storitveni sektor za leto 2008 kažejo, da ta predpostavka velja precej natančno).

Za ogrevanje poslovno storitvenih objektov se je leta 2010 uporabljalo ekstra lahko kurilno olje (ELKO), utekočinjen naftni plin (UNO), les ter električna energija.

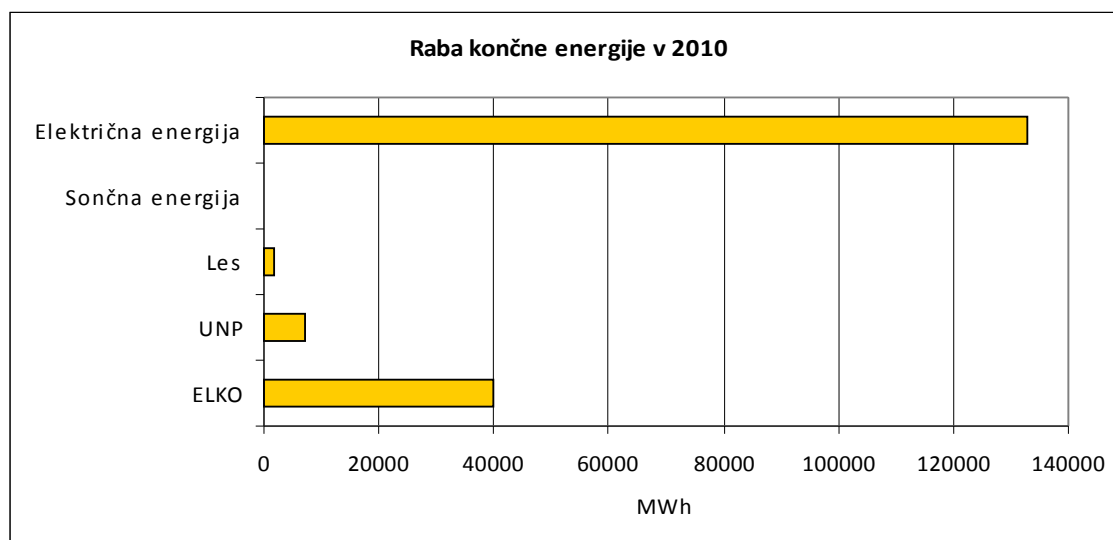


Slika 28: Raba toplote v poslovno storitvenem sektorju v letu 2010

Vir: Lastno delo

Največji delež toplote zagotavlja raba ekstra lahkega kurilnega olja (podobno kot v ostalih sektorjih), sledi raba električne energije in utekočinjenega naftnega plina. Manjši delež predstavlja tudi raba lesa in lesnih ostankov. Celotna energija za ogrevanje je v letu 2010 znašala 62.305 MWh.

Raba celotne končne energije v letu 2010 za poslovno storitveni sektor je prikazana na spodnjem grafičnem prikazu.



Slika 29: Raba končne energije poslovno storitvenega sektorja v letu 2010

Vir: Lastno delo

Iz zgornjega prikaza je razvidno, da v rabi končne energije največji delež predstavlja električna energija (~ 73 %). Uporaba UNP – ja v poslovno storitvenem sektorju predstavlja le 3 % delež rabe končne energije. Raba kurilnega olja je 22% celotne rabe.

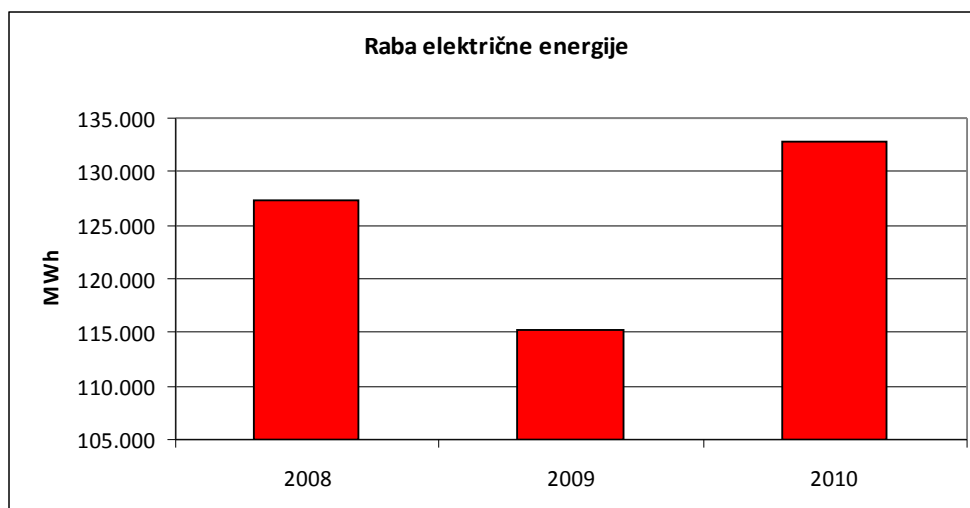
Tabela 10: Specifična raba toplote

PRERAČUN NA PREBIVALCA (kWh/preb.)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Povprečna specifična raba toplote	1.274	1.117	896,5	1.258	1.197	1.200

Vir: Lastno delo

Iz zgornje tabele je razvidno, da specifična raba toplote na prebivalca v obdobju 2005 – 2010 narašča in pada, v zadnjem letu pa se je povečala za 0,25 % (glede na 2009). Glede na leto 2005 pa se je zmanjšala za 6%.

Raba celotne električne energije (za ogrevanje in električne aplikacije) v poslovno storitvenem sektorju v obdobju 2008 – 2010 je povzeta po podatkih Elektra Primorska in je prikazana na spodnjem grafu.



Slika 30: Raba električne energije poslovno storitvenega sektorja za obdobje 2008 - 2010

Vir: Lastno delo

Iz zgornjega grafa vidimo, da je raba električne energije padla iz 127.293 MWh leta 2008 na 115.230 MWh leta 2009 (za 10%). Razlog je gospodarska kriza, ki je poleg industrije prizadela tudi poslovno storitveni sektor. Leta 2010 je raba zrasla za 13 % na 132.776 MWh. Na podlagi opazovanja obdobja 2008–2010 lahko predpostavimo, da se bo ob odsotnosti krize raba električne

energije v poslovno storitvenem sektorju povečevala. Specifična raba električne energije v poslovno storitvenem sektorju na prebivalca za obdobje 2005–2010 je podana v spodnji tabeli.

Tabela 11: Specifična raba električne energije na prebivalca v poslovno storitvenem sektorju

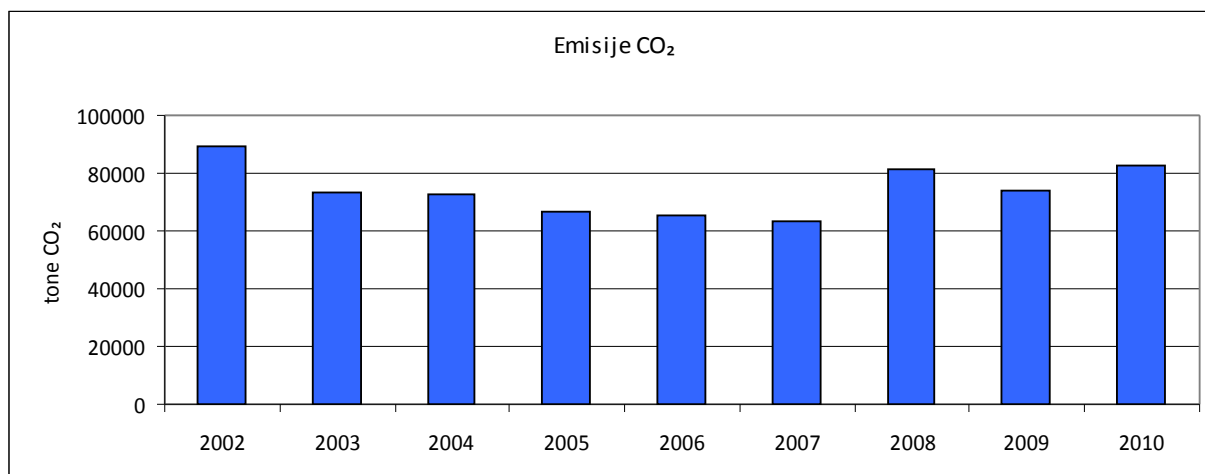
PRERAČUN NA PREBIVALCA (kWh/preb.)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Povprečna specifična raba električne energije	1.903	1.935	1.967	2.452	2.220	2.558

Vir: Lastno delo

Z izjemo leta 2009 se raba električne energije na prebivalca povečuje, v zadnjem letu za približno 12%. Razlog v povečevanju rabe električne energije je tako v večji rabi znotraj poslovno storitvenega sektorja na območju MOK. Potrebna primarna energija v poslovno storitvenem sektorju je bila v letu 2010 enaka 385,8 GWh, kar je 29,5% delež glede na celotno potrebno primarno energijo v MOK.

3.5.2. EMISIJE CO₂ PRI ENERGIJSKI OSKRBI POSLOVNIH OBJEKTOV

Emisije CO₂ so določene na osnovi rabe končne energije in ustreznih emisijskih koeficientov. Skupne emisije poslovno storitvenega sektorja so prikazane na spodnjem grafičnem prikazu za obdobje 2002–2010.



Slika 31: Emisije TGP zaradi rabe energije v poslovno storitvenem sektorju

Vir: Lastno delo

Celotna količina emisij toplogrednih plinov zaradi rabe energije v poslovno storitvenem sektorju je v letu 2010 je znašala 82.611 ton CO₂. V primerjavi s predhodnim letom se je povečala za 10% in je bila najvišja po letu 2002. Emisije CO₂ so v letu 2010 znašale 1,59 ton na prebivalca.

3.5.3. STROŠKI RABE ENERGIJE V POSLOVNEM SEKTORJU NA OBMOČJU MOK

Stroški rabe energije v poslovno storitvenem sektorju na območju MOK za leto 2010 po grobi oceni znašajo okoli 15.071.335 EUR, od česar predstavlja glavni strošek električna energija (~ 72 %). Strošek za rabo kurilnega olja predstavlja dobrih 23 %.

Tabela 12: Ocenjeni stroški energije

	Porabljena letna količina energenta v MWh	Cena energenta v EUR/MWh	Letni stroški v EUR
Kurilno olje	40.002	87	3.480.174,0
Utekočinjen naftni plin	7.059	91,2	643.780,8
Elektrika	132.776	82,45	10.947.381,2
Les	1.827	63	115.101
SKUPAJ			15.186.437

Vir: Lastno delo

3.6. PROMET

3.6.1. PROMETNA INFRASTRUKTURA

Za MOK je značilna razvejanost cestnega omrežja, kjer prevladujejo občinske ceste, ki skupaj merijo 374,4 km. Dolžina državnih cest znaša v občini 145,34 km od katerih je s 57,3 km največ regionalnih cest III kategorije. Avtocest je 16,6 km. Skupna dolžina javnih cest (občinske in državne) je 519,7 km (SURS, 2008). Skupna dolžina železniškega omrežja znaša 48,3 km.

3.6.2. PROMETNI TOKOVI

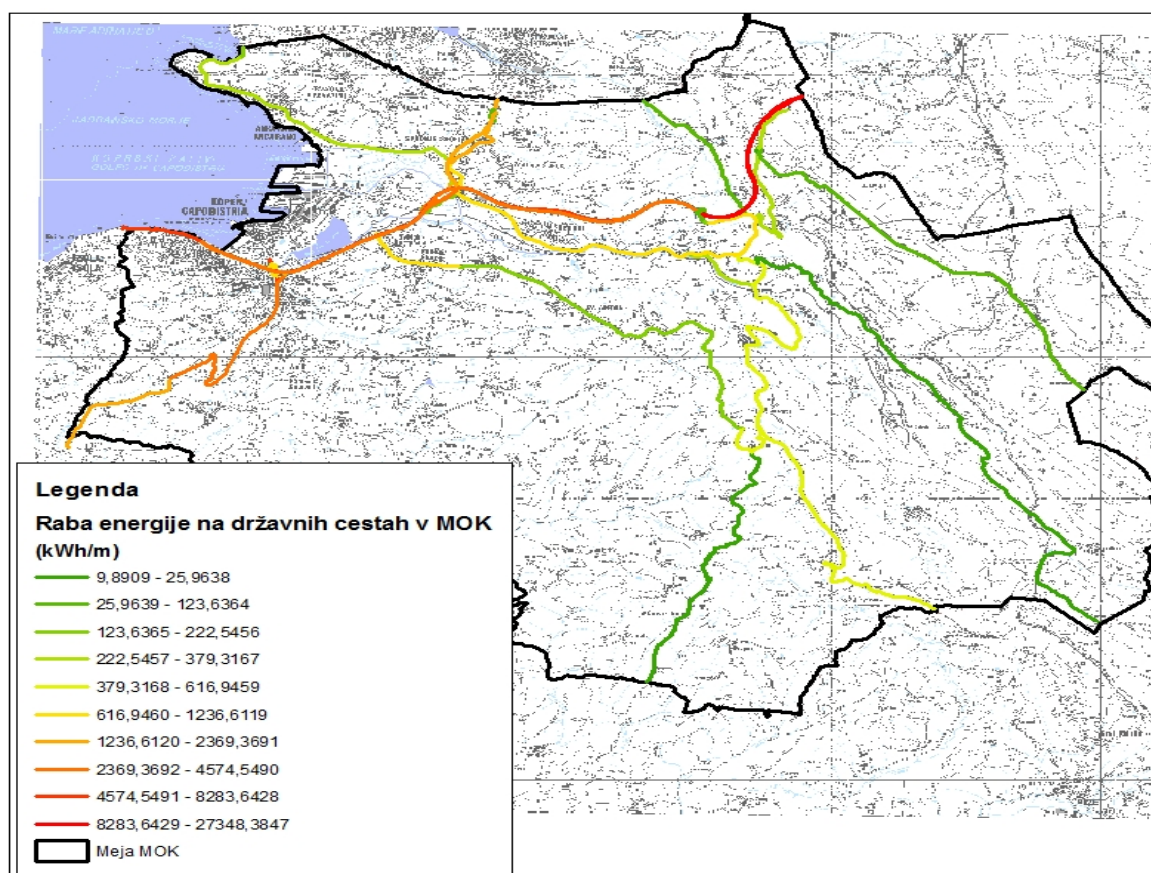
Konec leta 2010 je bilo v občini registriranih 38.499 vozil, od tega največ osebnih avtomobilov (30.296). Od leta 2001 se je število registriranih osebnih vozil povečalo za 24% (SURS, 2011).

Glede na izbiro prevoznega sredstva v MOK prevladujejo osebna motorna vozila, medtem ko ostala prevozna sredstva skupaj ne predstavljajo niti 6 % vseh potovanj. Po številu potniških kilometrov v letu 2008 tako izstopa osebni avto (655 mio), sledi avtobus (32,7 mio) in vlak (5,2 mio).

Z gospodarsko rastjo, globalizacijo, s hitrim tehnološkim napredkom in spremembami nekaterih družbeno-ekonomskih dejavnikov, ki vplivajo na potrebe in navade ljudi, je potreba po mobilnosti

zelo narasla. Prometna politika je dolga leta s prednostnim razvojem cestnega prometnega omrežja (avtocestni program) favorizirala cestni promet in s tem zanemarjala ostale prometne panoge. Ker sta nova infrastruktura in tudi ne zaračunavanje vseh eksternih stroškov omogočila razmah in prevlado cestnega prometa, smo danes priča neuravnoveženem prometnem sistemu. Izbira načina prevoza (modal split) se je zaradi vedno večjih omejitev s časom, neusklajene prometne in prostorske politike, povišanja dohodkov posameznika in s tem povečane motorizacije osebnih vozil, močno nagnila v korist prometa z osebnimi vozili. Ta imajo primat predvsem zaradi prednosti v potovalnem času, fleksibilnosti, udobju in privlačnosti, statusu ter ne nazadnje prestižu. To je razvoj javnega potniškega prometa postavilo v stran, kar se je odražalo v nenehnem povečevanju modal splita v korist osebnih avtomobilov. Takšen razvoj je kljub številnim tehnološkim izboljšavam pripeljal tudi v povečanje hrupa in emisij, slabšanje prometne varnosti, povečanje vsakodnevnih prometnih zastojev na določenih odsekih ter povečanje razlik v mobilnosti do prebivalcev, ki so vezani na javni prevoz. Vzporedno se z večjo uporabo osebnih vozil zmanjšuje tudi raven storitev javnega potniškega prometa, ki so v obrobni območjih že bolj osiromašene (Omega consult, 2009).

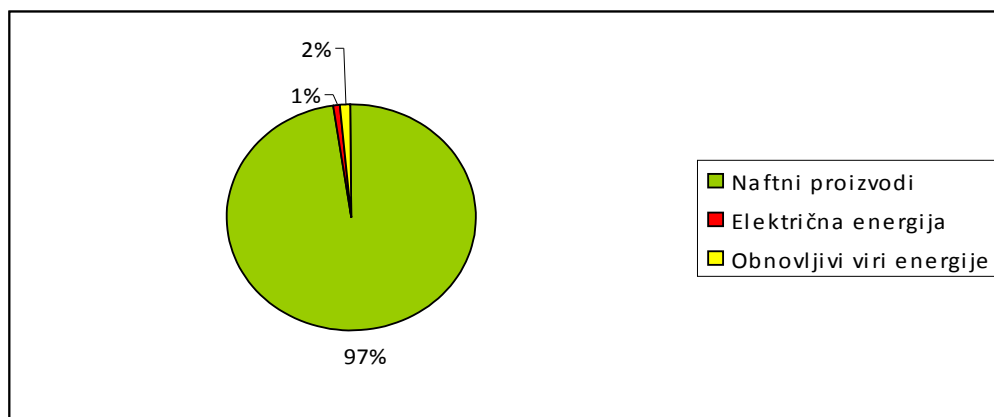
3.6.3. RABA ENERGIJE IN ENERGENTOV V PROMETU



Slika 32: Raba energentov na državnih cestah območju MOK

Vir: lastno delo

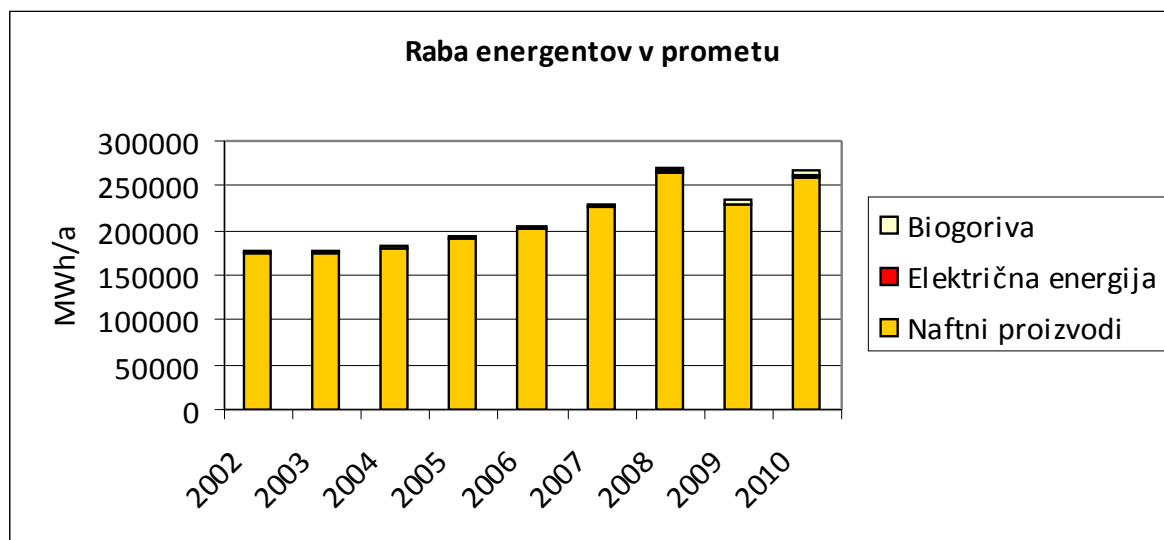
Raba energije je indikator gostote prometa. Najbolj prometen je avtocestni odsek od Kozine do Bertokov ter hitra cesta od Bertokov do Žusterne. Na tem delu je poraba energentov (primarno naftnih proizvodov) med 9.000 in 27.000 kWh na meter ceste. Med bolj obremenjenimi sta tudi odseka med Kopro in Dragonjo ter Zgornjimi Škofijami in italijansko mejo.



Slika 33: Struktura rabe končne energije za prometu v letu 2010

Vir: SURS 2011

Leta 2010 so skoraj celotni delež (96,6%) rabe energentov v prometu predstavljali naftni proizvodi (bencin in dizelsko gorivo), približno 31.000.000 litrov. Obnovljivi viri (biogoriva) predstavljajo 2,6% celotne rabe, 0,8% pa električna energija. Biogoriva so se v Sloveniji začela v prometu prvič uporabljati leta 2006, od takrat je njihova raba narasla za 1400 % (leta 2006 raba biogoriv ~ 23.330 MWh, leta 2010 pa že 536.590 MWh).

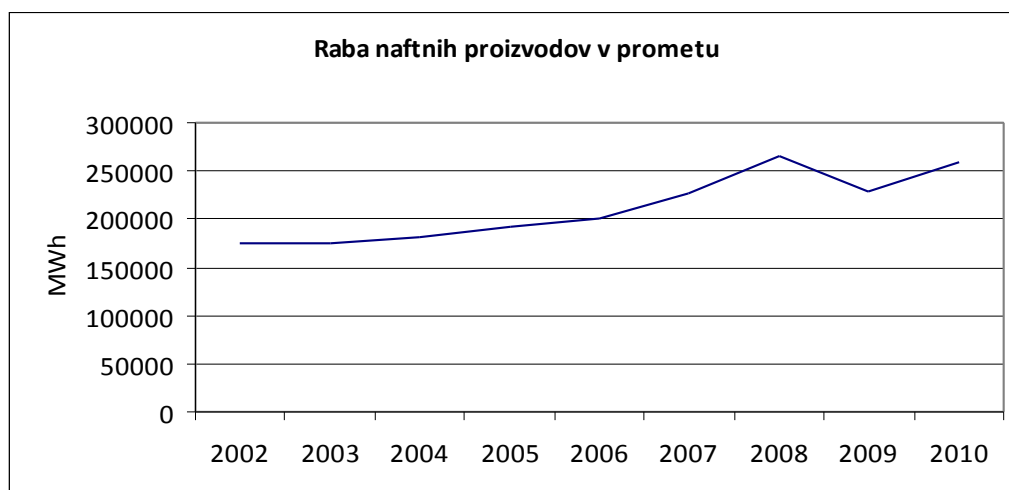


Slika 34: Trend rabe končne energije za prometu v obdobju od 2002 – 2010

Vir: Lastno delo

Leta 2010 je celotna raba končne energije v prometu znašala 266,5 GWh. Promet je tako poleg gospodinjanskega sektorja največji porabnik končne energije v občini.

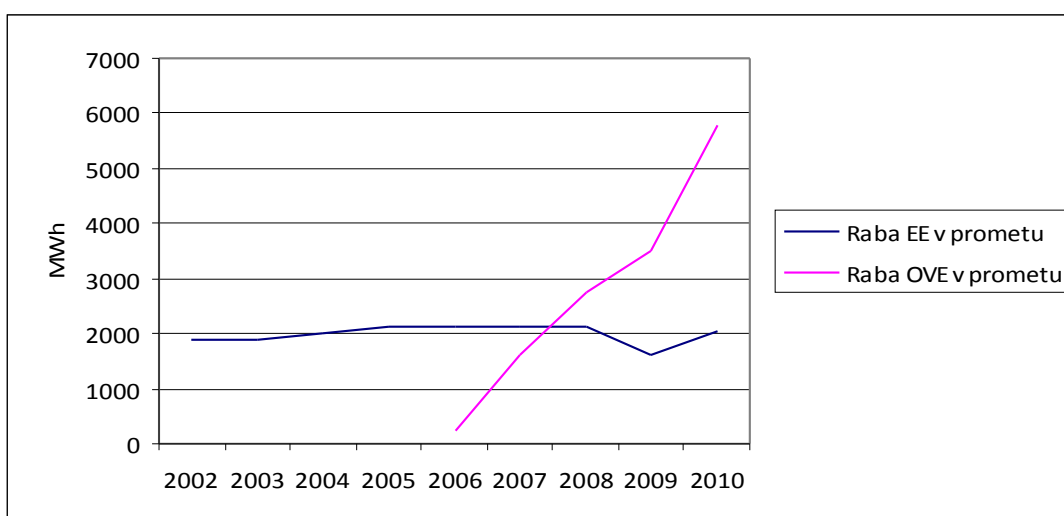
Raba energentov se je v prometu povečevala do leta 2008, nato je sledil padec, 2010 pa ponovna rast. Razlog za to je začetek gospodarske krize konec leta 2008, kar je imelo za posledico zmanjšanje tovarnega prometa, večje število prebivalcev, ki uporabljajo javni prevoz in manj osebnih avtomobilov na cestah. Padec rabe energije je bil leta 2009 14% glede na prejšnje leto, leta 2010 pa se je raba povečala za 12%. Iz tega sklepamo, da se bo v prihodnjih letih raba energije v sektorju počasi dvigala.



Slika 35: Raba naftnih proizvodov v prometnem sektorju v obdobju 2002-2010

Vir: Lastno delo

Od leta 2002 do 2008 se je raba naftnih proizvodov povečala za 34%. V letu 2008 je raba dosegla vrhunec, leta 2009 močno padla, leta 2010 pa se pričela dvigovati.



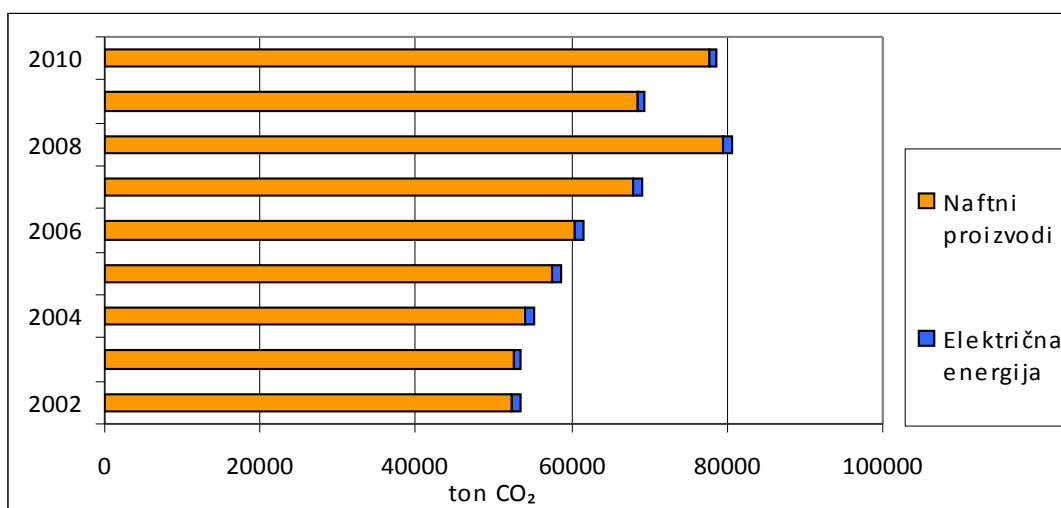
Slika 36: Raba električne energije in OVE v prometu v obdobju 2002-2009 na območju MOK

Vir: Lastno delo

V nasprotju z naftnimi proizvodi, ki so se vse do leta 2008 povečevali, je bila raba električne energije v prometu do leta 2008 praktično konstantna, po tem letu pa močno padla. Zaradi gospodarske krize se je zmanjšala količina prepeljanega blaga s tovornimi vlaki. Leta 2010 je narasla nazaj na raven iz leta 2008. Raba obnovljivih virov energije v prometu (biogoriva) je v času krize naraščalo rahlo počasneje kot v predhodnem obdobju, leta 2010 pa je raba zopet strmo narasla.

3.6.4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA IN EMISIJE CO₂ V SEKTORJU PROMET

Potrebna primarna energija v sektorju promet zaradi nizke stopnje uporabe električne energije bistveno ne odstopa od rabe končne energije in je v letu 2010 znašala 295.178 MWh. Promet je pomemben povzročitelj emisij CO₂, saj je v letu 2010 skupno prispeval približno 79.265 ton CO₂ oz. 1,52 ton na prebivalca, čeprav jih ne moremo v celoti pripisati prebivalcem MOK.



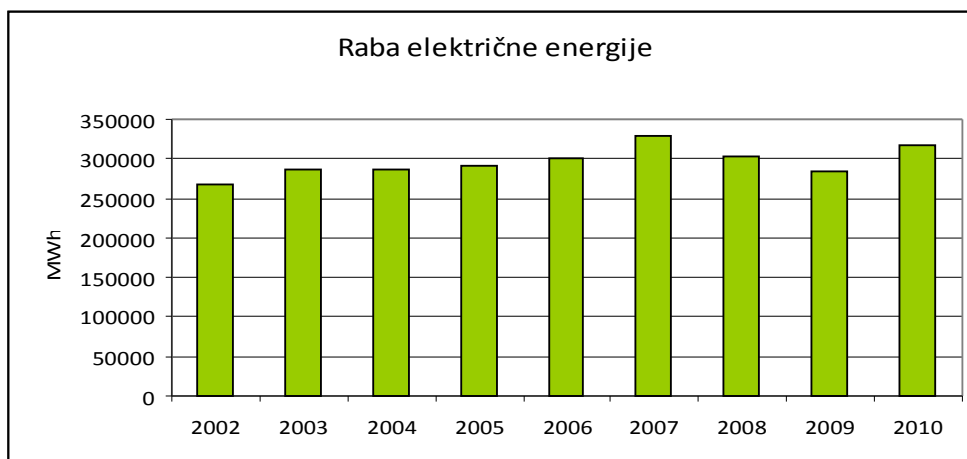
Slika 37: Emisije CO₂ v obdobju 2002-2010 po tipu energentov

Vir: Lastno delo

Zaradi naraščanja rabe energije (predvsem naftnih proizvodov) so se do leta 2008 povečevale tudi količine izpustov CO₂. Po tem letu je zaznati zmanjšanje emisij. Trend emisij tako sledi trendu rabe energije. V primerjavi z letom 2002 je bila leta 2010 količina emisij večja za 32%. Emisije iz prometa so leta 2010 predstavljale 27% vseh emisij CO₂ v občini.

3.7.RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V MOK

Raba električne energije je v letu 2010 znašala 316,14 GWh oziroma 10% več kot v predhodnem letu. Skupna raba električne energije na območju MOK je za obdobje 2002–2010 prikazana na spodnjem grafu.

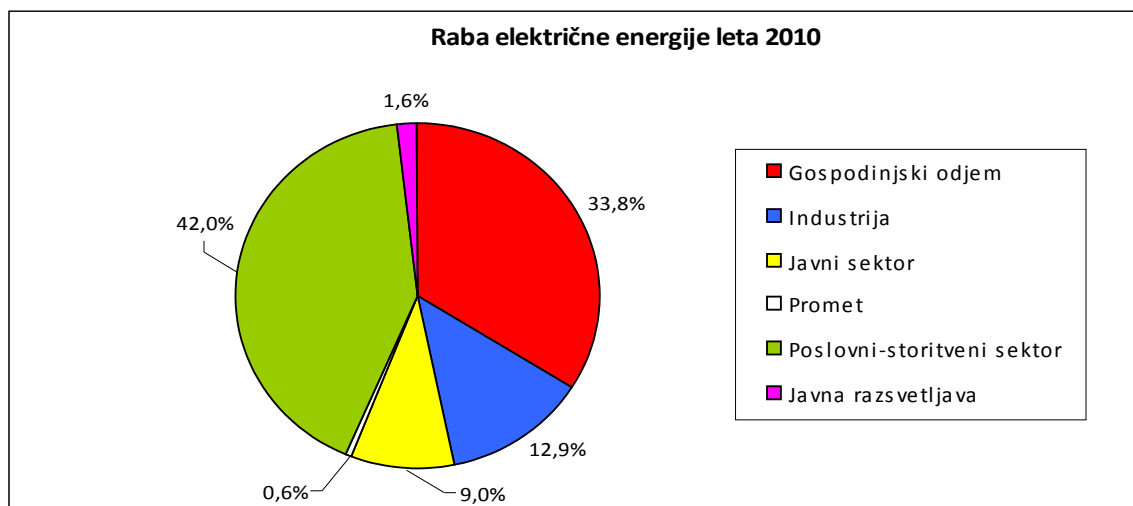


Slika 38: Raba električne energije na območju MOK za obdobje 2002–2010

Vir: Elektro Primorska, 2011

Iz zgornjega grafa je razvidno, da se je raba električne energije do leta 2007 konstantno povečevala. Leta 2010 se je glede na leto 2002 povečala za približno 15 %. Povprečno se je raba električne energije v obdobju 2002–2007 povečevala za približno 2 % letno. Izjema sta leti 2008 in 2009. Leta 2008 je zaradi gospodarske krize raba padla za ~ 7,5% glede na predkrizno leto 2007, leta 2009 pa še za dodatnih 6,5%. Leta 2010 pa se je raba zopet močno povečala, za 25% v primerjavi s prejšnjim letom. Delež OVE v rabi električne energije je v letu 2010 znašal 33,1%, kar je nekoliko manj kot leta 2009.

Skupna raba električne energije na območju MOK je v letu 2010 znašala 6.198 kWh/prebivalca, v letu 2002 pa 5.273 kWh/prebivalca, kar predstavlja povišanje za 15 %. Raba električne energije na prebivalca za območje MOK je 2% nad slovenskim povprečjem (6.060 za leto 2010). Raba električne energije na prebivalca se je v Sloveniji zmanjšala za 10 % (glede na leto 2007), za območje MOK pa se je zmanjšala za 3,5 %.



Slika 39: Raba električne energije na območju MOK po sektorjih

Vir: Lastno delo

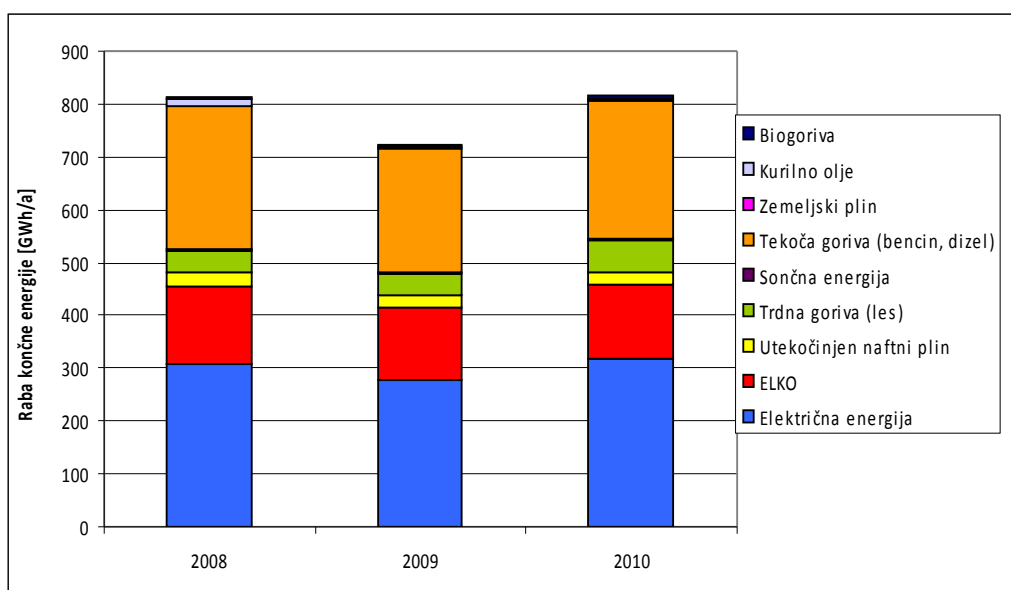
Iz zgornjega grafa je razvidno, da je raba električne energije največja v sektorju komercialne rabe – poslovno storitvenem sektorju (42 %), kamor sodi raba vseh pravnih oseb brez industrije (predelovalne dejavnosti in gradbeništvo). Sledi ji raba električne energije v gospodinjstvih, ki je v letu 2010 predstavljala 33,8 %. Raba električne energije v industriji predstavlja 12,9 % deleža skupne rabe. Raba električne energije v prometu pa predstavlja le 0,6 % skupne rabe.

Raba električne energije za posamezni sektor je podrobneje obravnavana v poglavjih, ki se nanašajo na posamezni sektor (Gospodinjstva, Industrija, Promet, Javna razsvetljava, Javne stavbe in Poslovno storitveni sektor).

3.8.SKUPNA RABA ENERGIJE, PORABA ENERAGENTOV IN EMISIJE

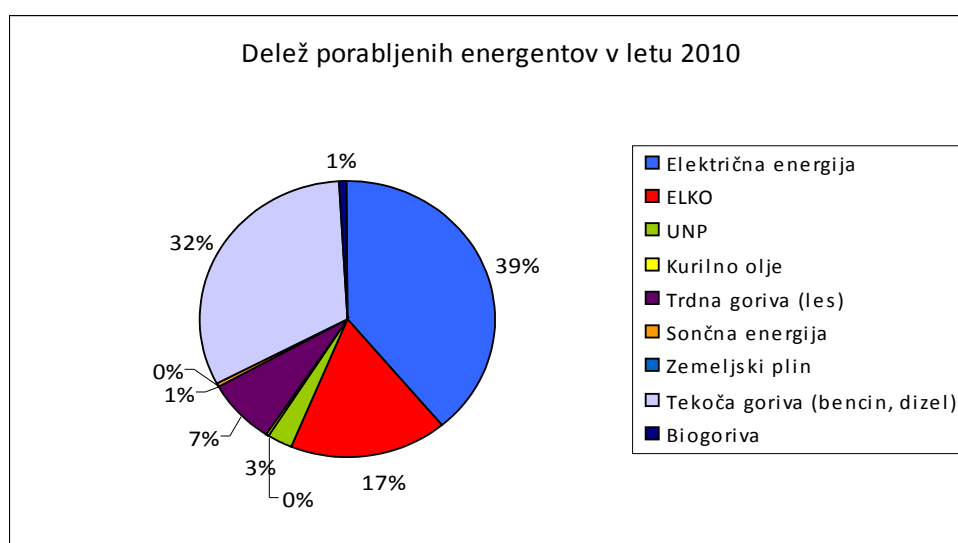
3.8.1.ENERGETSKA BILANCA MOK

Raba končne energije v MOK se je v obdobju med leti 2008 in 2010 rahlo povežala iz 814 GWh na 816 GWh, torej za 0,25%. Najpomembnejši energent je električna energija z 39 % deležem, sledijo tekoča goriva (bencin, nafta) z 32 % deležem in ekstra lahko kurilno olje s 17% deležem v rabi končne energije. Raba končne energije na prebivalca MOK je v letu 2010 znašala 15,6 MWh.



Slika 40: Raba končne energije v MOK po energentih

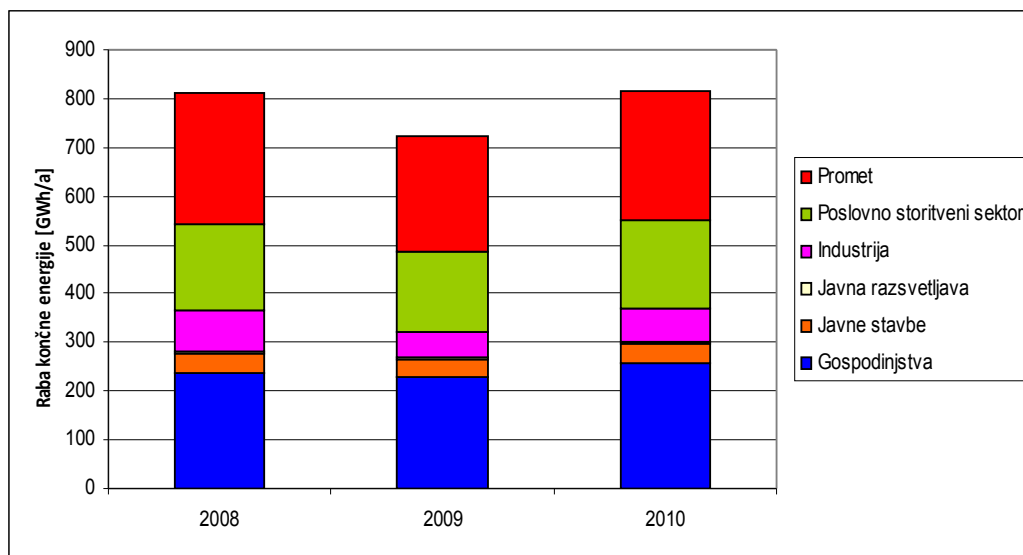
Vir: Lastno delo



Slika 41: Raba končne energije v MOK in struktura energentov

Vir: Lastno delo

Leta 2009 se je v končni rabi energije najbolj zmanjšal delež električne energije in ekstra lahkega kurilnega olja. Leta 2010 se je delež energentov dvignil nazaj na raven iz leta 2008. Delež obnovljivih virov energije v končni rabi znaša 21,4% pri čemer prevladuje električna energija iz OVE.

