OBČINA VRHNIKA
OBČINSKI SVET

Tržaška cesta 1,1360 VRHNIKA
tel.: 01/7555-412, fax: 01/7505-158
e-pošta: zupan.obcina@vrhnika.si

Osnutek Lokalnega energetskega koncepta občine Vrhnika

Občinski svet Občine Vrhnika je na svoji 14. redni seji dne 10. 11. 2016 sprejel osnutek Lokalnega energetskega koncepta občine Vrhnika, ga prekvalificiral v predlog in posredoval v javno obravnavo do 10. 12. 2016.

V času javne obravnave lahko vsa zainteresirana javnost, organi in posamezniki podajo dopolnitve ali predloge sprememb. Podajo se lahko pisno na naslov: Občina Vrhnika, Tržaška cesta 1, 1360 Vrhnika ali posredujejo na elektronski naslov: obcina.vrhnika@vrhnika.si .

Številka: 350-3/2012 (3-01)
Datum: 10. 11. 2016

Župan:
Stojan Jakin, univ. dipl. inž. grad.

Datum:	Maj 2016
Naročnik:	Občina Vrhnika Tržaška cesta 1 1360 Vrhnika
Projekt:	*Lokalni* energetski koncept občine Vrhnika
Delovni nalog:	DN 2004662
Nosilec naloge:	doc. dr. Henrik Gjerkeš, univ.dipl.inž.str.
Sodelavci:	Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo
Vodja centra:	doc. dr. Marjana ŠIJANEC ZAVRL, univ.dipl.inž.grad.
Tehnični direktor:	dr. Blaž DOLINŠEK, univ.dipl.inž.grad.

Kazalo

1. UVOD 1
1.1. Zakonske osnove energetskega koncepta 2
2. SPLOŠNI PODATKI IN KAZALNIKI V OBČINI VRHNIKA 4
2.1. Meteorološki podatki 10
2.1.1. Temperaturni primanjkljaj 10
2.1.2. Kurilna sezona 13
3. Analiza rabe energije in energentov 14
3.1. Stanovanjski sektor 14
3.1.1. Raba energije za ogrevanje v stanovanjskem sektorju 16
3.1.2. Statistični podatki o rabi energije v stanovanjskem sektorju v Sloveniji 16
3.1.3. Anketa o rabi energije v stanovanjih med občani 19
3.1.4. Raba energije za ogrevanje v večstanovanjskih stavbah s skupno kotlovnico 21
3.1.5. Ocena rabe energije in strukture energentov v stanovanjskem sektorju 22
3.2. Javne stavbe 26
3.2.1. Javna razsvetljava 31
3.3. Raba energije v podjetjih in ostalih stavbah 31
3.4. Raba električne energije 32
3.5. Skupna rabe energije 33
3.6. Normirana raba energije po energentih 33
4. Analiza oskrbe z energijo 36
4.1. Skupne kotlovnice 36
4.2. Distribucijsko omrežje zemeljskega plina 37
4.3. Utekočinjen naftni plin 38
4.4. Elektroenergetsko distribucijsko omrežje 38
5. Analiza emisij 41
5.1. Stanovanjski sektor 42
5.2. Javni sektor 44
5.3. Podjetja in ostale stavbe 44
5.4. Skupne emisije na območju občine Vrhnika 44
6. Šibke točke oskrbe in rabe energije 47
6.1. Energija v Strategiji razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006-2020 47
6.2. Šibke točke oskrbe in rabe po področjih 48
6.2.1. Stanovanjski sektor 48
6.2.2. Javni sektor 49
6.3. Raba po virih 51
7. Ocena predvidene rabe energije in napotki za prihodnjo oskrbo z energijo 52
7.1. Usmeritve prostorskih aktov 52
7.1.1. Dinamika in napoved novogradenj 54
7.1.2. Dinamika in napoved novogradenj - Vrhnika 56

7.2. Napotki za energetsko oskrbo novogradenj in energetsko sanacijo stavb 59
7.2.1. Nafta 59
7.2.2. Utekočinjeni naftni plin 60
7.2.3. Zemeljski plin 61
7.2.4. Električna energija 61
7.2.5. Lesna biomasa 63
7.2.6. Primerjava cene končne energije za ogrevanje iz nekaterih energentov 63
7.3. Načrt širitve plinovodnega omrežja 65
7.4. Razvoj elektroenergetskega distribucijskega sistema 66
7.5. Daljinsko ogrevanje 68
8. Analiza potenciala obnovljivih virov energije 70
8.1. Potencial izkoriščanja vetrne energije 70
8.2. Potencial izkoriščanja sončne energije 71
8.2.1. Sončne elektrarne in sprejemniki sončne energije 71
8.2.2. Toplotne črpalke 75
8.3. Potencial izkoriščanja geotermalne energije 77
8.4. Potencial izkoriščanja lesne biomase 78
9. Analiza možnosti ukrepov učinkovite rabe energije 80
9.1. Ukrepi na stanovanjskih stavbah 80
9.2. Skupne stanovanjske kotlovnice in večstanovanjske stavbe 83
9.3. Ukrepi na javnih stavbah 83
9.3.1. Energetsko knjigovodstvo 83
9.3.2. Razširjeni energetski pregledi stavb 86
9.3.3. Energetske izkaznice javnih stavb 87
9.3.4. Izvedba organizacijskih in investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije na način pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije 87
9.3.5. Organizacija informativnih in izobraževalnih dogodkov za vodstvo, upravljavce, zaposlene in vzdrževalce javnih zgradb 87
10. Določitev ciljev energetskega načrtovanja 90
10.1. Energetska politika 90
10.2. Cilji Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost 2014-2020 90
10.3. Cilji Podnebno-energetskega paketa 90
10.4. Cilji Nacionalnega energetskega programa 91
10.5. Vloga lokalnih skupnosti 92
10.6. Razvoj občine Vrhnika na energetskem področju 92
10.7. Aktualni scenarij in cilji razvoja občine Vrhnika na področju oskrbe z energijo 93
10.7.1. Mesto Vrhnika 93
10.7.2. Primestna naselja v občini Vrhnika 93
10.8. Cilji energetskega načrtovanja v občini Vrhnika 94
10.8.1. Podpora občanom in zainteresiranim strankam 94
10.8.2. Energetsko upravljanje javnih stavb 94
10.8.3. Energetska sanacija javnih stavb in opreme 95

10.8.4. Stanovanjski sektor 97
10.8.5. Obnovljivi viri energije 97
11. Analiza ukrepov 99
12. Akcijski načrt 104
12.1. Pričakovani kumulativni učinki ukrepov 114
12.2. Usklajenost ukrepov s cilji iz AN-OVE, AN-URE in OP TGP 2020 116
12.2.1. OVE 116
12.2.2. URE in emisije TGP 117
12.3. Terminski in finančni plan izvajanja LEK 122
13. Napotki za izvajanje lokalnega energetskega koncepta 124

Podatki o projektu

Naslov projekta

Izdelava dopolnitve lokalnega energetskega koncepta Občine Vrhnika

Številka pogodbe

Pogodba z izvajalcem projekta št. 360-3/2012 (3-01)

Naročnik

Naročnik: Občina Vrhnika, Tržaška cesta 1, Vrhnika
zastopa: župan Stojan Jakin

Izvajalec

Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo

Vodja (nosilec) projekta

Doc. dr. Henrik Gjerkeš, univ.dipl.inž.str.

Sodelavci

Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo

Kazalo slik

Slika 1: Vrhnika 4
Slika 2: Obseg in položaj občine Vrhnika 4
Slika 3: Prebivalstvena piramida za sredino leta 2012 5
Slika 4: Gibanje števila delovno aktivnega prebivalstva v občini Vrhnika 9
Slika 5: Gibanje stopnje registrirane brezposelnosti 9
Slika 6: Letni temperaturni primanjkljaj ali stopinjski dnevi za Slovenijo v obdobju od leta 1960 do 1990 10
Slika 7: Letni temperaturni primanjkljaj za Ljubljano med leti 2000 in 2014 11
Slika 8: Povprečna letna temperatura zraka za Ljubljano in Slovenijo med leti 2000 in 2014 12
Slika 9: Povprečna mesečna temperatura zraka za Ljubljano in Slovenijo v letu 2014 12
Slika 10: Trajanje kurilne sezone v Ljubljani v obdobju od leta 2000 - 2014 13
Slika 11: Obdobje, v katerem je bil zgrajen obstoječi stanovanjski fond v občini Vrhnika 15
Slika 12: Končna raba energije v gospodinjstvih po namenu v Sloveniji 16
Slika 13: Raba končne energije (v TJ) po energentih v gospodinjstvih 17
Slika 14: Gibanje strukture in porabe energentov za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode v Sloveniji v letih 2002 in 2009-2014. 18
Slika 15: Struktura anketnega vzorca po obdobju izgradnje/obnove stanovanja v občini Vrhnika v primerjavi s podatki SURS za leto 2011. 19
Slika 16: Rezultati ankete o specifični rabi končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode na enoto površine stanovanja na leto po obdobju izgradnje, normirano za leto 2014, n=220. 20
Slika 17: Projekcija rezultatov ankete o rabi končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode na leto glede na obdobje izgradnje za leto 2014 v občini Vrhnika 21
Slika 18: Struktura energentov v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika 24
Slika 19: Specifična raba končne energije v javnih stavbah v občini Vrhnika v letu 2014 s prikazanim povprečjem z navpično črto v enaki barvi posamezne kategorije 29
Slika 20: Struktura rabe energije v stavbah javnega sektorja v občini Vrhnika v letu 2014 30
Slika 21: Raba električne energije na leto (MWh/a) za javno razsvetljavo v občini Vrhnika 31
Slika 22: Raba električne energije v občini Vrhnika med leti 2007 in 2014 po odjemnih skupinah 32
Slika 23: Deleži skupne rabe električne energije po odjemnih skupinah v občini Vrhnika za leto 2014 33
Slika 24: Plinovodna infrastruktura v občini Vrhnika 38
Slika 25: Srednjenapetostno 20 kV distribucijsko omrežje na območju občine Vrhnika 39
Slika 26: Elektroenergetska infrastruktura v občini Vrhnika 40
Slika 27: Specifična emisija CO_2, CO in trdih delcev na enoto energije (brez el. energije) po sektorjih 45
Slika 28: Občinski prostorski načrt-usmeritve za razvoj poselitve in celovito prenovo 53
Slika 29: Število novogradenj, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja (SURS) 54
Slika 30: Delež novogradenj v obdobju, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja 55
Slika 31: Skupna površina novogradenj posameznih kategorij stavbnega fonda - trendi in prognoza 56

Slika 32: Površina celotnega stavbnega fonda – trendi in prognoza 56
Slika 33: Število vseh gradbenih dovoljenj v letih 2007 do 2013 v občini Vrhnika in površina stanovanjskih in nestanovanjskih stavb, za katera je bilo izdano gradbeno dovoljenje 57
Slika 34: Napoved rabe električne energije v Sloveniji po sektorjih....58
Slika 35: Maloprodajna cena ekstra lahkega kurilnega olja v Sloveniji med letoma 2007 in 2016 v EUR/l z DDV....60
Slika 36: Maloprodajna cena utekočinjenega naftnega plina v Sloveniji med letoma 2007 in 2016 v EUR/l z DDV....60
Slika 37: Deleži v končni ceni in pristojnosti pri določanju elementov cen v končni ceni električne energije v letu 2014 za značilnega gospodinjskega odjemalca s povprečno letno rabo od 2.500 do 5.000 kWh 62
Slika 38: Skupna cena električne energije za gospodinjskega odjemalca s povprečno letno rabo 2.500 do 5.000 kWh električne energije....62
Slika 39: Primerjava cene končne energije za ogrevanje iz različnih energentov....64
Slika 40: Občinski prostorski načrt: Zasnova gospodarske javne infrastrukture – plinovodno omrežje. 66
Slika 41: Občinski prostorski načrt: urbanistični načrt – opremljanje z elektro-energetsko infrastrukturo. 67
Slika 42: Potencialne primerne lokacije za manjše sisteme daljinskega ogrevanja s sodobnim sistemom kogeneracije na lesno biomaso 69
Slika 43: Levo-primerne lokacije za vetrne elektrarne v Sloveniji; Desno- Vetrovno primerna območja s povprečno hitrostjo vetra več kot 4,5 m/s 71
Slika 44: Karta povprečnega letnega sončnega obsevanja....71
Slika 45: Ekonomski kazalniki investicije v sončno elektrarno med leti 2009 in 2013 na primeru elektrarne moči 3761 kWp....74
Slika 46: Letno število ur sončnega obsevanja za Vrhniko in za Slovenijo....75
Slika 47: Relativna primerjava stroškovne in okoljske učinkovitosti sistemov za ogrevanje v stavbah 76
Slika 48: Vpliv COP in deleža OVE pri proizvodnji električne energije v nacionalnem elektroenergetskem sistemu na delež OVE, ki ga uporablja toplotna črpalka pri svojem delovanju....77
Slika 49: : Primerjava finančnih tokov za kotel na ELKO in lesno biomaso, ter kogeneracijo s procesom uplinjanja lesne biomase....79
Slika 50: Sistem CSRE za stavbe v javnem sektorju občine Vrhnika....85
Slika 51: Delež OVE v rabi končne energije-vsi sektorji....91
Slika 52: Primerjava ciljev energetske učinkovitosti v Sloveniji in rezultati ukrepov v občini Vrhnika, kot so opredeljeni v LEK za stanovanjski sektor. 118
Slika 53: Primerjava ciljev zmanjšanja emisije TGP v Sloveniji in Vrhniki v stanovanjskem (SS) in javnem sektorju (JS), kot so opredeljeni z ukrepi v LEK, glede na l. 2014....119
Slika 54: Delež toplote iz OVE v rabi toplote v široki rabi s ciljnimi vrednostmi za Slovenijo do l. 2020 in vrednostmi z ukrepi akcijskega načrta LEK občine Vrhnika v javnem in stanovanjskem sektorju. 120
Slika 55: Primerjava specifične emisije TGP na enoto stavbne površine v Sloveniji s specifično emisijo v stavbah občine Vrhnika po sektorjih z ukrepi akcijskega načrta LEK...121
Slika 56: Obrazec za poročanju o izvedenih ukrepih LEK in njihovih učinkih 124

Kazalo tabel

Tabela 1: Splošni podatki o občini Vrhnika 6
Tabela 2: Kazalniki za občino Vrhnika 7
Tabela 3: Število prebivalcev po naseljih v občini Vrhnika dne 1.7 2014 8
Tabela 4: Delovno aktivno prebivalstvo v občini Vrhnika 9
Tabela 5: Primerjava povprečnih klimatskih podatkov med Vrhniko in Ljubljano....11
Tabela 6: Število in površina stanovanj v občini Vrhnika med leti 2007 in 2014....14
Tabela 7: Primerjava gibanja statističnih kazalcev v stanovanjskem sektorju na državni in občinski ravni med letoma 2008 in 2011....14
Tabela 8: Odstotek stanovanj, opremljenih z napeljavami in s pomožnimi prostori na dan 31. 12. 2011....15
Tabela 9: Večje kotlovnice za ogrevanje večstanovanjskih zgradb v občini Vrhnika....22
Tabela 10: Struktura porabe končne energije po vrsti rabe in energetskem viru v Sloveniji za l. 2014 v občinah, kjer ni daljinskega ogrevanja.....23
Tabela 11: Rabe končne energije in struktura energentov v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika....24
Tabela 12: Specifični kazalniki rabe energije v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika in primerjava s slovenskim povprečjem....25
Tabela 13: Raba energije in energentov v stavbah v javni lasti v občini Vrhnika v letu 2014 28
Tabela 14: Raba končne energije (normirana) po energentih in sektorjih v občini Vrhnika ...34
Tabela 15: Poraba energentov (normirana) v obračunskih enotah po sektorjih v občini Vrhnika....35
Tabela 16: Raba primarne energije (normirana) po energentih in sektorjih v občini Vrhnika .35
Tabela 17: Večje kotlovnice za ogrevanje večstanovanjskih zgradb občini Vrhnika....36
Tabela 18: Razvoj plinovodnega omrežja in poraba zemeljskega plina 37
Tabela 19: Analiza emisij po energentih za ogrevanje (brez električne energije) v gospodinjstvih brez upoštevanja kotlovnic večstanovanjskih stavb....42
Tabela 20: Analiza emisij po energentih za ogrevanje (brez električne energije) v večstanovanjskih stavbah, ki se ogrevajo s skupnimi kotlovnicami....42
Tabela 21: Analiza emisij po energentih v stanovanjskem sektorju vključno z električno energijo 43
Tabela 22: Analiza emisij po energentih v javnem sektorju....44
Tabela 23: Analiza emisij po energentih v podjetjih in ostalih stavbah....44
Tabela 24: Analiza emisij po energentih - skupaj....45
Tabela 25: Analiza emisij po obravnavanih sektorjih – skupaj 45
Tabela 26: Število novogradenj, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja 55
Tabela 27: Ocena rasti površine novogradenj v obdobju 2015 do 2026....57
Tabela 28: Cena zemeljska plina in dajatve za gospodinjski odjem....61
Tabela 29: Povprečna cena lesnih goriv v Sloveniji ob koncu leta 2015 63
Tabela 30: Gostota naseljenosti po naseljih v občini Vrhnika 68
Tabela 31: Instalirana moč in proizvedena električna energija sončnih elektrarn na območju občine Vrhnika 72

Tabela 32: Gibanje subvencij pri rabi OVE za proizvodnjo električne energije, EUR/MWh brez DDV....73
Tabela 33: Akcijski načrt....99
Tabela 34: Raba bruto končne (toplotne in električne) energije....114
Tabela 35: Deleži OVE v rabi bruto končne energije - skupaj....114
Tabela 36: Deleži OVE v rabi bruto končne energije v stavbah....114
Tabela 37: Prihranki energije in zmanjšanje emisije toplogrednih plinov....114
Tabela 38: Proizvodnja električne energije iz OVE (in SPTE)....115
Tabela 39: Tehnologije za ogrevanje in hlajenje (ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem)....115
Tabela 40: Terminski in finančni plan izvajanja ukrepov akcijskega načrta LEK občine Vrhnika....122

1. UVOD

Lokalni energetski koncept (LEK) je v Energetskem zakonu (EZ-1), ki ga je Državni zbor Republike Slovenije sprejel na seji dne 24. februarja 2014, opredeljen kot koncept razvoja lokalne skupnosti ali več lokalnih skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki vključuje ukrepe za učinkovito rabo energije ter način oskrbe z energijo iz obnovljivih virov, soproizvodnje, odvečne toplote in iz drugih virov. Lokalna skupnost sprejme lokalni energetski koncept (v nadaljnjem besedilu: LEK) kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti, na podlagi katerega se načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti. LEK se sprejme na vsakih deset let oziroma tudi pogosteje, če se z EKS ali akcijskimi načrti spremenijo cilji in ukrepi ali če se spremenijo podlage za urejanje prostora in razvoja v lokalni skupnosti (29. člen EZ-1).

LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije in za povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetsko učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja.

Cilj izdelave in izvedba LEK je oblikovanje temeljnega dokumenta za energetsko strategijo, povezano z uglašeno energetsko in okoljsko politiko, ki je osnova za delovanje na energetskem področju v občini. LEK obsega analizo obstoječega stanja na področju energetske rabe in oskrbe z energijo ter analizo in ugotavljanje šibkih točk. Na osnovi te analize so predlagani možni bodoči koncepti energetske oskrbe z upoštevanjem učinkovitosti rabe energije pri porabnikih. Pregledajo se možnosti izrabe lokalnih obnovljivih virov energije in zvišanje zanesljivosti oskrbe s toploto in električno energijo v občini. Predlagani projekti sočasno prispevajo k zmanjšanju emisij in onesnaženosti okolja. LEK zajema akcijski načrt, kjer so opredeljene aktivnosti z oceno stroškov v terminskem planu izvedbe projektov. Določijo se potencialni nosilci projektov, kar prinaša večjo verjetnost izpeljave projektov začrtanih v energetskem konceptu.

Energetski koncept vsebuje:

- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja v občini,
- pregled preteklega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje stanja na področju rabe, proizvodnje in distribucije energije, in s tem tudi zmanjšanja vpliva na okolje,
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja,
- predlog kratkoročne in dolgoročne energetske politike.

Lokalni energetski koncept je pomemben pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike. V njem so zajeti ukrepi, ki ponujajo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko doseže.

V nadaljevanju so navedeni nekateri ukrepi, ki lahko v okviru programa ravnanja pomagajo k doseganju ciljev LEK:

- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- pregled potencial in predlogi za intenzivnejšo rabo lokalnih obnovljivih virov energije,
- zmanjšanje vplivov na okolje,
- spodbujanje uvajanja kogeneracije toplotne in električne energije,
- spodbujanje uvajanja sistemov daljinskega ogrevanja,
- zamenjava fosilnih goriv z bolj okolju prijaznimi ali obnovljivimi viri energije,

- zmanjšanje rabe energije v vseh sektorjih, na katere ima občina vpliv,
- povišanje števila energetskih pregledov in energetskih izkaznic javnih in stanovanjskih stavb,
- uvedba oz. izboljšanje energetskega knjigovodstva in energetskega menedžmenta za javne stavbe,
- zmanjšanje stroškov energije v občinskih javnih stavbah,
- informiranje uporabnikov javnih stavb, hišnikov in drugih o vlogi in pomenu učinkovite rabe energije,
- vzpodbujanje energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja.

1.1. Zakonske osnove energetskega koncepta

Državni zbor Republike Slovenije je leta 1996 sprejel osnove energetske politike in jih zajel v »Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo«, ki vključuje, v skladu z energetsko politiko EU, tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, pokriva pa tudi področja učinkovitejše rabe energije, varstva okolja in uporabe obnovljivih virov energije. Ministrstva za gospodarske dejavnosti, samoupravne lokalne skupnosti pa morajo v skladu z Resolucijo izdelati občinske energetske zasnove (v Resoluciji uporabljen izraz *občinska energetska zasnova* je v energetskem zakonu nadomestil izraz *lokalni energetski koncept*). Septembra leta 1999 je bil sprejet Energetski zakon (Ur.l. RS, št. 79/99 in 8/00), v skladu s katerim so občine dolžne v svojih dokumentih načrtovati obseg porabe ter obseg in način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko Republike Slovenije. Energetski zakon je bil dopolnjen leta 2004 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona – Ur.l. RS, št. 57/04). Nacionalni energetski program, prav tako sprejet leta 2004 (Ur.l. RS, št. 57/04) navaja energetsko zasnovo kot predpogoj za pridobitev sredstev za nekatere projekte izrabe OVE in projekte učinkovite rabe energije. Državni zbor je marca 2014 potrdil nov Energetski zakon (Uradni list RS, št. 17/14 EZ-1). Gre za nov sistemski zakon, ki nadomešča obstoječo zakonodajo na tem področju in je v slovensko zakonodajo prenesel deset evropskih direktiv in določil ter nujne elemente za izvajanje uredb EU. Z novim energetskim zakonom so tako sistemsko urejeni trije ključni energetski stebri: zanesljivost, konkurenčnost in nizkoogljičnost. Nov zakon je v celoti prenesel evropsko zakonodajo na področju trga z energijo, energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije v nacionalni pravni red, povečal preglednost pravne ureditve na tem področju in tudi izpolnil odločbo Ustavnega sodišča iz leta 2011 (www.nas-stik.si/).

Na področju energetske politike nov zakon uvaja nove strateške dokumente, kot so Energetski koncept Slovenije in Državni razvojni energetski načrt. S temi dokumenti se bomo pregledneje in lažje odločali o prihodnjem razvoju energetskega sektorja v državi. Zakon na novo ureja skupna pravila notranjega trga z elektriko in zemeljskim plinom. Nova pravila predvsem krepijo konkurenco na trgu, pravice potrošnikov oziroma odjemalcev ter neodvisnost nacionalnega regulativnega organa, hkrati pa povečujejo zanesljivost oskrbe. Na področju obnovljivih virov zakon sledi konceptu in energetski politiki EU. Zaradi zagotavljanja bolj dolgoročno vzdržne podporne sheme mora imeti vlada večja pooblastila pri odločanju o tem, katere tehnologije in v kakšnem obsegu se bodo spodbujale za zasledovanje ciljem akcijskih načrtov za OVE in URE, ter za sprejetje potrebnih odločitev glede virov za podporno shemo. Na področju energetske učinkovitosti so najpomembnejše novosti na področju stavbenega sektorja, kjer so možni izjemni prihranki, in pri doseganju prihrankov energije pri končnih odjemalcih. Vsi ukrepi so usmerjeni v spodbujanje večje energetske učinkovitosti na vseh področjih. Osnovni cilj urejanja področja distribucije toplote in drugih energetskih plinov je zagotavljanje zanesljive in varne oskrbe s toploto (in hladom) in drugimi energetskimi plini iz zaključenih omrežij. Pri tem je treba upoštevati naravni

monopol distributerjev in predlog zakona temu primerno ureja zaščito odjemalcev, tako glede oskrbe, kot tudi glede pogodbenih obvez in določanja cen.

Dokumenta, ki predpisujeta vsebino lokalnih energetskih konceptov in metodologijo izdelave tega dokumenta je Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS, št. 74/09), še podrobneje pa ju definira Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta (december 2009).

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov predpisuje obvezne vsebine LEK:

- analiza porabe energije in energentov po posameznih področjih in za samoupravno lokalno skupnost kot celoto;
- analiza oskrbe z energijo;
- analiza emisij;
- opredelitev šibkih točk oskrbe in porabe energije z vidika stabilnosti in okoljske sprejemljivosti;
- ocena predvidene porabe energije in napotke za prihodnjo oskrbo z energijo;
- analiza možnosti učinkovite rabe energije in analizo potencialov obnovljivih virov energije;
- določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti;
- analiza možnih ukrepov;
- akcijski načrt;
- povzetek;
- napotki za izvajanje.

Samoupravna lokalna skupnost praviloma imenuje usmerjevalno skupino, katere naloga je priprava ali spremljanje priprave lokalnega energetskega koncepta, oziroma njegove prireditve, dopolnitve ali izboljšave. Usmerjevalna skupina ima praviloma štiri člane. Za člane skupine se imenujejo predstavniki gospodarstva, javne infrastrukture, prostorskega načrtovanja, kmetijstva, energetike in drugih področij delovanja lokalne skupnosti. Usmerjevalna skupina imenuje vodjo in sprejme poslovnik o svojem delu.

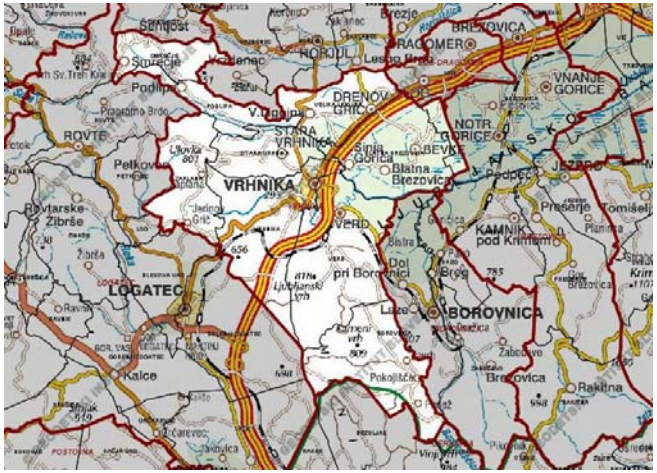
21. člen pravilnika določa, da mora lokalna skupnost enkrat letno poročati o izvajanju LEK pristojnemu ministrstvu na posebej določenem obrazcu in sicer do 31.januarja za prejšnje leto. Lokalna skupnost mora priložiti tudi izpiske zapisnikov tistega dela sej, na katerih je občinski ali mestni svet obravnaval poročila o izvajanju LEK. Prav tako mora lokalna skupnost o sprejemu LEK obvestiti pristojno ministrstvo.

2. SPLOŠNI PODATKI IN KAZALNIKI V OBČINI VRHNIKA

Občina Vrhnika leži na zahodnem robu Ljubljanskega barja ter obronkih Pokojiške planote, s središčem 20 km jugozahodno od Ljubljane. Nastanek in razvoj Vrhnike je tesno povezan z reko Ljubljanico, ki izvira iz enajstih kraških izvirov in je predstavljala plovno pot že Grkom, Keltom in Rimljanom. Mimo Vrhnike vodi prehod iz Ljubljanske kotline preko notranjskih in kraških planot proti morju. Skozi različna zgodovinska obdobja je pot predstavljala potovanje jantarja s severnih obal proti južnemu morju, potovanje rimskih legionarjev ter boj Slovana z močvirskim svetom in kamnitimi klanci gozdnate Notranjske. Prav tam, kjer se nehajo klanci in kjer se odpre plan svet z reko, ki v mogočnih izvirih privre izpod strmih kraških sten, je na predrimskih in rimskih sledovih Nauportusa zrasel srednjeveški Oberleibach, kasneje pa današnja Vrhnika.

Slika 1: Vrhnika (vir: http://www.vrhnika.si/)

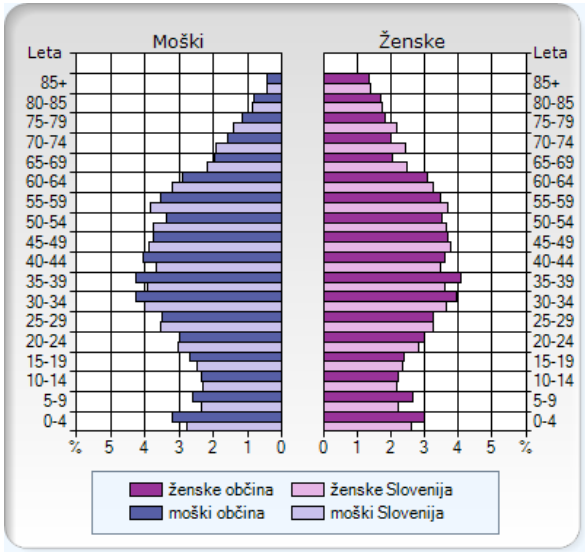
Občina Vrhnika spada v osrednjeslovensko statistično regijo in meri 116 km^2, slika 2. Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 56. mesto. Leta 2014 je imela občina približno 16.627 stalno prijavljenih prebivalcev (8.224 moških in 8.403 ženske). Na kvadratnem kilometru površine občine živi povprečno 143 prebivalcev, s čemer je gostota naseljenosti večja kot je povprečje v Republiki Sloveniji, kjer je znašala 101 prebivalca na km^2.



Slika 2: Obseg in položaj občine Vrhnika (Vir: http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Vrhnika)

Število živorojenih je bilo višje od števila umrlih. Naravni prirast na 1.000 prebivalcev v občini je bil pozitiven in nadpovprečen in je znašal 4,1 (v Sloveniji 1,3). Število tistih, ki so se iz te občine odselili, je bilo nižje od števila tistih, ki so se vanjo priselili. Selitveni prirast na 1.000 prebivalcev v občini je bil torej pozitiven, znašal je 3,3. Seštevek naravnega in selitvenega prirasta na 1.000 prebivalcev v občini je bil pozitiven, znašal je 7,5 (v Sloveniji 1,6).

Povprečna starost občanov je bila 40,4 leta in tako nižja od povprečne starosti prebivalcev Slovenije (42 let).



Slika 3: Prebivalstvena piramida za sredino leta 2012 (vir: SURS, http://www.stat.si/obcine)

Med prebivalci te občine je bilo število najmlajših – kar je značilnost le redkih slovenskih občin – večje od števila najstarejših: na 100 oseb, starih 0–14 let, je prebivalo 93 oseb starih 65 let ali več, slika 3. Indeks staranja je za občino Vrhnika nižji, kot povprečen za Slovenijo (= 118). Povprečna starost prebivalcev v občini se dviga počasneje kot v celotni Sloveniji. Podatki po spolu kažejo, da je bila vrednost indeksa staranja za ženske v vseh slovenskih občinah višja od indeksa staranja za moške. V občini je bilo – tako kot v večini slovenskih občin – med ženskami več takih, ki so bile stare 65 let ali več, kot takih, ki so bile stare manj kot 15 let; pri moških pa je bila slika ravno obratna.

V občini je delovalo 6 vrtcev, obiskovalo pa jih je 838 otrok. Od vseh otrok v občini, ki so bili stari od 1-5 let, jih je bilo 80 % vključenih v vrtec, kar je več kot je slovensko povprečje (75 %). V tamkajšnjih osnovnih šolah se je v šolskem letu 2012/2013 izobraževalo približno 1.310 učencev, tabela 1. Različne srednje šole je obiskovalo okoli 670 dijakov. Med 1.000 prebivalci v občini je bilo 50 študentov in 9 diplomantov, kar je v slovenskem povprečju, v katerem je bilo 47 študentov in 10 diplomantov na 1.000 prebivalcev.

Tabela 1: Splošni podatki o občini Vrhnika (vir: SURS, http://www.stat.si/obcine)

Podatki za leto 2014 (kjer niso na voljo, za l. 2012)	Občina	Slovenija
Površina km^2	116	20.273
Število prebivalcev	16.627	2.056.262
Število moških	8.224	1.017.414
Število žensk	8.403	1.038.848
Naravni prirast	68	2.681
Skupni prirast	123	3.325
Število vrtcev	6	938
Število otrok v vrtcih	838	83.090
Število učencev v osnovnih šolah	1.310	161.051
Število dijakov (po prebivališču)	669	78.208
Število študentov (po prebivališču)	776	97.706
Število delovno aktivnih prebivalcev (po prebivališču)	6.864	810.001
Število zaposlenih oseb	3.160	717.043
Število samozaposlenih oseb	684	92.958
Število registriranih brezposelnih oseb	867	110.183
Povprečna mesečna bruto plača na zaposleno osebo (EUR)	1.311,70	1.525,47
Povprečna mesečna neto plača na zaposleno osebo (EUR)	882,05	991,44
Število podjetij	1.291	161.636
Prihodek podjetij (1.000 EUR)	293.899	90.739.422
Število stanovanj, stanovanjski sklad	5.863	853.860
Število osebnih avtomobilov	8.743	1.066.028
Količina zbranih komunalnih odpadkov (tone)	5.198	671.835

Med aktivnim prebivalstvom občine je bilo v povprečju 11,2 % registriranih brezposelnih oseb, to je manj od povprečja v državi (12 %). Med brezposelnimi je bilo tu – kot v večini slovenskih občin – več žensk kot moških.