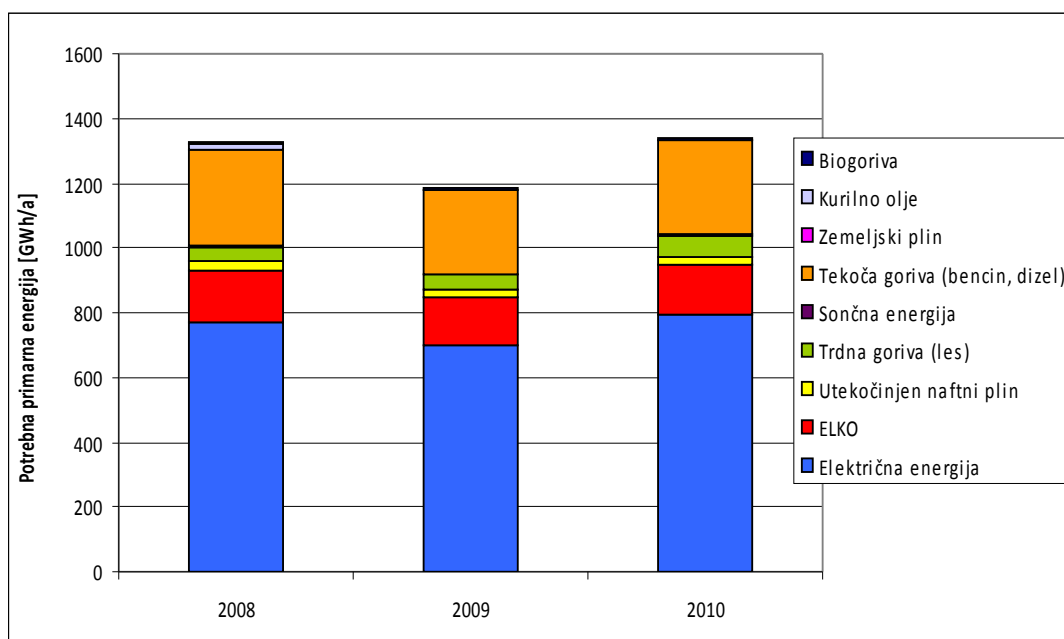


Slika 42: Raba končne energije v MOK po sektorjih

Vir: Lastno delo

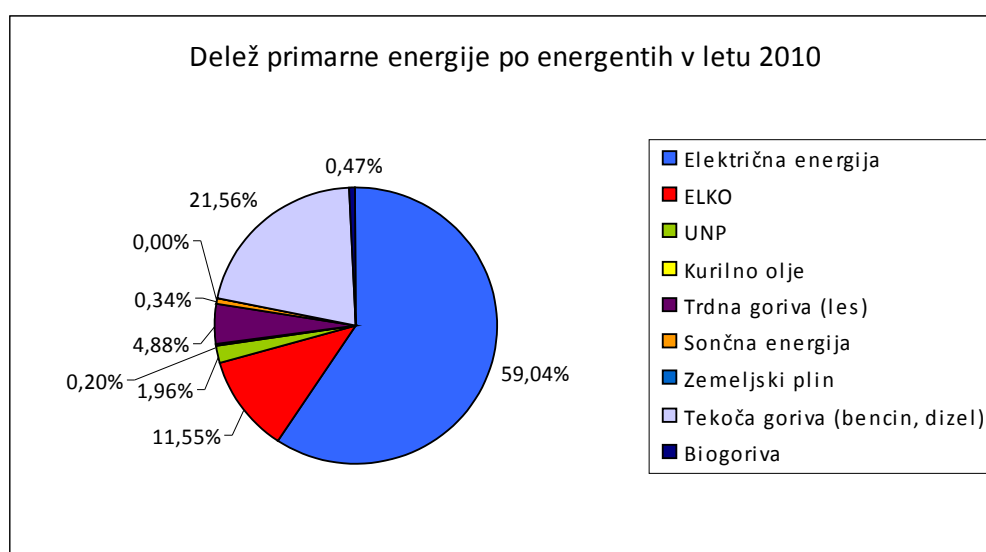
Raba energije po sektorjih pokaže, da največji delež končne energije porabijo gospodinjstva, sledi promet in poslovno storitveni sektor. Leta 2010 se je raba energije v vseh sektorjih glede na prejšnje leto povečala.

Pregled na potrebno primarno energijo za energijsko oskrbo MOK v letih 2008-2010 kaže, da se je v tem obdobju količina potrebne primarne energije povečala za 2 % in je znašala v letu 2010 1337 GWh. Tudi pri potrebni primarni energiji prevladujeta primarna energija električne energije (60%) in potrebna primarna energija tekočih goriv (20%). Preračunano na prebivalca MOK je bila potrebna primarna energija v letu 2010 25,7 MWh/preb.



Slika 43: Potrebna primarna energija v letih 2008-2010

Vir: Lastno delo



Slika 44: Deleži potrebne primarne energije v energijskih virih v letu 2010

Vir: Lastno delo

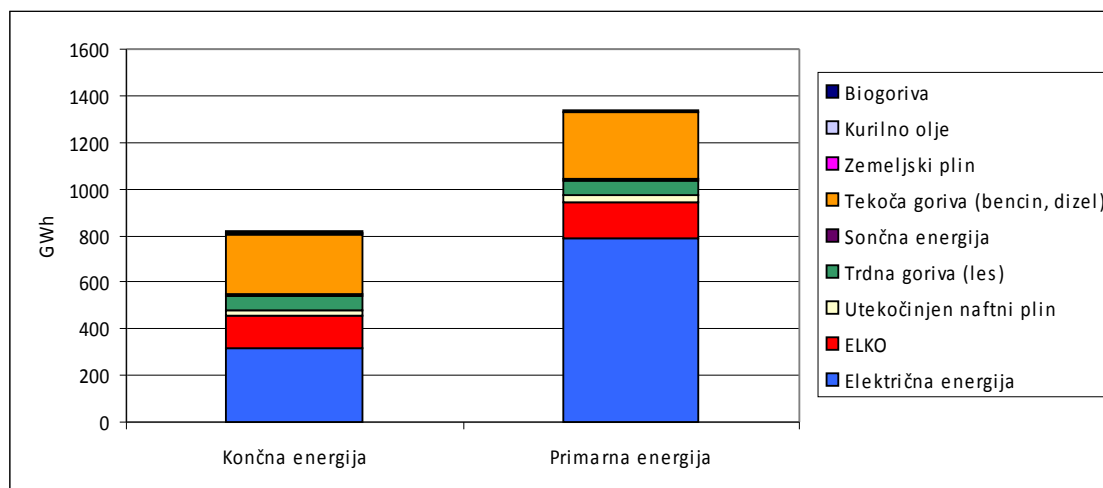
Glede na sektorje porabnikov energije je potrebna primarna energija v letu 2010 prikazana v tabeli 13. emisije vključujejo celotno rabo električne energije v MOK.

Tabela 13: Pregled potrebne primarne energije v letu 2010 po segmentih potrošnikov in emisij CO₂

Sektor	Potrebna primarna energija [GWh/a]	Delež celotne potrebne primarne energije v MOK [%]	Emisije CO ₂ [t/preb. /a]
Gospodinjstva	432,48	32,2	1,55
Javne stavbe	82,51	6,16	0,34
Javna razsvetljava	12,85	0,96	0,05
Industrija	131,43	9,76	0,55
Poslovno storitveni sektor	385,72	28,78	1,59
Promet	296,2	22,08	1,51
SKUPAJ	1340,45	100	5,58

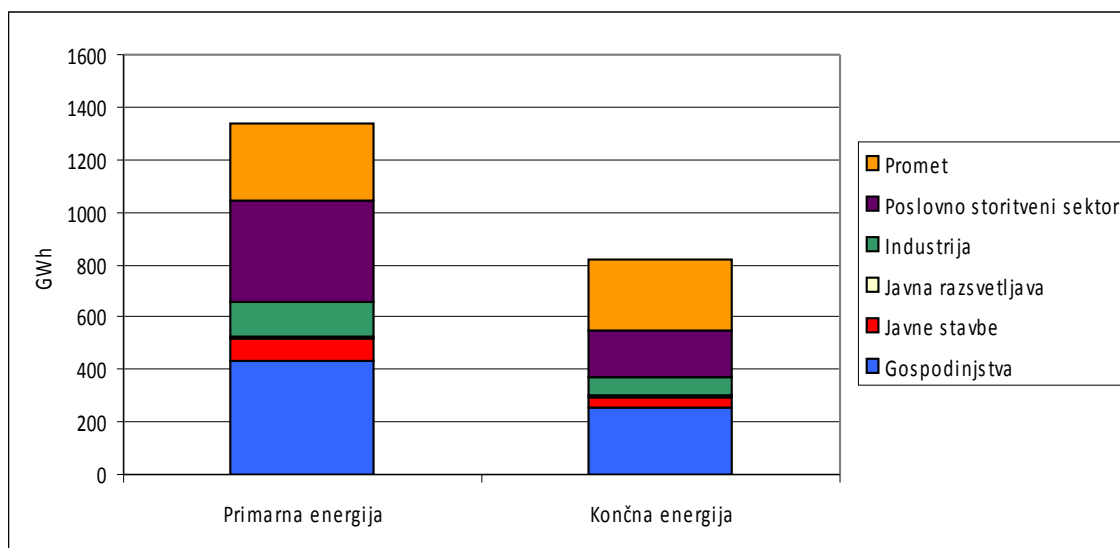
Vir: Lastno delo

Upoštevano število prebivalcev občine je 52.212 . Emisije v letu 2010 tako znašajo 5,58 ton/prebivalca.



Slika 45: Potrebna primarna energija in raba končne energije v MOK po energentih za 2010

Vir: Lastno delo



Slika 46: Potrebna primarna energija in raba končne energije v MOK po sektorjih za 2010

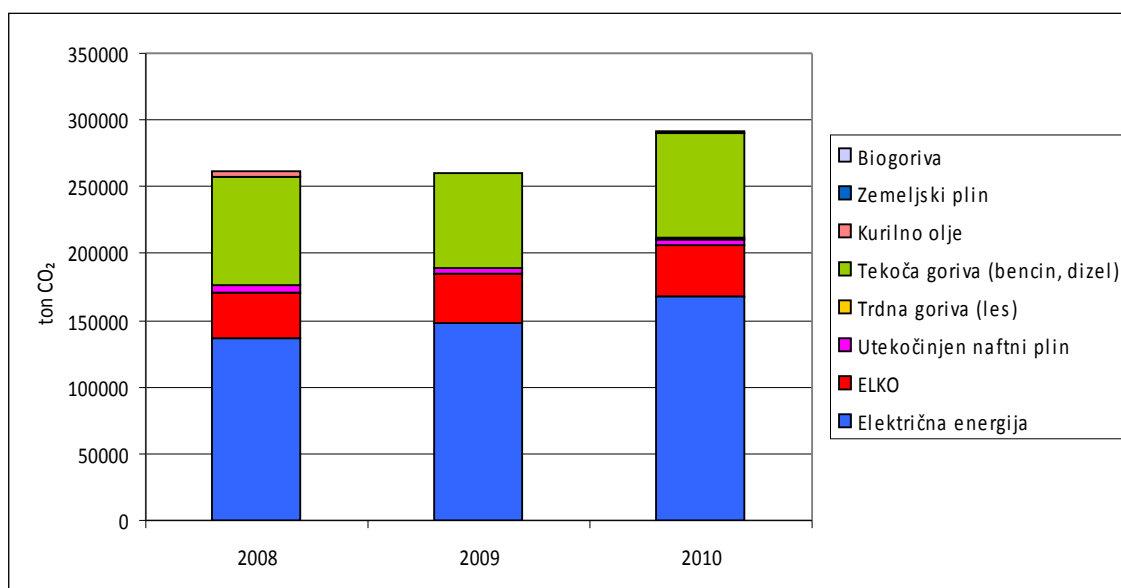
Vir: Lastno delo

Gospodinjstva (32,8%), poslovno storitveni sektor (23%) in promet (30%) porabijo največ končne energije v občini, skupaj približno 86%. Struktura potrebne primarne energije je podobna, tu pripada znaten delež še industriji.

3.8.2. EMISIJE ONESNAŽEVANJA V OZRAČJE PRI ENERGIJSKIH PRETVORBAH V MOK

Emisije CO₂ so kazalnik učinkovite rabe energije in izkoriščanja obnovljivih virov energije v opazovanem sistem (država, lokalna skupnost, stavba, ...).

Med energenti je glede na emisije CO₂ največji onesnaževalec električna energija, sledijo tekoča fosilna goriva, ki se porabljajo v prometu, in ekstra lahko kurilno olje.



Slika 47: Emisije CO₂ po vrsti energentov

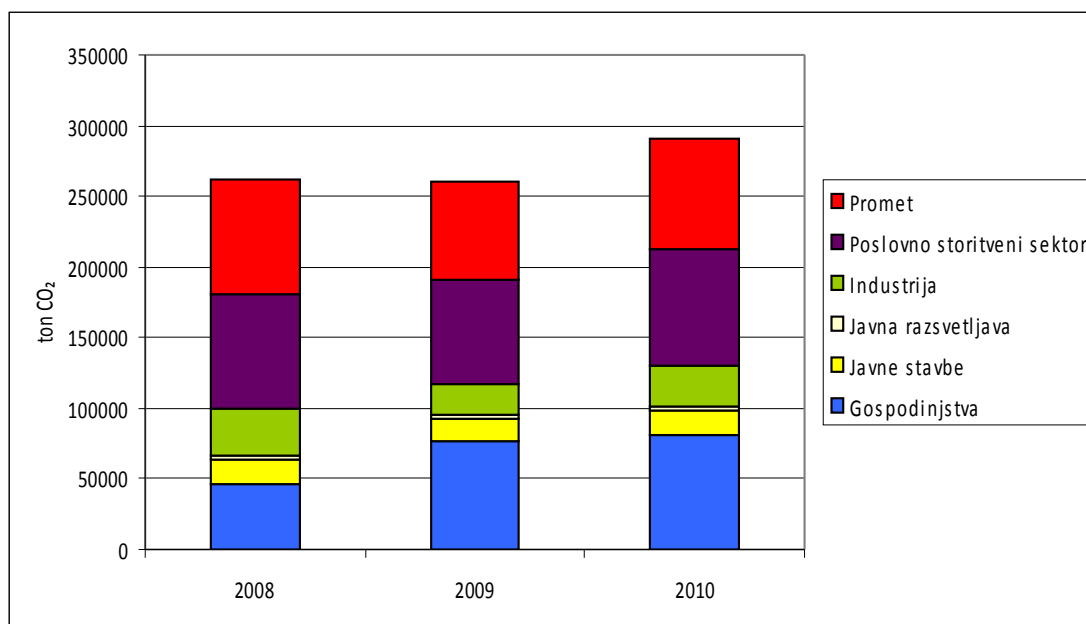
Vir: Lastno delo

Emisije zaradi električne energije se vseskozi zvišujejo, za približno 10% letno. Emisije, ki jih povzroča raba ELKO, naraščajo za 5% letno. Emisije zaradi ostalih energentov so v upadanju.

Tabela 14: Emisije CO₂ za posamezne sektorje v MO Koper leta 2010

Sektor	Emisije (t CO ₂)
Gospodinjstva	80.580
Javne stavbe	17.696
Javna razsvetljava	2.723
Industrija	28.501
Poslovno storitveni sektor	82.611
Promet	79.269
SKUPAJ	291.382

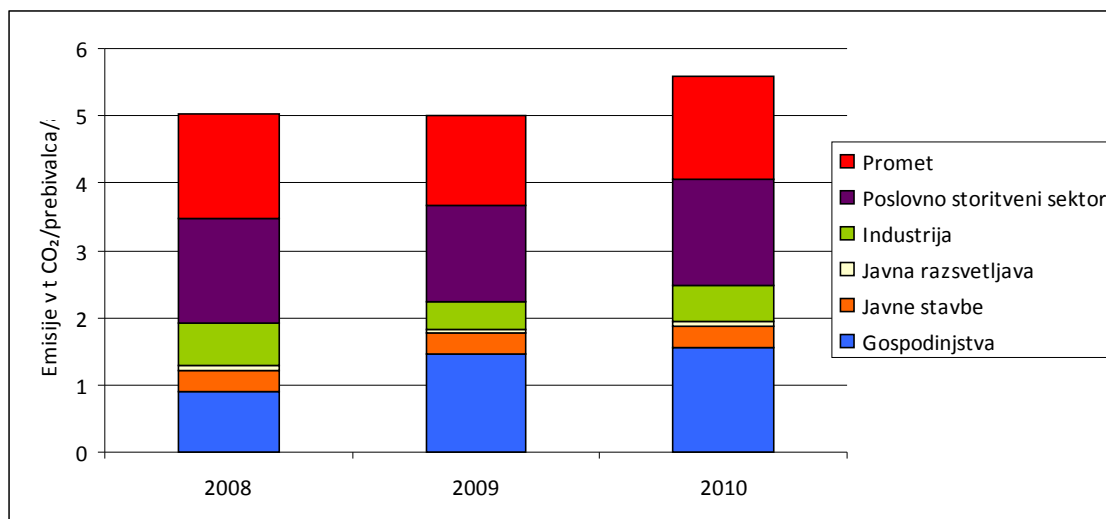
Vir: Lastno delo



Slika 48: Emisije CO₂ po sektorjih rabe energije

Vir: Lastno delo

Največ emisij nastane pri rabi energentov v gospodinjstvih, poslovno storitvenem sektorju in prometu. Delež emisij iz gospodinjstev se je v zadnjih dveh letih povečal za 42%, zaradi večje rabe energije v tem sektorju, predvsem električne energije.



Slika 49: Emisije CO₂ na prebivalca po sektorjih rabe energije

Vir: lastno delo

Leta 2008 so emisije na prebivalca znašale 5,01 ton/prebivalca, leta 2009 4,9 ton/prebivalca, leta 2010 pa 5,58 ton/prebivalca. Slovensko povprečje je 10 ton/prebivalca. K naraščanju emisij največ

prispeva večja raba električne energije in naftnih proizvodov (bencin, dizel). Razmeroma nizek faktor emisij CO₂ na prebivalca je vzpodbuden podatek, vendar se bodo z večanjem rabe energije emisije hitro povečale.

Primerjava emisij na prebivalca Londona (6,2 t/prebivalca) in Münchna (6,5 t/prebivalca) kaže na zadovoljiv nivo rabe energije v Kopru.

4. OSKRBA Z ENERGIJO

Podatki o oskrbi MOK z energijo so povzeti po podatkih Elektra Primorska, Istrabenz plini, podatkih upraviteljev skupnih kotlovnice in Lokalnem energetskega konceptu iz leta 2008 (ki ga je izdelal Eco Consulting).

4.1. UTEKOČINJEN NAFTNI PLIN

Trenutno na območju MOK ni distribucije zemeljskega plina, zato je vpeljana in razširjena lokalna oskrba z UNP plinom. Ta lokalna oskrba je lahko namenjena enemu odjemalcu ali pa so izgrajene večje samostojne plinovodne mreže za oskrbo stanovanjskih ali poslovnih naselij.

Večje UNP plinovodne mreže so:

- Plinska postaja Bonifika, ki napaja večje objekte: OŠ Koper, Športna dvorana Bonifika, poslovni objekt Zeleni park 1 in 2 ter več gospodinjskih odjemalcev z Pristaniške ulice, Staničev in Gortanov trg in Vojkovega nabrežja
- PP Kamionski terminal, ki napaja poslovni objekt Rotonda ter poslovne objekte ob Ankaranski cesti
- PP Barka
- PP Tomos (industrija in stanovanjska naselja)
- PP Žusterna – stanovanjsko naselje

Poleg naštetih so v obratovanju tudi manjše plinovodne mreže, ki napajajo dva do tri stanovanjske objekte ter množica lokalnih oskrb z UNP z enim odjemalcem (poslovni objekti ali gospodinjstva). Pri razvoju obstoječega UNP plinovodnega omrežja ter gradnji novih lokalnih mrež UNP se upoštevajo takšne tehnične rešitve, ki omogočajo kasnejši hiter prehod na zemeljski plin.

V celoti gledano je na območju občine Koper postavljenih: 322 plinohramov, z letno porabo UNP plina 1.728 ton.

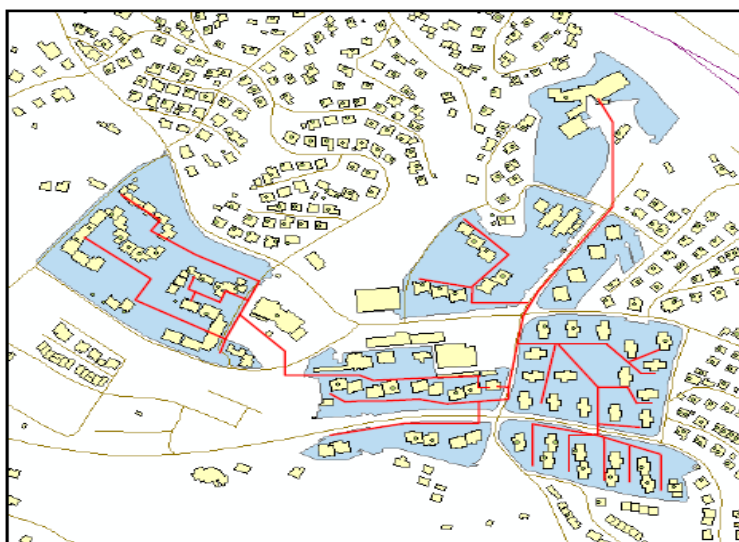
4.2.SKUPNE KOTLOVNICE

Iz skupnih kotlovnice, ki ogrevajo več stavb, se v MO Koper ogreva 2.718 stanovanj, 129 podjetij, ena osnovna šola in en vrtec. Poleg tega sta na območju MO Koper še dve kotlovnici, ki ogrevata zgolj objekt, v katerem se nahajata; iz teh dveh kotlovnice se dodatno ogreva še 108 stanovanj, 16 podjetij in en vrtec. Skupne kotlovnice imajo v MO Koper po zbranih podatkih v upravljanju trije upravitelji:

- Za gradom d.o.o.,
- DOM Koper d.o.o.,
- M. Božič d.o.o. in Matevž Božič s.p.

Za gradom d.o.o.

Podjetje upravlja z največjo skupno kotlovnico v MO Koper – kotlovnico Markovec. Kotlovnica obratuje samo v kurilni sezoni in služi zgolj za ogrevanje, ne pa tudi za pripravo sanitarne tople vode. Upoštevajoč ta podatek je specifična raba energije v obravnavani kotlovnici razmeroma visoka, saj je potrebno upoštevati tudi klimatske pogoje v občini (tudi pozimi razmeroma visoke temperature glede na slovensko povprečje, kratka kurilna sezona). Na naslednji sliki je prikazana shema območja, ki se ogreva iz kotlovnice Markovec, ter shema toplovoda. Območje kotlovnice je označeno z modro barvo.



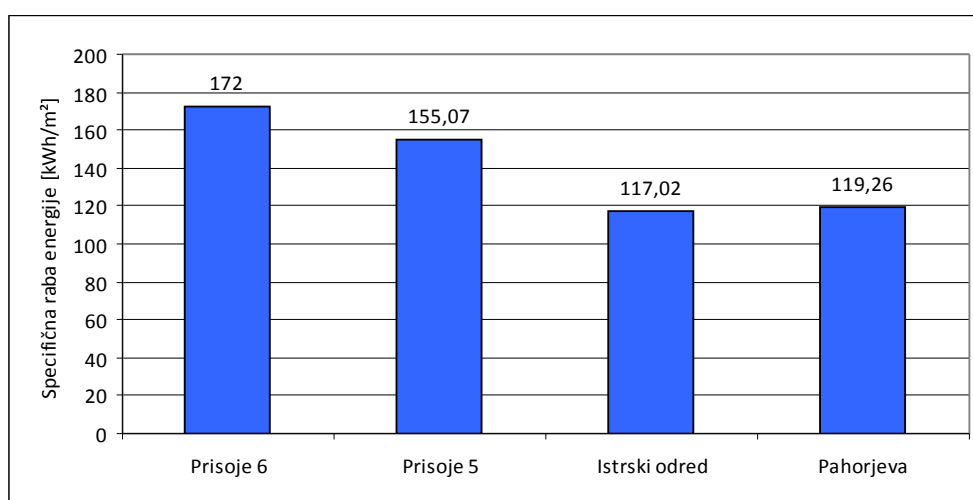
Slika 50: Območje kotlovnice Markovec

Vir: LEK MOK 2008: 58

Skupna nazivna moč kurilnih naprav znaša 19,6 MW (2x 7 MW, 1x 5,6 MW), leto izdelave kotlov – 1976, 1993, 1994. Kotlovnica je rahlo predimenzionirana, njena grelna moč znaša namreč okrog 150 W/m² (praviloma naj bi bila nekje do 120 W/m²). Kot problem je upravitelj izpostavil starost vročevodnega omrežja (30 let). Energent za ogrevanje je ekstra lahko kurilno olje (LEK MOK 2008:58).

Dom Koper d.o.o.

Podjetje upravlja s štirimi skupnimi kotlovnici na območju MO Koper. Kotlovnice ogrevajo skupno 741 stanovanj v 18 stavbah. V objektih živi ~2858 prebivalcev.



Slika 51: Specifična raba energije ogrevanih površin iz kotlovnice Dom Koper d.o.o.

Vir: Dom Koper d.o.o., 2011

Predvsem dve kotlovnici (Prisoje 5 in Prisoje 6) kažeta na močno energetske porabo, saj je specifična raba energije v teh kotlovnicih izredno visoka (172 kWh/m² oziroma 155 kWh/m²). Vse kotlovnice obratujejo samo v kurilni sezoni in služijo zgolj za ogrevanje, ne pa tudi za pripravo sanitarne tople vode. Kotlovnice so dobro vzdrževane, kotli so razmeroma novi, v povprečju stari štiri leta. Razmeroma visoka specifična raba energije izhaja v največji meri iz stanja objektov – slaba izolacija, neprimerna okna, na grelnih telesih ni termostatskih ventilov itd. Dimenzioniranost kurilnih naprav je rahlo prevelika, vendar večjih odstopanj ni. Vse kotlovnice kot vhodni energent uporabljajo ELKO.

Tabela 15: Kotlovnice v upravljanju Dom Koper d.o.o.

Kotlovnica	Ogrevana površina [m ²]	Število prebivalcev	Gorivo	Poraba [litrov/sezono]	Starost kotlov	Moč kotlov [kW]
Prisoje 6	25.707	~ 1700	ELKO	420.000	2009, 2011	2 x 1.200
Prisoje 5	1.290	~ 115	ELKO	19.000	2004	150
Pahorjeva ul.	5.915	~ 380	ELKO	67.000	2002	600
Istrski odred	6.118	~ 390	ELKO	68.000	2011	700

Vir: Dom Koper d.o.o. 2011

M. Božič d.o.o.

Podjetje upravlja z dvema skupnima kotlovnicama. Obe ogrevata izključno podjetja, zato izračunavanje porabljene toplote na ogrevalno površino ni smiselno. Obe kotlovnici imata relativno stare kurilne naprave, pri nekaterih so bili že zamenjani gorilci, kar je sicer pozitivno, vendar ta ukrep življenjske dobe kurilne naprave bistveno ne podaljša. Obe kotlovnici kot vhodni energent uporabljata ELKO (LEK MOK 2008: 43).

Tabela 16: Seznam skupnih kotlovnice v MO Koper

Naslov kotlovnice	Gorivo	Starost kotla	Nazivna moč [kW]
Markovec	ELKO	1976,1993, 1994	19600
Prisoje 6	ELKO	2009,2011	2400
Prisoje 5	ELKO	2004	150
Istrski odred	ELKO	2011	700
Pahorjeva	ELKO	2002	600
Slovenica - Ljubljanska 3	ELKO	1988, 1989	2500
SKUPAJ			25950

Vir: Lastno delo

4.3.OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM

MO Koper je s podjetjem Istrabenz plini konec leta 2007 podpisala koncesijsko pogodbo za izvajanje gospodarske javne službe systemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina, kjer naj bi z izdelavo tehnične dokumentacije za distribucijsko omrežje začeli nemudoma. Predvidena je fazna izgradnja in postopno pridobivanje lokacijskih in gradbenih dovoljenj. Načrtovana skupna dolžina distribucijskega plinovodnega omrežja znaša 100.871 metrov, zgradilo pa naj bi se v sedmih letih od pričetka gradnje z dinamiko gradnje okrog 15 km zgrajenih plinovodov na leto (začetek gradnje je predviden za leto 2012). Gradnja priključnih plinovodov je predvidena sočasno z izgradnjo glavnih plinovodov z možnostjo naknadnih priklopov na plinovodno omrežje (LEK MOK, 2008: 65).

Na območju MOK sta predvideni dve MRP (merilno regulacijski) postaji: MRP Dekani in MRP Koper, kjer se distribucijsko omrežje navezuje na prenosni plinovod.

Projektiran delovni tlak v distribucijskem omrežju je 4 bar. Za center Kopra (stari del) pa je predvideno omrežje s tlakom 100 mbar – v ta namen bo izvedena manjša regulacijska postaja Koper Center, ki bo nižala tlak iz 4 bar na 100 mbar.

Pri samem razvoju energetskega koncepta v MOK se predvsem za velike porabnike kot so skupne kotlarne na ELKO predlaga prehod na zemeljski plin z integracijo SPTE napravo – soproizvodnja toplote in električne energije (Istrabenz plini, 2011).

Zemeljski plin bo pomembna energetska pridobitev za občino, saj je v primerjavi s kurilnim oljem, ki je poleg zemeljskega plina najpogostejši energent na urbanih območjih, okolju precej bolj prijazen vir energije (LEK MOK 2008: 71). Na TJ porabljenega plina se sprost 56,1 ton CO₂, medtem ko se na TJ porabljenega kurilnega olja sprost 74,4 CO₂. Poleg nižjih emisij je dodaten razlog za spodbujanje rabe zemeljskega plina večje udobje pri ogrevanju, saj ne zahteva naročanja goriva in njegovega skladiščenja pri končnem uporabniku.

4.4.OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Poglavje je povzeto po dokumentu *Razvoj elektrodistribucijskega omrežja Slovenije* (REDOS), ki ga za Elektro Primorska pripravlja Elektroinštitut Milan Vidmar iz Ljubljane.

Trenutna oskrba z električno energijo

Področje MO Koper oskrbujeta z električno energijo dve distribucijski enoti javnega podjetja Elektro Primorska d.d. in sicer DE Koper in DE Sežana. Manjši del, področje od Črnega Kala do Socerba ter Podgorje pod Slavnikom oskrbuje DE Sežana, ves preostali del pa DE Koper. Karakteristično za celotno območje DE Koper je, da je odjem električne energije koncentriran pretežno na ožjem obalnem območju.



Slika 52. Geografska lega obravnavanega območja

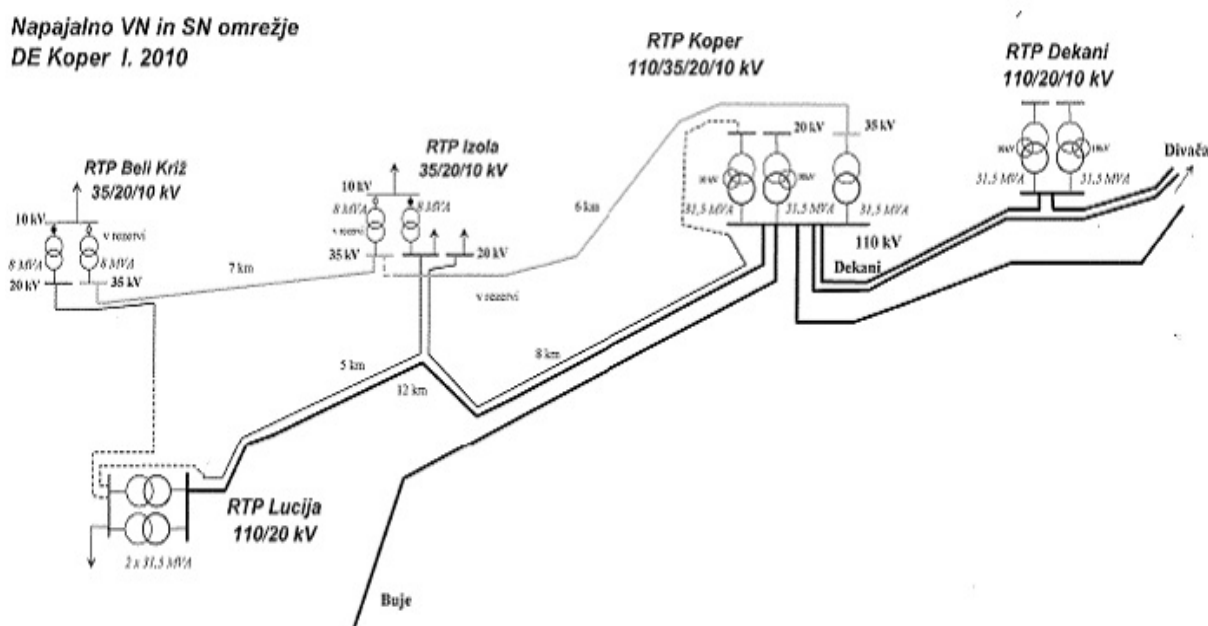
Vir: REDOS, 2010

Opis obstoječega omrežja

Na področju MO Koper ni objektov za proizvodnjo električne energije. Konzum v Mestni občini Koper tako pokrivata dve razdelilno – transformatorski postaji:

- RTP Dekani 110/20 kV (2 x 31,5 MVA)
- RTP Koper 110/35/20 kV (2 x 31,5 MVA 110/20/10 kV + 1 x 31,5 MVA 110/35 kV).

Napajalno VN in SN omrežje
DE Koper 1. 2010



Slika 53. Napajalno omrežje v MOK

Vir: REDOS, 2010

RTP Koper in RTP Dekani se napajata iz RTP Divača. RTP Koper se iz Divače napaja z dvema 110 kV povezavama (enem enosistemskim in enim dvosistemskim daljnovodu), po enem dvosistemskem 110 kV daljnovodu pa se iz Divače napaja RTP Dekani. RTP Koper in RTP Dekani tako pokrivata industrijsko območje Koprskega zaliva, na periferiji pa območje Slovenske Istre.

Srednjenapetostno omrežje

Razdelilna transformatorska postaja RTP Koper je locirana ob križišču Slavček med Badaševico in Vanganelsko cesto. RTP Koper napajajo trije 110 kV daljnovodni sistemi iz Divače, s 110 kV daljnovodom pa je povezana s hrvaškim elektroenergetskim sistemom v RTP Buje. V RTP sta vgrajena dva transformatorja 110/20/10 kV po 31,5 MVA ter en transformator 110/35 kV, ki služi za rezervno napajanje RTP Izola in Beli križ. Vsota koničnih obremenitev RTP Koper je v letu 2010 znašala 42 MVA (37,0 MVA Koper mesto in okolica, 5,0 MVA del področja Izole).

Razdelilna transformatorska postaja RTP Dekani je zgrajena ob magistralni cesti Koper – Ljubljana pod zaselkom Varda in napaja Ankaranski polotok ter južni del občine. V RTP sta vgrajena dva transformatorja 110/20/10 kV po 31,5 MVA. Vsota koničnih obremenitev RTP Dekani je leta 2010 znašala 22,5 MVA.

Srednjenapetostno razdelilno omrežje na obalnem pasu MO Koper (Ankaranski polotok in mesto Koper z okolico) obratuje na 20 kV napetosti. 110 kV daljnovodi, ki napajajo RTP-je in potekajo na območju MO Koper, so vsi v lasti in upravljanju ELES – a. Na obalnem pasu v SN omrežju prevladujejo kabelski vodi, v zaledju pa prostozračni vodi.

Število in karakteristike transformatorskih postaj

Na področju MO Koper je okrog 330 distribucijskih transformatorskih postaj. Od tega je 180 TP na jamboru ali betonskem drogu, 25 je stolpnih, 125 pa kabelskih. Tipične nazivne moči jamborskih in stolpnih TP so 250 kVA, kabelskih pa 630 kVA. V tem številu je zajeto tudi približno 60 tujih TP, to so TP posameznih večjih odjemalcev kot so Luka Koper, Tomos, Cimos, Rižanski vodovod itd.

Podatki o povprečni starosti srednjenapetostnega in nizkonapetostnega omrežja

Leta 1972 je bila v distribuciji sprejeta odločitev za 20 kV razdelilno napetost SNO. Od takrat so na področju MO Koper (in tudi širše) vsi elementi SNO grajeni za 20 kV, namesto obstoječih 10 kV kablovodov pa so bili zgrajeni novi 20 kV. Vse transformatorske postaje 10/0,4 kV so bile rekonstruirane ali zgrajene nove 20/0,4 kV, razen nekaterih na južnem delu občine, kjer je v teku intenzivna priprava na prehod na 20 kV in se rekonstrukcije izvajajo. Za dokončen prehod iz 10 na 20 kV je potrebno zamenjati le še 2,4 km 10 kV kablov oziroma 6% vseh kablov, ki sedaj obratujejo na 10 kV. Povprečno starost SNO zato ocenjujemo na 15 do 25 let, prav tako tudi NNO. Pri tem je treba upoštevati, da del omrežja tvorijo naprave z že preteklo življenjsko dobo, kar pomeni za distribucijo nenehno obnavljanje omrežja.

Vsi 20 kV kablovodi so grajeni izključno s tremi enožilnimi vodniki, vsi novejši prostozračni daljnovodi pa z betonskimi drogovi.

Podatki o zabeleženih nihanjih napetosti v omrežju

Evidentiranje slabih napetostnih razmer je del podlage za planske posege v omrežje. Na podlagi podatkov iz evidence se je nato možno odločati o gradnji novih transformatorskih postaj ali

ojačitvah NNO. V MO Koper je trenutno evidentirano 19 področij s slabimi napetostnimi razmerami.

Podatki o zazankanosti srednjenapetostnega omrežja

Na zazankanost omrežja vplivajo predvsem pomembnost voda in števila odjemalcev ter terenske razmere. Zazankanost kabelskega omrežja je zelo dobra, dobra je tudi zazankanost glavnih prostozračnih vodov. Na te se vežejo odcepi s praviloma manjšim številom TP. Izjeme so odcepi daljnovodov z večjim številom TP, kot sta DV iz Mostičja proti Hrastovljam in DV iz Gračišča proti Rakitovcu, ki sta pogojena s terenskim razmerami in državno mejo. Odcep DV in Vanganela proti Sv. Antonu bo predvidoma zazankan z gradnjo nove povezave med Mohoriči in Kubedom (LEK MOK 2008: 63).

Zanesljivost omrežja

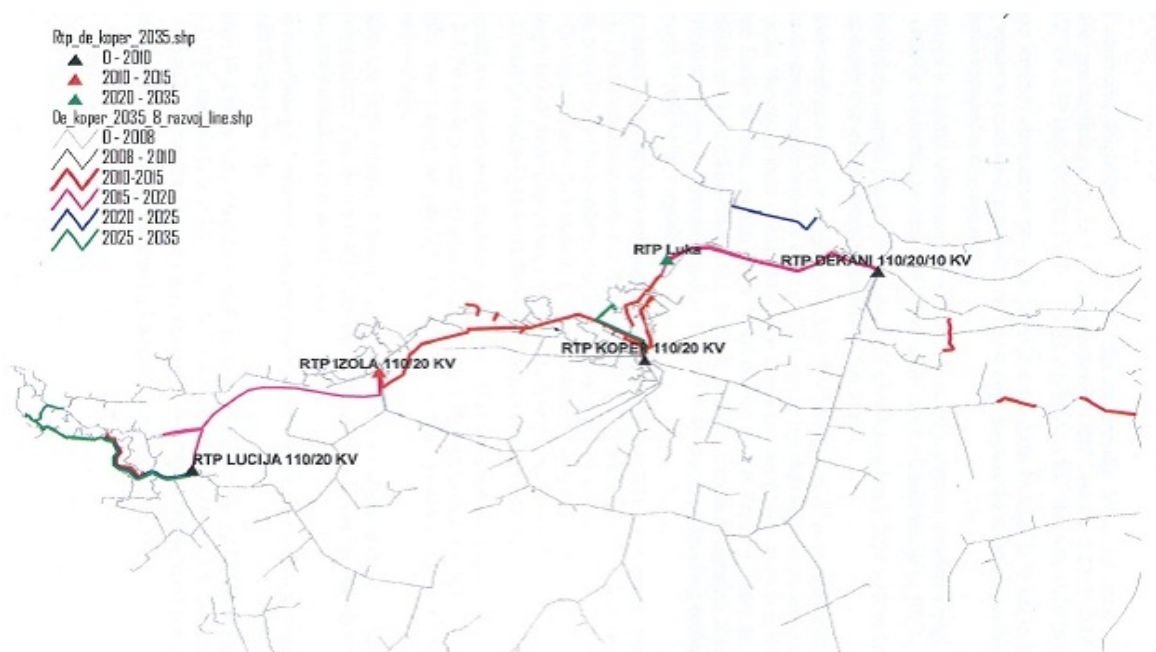
Nad kriterijskimi omejitvami sta izvoda Rižana in RTP Dekani in izvod Šmarje iz RTP Koper. Stanje se močno izboljša z vgradnjo odklopnikov s selektivno zaščito v stranske odcepe ob TP Gračišče oziroma v Šmarju. Zanesljivost napajanja se bo dolgoročno dodatno izboljšala s preходом na nov resonančni način ozemljitve.

Razvoj omrežja 2011 - 2035

Za vsako distribucijsko omrežje v Sloveniji se problematika elektrodistribucijskega omrežja periodično vsakih pet let obdeluje v okviru že omenjene študije REDOS. Zadnja verzija je iz leta 2010. Najprej se izdela napoved porabe in obremenitev po enotnem postopku, ki se uporablja za vseh pet slovenskih distribucijskih podjetij. Napoved temelji na statistični obravnavi širokega odjema in individualni obravnavi velikih odjemalcev. Glavni posegi, ki so v naslednjih letih predvideni na območju MO Koper, so naslednji:

- 2011: - zamenjava 3.TR 110/35 kV s TR 110/20 kV v RTP Koper
 - prehod na 20 kV napetost na celotnem obalnem območju
 - zamenjava KB odseka na izvodu Luka 1 med TP Prečna in TP/RP Luka (1,7 km)
- 2012: končanje 110 kV KB kabelska povezava Koper – Izola v tunelu Markovec: ob trasi AC in tunelu (A1 630) 7,5 km
- 2012: končanje 20 kV KB Koper – Izola: ob trasi AC in tunelu (zadošča A1 240) 7,5 km

- 2012 – 2013: zamenjava 2.TR enote 31,5 MVA s 40 MVA v RTP Koper
- do leta 2020:
 - dokončanje 2 x KB RTP Dekani za osnovno napajanje povečanega odjema Luke Koper (3. pomol): v primeru izgradnje RTP Luka služijo nove povezave za rezervno napajanje
 - dokončanje novega izvoda Tonicity (1,5 km) iz RTP Koper za razbremenitev izvoda Slavček
 - dokončanje novega izvoda Barka (1,7 km) iz RTP Koper za razbremenitev izvoda Slavček
- do leta 2030:
 - izgradnja 2 x KB povezava RTP Koper – TP Soča (2,2 km) za razbremenitev izvoda Terminal
 - 2025 – 2035: izgradnja RTP Luka s TR 1x 31,5 MVA in 110 kV KB vključitev v RTP Koper (Izgradnja RTP Luka iz stališča zagotavljanja moči po transformaciji in SN omrežju distribucije ni nujno potrebna. Ob izpadu TR enote v RTP Dekani se odjem Luke brez težav napaja iz RTP Koper tudi še v letu 2035.)



Slika 54. Razvoj srednjenapetostnega omrežja v DE Koper do leta 2035

Vir: REDOS, 2010

Vključitev novih con v SN omrežje do leta 2035

RTP Koper:

1. OC Sermin: v izvod Križišče Ankaran (najbližja TP Istra Benz)
2. Garažna hiša Soča: v izvod Terminal (najbližja TP SDK)
3. Levji grad: v izvod Koper 1 (najbližja TP SDK)
4. Axel: v izvod Slavček (najbližja TP Supernova 2)
5. Merkur, Hofer: v izvod Olmo1 (najbližja TP Olmo1)
6. Luka (3.pomol) se vključi v RP Luka, do katere se zgradi nov KB izvod iz RTP Dekani
7. Barka 3 (zraven DU KP): v izvod Slavček (najbližja TP Barka)
8. Toncicy: v izvod Slavček (najbližja TP Ferrarska)
9. Muzejski trg: v izvod Terminal (najbližja TP Koper 7)
10. Markov hrib: v izvod 2.prekomorske ali izvod Izola (via Slavnik), TP Markov hrib
11. Žusterna (*po l. 2030*): v izvod 2. prekomorske (blizu TO Dolga reber)

Prikazane priključitve so le provizorične. Dolgoročno ustreznost vključitve bo preverjena z analizami v prihodnjih 5 letnih obdobjih (REDOS 2015-2035), ko bodo predlagane morebitne prevezave na druge izvode ali izgradnja novih izvodov.

Razvoj 110 kV omrežja

Dosedanje študije razvoja VN omrežja različnih možnosti vključitve DV Buje Koper v RTP Lucijo niso obravnavale, postavlja se tudi vprašanje vključitve RTP Luka v VN omrežje. Glede na močne 20 kV KB povezave Luke, ki bi lahko služile za rezervno napajanje, se lahko RTP Luka vključi enostransko s 110 kV v najbližjo RTP Koper, ki ima na drugi strani omejitev v 110 kV GIS poljih ali v RTP Dekani.

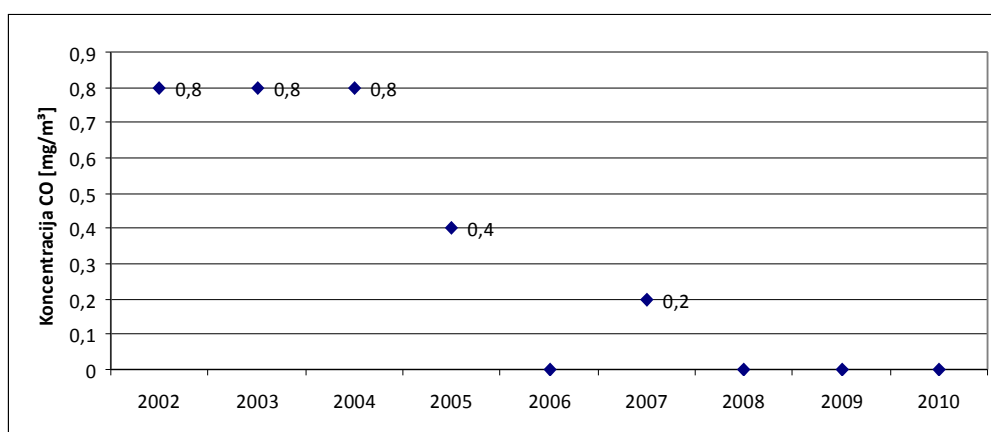
Zaradi novih dodatnih obremenitev na širšem obravnavanem območju v bližnji prihodnosti (železnica, izvoz energije v Italijo) bo potrebno dodatno ojačanje 110 kV omrežja med RTP Koper in RTP Divača, v razvojnih načrtih SOPO je predvidena predelava starega 110 kV DV Koper-Divača v nov 2s 110 kV daljnovod.

5. STANJE OKOLJA

V tem poglavju so obravnavane emisije onesnaževal v atmosferi in njihov vpliv na zdravje ljudi. Emisije CO₂ so obravnavane že v poglavju o analizi rabe energije (opredeljene so po posameznih sektorjih).

5.1.VSEBNOSTI ONESNAŽEVAL V OZRAČJU V MOK

Onesnaževala v ozračju, ki jih povezujemo z energijskimi pretvorbami, razdelimo na primarna in sekundarna. Njihove emisije, vsebnost v ozračju, so merilo kakovosti bivalnega okolja. Primarna onesnaževala nastajajo pri energijskih pretvorbah in se širijo ter redčijo v ozračju v odvisnosti od zračnih tokov. Sekundarna onesnaževala sodelujejo pri kemijskih ali fotokemijskih procesih, ki dodatno obremenjujejo okolje. Taka pojava sta zakisovanje padavin in tvorjenje prizemnega (troposferskega) ozona. Onesnaževala, ki jih beležimo pri emisijskem monitoringu in jih povezujemo z energijskimi pretvorbami, so CO, SO₂, NO₂, NO_x, O₃, PM₁₀ ter nemetanski hlapni ogljikovodiki. Ker je škodljiv učinek na zdravje ljudi odvisen tako od njihove vsebnosti v ozračju kot trajanja izpostavljenost, jih navajamo z urnimi, dnevnimi in letnimi misijami, te vrednosti pa primerjamo z mejnimi v enakem časovnem obdobju. Na spodnjih slikah so prikazana letna povprečja emisij onesnaževal v MOK (merilno mesto Koper).

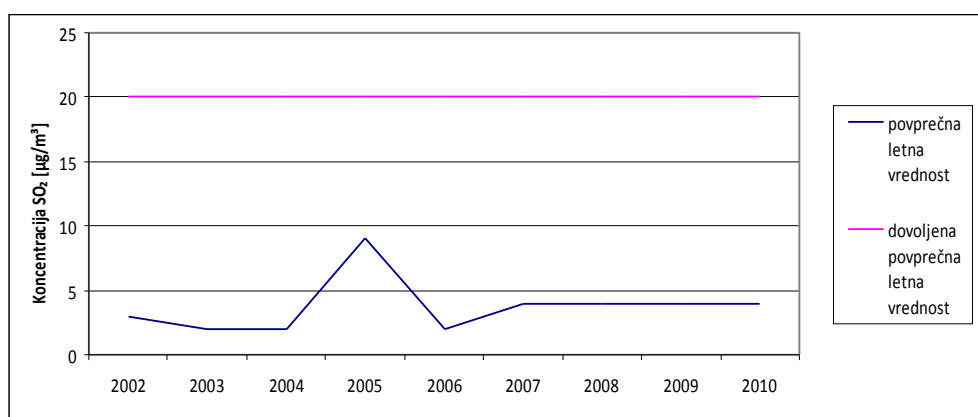


Slika 56: Povprečne letne vsebnosti CO (za zadnja tri leta ni podatkov o meritvah)

Vir: ARSO, 2011

Emisijske vrednosti monoksida določajo kakovost zgorevanja fosilnih goriv. Ker narašča delež vozil z dizelskim motorjem (posledično zmanjšuje poraba bencinov - letu 2010 je bilo razmerje

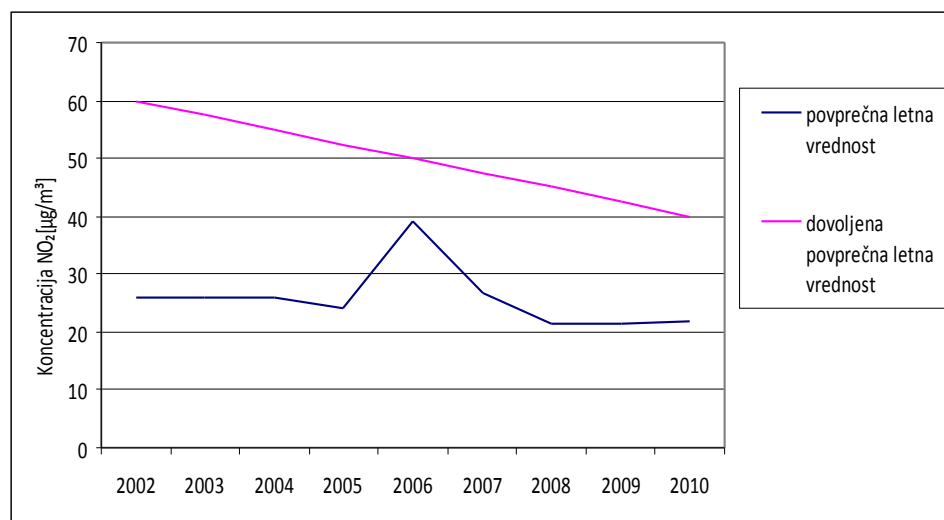
med porabo dizelskega goriva in bencinov $\sim 1,6:1$) in boljših tehnologij zgorevanja, se emisije CO kljub povečani porabi tekočih fosilnih goriv znižujejo. Trend povečevanja deleža dizelskih vozil se bo počasi ustalil, zato je v prihodnje nižje emisijske vrednosti CO mogoče doseči le z bolj učinkovito uporabo vozil in večjo vlogo javnega prometa. Ostali segmenti in energenti so za vsebnost CO manj pomembni, kljub temu pa lahko pričakujemo, da bodo direktive o nadzoru kakovosti kurilnih naprav v stavbah pripomogle k znižanju emisij CO in njegovih emisijskih vrednosti v ozračju.



Slika 57: Povprečne letne vsebnosti SO₂

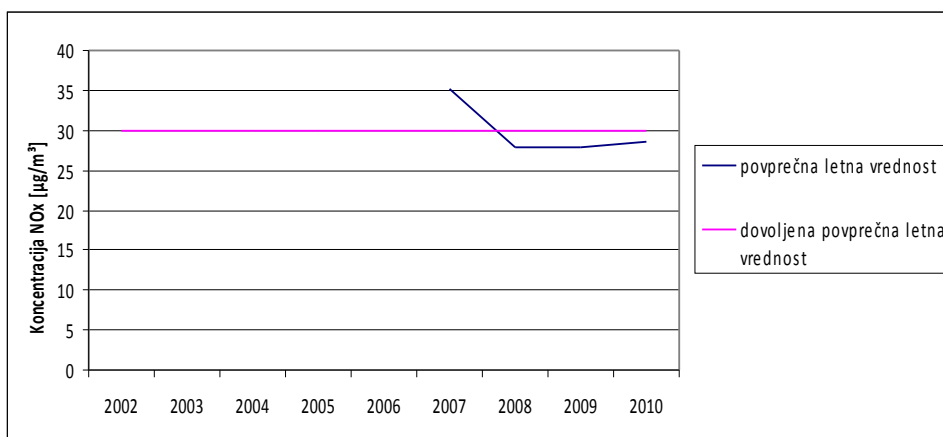
Vir: ARSO, 2011

Emisije žveplovega dioksida imajo v zadnjih letih konstanten trend gibanja. Glavni vzrok za vsebnost SO₂ v ozračju ostaja kurjenje premoga, zlasti pri večjih virih (TEŠ, TET). Povprečne letne vrednosti v Kopru so krepko pod mejo dovoljenih vrednosti.



Slika 58: Povprečne letne vsebnosti NO₂

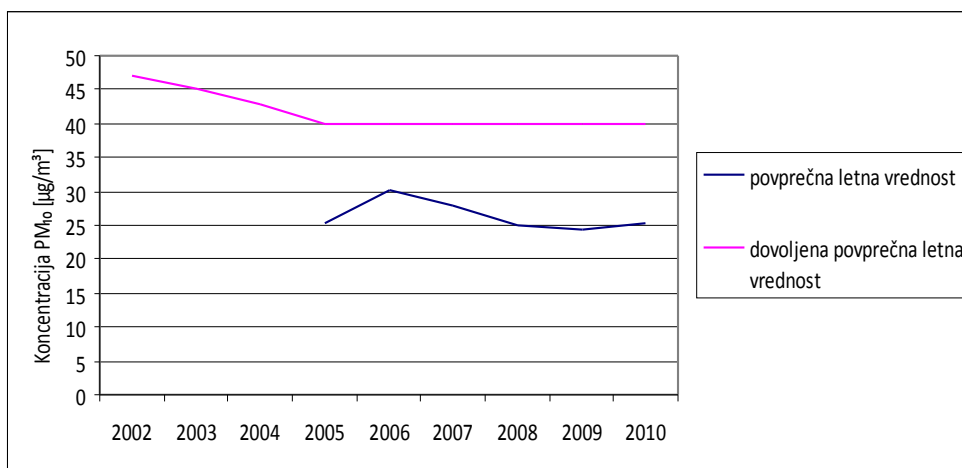
Vir: ARSO, 2011



Slika 59: Povprečne letne vsebnosti NOx

Vir: ARSO, 2011

Dušikovi oksidi so onesnaževala, ki jih povezujemo s tvorjenjem prizemnega ozona, zakisovanjem padavin in zmanjševanjem količine stratosferskega ozona. Tako vplivajo na zdravje ljudi in ekosistemov. V zadnjih letih se emisije NOx v ozračju višajo, vendar ostajajo pod dovoljeno vrednostjo. Podobno velja za dušikov dioksid, ki z oksidacijo nastaja iz dušikovih oksidov. Glavni vir obeh je promet, ki v MO Koper rahlo raste.

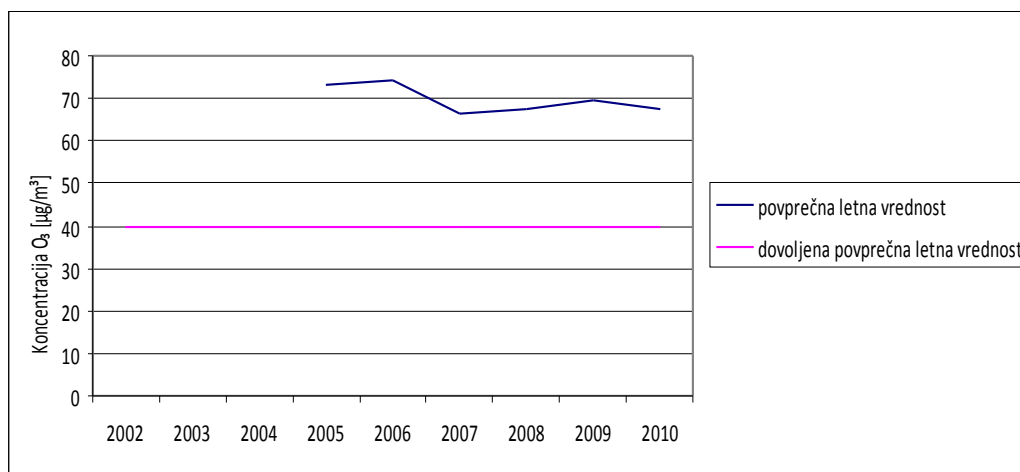


Slika 60: Povprečne letne vsebnosti PM10

Vir: ARSO, 2011

Emisije trdnih delcev so imele v obdobju 2005-2008 jasen trend zniževanja, v zadnjih treh letih pa ostajajo na približno enaki ravni, pod dovoljeno vrednostjo. Izločanje trdnih delcev se pri

pretvarjanju trdnih goriv zaradi boljše tehnologije zmanjšuje. Razlog je večje število motornih vozil z dizelskim motorjem in večja poraba goriv.



Slika 61: Povprečne letne vsebnosti O_3

Vir: ARSO, 2010

Vrednosti prizemnega ozona so krepko nad dovoljeno vrednostjo, kar zbuja skrb, še posebej ker je v zadnjih dveh letih opaziti trend višanja koncentracij.

Trendi spreminjanja emisij onesnaževal so v MOK dokaj različni, vendar moramo poudariti, da so podatki zbrani v meteorološki postaji v Kopru in jih ne moremo ekstrapolirati na celotno področje MOK. Medtem ko se vsebnost SO_2 v ozračju v zaradi uporabe neosvinčenih bencinov, trdnih fosilnih goriv z manjšo vsebnostjo žvepla, že več kot desetletje znižuje in je bistveno nižja od mejne vsebnosti, se vsebnosti dušikovega dioksida in trdnih delcev sicer znižujejo, a so dokaj blizu mejnim vrednostim. V Kopru ugotavljamo predvsem dnevna preseganja mejnih vrednosti PM_{10} , ki so bila v letu 2010 presežena v 15 primerih (po predpisih EU je teh dni lahko 35 v letu). Problematične pa so tudi povprečne letne emisije skupnih dušikovih oksidov (NO_x), ki pa so se po letu 2004 zmanjšali pod mejno vrednost. Najbolj problematičen je prizemni ozon, saj v kraju Lovran nad Ankaranom dosega najvišje izmerjene vrednosti v državi (56 prekoračitev nad 8-urno mejno vrednostjo, dve prekoračitvi nad urno mejno vrednostjo). Dušikov oksid in prizemni ozon sta povezana predvsem z izpusti motornih vozil. Ozon ne nastaja neposredno z izpusti plinov, ampak je rezultat fotokemijskih reakcij. Za njegov nastanek so torej potrebni določeni plini (t.i. predhodniki ozona) in sončna svetloba. Reakcije so tem intenzivnejše, čim višja je temperatura in čim močnejše je sončno obsevanje. Zato najvišje koncentracije ozona beležimo prav na Obali.

5.2. ONESNAŽENOST OZRAČJA IN VPLIVI NA ZDRAVJE LJUDI IN EKOSISTEMOV MOK

Kakovost ozračja lahko merimo tudi posredno s presojo vplivov na zdravje ljudi. Pri tem sta v zadnjih letih izpostavljeni predvsem dve onesnaževali – trdni delci in prizemni (troposferski) ozon. Obe onesnaževali vplivata na počutje, draženje dihalnih poti in bolezni dihal ter ožilja. Prizemni ozon vpliva tudi na vegetacijo. Povezava med kakovostjo ozračja in zdravjem je zahtevna, saj ne smemo izključiti sinergijskih učinkov onesnaževal.

Povečane vsebnosti prizemnega (troposferskega) ozona, vplivajo tudi na razvoj rastlin, saj povzročajo nepopravljive poškodbe tkiv. Te se kažejo predvsem kot rdečenje listov ter zgodnje staranje in odmiranje rastlin. Pri večjih vsebnostih tudi z zmanjšanim pridelkom poljščin. Zato se uporabljajo biološki indikatorji, kot je na primer plazeča detelja.

Na ekosisteme, pa tudi na trajnost grajenega okolja vplivajo tudi kisle padavine, med katere uvrščamo padavine s pH vrednostjo nižjo od 5,6. Pregled števila vzorcev, ki ustrezajo tej klasifikaciji pa kaže, da je njihovo število v zadnjem desetletju močno naraslo. Zakisovanje je lahko posledica emisij izven lokalne skupnosti, vendar tudi zaradi lokalno povečanih emisij dušikovih oksidov.

Enoznačnih podatkov, ki bi povezovali vsebnost onesnaževal v ozračju z zdravjem ljudi sicer ni, vendar obstajajo indikacije in nekatere napovedi. Število ugotovljenih bolezni dihal pri otrocih se je v obdobju med 2003 in 2007 povečalo za skoraj 20%, torej v obdobju, ki sovпада s preseženimi letnimi mejnimi vsebnostmi NO_x in O_3 pa tudi s povečano vsebnostjo trdnih delcev (PM_{10}). Tako je po podatkih Evropske okoljske agencije (EEA) bilo v letu 2005 kar 45% prebivalcev Slovenije izpostavljenih prekomernim vsebnostim PM_{10} v zunanjem zraku glede na dnevne mejne vrednosti. Po navedbah iste agencije je to v Sloveniji razlog 1.700 primerov prezgodnjih smrti. Poleg prizemnega ozona imajo ravno trdni delci največji vpliv na obolenja dihal. Število primerov astme se ne spreminja signifikantno, je pa bistveno večje v urbanih okoljih (Ljubljana, Maribor) kot v ruralnih. Dokazan je tudi vpliv onesnaževal na vegetacijo. Primerjava števila ur, ko so dosežene opozorilne vrednosti vsebnosti kaže, da so sicer ekstremne obremenitve nižje, vendar je izpostavljenost prevelikim vsebnostim dolgotrajnejša. To kaže na nujnost sistemskih rešitev oskrbe

in pretvarjanja z energijo predvsem pri razvoju prometa ter uvajanju čistejših fosilnih goriv pa tudi na nujnost nadzorovanega uvajanja naprav za kurjenje biomase.

6. ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Šibke točke rabe in oskrbe z energijo so bile opredeljene na podlagi analize podatkov o oskrbi in rabi energije in na podlagi SWOT analize po posameznih sektorjih. Šibke točke predstavljajo kvantificirane slabosti oz. odstopanja od pričakovanega oz. zelenega stanja.

6.1. STANOVANJSKE STAVBE (GOSPODINJSTVA)

Tabela 17: SWOT analiza za stanovanjske stavbe

PREDNOSTI	SLABOSTI
• gostota gradnje primerna za širjenje daljinskega ogrevanja, predvsem plinovodnega omrežja • učinkovita raba energije in učinkovitejši sistemi za pretvarjanje energije v novogradnjah • trend zmanjševanja rabe ELKO • trend zmanjševanja emisij CO₂	• trend povečevanja specifične rabe toplote za ogrevanje na prebivalca in stanovanjsko površino • splošen trend povečevanja rabe končne energije • ni daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja • predimenzioniranost skupnih kotlovnice • zastareli in manj učinkoviti kotli v skupnih kotlovnice • večinska prevlada kurilnega olja (ELKO) kot energenta v skupnih kotlovnice • skoraj ničlen delež daljinskega ogrevanja v oskrbi s toploto • po sprejetju zadnjih predpisov s področja URE je bilo zgrajenih le 3 % stanovanj • še vedno razmeroma velik delež kurilnega olja (ELKO) v rabi končne energije • precejšnja raba električne energije za namen ogrevanja • zanemarljiv delež ostalih obnovljivih virov energije (sončne) • razmeroma slaba vodnatost rek (slabi pogoji koriščenja vodne energije) • premajhne kmetije (premalo glav živine) z vidika koriščenja bioplina
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• povečanje rabe OVE • visok potencial rabe sončne energije za proizvodnjo toplote in električne energije • uvajanje energetsko učinkovitih kotlov za ogrevanje	• povečevanje števila stavb namesto obnov obstoječih objektov (razvoj navzven namesto navznoter) • stagnacija rabe biomase v rabi končne energije

• povečanje okoljsko-energetske osveščenosti in informiranosti upravljavcev in uporabnikov stavb • dobro razvite tehnološke možnosti URE v stavbah • uvajanje energetskih izkaznic • nadaljnje zmanjšanje rabe končne energije v gospodinjstvih • povečevanje rabe biomase za ogrevanje • nadaljnje zmanjšanje emisij zaradi rabe energije v gospodinjstvih • energetska obnova starejših objektov, ki v stanovanjskem fondu prevladujejo • razpršena proizvodnja električne energije (manjše sončne elektrarne) • povečanje koriščenja nepovratnih sredstev in kreditov Eko Sklada (za energetska obnovo stavb in rabo OVE)	• staranje populacije (sposobnost samostojnega bivanja in sanacije stavb) • nadaljevanje trenda povečevanja rabe električne energije pri obstoječih objektih • ponovno povečevanje rabe kurilnega olja pri obstoječih objektih zaradi povečevanja cen ostalih energentov ali nezanesljive oskrbe • uporaba manj kakovostnih goriv v kurilnih napravah na biomaso • zaviranje rabe OVE zaradi pravnih omejitev • povečevanje emisij zaradi rabe energije v gospodinjstvih • nezainteresiranost politike in dobaviteljev energije za tranzicijo energetskega sistema • nezainteresiranost občanov za namestitve individualnih sončnih elektrarn • dolgi okoljevarstveni postopki za pridobivanje dovoljenj za gradnje sistemov za izkoriščanje OVE • visoki stroški instalacije toplotnih črpalk zemlja-voda, ki bi povečale izkoriščanje geotermalne energije
--	---

Šibke točke rabe energije v stanovanjih (gospodinjstvih):

- Specifična raba električne energije na prebivalca in glede na površino se je leta 2010 glede na prejšnje leto povečala, za približno 5%. Na kvadratni meter stanovanjske površine se je v obdobju 2002 – 2010 povečala za 1,5%. V letu 2009 je specifična raba električne energije tako znašala 57 kWh/m², v letu 2010 pa 60 kWh/m². Po normativih URE specifična raba električne energije ne sme presegati 40 kWh/m².
- Specifična raba toplote na površino se je leta 2010 znova povečala, in sicer na 91,7 kWh/m² (leta 2009 je znašala 79,05 kWh/m²). Normativi URE iz leta 2008 določajo, da je specifična raba toplote za novogradnje 50 kWh/m².
- Po posodobitvi predpisov s področja URE (2008) je bilo zgrajenih 3% stanovanj od vseh stanovanj v občini leta 2010. Glede na število novogradenj v prejšnjih letih je to normalen delež novozgrajenih stanovanj.
- Še vedno razmeroma velik delež kurilnega olja (ELKO) v rabi toplote. Delež kurilnega olja v celotni rabi je leta 2010 znašal 46%. Kotlovnice na ELKO predstavljajo tudi potencialno nevarnost za onesnaženje podtalnice.

- Slaba pokritost z infrastrukturo daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja. Daljinskega ogrevanja na območju občine praktično ni, plinovodno omrežje pa je šele v fazi izgradnje.
- Premajhna aktivnost upravljavcev stavb. Aktivnosti upravljavcev večstanovanjskih objektov za URE in OVE na območju MOK iz pregledanih študij in na podlagi izkušenj niso zaznavni. V upravljanje tudi niso uveljavljena sociološka orodja, saj večjih sistemov za izrabo OVE v sklopu večstanovanjskih objektov ni zaznati.
- Precejšen delež ogrevanja z električno energijo. V tem primeru gre za najbolj neprimerno obliko ogrevanja, saj je električna energija energent, ki je „predragocen“ za ogrevanje. Poraba električne energije neprestano narašča (tudi v MO Koper) in pričakovati je tudi rast cen (odpiranje trga, emisijske dajatve na elektriko, proizvedeno iz fosilnih goriv). Na območju MO Koper je delež stanovanj, ki se ogrevajo z električno energijo, krepko nad slovenskim povprečjem (leto 2004: Koper 15,5%, slovensko povprečje 3,7%) (LEK MOK 2008:67).
- Stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki je v MO Koper dokaj malo. Pri rabi lesa kot energenta za ogrevanje pa je zelo pomembno, kako se ta les izrablja. Pomemben je nadzor emisij in učinkovitost kurjenja lesa, saj vemo, da kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča škodljive emisije ogljikovega monoksida. Zato je smiselno spodbujati zamenjavo starih kotlov in vgradnjo sodobnih kotlov za centralno ogrevanje na lesno biomaso, ki imajo manjše emisije in visok izkoristek. Kjer je možno, je smiselna povezava več objektov za namenom skupnega ogrevanja na lesno biomaso – tako imenovani mikrosistem. Tako se izrablja lokalno dostopen obnovljivi vir energije še bolj učinkovito (LEK MOK 2008:67).

6.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK

Tabela 18: SWOT analiza za javne stavbe

PREDNOSTI	SLABOSTI
- urejeno lastništvo objektov v upravljanju MOK z največjo rabo energije (osnovne šole, vrtci, bolnišnice) - za nekatere skupine stavb (vrtci, šole) so že izdelani predlogi ukrepov URE - obstaja popis javnih stavb na območju MOK	- raba končne energije je v porastu - gradbene in infrastrukturne pomanjkljivosti: dotrajane kurilne naprave, slaba izolacija stavb, dotrajanost oken, stare strešne kritine, slaba regulacija ogrevanja, pomanjkanje senzorjev prisotnosti, uporaba klasičnih žarnic namesto varčnih sijalk, - ni daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja, posledično mali delež v rabi energije - raba energije za ogrevanje enote površine je velika - visoka raba električne energije za ogrevanje in ne-energetske aplikacije - ni enotnega spremljanja rabe energije (energetskega knjigovodstva) - ni kronoloških podatkov o rabi energije in že uveljavljenih ukrepih URE - javne stavbe glede URE niso zgled drugim objektom - majhen delež OVE - velik delež ELKO v rabi energije za ogrevanje
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
- uvajanje sončnih kolektorjev za pripravo sanitarne tople vode v stavbah - zmanjšanje rabe energije in emisij - zmanjšanje stroškov za delovanje stavb - izboljšanje bivalnega ugodja - uvajanje energetskega izkaznic - povečanje rabe razpršenih virov OVE na novih in obstoječih objektih - promocija URE v javnih objektih in s tem osveščanje javnosti	- problem umeščanja sistemov za razpršeno izkoriščanje OVE in višje cene obnove (spomeniško varstvo) (preveriti) - Neizvajanje ukrepov URE v javnih stavbah, ki niso v upravljanju MOK.

Šibke točke rabe energije v javnih stavbah:

- Povprečna specifična raba energije za ogrevanje v javnih objektih v upravljanju MOK je 105,61 kWh/m²a. Praktično ni stavbe, ki bi ustrezale sodobnim kriterijem energijske učinkovitosti (40 kWh/m²a).

- Povprečna specifična raba električne energije za ogrevanje v javnih stavbah je 58 kWh/m² (še sprejemljiva bi bila raba do 20 kWh/m²a).
- Ni enotnega spremljanja rabe energije (energetskega knjigovodstva).
- Ni kronoloških podatkov o rabi energije in že uveljavljenih ukrepih URE - v okviru predhodnih študij so bili zbrani podatki o stanju stavb in rabi energije le za leto 2008.
- Majhen delež OVE – iz razpoložljivih podatkov ni razvidna uporaba OVE v končni rabi energije.
- Velik delež ELKO v rabi energije za ogrevanje – leta 2010 je delež ELKO znašal kar 67%. Leta 2009 je delež ELKO znašal 72%, leta 2002 pa 77%. Delež ELKO v rabi toplote se zmanjšuje, kar je pozitivno. Kotlovnice na ELKO predstavljajo tudi potencialno nevarnost za onesnaženje podtalnice.
- Zaradi večanja rabe končne energije (še posebno električne energije) so v porastu emisije CO₂. V primerjavi s prejšnjim letom so se leta 2010 emisije povečale za 10%, v primerjavi z letom 2002 pa so se zmanjšale za 3%.
- Ob menjavi kurilnih naprav v javnih stavbah je potrebno razmisliti, če je v teh objektih tehnično in ekonomsko možno preiti na ogrevanje z lesno biomaso. Gre predvsem za tiste objekte, ki se ne nahajajo na območju predvidenega plinovoda ter za stavbe, kjer bo zamenjava kurilne naprave potrebna pred izgradnjo plinovoda.

6.3.JAVNA RAZSVETLJAVA

Tabela 19: SWOT analiza za javno razsvetljavo

PREDNOSTI	SLABOSTI
- raba električne energije se zmanjšuje - emisije CO₂ se zmanjšujejo - uvajanje regulacije osvetljenosti v odvisnosti od gostote prometa - obstaja digitalni kataster javne razsvetljave	- še vedno prevelika raba električne energije glede na Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja - veliko število različnih vrst svetilk
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
- nadaljnje zmanjšanje rabe električne energije - zmanjšanje emisij TGP pri proizvodnji električne energije - ugoden vpliv na prebivalstvo zaradi zmanjšanja intenzivnosti umetne svetlobe ponoči - ugoden vpliv na lokalno biodiverziteteto zaradi manjšega svetlobnega onesnaževanja - zmanjšanje potencialnih emisij živosrebrovih par in drugih težkih kovin - možnost rabe razpršenih virov OVE - možnost pridobitve subvencij iz evropskih finančnih mehanizmov	- zmanjšanje vidljivosti/osvetljenosti oziroma varnosti v zunanjem okolju - nevarnost onesnaženja okolja med sanacijo javne razsvetljave - premalo obširna sanacija JR

Šibke točke rabe energije za javno razsvetljavo:

- Kljub zmanjševanju rabe električne energije za javno razsvetljavo, ta še vedno presega ciljno letno vrednost 44,5 KWh na prebivalca s stalnim ali začasnim bivališčem v občini (Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS 81/2007)). V letu 2010 je bila specifična poraba električne energije za razsvetljavo enaka 99,03 kWh/preb., pri čemer so v skladu z uredbo upoštevani prebivalci s stalnim in začasnim bivališčem v MOK.
- Večina svetilk (tudi novejših) ne ustreza zahtevam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja, glede omejevanja svetlobnega sevanja navzgor.

6.4.INDUSTRIJA

Tabela 20: SWOT analiza za industrijo

PREDNOSTI	SLABOSTI
- trend zmanjševanja rabe končne energije - dobro izkoriščeni energetske prihranki - trend zmanjševanja emisij CO₂ - zmanjševanje deleža ELKO v rabi končne energije	- ni plinovodnega omrežja z zemeljskim plinom - zanemarljiv delež rabe OVE, - v večini podjetij ni energetskega managementa - zanemarljiv delež sproizvodnje toplote in električne energije - odsotnost celovitega energetskega upravljanja - odsotnost sistema daljinskega ogrevanja in oskrbe s paro
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
- opravljanje energetskih pregledov podjetij - povečanje rabe OVE in sproizvodnje - možnost proizvodnje električne energije (večje površine, primerne za fotovoltaične sisteme) - izkoriščanje odpadne toplote - razvoj infrastrukture za oskrbo s paro in hladom - zmanjšanje emisij TGP - zmanjšanje obratovalnih in proizvodnih stroškov - subvencije za rabo OVE in sproizvodnjo	- nezainteresiranost za investicije z daljšo vračilno dobo - vnovično naraščanje deleža ELKO v skupni rabi energije

Šibke točke rabe energije v industriji:

- Raba obeh tipov kurilnega olja (z vsebnostjo žvepla pod 1% in vsebnostjo žvepla z 1% ali več) se je do leta 2009 zmanjševala, leta 2010 pa se je povečala za kar 84%. Raba ekstra lahkega kurilnega olja se je zmanjšala z 22.614 MWh leta 2006 na 16.228 MWh leta 2010 (za približno 30%). Glede na leto 2009 pa se je raba ELKO leta 2010 povečala za 36%.
- Raba električne energije je upadala do leta 2009, leta 2010 pa se je zopet povečala, in sicer za 25%. Leta 2010 se je za 37% povečala tudi raba UNP-ja.
- Nezainteresiranost za vpeljavo sproizvodnje toplote in električne energije oziroma rabe OVE, kar bi predstavljalo učinkovitejšo rabo energije (LEK MOK 2008: 69)

6.5.POSLOVNO STORITVENI SEKTOR

Tabela 21: SWOT analiza za poslovni sektor

PREDNOSTI	SLABOSTI
• skoncentriranost poslovno-storitvene dejavnosti na območjih, primernih za plinovodno omrežje in daljinsko ogrevanje • učinkovita raba energije in učinkovitejši sistemi za pretvarjanje energije v novogradnjah • predvidena vključitev usmeritev LEK v Občinski prostorski načrt (OPN)	• manjkajoči podatki o dejanski rabi energije • zelo velika raba električne energije • ni daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja • povečevanje rabe energije poslovno storitvenega sektorja (povečevanje števila poslovnih subjektov) • zelo velik delež kurilnega olja (ELKO) v rabi energije • razmeroma veliko število skupnih kotlovnice na kurilno olje (ELKO); • majhen delež obnovljivih virov energije (skoraj ničelni – ni znanih podatkov o rabi OVE) • povečevanje rabe električne energije • razsvetljevanje objektov v času izven obratovanja in neustrezno krmiljenje razsvetljave • pomanjkljivo spremljanje rabe energije (energetsko knjigovodstvo)
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• ustavitev rasti in zmanjšanje rabe končne energije • ustavitev rasti oz. zmanjšanje rabe električne energije • uvajanje energetske učinkovitih sistemov ogrevanja in hlajenja • uvajanje tehnologij za aktivno naravno ogrevanje in hlajenje • zmanjšanje emisij zaradi zmanjšane rabe energije • povečanje rabe OVE v sklopu poslovno storitvenih objektov • obnova starih objektov skladno s Pravilnikom URE • uvajanje energetskih izkaznic • povečanje okoljsko-energetske osveščenosti in informiranosti • uvajanje energetskega upravljanja v podjetja	• nadaljevanje trenda povečevanja rabe električne energije in toplote • ohranjanje velikega deleža porabe kurilnega olja za ogrevanje • zaviranje rabe OVE zaradi pravnih omejitev • povečevanje emisij zaradi rabe energije • premajhna pozornost vodstva in zaposlenih okoljsko-energetski problematiki • nezainteresiranost rabe OVE zaradi visoke cene začetne investicije

Šibke točke rabe energije v poslovnem sektorju:

- Zelo velika raba ekstra lahkega kurilnega olja (64% skupne rabe toplote leta 2010). Kotlovnice na ELKO predstavljajo potencialno nevarnost za onesnaženje podtalnice.
- Povečevanje rabe energije poslovno storitvenega sektorja.
- Povečevanje rabe električne energije. Raba se je povečala s 115.230 MWh leta 2009 na 132.776 MWh leta 2010, za 14%. tako visok trend naraščanja rabe električne energije je zaskrbljujoč.
- Majhen delež obnovljivih virov energije (skoraj ničelni – ni znanih podatkov o izrabi OVE). Raba končne energije lesa in lesnih odpadkov v poslovno storitvenem sektorju je nična. Raba ostalih obnovljivih virov energije v tem sektorju po podatkih občine ni zaznavna. Pojavljajo se lahko posamezni proizvajalci električne energije iz OVE.
- Razsvetljevanje objektov v času izven obratovanja in neustrezno krmiljenje razsvetljave.
- Pomanjkljivo spremljanje rabe energije v poslovnem sektorju (energetsko knjigovodstvo).