V letu 2014 je bilo v občini 359 stanovanj na 1.000 prebivalcev. Približno 66 % stanovanj je imelo najmanj tri sobe. Povprečna velikost stanovanja je bila 89 m^2.

V občini so zbrali zbranih 316 kg komunalnih odpadkov na prebivalca, kar je 11 kg manj, kot je povprečje v Sloveniji.

Skoraj vsak drugi prebivalec v občini je imel osebni avtomobil (53 avtomobilov na 100 prebivalcev); ta je bil v povprečju star 9 let.

Tabela 2: Kazalniki za občino Vrhnika (vir: SURS, http://www.stat.si/obcine)

Podatki za leto 2014 (kjer niso na voljo, za l. 2012)	Občina	Slovenija
Gostota prebivalstva (preb/km^2)	143	101
Živorojeni (na 1.000 prebivalcev)	12,6	10,7
Umrli (na 1.000 prebivalcev)	8,4	9,4
Naravni prirast (na 1.000 prebivalcev)	4,1	1,3
Skupni selitveni prirast (na 1.000 prebivalcev)	3,3	0,3
Skupni prirast (na 1.000 prebivalcev)	7,5	1,6
Povprečna starost prebivalcev (leta)	40,4	42
Indeks staranja	93	118
Indeks staranja za ženske	74	92
Indeks staranja za moške	113	146
Vključenost otrok v vrtce (% med vsemi otroki, starimi 1-5 let)	80	75
Število študentov (na 1.000 prebivalcev)	47	47
Število diplomantov (na 1.000 prebivalcev)	9	10
Povprečna mesečna bruto plača (indeks, SI=100)	86	100
Povprečna mesečna neto plača (indeks, SI=100)	89	100
Stopnja registrirane brezposelnosti (%)	11,2	12
Stopnja registrirane brezposelnosti za ženske (%)	11,4	12,6
Stopnja registrirane brezposelnosti za moške (%)	11	11,5
Relativna razlika med stopnjo registrirane brezposelnosti za ženske in moške (%)	3,9	9,8
Stopnja delovne aktivnosti (%)	60,3	57,4
Število stanovanj, stanovanjski sklad (na 1.000 prebivalcev)	359	415
Tri- ali večsobna stanovanja, stanovanjski sklad (% med vsemi stanovanji)	66	61
Povprečna površina stanovanj, stanovanjski sklad (m^2)	89	80
Število osebnih avtomobilov (na 100 prebivalcev)	53	52
Povprečna starost osebnih avtomobilov (leta)	8,6	8,7
Komunalni odpadki (kg/preb)	316	327

Povprečna mesečna plača na osebo, zaposleno pri pravnih osebah, je bila v občini Vrhnika l. 2012 v bruto znesku za približno 14 % nižja od letnega povprečja mesečnih plač v Sloveniji, v neto znesku pa za približno 11 %.

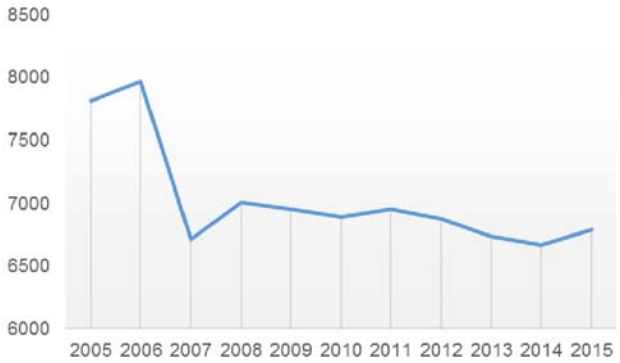
Tabela 3: Število prebivalcev po naseljih v občini Vrhnika dne 1.7 2014 (Vir: Statistični urad RS)

NASELJA	SKUPAJ	MOŠKI	ŽENSKE
OBČINA VRHNIKA	16.627	8.224	8.403
BEVKE	946	471	475
BISTRA	45	20	25
BLATNA BREZOVICA	346	179	167
DRENOV GRIČ	943	469	474
LESNO BRDO	345	170	175
MALA LIGOJNA	154	78	76
MIRKE	114	59	55
PADEŽ	37	20	17
PODLIPA	516	259	257
POKOJIŠČE	41	23	18
SINJA GORICA	552	303	249
SMREČJE	236	115	121
STARA VRHNIKA	736	410	326
VELIKA LIGOJNA	408	208	200
VERD	1.847	931	916
VRHNIKA	8.584	4.132	4.452
ZAPLANA	126	66	60
ZAVRH PRI BOROVNICI	31	18	13
JAMNIK	31	15	16
JERINOV GRIČ	63	27	36
MARINČEV GRIČ	34	13	21
TRČKOV GRIČ	57	32	25
MIZNI DOL	178	83	95
PREZID	114	52	62
STRMICA	143	71	72

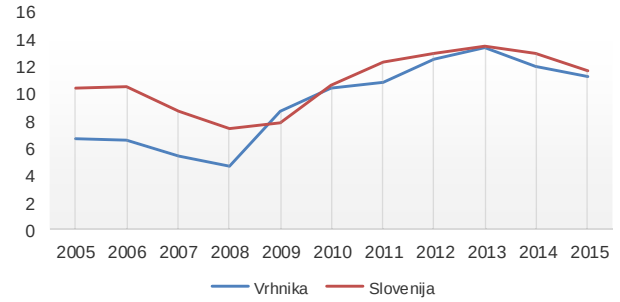
Med osebami v starosti 15 let–64 let (tj. med delovno sposobnim prebivalstvom) je bilo leta 2014 približno 60 % zaposlenih ali samozaposlenih oseb (delovno aktivnih), kar je več od slovenskega povprečja (57 %).

Tabela 4: Delovno aktivno prebivalstvo v občini Vrhnika

Leto (1.januar)	Delovno aktivno prebivalstvo	Registrirane brezposelne osebe	Stopnja registrirane brezposelnosti
2005	7.811	557	6,7
2006	7.966	561	6,6
2007	6.714	386	5,4
2008	7.009	338	4,6
2009	6.953	662	8,7
2010	6.888	800	10,4
2011	6.950	843	10,8
2012	6.871	876	11,3
2013	6.739	1.018	13,1
2014	6.667	1.073	13,9
2015	6.790	968	12,5



Slika 4: Gibanje števila delovno aktivnega prebivalstva v občini Vrhnika (Vir: SURS, 2015)



Slika 5: Gibanje stopnje registrirane brezposelnosti (Vir: SURS, 2015)

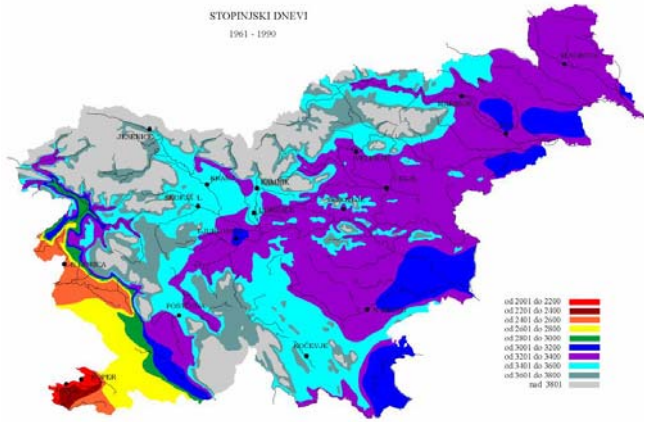
Največ delovno aktivnih prebivalcev je občina Vrhnika imela leta 2006 in leta 2008. Padec delovno aktivnih prebivalcev leta 2007 je posledica izločitve občine Log – Dragomer iz občine Vrhnika, po porastu v letu 2008 naprej pa je kot posledica gospodarske in finančne krize tudi v občini Vrhnika zaslediti stagnacijo števila delovno aktivnih občanov ob naraščajoči stopnji brezposelnosti, ki je nekaj nižja, kot je brezposelnost v Sloveniji (slika 5).

2.1. Meteorološki podatki

Raba predvsem toplotne energije je odvisna od atmosferskih vplivov na opazovani lokaciji. Zato je relativno povečanje ali pa zmanjšanje rabe energije potrebno vrednotiti tudi z upoštevanjem meteoroloških kazalcev, v prvi vrsti letni temperaturni primanjkljaj in letni temperaturni presežek, ki zajemata temperaturne razmere in trajanje ogrevalne sezone. Dolgoletni trendi meteoroloških podatkov predstavljajo osnovo za oceno pričakovane rabe energije v prihodnosti.

2.1.1. Temperaturni primanjkljaj

Temperaturni primanjkljaj (tudi stopinjski dnevi, enota *danK*) ogrevalne sezone je vsota dnevnih razlik temperature med 20 °C (standardna temperatura v ogrevanih prostorih) in zunanjo povprečno dnevno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka 12°C. Na sliki 6 je grafično prikazana porazdelitev povprečnega temperaturnega primanjkljaja v Sloveniji med leti 1960 in 1990. Nižja vrednost temperaturnega primanjkljaja predstavlja milejše pogoje v ogrevalni sezoni, in obratno.



Slika 6: Letni temperaturni primanjkljaj ali stopinjski dnevi za Slovenijo v obdobju od leta 1960 do 1990 (Vir: Agencija RS za okolje)

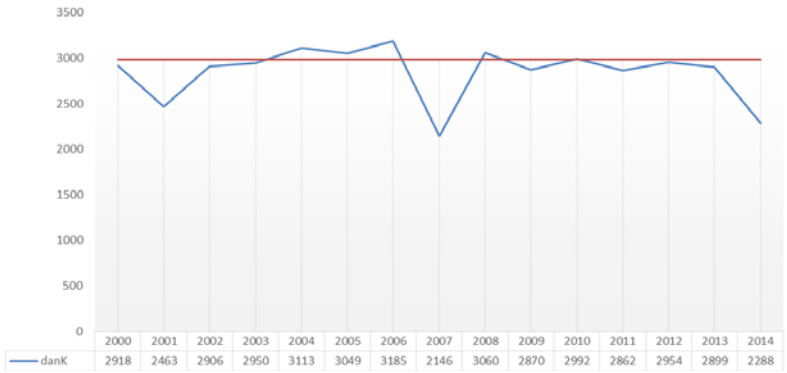
Temperaturni primanjkljaj je meteorološki indikator, s katerim glede na trajanje in temperaturo v ogrevalni sezoni ocenimo rabo toplotne energije, potrebno za ogrevanje stavb. Povprečni temperaturni primanjkljaj na teritoriju občine Vrhnika v zadnjih 30 letih znaša 2986 danK.

Ker v Vrhniki Agencija RS za okolje (ARSO) nima svoje meteorološke postaje, ki bi beležila povprečno temperaturo zraka, so bili privzeti klimatski podatki za najbližjo lokacijo z razpoložljivo in primerljivo podatkovno bazo, t.j. podnebna postaja Ljubljana – Bežigrad. Iz podnebnih podlag ARSO, ki so bili zasnovani na dolgoročnih meritvah temperature zraka po posameznih lokacijah, je razvidno, da med Vrhniko in Ljubljano ni bistvenih odstopanj v temperaturi zraka in temperaturnim primanjkljajem.

Tabela 5: Primerjava povprečnih klimatskih podatkov med Vrhniko in Ljubljano (Vir: http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/pravilnik-ucinkoviti-rabi-energije/)

Lokacija		Vrhnika	Ljubljana
Začetek kurilne sezone		22.9.	27.9.
Konec kurilne sezone		15.5.	15.5.
Temperaturni primanjkljaj (K*dan) 1960-1990		3300	3300
POVPREČNA MESEČNA TEMPERATURA ZRAKA	Januar T (˚C)	-1	-1
	Februar T (˚C)	1	1
	Marec T (˚C)	5	6
	April T (˚C)	9	9
	Maj T (˚C)	14	14
	Junij T (˚C)	18	18
	Julij T (˚C)	20	20
	Avgust T (˚C)	19	19
	September T (˚C)	15	15
	Oktober T (˚C)	10	10
	November T (˚C)	5	4
	December T (˚C)	1	1
Povprečna letna temperatura (˚C)		9,7	9,7

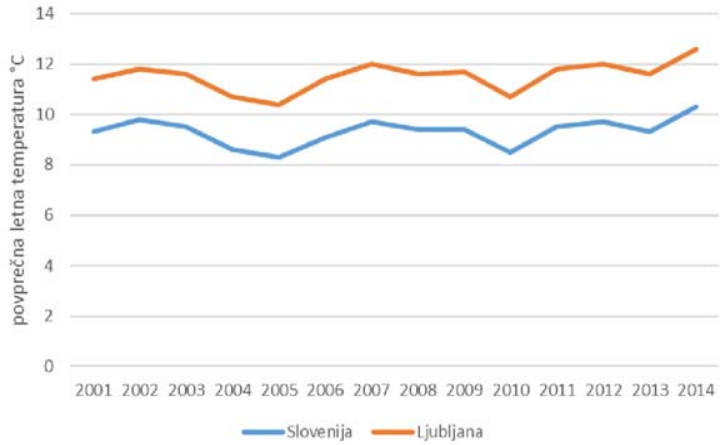
Na sliki 7 je prikazan temperaturni primanjkljaj na teritoriju občine Vrhnika med leti 2000 in 2014. Vidimo, da se v tem obdobju le-ta ni bistveno spreminjal in odmikal od dolgoletnega (30 letnega) povprečja 2986 danK, razen v kurilni sezoni 2001/2002, ko je bil 18 % nižji, v kurilni sezoni 2006/2007, ko je bil 28 % nižji, in v kurilni sezoni 2013/2014, ko je bil 23 % nižji. Neupoštevanje temperaturnega primanjkljaja pri oceni rabe energije v stavbah iz porabe energentov za pretvorbo v toploto (npr. energetski pregled ali LEK) z metodo normiranja ima v kurilnih sezonah, ki odstopajo od dolgoletnega povprečja, za posledico sistemsko napako, ki bi v omenjenih treh letih predstavljala 18, 28 in 23 % podcenjeno dejansko potrebno toplotno energijo za ogrevanje stavb(e). Pri normiranju smo uporabili metodologijo, kot je podana v Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ministrstvo za infrastrukturo, Uradni list RS, št. 92/2014).



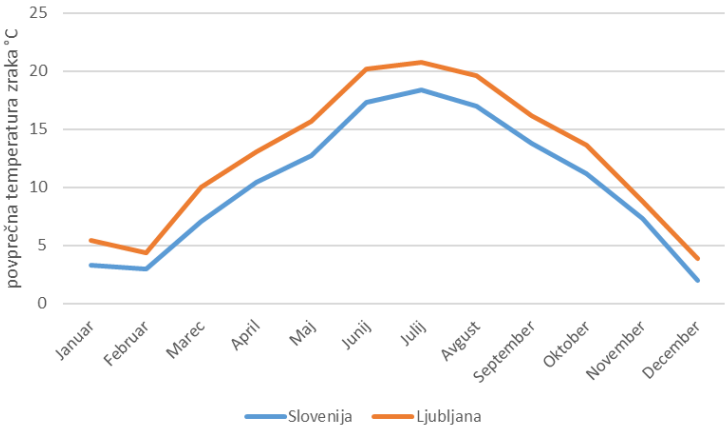
Slika 7: Letni temperaturni primanjkljaj za Ljubljano med leti 2000 in 2014 (Vir: ARSO)

Primerjava slik 6 in 7 kaže, da se je v zadnjih petdesetih letih temperaturni primanjkljaj na območje občine Vrhnika zmanjšal za 15 do 25 %.

Povprečna letna temperatura zraka v Ljubljani in na Vrhniki je za približno 20% višja od povprečne letne temperature zraka za celotno Slovenijo, slika 8. Razmerje in razlika velja tudi na mesečnem nivoju, kot je to za leto 2014 prikazano na sliki 9.



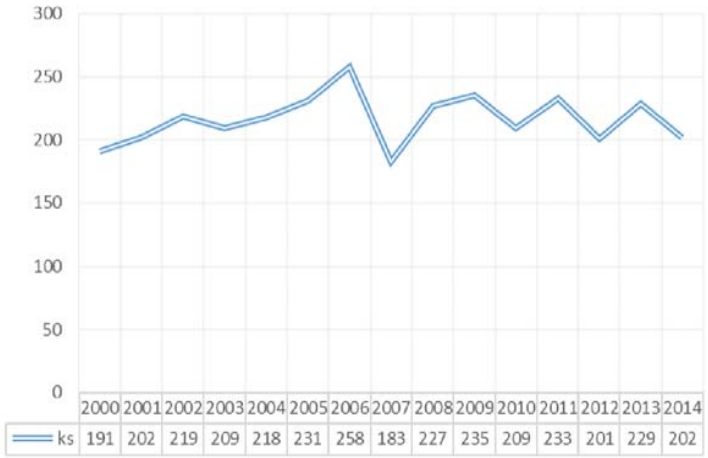
Slika 8: Povprečna letna temperatura zraka za Ljubljano in Slovenijo med leti 2000 in 2014 (Vir: ARSO)



Slika 9: Povprečna mesečna temperatura zraka za Ljubljano in Slovenijo v letu 2014 (Vir: ARSO)

2.1.2. Kurilna sezona

Trajanje kurilne (oz. ogrevalne) sezone je število dni med začetkom in koncem kurilne sezone. Začetek kurilne sezone je določena takrat, ko je zunanja temperatura zraka ob 21. uri prvič v drugi polovici leta tri dni zapored nižja ali enaka 12 °C. Naslednji dan je začetek kurilne sezone. Kurilna sezona se konča takrat, ko je zunanja temperatura ob 21. uri v treh zaporednih dneh večja od 12 °C in po tem datumu v prvi polovici obravnavanega leta ni več treh zaporednih dni, ko bi se temperatura ponovno znižala na 12 °C ali manj.



Slika 10: Trajanje kurilne sezone v Ljubljani v obdobju od leta 2000 - 2014 (Vir: ARSO)

Iz slike 10 predvidimo, da tudi v občini Vrhnika v zadnjih petnajstih letih povprečna dolžina kurilne sezone znaša 216 dni. Največja odstopanja so bila v letu 2006, ko je kurilna sezona trajala nadpovprečnih 258 dni, in v naslednjem letu, ko je kurilna sezona trajala le 183 dni.

3. ANALIZA RABE ENERGIJE IN ENERGENTOV

Analiza rabe energije in energentov v občini Vrhnika je bila izvedena za:

- stavbe zasebnega/stanovanjskega sektorja,
- stavbe javnega sektorja in javno razsvetljavo,
- industrijski in storitveni sektor.

3.1. Stanovanjski sektor

Ob zadnjem popisu v letu 2002 je bilo v občini Vrhnika 6.403 naseljenih stanovanj skupne površine 530.551 m^2 in s povprečno površino 82,9 m^2. Skupno zmanjšanje stanovanj med letoma 2002 in 2011 je posledica izločitve občine Log – Dragomer iz občine Vrhnika leta 2006. (http://www.stat.si/popis2002/si/rezultati/rezultati_red.asp?ter=OBC&st=13).

Stanje v stanovanjskem sektorju je zato realneje primerjati z oceno Stanovanjskega sklada (SURS), ki ocenjuje, da je bilo v l. 2014 v občini Vrhnika 5.962 stanovanj s skupno površino 532.087 m^2 in s povprečno površino 89 m^2. V tabeli 6 je prikazana rast števila stanovanj in stanovanjske površine med leti 2007 in 2014 (http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1907112S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/19_gradbenistvo/06_19071_stanov_sklad/&lang=2).

Tabela 6: Število in površina stanovanj v občini Vrhnika med leti 2007 in 2014

Leto	Število stanovanj	Površina stanovanj m^2	Povprečna površina stanovanja m^2
2007	5.256	414.261	79
2011	5.817	507.255	87
2012	5.863	515.968	88
2013	5.925	525.468	89
2014	5.962	532.087	89
Povečanje	13,4 %	28,4 %	13,2 %

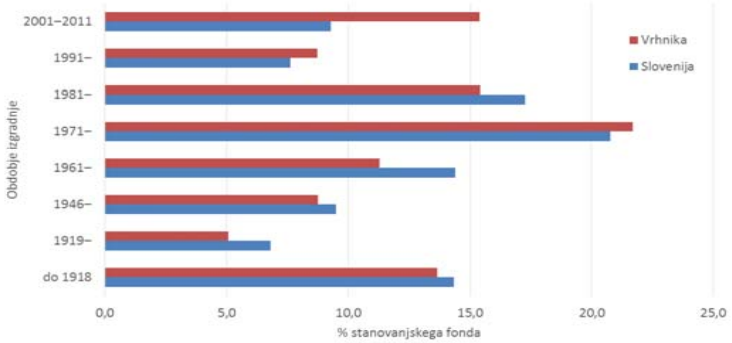
Število stanovanj je od leta 2007 do leta 2014 naraslo za 13,4 % (za 706) s povečanjem površine za dobrih 28 % (za 117.826 m^2), kar kaže, da se je stanovanjski fond povečal predvsem na račun večjih stanovanj s povprečno površino stanovanja 165 m^2. V letu 2011 je bilo v občini 354 stanovanj na 1.000 prebivalcev, s povprečno 2,82 prebivalca na gospodinjstvo. To je več kot je slovensko povprečje, ki znaša 2,4 oseb na gospodinjstvo, in tudi več od povprečja EU-27 (v l. 2011 še brez Hrvaške), ki znaša prav tako 2,4 osebe na gospodinjstvo (http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=348).

Gradnja stanovanj v Sloveniji naraščša hitreje kot število prebivalcev. V letu 2009 smo imeli več kot 838 tisoč stanovanj. Največ stanovanj, 30 %, je bilo dokončanih v osrednjeslovenski, 17 % v podravski in najmanj, 1 % v zasavski regiji. Dobra polovica vseh stanovanj se nahaja v mestnih naseljih in merijo povprečno 71,5 m^2. V ruralnih naseljih so stanovanja za okoli 12 m^2 večja. Povprečna površina stanovanj je v letu 2009 merila 77 m^2 in je do leta 2011 narasla na 80 m^2. (http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=349).

Tabela 7: Primerjava gibanja statističnih kazalcev v stanovanjskem sektorju na državni in občinski ravni med letoma 2008 in 2011

		2008	2009	2010	2011
Število stanovanj na 1000 prebivalcev	Slovenija	408	410	412	413
	Vrhnika	381	378	377	354
Odstotek 3- ali večsobnih stanovanj %	Slovenija	55	55	55	60
	Vrhnika	58	59	59	66
Povprečna površina stanovanj m^2	Slovenija	77	77	78	80
	Vrhnika	84	85	85	87

Primerjava gibanja statističnih kazalcev v stanovanjskem sektorju za l. 2011 na državni in občinski ravni v tabeli 7 kaže, da se število stanovanj na 1000 prebivalcev v občini Vrhnika, v nasprotju z gibanjem v Sloveniji, zmanjšuje. Stanovanja so v povprečju večja, kot je slovensko povprečje. Ključni razlog je najverjetneje v skupnem prirastu na 1000 prebivalcev, ki je v občini Vrhnika bistveno višji (2008: 38,3; 2009: 23,5; 2010: 10,6; 2011: 7,6), kot na državni ravni (2008: 10,9; 2009: 7,2; 2010: 1,6; 2011: 2,6), čeprav je v občini Vrhnika bila dinamika gradnje stanovanj v med letoma 2001 in 2011 izrazito višja, kot je bilo povprečje v Sloveniji, slika 11.



Slika 11: Obdobje, v katerem je bil zgrajen obstoječi stanovanjski fond v občini Vrhnika (Vir: SURS, Statistični letopis, 2012)

Na sliki 11 lahko vidimo, da je bila glavnina (1262) stanovanj zgrajena v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. V letih 2001-2011 je bilo zgrajeno 15,4 % ali 896 novih stanovanj (Statistični letopis 2012, SURS).

Približno 66 % stanovanj je imelo tri ali več sob (http://www.stat.si/obcineVStevilkah/Vsebina.aspx?leto=2013&id=200), kar je več, kot l. 2007, ko je bilo takšnih stanovanj 58 %. Iz aktualne statistike (http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Vrhnika) tudi sledi, da je v občini 1196 stanovanjskih stavb (hišnih številk), v kateri živijo več kot 4 prebivalci. 10.460 občanov občine Vrhnika živi v stavbah, ki imajo več kot 4 stanovalce.

Tabela 8 kaže, da je opremljenost stanovanj z napeljavami in s pomožnimi prostori v občini Vrhnika primerljiva s slovenskim povprečjem (Statistični letopis 2012, SURS).

Tabela 8: Odstotek stanovanj, opremljenih z napeljavami in s pomožnimi prostori na dan 31. 12. 2011

	Opremljenost stanovanj z napeljavo					Stanovanja s pomožnimi prostori		
	SKUPAJ	vodovod	kanalizacija	električni tok	centralno ogrevanje	kopalnica	stranišče	kuhinja
Slovenija	849.825	97%	55%	98%	79%	93%	94%	98%
Vrhnika	5.806	98%	56%	98%	86%	95%	96%	98%

V letu 2014 je bilo v občini Vrhnika 5.962 stanovanj s skupno površino 532.087 m^2 in s povprečno površino 89 m^2.

3.1.1. Raba energije za ogrevanje v stanovanjskem sektorju

Zadnji statistični podatki o rabi energije in strukturi energentov v slovenskem stanovanjskem sektorju izvirajo iz popisa prebivalstva leta 2002. Napori lokalnih skupnosti v Sloveniji na področju izboljšanja učinkovite rabe energije (URE), povečanja deleža obnovljivih virov energije (OVE) in zmanjšanja stroškov za energijo vse dražjih fosilnih goriv na osnovi deset let starih podatkov ne morejo biti realno ocenjeni, prav tako zastareli podatki ne omogočajo realne ocene o rabi energije in strukturi energentov.

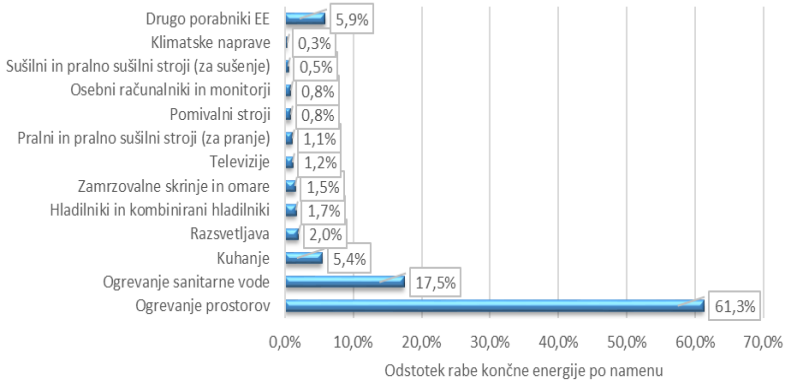
Pri oceni rabe energije in strukture energentov v občini Vrhnika smo zato podatke iz popisa 2002 ekstrapolirali na leto 2014 na osnovi:

- podatkov iz ankete med občani, ki smo jo izvedli s pomočjo osnovnih šol v občini Vrhnika,
- podatkov Komunalnega podjetja Vrhnika o dobavi zemeljskega plina,
- podatkov upravnikov večstanovanjskih stavb o vrsti in porabi energenta za ogrevanje,
- podatkov Elektro Ljubljana d.d., DE Ljubljana okolica, o rabi električne energije,
- podatkov SURS o splošnih gibanjih velikosti in vrste stanovanj v Sloveniji in občinah,
- podatkov SURS o rabi energije in strukture energentov v Sloveniji,
- podatkov Zavoda za gozdove in Gozdarskega inštituta Slovenije o rabi lesne biomase v Sloveniji in po občinah,
- Energetske bilance RS, ki jo je izdelalo Ministrstvo za gospodarstvo,
- Statističnega letopisa, SURS, in
- Podatkih SURS o rabi energije in goriv v gospodinjstvih.

Pri oceni rabe energije za ogrevanje stavb v stanovanjskem sektorju smo se naslanjali predvsem na rezultate izvedene ankete, statističnih podatkih o povprečni rabi energije v Sloveniji v l. 2011 in 2014 (predvsem pri določitvi strukture energentov), porabe zemeljskega plina in električne energije v l. 2011 in 2014 v občini Vrhnika, v kombinaciji s podatki upravnikov večstanovanjskih stavb in normiranjem rabe energentov na osnovi temperaturnega primanjkljaja (slika 7) na leto 2014.

3.1.2. Statistični podatki o rabi energije v stanovanjskem sektorju v Sloveniji

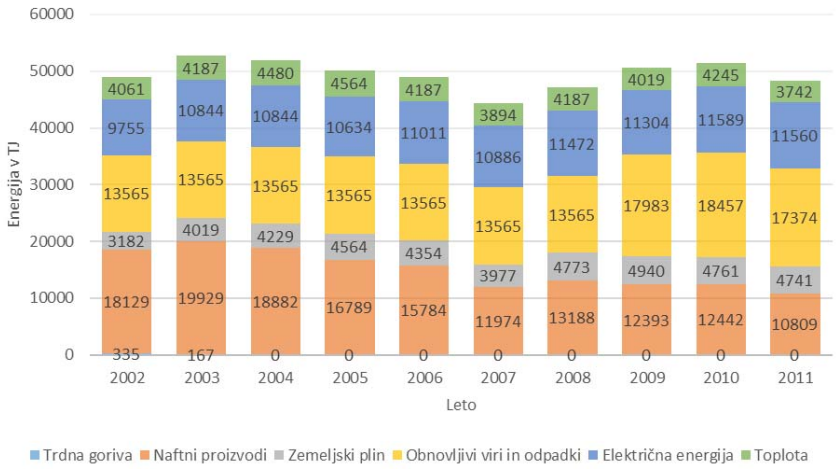
Gospodinjstva v Sloveniji porabijo več kot 20 odstotkov končne energije. Poraba v letu 2014 je znašala 43.558 TJ (12.099 GWh) ali za 12 % manj kot v letu 2011 (in 2002, ko je bila na istem nivoju).



Slika 12: Končna raba energije v gospodinjstvih po namenu v Sloveniji

Slika 12 kaže, da so gospodinjstva v Sloveniji največ energije porabila za ogrevanje prostorov, in sicer 26.698 TJ ali 61,3 %. Za ogrevanje sanitarne vode smo porabili 7.606 TJ ali 17,5 % energije. Za razsvetljavo in električne naprave smo porabili 15,8 % energije ali 6.880 TJ. Za kuhanje je bilo porabljenih 2.372 TJ ali skoraj 5,4 % vse rabe energije. (SURS, http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1815406S&ti=&path=../Database/Okolje/18_energetika/07_18154_poraba_gospodinjstva/&lang=2).

Slika 13 kaže skupno gibanje rabe končne energije in strukturo porabe energentov v TJ v gospodinjstvih med letoma 2002 in 2011 (http://kazalci.arso.gov.si/?data= indicator&ind_id=350, Energetska bilanca RS za leto 2011, Ministrstvo za gospodarstvo). Med porabljenimi energenti so v letu 2011 v celotni rabi gospodinjstev prevladovala lesna goriva (polena, lesni ostanki, sekanci, peleti in briketi) s 35 %, sledi električna energija s 23 %, ekstra lahko kurilno olje z 19 %, zemeljski plin z 10 % in daljinska toplota z 8 % (http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=5027).



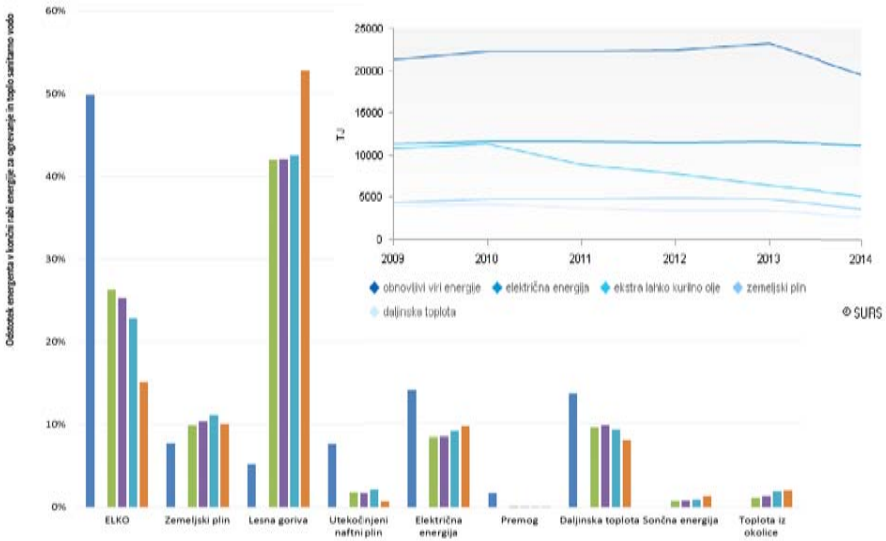
Slika 13: Raba končne energije (v TJ) po energentih v gospodinjstvih

Skupaj porabljena energija v gospodinjstvih v letu 2011 znaša 49.380 TJ in je za 6,4 % manjša, kot je bila v letu z najvišjo rabo v tem obdobju, 2003, in za 11,5 % večja od leta 2007, ko je bila izrazito mila zima, kot kaže tudi zgodovina letnega temperaturnega primanjkljaja za Vrhniko med leti 2000 in 2012 na sliki 7. V letu 2014 so gospodinjstva porabila 43.558 TJ energije (http://www.stat.si/StatWeb/prikazi-novico?id=5495&idp=5&headerbar=4), kar je na nivoju leta 2007 in odraža vpliv (podobno) mile zime na rabo energije za ogrevanje.