6.6.PROMET

Tabela 22: SWOT analiza za promet

PREDNOSTI	SLABOSTI
• razmeroma dobro razvita prometna infrastruktura • visoka gostota poselitve (ugodno za organizacijo javnega potniškega prometa) • organiziran javni potniški promet • raba naftnih proizvodov v prometu upada • raba OVE v prometu narašča • raba električne energije v prometu pada • trend zmanjševanja emisij toplogrednih plinov iz prometa	• Koper predstavlja zaposlitveno središče kamor gravitirajo tudi delavni migranti iz drugih občin • velik obseg tranzitnega prometa ljudi in blaga • velik delež naftnih proizvodov v rabi energije • favoriziran osebni motoriziran cestni • <i>Nekonkurenčnost javnega potniškega prometa</i> • trend povečevanja emisij toplogrednih plinov in hrupa zaradi prometa • <i>Trend povečevanja zastojev in prometnih nezgod;</i> • dojemanje avtomobila kot statusnega simbola in slaba okoljska osveščenost
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• učinkovita organizacija javnega potniškega prometa (povečanje hitrosti, fleksibilnosti, udobja) na območju MOK in zaledja • zmanjšanje osebne motoriziranega	• nadaljevanje trenda rasti rabe energije v prometu (po koncu gospodarske krize) • povečevanje suburbanizacije in migracijskih tokov v smeri proti Kopru

prometa na račun javnega potniškega prometa, kolesarjenja in pešačenja – umirjanje prometa • prednostni razvoj infrastrukture namenjene javnemu potniškemu prometu in nemotoriziranemu prometu • ustavitev rasti oz. zmanjšanje rabe energije v prometu • prodor novih tehnologij in virov energije • izboljšanje pogojev bivanja v MOK zaradi zmanjšanja emisij toplogrednih plinov, drugih onesnaževal in hrupa zaradi prometa • zmanjšanje stroškov zaradi zmanjšanja zastojev in zmanjšanja števila prometnih nezgod • povečanje splošne okoljske osveščenosti	• razvoj infrastrukture v prid osebemu motornemu prometu in slabšanje pogojev za javni potniški promet in nemotoriziran promet • <i>Znižanje konkurenčnosti javnega potniškega prometa;</i> • <i>Nadaljevanje trenda povečevanja zastojev in prometnih nezgod.</i> • raba biogoriv pridobljenih na netrajnostni način (proizvodnja zelene biomase za biogoriva na račun prehranske samozadostnosti)
--	--

Šibke točke rabe energije v prometu:

- Trend povečevanja rabe goriv do začetka gospodarske krize. Do leta 2008 je bila poraba v stalnem porastu. Skladno s tem so bile v porastu tudi emisije toplogrednih plinov, ki so v letu 2008 znašale 80.620 ton (CO₂). Z začetkom gospodarske krize konec leta 2008 se je začela raba naftnih proizvodov (bencin, dizelsko gorivo) in električne energije zmanjševati, raba biogoriv pa je naraščala z zmanjšano stopnjo kot pred krizo. S koncem gospodarske krize je tako pričakovati ponovno rast naftnih proizvodov z vsemi slabostmi, ki jih to prinaša – višje emisije, več hrupa, večja onesnaženost zraka (z delci PM₁₀, NO_x, NO₂). Leta 2010 so emisije CO₂ znašala 68.759 ton, kar je še vedno manj kot leta 2008 in 2009 (69.369 ton CO₂).
- Favoriziran osebni motoriziran cestni promet - večina prometnih tokov predstavljajo osebna motorna vozila (85%).

6.7.OSKRBA Z ENERGIJO

Tabela 23: SWOT analiza za daljinski sistem ogrevanja in hlajenja

PREDNOSTI	SLABOST
• gostota poselitve v večjih naseljih omogoča oskrbo z daljinskimi sistemi ogrevanja in hlajenja	• daljinski sistem ogrevanja in hlajenja ni prisoten
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• izgradnja daljinskih sistemov ogrevanja in hlajenja (SPTE) • raba biomase za proizvodnjo toplotne energije za daljinski sistem • možnost hlajenja stavb s toploto, kar bi zmanjšalo porabo električne energije in povečalo učinkovitost SPTE • zmanjšana nevarnost onesnaževanja okolja kot posledica razlitja ELKO • subvencije za uporabo daljinskega hlajenja	• manj učinkovita raba energije za ogrevanje zaradi odsotnosti daljinskega sistema ogrevanja • zaostritev emisijskih zahtev • visoke investicije v izgradnjo sistemov • nižja konkurenčnost daljinskih sistemov glede na ostale sisteme ogrevanja in hlajenja • odvisnost od ponudnikov ustreznih goriv

Tabela 24: SWOT analiza za skupne kotlovnice

PREDNOSTI	SLABOSTI
• boljše prilagajanje potrebam uporabnikov • možnost večjih zalog primarne energije ob izpadu dobave • učinkovitejša raba energije	• visoka starost generatorjev toplote • majhno število skupnih kotlovnice • prevladujoči energent v kotlovnice je ELKO • večje emisije v okolje zaradi rabe ELKO • v primeru ogrevanja iz skupnih kotlovnice višji stroški • večja občutljivost na tržne razmere
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• prehod na sistem plinskega omrežja • prehod na sistem daljinskega ogrevanja • povečanje rabe OVE • povečanje zmogljivosti SPTE • energetska obnova stavb • zmanjšanje emisij • povečanje koriščenja nepovratnih sredstev in kreditov Eko Sklada (za energetska obnovo stavb in rabo OVE ter SPTE) • povečanje okoljsko-energetske osveščenosti in informiranosti upravljavcev in uporabnikov stavb	• nevarnost izlitja ELKO v podtalnico • nezainteresiranost upravljavcev za menjavo energenta zaradi nizke cene ELKO • individualni interesi pri izbiri dobavitelja energentov • ogrevanje iz skupnih kotlovnice še naprej dražje od individualnega (v milih zimah so skupni stroški ogrevanja za porabnike, ki se ogrevajo iz kotlovnice, višji kot za porabnike, ki se ogrevajo individualno)

Tabela 25: SWOT analiza za oskrbo s plinastimi gorivi

PREDNOSTI	SLABOSTI
• individualna oskrba (plinohrami) z UNP • manjše emisije v primerjavi s tekočimi in trdnimi gorivi • večstransko uporaben energent • možnost hlajenja stavb z absorpcijskimi hladilnimi napravi • nizka specifična cena transporta energenta in učinkovit transport energije	• ni plinovodnega omrežja z zemeljskim plinom – sistem v izdelavi • v primeru zgorevalnih naprav v stanovanjskih enotah vpliv na bivalno ugodje
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• možnost soproizvodnje toplote in električne energije • izgradnja plinovodnega omrežja • hlajenje stavb • uporaba komprimiranega zemeljskega plina za pogon motornih vozil	• težje uvajanje OVE • občutljivost na tržne razmere • razmeroma visoke cene plina • večja občutljivost industrijskih odjemalcev na zanesljivost oskrbe

Tabela 26: SWOT analiza za električno energijo

PREDNOSTI	SLABOSTI
• zanesljivost oskrbe • razširjenost omrežja • visoko eksergijski energent • plačilo stroškov glede na dejansko porabo (vgradnja individualnih števecov) • možnost izbire dobavitelja, • veliko število ponudnikov, • ugodne podpore za proizvodnjo električne energije iz OVE	• visok delež električne energije pri ogrevanju prostorov • hitrejše naraščanje rabe kot pri drugih energentih • za Slovenijo značilen visok faktor potrebne primarne energije za končno električno energijo • zanemarljiv delež proizvodnje električne energije v MOK glede na porabo • majhen delež OVE in soproizvodnje
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
• uporabnikom je na voljo vrsta tehnoloških ukrepov za zmanjšanje rabe • uveljavljene akcije osveščanja • možnost pridobitve subvencij za proizvodnjo električne energije iz OVE in soproizvodnjo • povečanje deleža energije iz OVE in soproizvodnje	• povečevanje emisij toplogrednih plinov zaradi povečevanja proizvodnje električne energije • povečevanje možnosti izpadov oskrbe z večanjem rabe električne energije • z uvajanjem električnih vozil se bo poraba električne energije v gospodinjstvih vsaj podvojila

Glavne šibke točke oskrbe z energijo:

- Daljinski sistem ogrevanja in hlajenja na območju MO Koper ne obstaja.
- Neizkoriščanje lastnih energetske virov (biomasa in odpadki z visoko kurilno vrednostjo).
- Na območju MOK je glede na gostoto poseljenosti na priobalnih območjih prisotno izredno majhno število skupnih kotlovnice. Razlog gre iskati v tem, da so v milih zimah skupni stroški ogrevanja za porabnike, ki se ogrevajo iz kotlovnice, višji kot za porabnike, ki se ogrevajo individualno. Težave pri kotlovnicih je namreč v tem, da določeni fiksni stroški obratovanja nastajajo neodvisno od rabe toplote in v mili zimi lahko ti stroški precej presežejo stroške porabe energenta, torej variabilne stroške, ki so vezani na dejansko porabo toplote. Pri tem je potrebno poudariti, da je električna energija (ki se v milih zimah na obali zelo pogosto uporablja za ogrevanje - razni kaloriferji, električni radiatorji, klimatske naprave) popolnoma neprimeren energent za ogrevanje, saj so izkoristki neprimerljivo manjši kot pri izrabi drugih energentov: pri proizvodnji toplote iz električne energije je izkoristek približno 30%, pri proizvodnji toplote iz npr. kurilnega olja ali zemeljskega plina pa so bistveno višji, pri sodobnih kurilnih napravah tudi 90%. Poleg tega so skupne kotlovnice bolj nadzorovane ter običajno delujejo z višjimi izkoristki kot individualne kurilne naprave. Z vidika okolja so tako prav gotovo najboljša možna rešitev oskrbe z energijo (LEK MOK 2008: 66).
- Ker v občini skoraj ni obratov za proizvodnjo električne energije, predstavlja uporaba EE veliko energetske odvisnost od virov zunaj občine.
- V Kopru se zaradi klimatskih razmer (toplejša poletja kot v notranjosti države) porablja velik del električne energije za klimatske naprave, kar je eden od razlogov za naraščanje rabe električne energije.

7. POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Splošno o učinkoviti rabi energije

Na področju učinkovitejše rabe energije v občini je potrebno urediti naslednja poglavja:

- imenovanje energetskega managerja oziroma na kakšen drug način poskrbeti za energetski management v občini (npr. pogodba z zunanjim izvajalcem);
- ureditev občinskih aktov na področju pogojev za pridobitev gradbenih dovoljenj – določitev prioriteten načinov ogrevanja;
- spodbujanje etažnih lastnikov stanovanj v večstanovanjskih stavbah za organizacijo ogrevanja s skupnimi kotlovnici;
- izdelava strategije OVE v občini;
- ob pričetku graditve plinovoda: spodbujanje porabnikov energije v vseh sektorjih za priklop na plinovodno omrežje; na plinovodno omrežje se priključijo tudi vse javne stavbe, kjer je to mogoče.

Za ureditev prioriteten načinov učinkovitejše oskrbe z energijo se občina lahko odloči za sprejetje Pravilnika o načinu ogrevanja na območju občine. Pravilnik na pobudo občine predpiše minister, pristojen za energijo. Z njim lahko predpiše prioriteten način in vire ogrevanja ter natančno določi, kdaj so porabniki energije zavezani do upoštevanja pravilnika. Načini in viri ogrevanja se rangirajo glede na njihovo okoljsko sprejemljivost – na **prvem mestu so tako vsi obnovljivi viri energije, nato sledi toplota iz (daljinskega) sistema oskrbe s toploto, sledijo zemeljski plin, utekočinjen naftni plin, ter ekstra lahko kurilno olje**. Kot že omenjeno, se določijo tudi natančna navodila, kdaj je nekdo zavezan k upoštevanju pravilnika, na primer - vse novogradnje, stavbe, ki se jih rekonstruira (določiti je potrebno obseg rekonstrukcije), ob zamenjavi obstoječe kurilne naprave ipd. Namen takšnega pravilnika je predvsem ekološki, če pa občina na primer gradi plinovod, so razlogi poleg ekoloških tudi povsem ekonomski - ob višji gostoti odjema na določenem odseku plinovoda so fiksni stroški „obratovanja“ tega plinovoda na enoto (na odjemalce plina) nižji (LEK, 2008).

Občina lahko področje najustreznejše oskrbe z energijo rešuje tudi sama, in sicer z vključitvijo dodatnih pogojev v občinske akte, ki določajo pravila za pridobitev gradbenega dovoljenja. Najbolj smiselno je posredovati pri predvidenih novogradnjah, pri obstoječih porabnikih pa bo največji učinek dosežen s projektom osveščanja in izobraževanja.

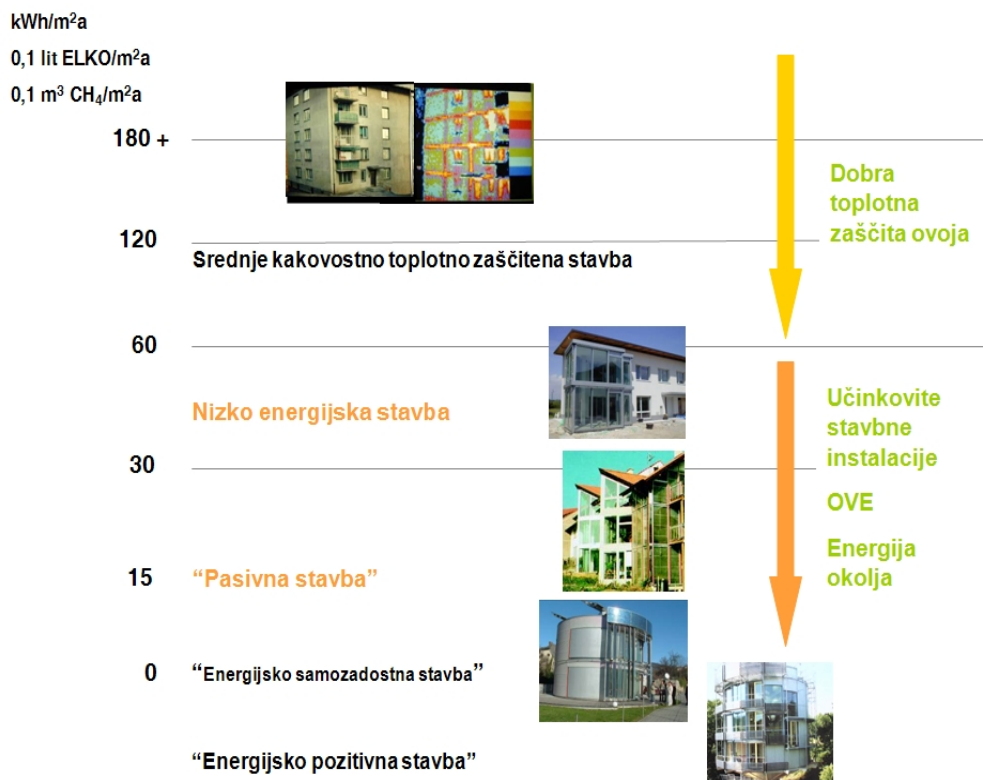
Ob izvajanju plinifikacije lahko občina sprejeme Odlok o obveznem priključevanju na plinovodno omrežje, v katerem se smiselno določijo postavke, kdo se mora na plinovod priključiti (večji porabniki, skupne kotlovnice ipd.).

Na področju učinkovite rabe energije je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti in upravljanju občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled občanom pri prikazu praktičnih možnosti za znižanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb. (LEK MOK 2008: 109).

Ukrepi učinkovite rabe energije za delovanje sistemov v stavbah

Med najučinkovitejše ukrepe za zmanjšanje rabe končne energije za ogrevanje uvrščamo:

- izboljšanje toplotne izolativnosti ovoja stavb (možni učinek: do 100+ %),
- vgradnja sistemov mehanskega prezračevanja z visokim učinkom vračanja toplote (možni učinek: do 90 %),
- nizkoeksergijski ogrevalni sistemi (možni učinek: do 20 %),
- toplotna zaščita razvodnih sistemov in hranilnikov (možni učinek: do 10 %),
- regulacija ogrevalnih sistemov (vgradnja termostatskih ventilov in centralna regulacija na osnovi vremenskih pogojev) (možni učinek: do 30 %),
- hidravlično uravnoteženje ogrevalnih sistemov (možni učinek: do 5 %),
- merjenje toplote po porabi (možni učinek: 10-30 %).



Slika 62: Učinkovitost rabe toplote za ogrevanje stavb ocenjujemo na osnovi specifične rabe toplote za ogrevanje 1 m² površine stavb

Z dodatno toplotno zaščito ovoja stavb lahko zmanjšamo porabo toplote na 80-120 kWh/m²a. Nadaljnje zniževanje rabe toplote za ogrevanje pa je mogoče le z uvajanjem energijsko učinkovitih sistemov stavbnih inštalacij, ki izkoriščajo obnovljive vire energije in toploto okolja. Glede na uveljavljene tehnike učinkovite rabe energije za ogrevanje stavb lahko pričakujemo, da bodo vse novo zgrajene stavbe uvrščene v kategorijo nizkoenergijskih in pasivnih stavb z rabo toplote za ogrevanje med 10 in 30 kWh/m²a.

Med najučinkovitejše ukrepe za zmanjšanje rabe končne električne energije za razsvetljavo uvrščamo:

- zamenjava žarnic s sijalkami (možni učinek: do 70 %),
- boljša naravna osvetlitev (možni učinek: 25-40 %),
- uravnavano delovanje električne razsvetljave (možni učinek: 10-40 %),
- vzdrževanje svetilk (možni učinek: do 10 %).

Med najučinkovitejše ukrepe za zmanjšanje rabe končne električne energije za hlajenje uvrščamo:

- optimalna zaščita pred vdorom sončnega sevanja (možni učinek: do 50 %),
- toplotna zaščita netransparentnega ovoja stavb (možni učinek: do 10 %),
- ozelenjene gradbene konstrukcije (možni učinek: do 10 %),
- aktivno naravno hlajenje s prezračevanjem (možni učinek: 25-90 %),
- aktivno naravno hlajenje s hlapilnim hlajenjem (možni učinek: 25-50 %),
- zamenjava starejših sistemov s sodobnimi kompresorskimi hladilnimi sistemi (možni učinek: do 30 %),
- absorpcijsko/adsorpcijsko hlajenje (možni učinek: do 100 %).

Preliminarni energetske pregledi

Preliminarni pregled predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Pri ogledu se zberejo podatki o zgradbi in ogrevalnem sistemu, na podlagi katerih se skupaj z že predhodno prejetim vprašalnikom analizira energetska stanje zgradbe in izdela preliminarno poročilo, ki poda zaključke o možnih prihrankih energije v objektih, navedejo pa se tudi predlogi ukrepov za zmanjšanje porabe energije v objektih ter ukrepi za izboljšanje bivalnih in delovnih pogojev. Predvsem pa je preliminarni energetski pregled osnova za odločitev o izdelavi kasnejšega razširjenega energetskega pregleda, kjer je višina potrebnih investicij tudi natančno finančno ovrednotena. Razširjen energetski pregled je pregled, ki zahteva natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije.

Preliminarni energetski pregledi so bili v letu 2008 opravljeni v vseh osnovnih šolah in vrtcih na območju MO Koper (LEK MOK 2008: 110).

Energetski management

Občina mora poskrbeti za energetski management, bodisi z energetske managerjem, bodisi na kakšen drug način:

- s sklenitvijo pogodbe o energetske managementu z zunanjim strokovnjakom;
- s priključitvijo kateri od že ustanovljenih lokalnih energetske agencij – MO Koper je geografsko najbližje že ustanovljeni lokalni energetski agenciji GOLEA;
- z ustanovitvijo lastne lokalne energetske agencije – to je na Obali realna in primerna opcija, saj tega območja še ne pokriva nobena od doslej že ustanovljenih lokalnih energetske agencij.

V primeru ureditve energetskega managementa z lokalno energetske agencijo občina v svojih kadrih ne bo potrebovala energetskega managerja, pač pa le nekoga, ki bo koordiniral delo z Agencijo, t.i. „koordinatorja projektov OVE in URE“. Le-ta bo sodeloval z Agencijo bolj v smislu tehnične pomoči; priprava vse že obstoječe dokumentacije v zvezi z izvajanjem posameznih projektov, pomoč pri kontaktih na občini, pomoč pri pripravi posameznih projektov, pri pripravi dokumentacije za prijavo na javne razpise ipd. Koordinator naj bo imenovan s strani občine. Za prehodno obdobje pa mora občina kljub temu poskrbeti za energetske management – to lahko stori na katerekoli od zgoraj navedenih načinov (LEK MOK, 2008).

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo ni samo način financiranja, je pogodbeni model, ki poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, pa tudi motiviranje porabnikov energije. Njegova osnova je bolj ali manj obsežna pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom stavbe, naročnikom in zasebnim podjetjem za energetske storitve, izvajalcem (LEK MOK 2008: 125).

Učinkovita raba energije v gospodinjstvih

Raba energije v gospodinjstvih je odvisna od različnih dejavnikov: lege bivališča, starosti hiš, načina gradnje in izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, življenjskega sloga itd..

Občina lahko in tudi mora izvajati vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih), s katerimi spodbudi občane k energetske varčevanju, zamenjavi fosilnih energentov z obnovljivimi viri in k spremembi tistih navad občanov, ki se nanašajo na rabo energije.

Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za bolj učinkovito rabo energije v gospodinjstvih (nekateri so omenjeni že v poglavju Ukrepi učinkovite rabe energije za delovanje sistemov v stavbah) naštevamo v naslednji preglednici:

Tabela 27: Ukrepi za učinkovitejšo rabo energije

	UKREPI
OGREVANJE	- dobra toplotna izolacija stavb - natančna regulacija temperature v prostorih - primerna razporeditev grelnih teles - kakovostna okna in vrata - dodatna zatesnitev oken - uvajanje OVE - zamenjava dotrajanih grelnih teles z učinkovitejšimi, sodobnejšimi - vgradnja termostatskih ventilov
PREZRAČEVANJE	- kontrolirano prezračevanje prostorov: kadar je ogrevanje vključeno, naj bodo okna zaprta, tudi stalno priprta okna so neustrezna rešitev; pravilno prezračevanje: za nekaj minut na stežaj odpremo okna in hkrati zapremo ventile na ogrevalnih telesih, nato okna zapremo in ponovno odpremo ventile na ogrevalnih telesih - redno preverjati tesnenje oken in vrat in po potrebi zamenjati ali vgraditi tesnila
ELEKTRIČNA ENERGIJA	- v čim večji meri izkoriščati naravno svetlobo - okna naj bodo redno očiščena, prav tako to velja tudi za svetila - preveriti, ali je razpored in tip svetil primeren glede na namembnost prostorov - uporaba varčnih sijalk - ugašanje luči, ko ni nikogar v prostoru - izklapljanje raznih aparatov, ko niso v uporabi - pri nakupih se je potrebno odločati za sodobne naprave, ki v času mirovanja oziroma pripravljenosti rabijo zelo malo elektrike - pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v izjemnih primerih
VODA	- kontrola, ali so po uporabi pipe zaprte - zapiranje pipe takrat, ko vode neposredno ne potrebujemo - redno izvajanje pregledov vodovodnega omrežja in pravočasna zamenjava izrabljenih tesnil ali pokvarjenih ventilov - vgradnja varčnih WC – kotličkov, ki majo dve stopnji splakovanja - vgradnja števecv v stanovanjskih blokih v posamezno stanovanje - nakup sodobnih pralnih in pomivalnih strojev

Vir: LEK MOK 2008: 128

Prav tako lahko občina za spodbujanje uporablja vrsto instrumentov:

1. občinska podpora pri svetovanju občanom glede URE in OVE,
2. občinska podpora pri kreditiranju in subvencioniranju URE in OVE,
3. motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne sijalke itd.),
4. uvajanje demonstracijskih in pilotnih projektov,
5. širitev daljinskega ogrevanja,
6. motiviranje prebivalstva za uvajanje lokalnih OVE (lesna biomasa, sončna energija).

Prvi in najpomembnejši ukrep, ki ga mora izvajati občina, je neprestano osveščanje prebivalstva o možnostih za prihranke, o koristih, ki jih lahko imajo zaradi učinkovitejše rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije. V ta namen mora občina organizirati raznovrstne dogodke na to tematiko, poskrbeti, da se bo tema pojavljala v lokalnih medijih ipd. Z osveščanjem se velikokrat avtomatično povečajo aktivnosti prebivalcev samih na področju reševanja okoljske in energetske problematike. Izkušnje kažejo, da je mogoče le s pravilnim ravnanjem osveščenih porabnikov energije zmanjšati rabo energije v stavbi tudi do 20%, ne da bi se bivalno udobje v stavbi zmanjšalo.

Ker so gospodinjstva velik porabnik energije v celotni strukturi rabe energije v Mestni občini Koper, predlagamo, naj občina vsako leto tej skupini porabnikov namenijo nekaj nepovratnih sredstev za financiranje ukrepov URE, kot so na primer zamenjava oken, obnova fasad, polaganje dodatne izolacije na objekte, vgradnja delilnikov stroškov v stanovanjih, ki se ogrevajo iz skupnih kotlovnice ipd. (LEK MOK 2008: 129).

Učinkovita raba energije v poslovno storitvenem sektorju in industriji

Za vse večje porabnike energije, ki še nimajo opravljenega energetskega pregleda, je potrebno ugotoviti, kateri so ukrepi, ki bi omogočili energetske prihranke. Pri večjih porabnikih so zaradi večjih investicijskih stroškov odločitve o energetskih pregledih nujne. Med pomembnejše ukrepe, ki običajno v industrijskih ali obrtnih conah prinašajo energetske prihranke, lahko štejemo naslednje:

1. energetsko učinkovito ogrevanje (moderni kondenzacijski kotli, regulacija itd.):
 - izraba odpadne toplote za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode;
 - nadzor nad temperaturami v prostoru;
 - izdelava pravilnikov o temperaturah v prostoru;
 - dnevno spremljanje porabe goriva za ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature;
 - analiza stroškov obratovanja lokalnih električnih grelnikov.
2. Energetsko učinkovita razsvetljava:
 - izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna;
 - lokalna razsvetljava;
 - dnevna svetloba;
 - energetsko učinkovite sijalke;
3. učinkovita raba in odprava puščanja vode;

- tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah;
4. optimizacija tehnoloških procesov.

Za objekte, v katerih se opravljajo energetske manj zahtevne storitvene in ostale dejavnosti, veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za gospodinjstva in javne stavbe.

Naloga občine pri ukrepih učinkovite rabe energije v podjetjih je predvsem ta, da podjetja na nek način seznani s pomenom obvladovanja stroškov za energijo, da jih informira o tem, da jim nižji stroški za energijo lahko prinesejo višjo konkurenčnost. Podjetja se odločajo sama, odločitve sprejemajo v skladu s svojimi poslovnimi strategijami. Občina mora doseči zgolj to, do se vodstva podjetij začnejo zavedati, da stroški energije niso dani, temveč da je na njih možno vplivati s preudarnim ravnanjem z energijo (LEK MOK 2008: 131).

Kotlovnice

V večini skupnih kotlovnice v MO Koper se raba energije med posamezne porabnike deli glede na ogrevano površino. To je z vidika učinkovite rabe energije zelo nestimulativen način, saj porabniki plačujejo energijo ne glede na svoje ravnanje z njo. Občini zato svetujemo, naj poskrbi za osveščanje prebivalcev o možnostih za prihranke pri energiji in s tem povezanimi stroški. Nezanemarljivi prihranki, tudi do 30%, so namreč možni z vgradnjo sistemov za delitev in obračun stroškov ogrevanja po dejanski rabi energije. Ko imajo stanovalci vgrajene delilnike stroškov, so bolj zainteresirani za preudarnejše ravnanje z energijo (zapiranje radiatorjev ob sočasnem zapiranju oken ipd.) pa tudi za zamenjavo dotrajanih oken, namestitev dodatne izolacije oken ipd.) pa tudi za zamenjavo dotrajanih oken, namestitev dodatne izolacije na ovoj objekta, obnovo fasad ipd.

Zamenjava kotlov. Prioritetno bi bila potrebna zamenjava obstoječih kurilnih naprav v dveh kotlovniceh (Prisoje 6 in Istrski odred), kjer so kurilne naprave stare 20 let.

Ostali ukrepi. Vse doslej obravnavane kotlovnice so rahlo predimenzionirane (njihova nazivna moč znaša med 135 in 153 W/m² ogrevane površine; pravilna dimenzioniranost kotlovnice znaša do 120 W/m²), zato bi bila povsod možna priključitev še kakšnega uporabnika. Svetujemo, naj se v zvezi s tem občina pogovori z upravljavci kotlovnice. Ko se bo izvajala plinifikacija, svetujemo priklop vseh centralnih kotlovnice na plinovodno omrežje (vse se nahajajo na območjih, ki so predvidena za

plinifikacijo). Takrat naj se tudi predstavniki občine pogovorijo z upravitelji kotlovnice (ti pa z uporabniki) in jim svetujejo izvedbo tega ukrepa (LEK MOK, 2008: 131).

Zemeljski plin

Občina mora ob prihodu zemeljskega plina na njeno območje aktivno pristopiti k spodbujanju priklopov na plinovodno omrežje na več načinov – na primer z različnimi promocijskimi akcijami, skozi katere se porabnikom približajo prednosti uporabe tega energenta v primerjavi z ostalimi, lahko pa tudi z delnim sofinanciranjem ureditve plinskih priključkov na objektih. Eden od instrumentov, ki jih občina lahko uporabi, da doseže čim večjo gostoto priklopov na plinovodni sistem, je definicija, za koga je priklop obvezen (veliki porabniki, skupne kotlovnice, novogradnje) in za koga ne.

Pri vsem tem ne smemo pozabiti na to, da je zemeljski plin še vedno fosilno gorivo, kar lesna biomasa ali sončna energija nista. Zato bi se v primeru, da bi kdo želel vgraditi kurilno napravo na lasno biomaso namesto na zemeljski plin, to moralo spodbujati in ne preprečevati. Enako velja za primer, če bi kdo za ureditev ogrevanja želel namestiti sončne celice. Hierarhijo med posameznimi energenti lahko občina uredi z odlokom ali pravilnikom o načinu ogrevanja na območju občine, kjer se prioriteto rangirajo posamezni energenti, pri čemer naj se osredotoči predvsem na novogradnje (LEK MOK 2008: 72).

Soproizvodnja toplote in električne energije

Popolna pretvorba energije goriv v delo ni možna, zato v elektrarnah poleg mehanske oziroma električne energije nastaja tudi toplota. To toploto v termoelektrarnah večinoma zavržejo kot odpadno toploto. Termoelektrarne zaradi tega izkazujejo nizek celotni izkoristek pretvorbe goriva v električno energijo. Če koristno uporabimo tudi toploto, ki je stranski proizvod pretvorbe, je možno doseči celotni izkoristek pretvorbe celo več kot 90%. Soproizvodnja (kogeneracija) je tako energetskega najbolj učinkovit način izrabljanja goriva (Wikipedia, 2011).

V MO Koper bi o kogeneracijskih postrojenjih morali razmisliti predvsem največji porabniki energije. Po zbranih podatkih primera kogeneracije v večjih podjetjih v občini ni. Občina sicer težko posega v odločitve podjetij, ki poslujejo v skladu s svojimi strategijami in poslovnimi načrti. Le-ta namreč na koncu vedno odločitve sprejema sama, kljub temu pa lahko pri tem občina pomaga vsaj z informiranjem o prednostih tovrstnega načina pridobivanja in rabe energije. Ena od priložnosti za kogeneracijo ali celo trigeneracijo (električna energija, ogrevanje, hlajenje) obstaja v primeru Ortopedske bolnišnice Valdoltra, ki je eden večjih porabnikov energije, poleg tega tovrstni

objekti trošijo toplotno energijo skozi celo leto. Možnosti za kogeneracijo obstajajo tudi v večini večjih podjetij (Alcan Tomos, Luka Koper, Tomos invest, Lama Dekani, Cimos, Vinakoper, CPK, Kemiplas).

Manjši kogeneracijski sistemi v okviru kmetij z bioplino kot vhodnim energentom pa na območju MO Koper niso možni. Nobena kmetija namreč ne izpolnjuje velikostnih razredov za takšno postrojenje.

Tudi možnosti za lesno kogeneracijo po zbranih podatkih ni. Le-ta je namreč primerna takrat, ko obstaja velik lesni obrat, ki v okviru svojega tehnološkega procesa ustvarja lesne ostanke, ki jih nato, prav tako v okviru svojega tehnološkega procesa, porabi skozi proizvodnjo toplotne (in istočasno še električne – gre namreč za kogeneracijo) energije.

O kogeneraciji in morda predvsem o trigeneraciji (dodatno še proizvodnja hladu) je potrebno v MO Koper razmisliti predvsem pri večjih sklopih poslovnih, trgovskih, obrtnih in turističnih novogradnjah. Smiselno bi bilo, da za vsak tovrsten večji sklop občina kot pogoj za pridobitev gradbenega dovoljenja investitorju predpiše obvezno izdelavo študije izvedljivosti trigeneracije (LEK MOK 2008: 100).

Učinkovita raba energije pri novogradnjah

Že v fazi sprejemanja načrtov za večje sklope novogradenj je potrebno predvideti celostno oskrbo z energijo na posameznih območjih. To pomeni, da je potrebno načrtovati predvsem nove skupne sisteme ogrevanja z eno kurilno napravo, ki bodo nadomestile sicer morebitne številne posamezne kurilne naprave, ki so tako ekološko kot tudi ekonomsko manj sprejemljiva rešitev. Pri večjih sklopih je potrebno preučiti tudi možnosti kogeneracije ali trigeneracije. Predvsem je potrebno pred odločitvijo o energetske oskrbi vsake novogradnje pretehtati ekonomske in tehnične možnosti uvajanja obnovljivih virov energije. V primeru MO Koper to pomeni predvsem naslednje:

- aktivno spodbujanje izrabe sončne energije pri vseh porabnikih na vseh območjih občine ter
- na območjih, kjer plinovoda ne bo, uvajanje ostalih vrst OVE, predvsem lesne biomase.

Tudi na plinificiranem območju je smiselno, da imajo vse vrste OVE prednost pred zemeljskim plinom ali daljinsko toploto.

8. POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Analiza zajema najpomembnejše lokalne potenciale OVE. V analizi sta ločena teoretični in izkoristljiv potencial, pri čemer so upoštevane prostorske, okoljske in tehnološke omejitve.

8.1. IZRABA SONČNE ENERGIJE V MOK

Za izkoriščanje sončne energije za namene ogrevanja sanitarne vode ali ogrevanje objekta ne obstajajo stroge omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Tehnologija ogrevanja sanitarne vode je enostavna in tudi finančno sprejemljiva investicija za individualne hiše, še toliko bolj pa za objekte, kjer je raba tople sanitarne vode velika.

Sončna energija se lahko uporablja tudi za proizvodnjo električne energije. MO Koper se nahaja na delu Slovenije, ki ima nadpovprečno število jasnih dni, zato je izraba sončne energije v energetske namene tu še toliko bolj primerna (LEK MOK 2008: 93).

Analiza stanja in osnovne smernice

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije bo izraba sončne energije postajala vedno bolj aktualna. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, se sončna energija lahko izrabi tudi za delno ogrevanje prostorov. V MO Koper se sončna energija kljub velikemu številu sončnih dni premalo izrablja v energetske namene. V okviru spodbud za izkoriščanje sončne energije je potrebno:

- dati poudarek izobraževanju in ozaveščanju prebivalcev o prednostih izrabe sončne energije;
- spodbuditi razmišljanje občanov o izkoriščanju tovrstne energije, preko izvedbe projektov izrabe sončne energije na javnih objektih;
- projekt se lahko nadaljuje preko sofinaciranja vgradnje nekaj tovrstnih sistemov na individualne hiše.

(LEK MOK 2008: 136)

Projekt izrabe sončne energije na osnovnih šolah in vrtcih

Da bi spodbudili razmišljanje občanov o izkoriščanju sončne energije, lahko občina najprej izvede pilotni projekt izrabe sončne energije na določeni šoli. Preko promocije v okviru dni odprtih vrat bi zainteresirani posamezniki dobili ustrezne informacije. To bi pripomoglo k motivaciji za namestitve solarnih sistemov na individualne hiše. Glede na geografsko lego občine je smiselno, da se postopoma na vse osnovne šole in vrtce vgradi solarne sisteme za pripravo sanitarne tople vode.

Projekt vgradnje solarnih sistemov na nekatere stanovanjske objekte

Občina lahko preko promocije in osveščanja spodbudi dodatno občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje solarnih sistemov na posamezne individualne stanovanjske objekte. Občina lahko poleg finančne spodbude priskrbi tudi ustrezno pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci.

Sončne elektrarne

Glede na to, da je MO Koper ena od slovenskih občin z največjim številom sončnih dni v letu, se zdi smiselno na njeno območje locirati tudi sončne elektrarne. Naloga občine pri tem je predvsem ta, da vzbudi zanimanje za tovrsten projekt pri lokalnih podjetjih. Oseba oziroma institucija, ki bo skrbela za energetske management v občini, lahko pomaga tudi s tem, da poizkuša najti potencialne lokacije za postavitev sončnih panelov. Občina lahko izvede tudi skupaj z ostalimi potencialnimi investitorji pilotni projekt postavitve sončnih celic za proizvodnjo električne energije na enem izmed javnih objektov in s tem poskrbi za ustrezno promocijo.

Občina naj ustrezno pomoč nudi tudi pri postopku postavitve in priključitve sončne elektrarne na elektro omrežje in pri oblikovanju morebitne vloge za kredit pri Eko Skladu (LEK MOK 2008: 137).

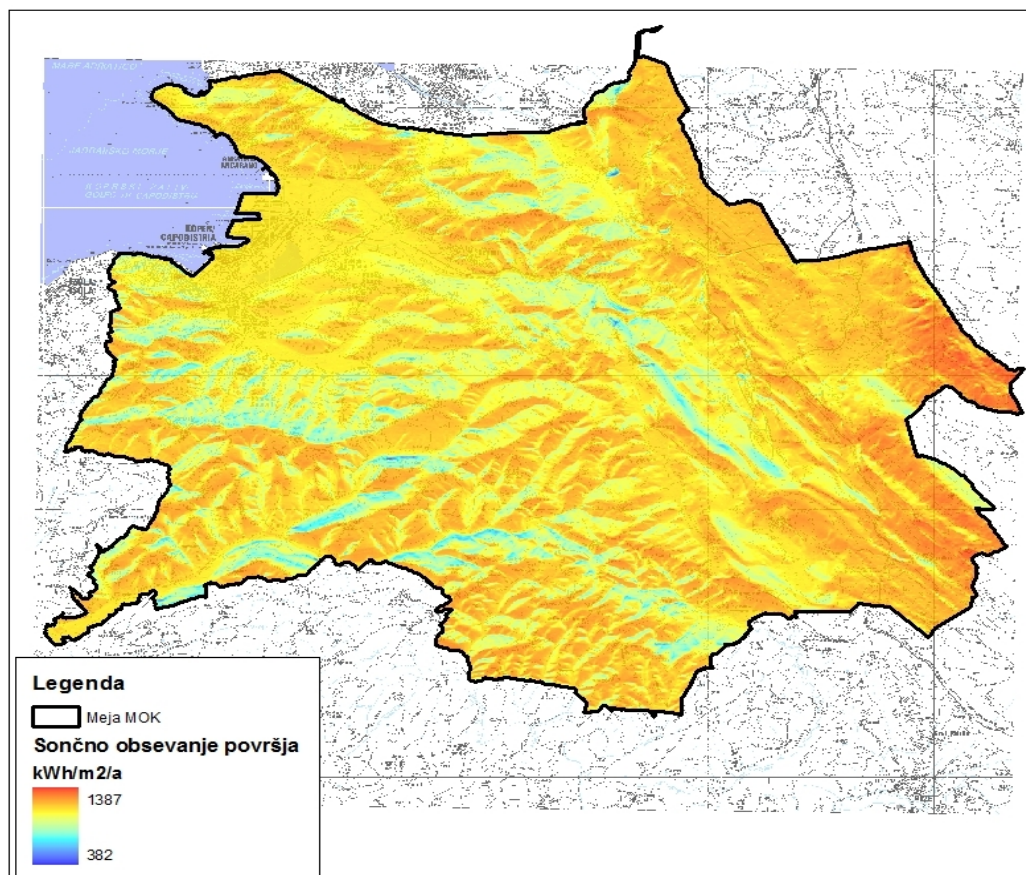
8.1.1.POTENCIAL SONČNE ENERGIJE V MOK

Energija sončnega obsevanja je odvisna od atmosferskih faktorjev, meteoroloških razmer in vpliva reliefa. Glede na te faktorje določimo lokalno odvisno sončno obsevanje v MOK.

Analiza je izdelana z rastrsko analizo natančnosti 25x25m s pomočjo GIS računalniških orodij. Določitev sončnega obsevanja zajema izračun vidnega polja, sončne karte in karte neba za območje preučevanja.

S prekrivanjem rastrskih podatkov o vidnem polju in rastrskih podatkov o sončni karti se oceni direktno sončno obsevanje. S prekrivanjem rastrskih podatkov o vidnem polju in rastrskih podatkov

o razpršitvi sevanja zaradi atmosferskih značilnosti se oceni difuzno sončno obsevanje. Rezultat analize je rastrska karta, na kateri je za posamezno celico določen letni potencial sončnega obsevanja v kWh/m²/a.



Slika 63: Letno sončno obsevanje v MO Koper (kWh/m²/a)

Vir: Lastno delo

Zaradi različnih omejitev pri umeščanju sistemov za izkoriščanje sončne energije v prostor smo izdelali ocene potenciala izključno za površine streh stavb. Na ta način so iz računa izključene vodne, gozdne, kmetijske in druge površine na katerih je postavitve sistemov sicer možna vendar lahko vprašljiva iz vidika upravnih postopkov in samega trajnostnega prostorskega razvoja občine. Sončno obsevanje lahko izkoristimo tudi na fasadah vendar na drugi strani obstajajo tudi omejitve vgradnje sistemov za pretvarjanje sončne energije zaradi kulturne dediščine, neustrezna nosilnost strešnih konstrukcij, in podobno.

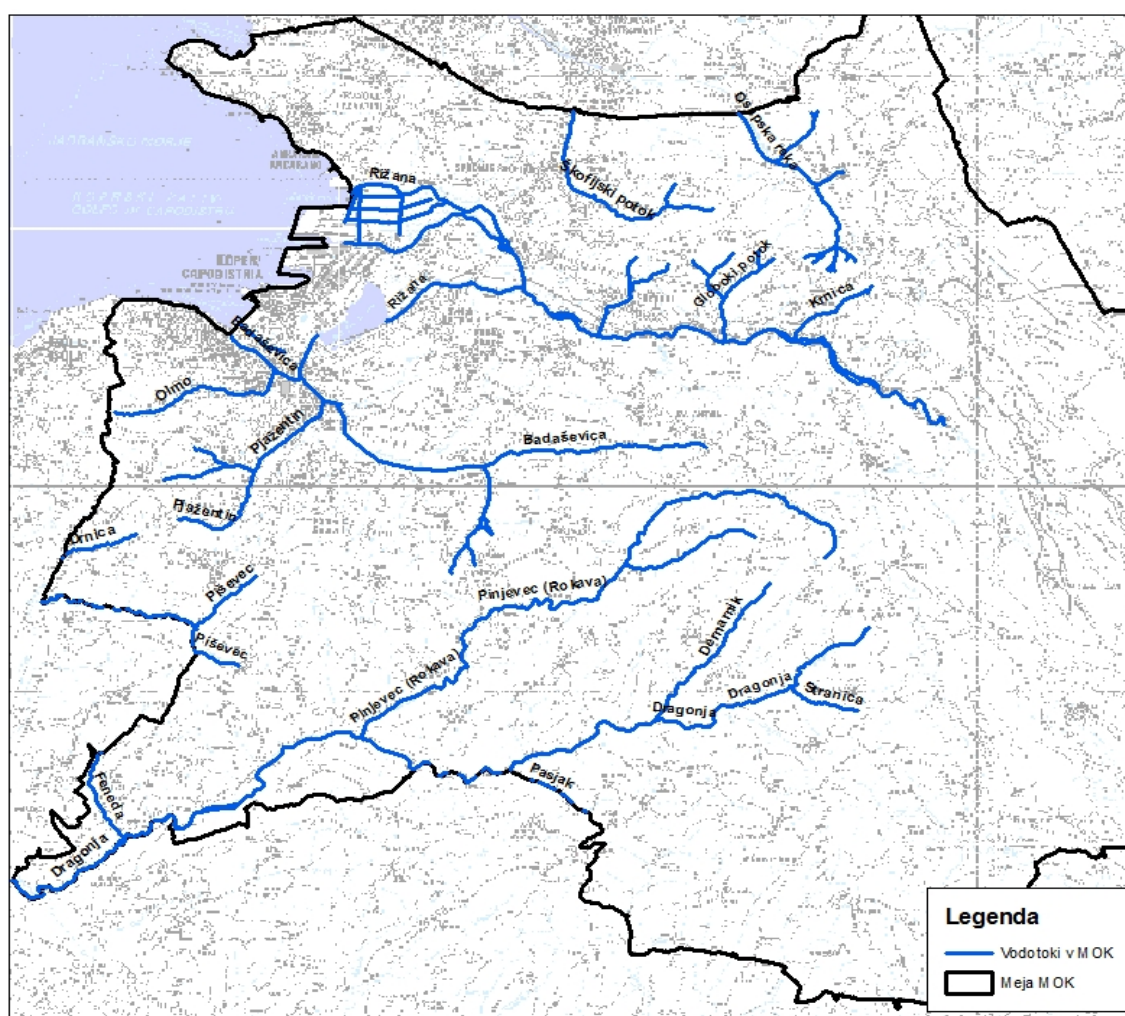
Skupna energija sončnega obsevanja na strehah stavb na območju MOK znaša 3.482,67 GWh letno. Ob predpostavki najboljše obstoječe tehnologija solarnih ogrevalnih sistemov je teoretični izkoristljiv potencial 1.567,20 GWh toplote letno oz. ob predpostavki najboljše obstoječe

tehnologije fotonapetostnih sistemov znaša skupni teoretični izkoristljiv potencial 522,4 GWh električne energije letno.

Ob upoštevanju razmaka med paneli in ekspozicijo strehe se potenciala zmanjšata. Izkoristljiv potencial proizvodnje električne energije tako znaša **261,20 GWh**, izkoristljiv potencial proizvodnje toplote pa **783,60 GWh**.

8.2. POTENCIAL VODNE ENERGIJE

Na območju MO Koper so tri večje reke: Rižana, Badaševica in Dragonja, od katerih imata prvi dve izvir in povodje v obravnavani občini, zadnja pa samo izvir.



Slika 64: Rečna mreža na območju MOK

Vir: ARSO 2011

Rižana

Reka Rižana je tipična kraška reka z vsemi lastnostmi površinskih voda, kar pomeni, da nemudoma reagira na vse zunanje spremembe. Močno je izpostavljena letnemu nihanju v količini in kakovosti vode, ki je odvisno od količine padavin. V času, ko je struga polna vode, visok vodostaj očisti celotno strugo od izvira do izliva v morje. V poletnih mesecih se zaradi majhnega vodostaja v strugi nabirajo alge in različne rastline.

Površina povodja Rižane je 204,5 km² in ima dežni pretočni režim s kraško sredozemsko obarvanostjo, za katerega je značilen hiter pretok po obilnejših padavinah in majhna samočistilna sposobnost skozi kraško podtalje. Meritve se izvajajo od leta 1965 dalje. V obdobju 1961 – 2002 je imela srednji letni pretok 3,99 m³/s. Najnižja zabeležena vrednost je bila leta 1983 (2,39 m³/s), najvišja pa leta 1979 (6,1 m³/s). Leta 2003 je bil srednji letni pretok 2,233 m³/s, leta 2004 pa 3,64 m³/s (LEK MOK 2008: 94).

Badaševica

Badaševica teče od zaselkov Potok in Prek po ozki dolin, dolvodno se območje odpira proti Vanganelskemu polju, ter se nato mimo Šalare in Semedele pretaka po umetni strugi in se izliva v Koprski zaliv. Stara struga Badaševice je imela izliv v Škocjanskem zatoku. Dolvodno od Vanganela struga zaradi protipoplavnih regulacijskih posegov ni ohranila naravnega stanja.

Površina povodja Badaševice je 21,3 km² in ima dežni pretočni režim. Meritve se izvajajo od leta 1994 dalje. V obdobju 1994 – 2002 je imela srednji letni pretok 0,285 m³/s. Najnižja zabeležena vrednost je bila leta 1994 (0,108 m³/s), največja pa leta 2001 (0,412 m³/s). Leta 2003 je imela srednji letni pretok 0,150 m³/s (LEK MOK 2008: 94).

Dragonja

Reka Dragonja ima pritoke Štulovca, Stranica, Denarnik, Truški potok, Bržanski potok, Vruja, Pasjok, Rokava ali Pinjenec, Supot, Feneda in Paganja. Njena dolžina v MOK je 16,6 km. Izvira v notranjosti Slovenske Istre, pod vasema Poletiči in Galantiči in se po 29 pretečenih kilometrih izliva ob robu Sečoveljskih solin in vznožju Bujskega krasi v Piranski zaliv. V svojem zgornjem toku teče med hribovjem, ki se vzpenja preko 300m nad morjem. Dragonja s svojimi pritoki ima izrazito hudourniški značaj, katerega stoletne vode dosežejo maksimalni pretok 125 m³/s.

Površina povodja Dragonje je 92,7 km² in ima dežni pretočni režim z izrazitim nizkom v juliju oziroma avgustu. Meritve se izvajajo od leta 1971. V obdobju 1972 – 2002 je imela srednji letni

pretok 1,09 m³/s. Najnižja zabeležena vrednost je bila leta 1999, najvišja pa leta 1980. Leta 2003 je bil srednji letni pretok 0,65 m³/s, leta 2004 pa 0,731 m³/s (LEK MOK 2008: 94).

Tabela 28: Tehnično izkoristljiv potencial vodne energije v MO Koper

VODOTOK	SREDNJI LETNI PRETOK (m ³ /s)	VIŠINSKI PADEC NA OBMOČJU MOK (m)	IZRAČUN HIDROENERGETSKEGA POTENCIALA (MWh/a)
Rižana	3	71	7320
Badaševica	0,2	198	1360
Dragonja	0,8	188	5170
SKUPAJ			13.850

Vir: ARSO 2011

Ocena hidroenergetskega potenciala vodotokov na podlagi pretoka in padca vode je teoretična ocena, kar pomeni, da bi bil dejanski potencial odvisen še od različnih dejavnikov (minimalni biološki pretok, dolžina in višina dovajanja vode – način energetskega postrojenja). Upoštevati bi bilo tudi potrebno, da se vodnatost rek v poletnem času bistveno zmanjša.

Izkoristljiv potencial primarne energije v treh največjih vodotokih (Rižana, Badaševica, Dragonja) je **13,85 GWh** na leto (upoštevan je že 50% izkoristek pretvorbe energije za manjši tip hidroelektrarn).

Večji del tega potenciala je na rekah Rižani in Dragonji. Posegi v ostale vodotoke so bolj problematični zlasti z okoljskega in urbanističnega vidika. Zato popolno izkoriščenost vodotokov ni pričakovati, bi bilo pa smiselno izkoristiti vsa območja, kjer so v preteklosti že stale vodne naprave (mlini, zapornice) oz. območja kjer so vodotoki že sedaj tehnično preoblikovani in imajo manjšo ekološko vrednost.

8.3.ENERGETSKI POTENCIAL BIOMASE

Med biomaso uvrščamo organske snovi, ki nastajajo s fotosintezo, in jo izkoriščamo za oskrbo z energijo. To so: les in lesni ostanki, ostanki iz kmetijstva, nelesnate rastline, ostanki pri proizvodnji industrijskih rastlin, ločeni odpadki iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organska frakcija mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. Energijo, proizvedeno iz teh surovin, uvrščamo med obnovljive vire energije (AURE, 2008).

8.3.1.POTENCIAL LESNE BIOMASE

Mestna občina Koper se nahaja na manj gozdnatem območju Slovenije. Delež z gozdovi poraščene površine v MO Koper namreč znaša le okrog 46%.

Razumljiva posledica majhne gozdnatosti območja je relativno majhno število stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki; po podatkih SURS-a se je namreč v letu 2002 s tem energentom na območju MO Koper ogrevalo zgolj okrog 17% vseh stanovanj oziroma 21% individualno ogrevanih stanovanj (povprečje za Slovenijo je 30% vseh stanovanj oziroma 39% individualno ogrevanih stanovanj).

Tudi po ocenah Gozdarskega inštituta Slovenije in Zavoda za gozdove Slovenije sodi MO Koper med manj primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene. Primernost občin so ocenili glede na tri skupine kazalcev:

- demografski kazalci: delež zasebne gozdne posesti, površina gozda na prebivalca in delež stanovanj, kjer za ogrevanje uporabljajo les kot glavni oziroma edini vir energije;
- socialno – ekonomski kazalci: delež gozda, realizacija najvišjega možnega poseka in ocenjen delež lesa, primerne za energetske rabo;
- gozdnogospodarski kazalci: povprečna velikost gozdne posesti, delež težje dostopnih in manj odprtih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozda.

Iz navedenih kazalcev so oblikovali skupen rang, ki ima 5 stopenj primernosti. Rang 1 so dobile občine, ki so na podlagi omenjenih kazalcev manj primerne za rabo lesne biomase, v rang 5 so uvrstili občine, ki so bolj primerne. MO Koper ima skupen rang primernosti 2 (demografski kazalci: 2, socialno-ekonomski kazalci: 1 in gozdnogospodarski kazalci: 4).

Občina sicer lahko lesno biomaso pridobiva neposredno iz gozda (čiščenje gozdov) ter posredno preko lesnopredelovalnih obratov, ki jih je v MO Koper izredno malo, pa še ta po zbranih podatkih ne razpolagajo z omembe vrednimi količinami odvečnih lesnih ostankov. (LEK MOK 2008: 84).

Možnosti za izrabo

Lesno biomaso je možno uporabljati kot vhodni energent pri ogrevanju na različne načine: v okviru daljinskega sistema ogrevanja, manjšega mikrosistema ali povsem individualno v posameznih kotlih na lesno biomaso. V zadnjih dveh primerih so potrebne letne količine biomase manjše in zato

lasten vir ni nujen pogoj, medtem ko v primeru daljinskega sistema k ekonomski upravičenosti le -tega močno prispeva tudi lasten (lokalen) trajen vir lesa.

Izraba lesne biomase v veliki meri rešuje okoljski problem, in sicer:

- izraba lesne biomase v primerjavi s klasičnim načinom ogrevanja na les pomeni bolj učinkovito izrabo lesa in manj emisij (s starimi kotli na les se v ozračje spuščajo ogromne količine ogljikovega monoksida, ki nastajajo kot posledica slabega zgorevanja lesa; te emisije se z učinkovitejšo izrabo lesa močno zmanjšajo); poleg tega je pomemben tudi material, iz katerega se izdeluje lesna biomasa – gre namreč za manj kakovosten les ter lesne ostanke, ki so pri klasični kurjavi na les nerelevantni in tako ostajajo v gozdu, medtem ko se iz gozdov iztreblja najkakovostnejši les. Uporaba lesne biomase torej pozitivno vpliva tudi na kakovost gozdov;
- fosilna goriva povzročajo velike količine toplogrednih plinov, ki se z uporabo katerekoli oblike biomase močno zmanjšajo.

Daljinski sistem ogrevanja na lesno biomaso v MO Koper

Analiza lesnopredelovalnih obratov na območju občine je pokazala, da večina ali sploh ne razpolaga z omembe vrednimi količinami lesnih ostankov (delo na terenu, majhna dejavnost, dejavnost nadaljnje obdelave sicer že obdelanega lesa), nekateri pa celotne količine porabijo zase. Lesni obrati tako ne razpolagajo z lesnimi ostanki, s katerimi bi lahko oskrbovali daljinski sistem ogrevanja v katerem od krajev v občini.

Glede na izpostavljena dejstva (plinifikacija, ni lesnih ostankov v okviru lesnopredelovalnih obratov, majhna gozdnatost občine) lahko zaključimo, da je na območju MO Koper bolj smiselno spodbujati bodisi manjše mikrosisteme ogrevanja z lesno biomaso in individualne sisteme ogrevanja s poleni, peleti ali s sekanci. (LEK MOK 2008: 133)

Mikrosistem ogrevanja na lesno biomaso

Mikrosistem ogrevanja deluje na principu povezovanja nekaj sosednjih objektov (običajno do pet) z eno kotlovnico, ki je locirana v enem od objektov, do ostalih objektov pa se iz centralne kotlovnice potegnejo toplovodne cevi. Velikih ovir za postavitev takšnega sistema pravzaprav ni. Pomembno je zgolj to, da se par bližnjih uporabnikov dogovori o skupnem ogrevanju.

Mikrosistem (ali celo več mikrosistemov) bi bil, v primerjavi z daljinskim sistemom tudi lažje izvedljiv, seveda tam, kjer obstaja interes za to. (LEK MOK 2008: 134)

Dober primer izrabe lesne biomase v kotlovnica je skupna kotlovnica v Ankaranu, ki je začela obratovati oktobra 2007. Kotlovnica nazivne moči 99 kW kot vhodni energent uporablja lesne pelete, ogreva poslovno – stanovanjski objekt, katerega skupna ogrevana površina znaša okrog 1.800 m². Investitor je podjetje IKI d.o.o. (LEK MOK 2008: 94).

Individualni sistemi ogrevanja

Ker v občini ni velikega potenciala za izrabo biomase, se naj občina usmeri predvsem v vpeljavo tega energenta za individualno uporabo.

– stavbe MO koper

V javnih stavbah, kjer bo v kratkem potrebna zamenjava kurilnih naprav, naj se obstoječe kurilne naprave zamenjajo s sodobnimi kotli na pelete. Prioriteto imajo stavbe z najbolj dotrajanimi kurilnimi napravami ter tiste, ki se ne nahajajo na območjih, kjer je plinifikacija predvidena že v začetnih fazah.

– gospodinjstva

Za promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso v MO Koper predlagamo, da občina izvede projekt sofinanciranja nakupa in vgradnje šestih individualnih kurilnih naprav na lesno biomaso (po dve na sekance, pelete in polena). Promocijski kotli na izbranih lokacijah bi tako ponudili občanom potrebno količino informacij in jih spodbudili pri lastni odločitvi za investicijo, s tem pa k prehodu na domač, trajen in ekološko čist način ogrevanja.

Energetsko koriščenje lesne biomase podpira pri nas tudi država. Tako so v zadnjih letih lahko fizične in pravne osebe pridobile finančna sredstva za vgradnjo kurilne naprave na lesno biomaso z avtomatskim doziranjem na javnem razpisu Ministrstva za okolje in prostor. Poleg tega ponuja Ekološko razvojni sklad RS v okviru svojih razpisov ugodna posojila za prehod iz kurjenja ekoloških oporečnih trdih in tekočih fosilnih goriv na kurjenje lesne biomase (LEK MOK 2008: 135).

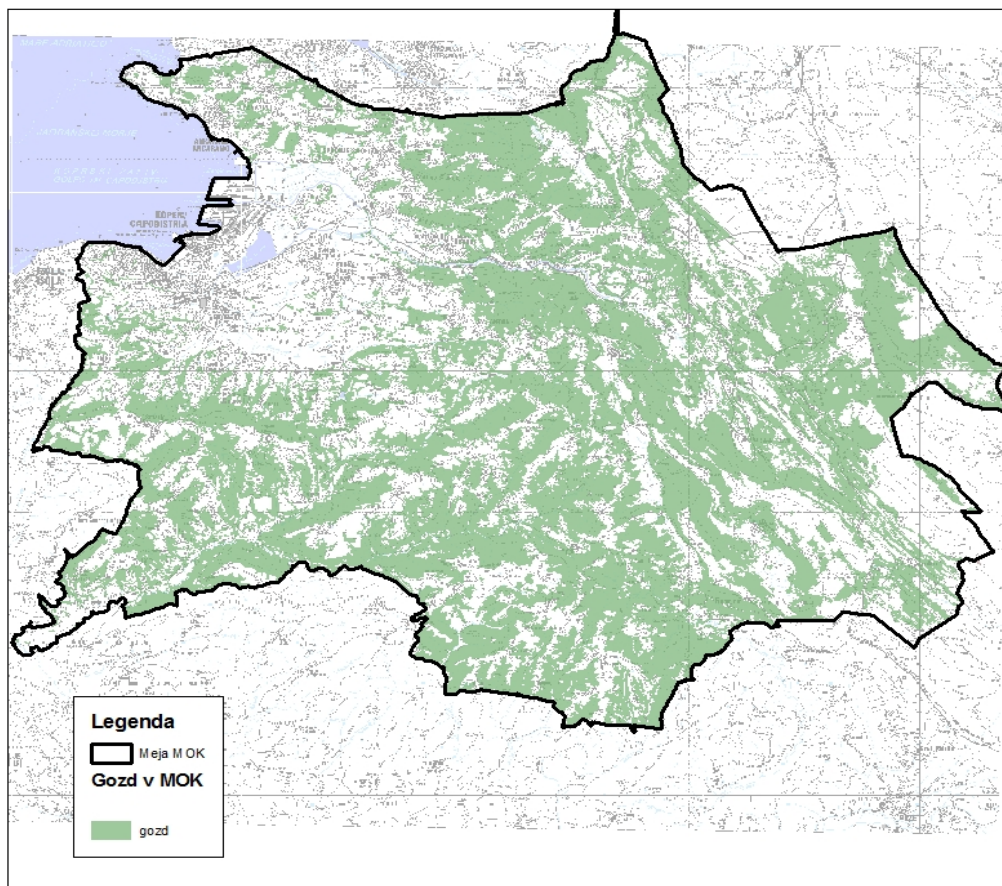
Izkoristljiv potencial v MO Koper

Skupna površina gozda v MO Koper znaša 14.421 ha. Na enem hektaru gozda je v Sloveniji v povprečju shranjenih 280 m³ lesa, letni prirast gozdov v Sloveniji pa znaša približno 6,85 m³ na

hektar. V območni enoti Sežani, kamor spada občina Koper, je letnega prirastka $4,65 \text{ m}^3/\text{ha}$, letnega možnega poseka pa $2,74 \text{ m}^3/\text{ha}$ (ZGS, 2011).

Etat oziroma največji možni posek, ki sicer znaša okrog 50% letnega prirasta gozdov, na območju MO Koper znaša 20.906 m^3 . Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije znaša realizacija največjega možnega poseka v MO Koper okrog 88%. Delež zasebnega gozda v občini znaša 69,6%.

Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije na gozdnogospodarskem območju Sežana drevesna sestava gozdov sestoji predvsem iz hrasta in črnega bora.



Slika 65: Gozdne posesti v MO Koper

Vir: Lastno delo

Tabela 29: Energetski potencial posamezne drevesne vrste na območju MO Koper

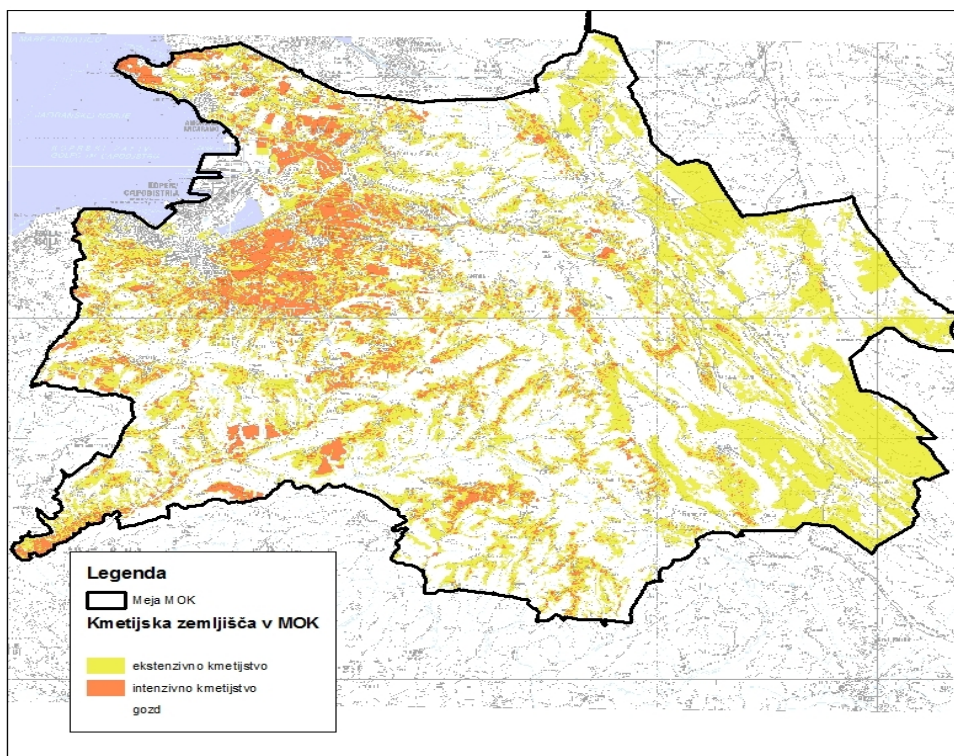
Drevesna vrsta	Delež na območju MO Koper [%]	Površina [km ²]	Kurilna vrednost [kWh/m ³]	Energetski potencial [kWh/a]
Bukev	3,39	5,4	3263	7.076.430
Hrast	54,92	87,8	3511	74.029.949
Termofilni listavci	18,83	30,11	3000	28.005.511
Bor	16,91	27	2823	28.966.550
Ostalo	1,2	9,5	3025,5	6.336.084
SKUPAJ	100	159,81		144.410.000

Vir: ZGS, 2011

Energetski potencial biomase je sestavljen predvsem iz potenciala hrasta in bora. Skupen naravni potencial je 144, 41 GWh/leto, izkoristljiv potencial pa je **108,31 Gwh/leto**.

8.3.2.POTENCIAL ZELENE BIOMASE S KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

Energetski potencial zelene biomase temelji na biološki pretvorbi surovin s procesom anaerobnega vrenja. Tako nastaja bioplin. Bioplin lahko uporabimo za proizvodnjo toplote (ali s SPTE tudi za proizvodnjo električne energije).



Slika 66: Kmetijska zemljišča v MOK

Vir: Lastno delo

Kmetijska zemljišča v občini se delijo na ekstenzivno obdelana in intenzivno obdelana. Ekstenzivno obdelana zemljišča imajo energetski potencial 4,4 kWh/m², intenzivno obdelana pa 11,7 kWh/m².

Tabela 30: Kmetijska zemljišča v MO Koper

Tip kmetijskega zemljišča	Površina [km ²]	Energetski potencial [kWh/m ²]	Energetski potencial skupaj [kWh/a]
Ekstenzivno obdelano	92,5	4,4	407235769
Intenzivno obdelano	28,5	11,7	333901676
SKUPAJ	121		741137446,15

Vir: Lastno delo

Naravni potencial zelene biomase je tako 741,14 GWh/leto. Ob predpostavki ustreznega kolobarjenja na vseh kmetijskih zemljiščih ter oceni, da izgube pri pretvorbi znašajo 25%, znaša izkoristljiv potencial zelene biomase na **277,93 GWh letno**.

Vendar bi bila taka proizvodnja iz okoljskega in socialnega vidika vprašljiva, saj uporaba koruze in drugih pridelkov, ki jih uporabljamo kot hrano, v energetiki kljub ustreznemu kolobarjenju z vidika trajnostnega razvoja in samozadostnosti pri oskrbi s hrano ni sprejemljiva.

8.3.3.POTENCIAL ORGANSKE BIOMASE IZ ODPADKOV

Na območju občine odpadke odvaža Komunala Koper d.o.o. V letu 2010 je bilo na območju MOK zbranih 23.683 ton odpadkov (SURS, 2011). Natančnega deleža biorazgradljivih odpadkov za območje občine ni, je pa znano slovensko povprečje. Tako naj bi bilo 47% vseh odloženih komunalnih odpadkov biorazgradljivih. V tem primeru je količina biorazgradljivih odpadkov na območju MOK 11.131 ton v letu 2010.

Osušeni oz. dehidrirani organski odpadki imajo kurilnost 11 MJ/kg. To pomeni, da je energetski potencial vseh biorazgradljivih odpadkov 34,01 GWh letno. Ob predpostavki, da se pri pretvorbi izgubi 25% energije znaša izkoristljiv potencial **25,5 GWh letno**.

8.4.POTENCIAL GEOTERMALNE ENERGIJE

8.4.1.PREGLED GEOLOŠKE ZGRADBE

Območje v geološko – morfološkem smislu pripada nižje ležečemu flišnemu gričevju iznad katerega se dviga prostrana kraška planota. Geološka zgradba flišnega ozemlja je dokaj enostavna in enotna. Eocenska flišna sinklinala se zoži proti JV in razširi proti SZ, med Trstom in Savudrijskim polotokom. Na jugu sega v povodje antiklinalno apniško obrobje Bujskega krasa.

Podgorski kras se spušča proti flišnemu gričevju v treh strukturnih stopnjah. Šavrinska brda so sestavljena iz eocenskih peščenjakov in laporja, na robu pa jih obkroža plast eocenskih apnencev. Proti zahodu flišne kamenine vedno bolj prevladujejo in zavzemajo celotno območje do morske obale. Glavni kamenini sta peščenjak in lapor, temeljni sestavini pa pesek in glina, ki jima je primešan apnenec. Obe kamenini sta slabo odporni in posledično podvrženi naglemu preperevanju, zato je tudi erozija pobočij močna.

Obrežje je zelo razčlenjeno, vode, ki se iztekajo v morje so izdolble doline in zatoke v katere so nanese pesek in blato ter tako ustvarile obsežne obrežne ravnice. Na območju, kjer segajo flišne plasti do morja, je morje v lapor naglo napredovalo in ustvarilo visoke strme stene ter izoblikovalo klif.

Višinska razgibanost celotnega območja je tako relativno velika. Mesto Koper je z nadmorsko višino 12 m obdano z depresijskim območjem semedelske in ankaranske bonifike ter škocijskim zatokom. Proti jugu in vzhodu se gričevnati svet polagoma dviga – najvišja ležeča naselja so Gradin na nadmorski višini 476 m ter Podgorje, Rakitovec in Zazid z nadmorsko višino, ki nekoliko presega 500 m. Najvišja nadmorska višina je na Slavniku in sicer 1028 m.

Na območju, ki pripada povodjem rek reke Rižane in Badaševce, so na površini izključno sedimentne kamenine iz kredne in starejše terciarne dobe, nekaj sladkovodnih in brakičnih terciarnih sedimentov ter kvartarni nanosi. Sedimenti so deloma karbonatni (apnenec in dolomit, deloma klastični apneni peščenjak, lapor in skrilava glina). Kvartarni nanosi predstavljajo zmlet in zdrobljen material vseh teh sedimentov. Kredni sedimenti so sestavljeni izključno iz karbonatnih kamenin v razvoju flišu podobnih skladov. Kredne in staro-terciarne karbonatne kamenine tvorijo antiklinalne hrbte, ki se dvigajo nad ostalim področjem, pokritim z eocenskimi klastičnimi kameninami. Najstarejša formacija, ki prihaja do površine, so kredni skladi. Na tem področju se nahajajo sedimenti, ki so se odlagali v obdobju spodnje krede: to so temno sivi bitumenozni apnenci, debelo zrnati dolomiti in dolomitne breče.

Foraminiferni apnenci pripadajo deloma paleocenu, deloma pa eocenu. V paleocen spadajo še miliolidni in delno alveolinski numulitni in operkulinski apnenci. Spodnji del skladov, ki so podobni flišu, je razvit bolj apneno, v srednjem in zgornjem delu pa prevladujejo laporji in kremenovi peščenjaki.

Kvartarni nanos sestavljajo pobočni grušč, dolinski nanosi potokov in rek, morski holocen in eolski pesek. Morski holocen je pravzaprav tudi nanos rek in potokov, samo da se je ta nanos odlagal v morje, ki se je pozneje umaknilo ali pa so ta območja umetno izsušena (LEK MOK 2008: 91).

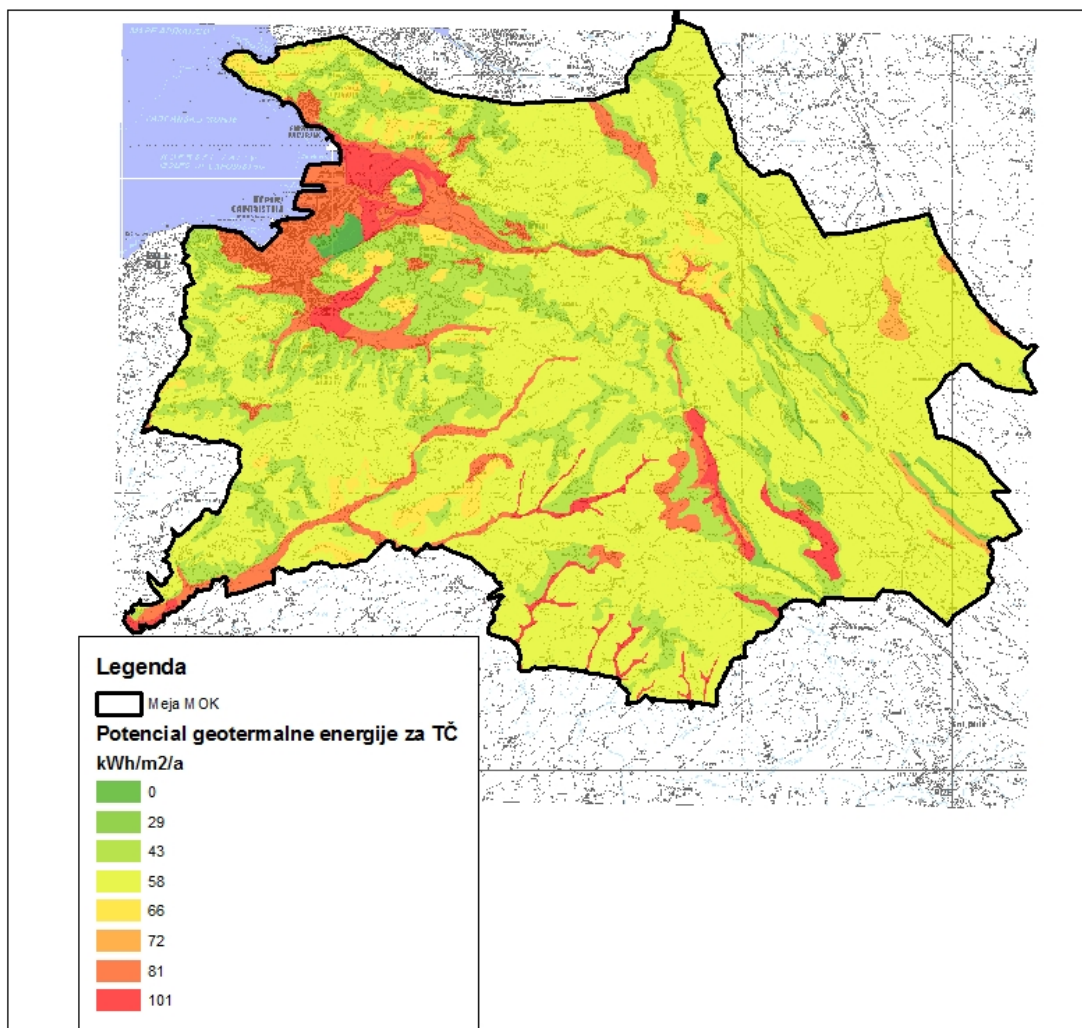
8.4.2. MOŽNOSTI IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE

Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na področju Slovenije zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Področje jugozahodne Slovenije sicer ni znano kot področje, bogato z geotermalno energijo, zato je tudi raziskav s tega področja na obravnavanem območju manj.

V kolikor bi občina želela natančneje raziskati potencial geotermalne energije na svojem območju, bi bilo najprej potrebno narediti teoretične študije, ki določijo mikrolokacije za raziskovalne vrtine (pilotni projekt), na osnovi katerih se pridobi točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju. V primeru, da se ugotovi dovolj velik potencial, se pregledajo različne možnosti, kako geotermalno energijo izkoristiti (proizvodnja električne energije, ogrevanje rastlinjakov, ogrevanje bazena itd.) (LEK MOK 2008: 89). Glede na že zbrane podatke iz obstoječih vrtin naj se MO Koper odloči o smiselnosti izdelave študije o potencialu geotermalne energije v občini in analize možnosti izrabe geotermalne energije, na podlagi katere se bo lahko odločila o nadaljnjih geoloških raziskavah, ki jih je potrebno opraviti v globokih vrtinah, da bi dobili podatke o hidrogeotermalnih virih v občini.

Podobne raziskave v globokih vrtinah so potrebne predvsem za ugotovitev potenciala izkoriščanja hidrogeotermalne energije, ki bi bila glede na turistično in gospodarsko usmerjenost občine zelo dobrodošla (LEK MOK 2008: 92).