Struktura energentov v Sloveniji se v zadnjem desetletju tudi v stanovanjskem sektorju spreminja v prid okolju prijaznejših goriv, ki omogočajo večjo učinkovitost pri pretvorbi v toplotno energijo s hkratnim povečevanjem deleža obnovljivih virov energije. V primerjavi s predhodnim letom so se količine porabljenih energentov večinoma zmanjšale, povečala se je le poraba plina ter sončne in geotermalne energije. V letu 2011 se je opazno zmanjšala poraba ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO), in sicer za 16 % v primerjavi z letom 2010, predvsem zato, ker se je zmanjšala njegova poraba za ogrevanje prostorov (za 18 %). V letu 2014 je delež ELKO znašal le še 15 % in se je v primerjavi z letom 2002 poraba ELKO za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode zmanjšala za 70 %.

Poraba daljinske toplote se je v obdobju 2002 – 2014 zmanjšala za 40 %, poraba lesnih goriv pa povečala za več kot 9 krat. Raba toplote iz okolice (uporaba toplotnih črpalk) se je v

primerjavi z letom prej povečala za 31 %, vendar je delež med vsemi viri energije še vedno znašal le 1,6 %. Delež energije, proizvedene s pomočjo sončnih kolektorjev je bil še manjši, in sicer 1 %.



Slika 14: Gibanje strukture in porabe energentov za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode v Sloveniji v letih 2002 in 2009-2014 (SURS).

Med energenti, porabljenimi za ogrevanje prostorov, so največji delež, 45 % (2011) in 59 % (2014), predstavljala lesna goriva. Sledila sta jim ELKO, 24 % (2011) in 17 % (2014), in zemeljski plin 12 % (2011) in 10 % (2014),. Za ogrevanje sanitarne vode so se prav tako v glavnem uporabljala lesna goriva, 35 % (2011) in 30 % (2014), električna energija 24 % (2011) in 29 % (2014), in ekstra lahko kurilno olje 19 % (2011) in 10 % (2014). Med energenti, uporabljenimi za kuhanje, sta prevladovala električna energija 41 % (2011) in 43 % (2014), in utekočinjeni naftni plin 34 % (2011, 2014) (http://www.stat.si/StatWeb/prikazi-novico?id=5495 &idp=5&headerbar=4).

Na sliki 14 je vidno precejšnje zmanjšanje rabe ELKO, utekočinjenega naftnega plina (cena) in električne energije za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode med letoma 2002 in 2014, slednje predvsem zaradi uporabe toplotnih črpalk, ki jih je v Sloveniji v letu 2014 uporabljalo že 11,7 % stanovanj (http://pxweb.stat.si/). Neugoden je trend zmanjševanje uporabe sistemov daljinskega ogrevanja, ki predstavljajo okoljsko in ekonomsko najučinkovitejši sistem v povezavi z OVE, če so seveda tehnično in partnersko ustrezno izvedeni. Opazen je trend povečevanja rabe zemeljskega plina iz ekonomskih razlogov, in OVE, predvsem lesne biomase, iz ekonomskih in trajnostnih razlogov.

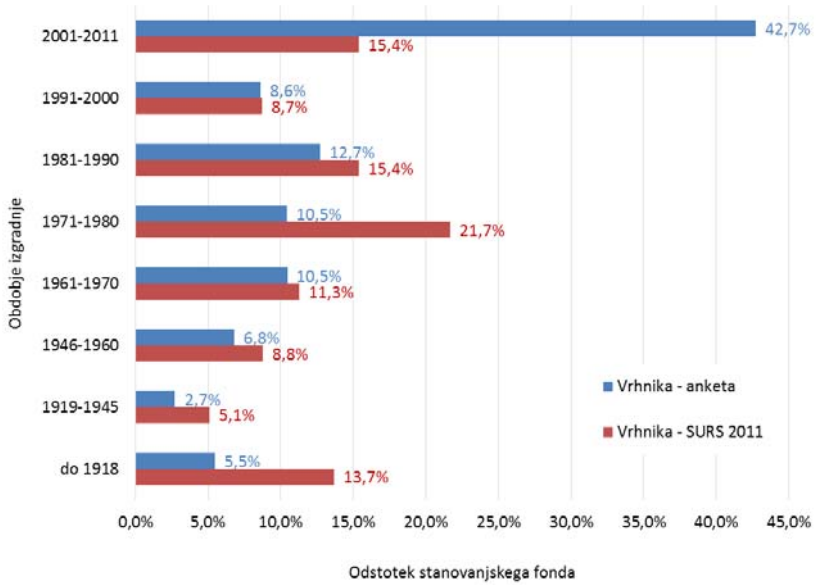
V letu 2014 (2011) so gospodinjstva v Sloveniji v povprečju porabila skupaj 174 (202) kWh energije na m^2, od tega za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode 137 (164) kWh/m^2 oz. 107 (125) kWh/m^2 samo za ogrevanje stanovanj.

Vsak Slovenec je v povprečju porabil 5.869 (6.683) kWh energije, od tega za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode 4.622 (5.430) kWh - za ogrevanje stanovanj 3.597 (4.130) kWh in za pripravo tople sanitarne vode 1.025 (1.300) kWh.

3.1.3. Anketa o rabi energije v stanovanjih med občani

Statistični podatki iz popisa prebivalstva leta 2002 so zadnji relevantni podatki o rabi energije v stanovanjskem sektorju po občinah, kasnejši preračuni temeljijo na preračunih in ocenah na državnem nivoju. Od l. 2002 se je stanje v stanovanjskem sektorju bistveno spremenilo zaradi ekonomskih, okoljskih in posledično zakonodajnih okvirov. Osveščenost, višanje cen energentov, razvoj ogrevalne tehnologije in predpisi omogočajo in predpisujejo novogradnjam in saniranim stavbam bistveno bolj učinkovito rabo energije in intenzivnejšo vključevanje obnovljivih virov energije.

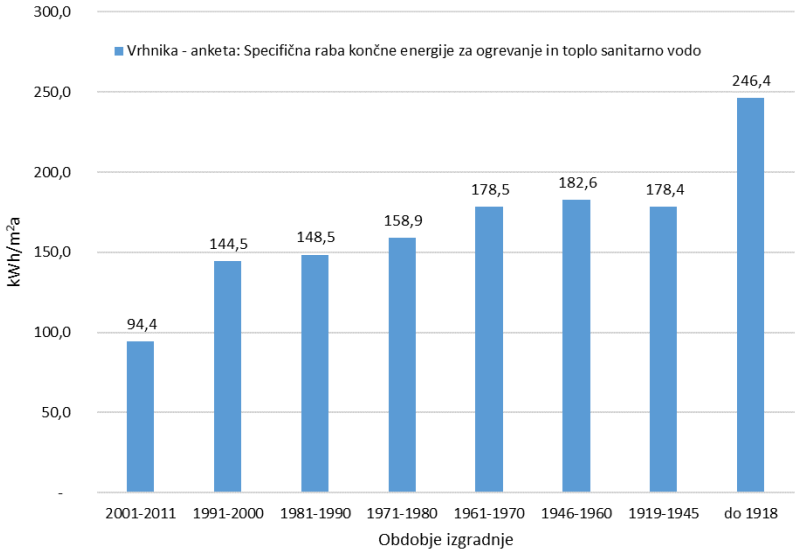
Z anketo o rabi energije v stanovanjskih stavbah smo med občani poskušali dobiti dovolj podatkov, da bi lahko korigirali ocenjene podatke o rabi energije iz leta 2002 za občino Vrhnika in kasnejših ocen o rabi energije v gospodinjstvih, ki jih pripravlja SURS. Anketo smo izvedli s pomočjo osnovnih šol. Učitelji so otrokom razdelili vprašalnike ki so jih skupaj s starši izpolnili in vrnili v obdelavo. Z anketo smo dobili ustrezne podatke o n = 220 stanovanjih v občini Vrhnika. Anketa je torej zajela 3,8 % vseh stanovanj po številu in 7 % po površini stanovanjskega sklada v občini Vrhnika. Količina zajetih podatkov ne zagotavlja reprezentativnosti, zato smo preverili skladanje strukture anketiranih stanovanj po obdobju izgradnje v primerjavi s statističnimi podatki o strukturi stanovanj v občini Vrhnika v letu 2011, ki jo vsako leto oceni SURS (Statistični letopis, SURS, 2012).



Slika 15: Struktura anketnega vzorca po obdobju izgradnje/obnove stanovanja v občini Vrhnika v primerjavi s podatki SURS za leto 2011.

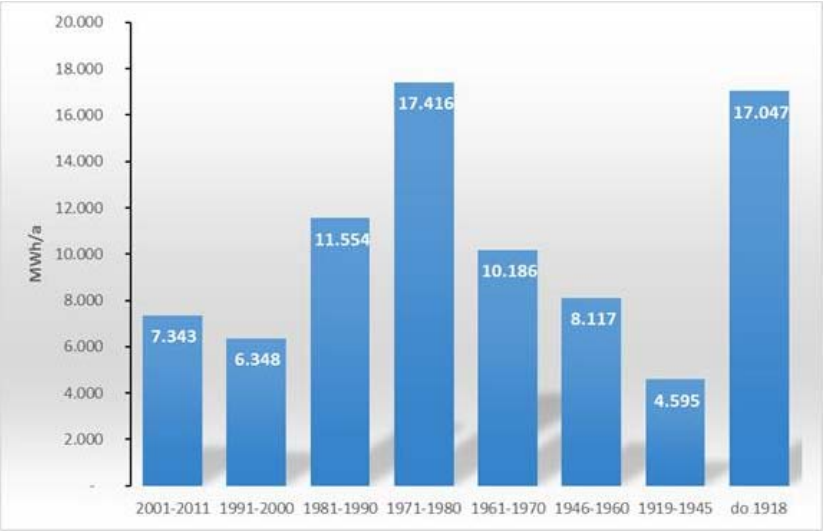
Slika 15 kaže, da jih od vseh anketiranih gospodinjstev 42,7 % živi v stanovanjih, ki so bila zgrajena ali obnovljena v obdobju 2001-2011, kar kaže na to, da se je na anketo odzvalo nesorazmerno več lastnikov, ki so v zadnjem desetletju vlagali v svoje stanovanje, kot je bil odstotek novih/obnovljenih stavb po podatkih SURS, ki znaša 15,4 % (Statistični letopis, SURS, 2012).

Na račun tako visokega odziva gospodinjstev, ki so pred kratkim vlagali v svoja stanovanja, je odstotek anketiranih gospodinjstev v stanovanjih, ki so bila zgrajena v posameznih preteklih obdobjih, nižji. Trend oblikovno sicer sledi starostni strukturi stanovanjskega fonda v občini Vrhnika, vendar so odstopanja pomembna (korelacijski koeficient je 0,38) in bi povprečne vrednosti lahko dale zavajajoče rezultate. Vzorec smo zato normirali tako, da smo na osnovi anketnih podatkov o rabi energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode izračunali specifično rabo končne energije na enoto površine stanovanja na leto za posamezna obdobja izgradnje/sanacije stanovanj, slika 16.



Slika 16: Rezultati ankete o specifični rabi končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode na enoto površine stanovanja na leto po obdobju izgradnje, normirano za leto 2014, n=220.

Z upoštevanjem podatkov SURS (Statistični letopis, 2012) o številu stanovanj, zgrajenih v posameznem obdobju, slika 15, in povprečni površini stanovanja v občini Vrhnika, tabela 5, in podatkov o temperaturnem primanjkljaju, slika 7 (Vir: ARSO), lahko na osnovi iz ankete določene specifične rabe končne energije ocenimo rabo končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode na leto glede na obdobje izgradnje za leto 2014 v občini Vrhnika. Projekcija na sliki 17 kaže, da največ energije za ogrevanje in toplo sanitarno vodo porabijo v stavbah, zgrajenih v obdobjih 1971-1980 in pred letom 1918. Podatki na sliki 16 kažejo, da je zastopanost anketiranih stavb iz tega obdobja najnižja, zato lahko toleranca pri oceni rabe energije v stanovanjskem sektorju presega ± 20 %. Negotovost rezultatov smo izboljšali z vključitvijo podatkov o dobavi zemeljskega plina in električne energije, ki sta edina preverljiva skupna kvantitativna podatka o rabi energije v stanovanjskem sektorju.



Slika 17: Projekcija rezultatov ankete o rabi končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode na leto glede na obdobje izgradnje za leto 2014 v občini Vrhnika

Na osnovi ekstrapolacije anketnih rezultatov rabo končne energije za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode v stanovanjskem sektorju (brez večstanovanjskih stavb s skupno kotlovnico) v letu 2014 ocenimo na 82.605 MWh oziroma 163 kWh/m^{2}a..

3.1.4. **Raba energije za ogrevanje v večstanovanjskih stavbah s skupno kotlovnico**

Po podatkih, ki smo jih prejeli od upravnikov večstanovanjskih stavb, je v skupnih kotlovnicah na območju občine Vrhnika še vedno prevladujoč energent ekstra lahko kurilno olje (ELKO), tabela 9.

Stanovanja v večstanovanjskih stavbah predstavljajo 17,6 % stanovanj po številu in 10,7 % stanovanj po površini v občini Vrhnika. Za ogrevanje uporabljajo izključno ELKO (60,2 % celotne končne toplotne energije) in zemeljski plin (39,8 % celotne končne toplotne energije).

Sedem večjih kotlovnic s toploto oskrbuje 1.019 stanovanj, od tega je 465 gospodinjstev v stanovanjih s skupno površino 23.395 m^2 v letu 2014 za ogrevanje porabilo 295.658 Sm^3 zemeljskega plina (ZP). Ostalih 554 stanovanj s skupno površino 30.592 m^2 je za ogrevanje uporabljalo ELKO in ga porabilo 424.065 l.

Tabela 9: Večje kotlovnice za ogrevanje večstanovanjskih zgradb v občini Vrhnika

KOTLOVNICA	Energent	Letna poraba energenta	MWh/a	Število enot	Površina (m^2)	kWh/m^{2}a
NA KLISU	ZP (m^3)	61.241	581,8	79	3.375,8	172,3
VRTNARIJA	ZP (m^3)	91.560	869,8	129	6.748,8	128,9
JELOVŠKOVA 10	ZP (m^3)	12.438	124,4	19	1.197,0	126,2
JELOVŠKOVA 11	ZP (m^3)	15.727	157,3	17	1.137,0	109,6
CESTA GRADENJ	ZP (m^3)	99.597	996,0	25	1.357,0	132,1
KOPALIŠKA	ELKO (l)	89.107	846,5	16	985,3	107,3
VOLJČEVA CESTA	ELKO (l)	4.939	49,4	25	1.435,0	135,6
POŠTNA ULICA	ELKO (l)	11.446	108,7	141	7.541,3	90,8
NA ZELENICI	ZP (m^3)	11.088	105,3	160	7.887,6	92,6
STARA CESTA	ELKO (l)	16.050	152,5	8	364,2	112,4
CESTA 6. MAJA	ZP (m^3)	15.168	144,1	36	1.691,4	85,2
GRADIŠČE	ELKO (l)	182.134	1.821,3	228	12.527,6	145,4
GRADIŠNIKOVA 4	ELKO (l)	41.914	419,1	53	2.872,9	145,9
GRADIŠNIKOVA 20	ELKO (l)	67.315	673,2	83	4.865,5	138,4
SKUPNO	ZP(m^3)	295.658	**7.049**	1.019	53.986,3	**131**
	ELKO (l)	424.065				

V letu 2014 je bila celotna raba končne energije za ogrevanje večstanovanjskih stavb s skupnimi kotlovnicami 7.049 MWh/a, specifična pa 131 kWh/m^{2}a.

3.1.5. **Ocena rabe energije in strukture energentov v stanovanjskem sektorju**

Iz analize v poglavjih 3.1.3. in 3.1.4. sledi ocena, da je raba energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode v letu 2014 v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika znašala 89.655 MWh.

Rabo energije za delovanje stavb (ogrevanje prostorov, ogrevanje sanitarne vode, električni aparati, osvetlitev, kuhanje,…) v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika smo določili na osnovi ekstrapolacije ocen anketnih rezultatov med občani, na osnovi uradnih statistik SURS, na osnovi podatkov upravnikov večstanovanjskih stavb s skupnimi kotlovnicami, na osnovi podatkov o dobavi zemeljskega plina (Komunalno podjetje Vrhnika) in na osnovi podatkov o dobavi električne energije tarifnim odjemalcem (Elektro Ljubljana).

Po podatkih, ki jih je posredovalo podjetje Elektro Ljubljana, in gibanja rabe električne energije v Sloveniji po gospodinjstvih (SURS), je bila v letu 2014 skupna raba električne energije v gospodinjstvih v občini Vrhnika 27.433 MWh.

V letu 2014 je bilo v Vrhniki 775 aktivnih odjemalcev zemeljskega plina v stanovanjskem sektorju, ki so skupaj porabili 732.311 Sm^3 oz. 6.957 MWh končne energije iz zemeljskega plina (KPV, 2015). Iz podatkov upravnikov večstanovanjskih kotlovnic lahko povzamemo, da je 465 gospodinjstev v stanovanjih s skupno površino 23.395 m^2 v večstanovanjskih stavbah za ogrevanje porabila 295.658 Sm^3 zemeljskega plina. Preostal zemeljski plin volumna 436.653 Sm^3 so porabila gospodinjstva, ki se ne ogrevajo iz skupnih kotlovnic.

Tabela 10: Struktura porabe končne energije po vrsti rabe in energetskem viru v Sloveniji za l. 2014 v občinah, kjer ni daljinskega ogrevanja.

	Ogrevanje prostorov	Ogrevanje sanitarne vode	Drugo	Skupaj gospodinjstva
SKUPAJ	**54,7%**	**21,9%**	**23,4%**	**100%**
ELKO	24,2%	12,3%	1,5%	**16,3%**
Zemeljski plin	7,6%	6,4%	1,7%	**5,9%**
Lesna goriva	60,8%	42,2%	24,7%	**48,3%**
Utekočinjeni naftni plin	1,1%	3,6%	9,2%	**3,5%**
Električna energija	6,0%	24,7%	62,9%	**23,4%**
Ostali viri	0,3%	10,8%	0,0%	**2,5%**
	100%	100%	100%	100%

Na osnovi teh podatkov in podatkov o povprečni strukturi namenov rabe posameznega energenta iz podatkov Statističnega urada RS (Energetska bilanca, SURS) za leto 2014 smo ocenili strukturo energentov v občini Vrhnika. Podatke SURS smo prilagodili za občine, kjer ni sistemov daljinskega ogrevanja in so prikazani v tabeli 10 (Preračun podatkov iz: Statistični urad RS, Poraba energije in goriv v gospodinjstvih, 2014).

Tabela 10 kaže, da so gospodinjstva v Vrhniki v letu 2014 porabila 54,7 % končne energije za ogrevanje, 21,9 % za pripravo tople sanitarne vode, in 23,4 % za ostale namene (kuhanje, osvetlitev, električni aparati,…), podana pa je tudi ocena porazdelitve rabe posameznih energentov za pretvorbo v toplotno energijo in druge namene, Struktura ni identična tisti na sliki 12, ker smo iz podatkov v tabeli izvzeli podatke, ki se nanašajo na daljinsko ogrevanje, ki niso merodajni za občino Vrhnika.

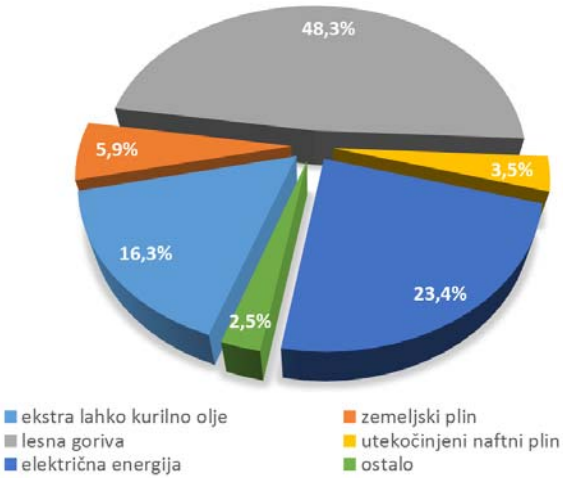
Z upoštevanjem podatkov o dobavi zemeljskega plina in električne energije in ocene rabe energije za ogrevanje stavb in tople sanitarne vode v stanovanjskem sektorju smo lahko s ocenili strukturo energentov v občini Vrhnika. Anketnih podatkov o strukturi energentov pri rabi energije zaradi premajhnega vzorca nismo vključili v analizo. Je pa iz zbranih podatkov vidno, da se pri ogrevanju stavb v gospodinjstvu vse več uporabljajo lesna biomasa (novi kotli, ali predelava obstoječih za kombinirano rabo ELKO in lesne biomase) in toplotne črpalke, ki so še bolj zastopane pri pripravi tople sanitarne vode.

Z upoštevanjem navedenih izhodišč je v tabeli 11 podana ocena rabe končne energije in struktura energentov v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika v letu 2014.

Tabela 11: Rabe končne energije in struktura energentov v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika

Končna energija (MWh)	Ogrevanje prostorov	Ogrevanje sanitarne vode	Drugo	Skupaj gospodinjstva
SKUPAJ	**64.060**	**25.595**	**27.433**	**117.088**
ELKO	15.510	3.142	417	**19.069**
Zemeljski plin	4.856	1.630	471	**6.957**
Lesna goriva	38.980	10.800	6.779	**56.559**
Utekočinjeni naftni plin	701	924	2.517	**4.142**
Električna energija	3.850	6.334	17.249	**27.433**
Ostali viri	163	2.764	-	**2.927**

Struktura energentov v stanovanjskem sektorju je grafično prikazana na sliki 18.



Slika 18: Struktura energentov v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika

V občini Vrhnika je v stanovanjskem sektorju v l. 2014 ocenjena povprečna raba končne energije:

- za delovanje stavb 117.088 MWh oz. 220 kWh/m^2;
- za ogrevanje stanovanj 64.060 MWh oz. 120 kWh/m^2;
- za pripravo tople sanitarne vode 25.595 MWh oz. 48 kWh/m^2;
- za ostale namene (kuhanje, osvetlitev, električni aparati,…) 27.433 MWh.

Med energenti za delovanje stavb v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika prevladujejo lesna goriva z 48 %, električna energija z nekaj več kot 23 % in ekstra lahko kurilno olje s 16 %.

Zbir ocenjenih specifičnih kazalnikov rabe energije v stanovanjskem sektorju in primerjava s slovenskim povprečjem za leto 2014 (SURS) je podana v tabeli 12.

Tabela 12: Specifični kazalniki rabe energije v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika in primerjava s slovenskim povprečjem

	enota	Republika Slovenija	Občina Vrhnika	Indeks Vrhnika/Slovenija
Specifična energija na enoto stanovanjske površine na leto				
Energija–skupaj z EE	kWh/m^{2}a	174	220	126 %
Ogrevanje	kWh/m^{2}a	107	120	113 %
Ogrevanje in priprava tople sanitarne vode	kWh/m^{2}a	137	168	123 %
Specifična energija na prebivalca na leto				
Energija-skupaj z EE	kWh/pca	5.869	7.042	120 %
Ogrevanje	kWh/pca	3.597	3.853	107 %
Ogrevanje in priprava tople sanitarne vode	kWh/pca	4.622	5.392	117 %

kWh/m^{2}a…energija (kWh) na enoto stanovanjske površine (m^2) na leto (a)

kWh/pca…energija (kWh) na občana (pc) na leto (a)

Specifično rabo energije izračunamo tako, da z ogrevano površino stavbe (ali s številom prebivalcev) delimo končno energijo za ogrevanje in električno energijo, ki ju stavba rabi v enem letu. Skupna specifična raba energije v kWh/m^2 predstavlja vso energijo, reducirano na enoto kondicionirane površine (ali na prebivalca), ki jo stavba rabi za delovanje v enem letu.

3.2. Javne stavbe

Pri analizi rabe energije v občini predstavljajo javni stavbe pomemben delež, saj po opravljenih analizah v Sloveniji prav v stavbah javnega sektorja obstaja velik potencial za energetsko učinkovitost in uporabo obnovljivih virov energije. Poleg tega je sektor javnih stavb tisti, ki mora biti zgled preudarnega ravnanja z energijo občanom in drugim porabnikom.

V občini Vrhnika so bili v zadnjih šestih letih izvedeni številni posegi v javnih stavbah, ki kažejo pozitivne učinke na področju učinkovite rabe energije, uporabe obnovljivih virov energije in izboljšanja oskrbe z energijo:

- Rekonstrukcija kotlovnice v OŠ IC na Lošci (IZ ELKO na plin, toplotna črpalka za toplo sanitarno vodo) – 2009 – 138.350,56 EUR (razpis LEADER)
- Plinifikacija kotlovnice ZD Vrhnika – iz ELKO na plin – 2009 – 32.975,55 EUR (razpis MZZ)
- Toplotna izolacija zgornje plošče proti neizoliranemu podstrešju Podružnične šole Bevke – 4.361,87 EUR
- Toplotna izolacija objekta ZD Vrhnika (okna in fasada ter streha z izolacijo) – 2010 – 193.991,71 EUR (razpis MZZ)
- Izgradnja novega vrtca Žabica, ki ogreva sanitarno toplo vodo za vrtec in centralno kuhinjo s solarnimi kolektorji in izkorišča tudi odpadno toploto iz hladilnic centralne kuhinje, namenjene za vse vrtce. V objektu deluje 11 oddelkov vrtca. Vrtec se ogreva na plin, izolacija fasade je 16 cm, prezračevanje s klimatom z rekuperacijo – 2010 – 2,177.917,49 EUR
- Zamenjava oken in dodatna izolacija zgornje plošče proti strehi na starem vrtcu Barjanček (nekdanji vojaški objekt) – 2011 – 33.248,10 EUR (financiral vrtec)
- V starem vrtcu Barjanček prehod iz ogrevanja na ELKO (ogreval MORS - vojašnica) na ogrevanje na plin – priklop na novi vrtec Žabica, zgrajen poleg Barjančka, kapacitete kotlovnice to dopuščajo – 2011 – 15.885,21 EUR (financiral vrtec)
- Montaža termostatskih ventilov v učilnicah na južni strani OŠ IC in OŠ AMS (da v primeru zimskega sonca ni težav z mrzlimi učilnicami na severni in vročimi na južni strani šole), hidravlično uravnoteženje sistema na OŠ IC – 2012 – 21.292,70 EUR (razpis LEADER)
- Postopna menjava stare razsvetljave v OŠ IC z bolj učinkovito – npr. 6.004,07 EUR v letu 2012 (razpis LEADER)
- Popolna energetska in statična obnova vrtca na Poštni ulici (Komarček), ki je zavarovan kot kulturna dediščina – okna, izolacija, ogrevanje s toplotno črpalko, zrakotesnost (nizkoenergijski objekt) – primer dobre prakse – 2012 - 959.072,00 EUR (razpis Eko sklad)
- Zamenjava potratne javne razsvetljave za bolj učinkovite natrijeve sijalke, 119 svetilk - 2012 in 2013 - 93.784,20 EUR z DDV (razpis kohezijski sklad EU)
- Zamenjava dotrajanih črpalk in ventilov v kotlovnici OŠ Ivana Cankarja Vrhnika s frekvenčno reguliranimi – 2013 – 13.788,24 EUR (razpis LEADER)
- Toplotna izolacija dela podstrešja OŠ IC na Lošci – 2013 – 10.391,94 EUR (razpis LEADER)
- Energetska obnova objekta nekdanje šivalnice Industrije usnja Vrhnika (izolacija fasade, strehe, nova okna, ogrevanje na biomaso (pelete) – v kateri so nova knjižnica, novi prostori šole in nov interpretacijski center reke Ljubljanice – izvajanje 2013-2014 - 1.104.624,00 EUR (razpis kohezijski sklad EU)
- Postopna zamenjava starih oken v OŠ IC tudi v letu 2013

- Energetske sanacije občinskih stanovanj (94 stanovanj) – predvsem menjave oken, ponekod razpis Eko sklad
- 2013-2014 – energetska obnova Glasbene šole Vrhnika (projektna dokumentacija, razpis kohezijski sklad EU) – 358.000,00 EUR (razpis kohezijski sklad EU)
- Priprava dokumentacije, v l. 2014 začetek izvedbe, v l. 2015 zaključena celovita energetska sanacija Cankarjevega doma Vrhnika s skupno vrednostjo 1.167.341 EUR (EU sredstva)
- Projektna dokumentacija za energetsko obnovo OŠ Ivana Cankarja Vrhnika in telovadnice Partizan – 2015
- Energetska sanacija fasade vrtca Barjanček – 2015 v vrednosti 39.287 EUR
- P & R parkirišče v Sinji Gorici – 2014 -2015 v vrednosti 613.716 EUR
- Rekonstrukcija javne razsvetljave, Kačurjeva in Janezova cesta, Stara Vrhnika in Drenov Grič
- Menjava grelnika sanitarne vode in mehčalne naprave OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika
- Novogradnja plinovoda, Kačurjeva in Janezova cesta, Vas, 396 m - 2015
- Izdelava energetskih izkaznic za 8 občinskih javnih stavb
- Uvedba energetskega knjigovodstva in upravljanja za občinske stavbe
- Številne vsakoletne aktivnosti na področju ozaveščanja in izobraževanja javnosti in zaposlenih na področjih učinkovite rabe in obnovljivih virov energije
- Izvedeni so bili razširjeni energetski pregledi stavb OŠ IC Vrhnika, OŠ AMS Vrhnika, vrtec Želvica, Glasbena šola Vrhnika, Zdravstveni dom Vrhnika in Cankarjev dom Vrhnika.

V tabeli 13 so navedeni podatki o vrsti in rabi energenta za ogrevanje in rabi električne energije v stavbah v javni lasti. Specifično rabo energije izračunamo tako, da z ogrevano (kondicionirano) površino stavbe delimo končno energijo za ogrevanje in električno energijo, ki ju stavba rabi v enem letu. Skupna specifična raba energije v kWh/m^2 predstavlja vso energijo, reducirano na enoto kondicionirane površine, ki jo stavba rabi za delovanje v enem letu.

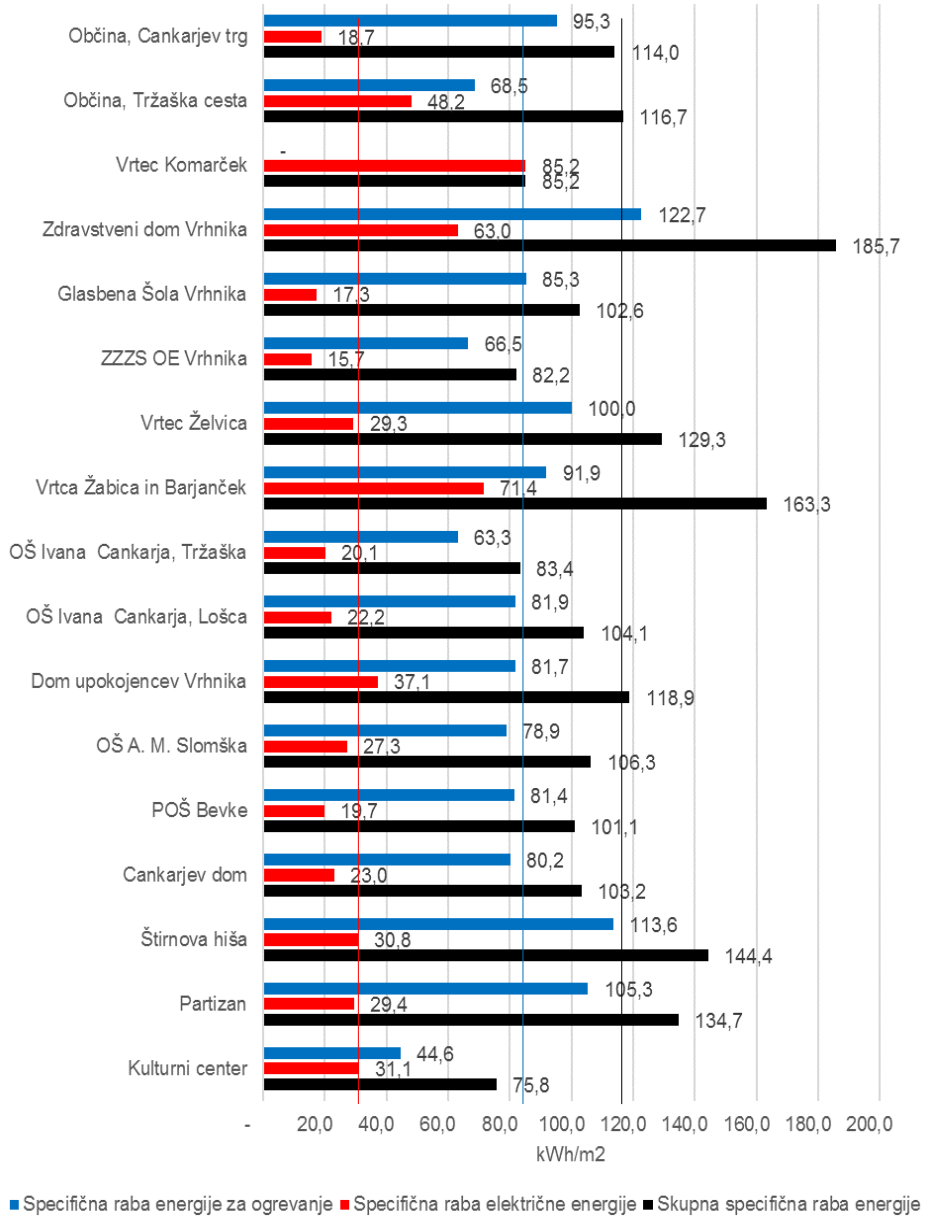
Zbrani podatki kažejo, da se v občini Vrhnika velika večina javnih stavb ogreva z zemeljskim plinom. Dva večja objekta, Glasbena šola in Kulturni center, se od l. 2014 ogrevata s peleti, medtem ko ELKO uporabljajo le še na Podružnične osnovne šole Bevke. Podatke smo dobili od upravnikov stavb, občinske uprave in iz baze programa za energetsko knjigovodstvo.