8.4.3. IZKORISTLJIV POTENCIAL



Slika 67: Potencial geotermalne energije za toplotne črpalke

Vir: Lastno delo

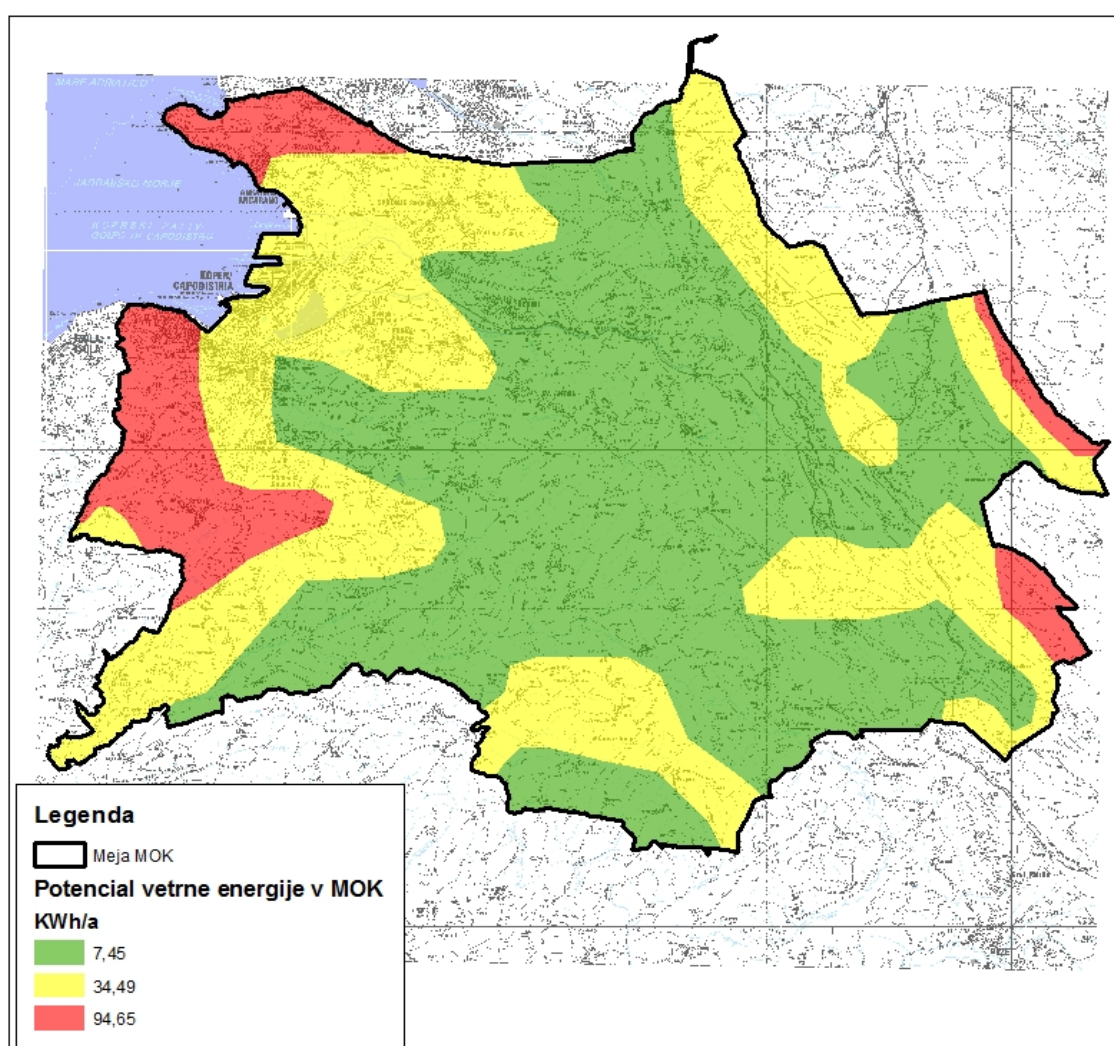
Glede na geološko zgradbo širšega območja MO Koper in predvidene temperature kamenin na globini 250 m, ki naj bi znašala okoli 20°C na celotnem območju MO, lahko sklepamo, da v občini obstaja potencial izrabe geotermalne energije (izkoriščanje s toplotnimi črpalkami).

Toplotne črpalke, ki jih uporabljamo za ogrevanje stavb in sanitarne vode izkoriščajo predvsem shranjeno sončno energijo v vrhnjih plasteh kamenin. Gostota toplotnega toka, ki ga črpamo iz tal je med 10 in 40 W/m² in je odvisna od geološke sestave. Pri uvajanju toplotnih črpalk je potrebno zagotoviti, da bo uporabljena tehnologija omogočila zmanjšanje potrebne primarne energije.

V izračunu izkoristljivega potenciala predpostavimo vgradnjo toplotnih črpalk s toplotnim številom 3 (33% energije za ogrevanje zagotovi električna energija) na vseh obstoječih objektih na območju občine glede na potencial geotermalne energije, ki je na tem območju. Predpostavljenih je 186 dni ogrevalne sezone. Izračunan izkoristljiv potencial za proizvodnjo toplote je tako **230 GWh/leto**.

8.5.POTENCIAL VETRNE ENERGIJE

Potencial vetrne energije na območju MOK je izračunan na podlagi podatkov o povprečni hitrosti vetra in s tem o naravni energiji vetra v enotah [kWh/a].



Slika 68: Potencial vetrne energije na območju MO Koper

Vir: Lastno delo

Potencial je izračunan za izkoriščanje vetra na strehah stavb, ne pa tudi na ostalem območju občine.

Postavitev večjih vetrnih elektrarn je zaradi nasprotovanja nosilcev upravljanja okolja in okoliških prebivalcev praktično neizvedljiva. Tudi sama hitrost vetra nikjer na območju občine Koper ne dosega dovolj velikih vrednosti, ki bi upravičevala gradnjo večje vetrne elektrarne. Izračunan izkoristljiv potencial vetra na stavbah v občini je tako **3,67 GWh/leto**.

8.6.POTENCIAL BIOPLINA

V namene pridobivanja bioplina se lahko uporablja precej surovin različnega izvora, poleg že omenjenih energijskih rastlin, bioodpadkov in lesne biomase, sta uporabni kmetijski surovini tudi gnoj in gnojevka.

Uporaba tega obnovljivega vira energije občini ali posameznim območjem v občini prinaša večjo neodvisnost in stabilnost tako na področju preskrbe z električno energijo kot tudi na področju ogrevanja. Hkrati pomeni za podjetje ali kmetijo nove dejavnosti (turizem, prodaja električne energije) in možnosti izobraževanja ter informiranja za vse v občini, ki jih ta tematika zanima. V kolikor obstaja v občini nekaj večjih kmetij, je smiselno poskrbeti za zbiranje živalskih odpadkov na enem mestu in jih uporabiti za proizvodnjo bioplina. Poiskati je potrebno ustrezno mesto, kjer bi bilo možno zbiranje in predelava teh odpadkov.

Po podatkih Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 je v MO Koper 164 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo z vzrejo govedi. Med temi kmetijami je večina takšnih, ki imajo zgolj 1-2 glavi govedi, le 3 kmetije pa so takšne, ki imajo po podatkih SURS-a več kot 20 glav govedi. Poleg tega je v MO Koper še 99 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo s prašičjerejo.

Količina gnoja in gnojevke v MO Koper

Število živine se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali, oziroma:

- 1 govedo = 1GVŽ
- 1 krava molznica = 1 GVŽ
- 1 prašič = 0,115 GVŽ
- 1 piščanec = 0,003 GVŽ

(LEK MOK 2008: 85).

Tabela 31: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan

Žival	Potencial bioplina na 1 GVŽ na dan
Goveda	1,3 m ³ /dan
Prašiči	1,5 m ³ /dan
Perutnina	2,0 m ³ /dan

Vir: LEK MOK 2008: 86

Prve ocene bioplina v MO Koper so tako naslednje:

Tabela 32: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov v enem letu

Živali	Število	GVŽ	m ³ plina/dan	m ³ plina/leto
Govedo	400	407	529	193.121
Prašiči	537	62	93	33.945
SKUPAJ				227.066

Vir: LEK MOK 2008: 86

Izkoristljiv potencial bioplina na območju MO Koper je tako 227.066 m³ oziroma **0,637 GWh na leto.**

Pridobivanje bioplina na eni od kmetij, ki ima pogoje za njegovo izrabo, bi bilo pomembno za celotno občino. Poleg gnoja in gnojevke bi bilo možno dodajati v fermentor tudi organske odpadke iz gospodinjstev in kuhinj v javnih stavbah, kjer imajo pripravo hrane za zaposlene (ostanki hrane, odpadna jedilna olja) (LEK MOK 2008: 87).

Spodnja meja, pri kateri je ekonomsko upravičeno pridobivanje in energetska izraba bioplina, je 30-50 GVŽ na farmo. Po izkušnjah strokovnjakov pa so v Sloveniji za pridobivanje bioplina in njegovo kasnejšo energetsko izrabo dejansko primerne kmetije z okoli 100 in več GVŽ.¹

¹Raziskava kmetij v MO Koper je pokazala, da v občini trenutno ni kmetije, na kateri bi bila možna izraba bioplina v energetske namene. Vse kmetije so namreč premajhne za tovrstno postrojenje.

8.7.SKUPNI TEORETIČNO IZKORISTLJIV POTENCIAL OVE NA OBMOČJU MOK

MOK ima precejšen potencial OVE. Tako po izračunih znaša potencial za proizvodnjo toplote 1.425,98 GWh ter proizvodnjo električne energije 278,72 GWh letno. Če primerjamo to vrednost z rabo končne energije v občini (816,36 GWh v letu 2010) vidimo, da je potencial proizvodnje energije iz obnovljivih virov dovolj visok (1443,5,7 GWh), da zadosti potrebam občine po letni količini potrebne energije.

Za natančno ovrednotenje trajno izkoristljivega potenciala OVE bi bilo potrebno izdelati analizo ranljivosti oz. primernosti okolja ter študijo tehnološke in infrastrukturne izvedljivosti koriščenja posameznega vira OVE. Glede na potencial pa lahko zaključimo, da obstaja možnost, da bi v MOK z lokalno razpoložljivimi OVE bistveno zmanjšali odvisnost od fosilnih virov energije.

Tabela 33: Skupni teoretično izkoristljiv potencial OVE na območju MOK

VRSTA OVE	OCENA IZKORISTLJIVEGA POTENCIALA (GWh/a)	VRSTA OCENJENE ENERGIJE
SONČNA ENERGIJA	261,2 (električna) ali 783,6 (toplotna)	Toplotna in električna energija
VETRNA ENERGIJA	3,67	Električna energija
HIDROENERGIJA	13,85	Električna energija
LESNA BIOMASA	108,31	Toplotna energija
ZELENA BIOMASA	277,93	Toplotna energija
ENERGIJA IZ BIORAGRADLJIVIH ODPADKOV	25,5	Toplotna energija
GEOTERMALNA ENERGIJA	230	Toplotna energija
BIOPLIN	0,637	Toplotna energija
SKUPAJ**	1443,5	

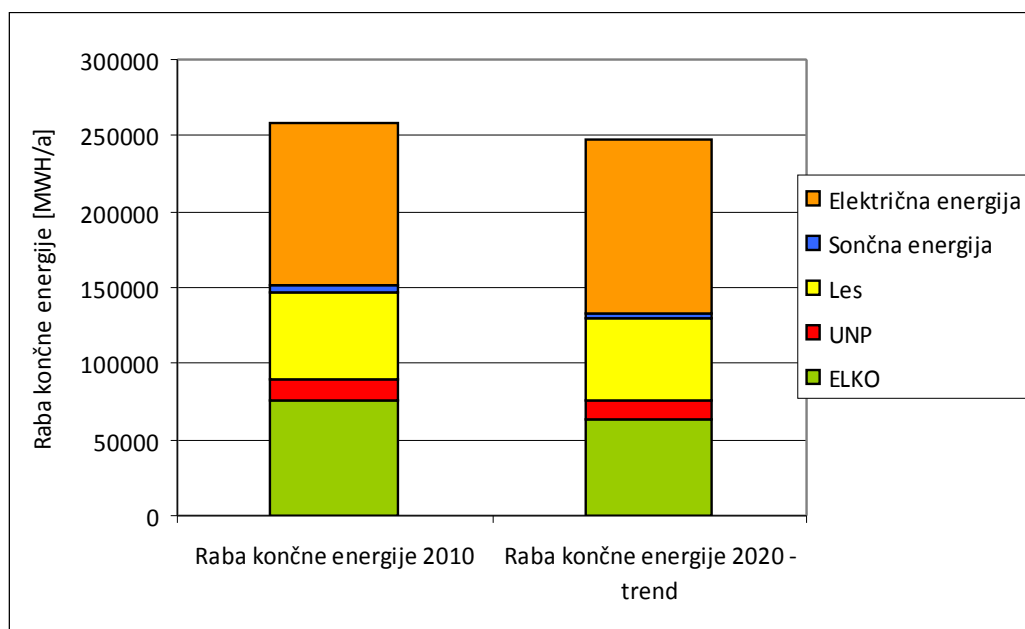
**seštevek je le provizoričen, saj različnih vrst energije ni mogoče enakomerno seštevati

9. ANALIZA PREDVIDENE BODOČE RABE

9.1. STANOVANJSKE STAVBE

Ob upoštevanju razvoja po trendu 2002–2010 bi končna raba energije v gospodinjstvih leta 2020 znašala 247.600 MWh, kar predstavlja zmanjšanje rabe energije za 3,8 % glede na leto 2010. Gre za scenarij, ki predvideva nadaljnji razvoj skladno z obstoječimi trendi (specifična raba toplote pada, specifična raba električne energije pada, itd.). Predpostavljeno je, da se bo trend rabe energentov gibal po logaritemski krivulji.

Razdelitev rabe končne energije po virih leta 2010 in leta 2020 je prikazana na spodnjem grafu.



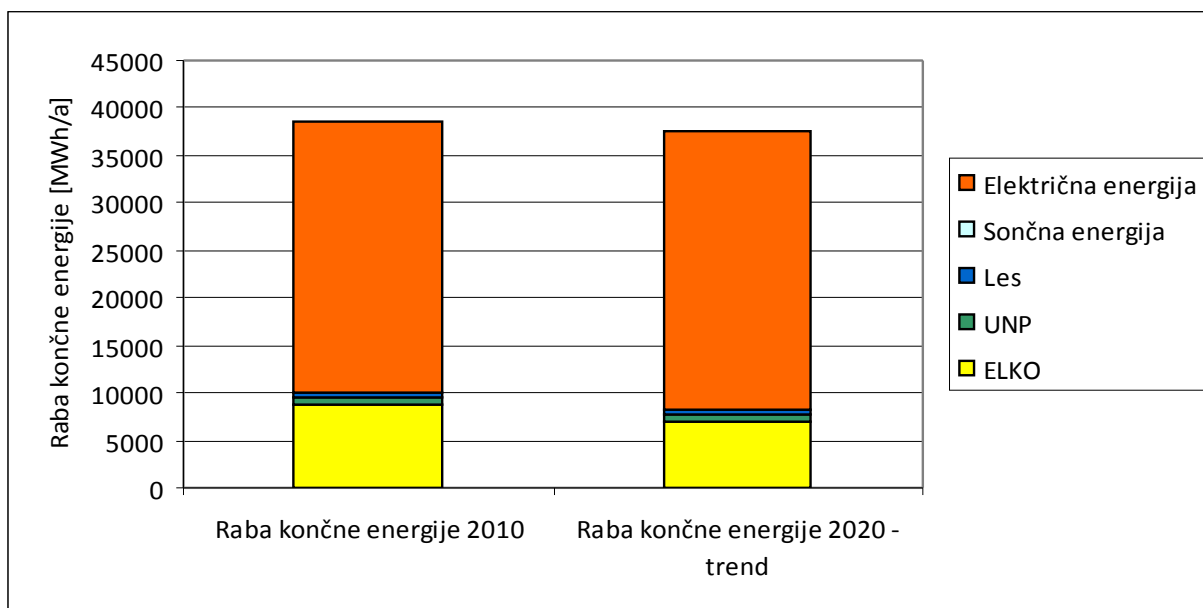
Slika 69: Raba končne energije gospodinjstev leta 2010 in leta 2020

Vir: Lastno delo

Na podlagi zgornjega grafičnega prikaza je razvidno, da se raba končne energije zmanjšuje. Potrebna primarna energija bi ob navedenem razvoju leta 2020 znašala 431.755 MWh in bi se glede na leto 2010 zmanjšala za 0,16 %. Emisije toplogrednih plinov leta 2020 bi se ob nespremenjenem razvoju rahlo spremenile, na približno 80.810 ton CO₂, kar predstavlja povečanje za 0,28 % glede na leto 2010.

9.2.JAVNE STAVBE V UPRAVLJANJU MOK

Podobno kot v sektorju gospodinjstev tudi pri javnih stavbah upoštevamo gibanje rabe energentov po trendu iz obdobja 2002 – 2010. V tem sektorju specifična rabe električne energije na površino narašča, specifična raba toplote pa pada.



Slika 70: Raba končne energije javnih stavb leta 2010 in leta 2020

Vir: lastno delo

V javnem sektorju bi se raba končne energije zmanjšala za 2,5% oziroma bi ostala na podobni ravni kot leta 2010. V tem sektorju ne bi prišlo do bistvenega zmanjšanja končne porabe, saj bi glede na predhodne trende raba električne energije do leta 2020 narasla (za 3% glede na leto 2010).

Raba primarne energije bi se povečala za 0,2% na 82.720 MWh leta 2020, emisije CO₂ pa bi ostale na enaki ravni (17.697 ton leta 2010, 17.686 leta 2020).

9.3.JAVNA RAZSVETLJAVA

Občina namerava leta 2011 pričeti z obširno sanacijo javne razsvetljave (JR). Sanacija je posledica upoštevanja Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS št. 81/2007) in želje občine po zmanjšanju stroškov in porabe električne energije za javno razsvetljavo. Rekonstrukcija JR naj bi po načrtih občine potekala v večih fazah:

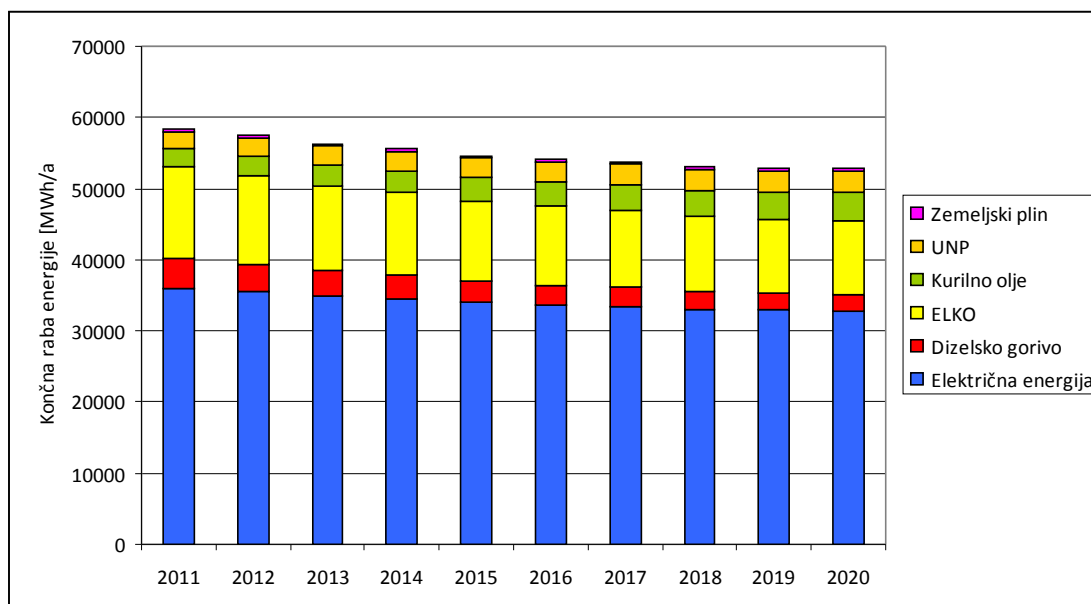
- do 31. decembra 2011 se bo zamenjalo svetilke na 57 odjemnih mestih z največjo porabo električne energije - v Semedeli, Žusterni, Olmu, Šalari, Kopru, Škofijah in Pradah (predvideno število zamenjanih svetilk: 600);
- do 31. decembra 2012 se bo zamenjalo svetilke na vseh odjemnih mestih v primestju in v vaseh z največjo porabo (predvideno število zamenjanih svetilk: 1.000);
- do 31. decembra 2016 se bo zamenjalo svetilke na vseh ostalih odjemnih mestih (predvideno število zamenjanih svetilk: 4.350).

Predviden prihranek električne energije po letu 2016 bi tako znašal 12.815 MWh/leto. Predvidena raba na prebivalca za razsvetljavo cest in javnih površin pa bi konec leta 2016 znašala 44,6 kWh letno (Občina Koper, 2011).

Glede na trende gibanja števila prebivalstva predvidevamo, da bo konec leta 2016 na območju občine živelo ~54.500 prebivalcev. To je podatek, ki ga potrebujemo zaradi izračuna porabljene električne energije za javno razsvetljavo po letu 2016. Ob upoštevanju vrednosti 44,6 kWh/prebivalca/leto bo raba električne energije za javno razsvetljavo leta 2017 znašala 2.430,7 MWh letno. To predstavlja 52% zmanjšanje rabe elektrike v primerjavi z letom 2010. Potrebna primarna energija bi se tako zmanjšala iz 12.849 MWh leta 2010 na 6.076 MWh leta 2017. Emisije CO₂ bi se podobno zmanjšale za 52% na 1.288 ton letno.

9.4.INDUSTRIJA

Glede na pregled rabe energije za zadnjih nekaj let (2006-2010) je na naslednjem grafu prikazan trend rabe končne energije v industriji do leta 2020.



Slika 71: Trend rabe končne energije v industriji v obdobju 2011 do 2020

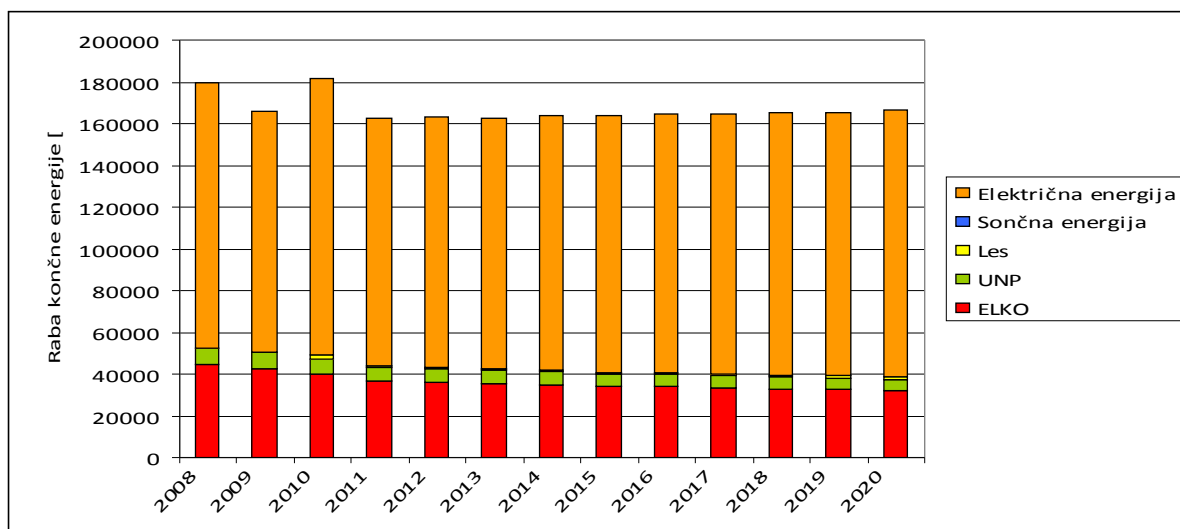
Vir: Lastno delo

V letih 2006-2010 je bila večina energentov v upadanju, zato raba končne energije do leta 2020 pada, za ~2% letno, skupaj bi v desetletnem obdobju padla za 20%. Podobno bi se do leta 2020 za 20% zmanjšala potrebna primarna energija. Ob takšnem trendu padanja rabe bi se emisije CO₂ zmanjšale z 28.718 ton (leta 2010) na 22.150 ton (leta 2020).

9.5.POSLOVNO STORITVENI SEKTOR

V poslovno storitvenem sektorju se je raba končne energije zadnjih nekaj let povečevala, na podlagi tega bi se raba do leta 2020 prav tako rahlo povečevala.

Predvidena končna raba energije po posameznih virih je tako prikazana na spodnjem grafičnem prikazu (za scenarij na podlagi trenda 2002–2010).



Slika 72: Trend rasti rabe končne energije poslovno storitvenega sektorja

Vir: lastno delo

Kljub temu, da trend rabe v obdobju 2011-2020 rahlo raste, je končna raba leta 2020 nižja od končne rabe 2010, in sicer za približno 8%. Leta 2010 je namreč raba energije v primerjavi s prejšnjim letom precej porasla. Tako sunkovitega dviga rabe v prihodnjih letih ni več pričakovati, zato v prihodnjem trendu raste raba z nižjo stopnjo kot med leti 2009 in 2010.

Iz zgornjega grafičnega prikaza je razvidno, da končna raba energije poslovno storitvenega sektorja narašča proti 170 GWh.

Raba primarne energije bi ob scenariju na podlagi trenda 2002-2010 leta 2020 znašala 361.937 MWh in bi se glede na leto 2010 zmanjšala za 6 %. Emisije toplogrednih plinov leta 2020 bi se ob nespremenjenem razvoju zmanjšale za podoben odstotek kot primarna energija.

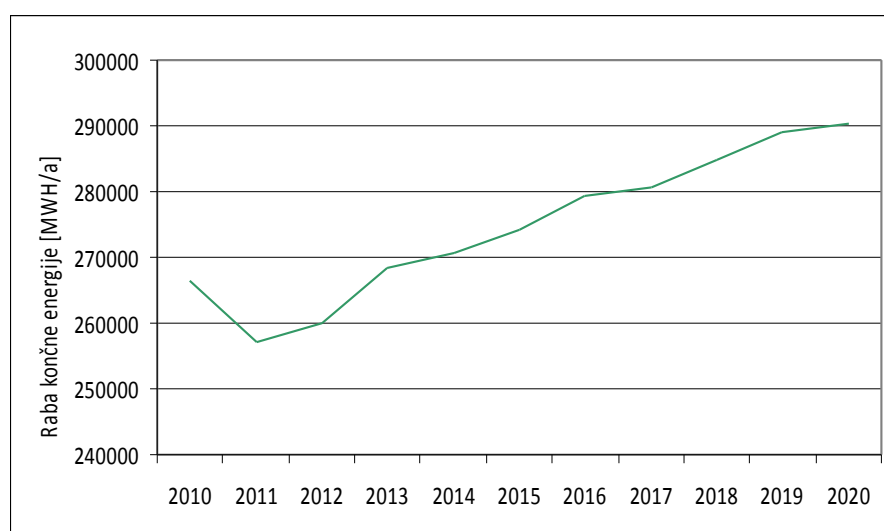
9.6.PROMET

Glede na trende števila potovanj je pričakovati tudi povečanje rabe energije v prometu.

Tabela 34: Število potovanj z javnim potniškim prometom

Sredstvo potovanja	Število potovanj 2008	Število potovanj 2027	Indeks rasti
Potovanja z javnim potniškim prometom	121.380	131.673	1,09

Vir: Veolia transport, 2011



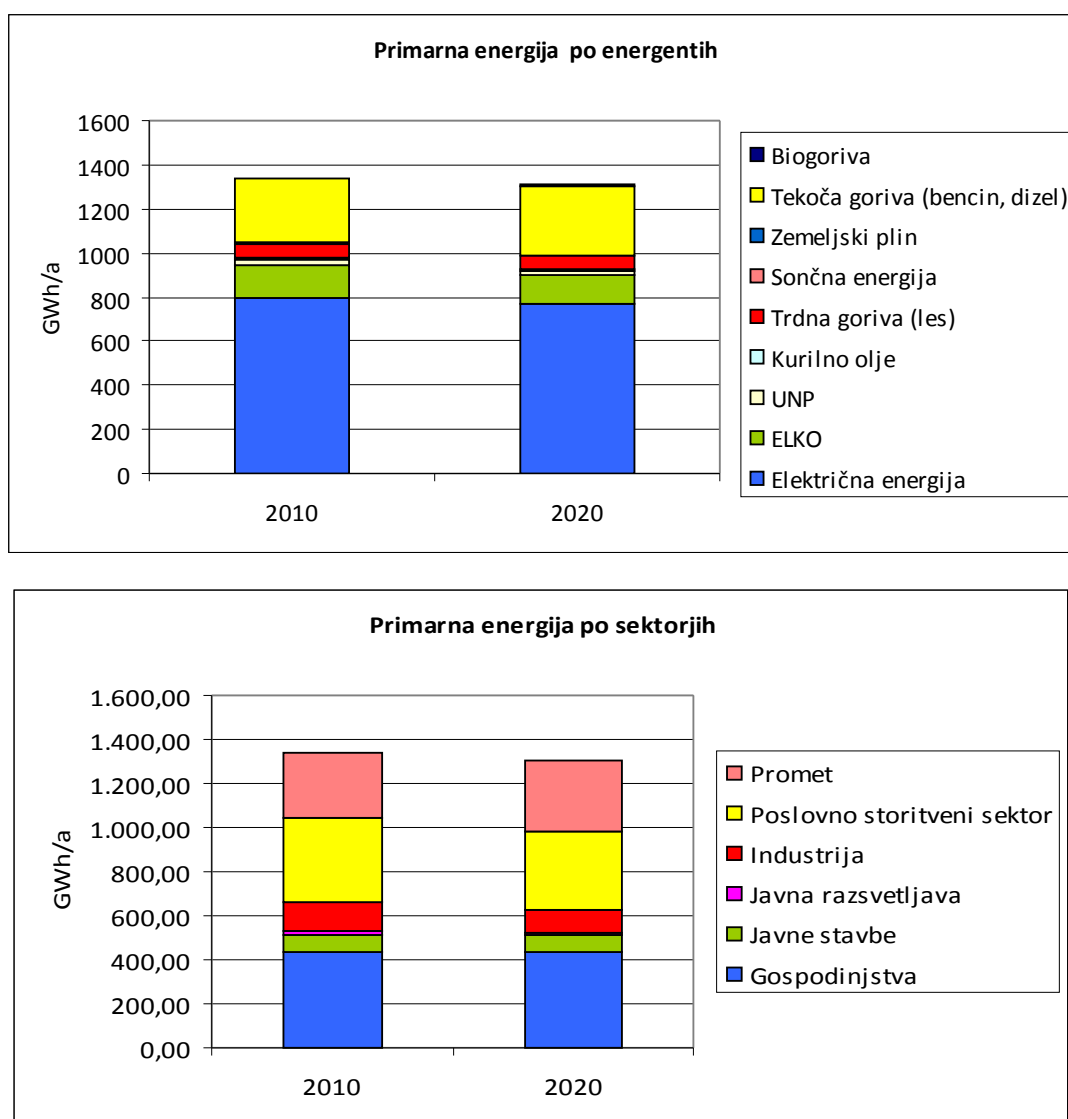
Slika 73: Napoved rabe končne energije v prometu do leta 2020

Vir: lastno delo

Upoštevajoč rabo naftnih proizvodov, biogoriv in električne energije v preteklih devetih letih, trend prihodnje rabe energije kaže, da bi se raba v prometu do leta 2020 povečala za približno 7%, na 290.260 MWh. Najbolj, za približno 30%, bi se povečala raba biogoriv, najmanj (za 7%) pa raba naftnih proizvodov (bencin, dizel). Emisije CO₂ bi se prav tako povečale za 7%, na 85.091 ton.

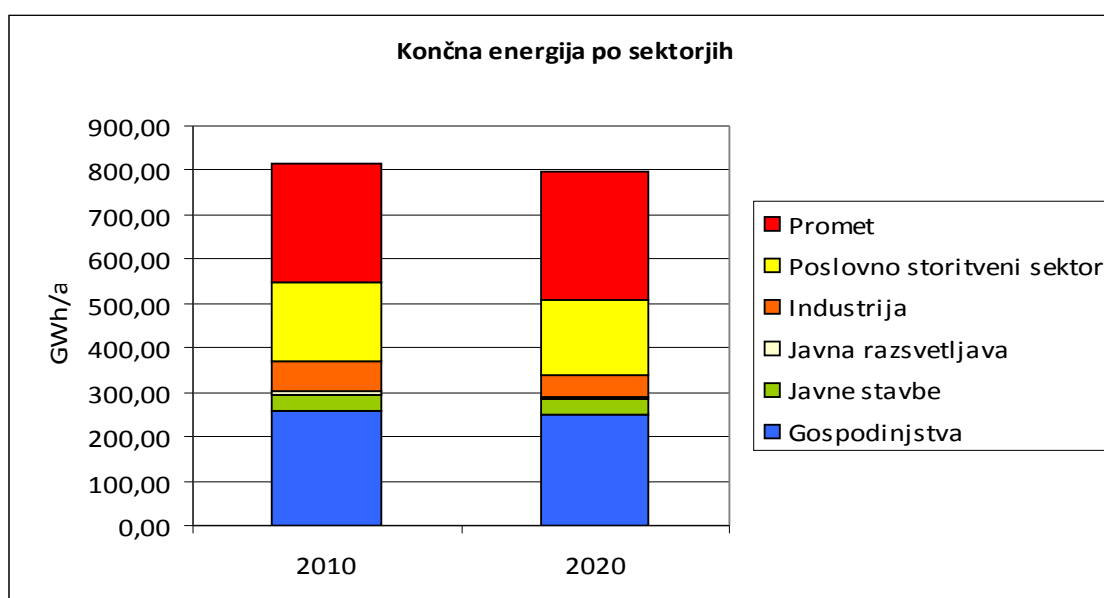
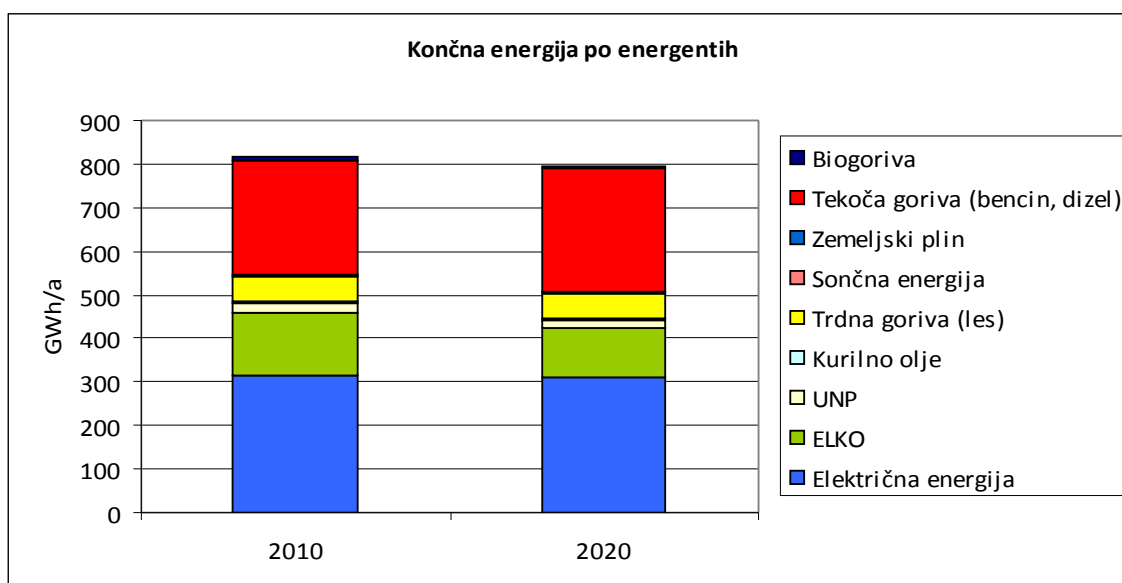
9.7.SKUPNA RABA ENERGIJE, PORABA ENERAGENTOV IN EMISIJE

Scenarij “BAU” (business as usual) rabe energije, potrebne primarne energije in emisij CO₂ do leta 2020 temelji na predpostavljenih preteklih rasteh, ki so opredeljene v poglavjih od 9.1 do 9.6 (izjema je sektor javne razsvetljave, kjer so glede prihodnje rabe energije upoštevani ciljni izračuni občine, ne pretekli trendi). Če bi se uresničil ta scenarij, bi se potrebna primarna energija zmanjšala za 2,2 %, torej na 1.304 GWh, raba končne energije pa enako za 2,2% na 797 GWh v letu 2020. Spodnji grafi prikazujejo napovedano potrebno primarno energijo, rabo končne energije ter emisije CO₂ po energentih in sektorjih (Ta scenarij je bil uporabljen zaradi presoje ukrepov energijske učinkovitosti, učinkovite rabe energije in vloge OVE v obdobju do leta 2020 glede na zahteve, ki so opredeljene v Energetsko podnebnem paketu EU, ki je predstavljen v poglavju 10.)



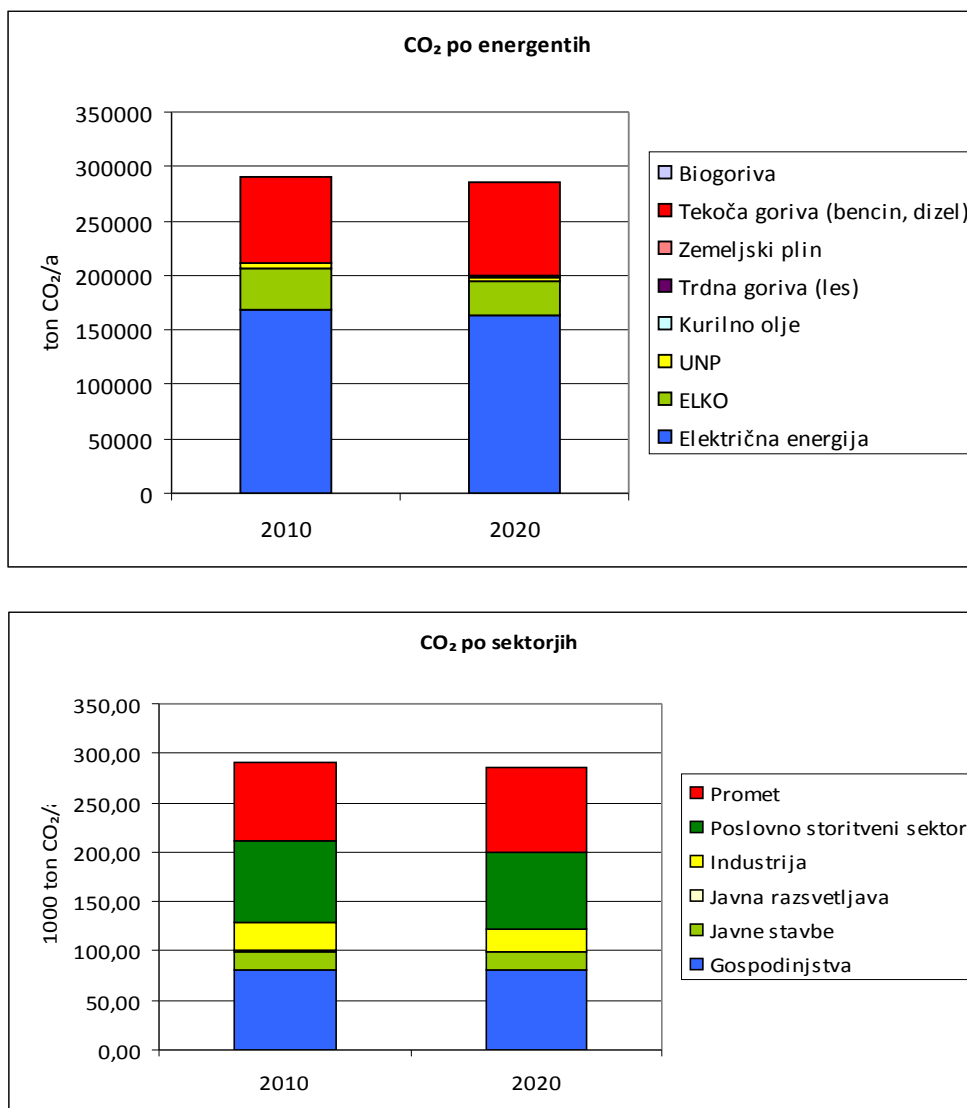
Slika 74: Primarna energija po energentih in sektorjih v primeru uresničitve scenarija BAU

Vir: Lastno delo



Slika 75: Končna rabe energije po energentih in sektorjih v primeru uresničitve scenarija BAU

Vir: Lastno delo



Slika 76: Emisije CO₂ po energentih in sektorjih v primeru uresničitve scenarija BAU

Vir: Lastno delo

Scenarij BAU za leto 2020 predstavljen v tem poglavju predvideva kontinuirano gibanje rabe energije glede na trende iz preteklih let. Menimo, da taka napoved trendov rabe energije do leta 2020 ni povsem realna, saj lahko pričakujemo bistveno izboljšanje globalnih energetske tehnologije. V tem obdobju bodo na primer gospodinjstva zamenjala praktično vse naprave, ki bodo imele vsaj 50% nižjo rabo energije. Tehnologije motorjev z notranjim izgorevanjem, podprte z električnimi motorji, za katere pričakujemo, da bodo prevladovali ob koncu tega desetletja, bodo imele vsaj prepolovljeno rabo goriv. V tem obdobju pričakujemo, da bodo lastniki pretežni delež voznega parka nadomestili z novimi, sodobnimi tehnologijami. Raba energije bi se morala zmanjšati tudi oziroma že zaradi upoštevanja Uredbe iz leta 2008 glede učinkovite rabe energije.

10. CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Cilji energetskega načrtovanja izhajajo iz državnih predpisov in mednarodnih zavez. Ti bodo osnova za določitev ukrepov na nivoju MOK.

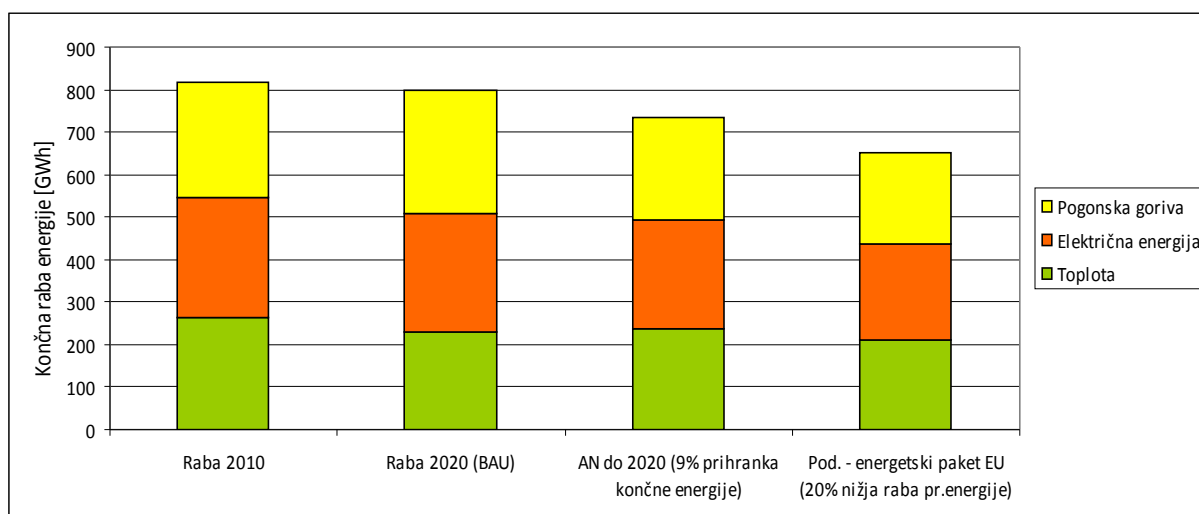
Osnovni strateški cilji (SC):

1. 25% delež OVE v rabi končne energije leta 2020 (EU - podnebno energetskega paket);
2. 20% izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020 glede na pričakovano rabo (EU - podnebno energetskega paket);
3. zmanjšanje emisij TGP za 20% do leta 2020 oz. za 30% do leta 2020, če bo sklenjen mednarodni dogovor o zmanjševanju emisij TGP (EU - podnebno energetskega paket).
4. 9% prihranka končne energije v obdobju 2008–2016 (EU direktiva, državni akcijski načrt);
5. Učinkovito energetskega načrtovanje na nivoju lokalne skupnosti.

Vsi prihranki se nanašajo glede na leto 2010.

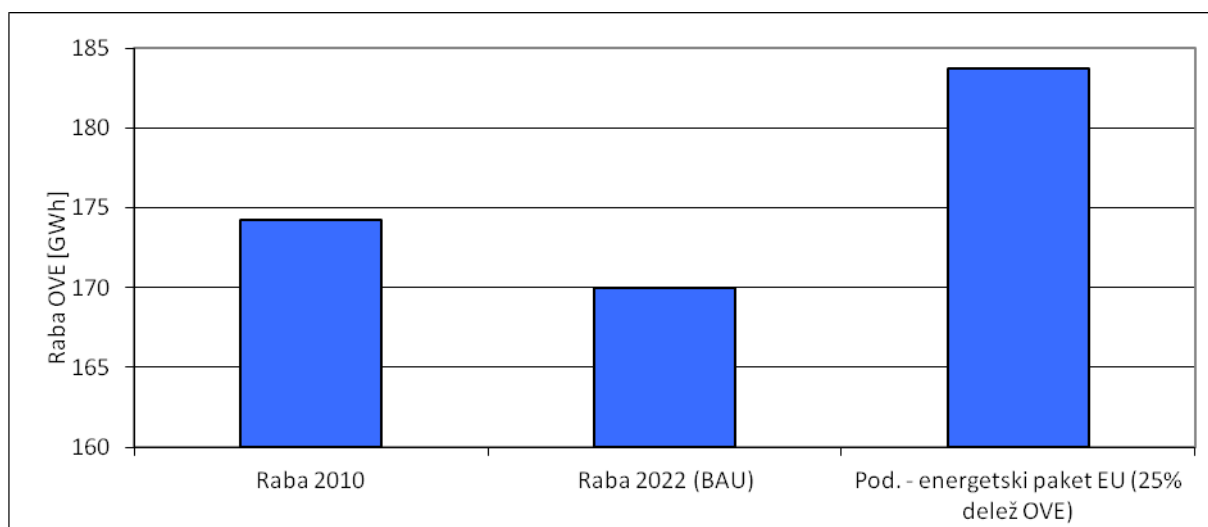
Osnovne strateške cilje je potrebno doseči ob dolgoročnem ohranjanju razpoložljivosti energetskih virov in zanesljivi ter stabilni oskrbi z energijo. Cilji, ki se nanašajo na emisije toplogrednih plinov, delno že izhajajo iz predhodnih ciljev.

Na slikah 78 do 80 so prikazani obstoječa in predvidena raba končne energije, raba in emisije CO₂ ter cilji energetskega načrtovanja.



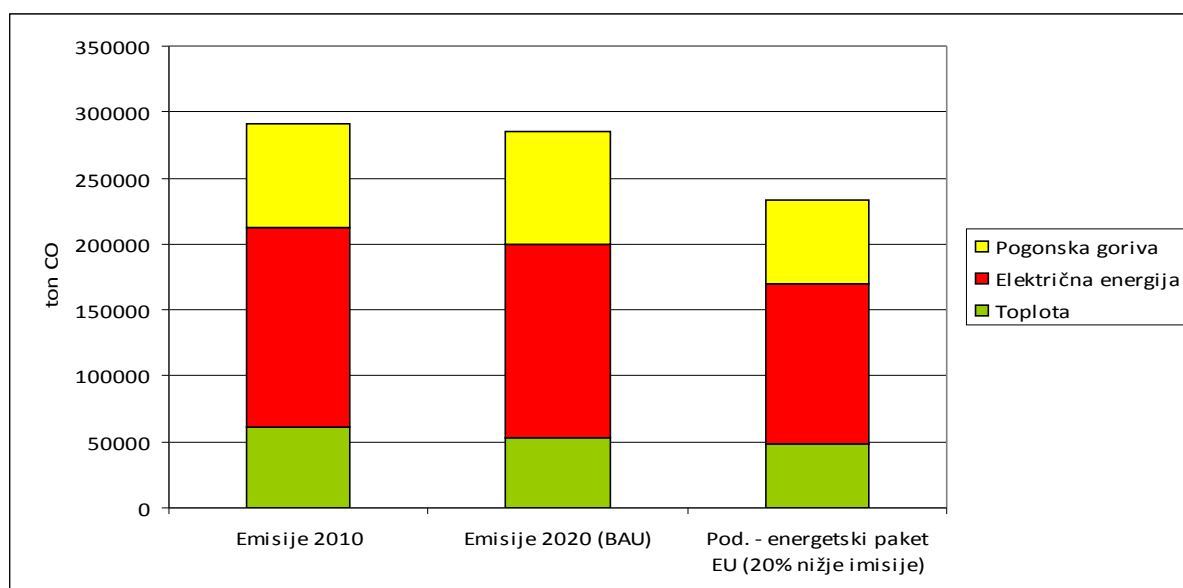
Slika 77: Obstoječa in predvidena raba končne energije ter cilji energetskega načrtovanja

Iz grafa je razvidno, da se bo ob obstoječih praksah (BAU) raba energije do leta 2020 sicer znižala za ~ 2,3 %, kljub temu pa cilji iz državnih predpisov in mednarodnih zavez ne bodo doseženi.



Slika 78: Obstoječa in predvidena raba OVE ter cilji energetskega načrtovanja

Pri načrtovani rabi OVE vidimo, da razlika med stanjem, BAU in cilji ni bistvena, saj bo potrebno delež OVE v rabi končne energije leta 2020 povečati za manj kot 5%.



Slika 79: Obstoječa in predvidena količina CO₂ ter cilji energetskega načrtovanja

Tudi količine emisij CO₂ se do leta 2020 ne bodo znižale na pričakovano raven (za 20% glede na leto 2010).

10.1.ANALIZA UKREPOV

Tabela 35: Ukrepi akcijskega načrta LEK MOK

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
SC1 - 25% delež OVE v rabi končne energije leta 2020/2022 (EU - podnebno energetskega paketa)						
STAVBE (STANOVANJSKE, JAVNE, POSLOVNE)						
UI-1-Postavitev sončnih kolektorjev na vseh novogradnjah – 16.000 m ² (6 m ² na stanovanje – 2.600 novih stanovanj)	program, priporočilo	2013 - 2022	6.800.000 (34 EUR / m ² stan.)	MOK (program in izvedba za objekte MOK), investitorji (izvedba v zasebnem sekt.)	7,71 GWh/a	-1.830 t/a
UI-2-Postavitev sončnih kolektorjev na obstoječih stavbah – 13.000 m ² (0,25 m ² /preb. MOK)	program, priporočilo	2013 - 2022	5.525.000	MOK (program in izvedba za objekte MOK), investitorji (izvedba v zasebnem sekt.)	6,26 GWh/a	-1.486 t/a
UI-3-Postavitev PV modulov na obstoječih stavbah – 26.100 m ² (0,5 m ² /preb. MOK)	program, priporočilo	2013 - 2022	11.500.000	MOK (program in izvedba za objekte MOK), investitorji (izvedba v zasebnem sekt.)	4,25 GWh/a (EE)	-2.260 t/a
UI-4-Vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje gospodinjstev na območjih, ki se ne bodo oskrbovala s plinom (trenutno ELKO), 40.000m ² – sedanja raba toplote se po energetske sanaciji zmanjša na 45 kWh/m ² /a	program, priporočilo	2013 - 2022	155.000	MOK, zasebni investitorji	1,8 GWh/a (toplota) - 0,72 GWh/a (EE)	- 486 t/a + 382 t/a SKUPAJ - 104 t/a

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UI-5-Ukrepi na državni ravni, ki vplivajo na cilj MOK (Akcijski načrt za OVE, 2010-2020) • Zakonodaja v zvezi s povečanjem deleža OVE v stavbah, • Razvoj in delovanje elektroenergetskega sistema, • Vključitev bioplina v omrežje zemeljskega plina, • Razvoj infrastrukture za daljinsko ogrevanje in hlajenje, • Podpora električni energiji proizvedeni iz OVE, • Fiksne tarife za dobavo električne energije, • Programi spodbujanja uporabe sončnih kolektorjev v gospodinjstvih, • Program spodbujanja kotlov na lesno biomaso v gospodinjstvih, • Program sofinanciranja izgradnje sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso in geotermalno energijo, • Program sofinanciranja vgradnje kotlovskih naprav na lesno biomaso, • Program sofinanciranja ozaveščevalnim promocijskih in izobraževalnih projektov, • Program Energetsko svetovanje – EnSvet, • Posebni ukrepi za spodbujanje uporabe energije iz biomase.	državni predpisi, programi	2013 - 2022	/	Država	posredni učinek	posredni učinek
UI-6-Menjava tipa ogrevanja iz ELKO na pelete v OŠ Hrvatini in OŠ Šmarje (sredstva iz Švicarskega sklada)	investicija	2013-2018	316.240 (skupaj), 170.000 (občinski del)	MOK	0,302 GWh/a	-80 t/a

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UI-7-Instalacija toplotne črpalke v OŠ Antona Ukmarja za namene priprave tople vode v kuhinji	investicija	2013-2018	7500	MOK	0,032 GWh/a	-2,64 ton/a
UI-8-Postavitev fotovoltaičnih elektrarn na petih javnih objektih (Zdravstveni dom Koper, Gasilski dom Koper, Vrtec Prisoje, Vrtec Semedela, enota Markovec, Vrtec Pobegi) - 6175m ² (~	projekt	2013-2018	100.000	Privatni investitor (občina odda površino v najem; 300€ za MWh EE, skupaj torej 300.000€)	1,1 GWh/a	- 583 t/a
INDUSTRIJA						
UI-9-Vgradnja PV in solarnih ogrevalnih in hladilnih sistemov v industriji (uporaba 10% uporabnih strešnih površin na industrijskih oz. proizvodno obrtnih objektih – 32.000 m ²)	program, projekt	2013 - 2022	1.630.000	lastniki	5,216 GWh/a	- 2.764 t/a
PROMET						
UI-10-Brezplačno parkiranje za vozila, ki uporabljajo samo alternativna goriva (E85, bioplin, biodizel)	projekt, priporočilo	2013 - 2022	/	MOK	posredni učinek	posredni učinek
UI-11-Vzpostavitev dveh črpališč za elektrovozila s samozadostno oskrbo za potrebe MOK (40 m ² PV/črpališče)	projekt	2013 - 2022	25.200 (PV)	MOK	0,01304 GWh/a	-6,9 t/a
UI-12-Nizkoemisijška vozila v mestni upravi – 30 vozil (E85, električna, biodizel)	investicija	2013 - 2022	2.200.000	MOK	0,3 GWh/a	-90 t/a
UI-13-Ukrepi na državni ravni, ki vplivajo na cilje MOK (Akcijski načrt za OVE 2010 - 2020) - Zakon o trošarinah – oprostitev za biogoriva - Zakon o davku na motorna vozila – glede na izpuste CO₂ - Operativni program Razvoja okoljske in prometne	državni predpisi in programi	2013 - 2022	/	Država, dobavitelji tekočih goriv	10 GWh/a	-2.400 t/a

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
infrastrukture 2007 – 2013 Uredba o izvedbi neposrednih plačil v kmetijstvu - spodbujanje pridelave poljščin za proizvodnjo biogoriv						
OSKRBA						
UI-14-Izgradnja MHE na Rižani – 200 kW	investicija	2013 - 2016	200.000	zasebni investitor, MOK	0,87 GWh/a	- 464,3 t/a
UI-15-Oskrba z daljinsko toploto na biomaso (DOLB) v 2podeželskih naseljih v katerih prevladuje uporaba ELKO	investicija	2013-2022	25.000.000	zasebni investitor, MOK	10 GWh/a	- 2.700 t/a
UI -16 Koriščenje vetrne energije – instalacija mestnih vetrnih turbin na 5-10% objektov	Investicija	2013-2022	6.000.000	zasebni investitor, MOK	3,5 GWh/a	-1.820 t/a
SKUPAJ					51,348 GWh/a	-16.591 t/a
SC2 - 20% izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020 (EU - podnebno energetski paket)						
STAVBE (STANOVANJSKE, JAVNE, POSLOVNE)						
UII-1-Uvajanje plačevanja porabe toplote po dejanski porabi (merilne naprave oz. števcji) - 10% zmanjšanje	državni predpis v izvajanju	2013 - 2017	3.740.000	upravljavci, lastniki	-22,88 GWh/a	-5.430t/a
UII-2-Energetska sanacija javnih stavb v upravljanju MOK (15% specifične rabe energije za ogrevanje in 10% znižanje rabe električne energije)	investicija	2013 - 2022	10.800.000	MOK	- 4,12 GWh/a	-1.717 t/a
UII-3-Sprememba energenta za ogrevanje v javnih objektih v upravljanju MOK na zemeljski plin (do sedaj ELKO)	investicija	2013 - 2018	350.000	MOK	-0,68 GWh/a	-800 t/a

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UII-4-Energetska sanacija poslovnih stavb (15% specifične rabe energije za ogrevanje in 10% znižanje rabe električne energije)	program	2013 - 2022	12.300.000.	MOK (program), lastnik	- 21,3 GWh/a	- 8.551 t/a
UII-5-Energetska sanacija stanovanjskih stavb (zmanjšanje specifične rabe toplote za ogrevanje iz 92 kWh/m ² /a na 74 kWh/m ² /a)	program	2013 - 2022	45.000.000	MOK (program), lastnik	-32,3 GWh/a	- 7.663 t/a
UII-6-Vgradnja toplotnih črpalk na območjih oskrbovanih z ELKO (500 objektov) – sedanja raba toplote se po energetski sanaciji zmanjša za 55 kWh/a (COP > 4; v nizkoenergijskih stavbah mora biti COP > 5) –	priporočilo, program	2013 - 2022	3.000.000 (sanacija)	zasebni investitorji	- 3,3 GWh/a (TE) +1,4 GWh/a (EE)	- 820 t/a
UII-7-Energetska sanacija vrtca Škofije	investicija	2013-2018	428.698	MOK (bolj realna možnost)	-0,0168 GWh/a	-4,2 t/a
UII-8-Sanacija oz. nadomestna gradnja vrtca na Dekanih	investicija	2013-2016	800.000	MOK (manj realna možnost)	- 0,033 GWh/a	-11,5 t/a
UII-9-Rekonstrukcija energetskega sistema v Pokrajinskem muzeju Koper (nova okna, brez sanacije fasade ali prezračevalnega sistema)	investicija	2013-2016	2.000.000	MOK	-0,028 GWh/a	- 8 t/a
UII-10-Sanacija šole in vrtca v Šmarjah	investicija	2013-2016	650.000	MOK (srednje)	-0,067 GWh/a	-18,6 t/a
UII11-Energetska sanacija OŠ Škofije	investicija	2013-2016	7.710.000	MOK (zelo malo)	-0,035 GWh/a	-10 t/a
UII-12-Izgradnja podružnične šole v Sv. Antonu	investicija	2013-2016	5.990.000	MOK (že poteka)	- 0,014 GWh/a	-4 t/a
UII-13-Energetska sanacija Italijanske šole P.P. Vergerio Vecchio	investicija	2013-2016	1.145.000	Država, MOK (dvojezična šola, v istem objektu tudi gimnazija)	- 0,031 GWh/a	-9 t/a

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UII-14-Energetska sanacija OŠ Marezige	investicija	2013-2016	2.226.000	MOK	- 0,035 GWh/a	-9 t/a
UII-15-Energetska sanacija OŠ Dušana Bordona	investicija	2013-2016	3.506.000	MOK	-0,118 GWh/a	-33 t/a
UII-16-Instalacija regulatorjev za optimizacijo delovanja ogrevalnih sistemov v javnih objektih	investicija	2013-2016	3.000	MOK	-3,86GWh/a	-1.770 t/a
UII-17-Izgradnja plinovodnega omrežja v občini (zemeljski plin)	investicija	2014-2022	25.600.000	koncesionar	-15,2 GWh/a	-12.232 t/a
UII-18-Instalacija (dobava in montaža) rekuperatorjev v športno dvorano Bonifika za namen ogrevanja sanitarne vode	investicija	2013-2018	90.000	MOK	-0,02 GWh/a	-5 t/a
JAVNA RAZSVETLJAVA						
UII-19-Zamenjava neustreznih svetil (glede na Uredbo) z novimi energetsko učinkovitimi svetili	investicija	2013 - 2018	600.000	Komunala Koper d.o.o.	-1,625 GWh/a	- 861 t/a
UII-20-Krmiljenje vkopa in izklopa svetil v sklopu javne razsvetljave	investicija	2013 - 2018	400.000	Komunala Koper d.o.o.	-1,084 GWh/a	- 574 t/a
INDUSTRIJA						
UII-21-Spodbujanje energetske in okoljske učinkovitosti v podjetjih: - Promocija učinkovitosti ravnanja z odpadki in energijo v srednjih in manjših podjetjih, - Podpora pri uvajanju standarda EMAS. - Portal za objavo okoljskih poročil podjetij.	projekt, program	2013 - 2022	50.000	MOK, lastniki	-8 Gwh/a	- 3.654,65 t/a
PROMET						

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UII-22-Vzpostavitev učinkovitega javnega sistema za prevoz potnikov: – izdelava načrta trajnostne mobilnosti, – vzpostavitev sistema trajnostne mobilnosti (intermodalna vozlišča, JPP, kolesarske steze, peš poti)	investicija	2013 - 2022	/	MOK, R Slovenija (državne ceste), Privatni investitor (vozila)	- 10 GWh/a	- 2.650 t/a
UII-23-Vzpostavitev ustrezne infrastrukture za kolesarski promet: – nove kolesarske površine – varovani prostori za hrambo koles – javna izposoja koles (tudi v povezavi s P+R)	investicija	2013 - 2022	4.400.000	R Slovenija (državne ceste), MOK	- 12 GWh/a	- 3.250 t/a
UII-24-Upravljanje parkiranja v centru: – omejen čas parkiranja, – višja cena parkiranja, – sankcioniranje nepravilnega parkiranja, – višja cena nakupa parkirišča v centru	program, priporočilo	2013 - 2022	/	MOK	- 7 GWh/a	-2.100 t/a
UII-25-Namestitev polnilcev za električne avtomobile (10% električnih vozil leta 2022)	investicija	2013 - 2022	400.000	MOK, zasebni investitorji	- 5,4 GWh/a (goriva) + 5,11 GWh/a (EE)	- 1.354 t/a
UII-26-Namestitev polnilnic CNG za osebna motorna vozila (posodobitev 5% vozil na plinski pogon leta 2022)	investicija	2013 - 2017	1.560.000	Zasebni investitor	-15,5 GWh/a (goriva) +0,017 GWh/a (ZP)	-4.100 t/a
UII-27-Digitalizacija upravnih postopkov	projekt	2013 - 2015	20.000	UE, MOK, Javni mestni avtobusni potniški promet	- 1 GWh/a	- 300 t/a
UII-28-Ukinjanje brezplačnih parkirnih mest za zaposlene v središču mesta	program	2013 - 2022	/	MOK, Država, Večja podjetja	- 5 GWh/a	- 1.500 t/a
OSKRBA						

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UII-29-Zmanjšanje rabe električne energije za delovanje sistema vodovoda in kanalizacije	investicija	2013 - 2022	200.000	Komunala Koper d.o.o.	NP	NP
SKUPAJ					-164,12 GWh/a	-59.434 t/a
SC3 – Učinkovito energetska načrtovanje						
MOK						
UIII-1-Imenovanje energetskega managerja MOK	organizacija	2013 -2022	20.000 (letni stroški)	MOK	posredni	posredni
UIII-2-Vzpostavitev službe za energetska načrtovanje v MOK (tudi izvajanje LEK)	reorganizacija	2013 - 2022	80.000	MOK	posredni	posredni
UIII-3-Spodbijanje ukrepov URE in OVE v vseh segmentih energetske rabe	program	2013 - 2022	80.000	MOK	posredni	posredni
UIII-4-Izvajanje energetskega monitoringa v vseh javnih objektih, vzpostavitev mreže energetskih upravljavcev javnih stavb	program	2013 - 2022	160.000	MOK, upravitelji javnih objektov	posredni	posredni
UIII-5-Izvajanje Uredbe o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih tako s strani velikih zavezancev kot tudi EKO sklada v sodelovanju z energetske managerjem MOK, ki oblikuje skupino za pripravo predlogov in izvajanje programa na območju MOK	program	2013 - 2022	/	MOK, Država	NP	NP
UIII-6-Zelena javna naročila in nakup izdelkov z okoljskim certifikatom v MOK in organizacijah, katerih ustanovitelj je MOK	smernice	2013 - 2022	/	MOK, organizacije, katerih	posredni	posredni

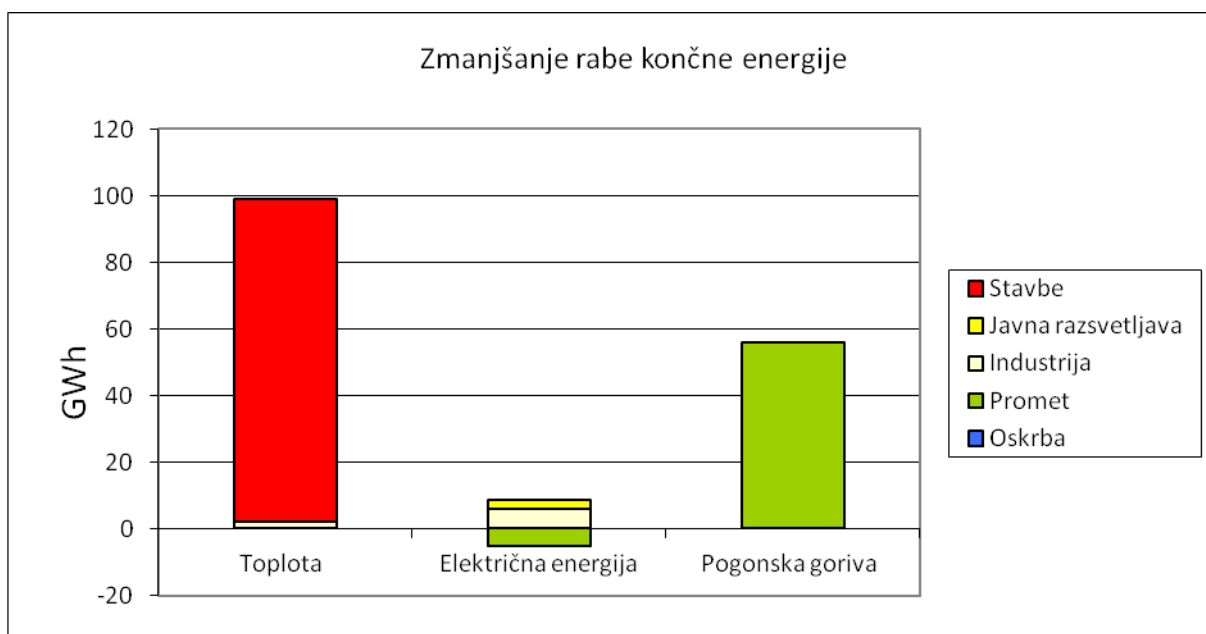
UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
				ustanovitelj je MOK		
UIII-7-Priprava smernic o zahtevah učinkov energetske sanacije pri obnovi obstoječih stavb (znižana zahteva o uporabni površini stavb, ki morajo zadostiti zahteve Pravilnika o energetske učinkovitosti stavb – manj od 1.000 m ²)	priporočilo, smernice	2014	2.000	MOK	posredni	posredni
UIII-8-Predpis o obveznem izvajanju energetske sanacije večstanovanjskih objektov na osnovi letnih planov s strani upravljalcev večstanovanjskih objektov	predpis (država)	2014	/	država (predpis) MOK (priporočilo), upravljalci stavb	posredni	posredni
UIII-9-Vzpostavitev inovativnega pristopa pri financiranju energetskih sanacij objektov (izvajalec se poplača iz prihrankov energije)	program, projekt	2014 - 2022	100.000	MOK	posredni	posredni
UIII-10-Zagotavljanje energijske učinkovitosti pri prostorskem načrtovanju: – Usmerjanje prostorskega razvoja v zgoščevanje in obnovo obstoječih poselitvenih območij in ne v širjenje novih območij. – V postopku priprave prostorskih aktov je obvezna priprava strokovne podlage za oceno vpliva na energetske in emisijsko bilanco občine, – Obvezno zagotavljanje dostopa do javnega potniškega prometa pri izdelavi prostorskih aktov, – Omejitve pri načrtovanju parkirnih mest za osebna motorna vozila na območjih večje zgostitve prebivalcev (center,...) – Zagotavljanje pogojev uporabe vozil na alternativna pogonska goriva	smernice	2014 - 2022	/	MOK	posredni	posredni

UKREP	TIP UKREPA	TERMINSKI PLAN	STROŠKI (€)	VIRI - ODGOVORNOST	ENERGETSKI UČINKI sprem. v l. 2020 glede na l. 2010 v rabi končne energ.. GWh/a	EMISIJSKI UČINKI (sprememba emisij CO ₂ - t/a glede na leto 2010)
UIII-11-Koordinacija občinskih politik z državnimi politikami		2014 - 2022	/	MOK	posredni	posredni
UIII-12-Nagrajevanje dobrih praks	program	2014 - 2022	5.000	MOK	posredni	posredni
UIII-13-Priprava dolgoročne promocijske kampanje: - povzetek LEK s predstavitvijo ciljev in ukrepov, - dan energije - dogodki, - obveščanje občanov o možnostih financiranja ukrepov URE in OVE, - brošure o stroških investicije v času življenjskega cikla posameznih energetskih ureditev (na UE, kjer se ureja dokumentacija za GD) - osveščanje za zmanjšanje količine nastalih odpadkov, - spodbujanje sprotnega spremljanja temperature in rabe energije v stanovanjih (merilne naprave)	program	2014 - 2022	20.000	MOK, Upravljavci večstanovanjskih stavb	posredni	posredni
III-14-Energetske izkaznice v stavbah MOK	projekt	2014 - 2015	30.000	MOK	posredni	posredni
UIII-15-Uvajanje metod za zeleno certificiranje stavb (npr. BREEAM, LEED)	predpis	2014 - 2022	/	država	NP	NP
Zmanjšanje emisij TGP za 20 % do leta 2020						
Glej ukrepe za dosego ostalih ciljev						

Akcijski načrta se izvaja skladno z razpoložljivimi finančnimi viri iz občinskega proračuna, državnega proračuna, evropskih sredstev, privatnih investicij in koncesijskih finančnih virov.

10.2.UČINKI AKCIJSKEGA NAČRTA

Učinke akcijskega načrta določamo na osnovi rabe končne energije v letu 2010.

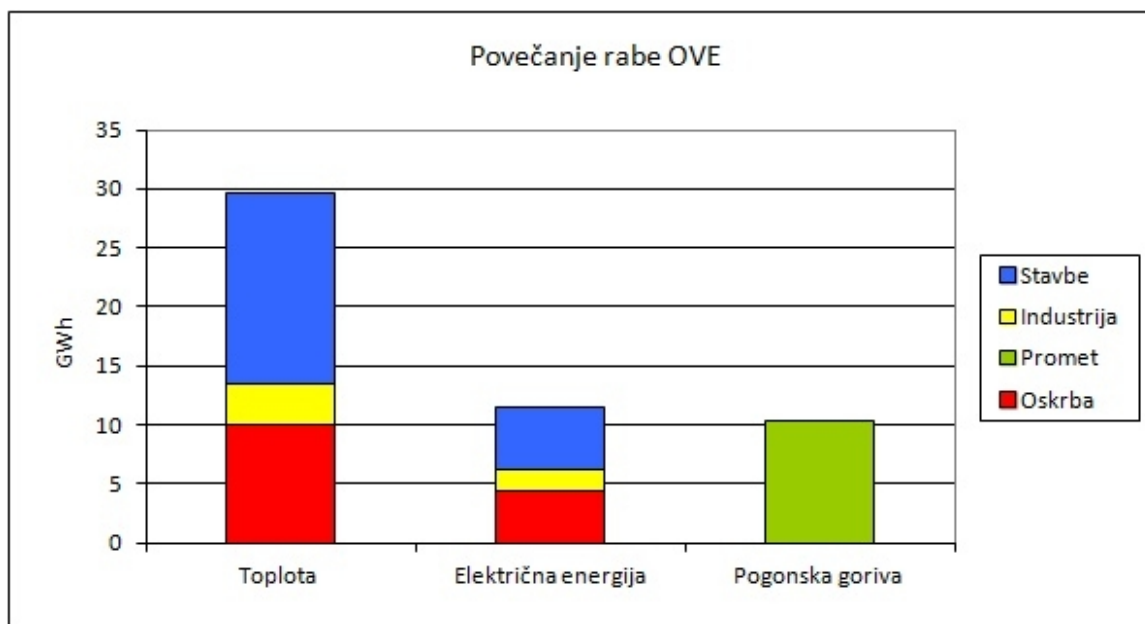


Slika 80: Učinki ukrepov za zmanjšanje rabe končne energije glede na vrsto energenta in sektor ob izvedbi URE v AN

Največji učinek zmanjšanja rabe končne energije bo dosežen pri rabi toplote v stavbah in pogonskih gorivih v prometu. Zmanjšanje rabe električne energije bo manj izrazito (manjše bo predvsem zaradi manjše porabe električne energije v industriji in za javno razsvetljava), vendar bo zaradi povečane rabe v drugih sektorjih (električna vozila, toplotne črpalke) skupna raba električne energije v letu 2022 na podobni ravni kot leta 2010. Torej bo zmanjšano rabo električne energije možno doseči le ob intenzivnem izvajanju ukrepov učinkovite rabe električne energije. Skupna raba končne energije se bo po realnem scenariju ob izvedbi ukrepov AN zmanjšala za 164,12 GWh/a, torej na 652,22 GWh/a. To pomeni 20,1% zmanjšanje glede na leto 2010.

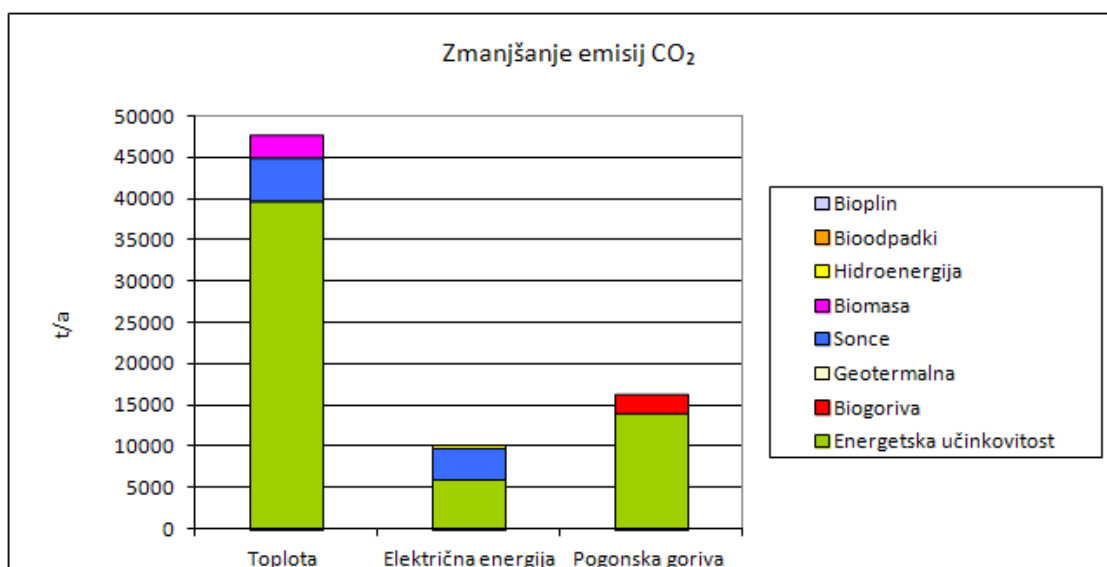
Največje povečanje OVE bo zagotovljeno z rabo biomase v segmentu oskrbe s toploto, s pridobivanjem toplote iz sončnih kolektorjev pri ogrevanju stavb ter s splošno rabo električne energije (tretjina vse električne energije Elektra Primorske je pridobljena iz OVE). Po ukrepih se bo znatno povečala tudi raba OVE v industrijskem sektorju. Ukrepi za povečanje rabe OVE, ki so predlagani v AN, bodo pripomogli k povečanju končne energije iz OVE za 51,344 GWh do leta 2022. Ob ohranitvi obstoječega deleža OVE iz leta 2010 (174,6 GWh/a) in učinkih ukrepov OVE,

bi po tem akcijskem načrtu raba energije iz OVE leta 2022 znašala 225,944 GWh/a, kar je 33% celotne končne rabe energije.



Slika 81: Povečanje rabe OVE glede na vrsto energenta in sektor ob izvedbi AN

Obstoječe emisije CO₂ so v letu 2010 znašale 291.513 t/a oz. 5,58 ton na prebivalca letno. Ob izvedbi predlaganega AN se bodo emisije do 2022 zmanjšale za 75.939 t/a, kar pomeni 26 % zmanjšanje glede na 2010. Preračunano na prebivalca MOK bodo emisije leta 2022 znašale 4,13 ton na prebivalca.



Slika 82: Zmanjšanje emisij CO₂ ob izvedbi akcijskega načrta

10.3. SEZNAM UKREPOV V NEPOSREDNEM IZVAJANJU MOK

V tem poglavju so navedeni ukrepi LEK in podporne naloge, ki so v neposrednem izvajanju MOK. Opredeljene naloge se nanašajo na izvedbo prioriternih ukrepov za doseganje ciljev Lokalnega energetskega koncepta in na cilj učinkovitega energetskega načrtovanja MOK.

Tabela 36: Ukrepi in podporne naloge MOK

ZP. ŠT.	UKREPI IN PODPORNE NALOGE MOK
1	Postavitev sončnih kolektorjev na vseh novogradnjah – 16.000 m ² (6 m ² na stanovanje – 2.600 novih stanovanj)
2	Postavitev sončnih kolektorjev na obstoječih stavbah – 13.000 m ² (0,25 m ² /preb. MOK)
3	Postavitev PV modulov na obstoječih stavbah – 26.100 m ² (0,5 m ² /preb. MOK)
5	Vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje gospodinjstev na območjih, ki se ne bodo oskrbovala s plinom (trenutno ELKO), 40.000m ² – sedanja raba toplote se po energetske sanaciji zmanjša na 45 kWh/m ² /a
6	Menjava tipa ogrevanja iz ELKO na pelete v OŠ Hrvatini in OŠ Šmarje (sredstva iz Švicarskega sklada)
7	Instalacija toplotne črpalke v OŠ Antona Ukmarja za namene priprave tople vode v kuhinji
8	Brezplačno parkiranje za vozila, ki uporabljajo samo alternativna goriva (E85, bioplin, biodizel)
9	Vzpostavitev dveh črpališč za elektrovozila s samozadostno oskrbo za potrebe MOK (40 m ² PV/črpališče)
10	Nizkoemisijška vozila v mestni upravi – 30 vozil (E85, elektrika, biodizel)
11	Izgradnja MHE na Rižani – 200 kW
12	Oskrba z daljinsko toploto na biomaso (DOLB) v 2podeželskih naseljih v katerih prevladuje uporaba ELKO
13	Koriščenje vetrne energije – instalacija mestnih vetrnih turbin na 5-10% objektov
14	Energetska sanacija javnih stavb v upravljanju MOK (15% specifične rabe energije za ogrevanje in 10% znižanje rabe električne energije)
15	Sprememba energenta za ogrevanje v javnih objektov v upravljanju MOK na zemeljski plin (do sedaj ELKO)
16	Energetska sanacija poslovnih stavb (15% specifične rabe energije za ogrevanje in 10% znižanje rabe električne energije)
17	Energetska sanacija stanovanjskih stavb (zmanjšanje specifične rabe toplote za ogrevanje iz 92 kWh/m ² /a na 74 kWh/m ² /a)
18	Energetska sanacija vrtca Škofije
19	Sanacija oz. adomestna gradnja vrtca na Dekanih
20	Rekonstrukcija energetskega sistema v Pokrajinskem muzeju Koper (nova okna, brez sanacije fasade ali prezračevalnega sistema)
21	Sanacija šole in vrtca v Šmarjah
22	Nadomestna gradnja OŠ Škofije
23	Izgradnja podružnične šole v Sv. Antonu
24	Energetska sanacija Italijanske šole P.P. Vergerio Vecchio
25	Energetska sanacija OŠ Marezige
26	Energetska sanacija OŠ Dušana Bordona

27	Instalacija regulatorjev za optimizacijo delovanja ogrevalnih sistemov v javnih objektih
28	Instalacija (dobava in montaža) rekuperatorjev v športno dvorano Bonifika za namen ogrevanja sanitarne vode
29	Spodbujanje energetske in okoljske učinkovitosti v podjetjih: - Promocija učinkovitosti ravnanja z odpadki in energijo v srednjih in manjših podjetjih, - Podpora pri uvajanju standarda EMAS. - Portal za objavo okoljskih poročil podjetij.
30	Vzpostavitev učinkovitega javnega sistema za prevoz potnikov
31	Vzpostavitev ustrezne infrastrukture za kolesarski promet
32	Upravljanje parkiranja v centru
33	Namestitev polnilcev za električne avtomobile (10% električnih vozil leta 2022)
34	Digitalizacija upravnih postopkov
35	Ukinjanje brezplačnih parkirnih mest za zaposlene v središču mesta
36	Imenovanje energetskega managerja MOK
37	Vzpostavitev službe za energetske načrtovanje v MOK (tudi izvajanje LEK)
38	Spodbujanje ukrepov URE in OVE v vseh segmentih energetske rabe
39	Izvajanje energetskega monitoringa v vseh javnih objektih, vzpostavitev mreže energetskih upravljavcev javnih stavb
40	Izvajanje Uredbe o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih tako s strani velikih zavezancev kot tudi EKO sklada v sodelovanju z energetskim managerjem MOK, ki oblikuje skupino za pripravo predlogov in izvajanje programa na območju MOK
41	Zelena javna naročila in nakup izdelkov z okoljskim certifikatom v MOK in organizacijah, katerih ustanovitelj je MOK
42	Priprava smernic o zahtevah učinkov energetske sanacije pri obnovi obstoječih stavb (znižana zahteva o uporabni površini stavb, ki morajo zadostiti zahteve Pravilnika o energetske učinkovitosti stavb – manj od 1.000 m ²)
43	Predpis o obveznem izvajanju energetske sanacije večstanovanjskih objektov na osnovi letnih planov s strani upravljavcev večstanovanjskih objektov
44	Vzpostavitev inovativnega pristopa pri financiranju energetskih sanacij objektov (izvajalec se poplača iz prihrankov energije)
45	Zagotavljanje energijske učinkovitosti pri prostorskem načrtovanju
46	Koordinacija občinskih politik z državnimi politikami
47	Nagrajevanje dobrih praks
48	Priprava dolgoročne promocijske kampanje
49	Energetske izkaznice v stavbah MOK

10.4. PRIORITETNI UKREPI ZA DOSEGANJE CILJEV

V poglavju so navedene prioritetne investicije, programi ter ukrepi, ki bodo najbolj pomembno vplivali na doseganje ciljev energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije v MOK.