V tabeli je potrebno pojasniti, da pri Vrtcu Komarček ni navedene energije za ogrevanje, ker se stavba ogreva s toplotno črpalko (TČ), energent je električne energija. Kulturni center Vrhnika je začel z obratovanjem v septembru 2014, in smo celoletno rabo energije ekstrapolirali s pomočjo dosegljivih podatkov in normalizacije. Podatki za Dom upokojencev Vrhnika se nanašajo zgolj na porabo zemeljskega plina za ogrevanje. Dodatno se zemeljski plin v Domu upokojencev uporablja tudi v kuhinji (cca. 15.000 Sm^3), v pralnici (cca. 10.000 Sm^3) in za plinsko kogeneracijsko napravo za soproizvodnjo toplotne in električne energije. Električna moč naprave znaša 115 kW, toplotna moč pa 160 kW. Za primer navedimo, da je kogeneracijska naprava v letu 2011, ko je celotna poraba zemeljskega plina znašala 165.856 m^3, proizvedla 371.900 kWh električne energije od katere so v domu za lastne potrebe porabili 180.044 kWh, v javno elektroenergetsko omrežje pa so oddali 191.856 kWh električne energije. Istočasno je naprava proizvedla cca. 556.000 kWh toplote, ki so jo porabili za ogrevanje. Za hlajenje prostorov skrbi centralni sistem z razvodom s skupno električno močjo 66 kW ter skupno hladilno močjo 200 kW.

Tabela 13: Raba energije in energentov v stavbah v javni lasti v občini Vrhnika v letu 2014

STAVBA	Ogrevana površina (m^2)	Energent (enota)	Poraba energenta	Raba energije za ogrevanje (MWh)	Specifična raba energije za ogrevanje (kWh/m^2)	Raba električne energije (MWh)	Specifična raba električne energije (kWh/m^2)	Skupna specifična raba energije (kWh/m^2)
Občina, Cankarjev trg	475	ZP (m3)	4.765	45,3	95,3	8,9	18,7	114,0
Občina, Tržaška cesta	884	ZP (m3)	6.375	60,6	68,5	42,6	48,2	116,7
Vrtec Komarček	654	TČ		-	-	55,7	85,2	85,2
Zdravstveni dom Vrhnika	1.751	ZP (m3)	22.607	214,8	122,7	110,4	63,0	185,7
Glasbena šola Vrhnika	1.172	peleti (kg)	15.270	100,0	85,3	20,3	17,3	102,6
ZZZS OE Vrhnika	618	ZP (m3)	4.328	41,1	66,5	9,7	15,7	82,2
Vrtec Želvica	1.212	ZP (m3)	12.758	121,2	100,0	35,5	29,3	129,3
Vrtca Žabica in Barjanček	2.322	ZP (m3)	22.463	213,4	91,9	165,9	71,4	163,3
OŠ Ivana Cankarja, Tržaška	1.679	ZP (m3)	11.183	106,2	63,3	33,8	20,1	83,4
OŠ Ivana Cankarja, Lošca	5.880	ZP (m3)	50.692	481,6	81,9	130,6	22,2	104,1
Dom upokojencev Vrhnika	6.000	ZP (m3)	51.620	490,4	81,7	222,8	37,1	118,9
OŠ A. M. Slomška	5.114	ZP (m3)	42.484	403,6	78,9	139,8	27,3	106,3
POŠ Bevke	613	ELKO (l)	4.988	49,9	81,4	12,1	19,7	101,1
Cankarjev dom	1.196	ZP (m3)	10.102	96,0	80,2	27,5	23,0	103,2
Štirnova hiša	250	ZP (m3)	2.990	28,4	113,6	7,7	30,8	144,4
Partizan	803	ZP (m3)	8.904	84,6	105,3	23,6	29,4	134,7
Kulturni center	4087	peleti (kg)	37.189	182,3	44,6	127,3	31,1	75,8
POVPREČNA VREDNOST					**85,1**		**31,5**	**116,6**

Na sliki 19 je grafično prikazana specifična raba energije za ogrevanje stavbe, specifična raba električne energije in skupna specifična raba energije na kvadratni meter na leto, kWh/(m^{2}a). Z navpičnimi črtami enake barve, kot je barva niza posamezne kategorije specifične rabe energije, so na sliki 19 označene tudi povprečne vrednosti posamezne kategorije specifične rabe energije.



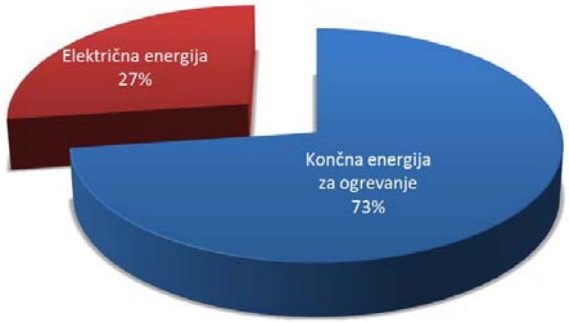
Slika 19: Specifična raba končne energije v javnih stavbah v občini Vrhnika v letu 2014 s prikazanim povprečjem z navpično črto v enaki barvi posamezne kategorije

Specifična raba energije v stavbah je funkcija

- lastnosti stavbe
- vrste dejavnosti, ki poteka v njej, in
- načina uporabe stavbe.

Specifična raba električne energije in energije za ogrevanje torej ni odvisna zgolj od lastnosti in stanja stavbe (izolacija, okna,…), ampak tudi od vrste dejavnosti (npr. v zdravstvenem domu ali vrtcih potekajo aktivnosti neprekinjeno, v šolah le dobrih 10 mesecev na leto) in načina uporabe (vrtci in zdravstveni domovi zahtevajo višjo temperaturo pozimi in potrebujejo toplo sanitarno vodo tudi čez poletne mesece, nastavitev temperature v prostorih, način prezračevanja pozimi,…). Iz tega razloga ni mogoče neposredno soditi o toplotnih karakteristikah stavbe, ki so izmerjene preko rabe energenta, brez da pri tem upoštevamo tudi vrsto dejavnosti, ki se v stavbi izvaja.

V javnih stavbah, za katere smo prejeli podatke in so zajete v sistemu energetskega knjigovodstva, je raba energije za ogrevanje v letu 2014 znašala 2.719 MWh, raba električne energije pa 1.174 MWh. Iz pregleda stavbnega fonda v Sloveniji (Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, MzI, 2015) sledi, da 11 % stavb spada v javni sektor. Skupaj s podatki o dobavi plina javnim ustanovam (KPV, 2015) in uteženi ekstrapolaciji smo ocenili, da smo s podatki upravnikov pridobili podatke za 42 % (po površini) stavb v javnem sektorju. Iz ocene, da je v občini Vrhnika vse stavbne površine v javnem sektorju 82.400 m^2, sledi da je v javnem sektorju znašala raba energije za ogrevanje v letu 2014 znašala 6.904 MWh (73 %), raba električne energije pa 2.600 MWh (27 %), slika 20.



Slika 20: Struktura rabe energije v stavbah javnega sektorja v občini Vrhnika v letu 2014

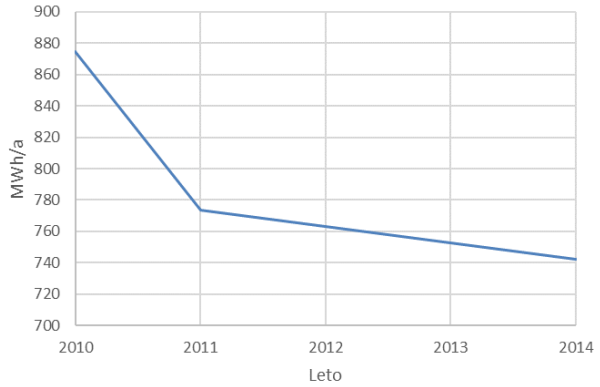
Glede na leto 2011, ko je bilo razmerje 79 % : 21 %, se je delež električne energije v celotni rabi energije za delovanje stavb v javni lasti povečal za 6 %. Razloga sta predvsem večja raba toplotnih črpalk za ogrevanje, vključno z mehanskimi prezračevalnimi sistemi, in manjši temperaturni primanjkljaj (bolj mila zima) v l. 2014 (2.288 danK) v primerjavi z l. 2011 (2.862 danK). V tem poglavju 3.2 so podane vrednosti, ki niso normirane na dolgoletno vrednost temperaturnega primanjkljaja.

Raba končne energije v stavbah v javni lasti v občini Vrhnika je v letu 2014 znašala 6.904 MWh za ogrevanje in 2.600 MWh električne energije.

Povprečna specifična raba energije za ogrevanje je znašala 85 kWh/m^2a, povprečna specifična raba električne energije pa 32 kWh/m^2a. Celotna specifična raba končne energije za delovanje stavb javni lasti je v l. 2014 znašala 117 kWh/m^2a.

3.2.1. Javna razsvetljava

Na območju občine Vrhnika je okoli 1.200 svetilk v sistemu javne razsvetljave. Z javno razsvetljavo v občini Vrhnika upravlja Javno podjetje Komunalno podjetje Vrhnika, ki je skupaj z Občino Vrhnika v okviru posodobitve in strategije zmanjšanja rabe energije za javno razsvetljavo izdelalo strategijo, v okviru katere se je v sistemu do leta 2011 postopoma zamenjalo okoli tretjino oz. 408 svetilk s svetilkami, ki imajo vgrajene visokotlačne natrijeve sijalke s cevastim navojnim vložkom moči od 50 W do 250 W. Leta 2012 in 2013 se je v okviru projekta, financiranega iz kohezijskega EU sklada, zamenjalo nadaljnjih 119 svetilk z natrijevimi sijalkami. Povprečen prihranek pri zamenjavi ene stare z energetsko učinkovitejšo sijalko je 0,26 MWh/a. Na sliki 21 je prikazana raba električne energije za javno razsvetljavo med leti 2010 in 2014 (ocena), iz katere je razvidno, da so aktivnosti v posodobitev sistema javne razsvetljave v občini Vrhnika zmanjšale rabo električne energije za 132 MWh ali 15 %.



Slika 21: Raba električne energije na leto (MWh/a) za javno razsvetljavo v občini Vrhnika

Z aktualnimi ukrepi je občina Vrhnika na nivoju zahtev predpisa v 5. členu Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS št. 81/2007, 109/2007 in 62/2010), ki določa, da letna raba svetilk, ki so vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in javnih površin, ki so v upravljanju občine, ne sme presegati 44,5 kWh na občana. V letu 2011 je bila ta vrednost 47,2 kWh, v letu 2014 pa ocenjena vrednost znaša 45,2 kWh na občana na leto.

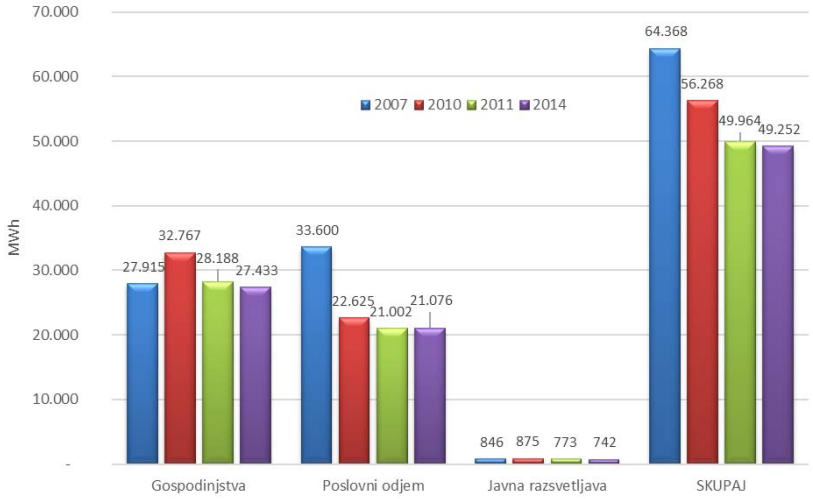
3.3. Raba energije v podjetjih in ostalih stavbah

Na območju občine Vrhnika se nahaja več stavb, ki so namenjene komercialni in storitveni dejavnosti (trgovine, turistični in gostinski stavbe, banke,…), ki so relativno veliki porabniki energije. Podatke smo zbirali s pomočjo anketnih vprašalnikov. Odziv upravnikov je bil skromen, zato smo ga dopolnili s podatki Komunalnega podjetja Vrhnika, ki je distributer zemeljskega plina v občini. Na ta način smo uspeli dobiti (večinoma nepopolne) podatke o rabi energije za ogrevanje naslednjih stavb: Spar Vrhnika, Avtotrade, Gostilna Bajc, Hotel Mantova, Trgovina Hofer, Trgovski center Mercator, Žito – PE Vrhnika, HGTrade, Sečnik d.o.o., Avto Lev, Penargo in Policijska postaja Vrhnika.

V navedenih stavbah je bila skupna poraba energenta, namenjenega za ogrevanje prostorov, razdeljena med zemeljski plinom s 93 % in ekstra lahkim kurilnim oljem s 7 %. Podatki o rabi energije za ogrevanje so skromni, zato jih le pogojno vključujemo v energetsko bilanco občine Vrhnika, ocena na osnovi anketnih podatkov in podatkov Komunalnega podjetja Vrhnika pa je, da je bila v letu 2014 raba energije za ogrevanje stavb komercialne in storitvene dejavnosti približno 3.600 MWh.

3.4. Raba električne energije

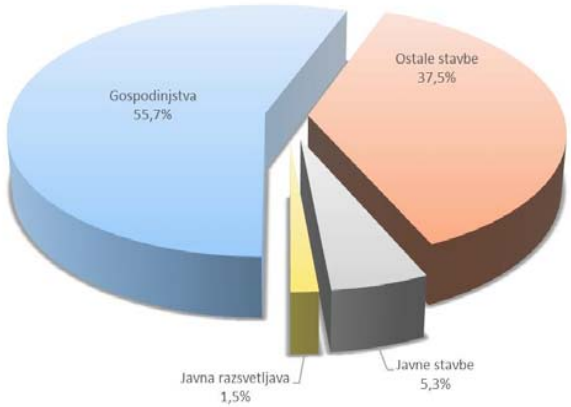
Območje občine Vrhnika z električno energijo oskrbuje in vzdržuje Elektro Ljubljana d.d., DE Ljubljana okolica. Po podatkih, ki nam jih je posredovalo podjetje Elektro Ljubljana d.d., je bila v letu 2010 skupna raba električne energije za občino Vrhnika 56.268 MWh, od tega za gospodinjstva 32.767 MWh, za poslovni odjem 22.625 GWh in za javno razsvetljavo 875 MWh električne energije.



Slika 22: Raba električne energije v občini Vrhnika med leti 2007 in 2014 po odjemnih skupinah

V občini Vrhnika se je v obdobju od leta 2007 (LEK občine Vrhnika, 2007) do leta 2014 raba električne energije zmanjšala za 23 %. Najbolj opazno, za 37 %, je zmanjšanje pri poslovnem odjemu, ki dosega v letu 2014 le še 43 % vse porabljene električne energije v občini (slika 22) kot posledica krize in počasnega okrevanja gospodarstva. Pri gospodinjstvih se je poraba zmanjšala za 2 %. Poraba v gospodinjstvih je kljub uporabi vedno varčnejših gospodinjskih aparatov ostala na nivoju iz leta 2007 zaradi povečanja števila stanovanj in prebivalcev, delno pa zaradi rasti uporabe toplotnih črpalk za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode.

V letu 2014 pa je bila skupna raba električne energije na območju občine Vrhnika 49.252 MWh, od tega gospodinjstva 27.433 MWh, poslovni odjemalci 21.076 MWh in javna razsvetljava 742 MWh.



Slika 23: Deleži skupne rabe električne energije po odjemnih skupinah v občini Vrhnika za leto 2014

Celotna raba električne energije v letu 2014 v Sloveniji je bila 12.559 GWh, povprečna letna raba pa je bila 6.092 kWh na prebivalca (Javna agencija RS za energijo). Povprečna letna raba električne energije v istem letu v občini Vrhnika je bila 2.962 kWh na občana.

3.5. Skupna rabe energije

V letu 2014 je bila skupna raba končne energije v občini Vrhnika 149.438 MWh.

3.6. Normirana raba energije po energentih

V poglavju 2.1.1. je podan pomen normiranja podatkov o rabi energije in energentov, namenjenih za pretvorbo v toplotno energijo s pomočjo temperaturnega primanjkljaja. Če je zima nadpovprečno ostra (temperaturni primanjkljaj je večji od dolgoletnega povprečnega temperaturnega primanjkljaja za območje občine), porabimo več energije za ogrevanje, kot v normalnih zimah. Če je zima nadpovprečno mila (temperaturni primanjkljaj je manjši od dolgoletnega povprečnega temperaturnega primanjkljaja za območje občine), porabimo manj energije za ogrevanje, kot v normalnih zimah. Zato je smiselno energijo normirati, da dobimo realne informacije o porabljeni energiji za ogrevanje, ne glede na to, v katerem letu je izdelan LEK.

V tabelah 14 in 15 je podan zbir normirane rabe končne energije in rabe energentov po sektorjih v občini Vrhnika. Pri rabi energije za ogrevanje v podjetjih in stavbah terciarnega sektorja so zaradi premalo zanesljivih podatkov podane ocenjene vrednosti.

LEK občine Vrhnika temelji na podatkih iz leta 2014, ki je bilo relativno milo s temperaturnim primanjkljajem 2.288 danK, kar je 23 % manj, kot je 30-letno povprečje, ki znaša 2.986 danK.

V nadaljevanju so ocene o rabi energije in energentov za pretvorbo v toplotno energijo normirane in tako objektivni odraz stanja ter primerljive s podatki iz drugih let.

Tabela 14: Raba končne energije (normirana) po energentih in sektorjih v občini Vrhnika

VRHNIKA končna energija (MWh)	Gospodinjstva (brez skupnih kotlovnic)	Kotlovnice večstanovanjskih stavb	Javne stavbe	Javna razsvetljava	Podjetja, terciarni sektor	SKUPAJ
ekstra lahko kurilno olje	18.209	5.513	907		855	**25.484**
zemeljski plin	4.762	3.651	7.525		3.859	**19.798**
lesna goriva	68.253		544			**68.797**
utekočinjeni naftni plin	4.352					**4.352**
električna energija	28.588		2.600	742	18.477	**50.407**
ostalo	2.976					**4.249**
SKUPAJ	**127.141**	**9.164**	**11.576**	**742**	**23.191**	**171.814**

Po podatkih iz LEK za leto 2007 je bilo v občini Vrhnika porabljenih 115.357 MWh toplotne energije in 61.129 električne energije (Lokalni energetski koncept občine Vrhnika, por/08-29, Eco Consulting, 2009). Isti dokument navaja tudi, da je bilo za ogrevanje stanovanj porabljenih 67.148 MWh toplotne energije (brez upoštevanja električne energije).

Za pravilno interpretacijo podatkov iz Lek za leto 2007 moramo zaradi izrazito mile zime vrednosti o toplotni energiji normirati, saj je bil temperaturni primanjkljaj v kurilni sezoni 2006/07 za 28 % nižji, kot je desetletno povprečje na območju občine Vrhnika (poglavje 2.1.1.).

Z normiranjem energije za ogrevanje je skupna raba končne energije po podatkih LEK iz leta 2007 znašala 203.480 MWh. Zmanjšanje celotne rabe končne energije v občini Vrhnika v obdobju 2007-2014 znaša torej 16 %, največ na račun zmanjšane dejavnosti podjetij, ki se kaže predvsem v 28 % manjšem odjemu električne energije.

Normirana vrednost porabljene toplotne energije v gospodinjstvih iz leta 2007 (predvidevamo, da ta vrednost zajema tudi ogrevanje sanitarne vode) znaša 93.336 MWh, iz leta 2014 pa 108.873 MWh, kar je 17 % več. Z upoštevanjem povečanja stanovanjske površine v občini Vrhnika v obdobju 2007-2014 (poglavje 3.1) za 28 % to kaže, da se je normirana specifična raba toplotne energije v gospodinjstvih zmanjšala za 9 %, z 225 kWh/m^2 na 205 kWh/m^2. Specifična raba električne energije se je v istem obdobju zmanjšala za 23 %.

Primerjava s (normiranimi) podatki LEK iz 2007 kaže, da se je v gospodinjstvih v obdobju med leti 2007 in 2014:

- specifična raba toplotne energije zmanjšala z 225 na 205 kWh/m^2 (- 9 %)
- skupna specifična raba energije za delovanje stavb (toplotna in električna energija) zmanjšala z 293 na 256 kWh/m^2 (- 12 %)

V LEK iz leta 2007 so podatki o rabi energije v stavbah javnega sektorja relativno skopi, zato primerjamo zgolj specifične kazalnike, reducirane na enoto ogrevane površine. Na osnovi navedenih podatkov (Lokalni energetski koncept občine Vrhnika, por/08-29, Eco Consulting, 2009) lahko ocenimo, da je bila normirana specifična raba energije za ogrevanje stavb javnega sektorja 198 kWh/m^2, skupaj z električno energijo pa 233 kWh/m^2.

Primerjava s (normiranimi) podatki LEK iz 2007 kaže, da se je v stavbah v javni lasti v obdobju med leti 2007 in 2014:

- specifična raba toplotne energije zmanjšala z 198 na 111 kWh/m^2 (- 44 %)
- skupna specifična raba energije zmanjšala z 233 na 142 kWh/m^2 (- 39 %)

Tabela 15: Poraba energentov (normirana) v obračunskih enotah po sektorjih v občini Vrhnika

VRHNIKA energenti		Gospodinjstva (brez skupnih kotlovnic)	Kotlovnice večstanovanjskih stavb	Javne stavbe	Javna razsvetljava	Podjetja, terciarni sektor	SKUPAJ
ekstra lahko kurilno olje	l	1.820.916	551.284	90.665	-	85.540	**2.548.405**
zemeljski plin	Sm^3	501.291	384.355	792.126		406.232	**2.084.003**
lesna goriva	m^3	22.751	-	181	-	-	**28.546**
utekočinjeni naftni plin	l	630.768	-	-	-	-	**630.768**
električna energija	MWh	28.588		2.600	742	18.477	**50.407**
ostalo	MWh	2.976	-	-	-	-	**2.976**

Normirana raba primarne energije v občini Vrhnika v letu 2014 je izračunana po metodologiji, podani v Tehnični smernici TSG-1-004:2010, in je prikazana v tabeli 16. V primerjavi s končno energijo se primarna energija zmanjša predvsem na račun rabe lesne biomase in poveča na račun električne energije.

Tabela 16: Raba primarne energije (normirana) po energentih in sektorjih v občini Vrhnika

VRHNIKA primarna energija (MWh$_{PE}$)	Gospodinjstva (brez skupnih kotlovnic)	Kotlovnice večstanovanjskih stavb	Javne stavbe	Javna razsvetljava	Podjetja, terciarni sektor	SKUPAJ
ekstra lahko kurilno olje	20.030	6.064	997	-	941	**28.032**
zemeljski plin	5.238	4.017	8.278	-	4.245	**21.778**
lesna goriva	6.825	-	54	-	-	**6.880**
utekočinjeni naftni plin	4.788	-	-	-	-	**4.788**
električna energija	71.470	-	6.499	1.856	46.192	**126.018**
ostalo	298	-	-	-	-	**298**
SKUPAJ	**108.649**	**10.081**	**15.829**	**1.856**	**51.378**	**187.793**

Skupna normirana raba primarne energije v l. 2014 je v občini Vrhnika znašala 187.793 MWh$_{PE}$.

Normirana skupna specifična raba primarne energije je v gospodinjstvih znašala 223 kWh$_{PE}$/m^{2}a, v stavbah javnega sektorja pa 192 kWh$_{PE}$/m^{2}a.

4. ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

Analiza oskrbe z energijo v občini Vrhnika zajema distribucijsko omrežje električne energije in zemeljskega plina, medtem ko utekočinjen naftni plin gospodinjstva hranijo v individualnih rezervoarjih, podobno kot ELKO. Povezanega daljinskega ogrevanja v občini Vrhnika ni, obstajajo pa skupne kotlovnice, ki oskrbujejo s toploto bližnje stanovanjske enote, in so podrobneje opisane v nadaljevanju.

4.1. Skupne kotlovnice

Sistema daljinskega ogrevanja, ki bi dobavljal toploto večjemu številu odjemalcev, v mestu Vrhnika ni. Obstaja več manjših sistemov ogrevanja večstanovanjskih zgradb, ki imajo centralno kotlovnico. Večji kotlovnici na ELKO sta na Gradišču in pa na Poštni ulici, ki skupaj s toploto oskrbujeta 24 stavb s 370 stanovanji. Poleg kotlovnic na ELKO pa so na območju Vrhnike še večje kotlovnice na zemeljski plin Na Klisu, Na Zelenici in Vrtnariji, ki s toploto oskrbujejo 29 stavb s 368 stanovanji.

Sedem večjih kotlovnic s toploto oskrbuje 1.019 stanovanj, od tega se je 465 gospodinjstev v stanovanjih s skupno površino 23.395 m^2 ogrevalo z zemeljskim plinom (ZP), 554 stanovanj s skupno površino 30.592 m^2 pa z ekstra lahkim kurilnim oljem (ELKO). Stanovanja v večstanovanjskih stavbah predstavljajo 17,1 % stanovanj po številu in 10,1 % stanovanj po površini v občini Vrhnika. Podatki o rabi energije po energentih, po kotlovnicah in skupni rabi so navedeni v poglavju 3.1.4.

Tabela 17: Večje kotlovnice za ogrevanje večstanovanjskih zgradb občini Vrhnika

KOTLOVNICA	Energent	Proizvajalec kotla	Moč kotla (kW)	Leto vgradnje kotel/gorilec	Število stanovanjskih enot	Površina (m^2)
NA KLISU 6a	ZP	Buderus	510	2006/2006	79	3.375,8
VRTNARIJA 12	ZP	Rendamax	n.p.	1999/n.p.	129	6.748,8
JELOVŠKOVA 10	ZP	K&Mago	n.p.	2007/2007	19	1.197,0
JELOVŠKOVA 11	ZP	K&Mago	n.p.	2007/2007	17	1.137,0
CESTA GRADENJ	ZP	n.p	n.p	n.p	25	1.357,0
KOPALIŠKA 15	ELKO	Buderus	120	2001/2001	16	985,3
VOLJČEVA 2	ELKO	Ferroterm	1250	1997/1996	25	1.435,0
POŠTNA ULICA 7b	ELKO	WV Term	1850	2001/1975	141	7.541,3
NA ZELENICI 3c	ZP	WV Term	1300	2003/2006	160	7.887,6
STARA CESTA 45	ELKO	Vaillant	n.p.	n.p.	8	364,2
CESTA 6. MAJA 10	ZP	EWFE	225	1999	36	1.691,4
GRADIŠČE 13a	ELKO	WV Term	1830	2001/1982	228	12.527,6
GRADIŠNIKOVA 4	ELKO	Buderus	250	2004/2004	53	2.872,9
GRADIŠNIKOVA 20	ELKO	Buderus	455	2011/1999	83	4.865,5
SKUPNO					1.019	53.986,3

4.2. Distribucijsko omrežje zemeljskega plina

Plinovodno omrežje zemeljskega plina v občini Vrhnika upravlja Javno komunalno podjetje Vrhnika. Iz njihovih podatkov za leto 2014 sledi, da je omrežje, vključno z vsemi priključki, dolgo 35.663 m. Število vseh priključkov je 1.202, od tega je aktivnih 914.

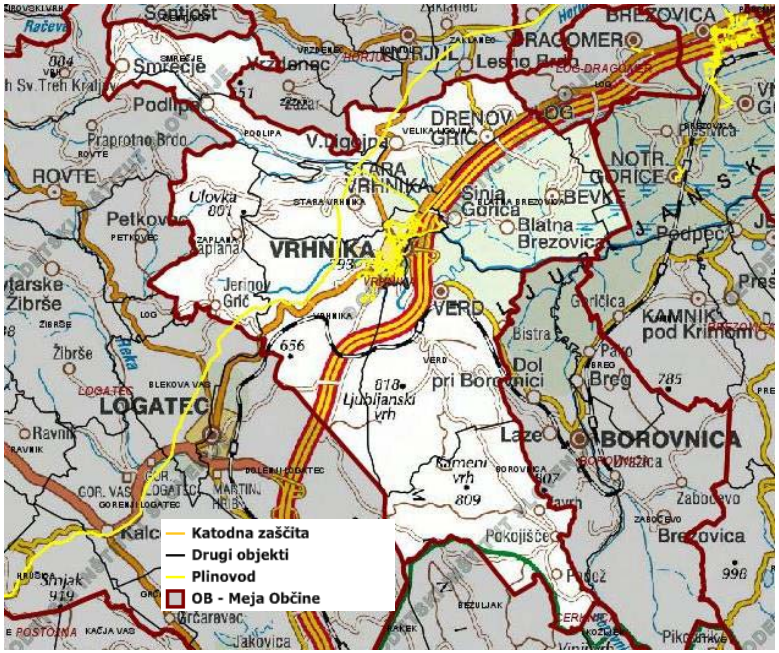
Tabela 18: Razvoj plinovodnega omrežja in poraba zemeljskega plina

	2007	2014	razlika	Indeks 2014/2007	2015 ocena	Indeks 2015/2014
Skupaj						
Dolžina omrežja (m)	24.169	35.663	11.494	147,6	36.133	101,3
Št. vseh priključkov	915	1202	287	131,4	1.222	101,7
Št. aktivnih priključkov	732	914	182	124,9	934	102,2
Skupna poraba (Sm^3)	1.502.506	1.654.118	151.612	110,1	1.700.000	102,8
Stanovanja						
Št. vseh gospodinjskih priključkov	807	1.063	256	131.7	1.083	101,9
Št. aktivnih gospodinjskih priključkov	624	775	151	124.2	795	102,6
Skupna poraba (Sm^3)	715.538	732.311	16.773	102.3	750.000	102,4
Podjetja in javne ustanove						
Št. vseh priključkov podjetij	98	139	41	141.8	139	100,0
Št. aktivnih priključkov podjetij	98	131	33	133.7	133	101,5
Skupna poraba (Sm^3)	534.079	921.807	387.728	172.6	950.000	103,1
Samo javne ustanove						
Št. vseh priključkov v javnih ustan.	10	24	14	240.0	24	100,0
Št. aktivnih priključkov v javnih ustanovah	10	23	13	230.0	23	100,0
Skupna poraba (Sm^3)	252.889	609.321	356.432	240.9	610.000	100,1

Iz tabele 18 je razvidno, da se je plinsko omrežje v občini Vrhnika od leta 2007 do leta 2014 podaljšalo za 48 % oziroma za skoraj 11.500 m. Število vseh plinskih priključkov se je v istem obdobju povečalo za 31 %, število aktivnih priključkov pa se je povečalo za 25 % in je v letu 2014 znašalo 914. Povečanje števila aktivnih priključkov v gospodinjstvih je bilo za 24 %, v podjetjih za 34 % in v javnih ustanovah za 130 %.

Skupna poraba plina je v obdobju od leta 2007 do leta 2014 narasla za 10 %. Delež povečane porabe v gospodinjstvih je 2 %, v podjetjih 73 % in v javnih ustanovah 141 %.

Skupna poraba za podjetja in javne ustanove, ki so priključena na plinovodno omrežje, je v letu 2014 znašala 921.807 Sm^3.



Slika 24: Plinovodna infrastruktura v občini Vrhnika

4.3. Utekočinjen naftni plin

Utekočinjen naftni plin (UNP) sprošča podobno količino CO_2 na enoto toplotne energije (215kg/MWh), pri zgorevanju, kot zemeljski plin, vendar je njegova ekonomska učinkovitost bistveno slabša. Cena enote energije iz UNP je bila konec leta 2014 za 38 % dražje v primerjavi z ELKO, 98 % dražje v primerjavi z zemeljskim plinom, in 209 % dražje, kot pri ogrevanju s toplotno črpalko zrak/voda s povprečnim letnim COP 3,2.

Utekočinjen naftni plin se po zbranih podatkih in projekcijah v občini Vrhnika uporablja zgolj v individualnih plinohramih v gospodinjstvih v območjih, kjer ni distribucijskega omrežja do omrežja zemeljskega plina. Iz analize v poglavju 3 sledi ocena, da ima utekočinjen naftni plin med energenti v gospodinjstvih 3,5 % delež, v celotni energijski bilanci občine pa 2.5 %.

4.4. Elektroenergetsko distribucijsko omrežje

Srednjenapetostno (SN) 20 kV distribucijsko omrežje, ki v normalnem obratovalnem stanju obratuje kot radialno napajano omrežje, je na območju občine Vrhnika v večji meri oskrbovano iz napajalnega vira - razdelilno transformatorske postaje RTP 110/20 kV

Vrhnika. Slednja je v obliki dvosistemskega odcepa vzankana v 110 kV daljnovod, ki poteka med RTP 110/20 kV Kleče in RTP 110/20 kV Logatec. Izjemo pomeni distribucijsko omrežje na skrajnem zahodnem in severozahodnem delu območja občine Vrhnika v naseljih: Zaplana, Mizni dol, Marinčev grič, Jerinov grič, Strmica in Smrečje, ki se napaja z električno energijo iz sosednjih RTP 110/20 kV Logatec in RTP Žiri preko SN daljnovodov DV 20 kV Zaplana (RTP Logatec) oziroma DV 20 kV Vrhnika (RTP Žiri), slika 26.

Glede na strukturo SN distribucijskega omrežja v občini Vrhnika je mogoče v osnovi deliti le to na mestno kabelsko omrežje in podeželsko nadzemno omrežje. Mestno kabelsko omrežje oblikujeta dve razklopljeni kabelski zanki. Vsako posamezno zanko, pa zaradi potreb po zagotavljanju rezervnega napajalnega stanja, tvorita dva radialno napajana SN zemeljska voda. Transformatorske postaje TP 20/0,4 kV na območju starega mestnega jedra in delno na območju Verda, ki leži zahodno od RTP Vrhnika, se tako oskrbujejo preko izvodov KB 20 kV Vrhnika šola in KB 20 kV Vrhnika vodovod. Odjem od lokacije stare razdelilne postaje RP 20 kV v Vrhniki v smeri Sinje Gorice na območju Mokric, Podhruševce in širšem območju stare komunalne deponije, pa je oskrbovano preko SN zemeljskih izvodov KB 20 kV Opekarna in KB 20 kV Kovinarska. Poleg omenjenih izvodov poteka v smeri POC Vrhnika še peti zemeljski vod, ki pomeni del načrtovane širitve distribucijskega omrežja. Večji del metne zanke je pri tem grajen v zemeljskimi aluminijasti izvedbi z vodniki preseka 150 mm^2. Prisotna so tudi tako imenovana ozka grla v obliki oljnih kabelskih odsekov s papirno oljno izolacijo, starejšega datuma izdelave in manjšega preseka ter nadzemni odseki prereza 70 mm^2 in 120 mm^2. Na omenjenih odsekih se tako srednjeročno načrtujejo ustrezne nadomestitve obstoječih vodnikov z večjimi prerezi.

RTP / izvod	Konica 11 Podjetja (MVA)	Konica 11 RTP/izvoda (MVA)	Datum	dolžina (v km)			Št. TP na izvodu	instal.moč izvoda (MVA)
				DV	KB	skupaj		
DV Žiri	2,54	2,64	20.okt.11	28,075	2,981	31,056	33	5,95
KB Vrhnika šola	1,16	1,49	5.jan.11		3,457	3,457	9	6,78
KB Vrhnika vodovod	2,34	2,51	4.jan.11	1,965	3,31	5,275	12	5,88
KB Kovinarska	0,83	0,99	19.dec.11		4,848	4,848	7	2,8
DV Močilnik	1,23	1,45	21.feb.11	8,63	6,822	15,452	14	4,995
KB Opekarna	0,37	0,6	16.feb.11		2,022	2,022	5	2,79
DV Dragomer	5,74	7,45	24.dec.11	42,939	8,733	51,672	59	14,61
DV Grosuplje	5,7	6,43	28.feb.11	42,308	6,984	49,192	52	16,58
KB Vrhnika POC	0,27	0,33	11.feb.11		0,75	0,75	1	1

Vir: Zbirnik obremenitev 2011

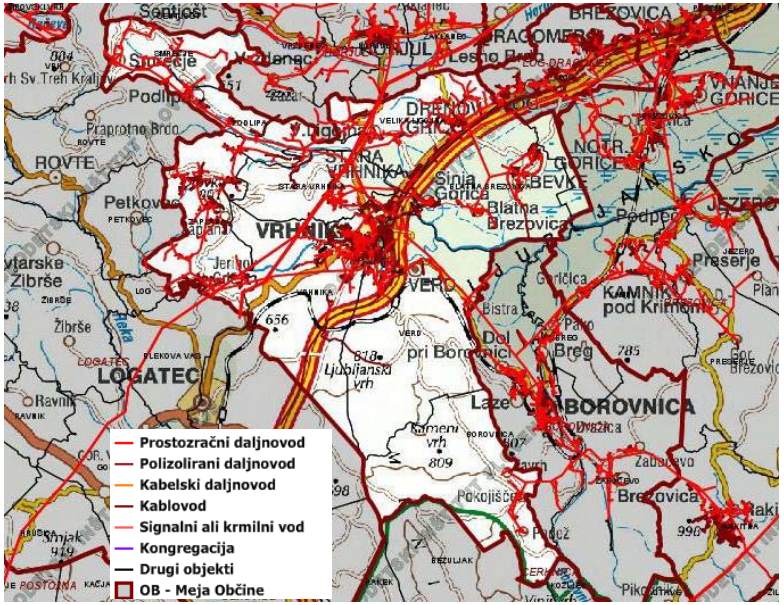
Slika 25: Srednjenapetostno 20 kV distribucijsko omrežje na območju občine Vrhnika

Nadzemno podeželsko omrežje na območju občine Vrhnika se glede na smer poteka in področja napajanja deli na naslednje daljnovode:

- v smeri proti jugu in jugozahodu potekata SN daljnovoda DV 20 kV Grosuplje in DV 20 kV Močilnik. Prvi, ki poleg napajanja industrijskega odjema na Verdu v osnovnem obratovalnem stanju namenjen oskrbi večine odjema v sosednji občini Borovnica, tvori zardi potreb po zagotavljanju rezervnega napajalnega stanja odprte zanke z daljnovodi iz sosednjih RTP 110/20 kV. Tako se preko odcepa v smeri Podpeči zaključuje v daljnovod DV 20 kV Brezovica (napajan preko RP 20 kV Kozarje iz RTP 110/20 kV Vič) oz. po trasi arterijskega dela voda skozi naselje Borovnica v smeri Rakitne v daljnovod DV 20 kV Begunje. Slednji se napaja iz oddaljene RTP 110/20 kV Cerknica. Drug daljnovod DV 20 kV Močilnik pa pomeni radialno napajan izvod iz RTP Vrhnika, ki je v preteklosti pomenil del glavnega napajalnega daljnovoda za RP

20 kV Vrhnika it RTP 110/20 kV Logatec. Slednji tvori s preostalim radialno napajanim delom daljnovoda DV Zaplana iz RTP Logatec odprto zanko med sosednjima RTP.

- V smeri proti severovzhodu poteka daljnovod DV 20 kV Dragomer, ki vzdolž trase napaja transformatorske postaje 20/0,4 kV v občini Vrhnika in Log-Dragomer in se v obliki odprte zanke na meji z občino Brezovica zaključuje v daljnovod DV 20 kV Brezovica (napajan preko RP 20 kV Kozarje iz sosednje RTP 110/20 kV Vič).
- Proti zahodu oz. v smeri severne meje občine pa potekata DV 20 kV RTP Logatec in DV 20 kV Žiri. Že ime prvega pove, da slednji služi čistemu rezervnemu vodu s sosednjo RTP. DV 20 kV Žiri pa v normalnemu obratovalnemu stanju služi napajanju odjema v smeri naselja Horjul, kjer se zaključuje v DV 20 kV Horjul (RTP 110/20 kV Vič) in DV 20 kV Lučine (RTP 110/20 kV Žiri) ter odjema v Podlipski dolini v smeri Smrečja.



Slika 26: Elektroenergetska infrastruktura v občini Vrhnika

Celotno srednjenapetostno distribucijsko omrežje na obravnavanem območju, slika 26 (vir:http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=Vrhnika), obratuje na 20 kV napetostnem nivoju. Arterijski del nadzemnih vodov je večinoma grajen z vodniki Al/Fe 70/120 mm^2. Posamezni radialno napajani odseki do končnih TP 20/0,4 kV pa so izvedeni z vodniki manjšega prereza npr. Al/Fe 35/6 mm^2. V gosteje poseljenih območjih na krajših odsekih se pojavljajo prehodi v kabelsko 20 kV omrežje, praviloma prereza Al 70 mm^2.

RTP 110/20 kV predstavlja v Vrhniki glavni napajalni vir obravnavanega območja, ki obratuje kot daljinsko voden stavba v katerem obratujeta dve transformatorski enoti z 31,5 MVA instalirane moči na enoto. V času koničnih obremenitev transformaciji zadostujeta potrebam oskrbe z električno energijo, tako za osnovno kot za rezervna napajalna stanja.

5. ANALIZA EMISIJ

Ključni dejavniki, ki vplivajo na emisije toplogrednih plinov (TGP) in drugih emisij na področju stavb so:

- stanovanjska površina
- struktura stavbnega fonda glede na energetske lastnosti stavb - energetsko učinkovit ovoj stavbe in ogrevalni sistem, lega in arhitekturne lastnosti stavbe
- ravnanje uporabnikov
- vrsta goriva (delež nizkoogljičnih virov, delež in struktura fosilnih goriv)
- podnebje

Rezultati analize (Poročilo o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo, Institut Jožef Štefan, 2014) kažejo na to, da na spremembe emisij TGP v stavbah najbolj vpliva proces zamenjave fosilnih goriv z drugimi viri energije in izboljšave energetske učinkovitosti stavb (specifične rabe energije na enoto stanovanjske površine, ki je posledica tehničnih izboljšav in sprememb v ravnanju porabnikov). Manjši pa je vpliv: sprememb v aktivnosti (stanovanjski površini), podnebnih razmer (kar je odvisno od letnega temperaturnega primanjkljaja) in strukture fosilnih goriv (razmerja med rabo ELKO in zemeljskega plina).

Analiza emisij vsebuje analizo količin emisij plinov, ki nastajajo na območju občine Vrhnika kot posledica ugotovljenih količin porabljenih goriv v obravnavanem obdobju (Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah LEK).

Raba energije je povezana z vplivi na okolje. Pri zgorevanju (oksidaciji) goriv za proizvodnjo toplotne ali električne energije se sproščajo človeku in/ali okolju škodljive snovi. Produkt zgorevanja je zmes dimnih plinov, sestavljena predvsem iz CO_2, CO, NO_x, SO_2 in trdih delcev. Sestava dimnih plinov je odvisna od kakovosti zgorevanja. Koncentracije posameznih komponent dimnih plinov so omejene z mejnimi koncentracijami.

Osnovne lastnosti najpogostejših produktov zgorevanja, ki se pojavljajo v dimnih plinih:

Ogljikov dioksid (CO_2): molska masa je 44 g/mol; brezbarven plin, težji od zraka. Je produkt idealnega zgorevanja. CO_2 povečuje učinek tople grede (TGP). Njegova koncentracija v atmosferi se stalno povečuje kar je najverjetneje posledica industrializacije in stalnega naraščanja števila prebivalcev na Zemlji.

Ogljikov monoksid (CO): molska masa je 28 g/mol; približno enako težek kot zrak, življenjsko nevaren plin. CO je brezbarven plin brez vonja in zato še posebno nevaren. Pri vdihovanju se veže na hemoglobin namesto kisika, zato lahko pri izpostavljenosti višjim koncentracijam pride do ti. zadušitve celic. CO nastaja pri nepopolnem izgorevanju.

Dušikovi oksidi (NO_x): molska masa je 46 g/mol kot NO_2; težji od zraka, nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik ter pri visokih temperaturah zgorevanja nad 1.000 °C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

Žveplov dioksid (SO_2): molska masa je 64 g/mol; strupen, brezbarven plin težji od zraka in ostrega vonja, ki z vodno paro tvori žvepleno kislino, ki je kot vodna raztopina nizke koncentracije poznana kot »kisel dež« in se utemeljeno povezuje z problematiko »umiranja gozdov«. SO_2 lahko povzroči različne bolezni kot sta bronhitis in draženje dihalnih poti.

Ogljikovodiki (C_xH_x): v dimnih plinih so produkt nepopolnega zgorevanja. Ogljikovodiki povečujejo učinek tople grede (TGP).

V naslednjih tabelah so po metodologiji iz Tehnične smernice TSG-1-004:2010 izračunane emisije človeku in/ali okolju škodljivih snovi zaradi (normirane) rabe energije in energentov v letu 2014 na območju občine Vrhnika.

5.1. Stanovanjski sektor

V tabeli 19 je prikazana emisija plinov in delcev pri pretvorbi energentov v toplotno energijo v gospodinjstvih, brez večstanovanjskih stavb s skupno kotlovnico, v tonah na leto (t/a).

Tabela 19: Analiza emisij po energentih za ogrevanje (brez električne energije) v gospodinjstvih brez upoštevanja kotlovnic večstanovanjskih stavb

Gospodinjstva brez skupnih kotlovnic (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	4.825,43	7,87	2,62	0,39	2,95	0,33
zemeljski plin	952,45	-	0,51	0,10	0,60	-
lesna goriva	-	2,70	20,89	20,89	589,71	8,60
utekočinjeni naftni plin	935,74	0,05	1,57	0,09	0,78	0,02
SKUPAJ	6.713,62	10,62	25,59	21,48	594,04	8,94

Zaradi primerljivosti je v tej tabeli izpuščena električna energija, ki se tudi v določeni meri uporablja za ogrevanje prostorov (toplotne črpalke) in pripravo tople sanitarne vode (toplotne črpalke, uporovni električni bojlerji). Najvišjo emisijo CO_2 povzroča ELKO, ki je drugi najbolj zastopani energent za ogrevanje, medtem ko ima lesna biomasa, ki se najbolj množično uporablja za ogrevanje, sklenjen krog izvorov in ponorov v naravi, če je ravnanje z lesno biomaso trajnostno. Po drugi strani sta od načina priprave lesa in zgorevanja odvisne koncentracije drugih komponent v dimnih plinih, ki ob nepravilni uporabi povzročata lokalno onesnaženje, ki je lahko zdravju škodljivo (npr CO - zadušitve v zaprtih prostorih, trdi PM2,5 in PM10 delci).

V tabeli 20 so podatki o emisijah iz skupnih kotlovnic, s katerimi se ogrevajo večstanovanjske stavbe. Emisije, značilne za lesno biomaso (C_xH_y, CO, trdi delci), se tukaj pojavljajo le v sledeh, medtem ko je pri emisiji CO_2 zaznati manjši specifični vpliv zemeljskega plina od ELKO (za 0,065 kg/kWh oz. za 25 %) na tvorbo toplogrednega plina.

Tabela 20: Analiza emisij po energentih za ogrevanje (brez električne energije) v večstanovanjskih stavbah, ki se ogrevajo s skupnimi kotlovnicami

Skupne kotlovnice (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	1.460,90	2,38	0,79	0,12	0,89	0,10
zemeljski plin	730,27	-	0,39	0,08	0,46	-
lesna goriva	-	-	-	-	-	-
utekočinjeni naftni plin	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	2.191,18	2,38	1,19	0,20	1,35	0,10

Analiza vseh emisij v stanovanjskem sektorju, vključno z električno energijo v tabeli 21 pokaže, da slednja povzroča največjo emisijo CO_2, vendar ima občina Vrhnika majhen vpliv na strukturo proizvodnje električne energije v slovenskem elektrogospodarstvu, ki definira specifične emisije. Ima pa vpliv na učinkovito rabo električne energije na svojem ozemlju tudi v gospodinjstvih, ki ga mora uporabiti za vzpodbujanje občanov k racionalnejši rabi in to podkrepiti z lastnim zgledom. Tudi v skupnih emisijah izstopa lesna biomasa z emisijo trdih delcev zaradi zgorevanja v individualnih kuriščih, čemur je potrebno posvetiti posebno pozornost pri ukrepih za trajnostno rabo energije.

Tabela 21: Analiza emisij po energentih v stanovanjskem sektorju vključno z električno energijo

Stanovanjski sektor (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	6.286,33	10,25	3,42	0,51	3,84	0,43
zemeljski plin	1.682,73	-	0,91	0,18	1,06	-
lesna goriva	-	2,70	20,89	20,89	589,71	8,60
utekočinjeni naftni plin	935,74	0,05	1,57	0,09	0,78	0,02
električna energija	15.151,72	82,95	74,31	31,49	182,99	2,88
SKUPAJ	24.056,52	95,95	101,08	53,17	778,38	11,92

Za izvajanje ukrepov in doseganje ciljev *Operativnega programa zmanjšanja emisij TGP do leta 2020 s pogledom do leta 2030* (OP TGP-2020) na področju stavb so bili pripravljeni nekateri kazalci, ki smo jih izračunali posebej za stanovanjski in javni sektor v okvirjenem tekstu spodaj.

Nekateri kazalci OP TGP-2020 za **stanovanjski sektor**:

Specifične emisije TGP v stanovanjskem sektorju (Kazalec 8) je definiran kot razmerje med emisijami TGP iz rabe goriv v stanovanjskem sektorju in površino stanovanj.

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **16,7 kg CO_2/m^2**

Delež toplote iz OVE v rabi toplote v široki rabi (Kazalec 9) je definiran kot delež toplote, proizvedene iz OVE, v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote v storitvenih dejavnostih in gospodinjstvih.

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **66 %**.

Struktura fosilnih goriv je definiran s strukturo rabe fosilnih goriv, ki se med seboj razlikujejo glede specifičnih emisij TGP.

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **67,8 t_{CO2}/TJ.**

5.2. Javni sektor

V javnem sektorju struktura energentov odraža veljavno strategijo občine na energetskem področju. Za pretvorbo v toplotno energijo se v veliki meri uporablja zemeljski plin, v prid zmanjšanja emisije toplogrednih plinov pa zasledimo nekaj sistemov z lesnimi gorivi.

Tabela 22: Analiza emisij po energentih v javnem sektorju

Javni sektor (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	240,26	0,39	0,13	0,02	0,15	0,02
zemeljski plin	1.505,04	-	0,81	0,16	0,95	-
lesna goriva	-	0,02	0,17	0,17	4,70	0,07
električna energija						
Stavbe	1.377,85	7,54	6,76	2,86	16,64	0,26
Javna razsvetljava	393,50	2,15	1,93	0,82	4,75	0,07
SKUPAJ	3.516,65	10,11	9,80	4,03	27,19	0,42

Nekateri kazalci OP TGP-2020 za stavbe v **javnem sektorju**:

Specifične emisije TGP

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **21,2 kg CO_2/m^2**

Delež toplote iz OVE

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **11,4 %** .

Struktura fosilnih goriv je definiran s strukturo rabe fosilnih goriv, ki se med seboj razlikujejo glede specifičnih emisij TGP.

V občini Vrhnika (l. 2014) znaša **57,5 t_{CO2}/TJ.**

5.3. Podjetja in ostale stavbe

V podjetjih in ostalih stavbah komercialne in storitvene dejavnosti, za katere smo uspeli pridobiti podatke, tabela 23 kaže, da nastaja največja emisija CO_2 zaradi rabe električne energije, večinoma zaradi pogona električnih strojev, naprav in razsvetljave, in zemeljskega plina, ki se največ uporablja za pretvorbo v toplotno energijo.

Tabela 23: Analiza emisij po energentih v podjetjih in ostalih stavbah

Podjetja in ostale stavbe (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	226,68	0,37	0,12	0,02	0,14	0,02
zemeljski plin	771,84	-	0,42	0,08	0,49	-
električna energija	9.792,64	53,61	48,02	20,35	118,27	1,86
SKUPAJ	**10.791,16**	**53,98**	**48,56**	**20,46**	**118,89**	**1,88**

5.4. Skupne emisije na območju občine Vrhnika

Skupna analiza emisij po energentih v tabeli 24, in po sektorji v tabeli 25 pokaže, da za ogrevanje največ toplogrednega plina nastane zaradi uporabe fosilnih goriv, predvsem ELKO. Strategija občine vzpodbuja zamenjavo z ELKO z zemeljskim plinom zaradi nekoliko manjšega globalnega vpliva in obstoječega plinovoda, kar bo nekoliko zmanjšalo emisijo

CO_2. Največ emisij povzroči stanovanjski sektor, na katerega se mora občina pri zdajšnji strategiji osredotočiti z vzpodbujanjem in obveščanjem o prednostih zamenjave ELKO z zemeljskim plinom ali tudi toplotnimi črpalkami, ki v več kot 80 % uporabljajo obnovljive vire energije za svoje delovanje. V primestnih območjih je iz vidika nižjih emisij toplogrednih plinov ustreznejši energent lesna biomasa, ki pa mora biti ustrezno pretvorjena v toplotno energijo.

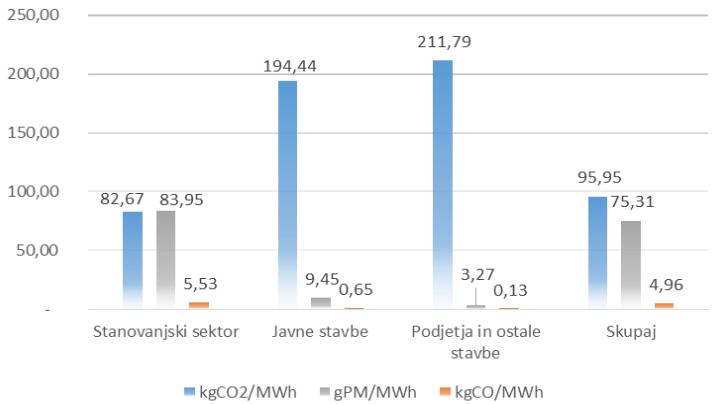
Tabela 24: Analiza emisij po energentih - skupaj

Stanovanjski sektor (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
ekstra lahko kurilno olje	6.753,27	11,01	3,67	0,55	4,13	0,46
zemeljski plin	3.959,61	-	2,14	0,43	2,49	-
lesna goriva	-	2,72	21,05	21,05	594,41	8,67
utekočinjeni naftni plin	935,74	0,05	1,57	0,09	0,78	0,02
električna energija	26.715,72	146,26	131,02	55,53	322,65	5,08
SKUPAJ	38.364,34	160,04	159,44	77,65	924,46	14,22

Tabela 25: Analiza emisij po obravnavanih sektorjih – skupaj

Stanovanjski sektor (t/a)	CO_2	SO_X	NO_X	C_XH_X	CO	Trdi delci
Stanovanjski sektor	24.056,52	95,95	101,08	53,17	778,38	11,92
Javni sektor	3.516,65	10,11	9,80	4,03	27,19	0,42
Podjetja in ostale stavbe	10.791,16	53,98	48,56	20,46	118,89	1,88
SKUPAJ	38.364,34	160,04	159,44	77,65	924,46	14,22

Analiza strukture emisij kaže, da individualna kurišča za lesno biomaso niso enoznačno dobra rešitev, saj povzročajo visoko emisijo trdih delcev PM2,5 in PM10, ki je v Sloveniji postala predvsem v kurilni sezoni pereč problem. Na sliki 27 je prikazana specifična emisija CO_2 in trdih delcev na enoto proizvedene toplotne energije v posameznem sektorju. Električna energija je izvzeta.



Slika 27: Specifična emisija CO_2, CO in trdih delcev na enoto energije (brez el. energije) po sektorjih

Zaradi visokega deleža lesne biomase med energenti za ogrevanje je v stanovanjskem sektorju specifična emisija CO_2 bistveno nižja, kot v ostalih sektorjih, istočasno pa je specifična emisija CO (5,53 kg_{CO}/MWh) in trdih delcev (83,95 g_{PM}/MWh) na enoto toplotne energije višja.

Skupna emisija toplogrednih plinov v občini Vrhnika je 38.364 t_{CO2} na leto,

- od tega v stanovanjskem sektorju 63 % in v javnem sektorju 9 %,

brez upoštevanja rabe električne energije pa 11.349 t_{CO2} na leto

- od tega v stanovanjskem sektorju 76 % in v javnem sektorju 15 %.

Primerjava s (normiranimi) podatki LEK iz 2007 kaže, da so se v stanovanjskem sektorju v obdobju med leti 2002 (LEK 2007 navaja podatke iz l. 2002) in 2014:

- specifične emisije TGP iz rabe goriv (brez upoštevanja električne energije, (Kazalec 8) zmanjšale s 25 kg CO_2/m^2 na 16,7 kg CO_2/m^2 (- 33 %)

Primerjava s (normiranimi) podatki LEK iz 2007 kaže, da so se v stavbah v javni lasti v obdobju med leti 2007 in 2014:

- Specifične emisije TGP iz rabe goriv (brez upoštevanja električne energije) zmanjšale s 45 kg CO_2/m^2 na 21,2 kg CO_2/m^2 (- 53 %)

6. ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

Šibke točke oskrbe in rabe energije so opredeljene v kontekstu nacionalnih ciljev, ki so opredeljeni v sprejetih uredbah in akcijskih načrtih, in v okviru doseganja prioritetnih ciljev na področju energetike, ki jih je občina Vrhnika sprejela v svoji razvojni strategiji, v kateri je opredelila občinsko razvojno vizijo do leta 2020 in načrt za njeno uresničitev (Strategija razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006-2020, 2006).

Nacionalni cilji so neposredno in posredno opredeljeni v Operativnem programu zmanjšanja emisij TGP do leta 2020 s pogledom do leta 2030 (OP TGP-2020). OP TGP-2020 je izvedbeni načrt ukrepov za doseganje pravno obvezujočega cilja Slovenije za zmanjšanje emisij TGP do leta 2020 iz podnebno energetskega paketa po Odločbi 406/2009/ES in kot tak ključni del programa za spreminjanje Slovenije v z viri gospodarno, zeleno in konkurenčno nizkoogljično gospodarstvo. Cilji OP TGP-2020 so v nadaljevanju kvantificirani in, kjer je to mogoče, preneseni v kontekst oskrbe in rabe energije v občini Vrhnika.

6.1. Energija v Strategiji razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006-2020

V Strategiji so na področju komunalne infrastrukture opredeljeni naslednji cilji, ki se nanašajo na področje energije:

- Kakovostna, stalna in racionalna komunalna, energetska in telekomunikacijska oskrba.
- Razširitev plinovodnega omrežja.
- Učinkovita raba energije.

Tako so opredeljen pričakovani rezultati na tem področju:

- Izboljšanje stanja okolja.
- Ohranjanje naravnih virov.
- Energetsko učinkovita občina.

Občina Vrhnika znotraj strateških usmeritev na področju varstva okolja, komunale, energetske, telekomunikacijske in prometne infrastrukture kot prioritetne na področju energetike v Strategiji izpostavlja:

- Zagotavljanje ustrezne elektroenergetske oskrbe ter prehod na okoljsko sprejemljivejše energente.
- Učinkovito rabo energije.

Strateške usmeritve na področju energetike podrobneje opredeli v programu za zagotavljanje ustrezne elektroenergetske oskrbe z ukrepi:

- Izboljšanje pokritosti in zanesljivosti oskrbe z električno energijo (100 % pokritost).
- Pokablitev srednje- in nizkonapetostnih vodov.

v programu za uporabo daljinskih oskrbnih sistemov in okoljsko sprejemljivejših energentov z ukrepi:

- Razširitev plinovodnega omrežja (smiselnost razvoja omrežja je utemeljeno z izboljšanjem stanja zraka zaradi onesnaževanja iz kurišč).
- Prehod na okoljsko sprejemljivejše energente (s spodbujanjem prehoda na ustreznejše energente z izgradnjo daljinskega plinovodnega omrežja).

In v programu za učinkovito rabo energijo z ukrepi:

- Energetsko učinkovita občina – energetski koncept občine in regije (z usmeritvijo na energetsko učinkovite in za okolje sprejemljive vire ob sprejemljivih gospodarskih kazalcih).

Šibke točke so podane na podlagi analize podatkov o oskrbi in rabi energije po posameznih področjih in oskrbi z energijo iz posameznih virov ter kvantificirane s kazalniki odmikov trenutnega stanja od želenega oziroma pričakovanega stanja.

V nadaljevanju so upoštevane strateške usmeritve razvoja občine, ki na področju oskrbe z energijo v urbanem področju občine Vrhnika daje poudarek intenzivnejši izgradnji plinovodnega sistema z zemeljskim plinom in aktivnosti za postopen priklop večjih in tudi gospodinjskih porabnikov na plinovodni sistem. Pri tem je na podlagi trajnostnih in strateških vidikov v luči novih trendov in dognanj na področju URE in OVE ob tudi smiselno proučiti prednosti in slabosti centraliziranega in decentraliziranega sistema oskrbe z npr. toplotnimi črpalkami.

Možnost za sistemsko oskrbo na področjih z nizko gostoto rabe energije so specifične in zahtevajo analizo vsakega primera posebej. Na področju OVE je poleg ukrepov URE in spodbujanja rabe toplotnih črpalk prioritetna proučitev možnosti za izgradnjo mikro- in malih sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) z inovativnimi tehnologijami transformacije lesa v energijo, ki je aktualno predvsem v območjih, kjer je pretežni energent kurilno olje za ogrevanje zasebnih in javnih stavb.

Šibke točke oskrbe in rabe energije so opredeljene v okviru doseganja prioritetnih ciljev na področju oskrbe z energijo, kot sledi iz strategije EU2020, nacionalnih strategij in Strategije občine Vrhnika:

- dolgoročno zanesljivost in zadostnost oskrbe,
- sprejemljivost energetske oskrbe za zdravje, okolje in prostor,
- gospodarsko učinkovitost in cenovno konkurenčnost oskrbe z energijo,
- zadržati denar doma in v lokalnem okolju višati dodano vrednost,
- povečanje stopnje trajnostne lokalne energetske samooskrbe,
- zagotavljanje trajnostnega razvoja,
- intenzivnejše smiselno izkoriščanje obnovljivih virov energije,
- zagotavljanje diverzifikacije virov in zdrave konkurence,
- tehnološko učinkovitost in socialno ustreznost,
- zmanjševanje emisij škodljivih snovi in toplogrednih plinov.

6.2. Šibke točke oskrbe in rabe po področjih

6.2.1. Stanovanjski sektor

Šibka točka: 23 % večja specifične raba končne energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode na enoto stanovanjske površine v l. 2014, kot je bilo slovensko povprečje.

Cilj: Podpora in vzpodbujanje občanov k zmanjšanju rabe energije v gospodinjstvih z energetskimi sanacijami in drugimi ukrepi, da bo do l. 2026 specifična raba končne energije na enoto stanovanjske površine v območju slovenskega povprečja.

Odmik: 23 %.

Šibka točka: Struktura fosilnih goriv v stanovanjskem sektorju znaša **67,8 t_{CO2}/TJ,** kar je slabše od slovenskega povprečja (65,3 t_{CO2}/TJ). V kotlovnicah, ki s toploto oskrbujejo večstanovanjske stavbe, se zgolj 40 % energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode pretvori iz zemeljskega plina.

Cilj: Podpora, informiranje in finančno podprto vzpodbujanje občanov k prehodu z ELKO na zemeljski plin v območju omrežja s poudarkom na skupnih kotlovnicah.

Odmik: 60 % ali 1.420.000 l ELKO.

Šibka točka: V kotlovnicah, ki s toploto oskrbujejo večstanovanjske stavbe, je povprečna starost kotlov 14 let, povprečna starost gorilnikov pa 18,6 let.

Cilj: Podpora in vzpodbujanje občanov k obnovi kotlov in gorilnikov v skupnih kotlovnicah, tako da povprečna starost ne bo presegala amortizacijske dobe.

Odmik: 8 kotlovnic ali 57 %.

Šibka točka: Problematika doseganja OVE kriterija sNES pri obnovah in novogradnjah stanovanj na območju plinovodnega omrežja.

V stanovanjskem sektorju je sicer delež toplote iz OVE v končni energiji s 66 % (brez električne energije) nad slovenskim povprečjem, ki je 54 % (ciljna vrednost OP TGP-2020 za stanovanjski sektor znaša 61 % v l. 2020).

Dolgoročna strategije za spodbujanje naložb energetske prenove stavb (Ministrstvo za infrastrukturo, 2015) po letu 2020 zahteva vsaj 50 % OVE pri rabi energije. Izključno s fosilnim energentom za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode tega kriterija ni mogoče doseči. Zahtevo se pri uporabi zemeljskega plina za ogrevanje stavbe da izpolniti zgolj z generacijo energije na oz. blizu stavbe (sončni kolektorji, fotonapetostni moduli) ali z uporabo toplotnih črpalk, za npr. ogrevanje sanitarne vode.

Cilj: Podpora, informiranje in finančno podprto vzpodbujanje občanov k lažjemu izpolnjevanju sNES kriterijev pri obnovah in novogradnjah na območju plinovodnega omrežja..

Odmik: Odmika v deležu OVE v občini ni, na območju plinovodnega omrežja pa odmik ocenjujemo na 35 %.

6.2.2. **Javni sektor**

Šibka točka: Specifične emisije TGP v javnem sektorju (kazalec 8) so z 21,2 kg_{CO2}/m^2 višje, kot je slovensko povprečje (19,5 kg_{CO2}/m^2), zaradi majhnega deleža OVE v strukturi energentov so višje tudi kot v stanovanjskem sektorju občine Vrhnika (16,7 kg_{CO2}/m^2). Posledica je visoka emisija TGP na enoto toplotne energije, ki v javnem sektorju znaša 194 kg_{CO2}/MWh (brez električne energije), kar je 134 % več, kot v stanovanjskem sektorju (83 kg_{CO2}/MWh).

Cilj: Cilj OP TGP-2020 za javni sektor znaša 13,3 kg_{CO2}/m^2 v letu 2020, kar bo občina Vrhnika dosegla z zmanjšanjem emisije TGP v javnem sektorju za 550 t_{CO2} na leto.

Odmik: 32 % (cilj v l. 2020).

Šibka točka: Nizek delež OVE v toplotni energiji za ogrevanje javnih stavb in s tem problematika doseganja OVE kriterijev sNES pri obnovah in novogradnjah javnih stavb na območju plinovodnega omrežja. V javnem sektorju je delež toplote iz OVE v končni energiji 11,4 % (brez električne energije).

Dolgoročna strategije za spodbujanje naložb energetske prenove stavb (Ministrstvo za infrastrukturo, 2015) po letu 2020 zahteva vsaj 50 % OVE pri rabi energije. Izključno s fosilnim energentom za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode tega kriterija ni mogoče doseči. Zahtevo se pri uporabi zemeljskega plina za ogrevanje stavbe da izpolniti zgolj z generacijo energije na oz. blizu stavbe (sončni kolektorji, fotonapetostni moduli) ali z uporabo toplotnih črpalk, za npr. ogrevanje sanitarne vode.