Tabela 37: Prioritetni ukrepi za doseganje ciljev URE in OVE v MOK

ZP. ŠT.	PRIORITETNI UKREPI MOK	INVESTICIJA (€)
1	Izgradnja plinovodnega omrežja	25.600.000
2	Energetska sanacija poslovnih stavb	12.300.000
3	Energetska sanacija stanovanjskih stavb	45.000.000
4	Uvajanje plačevanja toplote po dejanski porabi	3.740.000
5	Namestitev polnilnic CNG za osebna motorna vozila	1.560.000
6	Vzpostavitev ustrezne infrastrukture za kolesarski promet	4.400.000
7	Postavitev sončnih kolektorjev na vseh novogradnjah	6.800.000
8	Energetska sanacija javnih stavb v lasti MOK	10.800.000
9	Vgradnja PV in solarnih ogrevalnih / hladilnih sistemov v industriji	1.630.000
10	Vzpostavitev učinkovitega javnega sistema za prevoz potnikov	/

10.4.1. IZGRADNJA PLINOVODNEGA OMREŽJA – UKREP ŠT. 1

Opis ukrepa:

Na območju Mestne Občine Koper trenutno ni distribucije zemeljskega plina, je pa vpeljana in razširjena lokalna oskrba z utekočinjenim naftnim plinom (UNP). Namenjena je enemu odjemalcu ali pa so izgrajene večje samostojne plinovodne mreže za oskrbo poslovnih in tudi stanovanjskih naselij.

Večje UNP plinovodne mreže so:

- Plinska postaja Bonifika, ki napaja večje objekte: OŠ Koper, Športna dvorana Bonifika, poslovni objekt Zeleni park 1 in 2 ter več gospodinjstev odjemalcev s Pristaniške ulice, Staničevega in Gortanovega trga in Vojkovega nabrežja
- PP Kamionski terminal, ki napaja poslovni objekt Rotonda ter poslovne objekte na Ankaranski cesti
- PP Banka
- PP Tomos (industrija in stanovanjska naselja)
- PP Žusterna – stanovanjsko naselje

Poleg teh večjih plinovodnih mrež so v obratovanju tudi manjše mreže, ki napajajo po dva do tri stanovanjske objekte ter vrsta lokalnih oskrb z UNP s samo enim odjemalcem (to so poslovni objekti ali gospodinjstva). V območju MOK je v celoti postavljenih 322 plinohramov, z letno porabo UNP 1.728 ton. Pri razvoju obstoječega plinovodnega omrežja in gradnji novih lokalnih mrež se upoštevajo takšne tehnične rešitve, ki omogočajo hiter prehod na zemeljski plin.

Delovni tlak v distribucijskem omrežju je 4 bar. Za center Kopra (stari del) pa je predvideno omrežje s tlakom 100 mbar. V ta namen bo izvedena manjša regulacijska postaja Koper Center, ki bo omogočala znižanje tlaka iz 4 bar na 100 mbar. Predvsem za velike porabnike, kot so kotlarne na ELKO, se predlaga prehod na zemeljski plin z integracijo SPTE naprav – soproizvodnja toplote in električne energije. Na območju MOK sta predvideni dve MRP postaji: MRP Dekani in MRP Koper, kjer se distribucijsko omrežje navezuje na prenosni plinovod.

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- Koncesionar
- MOK – Urad za okolje in prostor
- Ministrstvo za infrastrukturo in prostor

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- Upravniki večstanovanjskih stavb

Vloga MOK:

Podelitev koncesije za izgradnjo omrežja na območju občine in priprava ustreznih prostorskih podlag za izgradnjo plinovoda.

Pričakovani rezultati:

- Zmanjšanje rabe energije
- Zmanjšanje emisij CO₂
- Zmanjšanje prašnih delcev, No_x, benzena
- Preprečitev možnega uhajanja UNP
- Ukinitve cestnega transporta goriva

- Večja izkoriščenost plinovodnega omrežja in s tem nižanje specifičnih stroškov uporabe omrežja

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Delež objektov priključenih na plinovodno omrežje (zemeljski plin)
- Emisije CO₂ na območju občine

Stroški:

25.600.000 EUR

Viri financiranja:

Sredstva koncesionarja (100%)

Trajanje:

- Izvajanje – 2014-2022

10.4.2. ENERGETSKA SANACIJA POSLOVNIH STAVB – UKREP ŠT. 2

Opis ukrepa:

Energetska sanacija poslovnih stavb je pomemben ukrep, saj je raba energije v MOK razmeroma velika. Gre za vrsto ukrepov, ki zajemajo obnovo ovoja stavb, posodobitev ali zamenjavo energetskih sistemov v stavbah, uvajanje sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov energije (sončne energije, vetrne energije,...) in zamenjavo energentov, ki vključujejo tudi zamenjavo zastarelih kotlov z novejšimi na zemeljski plin oz. priključke na daljinsko ogrevanje.

Zamenjava vira toplote je ukrep, ki zahteva najnižje stroške vlaganja glede na učinek investicije (nižanje stroškov, nižanje emisij CO₂). Obstoječe naprave so v večini stare in tehnološko zaostale z nizkimi stopnjami izkoristka primarne energije. Prihranke pri rabi je mogoče doseči tudi s tako imenovanimi „mehkimi ukrepi,“ kot je ozaveščanje uslužbencev in uvajanjem energetskega knjigovodstva.

Glede na energijsko bilanco MOK je bila raba energije v poslovnih stavbah določena indirektno in bi jo po naših ocenah bilo z relativno enostavnimi ukrepi ob ustrezni motivaciji lastnikov do leta 2020 znižati vsaj za 15% toplote za ogrevanje in 10 % električne energije.

Organizacija oziroma služba odgovorna za izvedbo:

- Lastniki poslovnih stavb
- Posamezniki zainteresirani za sofinanciranje začetnih investicij energetske sanacije (izgradnja sončne elektrarne – prodaja odvečne električne energije, in drugo na področju obnovljivih virov). Gre za povratna sredstva, ki se vračajo v obliki razlike v stroških energije pred in po sanaciji.

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- MOK (osveščanje)
- EKO sklad (omogočanje črpanje sredstev velikim zavezancem po uredbi o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih, potrjevanje programov velikih zavezancev za tovrstne posege)

Vloga MOK:

Vloga MOK je, da spodbuja upravljalce poslovnih objektov k vpeljavi energetskega knjigovodstva v objekte in usmerja prehod na okoljsko bolj sprejemljive energente (zemeljski plin).

Pričakovani rezultati:

- Zmanjšanje rabe energije
- Zmanjšanje emisij

Kazalci spremljanja ukrepa:

Kazalniki energetskega knjigovodstva, delež OVE v energetske oskrbi, specifična raba energije, spremljanje števila kotlovnice glede na uporabljen energent.

Stroški:

12.300.000 €

Viri financiranja:

Sredstva lastnikov stavb oz. ponudniki energetskega pogodbenišтва (100%)

Trajanje:

- Promocijske akcije – 2013-2022
- Izvajanje – 2013-2022

10.4.3. ENERGETSKA SANACIJA STANOVANJSKIH STAVB – UKREP ŠT. 3

Opis Ukrepa:

Ukrepe, ki so najučinkovitejši pri sanaciji stanovanjskih stavb delimo v tri skupine: celovita posodobitev ogrevalnih sistemov, ki vključuje posodobitev oziroma izgradnjo novih kotlovnice oz. toplotnih postaj, hidravlično uravnoteženje tokokrogov ter ustrezno centralno in lokalno temperaturno regulacijo; izboljšanje toplovodnih lastnosti ovoja, ki vključuje toplotno izolacijo gradbene konstrukcije; vgradnjo novodobnih oken z učinkovitimi zunanji senčili, ureditev sistema kontroliranega energijsko učinkovitega prezračevanja, centralno pripravo tople sanitarne vode (zamenjava električnih grelnikov) in vgradnjo energetske učinkovitih sijalk.

Povprečna specifična raba toplote za ogrevanje stanovanj v MOK je 92 kWh/m²/a, katero bi bilo potrebno znižati na vrednost 74 kWh/m²/a.

Energetska sanacija stavb je bistveno bolj zahtevnejša od novogradnje, kljub temu pa je mogoče s postopnim uvajanjem navedenih ukrepov znižati rabo energije za ogrevanje, ki predstavlja največji delež pri rabi energije v stavbah, za 20 – 50 %. V obdobju do leta 2022 se predvideva, da bo energetska sanacija stavb, tudi zaradi zagotovitve novih delovnih mest intenzivna in naj bi v povprečju omogočila vsaj 20% znižanje rabe toplote za ogrevanje stanovanjskih stavb. Prihranek energije bi lahko znašal 32,3 GWh na leto. Aktiviralo naj bi se približno 45.000.000 EUR sredstev. Predlagamo, da v izvajanje energetske sanacije MOK aktivno vključi s pripravo promocijske in akcije. Podobno bi lahko MOK zahtevala od vseh upravljalcev stavb letna poročila o rabi energije stanovanjskih objektov, ki jih upravljajo in s tem preverjala uspešnost pri zmanjševanju rabe energije.

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- Lastniki in upravljalci stavb

Druge organizacije , ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- Ministrstvo za gospodarstvo
- Ministrstvo za infrastrukturo in prostor
- MOK (osveščanje)
- EKO sklad

- Nevladne organizacije
- Gradbena podjetja v MOK

Vloga MOK:

Za večstanovanjske stavbe MOK na pristojno ministrstvo poda predlog predpisa o obveznem izvajanju energetske sanacije večstanovanjskih objektov na osnovi letnih planov s strani upravljalcev objektov.

Pričakovani rezultati:

- Povečanje energetske učinkovitosti
- Zmanjšanje emisij
- Zmanjšanje rabe fosilnih goriv

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Raba toplote za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode
- Raba električne energije

Stroški:

45.000.00 €.

Viri financiranja:

Lastniki stavb in sredstva iz razpisov za nepovratna sredstva

Trajanje:

- Promocijske akcije – 2013-2022
- Izvajanje – 2013-2022

10.4.4.UVAJANJE PLAČEVANJA TOPLOTE PO DEJANSKI PORABI – UKREP ŠT. 4

Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli (Uradni list RS, št. 7/10) predpisuje obvezno vgradnjo merilnikov za merjenje toplote za ogrevanje stanovanj v večstanovanjskih stavbah. V starejših stavbah bo merjenje toplote

mogoče z namestitvijo elektronskih delilnikov, ki so nadgrajeni tudi z možnostjo daljinskega odčitavanja.

Cena merilnikov za klasično stanovanje znaša 200 – 300 EUR. Strošek zbiranja podatkov se obračunava posebej, namestitvev delilnikov pa morajo financirati lastniki stanovanj. Delilniki bi morali biti vgrajeni v letu 2014 za ogrevanje in v letu 2017 za centralno pripravo tople sanitarne vode.

Praksa govori, da z uvajanjem merilnikov za ločeno merjenje porabljene toplote kažejo na veliko učinkovitost tega ukrepa, saj se poraba toplote zniža za med 10 in 30 %.

Z upoštevanjem 10 % znižanja porabe toplote in števila stanovanj, ki so ogrevana s sistemom daljinskega ogrevanja ali skupnimi kotlovnici, je pričakovano znižanje porabe toplote 22,88 GWh na leto ob zmanjšanju emisij CO₂ za 5.430 ton/leto.

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- Upravljalci stavb
- Lastniki stanovanj

Pričakovani rezultati:

- Povečanje energetske učinkovitosti
- Zmanjšanje emisij
- Zmanjšanje rabe fosilnih goriv

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Raba toplote za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode

Stroški:

- 3.740.000 EUR investicijskih stroškov

Viri financiranja:

- lastniki stanovanj (100%)

Trajanje:

- Vgradnja delilnikov v ogrevalni sistem – do 1.10.2014

- Vgradnja delilnikov v sisteme centralne priprave tople sanitarne vode – do 1.10.2017

10.4.5.NAMESTITEV POLNILNIC CNG ZA OSEBNA MOTORNA VOZILA – UKREP ŠT. 5

Z izgradnjo plinovodnega sistema v območju MOK bi bilo posledično potrebno namestiti tudi polnilnice CNG za osebna motorna vozila.

Tako kot se povečuje uporaba vozil, se povečuje tudi poraba energije, kar povzroča porast produktov zgorevanja CO₂, CO, SO₂, NO_x in trdih delcev v ozračju. 40 % vseh prašnih delcev v ozračju, ki so zdravju škodljivi in zakonsko regulirani, se generira v prometu, kar je značilnost urbanih središč in povečane uporabe avtomobila kot prevoznega sredstva. Uporaba metana kot pogonskega goriva v prometu bistveno zmanjšuje količino prašnih delcev v ozračju.

CNG (Compressed Natural Gas oz. stisnjen zemeljski plin) polnilnica omogoča polnjenje vozil s pogonom na zemeljski plin. To je trenutno dobra in ekonomična alternativa naftnim derivatom, saj povzroča 25 do 40 % manj emisij CO₂, 90 % manj NO_x in ne povzroča nepomembnih emisij žveplovih dioksidov in prašnih delcev.

Z izgradnjo polnilnic CNG za osebna motorna vozila bi se emisije CO₂ znižale za 4.100 ton na leto.

Organizacija oziroma služba odgovorna za izvedbo:

- Zasebni investitor

Trajanje:

- Investicija naj bi se izvedla do konca leta 2017
- Posodobitev 5 % vozil na plinski pogon do leta 2022

Stroški:

- 1.560.000 celotne investicije

Viri financiranja:

- zasebni investitor (100%)

Trajanje:

- Izvajanje – 2013-2017

10.4.6.VZPOSTAVITEV USTREZNE INFRASTRUKTURE ZA KOLESARSKI PROMET – UKREP ŠT. 6

Kolesarski promet v MOK poteka po enostranskih dvosmernih kolesarskih stezah ob vozišču, ki je namenjeno za motorna vozila. V centru mesta pa kolesarski promet poteka v mešanem profilu po cestah oziroma po mestnih ulicah, kjer je promet za motorna vozila prepovedan. V primerjavi z ostalimi prevoznimi sredstvi ima kolo zanemarljivo majhen delež potovanj, prevladuje osebni avtomobil.

Kolesarske steze v MOK bi bilo potrebno v celoti združiti v sklenjen krog in s tem preprečiti slepe konce stez in s tem omogočiti nemoten promet. V MOK bi bilo potrebno dograditi dodatne kolesarske površine in mrežo kolesarskih stez razširiti izven Kopra, omogočiti varovane prostore za hrambo koles ter javno izposajo koles (delno se že izvaja), tudi v povezavi s P + R, s tem posledično bi tudi spodbujali prebivalce MOK k večji uporabi kolesa kot prevoznega sredstva in zmanjšanji uporabe javnih prevozov in avtomobila.

Praktično bi bilo tudi vpeljati kolesa na električni pogon, saj velik del prebivalstva živi v dvignjenih primestnih naseljih. Strma povezava s centrom Kopra preprečuje, da bi se starejši domačini vozili s kolesom.

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- MOK – Urad za okolje in prostor, Urad za družbene dejavnosti in razvoj, Urad za gospodarske javne službe in promet, Samostojna investicijska služba
- Ministrstvo za infrastrukturo in prostor
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- Kolesarske organizacije
- Izvajalci javnega potniškega prometa (ureditev kolesarske infrastrukture na vozliščih)

Vloga MOK:

Izdelava kolesarske strategije MOK, ki jo sprejme mestni svet. Ugotovitve, ki se nanašajo na infrastrukturne ureditve, se vključijo v občinski prostorski načrt in načrt razvojnih programov občine. Občina skladno s strategijo izpelje vse potrebne ukrepe za vzpostavitev ustrezne kolesarske infrastrukture.

Pričakovani rezultati:

- Povečanje energetske učinkovitosti v prometu
- Zmanjšanje emisij v zrak na območju MOK
- Zmanjšanje rabe fosilnih goriv v prometu
- Zmanjšanje hrupa

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Delež kolesarskega prometa v MOK
- Emisije CO₂ iz prometa
- Raba goriv v prometu

Stroški:

4.400.00 EUR

Viri financiranja:

- Državni proračun (za delež državnih kolesarskih povezav)
- Občinski proračun (za delež občinskih kolesarskih povezav)
- Nepovratna finančna sredstva (EU)

Trajanje:

- Izvajanje – 2013-2022

10.4.7. POSTAVITEV SONČNIH KOLEKTORJEV NA VSEH NOVOGRADNJAH – UKREP ŠT. 7

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2010) opredeljuje minimalni delež obnovljivih virov energije pri oskrbi stavb s končno energijo. Navaja tudi, da je energijska učinkovitost enostanovanjskih stavb dokazana tudi z vgradnjo solarnega ogrevalnega sistema s površino sprejemnikov sončne energije vsaj 6 m².

V letu 2009 se je v Sloveniji vgrajevalo solarne ogrevalne sisteme s površino sprejemnikov sončne energije velikosti 11 m²/1000 prebivalcev. To nas uvršča med vodilne evropske države na tem področju, hkrati pa močno zaostajamo za sosednjo Avstrijo (40 m²/1000 prebivalcev).

Sodobni solarni ogrevalni sistem proizvede med 500 in 600 kWh toplote za 1 m² sprejemnikov sončne energije letno za pripravo tople sanitarne vode in ogrevanje stavb. Višina investicije je od

500 do 700 EUR/m² površine sončnih kolektorjev. Pri velikih sistemih, katere lahko uporabljamo tudi za solarno hlajenje stavb, je ekonomičnost večja.

V obdobju med leti 2014 in 2022 naj bi se na vseh novogradnjah vgradilo 16.000 m² sprejemnikov sončne energije (6 m² na stanovanje, cca. 2.600 novih stanovanj).

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- Zasebni investitorji

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- MOK – Urad za okolje in prostor
- Ministrstvo za gospodarstvo
- Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
- EKO sklad

Vloga MOK:

Določiti rabe sprejemnikov sončne energije za objekte v upravljanju MOK, razen v primeru dokazane tehnične neizvedljivosti. Priprava katastra obstoječih stavb za katere je ogrevanje s sprejemniki sončne energije tehnično izvedljivo in priprava priporočila oz. smernice za zasebne lastnike.

Pričakovani rezultati:

- Povečanje deleža OVE
- Zmanjšanje rabe fosilnih goriv
- Zmanjšanje emisij
- Povečanje energetske samozadostnosti

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Površina vgrajenih sprejemnikov sončne energije

Stroški:

6.800.000 EUR

Viri financiranja:

- zasebni investitorji in nepovratne finančne spodbude (Eko sklad, EU)

Trajanje:

- Promocijske akcije - 2013-2022
- Izvajanje – 2013-2022

10.4.8. ENERGETSKA SANACIJA JAVNIH STAVB V LASTI MOK – UKREP ŠT. 8**Opis ukrepa:**

Energetska sanacija javnih objektov je pomemben ukrep, saj je raba energije v MOK razmeroma velika. Gre za vrsto ukrepov, ki zajemajo obnovo ovoja stavb, posodobitev ali zamenjavo energetskih sistemov v stavbah, uvajanje sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov energije (sončne energije, vetrne energije,...) in zamenjavo energentov, ki vključujejo tudi zamenjavo zastarelih kotlov z novejšimi na zemeljski plin.

Zamenjava vira toplote je ukrep, ki zahteva najnižje stroške vlaganja glede na učinek investicije (nižanje stroškov, nižanje emisij CO₂). Obstoječe naprave so v večini stare in tehnološko zaostale z nizkimi stopnjami izkoristka primarne energije. Prihranke pri rabi je mogoče doseči tudi s tako imenovanimi „mehkimi ukrepi,“ kot je ozaveščanje uslužbencev in uvajanjem energetskega knjigovodstva.

Po naših ocenah bilo z relativno enostavnimi ukrepi do leta 2022 znižati vsaj za 15% toplote za ogrevanje in 10 % električne energije. Z ukrepom bi na letni ravni lahko tako zmanjšali emisije CO₂ za 1.717 ton.

Organizacija oziroma služba odgovorna za izvedbo:

- MOK (načrtovanje in izvedba investicij)

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- Eko sklad
- Posamezniki zainteresirani za sofinanciranje začetnih investicij energetskih sanacij (izgradnja sončne elektrarne – prodaja odvečne električne energije, in drugo na področju obnovljivih virov). Gre za povratna sredstva, ki se vračajo v obliki razlike v stroških energije pred in po sanaciji.

- Ministrstva, ki objavljajo razpise za nepovratna sredstva na področju energetske učinkovitosti

Vloga MOK:

Vloga MOK je, da pripravi vso potrebno dokumentacijo in izvede investicije v energetske sanacije javnih objektov. Za javne objekte je potrebno vpeljati energetske knjigovodstvo.

Pričakovani rezultati:

- Zmanjšanje rabe energije
- Zmanjšanje emisij CO₂
- Zmanjšanje prašnih delcev, NO_x, benzena

Kazalci spremljanja ukrepa:

Kazalniki energetskega knjigovodstva, delež OVE v energetske oskrbi, specifična raba energije, spremljanje števila kotlovnice glede na uporabljen energent.

Stroški:

10.800.000 €

Viri financiranja:

- Občinski proračun in nepovratna finančna sredstva (Eko-sklad, EU)

Trajanje:

- Izvajanje – 2013-2022

10.4.9.VGRADNJA PV IN SOLARNIH OGREVALNIH / HLADILNIH SISTEMOV V INDUSTRIJI – UKREP ŠT. 9

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2010) opredeljuje minimalni delež obnovljivih virov energije pri oskrbi stavb s končno energijo. Navaja tudi, da je energijska učinkovitost enostanovanjskih stavb dokazana tudi z vgradnjo solarnega ogrevalnega sistema s površino sprejemnikov sončne energije vsaj 6 m².

V letu 2009 se je v Sloveniji vgrajevalo solarne ogrevalne sisteme s površino sprejemnikov sončne energije velikosti 11 m²/1000 prebivalcev. To nas uvršča med vodilne evropske države na tem področju, hkrati pa močno zaostajamo za sosednjo Avstrijo (40 m²/1000 prebivalcev).

Sodobni solarni ogrevalni sistem proizvede med 500 in 600 kWh toplote za 1 m² sprejemnikov sončne energije letno za pripravo tople sanitarne vode in grevanje stavb. Višina investicije je od 500 do 700 EUR/m² površine sončnih kolektorjev. Pri velikih sistemih, katere lahko uporabljamo tudi za solarno hlajenje stavb, je ekonomičnost večja.

Na območju MOK naj bi do leta 2022 vgradili PV (fotovoltaika – pretvorba sončne energije v električno) in solarnih ogrevalnih in hladilnih sistemov v industriji za 10 % uporabnih strešnih površin na industrijskih oziroma proizvodno obrtnih objektih, kar znaša 32.000 m². Z izvedbo vgradnje takih sistemov bi na letni ravni znižali emisije CO₂ za 2.764 ton in povečali delež OVE.

Organizacija oziroma služba odgovorna za izvedbo:

- Podjetja oz. lastniki stavb

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- EKO sklad
- Ministrstva, ki razpisujejo nepovratna sredstva za investicije v dvig rabe OVE
- MOK – osveščanje in usmerjanje
- Zaposleni
- Nevladne organizacije

Vloga MOK:

Osveščanje lastnikov in spodbujanje k vgradnji PV in solarnih ogrevalnih in hladilnih sistemov.

Pričakovani rezultati:

- Zmanjšanje emisij
- Povečanje deleža OVE
- Zmanjšanje rabe fosilnih goriv
- Povečanje energetske samozadostnosti

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Površina vgrajenih sprejemnikov sončne energije in št. hladilnih sistemov

Stroški:

1.630.000 EUR

Viri financiranja:

- Lastniki stavb in nepovratna finančna sredstva (Eko-sklad, EU)

Trajanje:

- Promocijske akcije – 2013-2022
- Izvajanje – 2013-2022

10.4.10. VZPOSTAVITEV UČINKOVITEGA JAVNEGA SISTEMA ZA PREVOZ POTNIKOV –
UKREP ŠT. 10

Na območju MOK je do leta 2022 potrebno vzpostaviti učinkovit javni sistem za prevoz potnikov. V ta projekt spada izdelava načrta trajnostne mobilnosti, vzpostavitev sistema trajnostne mobilnosti (intermodalna vozlišča, JPP, kolesarske steze, pešpoti). Potrebno je povečati dostopnost in hitrost JPP v navezavi z nemotoriziranim prometom. Sistem javnega potniškega prometa mora biti osnovan na optimizaciji rabe energije in nižanju emisij onesnaževal v zrak.

V okviru sistema javnega potniškega prometa se izvede sodobne hitre linije na obstoječih koridorjih oz. se te po potrebi razširi, predvsem na najbolj prometnih relacijah (npr. Markovec - Koper). Vzpostavi se semaforizacija za zagotavljanje prednosti javnega potniškega prometa in nemotoriziranega prometa. Vozni park se razširi s čistejšim in zmogljivejšimi vozili, poveča se hitrost (na 30 km/h).

Organizacija oz. služba odgovorna za izvedbo:

- MOK – Urad za gospodarske javne službe in promet, Urad za okolje in prostor
- Izvajalci storitev JPP
- Ministrstvo za Infrastrukturo in prostor

Druge organizacije, ki jih je potrebno vključiti v izvajanje:

- Direkcija za ceste RS
- Nevladne organizacije
- Lokalno prebivalstvo

Pričakovani rezultati:

- Zmanjšanje rabe goriv v prometu in povečanje energetske učinkovitosti
- Zmanjšanje emisij
- Zmanjšanje prometnih nesreč
- Zmanjšanje osebne motoriziranega prometa

Kazalci spremljanja ukrepa:

- Število potnikov v javnem potniškem prometu
- Raba energije v prometu
- Emisije v zrak
- Število prometnih nesreč
- PLDP na cestah v MOK

Stroški:

Ni opredeljeno.

Viri financiranja:

- Občinski proračun, Državni proračun, sredstva EU

Trajanje:

- Promocijske akcije – 2013-2022
- Izvajanje – 2013-2022

11. NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

11.1. NOSILCI IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Ustanovi se organ za energetiko za učinkovito izvajanje LEK-a. Odgovorni za izvedbo LEK v MOK se aktivno vključijo tudi v spremljanje oz. spodbujanje izvajanja ukrepov na katere MOK nima neposrednega vpliva.

Organ za energetiko v MOK skrbi za:

- Vodenje partnerske skupine za energijsko oskrbo, URE in OVE v kateri MOK s svojimi podjetji sodeluje z ostalimi zunanjimi partnerji;
- Vodenje ukrepov LEK, ki so v neposrednem izvajanju MOK (skladno z akcijskim načrtom);
- Spremljanje ukrepov LEK, ki so v posrednem izvajanju MOK (skladno z akcijskim načrtom);
- Sodelovanje v projektih skupin, državnih in EU projektov;
- Pripravo razpisov za izvajanje ukrepov z zunanjimi izvajalci;
- Prijavo ukrepov na razpise za sofinanciranje iz državnih in evropskih sredstev;
- Spremljanje učinkov ukrepov in informiranje.

Z organom za energetiko MOK neposredno in posredno vpliva na izvajanje LEK-a v sodelovanju z državnimi institucijami, upravljalci stavb, privatnim sektorjem in nevladnimi organizacijami.

Na obravnavah mestnega sveta se uvede novo, obvezno točko „Izvajanje ukrepov lokalnega energetskega koncepta,“ kjer predstavnik organa za energetiko ali odgovorni za izvedbo LEK-a poda poročilo o izvedenih ukrepih/projektih ter ukrepih/projektih v izvajanju, cilje in morebitne probleme in ovire za njihovo doseganje in predstavi samo financiranje ukrepov. Poroča tudi o uspešnosti in rezultatih izvedenih ukrepov, skladni z opredeljenimi pričakovanimi rezultati in kazalci v akcijskem načrtu.

11.2. NAPOTKI ZA SPREMLJANJE IZVAJANJA UKREPOV IN UČINKOV

Izvajanje ukrepov in učinkov LEK-a se spremlja v okviru organa za energetiko v MOK. Organ pripravi letno poročilo o izvajanju ukrepov in njihovih učinkih, ki zajema sledeče:

- Projekte v izvajanju
- Zaključene projekte
- Dejanske učinke glede na cilje in oceno učinkov v LEK
- Vpliv na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov
- Vpliv izvedenih ukrepov na energetska bilanca občine (stopnja URE in delež OVE)
- Pregled finančnih kazalcev posameznega projekta

Letno poročilo o izvajanju ukrepov in učinkov obravnava in potrdi Mestni svet v MOK.

11.3. NAPOTKI ZA FINANCIRANJE UKREPOV

Ukrepi LEK, ki so v neposrednem izvajanju MOK, se financirajo iz različnih virov med katerimi je osnovni občinski proračun. Financiranje ukrepov, ki pa niso v neposrednem izvajanju MOK, pa skrbijo izvajalci, katerim organ za energetiko MOK svetuje o možnosti financiranja iz državnih in EU sredstev.

Sofinanciranje iz državnih in EU sredstev

Evropska unija podeljuje nepovratna sredstva, katerih namen je izvedba projektov in dejavnosti v skladu s strateškimi usmeritvami EU na področju energetike. Značilno za financiranje iz EU skladov, programov in razpisov je, da projekti nikoli niso financirani v celoti, sredstva niso nikoli podeljena za nazaj in da podeljena sredstva ne predstavljajo dobička koristniku.

Država je z Operativnim programom postavi osnove za črpanje sredstev iz Kohezijskega sklada in v manjši meri tudi iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. V okviru OP ROPI lahko lokalne samoupravne skupnosti prijavijo projekte s področja okolja, prometa in trajnostne rabe energije.

Na Ministrstvih RS so vsakoletno objavljeni razpisi za sofinanciranje ukrepov energetske učinkovitosti in rabo obnovljivih virov energije.

V spodnji tabeli so navedeni strukturni skladi in komunitarni programi EU, s katerimi si lahko MOK in ostali akterji na področju energetike pridobijo dodatna sredstva za izvajanje ukrepov/projektov.

Tabela 38: Možni viri sofinanciranja iz EU na področju energetike

Programi za mehke ukrepe	Programi za raziskave	Programi za investicije, razvoj in primeri dobrih praks
-Intelligent Energy - Europe	-(EP7)	-FP7
-INTERREG	-(ERDF)	-LIFE+
-Life long learning	-(CF)	-CONCERTO+
-ICT PSP		-ERDF
-Eco-innovation		-DF
-URBACT II		-ELENA
-(EARDF)		

Kredit

EKO sklad – Slovenski okoljski sklad je bil ustanovljen z namenov kreditiranja naložb na področju varstva okolja, skladno z nacionalnim programom varstva okolja in skupno okoljsko politiko Evropske unije. EKO sklad dodeljuje kredite na podlagi razpisov tako občanom, kot tudi samostojnim podjetnikom in pravnim osebam. Poleg kreditov pa Sklad izvaja tudi program dodeljevanja nepovratnih finančnih spodbud občanom za ukrepe na področju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije na podlagi sprejete Uredbe o zagotavljanju prihrankov pri končnih odjemalcih (Uradni list RS, št. 114/2009), ki jo je Vlada RS sprejela 30. decembra 2009 in je začela veljati s 1. januarjem 2010. Uredba uvaja zbiranje sredstev za povečanje učinkovitosti rabe energije na podlagi prispevka za povečanje učinkovitosti rabe električne energije in dodatkov k ceni toplote in ceni goriv za povečanje energetske učinkovitosti.

Ostali načini financiranja ukrepov

Financiranje nekaterih ukrepov je mogoče izvesti tudi v obliki javno-zasebnega partnerstva. Tako partnerstvo je razdeljeno v več oblik: pogodbeno partnerstvo, javno naročniško partnerstvo, koncesijsko partnerstvo in statusno partnerstvo.

12. VIRI IN LITERATURA

1. Agencija RS za okolje, Kazalci okolja v Sloveniji, Url.: <http://www.arso.gov.si> (oktober 2010)
2. ARSO – Agencija RS za okolje, kartografski podatki, URL.: <http://www.arso.gov.si>, 2009
3. AURE, Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije, spletne publikacije, URL.: <http://www.aure.gov.si>, (citirano, 2008, 2009)
4. Geotermična karta Slovenije, Geološki zavod Slovenije. Ljubljana, 2008
5. GURS, kartografski podatki, 2010
6. K. Daniels, R. E. Hammann, 2008. Energy Design for Tomorrow
7. Konzultacije s predstavniki javnih podjetij Elektro Primorska d.d., Istrabenz plini d.o.o.
8. Kralj, P., 1999. Geotermalna energija – islandske in slovenske izkušnje. Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Ljubljana, 173 str.
9. Langerholc, N., 2008. Primerjava geotermalnega potenciala in rabe geotermalne energije v Sloveniji in na Islandiji. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 106 str.
10. Leskovec, B., 2008. Organiziranje trga z lesno biomaso za trajnostno zadovoljevanje energetskih potreb: Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 211 str.
11. Mravljak, J., 2000. Hidroenergetski potencial. Elektrogospodarstvo Slovenije, d.d., URL.: www.powerlab.uni-mb.si/Predavanja/Download/Voda, (citirano 2008)
12. Ostapowicz, K., 2009. Solar Energy Modelling. Department of GIS, Orthography and Remote Sensing, Institute of Geography and Spatial Management Jagiellonian University, 23 str.
13. Statistični urad RS. SI-Stat podatkovni portal, Url.: <http://www.surs.si> (oktober 2011).
14. Strokovne podlage oskrbe z energijo v okviru izdelave Lokalnega energetskega koncepta MOK. Eco Consulting d.o.o., junij 2008.
15. Pogačnik, N., 1999. Ocena stanja potenciala lesne biomase s stališča gozdarskega sektorja – strokovno mnenje. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 5 str.
16. Pravilnik o energijski učinkovitosti stavb, Ministrstvo za okolje in prostor RS. Ljubljana, 2010.
17. Razvoj elektrodistribucijskega omrežja Slovenije (2010). Elektroinštitut Milan Vidmar, Ljubljana
18. Spletne strani MOK, URL: <http://http://www.koper.si/>, (citirano 2011)

19. Tahir, A.J., 2009. Model trajnostnega potenciala obnovljivih virov energije in trajnostne oskrbe na primeru občine Lukovica: magistrsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 131
20. Twidell, J., Weir T., 2006. Renewable Energy Resources – Second edition, Taylor & Francis Group, str. 601
21. Urad RS za makroekonomske analize in razvoj, Url.: <http://www.umar.gov.si> (oktober 2010)
22. SURS - Statistični urad RS, SI-STAT podatkovni portal, URL.; <http://www.stat.si/> (citirano, 2010)
23. ZGS - Zavod za gozdove Slovenije, Lesna biomasa – potenciali po občinah. URL.: <http://www.biomasa.zgs.gov.si>, (citirano, 2011)
24. Ministrstvo za okolje in prostor, Metodologija izvedbe energetskega pregleda, Ljubljana, 2008.

12.1.PRILOGA – SLOVAR KRATIC

AC – avtocesta
AN – akcijski načrt
BAT – najboljša dostopna tehnologija (best available technology)
BAU – običajna praksa (business as usual)
BDP – bruto družben produkt
BREEAM – metoda certificiranja trajnostne gradnje (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method)
CCN – centralna čistilna naprava
CDM – mehanizmi čistega razvoja
CNG – stisnjen zemeljski plin
COP – koeficient izkoristka (coefficient of performance)
DH – daljinsko hlajenje
DO – daljinsko ogrevanje
DOLB – daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
DV - daljnovod
E85 – mešanica goriva (85% etanol, 15% bencin)
EE – električna energija
 ekv. - ekvivalent
ELKO – ekstra lahko kurilno olje
EMAS – sistem ravnanja z okoljem – certifikat (Eco-Management and Audit Scheme)
EU – evropska unija
EUP – enota urejanja prostora
F-plini - fluorirani ogljikovodiki (HFCs), perfluorirani ogljikovodiki (PFCs) in žveplov heksaflorid (SF6)
GD – gradbeno dovoljenje
GIS – geografski informacijski sistemi
GPL – utekočinjen naftni plin
HE – hidroelektrarna
IPN – izvedbeni prostorski načrt
JI – skupno izvajanje
JP – javno podjetje
JPP – javni potniški prevoz
LEED – metoda certificiranja trajnostne gradnje (Leadership in Energy & Environmental Design)
LEK – lokalni energetske koncept
LPG – utekočinjen naftni plin
MHE – mala hidroelektrarna
MOK – Mestna občina Koper
MPP – mestni potniški promet
MRP – merilno razdelilna postaja
NN – nizkonapetostni
n.p. - ni podatka
OEIO – objekt za energetske izrabo odpadkov
OPPN – občinski podroben prostorski načrt
OPN – občinski prostorski načrt,
OPVO – občinski program varstva okolja,
OVE – obnovljivi viri energije
PLDP – povprečni letni dnevni promet

PPE – plinsko parna enota
PPP – primestni potniški promet
PV – foto-napetostni
PURES – Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
P+R – parkiraj in se pelje
RCERO – regionalni center za ravnanje z odpadki
RP – razdelilna postaja
RTP – razdelilna transformatorska postaja
SDO – sistem daljinskega ogrevanja
SKD – standardna klasifikacija dejavnosti
SN – srednjenapetostni
SPTE – sproizvodnja toplotne in električne energije
SWOT – analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti
TČ – toplotna črpalka
TE – toplotna energija
TGP – toplogredni plini
TP – transformatorska postaja
UE – upravna enota
UNP – utekočinjen naftni plin
URE – učinkovita raba energije
VN – visokonapetostni
ZP – zemeljski plin
WTE – energetska izraba odpadkov