Cilj: Načrtovanje obnov in novogradenj stavb v javni lasti v skladu s smernicami in kriteriji sNES s poudarkom na lokalni generaciji toplotne in električne energije na oz. v bližini stavbe. Povečanje deleža OVE v javnih stavbah s kotli na lesno biomaso in s sprejemniki sončne energije (vrtci, ZD,…) in toplotnimi črpalkami za ogrevanje sanitarne vode tako, do delež OVE znašal vsaj 15 % do l. 2020 in 30 % v l. 2026.

Odmik: 19 % delež OVE pri rabi energije v stavbah javnega sektorja.

Šibka točka: Povprečna specifična raba primarne energije za delovanje javnih stavb znaša 192 kWh/m^2a oziroma 15.829 MWh_{PE}/a.

Cilj: Zmanjšanje energije za ogrevanje javnih stavb z energetsko sanacijo preostalih javnih stavb in ukrepi iz poglavij 7 in 9 tako, da se bo povprečna specifična raba primarne energije za ogrevanje javnih stavb znižala na 80 kWh/m^2a, torej v predvideno območje skoraj nič energijskih stavb (sNES) do leta 2026.

Odmik: 52 %.

Šibka točka: Povprečna specifična raba električne energije v javnih stavbah znaša 31,7 kWh/m^2a oziroma 1.217 MWh.

Cilj: Zmanjšanje rabe električne energije v javnih stavbah z amortizacijskim in investicijskim vzdrževanjem po smernicah iz poglavja 9 tako, da se bo specifična raba električne energije znižala na 20 kWh/m^2a.

Odmik: 37 %.

Šibka točka: Na območju občine Vrhnika je okoli 1200 svetilk v sistemu javne razsvetljave. Sanacija poteka, vendar še ni dokončana.

Cilj: Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave z zamenjavo preostalih svetilk (okoli 800) z energijsko učinkovitejšimi (predvidoma visokotlačnimi natrijevimi sijalkami) do leta 2020.

Odmik: 66 %.

6.3. Raba po virih

Šibka točka: V stanovanjskem sektorju se 21 % energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode pretvori iz ELKO

Cilj: Podpora in vzpodbujanje k zamenjavi ELKO v individualnih hišah s prehodom na zemeljski plin (območje plinovoda) ali lokalne sisteme daljinskega ogrevanja (primestna naselja) (30 %) in ogrevanje s toplotnimi črpalkami (30 %) do l. 2020.

Odmik: 60 % oziroma 1.420.000 l ELKO.

Šibka točka: V občini Vrhnika ni sistema daljinskega ogrevanja.

Cilj: Proučitev možnosti v primestnih naseljih za izgradnjo daljinskih sistemov ogrevanja s sodobno tehnologijo za uporabo še neizkoriščenega lokalnega potenciala lesne biomase, ki je ocenjen na 7.500 MWh v kogeneracijskih sistemih, s čimer bi nadomestili približno 15 % fosilnih goriv.

Odmik: 100 %.

Šibka točka: 75 % razpoložljivih priključkov na plinovodno distribucijsko omrežje je aktivnih.

Cilj: Povečanje števila aktivnih priključkov na vsaj 90 %

Odmik: 20 %.

7. OCENA PREDVIDENE RABE ENERGIJE IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO

7.1. Usmeritve prostorskih aktov

V občinskem prostorskem načrtu občine Vrhnika so navedeni strateški cilji in usmeritve za prostorski razvoj občine Vrhnika. Strategijo razvoja občine Vrhnika opredeljuje naslednje temeljne cilje razvoja občine Vrhnika:

1. Vrhnika – medobčinsko središče.
2. Umirjen razvoj.
3. Kvaliteten prostor in bivanje.
4. Razpoznavnost in povezovanje v regionalnem okolju.

Izhodišča in cilji prostorskega razvoja občine Vrhnika:

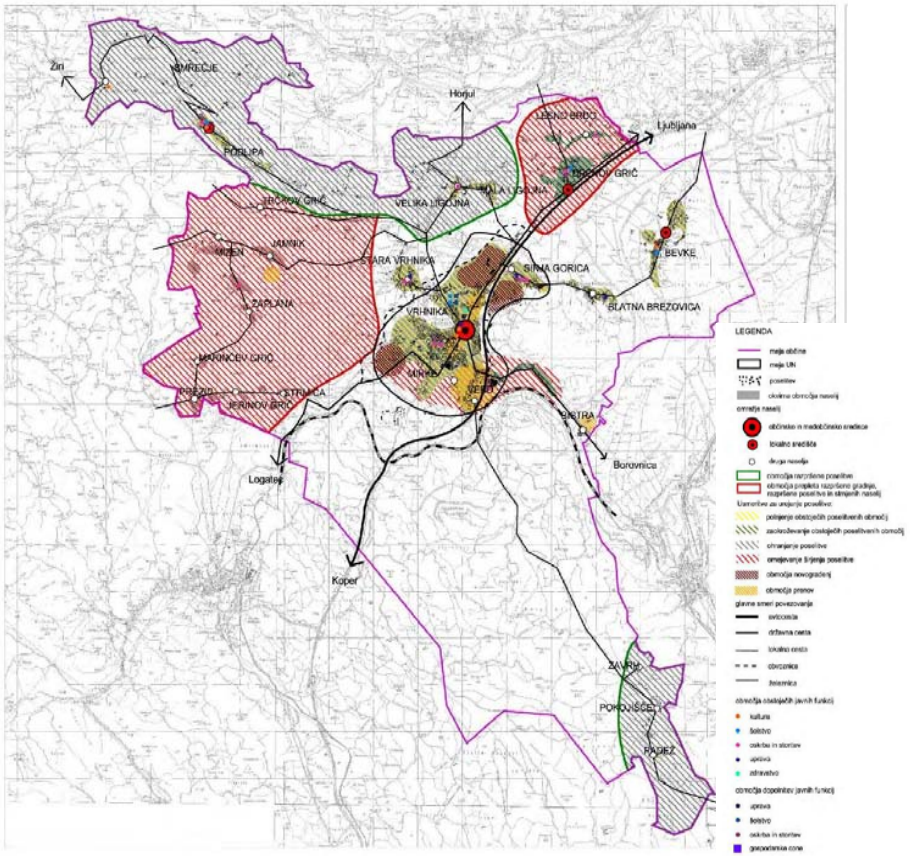
- Policentrični razvoj, z razvojem Vrhnike kot medobčinskim središčem ter z razvojem lokalnih centrov;
- Prednostno usmerjanje poselitve v obstoječa ureditvena območja naselij;
- Umirjanje razvoja na področju stanovanjske gradnje;
- Ohranjanje in načrtovanje kakovostnega bivalnega okolja;
- Razvoj gospodarstva, dejavnosti se prednostno usmerja v za to dejavnost predvidene gospodarske cone;
- Izgradnja obvoznice Vrhnike z novim avtocestnim priključkom;
- Varstvo naravnih virov in njihovo trajnostno izkoriščanje;
- Sanacija območij razpršene gradnje;
- Dopolnjevanje in urejanje zelenih in športno rekreacijskih površin ter krajine;
- Razpoznavnost in povezovanje v regionalnem okolju.

Bivanje domačega prebivalstva in prirastka le tega prebivalstva se bo omogočilo z dopolnjevanjem obstoječih naselij z eno- ali dvostanovanjsko gradnjo. Pri določanju velikosti in lege zemljišč, na katerih bo omogočeno dopolnjevanje naselij, bodo upoštevani omejitveni dejavniki glede na urbanistične, prostorske in okoljske dejavnike.

Izhodišča za usmerjanje poselitve so opredeljena v naslednjih točkah:

- Poselitev se usmerja v dopolnjevanje obstoječih strnjenih naselij in lokalnih središč. Komunalna infrastruktura predstavlja enega temeljnih pogojev za življenje in delo v naseljih, zato se poselitev po ustrezno opredeljenih časovnih fazah usmerja na opremljena stavbna zemljišča.
- Poselitev se zgošča in dopolnjuje tako, da se usmerja v zaokroževanje obstoječih manjših naselij z eno- ali dvostanovanjskimi gradnjami pri čemer se ohranja površine zelenega sistema. Novih naselij in širitev za večstanovanjsko gradnjo se ne načrtuje.
- Razpršeno gradnjo se omejuje zaradi nekompatibilnosti med razvojem infrastrukture in širitvijo poselitve, neskladnosti s krajinsko sliko območja, bivanjsko neustreznih razmer.
- V Podlipski dolini in območju Menišije je širitev poselitvenega območja dovoljena za manjše dopolnitve obstoječih naselij.
- Glede na obstoječe še neizkoriščene zazidljive površine, varstvene režime in druge omejitvene dejavnike (predvsem komunalna opremljenost, dostopnost do družbene infrastrukture, ranljivost naravnih sistemov zaradi poselitve) se na območju Ljubljanskega barja in Zaplane ne načrtuje novih stavbnih zemljišč za stanovanjsko gradnjo ali gradnjo vikendov.

V okviru občinskega prostorskega načrta je podrobneje opredeljeno poselitveno območje Vrhnika – Verd – Mirke – Sinja Gorica, ki zajema območja naselij: Vrhnika, Sinja Gorica, Mirke in Verd. Meja urbanističnega načrta (UN) na zahodnem in severnem delu območja poteka po zunanji meji načrtovane obvoznice za mesto Vrhnika. Po južni strani poteka meja delno po zunanjem robu Tržaške ceste ter ob zunanji meji poselitvenega območja. UN vključuje tudi manjša kmetijska ali gozdna zemljišča, če strukturno tvorijo žepe znotraj poselitvenih območij. Zahodno od Verda meja UN vključuje prostor pod viaduktom ter celotno poselitveno območje naselja. Na vzhodni strani Vrhnike meja poteka po zunanjem robu predvidene ceste v Borovnico, nato pa ob južnem robu obstoječih bajerjev. UN vključuje poselitveno območje Sinje Gorice, nato pa proti severu do priključka nove predvidene obvoznice poteka po vzhodnem robu avtoceste.



Slika 28: Občinski prostorski načrt-usmeritve za razvoj poselitve in celovito prenovo

Temeljna usmeritev prostorskega razvoja občine Vrhnika je zagotavljati zaposlovanje in bivanje domačemu prebivalstvu in prirastku le tega prebivalstva, ter držati povprečje nekaj nad razvojnim povprečjem v Republiki Sloveniji, s poudarkom na izboljšavah kakovosti življenja, sociale, prostora, družbenih dejavnosti, komunalnih dejavnosti itd.

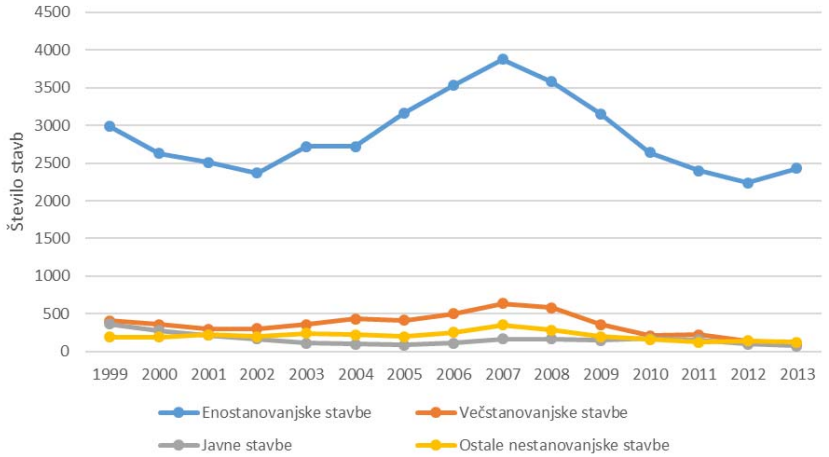
Zatečeno stanje, ki na podlagi že opredeljenih a še nepozidanih stavbnih zemljišč omogoča zelo hitro rast števila stanovanj, predstavlja nevarnost, da bo prihajalo do zaostajanja razvoja

infrastrukture glede na priseljevanje in s tem nevarnost, da se Vrhnika razvije v smeri spalnega naselja. Zato bo občina v kontekstu umirjanja razvoja omejila možnosti zapolnjevanj obstoječih planskih stavbnih površin in s tem upočasnila stanovanjsko gradnjo. Omejevanje bo potekalo na dva načina: opredelila se bo faznost izvajanja stanovanjskih novogradenj in na območjih, za katera prostorski izvedbeni akti še niso sprejeti, se bo z določitvijo nižjih izrab in gostot omejilo število načrtovanih stanovanjskih enot.

V prvi fazi se bodo razvijala območja, za katera so prostorski izvedbeni akti že sprejeti oziroma se že pripravljajo. V drugi fazi se bo razvijala stanovanjska gradnja na območjih, ki so plansko že opredeljena kot stavbna zemljišča, nimajo pa še sprejetih OPPN. Količino predvidenih stanovanjskih enot, zgrajenih v drugi fazi, se bo omejilo glede na možnosti sočasnega razvoja (družbene in ostale) infrastrukture. V zadnji, časovno najbolj oddaljeni fazi, se bodo preučile potrebe in možnosti po opredelitvi novih razvojnih površin za stanovanjsko gradnjo, centralne ali gospodarske dejavnosti v območjih med obstoječo poselitvijo in predvideno severno obvoznico. Gospodarske dejavnosti se bodo prednostno usmerjale v za to dejavnost predvidene gospodarske cone.

7.1.1. Dinamika in napoved novogradenj

Iz analize dinamike novogradenj v Sloveniji (Interni materiali GI ZRMK) lahko ugotovimo, da je bilo od leta 1999 do 2013 v Sloveniji izdanih skupaj več kot 53.000 gradbenih dovoljenj za gradnjo novega objekta v skupni izmeri skoraj 23 milijonov m^2. Več kot 48.000 od teh dovoljenj je bilo izdanih za gradnjo stanovanjskih stavb v skupni izmeri skoraj 16 milijonov m^2, nekaj več kot 5.000 pa za gradnjo nestanovanjskih stavb v skupni izmeri skoraj 7 milijonov m^2.



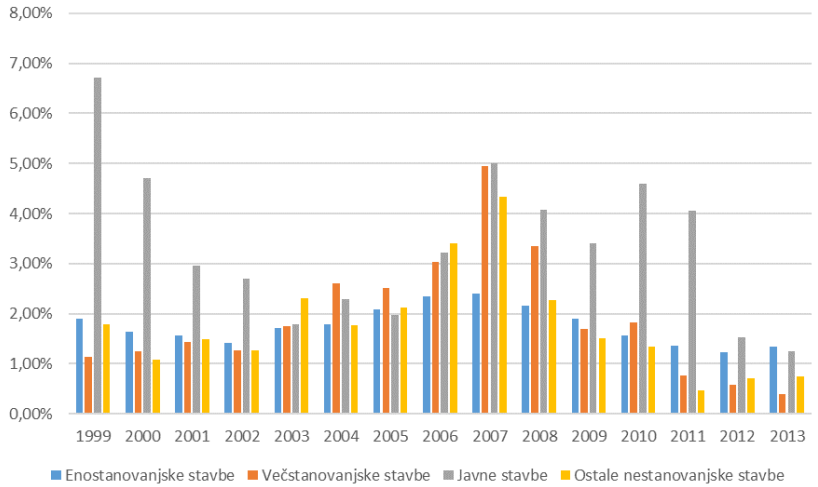
Slika 29: Število novogradenj, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja (SURS)

Največ dovoljenj za gradnjo novega objekta je bilo izdanih v letu 2007, in sicer nekaj več kot 5.000. Od tega leta naprej se skupno število izdanih dovoljenj zmanjšuje od 8 do 10% do leta 2012, leta 2013 je zaznana rast v primerjavi z letom 2012, in sicer je bilo izdanih 5% več dovoljenj.

Tabela 26: Število novogradenj, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja

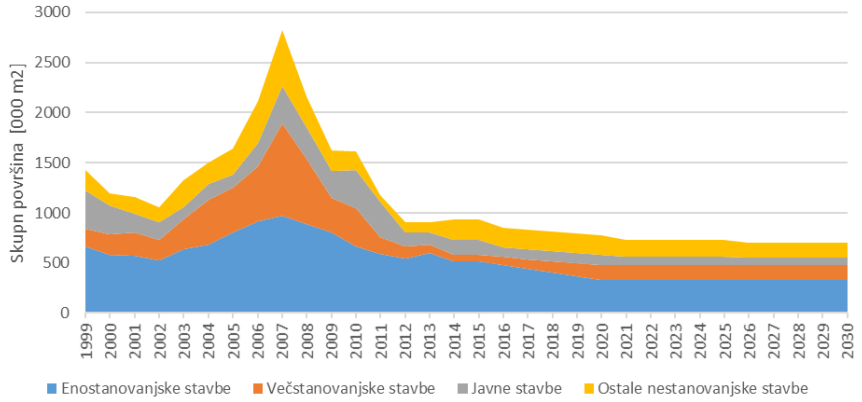
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Enostanovanjske stavbe	2988	2626	2512	2367	2723	2721	3167	3533	3877	3581	3155	2641	2397	2236	2430
Večstanovanjske stavbe	406	358	298	306	360	432	416	501	636	583	357	210	224	135	112
Javne stavbe	366	278	214	169	110	98	84	112	169	165	146	171	156	101	75
Ostale nestan. stavbe	193	190	220	196	240	221	200	253	351	285	198	159	127	143	125

Pregled po sektorjih razkriva, da je največji padec v številu izdanih dovoljenj moč zaznati pri večstanovanjskih stavbah, saj je bilo v letu 2010 in 2012 izdanih 40% manj dovoljenj kot preteklo leto. Po letu 2007 je bilo v povprečju v stanovanjskem sektorju izdanih 15% manj dovoljenj ter 13% v storitvenem sektorju.



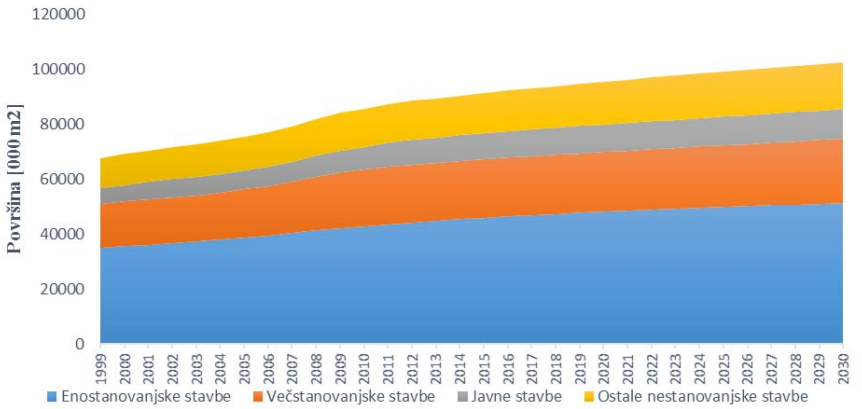
Slika 30: Delež novogradenj v obdobju, za katera so bila izdana gradbena dovoljenja (SURS)

Na podlagi izdanih dovoljenj za gradnjo novih stavb od leta 1999 in prognoz, ki sledijo iz »*Dolgoročne energetske bilance Slovenije do leta 2030 in strokovne podlage za določanje nacionalnih energetskih ciljev*« je predvideno, da se bo skupna kumulativna površina novozgrajenih stavb zmanjševala do leta 2030, slika 31. Površina dokončanih stanovanj se zaradi gospodarske krize od leta 2008 zmanjšuje, še posebej je to razvidno pri večstanovanjskih stavbah. Projekcija dokončanih stanovanj v AN URE 3 je osnovana na oceni primanjkljaja stanovanj, ki je v letu 2012 znašal dobrih 31.000 stanovanj. Zaradi prirasta števila gospodinjstev se ocenjuje, da se bo primanjkljaj leta 2030 povečal na dobrih 69.000 stanovanj.



Slika 31: Skupna površina novogradenj posameznih kategorij stavbnega fonda - trendi in prognoza

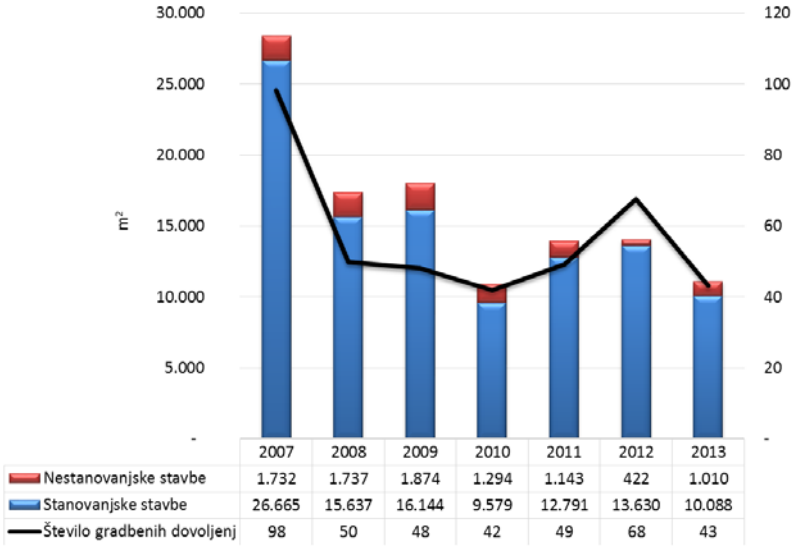
Skupna površina stanovanj se zaradi novih stanovanj in stavb javnega sektorja povečuje. Stavbni fond v Sloveniji bodo glede na prognoze leta 2030 v obsegu 50% predstavljale enodružinske stavbe, 23% večstanovanjskih stavb, 10% javnih stavb in 17 ostale nestanovanjske stavbe.



Slika 32: Površina celotnega stavbnega fonda – trendi in prognoza (SURS, REN)

7.1.2. Dinamika in napoved novogradenj - Vrhnika

Na sliki 33 je prikazano gibanje števila izdanih gradbenih dovoljenj v občini Vrhnika po letu 2006, torej po izločitvi občine Log – Dragomer iz občine Vrhnika, in pripadajoče površine stanovanjskih in nestanovanjskih stavb (http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1970721S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/19_gradbenistvo/06_19707_dovoljenja/&lang=2). Leta 2007 je površina stanovanjskih stavb, za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje, znašalo 6,4 % površine stanovanjskega fonda, leta 2011 pa je ta delež padel na 2,5 %, torej je znašal zgolj še 39 % intenzivnosti novogradenj v stanovanjskem sektorju, kot je bilo to leta 2007.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nestanovanjske stavbe	1.732	1.737	1.874	1.294	1.143	422	1.010
Stanovanjske stavbe	26.665	15.637	16.144	9.579	12.791	13.630	10.088
Število gradbenih dovoljenj	98	50	48	42	49	68	43

Slika 33: Število vseh gradbenih dovoljenj v letih 2007 do 2013 v občini Vrhnika in površina stanovanjskih in nestanovanjskih stavb, za katera je bilo izdano gradbeno dovoljenje

Glede na podobne trende na področju novogradenj je na osnovi ocene za Slovenijo (tabela 27) ocenjena dinamika novogradenj v občini Vrhnika in prirast površine stanovanjskih in nestanovanjskih stavb. Novogradnje bodo morale dosegati kriterije skoraj nič energijskih hiš, ki še niso dokončno usklajeni (Interni materiali GI ZRMK, 2014).

Tabela 27: Ocena rasti površine novogradenj v obdobju 2015 do 2026

2011-2020	Ocena rasti površine v %
Stanovanjske stavbe	10
Javne stavbe	14
Ostale nestanovanjske stavbe	13
Skupaj stavbne površine	10

Za prognozo obnove obstoječega stanovanjskega fonda je bil privzet utežen referenčni scenarij po »*Dolgoročni energetski bilanci Slovenije do leta 2030 in strokovnih podlagah za določanje nacionalnih energetskih ciljev*«. Utežena ocenjena stopnja prenov enodružinskih stavb do leta 2026 znaša okrog 1,75 % na leto, medtem ko je za večstanovanjske stavbe ta delež približno 2,25 %. Za stavbe v lasti in rabi oseb ožjega javnega sektorja Direktiva 2012/27/EU zahteva, da država od 1.1.2014 vsako leto prenovi 3 % skupne tlorisne površine stavb tako, da so zanje izpolnjene vsaj minimalne zahteve glede energetske učinkovitosti po Direktivi o energetski učinkovitosti stavb.

Pri prenovah bo potrebno dosegati kriterije skoraj nič energijskih hiš, ki znaša največ 95 kWh/m^{2}a za večjo prenovo enostanovanjskih, 90 kWh/m^{2}a za večjo prenovo večstanovanjskih in 65 kWh/m^{2}a rabe primarne energije za večjo prenovo stavb v javni lasti,

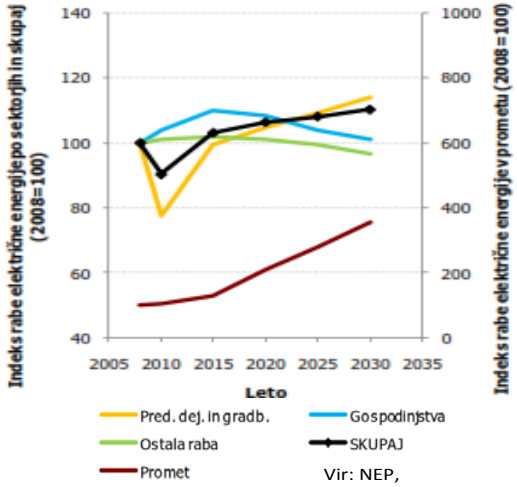
v vseh primerih ob doseganju 50 % minimalnega deleža OVE (Akcijski načrt za skoraj nič energijske stavbe – AN sNES, MzI, 2015).

Iz navedenih zahtev in predpostavk izhaja ocena, da bo, poleg načrtovane rasti stavbne površine, v občini Vrhnika na letni ravni s kriteriji sNES v stanovanjskem sektorju obnovljeno okoli 10.200 m^2 površin, in 2.700 m^2 površin v javnem sektorju.

Z upoštevanjem podanih ocen torej za stanovanjske površine sledi, da se bodo med leti 2015 in 2026 povečevale za 1 % na leto. Utežena ocenjena stopnja prenov enodružinskih stavb do leta 2026 po kriterijih sNES znaša okrog 1,75 % na leto, medtem ko je za večstanovanjske stavbe ta delež približno 2,25 %. Kumulativno se bo torej raba primarne energije v stanovanjskem sektorju kljub povečanju stanovanjskih površin za 13 % zmanjšala za 12 % ali 14.500 MWh/a v letu 2026, emisije TGP pa za 6.150 t_{CO2}.

Podobno lahko ocenimo prihranke zaradi sNES prenov v javnem sektorju. Po napovedih se bo površina javnih stavb med leti 2015 in 2026 povečevale za 1,4 % na leto. Utežena ocenjena stopnja prenov stavb v javni lasti do leta 2026 po kriterijih sNES znaša okrog 3 % na leto. Kumulativno se bo raba primarne energije v javnem sektorju občine Vrhnika kljub povečanju stavbnih površin za 18 % zmanjšala za 24 % ali 3.800 MWh do leta 2026, emisije TGP pa se bodo zmanjšale za 750 t_{CO2}/a.

Na področju podjetij in storitvenega sektorja dolgoročne napovedi ni mogoče graditi na ocenah za povečanje stavbnih površin, saj so odvisne od aktivnosti globalnega gospodarstva, kar dobro ilustrira 40 % manjši odjem električne energije upravičenih odjemalcev v obdobju 2007-2011 na območju občine Vrhnika, slika 22. Glede na razpoložljive kapacitete, ki so bile na voljo že leta 2007 in ocene o kompenzaciji blage rasti rabe električne energije z učinkovitejšimi napravami do leta 2020, in dolgoročne napovedi o gibanju rabe energije v Sloveniji (osnutek NEP, 2011, ki ga sicer nadomešča Energetski koncept Slovenije v usklajevanju) na sliki 34, ni pričakovati, da napovedane posodobitve elektroenergetskega sistema v občini Vrhnika ne bi zadostovale za zanesljivo oskrbo.



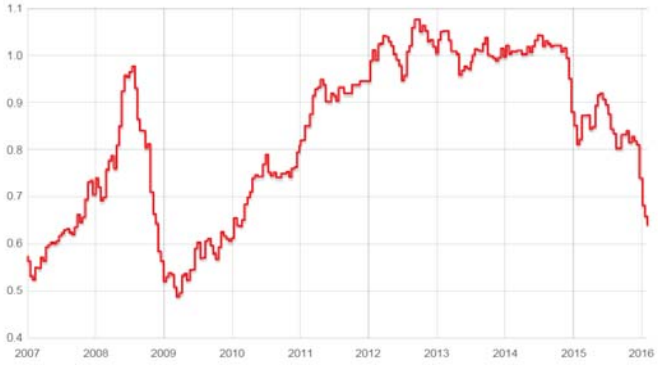
Slika 34: Napoved rabe električne energije v Sloveniji po sektorjih

7.2. Napotki za energetsko oskrbo novogradenj in energetsko sanacijo stavb

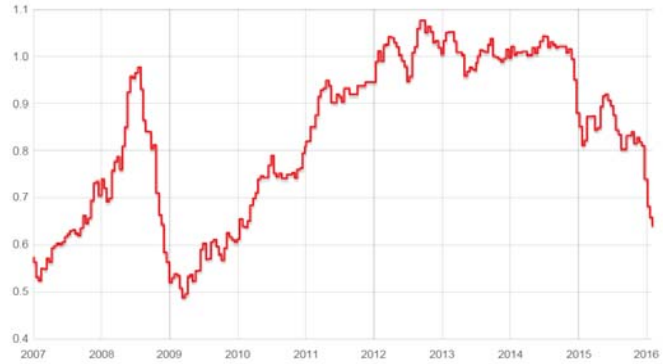
Pri izbiri energenta za zadovoljevanje potreb po energiji je potrebno upoštevati tudi globalne razmere glede pridobivanja in rabe posameznih energentov. Predvsem pri fosilnih gorivih se te razmere odražajo na ceni energentov, ki vplivajo na ekonomsko učinkovitost in okoljsko sprejemljivost načrtovanih investicijskih ali vzdrževalnih vlaganj, tudi pri individualnih porabnikih. Trenutne cene energije in energentov upoštevajo predvsem globalne ekonomske in gospodarske vidike, ne zajemajo pa vseh trajnostnih vidikov in ne upoštevajo celotnih družbenih stroškov, še najmanj učinkov proizvodnje in rabe energije na človekovo zdravje in okolje.

7.2.1. Nafta

Nafta je najpomembnejši globalni fosilni vir energije in ena izmed najpomembnejših industrijskih surovin. Močno je zastopana v transportnem in industrijskem sektorju, v Sloveniji je še vedno najbolj zastopani fosilni energent tudi v sektorju ogrevanja in hlajenja. Cena ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO) se je v zadnjem desetletju eksponentno višala, razen padca leta 2008 zaradi globalne finančne in gospodarske krize in posledično zmanjšane aktivnosti gospodarstva, vendar je leta 2012 že dosegla raven izpred krize.



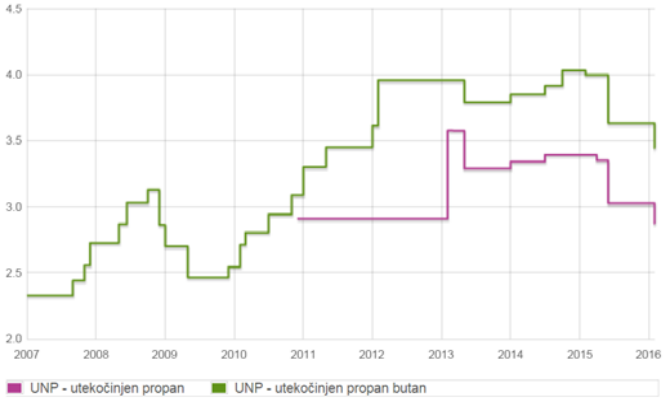
Slika 35 kaže, da je bila kljub nihanjem povprečna rast cene ELKO v Sloveniji med letoma 2006 in 2013 10 % na leto, med letoma 2009 in 2013 pa celo 19 % na leto. V začetku leta 2015 je cena nafte in naftnih derivatov strmo padla in že celo leto vztraja pri nizkih vrednostih (cca. 25 USD za sodček). Na ceno nafte Slovenija nima vpliva.



Slika 35: Maloprodajna cena ekstra lahkega kurilnega olja v Sloveniji med letoma 2007 in 2016 v EUR/l z DDV (vir: http://www.petrol.si/za-dom/izdelki/kurilno-olje/gibanje-cene)

7.2.2. Utekočinjeni naftni plin

Utekočinjeni naftni plin (UNP) je fosilno gorivo in je zmes lahkih ogljikovodikov, za komercialno rabo najpogosteje zmes propana in butana. Pridobiva se pri predelavi surove nafte, na naravnih nahajališčih propana ter z destilacijo iz zemeljskega plina. Pri normalnih pogojih je UNP nestrupen plin brez barve in okusa. Je težji od zraka in lahko vnetljiv. Utekočinja se pri relativno nizkem tlaku, kar mu daje možnost enostavnega transporta in skladiščenja.



Slika 36: Maloprodajna cena utekočinjenega naftnega plina v Sloveniji med letoma 2007 in 2016 v EUR/l z DDV (vir: http://www.petrol.si/energija-za-dom/energija/utekocinjen-naftni-plin/cene-izracun/gibanje-cene)

UNP je najdražji energent za ogrevanje. Cena je po letu 2008 naraščala še hitreje, kot pri ELKO in je že v letu 2012 presegla raven izpred krize za 30 %. Na ceno UNP Slovenija nima vpliva.

7.2.3. Zemeljski plin

Zemeljski plin je fosilno gorivo v plinastem agregatnem stanju brez barve in vonja. Zemeljski plin nastane na podoben način kot nafta in se pogosto nahaja v podzemnih nahajališčih skupaj z nafto pod velikim pritiskom. Zemeljski plin od nahajališč transportirajo preko plinovodov ali, v obliki utekočinjenega naftnega plina, s posebnimi tankerji do plinskih terminalov. Gibanje cene zemeljskega plina je tesno povezano z gibanjem cene nafte. V Sloveniji je v letu 2012 cena zemeljskega plina z vstopom novega ponudnika na trg padla za 15-20 % in je prešla na raven povprečja v EU. Na ceno zemeljskega plina Slovenija nima vpliva.

Tabela 28: Cena zemeljska plina in dajatve za gospodinjski odjem (Vir: Adriaplin, 2016)

	EUR/Sm^3 brez DDV*	EUR/Sm^3 z DDV
Zemeljski plin	0,29780	0,36330
Trošarina	0,01840	0,02245
Ekološka taksa	0,03283	0,04001
Prispevek po Uredbi	0,00938	0,01144
Dodatek PEU	0,00757	0,00924
Skupaj	0,36598	0,44644

*individualni gospodinjski odjemalci zemeljskega plina (za pripravo sanitarne vode, ogrevanje in kuhanje) z letnim odjemom do 4.500 m3

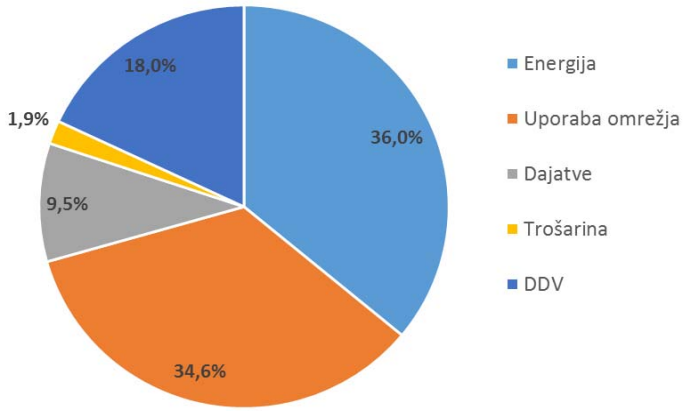
7.2.4. Električna energija

Električna energija je čista eksergija, ki se proizvaja v elektrarnah s transformacijo večinoma fosilnih in neobnovljivih virov (najpogosteje premog, zemeljski plin, uran) in v manjšem delu iz obnovljivih virov energije (hidroenergija, sončno sevanje, lesna biomasa). Raba električne energije narašča zaradi naraščanja števila (sicer vedno učinkovitejših) električnih naprav v gospodinjstvih in storitvenem sektorju, v industrijskem sektorju, v prihodnosti pa se največji porast rabe tudi v Sloveniji pričakuje v transportnem sektorju z širšo uporabo vozil na električni pogon, slika 34.

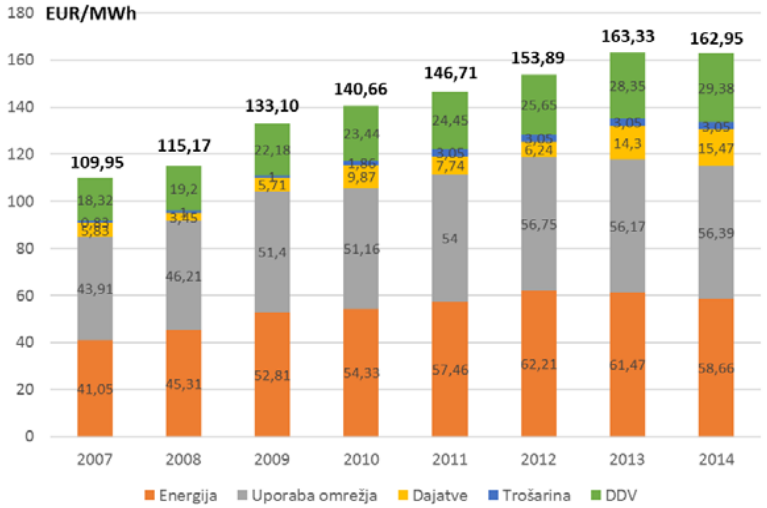
V Evropi so cene električne energije odvisne od tržnih dejavnikov, med katere spada rast rabe (v novih članicah 2–4 % letno, v starih pa 1–2 % letno), gibanje cen energentov, gibanje cen dovolilnic za emisije CO_2, integracije elektroenergetskih sistemov in od okoljevarstvene zakonodaje. V Sloveniji se je nivo cene električne energije v zadnjih letih gibal med 10 in 20 % pod evropskim povprečjem.

Od 1. julija 2007 lahko v Sloveniji gospodinjski odjemalci prosto izbirajo svojega dobavitelja električne energije. Udeleženci trga z električno energijo so proizvajalci, trgovci in dobavitelji, ki dobavljajo električno energijo odjemalcem. Električna energija se od elektrarn do odjemalcev prenaša po prenosnem in distribucijskih omrežjih, za kar so odgovorni sistemski operaterji omrežij.

Končna cena, ki jo plača odjemalec električne energije, vključuje ceno električne energije, ceno za uporabo omrežij (omrežnina in dodatki k omrežnini), prispevke, trošarino in davek na dodano vrednost, slika 37. Cena za uporabo omrežja ostaja regulirana in jo določata Javna agencija RS za energijo (omrežnina) in Vlada Republike Slovenije (dodatki k omrežnini), cena električne energije pa se oblikuje na trgu in je v veliki meri odvisna od gibanja cene na evropskih borzah, npr. EEX Leipzig.



Slika 37: Deleži v končni ceni in pristojnosti pri določanju elementov cen v končni ceni električne energije v letu 2014 za značilnega gospodinjskega odjemalca s povprečno letno rabo od 2.500 do 5.000 kWh (Vir: SURS)



Slika 38: Skupna cena električne energije za gospodinjskega odjemalca s povprečno letno rabo 2.500 do 5.000 kWh električne energije (Vir: SURS)

7.2.5. **Lesna biomasa**

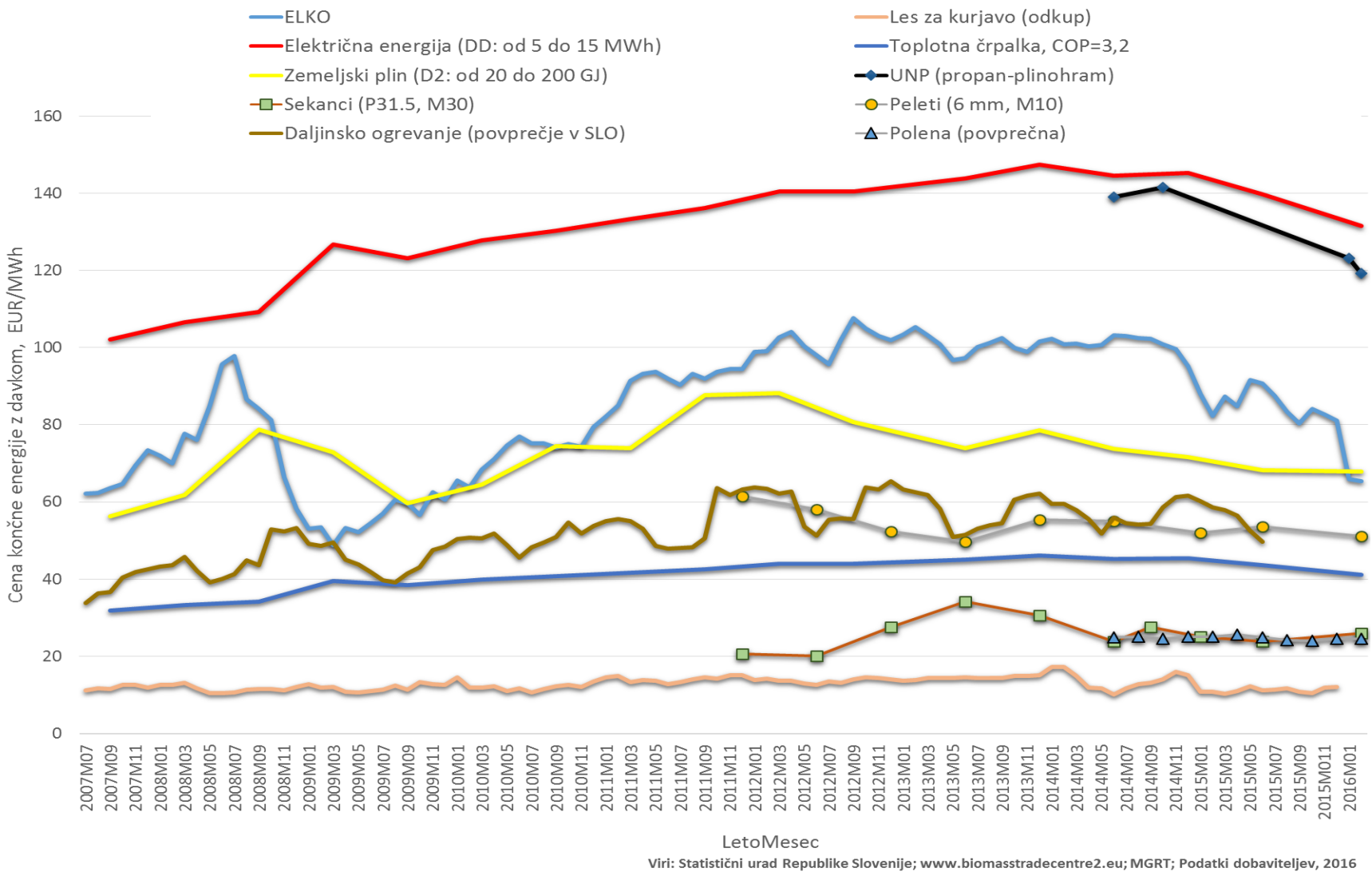
Lesna biomasa je obnovljivi vir energije. Slovenija je bogata z gozdovi in je opredelila les kot strateško surovino, vendar njegovega potenciala ne izkoriščamo dovolj in ne na ustrezen način. Zgolj na energetskem področju je les v sektorju ogrevanja sicer najpogostejši energent, vendar zaradi uporabe zastarelih naprav s slabim izkoristkom, ki je v povprečju manjši od 60 %. Les je domač energent s še vedno premalo izkoriščenim potencialom pri manjšanju energetske odvisnosti, dvigu stopnje lokalne energetske samooskrbe in trajnostnem razvoju. Tudi iz vidika cene je strateškega pomena, da je les domači vir energije in je zato nihanja cene lesnih goriv manj odvisno od globalnih vplivov. Povprečna cena najpogostejših lesnih goriv ob koncu leta 2015 je podana v tabeli 29.

Tabela 29: Povprečna cena lesnih goriv v Sloveniji ob koncu leta 2015

	Cena v EUR brez DDV
Polena (prm)	56,00
Peleti (kakovostni razred A1) (kg)	0,22
Sekanci (nm^3)	17,00

7.2.6. **Primerjava cene končne energije za ogrevanje iz nekaterih energentov**

Na sliki 39 je podana primerjava cene končne energije iz najpogostejših energentov za ogrevanje v Sloveniji med letoma 2007 in 2016.



Slika 39: Primerjava cene končne energije za ogrevanje iz različnih energentov

Na sliki 39 je viden trend rasti cene energije iz vseh energentov do konca l. 2015 ogrevanje. Najizrazitejši je pri ekstra lahkem kurilnem olju (ELKO) in električni energiji, vendar slednja z uporabo toplotnih črpalk (na sliki 39 je upoštevana toplotna črpalka zrak/voda) postreže z ugodno ceno končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode, ki je primerljiva s toploto iz lesnih goriv. Cenejši gorivi sta le lesni gorivi polena in sekanci, medtem ko je energija za ogrevanje iz peletov v povprečju že višja, kot iz električnih toplotnih črpalk. Pri fosilnih gorivih je je trend cene odvisen od globalnih razmer, predvsem političnih in presežka ali primanjkljaja ponudbe glede na povpraševanje. Cena toplote iz ELKO je v l. 2015 padla na nivo iz l. 2011, toplota iz zemeljskega plina in utekočinjenega naftnega plina (UNP) sledita trendu cene. Trg zemeljskega plina v Sloveniji je leta 2012 doživel pretres z vstopom novega ponudnika, tako da se je toplota iz zemeljskega plina občutno pocenila. V primerjavi z ELKO je bila cena toplote iz zemeljskega plina l. 2009 celo višja, kar se je zgodilo tudi na začetku leta 2016. Najbolj stabilno in ugodno ceno za ogrevanje imajo lesna goriva. Na oblikovanje cene lesnih goriv kot lastnega vira ima Republika Slovenija največji vpliv, medtem ko se cene fosilnih goriv v največji meri oblikujejo neodvisno od nas na globalnem trgu. S širšo uporabo lesne biomase za ogrevanje (tudi proizvodnjo električne energije) ob ustreznih tehnoloških ukrepih za zmanjšanje emisij trdih delcev (priporočljiva je širša uporaba predvsem daljinskih sistemov ogrevanja, individualnih kurišč le izjemoma) lahko lokalne skupnosti, posamezniki in država pomembno povečajo ekonomsko učinkovitost, okoljsko primernost in družbeno sprejemljivost pri proizvodnji energije za ogrevanje, pa tudi električne energije.

Nizka cena fosilnih goriv v zadnjem letu zmanjšuje finančno učinkovitost investicij v sisteme, ki delujejo na OVE.

Ne glede na trenutne razmere na trgu pa nepredvidljive globalne razmere lahko (in bodo) to razmerje spet postavile na nivoje, ki smo jim bili priča v zadnjem desetletju. Skrb za varno oskrbo s toplotno energijo brez dvoma daje prednost lesnim gorivom, elektriki (toplotnim črpalkam) in daljinskemu ogrevanju, pri katerih imamo večji vpliv na oblikovanje cene. Fosilna goriva stroškovno trenutno sicer so primerljiva z ostalimi viri energije, v povezavi z investicijo celo ugodnejša (investicija in vzdrževanje npr. plinskega kotla je občutno nižje, kot kotla na lesno biomaso), vendar nič ne pripomorejo k doseganju nacionalnih ciljev na področju energetske učinkovitosti, rabe obnovljivih virov in zmanjševanja škodljivih emisij v ozračje.

Z vidika zgolj stroškov za gorivo (upoštevaje izkoristek sistema) glede na razmere na trgu energentov v začetku l. 2016 pri zamenjavi ELKO z zemeljskim plinom ali daljinsko toploto ostanejo stroški ogrevanja na enakem nivoju v območju ± 7 %, z UNP se stroški ogrevanja povečajo za 72 %, zmanjšajo pa se s toplotno črpalko zrak/voda za 46 %, s peleti za 18%, s poleni ali sekanci pa za 58 %.

Ta razmerja so brez dvoma osnova za temeljit premislek tako lokalne skupnosti, kot podjetij in posameznikov, o investiciji v posodobitev ogrevalnega sistema in zamenjavi energenta z OVE, tudi če obstoječa naprava še ni presegla življenjske dobe, saj bo cena predvsem fosilnih goriv tudi v bodoče nepredvidljiva in brez našega vpliva, da drugih pomembnih vidikov trajnostnega razvoja na tem mestu sploh ne izpostavljamo.

7.3. Načrt širitve plinovodnega omrežja

Načrti širitve plinovoda opredeljen v OPN občine Vrhnika: Zasnova gospodarske javne infrastrukture na področju plinovodnega omrežja. Strategija širitve plinovodnega omrežja, ki jo določa Občina Vrhnika kot lastnik ob podpori upravljalca, Komunalnega podjetja Vrhnika, temelji na strategiji razvoja energetike v občini (Strategija, 2006) in predstavlja možno dinamiko glede na nadaljnje aktivnosti pri izgradnji kanalizacijskega omrežja ter rekonstrukciji vodovodnega omrežja. Na oblikovanje dinamike širitve plinovodnega omrežja pomembno vpliva volja potencialnih odjemalcev (zasebniki, gospodarstvo) za uporabo tega energenta, ki jo občina preverja s pomočjo ankete.

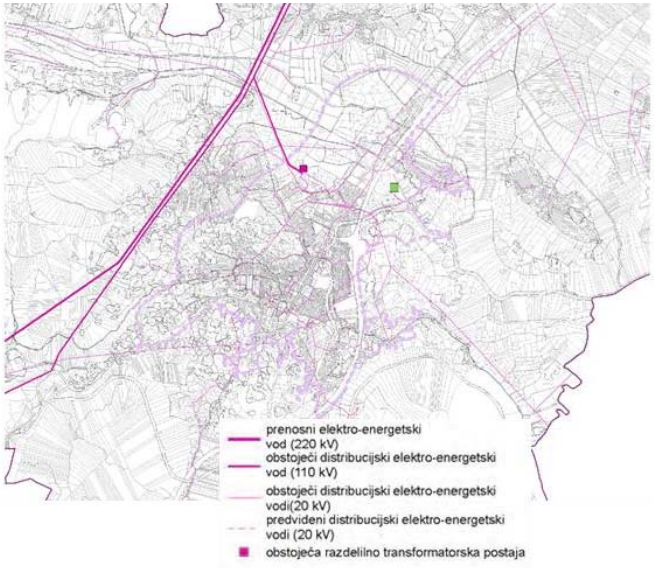
Slika 40: Občinski prostorski načrt: Zasnova gospodarske javne infrastrukture – plinovodno omrežje.

Na sliki 40 je prikazano obstoječe prenosno in priključno plinovodno omrežje z območjem načrtovane in potencialne širitve, kakor je zasnovano v strateškem delu aktualnega občinskega prostorskega načrta. Načrtovane in potencialne širitve so bile predvidene vzhodno od prenosnega plinovodnega omrežja M3, pretežno v naseljih Vrhnika, Stara Vrhnika, Sinja Gorica Verd in Drenov Grič, vendar se je občina zaradi preslabe odzivnosti na anketo ljudi, ki se niso v dovolj veliki meri odločili za zemeljski plin, odločila, da širitve plinovodnega omrežja v nekatere predele, kot so Notranjska, Gabrče in Stara Vrhnika, zaenkrat ne bo načrtovala.

7.4. Razvoj elektroenergetskega distribucijskega sistema

Analize obstoječega stanja so pokazale, da so v normalnem obratovalnem stanju padci napetosti na celotnem delu občine v okviru dopustnih meja za takšno obratovanje. V izrednih napajalnih razmerah, pa se pri zagotavljanju rezervnega napajalnega stanja v srednjenapetostnem distribucijskem omrežju kažejo potrebe po ojačitvi omrežja na širšem območju občine, kajti v času koničnih obremenitev ni mogoče vzpostaviti ustreznega rezervnega napajalnega stanja ob izpadu omenjenih izvodov DV Dragomer (smer Log-Dragomer) in DV Grosuplje (smer Borovnica). Zaradi velikih razdalj in zmerne razvejenosti SN izvodov so v omrežju v takšnem obratovanju prisotni tudi nedopustni padci napetosti. Vse skupaj pa se odraža v kvaliteti dobavljene električne energije končnim odjemalcem.

V ta namen se na širšem obravnavanem območju v sklopu novogradenj na distribucijskem omrežju v smeri Borovnice predvideva razbremenitev 20 kV omrežja v obliki dveh novih zemeljskih izvodov iz RTP Vrhnika in izgradnja nove razdelilne postaje RP 20 kV Borovnica. Rešitev je skladna s kasnejšo zagotovitvijo dvostranskega napajanja načrtovani ENP Borovnica (energetska napajalna postaja za Slovenske železnice d.o.o.). pri tem bo en neposredni izvod prevzel preko predvidene RP Borovnica napajanje odjema v smeri istoimenskega naselja. Drug, zemeljski izvod pa bo pomenil neposredni napajalni vod za omenjeno ENP. Slednji se bo za potrebe rezervnega napajalnega stanja zaključeval v predvideno RP. Obstoječ nadzemni vod pa bo prevzel napajanje industrijskega odjema na Verdu (LIKO) in odjema na 20 kV odcepu v smeri Podpeči.



Slika 41: Občinski prostorski načrt: urbanistični načrt – opremljanje z elektro-energetsko infrastrukturo.

Razbremenitev izvoda DV Dragomer v smeri občine Log-Dragomer se načrtuje v dveh fazah. Z izgradnjo izvoda DV 20 kV Notranje Gorice iz RP 20 kV Kozarje (RTP 110/20 kV Vič) se bo oblikovala nova 20 kV zanka preko naselij Notranje in Vnanje Gorice, Podpeč, Vrhnika pod Krimom, Breg pri Brezovici, ki se bo preko v prejšnjem odstavku omenjenega izvoda DV Grosuplje zaključevala mimo Verda v RTP 110/20 kV Vrhnika. S tem bo v prvi fazi razbremenjen DV Brezovica, ki tvori zanko z obravnavanim izvodom DV Dragomer za potrebe zagotavljanja rezervnega napajalnega stanja. Dolgoročno pa je predvidena ojačitev 20 kV omrežja med Vrhniko in Kozarji v obliki kabelske povezave med napajalnimi stavbe RTP 110/20 kV Vrhnika – RP 20 kV Kozarje, ki bo potekala vzporedno z obstoječim DV Dragomer in v večji meri prevzela napajanje transformatorskih postaj 20/0,4 kV v občini Log-Dragomer in Brezovica, slika 41 (Občinski prostorski načrt občine Vrhnika).

V dolgoročnih planih je predvidena tudi ojačitev izvoda v smeri občine Horjul, ki bo najverjetneje izvedena z rekonstrukcijo obstoječega daljnovoda v dvosistemski daljnovod.

Na območjih goste poseljenosti v občini Vrhnika, ki so oskrbovana z električno energijo preko SN kabelskega omrežja je predvidena tudi postopna izgradnja povezovalnih kabelskih vodov med posameznimi radialno napajanimi odcepi s končnim TP in pokablitev posameznih zračnih vodov, ki potekajo preko gosto poseljenih območij. S tem se bo smiselno povezalo v celotno kabelsko omrežje v okviru naselja, kar pomeni izboljšano zanesljivost napajanja odjemalcev na obravnavanem območju. V sklop rekonstrukcij dotrajanih 20 kV daljnovodov se v naslednjem 10. letnem obdobju predvidevajo dela na DV Žiri, DV Dragomer in DV Grosuplje v skupni dolžini 6,4 km.

Glede novogradenj na distribucijskem elektroenergetskem omrežju iz naslova izboljšanja napetostnih razmer na mikrolokacijah (deli posameznih naselij) pa so skladno z začetnim obdobjem desetletnega razvojnega plana predvidene gradnje transformatorskih postaj 20/0,4 kV na naslednjih območjih: Zaplana, Blatna Brezovica in v Bevkah. Preostali razvoj distribucijskega omrežja za električno energijo na območju občine Vrhnika bo poleg predvidenih sprememb potekal v odvisnosti od nadaljnjega razvoja občine oziroma na posameznih mikrolokacijah od potreb investitorjev, katerih novogradnje bi ob priklopu na

obstoječe omrežje pomenile nedopustno poslabšanje napajalnih razmer obstoječim odjemalcem in s tem potrebo po upravičenem posegu v distribucijsko omrežje.

7.5. Daljinsko ogrevanje

Izgradnja mikro- in malih sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) je aktualno predvsem v območjih, kjer je pretežni energent kurilno olje za ogrevanje zasebnih in javnih stavb. Uvajanje sistemske oskrbe primestnih naselij otežuje dejstvo, da je rapidno zviševanje cen fosilnih goriv v preteklosti veliko uporabnikov motiviralo v zamenjavo kurilnega olja z različnimi oblikami lesne biomase (polena, peleti,…). Prav tako rapidno znižanje cene fosilnih goriv, predvsem ELKO, v l. 2015, uporabnike zdaj motivira, da ostanejo pri teh gorivih. Dejstvo je, da je cena fosilnih goriv odvisna od dejavnikov na katere nimamo vpliva in velikim fluktuacijam. Zanesljivost in varnost oskrbe z energijo in energenti izboljšamo s čim višjo stopnjo lokalne energetske samooskrbe, za katero je v Sloveniji les kot domač, izdaten in obnovljiv vir energije najprimernejši.

Tabela 30: Gostota naseljenosti po naseljih v občini Vrhnika

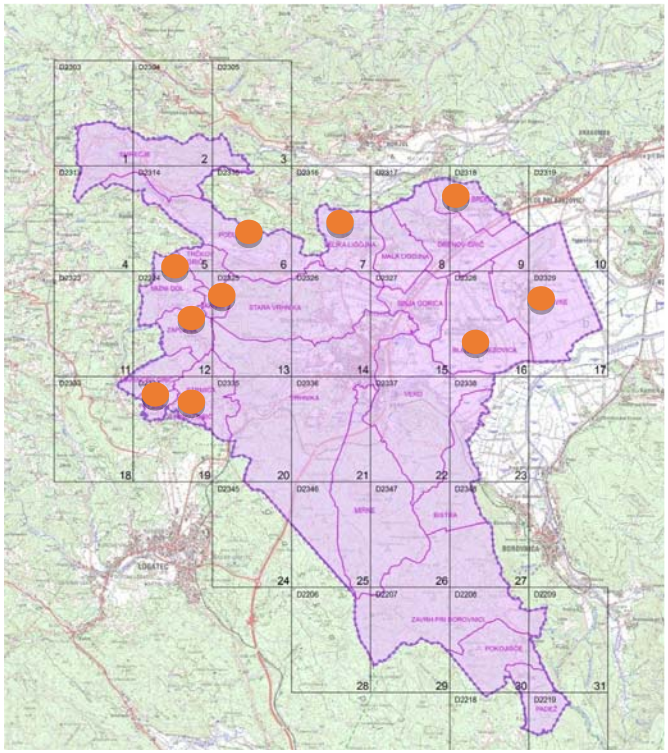
Naselje	Površina km^2	Št. prebivalcev	Gostota /km^2
BEVKE	7,557	946	125
BISTRA	4,168	48	12
BLATNA BREZOVICA	5,639	359	64
DRENOV GRIČ	4,465	942	211
JAMNIK	0,517	27	52
JERINOV GRIČ	0,361	63	174
LESNO BRDO	2,031	365	180
MALA LIGOJNA	2,425	162	67
MARINČEV GRIČ	1,603	34	21
MIRKE	9,311	109	12
MIZNI DOL	2,367	167	71
PADEŽ	2,646	37	14
PODLIPA	5,558	511	92
POKOJIŠČE	1,999	42	21
PREZID	0,604	109	180
SINJA GORICA	2,277	539	237
SMREČJE	6,454	252	39
STARA VRHNIKA	7,594	737	97
STRMICA	2,678	143	53
TRČKOV GRIČ	1,225	51	42
VELIKA LIGOJNA	2,887	386	134
VERD	8,557	1886	220
VRHNIKA	18,854	8333	442
ZAPLANA	1,817	124	68
ZAVRH PRI BOROVNICI	11,607	34	3

Na ta način zvišujemo delež OVE v skupni rabi energije, pozornost pri tem pa moramo posvetiti individualnim kotlom, saj so ob neustrezni rabi lesa vir trdih delcev PM10 in PM2,5, ki so z visoko koncentracijo splošna težava v Sloveniji, velikokrat pa tudi ne dosegajo

izkoristkov večjih, strokovno upravljanih sistemov. V zadnjem času razviti sistemi za izkoriščanje lesne biomase z visokim izkoristkom, predvsem kogeneracija s procesom uplinjanja lesne biomase, imajo odlično ekonomsko in okoljsko učinkovitost, poleg tega pa zagotavljajo delovna mesta lokalnemu prebivalstvu in povečujejo lokalno energetsko samooskrbo. To so argumenti, s katerimi je mogoče bolj prepričljivo pristopiti k lokalnim prebivalcem, predvsem v primestnih naseljih z rešitvami za sistemsko oskrbo z energijo.

Sistem daljinskega ogrevanja je smiselno načrtovati v gosteje naseljenih naseljih z zadostnim odjemom, po možnosti tudi z gospodarskim odjemom, ki lahko zagotavlja celoletno delovanje kogeneracijskega sistema na lesno biomaso in s tem višjo ekonomsko učinkovitost. V tabeli 30 so podatki o številu prebivalcev in gostoti naseljenosti v naseljih v občini Vrhnika (SURS).

Obstoječi sistem distribucijskega plinovodnega omrežja in zastavljena strategija njegove širitve definira možna območja za manjše sisteme daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v okviru strnjenih naselij ali proizvodnih obratov, ki potrebujejo tehnološko toplo vodo ali paro. Glede na v poglavju 8 ocenjeni, še neizkoriščeni potencial lesne biomase v občini Vrhnika in moderno tehnologijo, ki omogoča trajnostno izrabo lesne biomase v energetske namene, bi lahko na ta način s toploto za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode oskrbeli približno 1300 občanov. Potencialna naselja, ki so označena na sliki 42, se ne prekrivajo z območjem plinovodnega omrežja, kar pa se lahko v prihodnosti še spremeni, če bo v občinski strategiji ravnanja z energijo prišli do odločnejšega premika k trajnostni energiji.



Slika 42: Potencialne primerne lokacije za manjše sisteme daljinskega ogrevanja s sodobnim sistemom kogeneracije na lesno biomaso

8. ANALIZA POTENCIALA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

V letu 2005 je bil delež OVE v končni skupni rabi energije v Republiki Sloveniji 16,2 %. Cilji slovenske energetske politike za obnovljive vire energije (Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2010 AN OVE, 2010):

- 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.

Vlada Republike Slovenije bo za dosego ciljev obnovljivih virov energije zagotovila ustrezno podporo okolje za:

- energetsko sanacijo obstoječih stavb predvsem v javnem sektorju ter gradnjo aktivnih stavb, ki predstavljajo tehnološko najbolj napredne objekte,
- nadomeščanje kurilnega olja za ogrevanje z lesno biomaso in drugimi obnovljivimi viri energije,
- sisteme daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije in soproizvodnjo toplote in električne energije,
- nadomeščanje električne energije za pripravo sanitarne tople vode s sončno energijo in drugimi obnovljivimi viri energije,
- proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije,
- povečanje deleža železniškega in javnega prometa,
- uvajanje biogoriv in ostalih obnovljivih virov energije v prometu in kmetijstvu ter uvajanje električnih vozil,
- razvoj distribucijskih omrežij za vključevanje razpršene proizvodnje električne energije vključno z razvojem aktivnih/pametnih omrežij,
- razvoj industrijske proizvodnje tehnologij učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije.

Možnosti izkoriščanja obnovljivih virov energije (OVE) je odvisno od lokalnih potencialov in jih je potrebno realno proučiti glede na naravne danosti in metabolizem analiziranega teritorija. V splošnem imamo v Sloveniji pri trenutni stopnji razvoja tehnologij izkoriščanja posameznih OVE po trajnostnih merilih potencial predvsem pri pretvorbi lesne biomase (in odpadkov, kar pa je v občini Vrhnika manj zanimivo zaradi odvoza odpadkov v center za zbiranje odpadkov izven občine) v energijo, in uporabi toplotnih črpalk.

8.1. Potencial izkoriščanja vetrne energije

Z analizo izpolnjevanja trajnostnih pogojev za postavitev vetrnih elektrarn (Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije, 2011) so v Sloveniji določili 14 primernih lokacij za postavitev velikih vetrnih elektrarn, slika 43. Iz analize sledi, da nobena od lokacij ne leži na območju občine Vrhnika, saj na njenem teritoriju po izbranih kriterijih in ob obstoječi komercialno dostopni opremi za pretvorbo vetrne v električno energijo ni primernih pogojev. To ne pomeni, da ni potrebno vzpodbujati iskanje možnosti za postavitev manjših vetrnih elektrarn, ki pa potrebujejo natančnejše in dolgotrajnejše merjenje vetrovnih razmer na določeni lokaciji.

Slika 43: Levo-primerne lokacije za vetrne elektrarne v Sloveniji (Vir: www.engis.si); Desno- Vetrovno primerna območja s povprečno hitrostjo vetra več kot 4,5 m/s (Vir: ARSO, 2010)

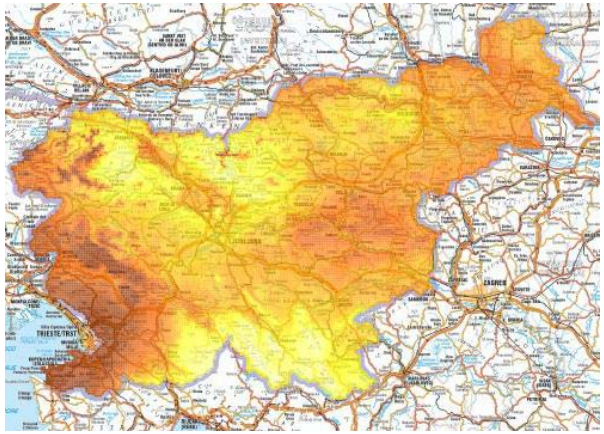
8.2. Potencial izkoriščanja sončne energije

Povprečno obsevanje v različnih delih Slovenije ne odstopa veliko od državnega povprečja, kljub temu pa lahko Slovenijo razdelimo na posamezna področja, slika 44. V osrednji Sloveniji znaša povprečno sončno obsevanje na horizontalno površino okoli 1195 kWh/m^2, v severovzhodni Sloveniji in severni Dolenjski okoli 1236 kWh/m^2, na Primorskem in Goriškem pa presega vrednost 1300 kWh/ m^2. Večje vrednosti obsevanja, preko 1250 kWh/m^2, lahko opazimo tudi v Posavskem hribov in na Kozjanskem (http://pv.fe.uni-lj.si/ObsSLO.aspx).

Najbolj preprosti sistemi izkoriščenja sončne energije omogočajo pripravo sanitarne tople vode, v kolikor pa je v stavb speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, se sončna energija lahko rabi tudi za ogrevanje prostorov. Predvsem pa se lahko uporablja za dogrevanje prostorov in za podporo drugim ogrevalnim sistemom.

8.2.1. Sončne elektrarne in sprejemniki sončne energije

Za izkoriščanje sončne energije ni omejitev. Večinoma gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Solarni sistemi se običajno vgradijo na strehe posameznih hiš, šol, podjetij itd.



Slika 44: Karta povprečnega letnega sončnega obsevanja (Vir: Engis)

Na območju občine Vrhnika je bilo v letu 2011 v obratovanju devet sončnih elektrarn s skupno instalirano močjo 637,05 kW, tabela 31. Z upoštevanjem, da je povprečna proizvodnja električne energije sončne elektrarne z močjo 1 kW na območju osrednje Slovenije 1.100 kWh/leto, sončne elektrarne na območju občine Vrhnika skupaj letno proizvedejo 700 MWh električne energije. Povprečna letna poraba električne energije v gospodinjstvih občine Vrhnika je v l. 2011 znašala 4.855 kWh, torej sončne elektrarne letno proizvedejo električne energije za potrebe približno 145 gospodinjstev. Na območju občine Vrhnika je bilo leta 2011 proizvedeno 0,29 % vse električne energije, proizvedene s sončnimi elektrarnami v Sloveniji.

Tabela 31: Instalirana moč in proizvedena električna energija sončnih elektrarn na območju občine Vrhnika

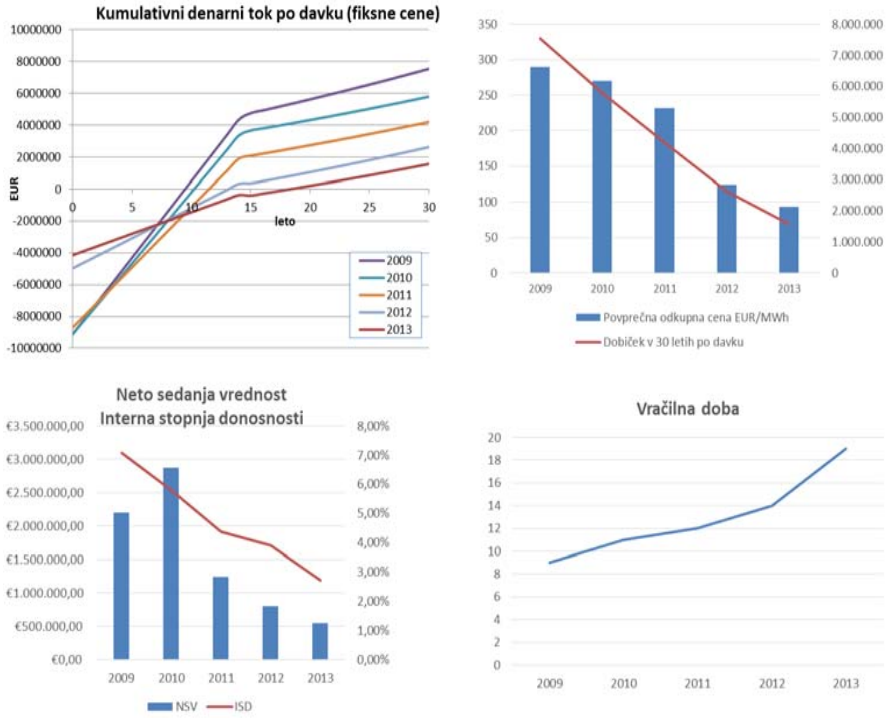
Naziv elektrarne	Instalirana moč (kW)	Proizvedena električna energija (kWh)	Leto postavitve
MFE VRHNIKA	2,1	2.310	2007
MFE LIDO	32,9	36.190	2009
MFE GUT&PET	201,3	221.430	2010
MFE STRŽINAR	40	44.000	2010
MFE RALEN	19	20.900	2010
MFE FORTRADE	242	266.200	2011
MFE FORTRADE 2	44	48.400	2011
MFE AMPERIS	33,75	37.125	2011
MFE LIDO LAMINATI 2	22	24.200	2012
Skupaj	**637,05**	**700.755**	

Še v l. 2011 optimistične napovedi o 12,5 % rasti kapacitete in proizvedene električne energije s sončnimi elektrarnami v Sloveniji (http://pv.fe.uni-lj.si/SEvSLO.aspx) so se bistveno zmanjšale s postopnim znižanjem odkupne cene. Ekonomska učinkovitost sončnih elektrarn je močno odvisna od višine investicije in državne pomoči. Razmere v Sloveniji so se precej spreminjale in so za postavitev sončnih elektrarn bile najugodnejše v letih 2009 in 2010, po tem je Slovenija racionalizirala subvencijsko shemo za zagotovljen odkup oz. obratovalno podporo kvalificiranim proizvajalcem električne energije (Določanje višine podpor električni energiji proizvedeni iz OVE in SPTE in višine podpor v letu 2015, Borzen, 2015). Gibanje višine subvencij za sončne elektrarne od leta 2009 do 2015 je razvidna iz tabele 32.

Tabela 32: Gibanje subvencij pri rabi OVE za proizvodnjo električne energije, EUR/MWh brez DDV

TIP ELEKTRARNE	VELIKOST	KODA	Cena ZO 2009	Višina OP 2009	Cena ZO 2010	Višina OP 2010	Cena ZO 2011	Višina OP 2011	Cena ZO 2012	Višina OP 2012	Cena ZO 2013	Višina OP 2013	Cena ZO 2014	Višina OP 2014	Cena ZO 2015	Višina OP 2015
3.1 Sončne elektrarne - na stavbah 2009	mikro - manjše od 50kW	SE11	415,46	358,26	415,46	368,46	415,46	368,71	415,46	366,36	415,46	370,88	415,46	377,35	415,46	380,57
	mala - manjše od 1MW	SE12	380,02	322,82	380,02	333,02	380,02	333,27	380,02	330,92	380,02	335,44	380,02	341,91	380,02	345,13
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE13	315,36	256,21	315,36	266,76	315,36	267,01	315,36	264,59	315,36	269,26	315,36	275,95	315,36	279,28
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE14	(ni ZO)	215,71	(ni ZO)	227,30	(ni ZO)	227,58	(ni ZO)	224,92	(ni ZO)	230,05	(ni ZO)	237,40	(ni ZO)	241,06
3.1 Sončne elektrarne - na stavbah 2010	mikro - manjše od 50kW	SE11			386,38	339,38	386,38	339,63	386,38	337,28	386,38	341,80	386,38	348,27	386,38	351,49
	mala - manjše od 1MW	SE12			353,42	306,42	353,42	306,67	353,42	304,32	353,42	308,84	353,42	315,31	353,42	318,53
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE13			293,28	244,68	293,28	244,93	293,28	242,51	293,28	247,18	293,28	253,87	293,28	257,20
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE14			(ni ZO)	207,65	(ni ZO)	207,93	(ni ZO)	205,27	(ni ZO)	210,40	(ni ZO)	217,75	(ni ZO)	221,41
3.1 Sončne elektrarne - na stavbah 2011	mikro - manjše od 50kW	SE11					332,37	285,62	332,37	283,27	332,37	287,79	332,37	294,26	332,37	297,48
	mala - manjše od 1MW	SE12					304,02	257,27	304,02	254,92	304,02	259,44	304,02	265,91	304,02	269,13
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE13					252,29	203,94	252,29	201,52	252,29	206,19	252,29	212,88	252,29	216,21
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE14					(ni ZO)	171,44	(ni ZO)	168,78	(ni ZO)	173,91	(ni ZO)	181,26	(ni ZO)	184,92
3.1 Sončne elektrarne - na stavbah 2012dec	mikro - manjše od 50kW	SE11											150,00	111,89	150,00	115,11
	mala - manjše od 1MW	SE12											137,19	99,08	137,19	102,30
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE13											113,85	74,44	113,85	77,77
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE14											(ni ZO)	58,03	(ni ZO)	61,69
3.1 Sončne elektrarne - na stavbah 2013dec	mikro - manjše od 50kW	SE11											117,72	79,61	117,72	82,83
	mala - manjše od 1MW	SE12											107,66	69,55	107,66	72,77
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE13											89,33	49,92	89,33	53,25
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE14											(ni ZO)	36,20	(ni ZO)	39,86
3.2 Sončne elektrarne - ostale 2014sep	mikro - manjše od 50kW	SE21											92,22	54,11	92,22	57,33
	mala - manjše od 1MW	SE22											84,95	46,84	84,95	50,06
	srednja - od 1MW do vključno 10MW	SE23											68,48	29,07	68,48	32,40
	velika - nad 10MW do vključno 125MW	SE24											(ni ZO)	20,28	(ni ZO)	23,94

Proizvajalci (prodajalci) elementov sončne elektrarne so se prilagajali spremenjenim odkupnim cenam, vendar je ekonomska učinkovitost naložb v sončne elektrarne od leta 2010 vseeno drastično padala, kot je to razvidno iz ekonomskih kazalnikov, prikazanih na sliki 45.



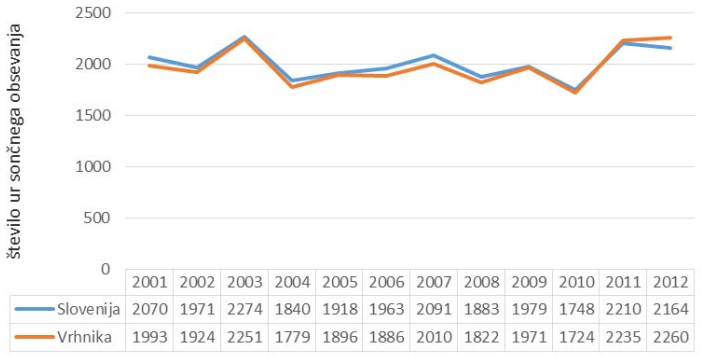
Slika 45: Ekonomski kazalniki investicije v sončno elektrarno med leti 2009 in 2013 na primeru elektrarne moči 3761 kWp

Slika 45 kaže, da se je investicija v sončno elektrarno iz dobre v letu 2009 (ISD = 7,2 %, NSV = 2,2 mio EUR, vračilna doba 9 let, dobiček po 30 letih 7,8 mio EUR) v letu 2013 spremenila v podpovprečno zanimivo (ISD = 2,4 %, NSV = 0,51 mio EUR, vračilna doba 19 let, dobiček po 30 letih 1,5 mio EUR). Racionalizacija subvencijske sheme je zmanjšala interes investitorjev v postavitev sončnih elektrarn in jih preusmerila v investicije v tehnologije, ki imajo bistveni višji trajnostni potencial v Sloveniji.

Vlada Republike Slovenije je konec l. 2015 izdala Uredbo o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (UL RS št. 97/15), s katero želi spodbuditi gospodinjstva k postavitvi sončnih elektrarn, s katerimi bi delno ali v celoti (na letni ravni) pokrivala potrebe po električni energiji, z možnostjo vključitve hranilnika električne energije v sistem. Preliminarni izračuni z znanimi robnimi pogoji (največja moč 11 kVA, letni obračun, proizvedeni električni energiji sorazmeren obračun omrežnine) pokažejo, da investicija v skladu z Uredbo lahko predstavlja zanimivo naložbeno možnost z vračilno dobo 10 do 15 let, predvsem za tista gospodinjstva, ki imajo večjo rabo električne energije (npr. zaradi ogrevanja s toplotno črpalko). Za dokončno sodbo in izvajanje SODO bo potrebno počakati, da Uredba zaživi tudi v praksi.

Sončno sevanje je edini in najpomembnejši primarni vir energije, vendar ga je v Sloveniji, tudi v občini Vrhnika bolj smiselno izkoriščati posredno preko lesne biomase in s toplotnimi črpalkami, kot neposredno s sprejemniki sončne energije in sončnimi elektrarnami, ki pa so pomembne predvsem zaradi možnosti angažiranja posameznikov pri individualnem izkoriščanju OVE.

Karta sončnega obsevanja in letno število ur sončnega obsevanja za Vrhniko in za Slovenijo sta prikazana na slikah 44 in 46. V zadnjem desetletju je bilo v občini Vrhnika v povprečju 1979 sončnih ur na leto s povprečnim toplotnim tokom 1100 kWh/m^2. Če bi vsako od 5806 gospodinjstev namestilo sončne sprejemnike površine 2,7 m^2 za ogrevanje tople sanitarne vode, bi na ta način pridobili 6.035 MWh toplote na leto iz OVE. Na ta način bi lahko pridobili 26 % toplote, potrebne za ogrevanje tople sanitarne vode na območju občine Vrhnika. Če bi s sončnimi kolektorji nadomestili ELKO za ta namen, bi zmanjšali emisijo CO_{2eq} za 1600 t na leto. Potencial za zmanjšanje rabe fosilnih goriv in emisije toplogrednih plinov z neposrednim izkoriščanjem sonca za ogrevanje tople sanitarne vode na območju občine Vrhnika ni zanemarljiv, z vidika finančne učinkovitosti pa sončni kolektorji brez investicijske subvencije v obdobju nizke cene fosilnih energentov niso posebej atraktivni, saj navadna vračilna doba lahko preseže 10 let.



	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Slovenija	2070	1971	2274	1840	1918	1963	2091	1883	1979	1748	2210	2164
Vrhnika	1993	1924	2251	1779	1896	1886	2010	1822	1971	1724	2235	2260

Slika 46: Letno število ur sončnega obsevanja za Vrhniko in za Slovenijo (Vir: ARSO, 2012)

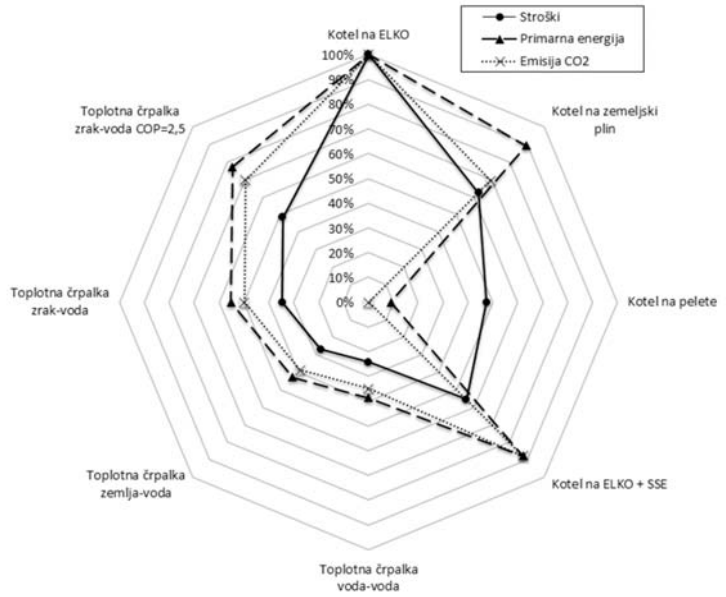
8.2.2. **Toplotne črpalke**

Toplotne črpalke so privlačna možnost za povečanje rabe OVE in zmanjšanje emisije toplogrednih plinov, ki jih povzročajo stavbe. Izkoriščajo predvsem posredno energijo sonca, ki ogreva zrak, pa tudi zemljo, saj se približno polovica na zemeljsko površino sevane sončne energije absorbira in predstavlja akumulacijo energije.

Tehnologija toplotnih črpalk je dobro razvita, njihovo delovanje je učinkovito, zanesljivo in so manj občutljive na vremenske spremembe, kot večina drugih nizkoenergijskih sistemov za pretvorbo OVE. Toplotne črpalke uporabljajo hladilni cikel za temperaturno kondicioniranje nizkoenergijskih virov energije iz okolja (zrak, zemlja ali podzemne vode) za ogrevanje prostorov in/ali sanitarne vode, ali hlajenje prostorov.

Maksimalni možen izkoristek Carnotovega toplotnega stroja s temperaturo hladnega rezervoarja 0°C in s temperaturo toplega rezervoarja 30°C znaša 9,77. V Sloveniji sodobne toplotne črpalke zrak-voda dosegajo tipično povprečno letno grelno število (COP) 3,5, kar pomeni, da generirajo 350 % toplotne energije, glede na vneseno električno energijo, na ustreznem temperaturnem nivoju za nizkotemperaturne ogrevalne sisteme v stavbah. Ocena za Slovenijo je, da toplotne črpalke zemlja-voda dosegajo povprečni COP 4,5, voda-voda pa 5.

Na sliki 47 je prikazana stroškovna in okoljska učinkovitosti ogrevalnih sistemov za tipično enodružinsko hišo relativno na še vedno najpogostejši sistem na fosilni energent – ekstra lahko kurilno olje (ELKO) - primer za enodružinsko hišo z letno rabo 18,3 MWh končne energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Primerjava kaže, da je razlika v relativni stroškovni učinkovitosti pri vseh primerjanih ogrevalnih sistemov bolj izrazita, kot pri relativni okoljski učinkovitosti (razen pri peletih, ki pa imajo lahko neugodni vpliv na okolje predvsem v emisiji trdih delcev (PM10, PM2,5), ki je v Sloveniji predvsem v kurilni sezoni postal pereč problem tudi v smislu regulacije Evropske komisije.



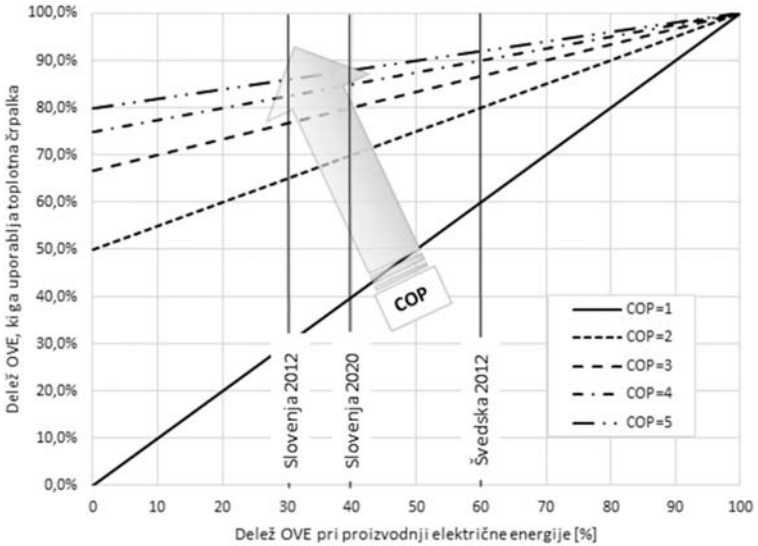
Slika 47: Relativna primerjava stroškovne in okoljske učinkovitosti sistemov za ogrevanje v stavbah

Primerjava na sliki 47 pokaže tudi, da stroškovna učinkovitost vseh primerjanih ogrevalnih sistemov na OVE prekaša sistem na ELKO, vključno z zemeljskim plinom, ki je prav tako fosilni vir. Pri tem izstopajo toplotne črpalke, saj znašajo stroški za ogrevanje prostorov in sanitarne vode za analizirano enodružinsko hišo med 24 in 35 % stroškov sistema na ELKO. Tudi neposredna zamenjava kotla na ELKO s toplotno črpalko brez zamenjave ogrevalnih teles in posledično potrebno delovanje na višjem temperaturnem nivoju, kar smo ocenili z nižjim COP = 2,5 za sistem zrak-voda, se izkaže za stroškovno učinkovit ukrep z več kot 50 % prihrankom stroškov za energijo.

Tudi pri relativni primerjavi okoljske učinkovitosti, torej ekvivalenta primarne energije in standardne emisije CO_2, toplotne črpalke prekašajo druge sisteme, z izjemo sistema na lesno biomaso, ki pa pri nefiltriranih dimnih plinih v individualnih kuriščih povzročajo že omenjeno povišanje koncentracije trdih delcev v ozračju in je zato lesna biomasa s trajnostnega vidika primernejša za pretvorbo v toplotno in električno energijo v večjih sistemih daljinskega sistema ogrevanja z kontroliranimi izpusti.

Celovita ocena učinkov tako pokaže, da so toplotne črpalke zelo konkurenčen sistem ogrevanja tudi z okoljskega vidika. Njihova konkurenčnost se bo povečala s še višjimi COP, še posebej pri nižjih temperaturah, in s povečanjem deleža OVE pri proizvodnji električne energije v Sloveniji. Na sliki 48 lahko vidimo, da delež obnovljivih virov energije, ki jih

uporablja toplotna črpalka s COP = 3,5 (najpogostejši sistem zrak-voda v Sloveniji), znaša 71,4 %, če bi bil delež OVE pri proizvodnji električne energije v elektroenergetskem sistemu enak nič, in 88,6 %, če bi bilo v nacionalnem elektroenergetskem sistemu 60 % OVE, kot je bilo na primer to leta 2012 na Švedskem.



Slika 48: Vpliv COP in deleža OVE pri proizvodnji električne energije v nacionalnem elektroenergetskem sistemu na delež OVE, ki ga uporablja toplotna črpalka pri svojem delovanju

V letu 2012 je bil v Sloveniji delež OVE pri proizvodnji električne energije 31,4 %, kar pomeni, da je toplotna črpalka s COP 3,5 izkoriščala 80,4 % obnovljivih virov in 19,6 % neobnovljivih virov energije za svoje delovanje. Doseganje cilja v letu 2020 s 39,3 % delež OVE v nacionalnem elektroenergetskem sistemu bo pomenilo, da bo enaka toplotna črpalka uporabljala 82,7 % energije iz OVE za svoje delovanje.

Tako COP, kot delež obnovljivih virov energije pri proizvodnji električne energije pomembno vplivata na delež OVE, ki jih uporabljajo toplotne črpalke pri svojem delovanju, in s tem na njihovo stroškovno in okoljsko učinkovitost.

Toplotne črpalke so tako ekonomsko učinkovitejše, kot sončni kolektorji, saj je njihova navadna vračilna doba krajša od 10 let. Primerne so za ogrevanje skoraj vseh stavb in/ali za ogrevanje tople sanitarne vode. Nadomestitev 30 % ELKO, ki ga gospodinjstva na območju občine Vrhnika porabijo za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, s toplotnimi črpalkami s povprečnim toplotnim izkoristkom COP = 4 predstavlja približno 5.900 MWh toplotne energije iz OVE na leto (z upoštevanjem povečanja rabe električne energije), kar je 23 % toplotne energije, potrebne za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Hkrati to predstavlja zmanjšanje emisije CO_{2eq} za 1.042 t na leto.

8.3. Potencial izkoriščanja geotermalne energije

V občini Vrhnika obstajajo izkušnje z izkoriščanjem geotermalne toplote. Na Mirkah je že dlje časa poznan izvir tople vode, imenovan Furlanove toplice. Vodo so uporabljali v Industriji usnja Vrhnika in za bazen v športnem parku. Nekdanjo tovarno Industrije usnja Vrhnika je odkupilo zasebno podjetje, ki je zgradilo nov objekt, delno ogrevan tudi s pomočjo tople vode iz termalne vrtine, ki je v občinski lasti. Za presojo energetskega in turističnega potenciala geotermalne vode je Občina Vrhnika naročila meritve in analizo vode v Furlanovih toplicah, ki

so bile izvedene v letu 2010 na dveh lokacijah. Pri termalni vrtini FT-1/81 je bil izmerjen pretok vode 6,4 l/s s temperaturo 22,7 ±0,4°C, kar bi z uporabo toplotne črpalke voda/voda predstavljalo potencial za izkoriščanje 270 kW moči oz. okoli 350 kW toplotne moči za ogrevanje stavb v nizkotemperaturnem režimu. Pri naravnem izviru (bazen) je bil izmerjen pretok vode 6 l/s s temperaturo 21 ±1,5°C, kar bi z uporabo toplotne črpalke voda/voda predstavljalo potencial za izkoriščanje 230 kW moči oz. okoli 300 kW toplotne moči za ogrevanje stavb v nizkotemperaturnem režimu. Tako pridobljeni podatki kažejo, da je brez večjih investicij energetski potencial relativno majhen, zanesljivejše ocene energetske potenciala geotermalnega vira pa je težko podajati brez dragih poskusnih vrtin. Projektni svet Občine Vrhnika za projekt »Izraba termalnih vod v občini Vrhnika« je predlagal, da se glede na navedene rezultate prouči ekonomsko upravičenost izrabe termalne vode Furlanovih toplic v energetske namene in preveri zasebni interes za izkoriščanje geotermalne energije. Za izrabo vode v turistične namene glede na lastnosti vrtine, prostorske omejitve in trenutne gospodarske razmere zaenkrat ni veliko možnosti.

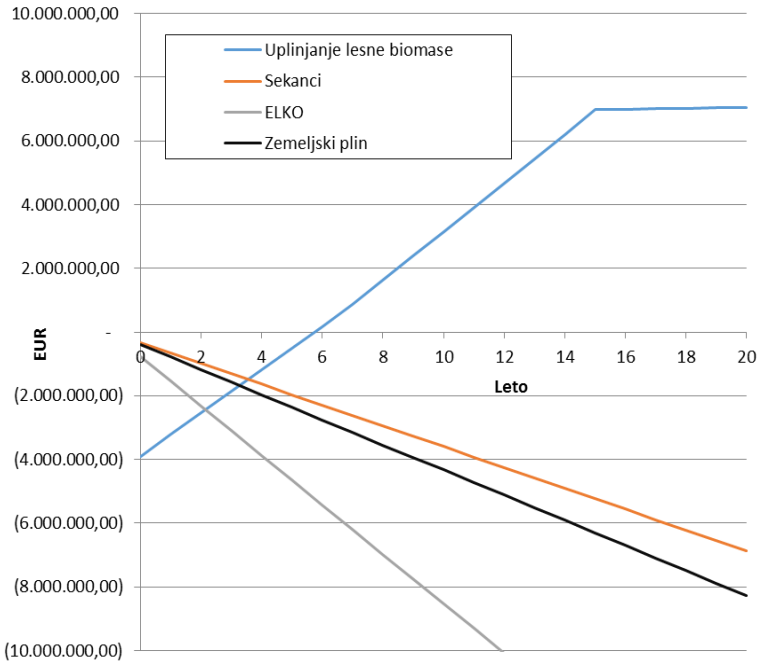
8.4. Potencial izkoriščanja lesne biomase

Lesna biomasa je v Sloveniji najpogosteje uporabljan energent za ogrevanje, s 60 % tudi v občini Vrhnika. Les je obnovljiv vir energije, vendar ga večinoma uporabljamo v slabo učinkovitih kotlih z nekontrolirano emisijo trdih delcev, ki je pomemben okoljski problem v Sloveniji. Zato so predvsem v urbanih središčih individualni kotli na lesno biomaso manj primerni in je priporočljivejši pristop izgradnja daljinskega sistema ogrevanja s sodobno kogeneracijsko napravo s procesom uplinjanja, ki ima odlične okoljske, ekonomske in družbene karakteristike.

Z izgradnjo plinovodnega omrežja je mesto Vrhnika odložilo tovrstno razmišljanje v prihodnost, je pa še kako aktualno v primestnih strnjenih naseljih v obliki manjših sistemov daljinskega ogrevanja. Po podatkih iz l. 2013 gozd s 6.668 ha obsega 56 % teritorija občine Vrhnika. Skupni možni letni bruto posek je l. 2013 znašal 29.652 m^3, od katerega se je dejansko posekalo 29.739 m^3 (103 % (!) povečanje glede na l. 2011). Pri predelavi ostane približno 1/3 lesne mase na razpolago za pretvorbo v energijo, kar je ekvivalent približno 17.000 MWh. Poleg tega so v gozdu od 11.410 m^3 dovoljenega poseka manj kakovostnih sortimentov posekali zgolj 6.626 m^3. Neposekanih 4.784 m^3 predstavlja ekvivalent približno 9.500 MWh. Iz manjvredne lesne mase je mogoče z uporabo sodobnih kogeneracijskih sistemov z uplinjanjem lesne biomase (npr. velikosti 1 MW električne in 1,65 MW toplotne energije) pridobiti 8.000 MWh električne in 11.000 MWh toplotne energije na leto. S širšo in ustreznejšo izrabo potenciala lesne biomase na območju občine Vrhnika bi z enim takšnim kogeneracijskim sistemom zmanjšali emisijo toplogrednih plinov za 7.155 t na leto ob vseh multiplikativnih pozitivnih ekonomskih in socialnih učinkov, ki spremljajo lokalno energetsko samooskrbo in trajnostno rabo lesne biomase.

Trajnostni način izrabljanja lesne biomase v energetske namene ima torej še neizkoriščen potencial, s katerim je mogoče zvišati stopnjo lokalne energetske samooskrbe. Najpomembnejša ovira je, podobno kot v večini slovenskih občin, razdrobljeno lastništvo gozdov in logistika. Predlagamo, da Občina pokaže proaktivno vlogo na tem področju, najprimerneje z idejo o zbirnem sistemu (center z manjšimi zbirališči) lesne biomase na njenem teritoriju, ki bi tudi manjšim lastnikom oddajo lesne biomase za energetske namene naredilo zanimivejše. Pobuda je sicer podjetniška, vendar lahko občinska uprava z ustreznimi ukrepi le-to spodbudi in na ta način posredno zagotovi tudi nova delovna mesta. V povezavi s tem je smiselno razmišljati o izgradnji manjših sistemov daljinskega ogrevanja v strnjenih primestnih naseljih. Daljinski sistem ogrevanja na lesno biomaso lahko uporabi tehnologijo zgorevanja, ki predstavlja zmanjševanje stroškov za ogrevanje, ali kogeneracijo s tehnologijo uplinjanja lesne biomase, ki predstavlja povečanje prihodkov zaradi ugodne podporne sheme za odkup električne energije, proizvedene s kogeneracijo na lesno biomaso. Občina lahko nastopa kot investitor, lahko podeli koncesijo ali vstopi v javno-

zasebno partnerstvo. Ekonomska učinkovitost kogeneracije z uplinjanjem lesne biomase je ugodna za investitorja ob pogoju, da tehnologija deluje in da bo Republika Slovenija oz. Borzen razpisal možnosti za pridobitev subvencionirane podpore proizvodnji električne energije, kot sledi iz novega Energetskega zakona (EZ-1), kar se v l. 2015 ni zgodilo. Splošna primerjava finančnih tokov pri enakih pogojih za kotel na ELKO in lesno biomaso, ter kogeneracijo toplote in elektrike s procesom uplinjanja lesne biomase je prikazana na sliki 49.



Slika 49: : Primerjava finančnih tokov za kotel na ELKO in lesno biomaso, ter kogeneracijo s procesom uplinjanja lesne biomase

Iz slike 49 vidimo, da gre pri kotlu ne glede na energent lahko kvečjemu za zmanjšanje stroškov, medtem ko ustrezno načrtovana kogeneracija na lesno biomaso lahko poveča prihodke. Tudi v občinski proračun, če je investitor občina. Ima pa poleg dobrih ekonomskih tudi pozitivne socialne in odlične okoljske učinke, kar kogeneracijo z uplinjanjem lesne biomase postavlja povsem na vrh seznama instrumentov trajnostnega razvoja.

9. ANALIZA MOŽNOSTI UKREPOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

9.1. Ukrepi na stanovanjskih stavbah

Večina oskrbe s toplotno energijo v stanovanjskih stavbah v občini Vrhnika temelji na individualnem ogrevanju. Individualne kurilne naprave so velikokrat slabo nadzorovane in zastarele, in s tem ekonomsko neučinkovite in neprijazne do okolja. Ker gre za kar precej številčno skupino porabnikov energentov v občini Vrhnika je pomembno, da se za to skupino pripravijo ustrezne usmeritve. Občina lahko izvaja vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih), s katerimi spodbudi občane k energetskemu varčevanju, zamenjavi fosilnih energentov za obnovljive vire energije oziroma k spremembi njihovih navad. Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za učinkovito rabo energije navajamo v nadaljevanju.

Ukrepi na področju ogrevanja stanovanja so lahko naslednji:

- Zamenjava starih kombiniranih klasičnih kotlov na kurilno olje ali lesno biomaso za novejše, tehnološko boljše kotle. Investicijsko je smiselna zamenjava kotlov, starejših od 15 let, iz vidika obratovalnih stroškov pa takoj. Pri tem je treba upoštevati pravo nazivno moč kotla, saj je večina kotlov v starejših sistemih ogrevanja predimenzionirana. Višina investicije je odvisna od tipa kotla. Prednostno naj bi se vgrajevali kotli z izkoristkom vsaj 92 % do 98 %, določiti je potrebno tudi pogoje v primeru možnosti pridobitve subvencij.
- Lesna biomasa je zanimiv vir energije tudi za individualne stavbe. Razlogi, ki govorijo temu v prid, so številni: lesna biomasa je obnovljiv vir energije, ne vsebuje pomembnih količin žvepla, je splošno razpoložljiva, omogoča hkratno negovanje gozda, prispeva k uravnoteženosti CO_2 bilance, ekološko nenevaren transport poteka na kratkih razdaljah, dodana vrednost pri pripravi goriva pa ostane v domači regiji. Pozornost je potrebno nameniti posledicam povečane emisije trdih delcev PM10 in še posebej zdravju nevarnih PM2,5.
- Za pospešitev izrabe lesne biomase predlagamo proučitev možnosti sofinanciranja manjših sistemov daljinskega ogrevanja v strnjenih primestnih naseljih s sodobnimi tehnologijami izkoriščanja lesne biomase.
- V mestu Vrhnika in na območju plinovodnega sistema naj Občina spodbuja gospodinjstva in podjetnike k priklopu na plinovod, po možnosti preko kogeneracijskih naprav, ali toplotne črpalke. Pri tem je potrebno upoštevati določila Energetskega zakona, kjer obveznost za priklop na distribucijsko omrežje zemeljskega plina ne velja za investitorja oziroma lastnika, ki več kot dve tretjini potreb po energiji zagotovi z uporabo obnovljivih virov energije. To lahko investitorji izpolnijo z uporabo toplotne črpalke (>80 % OVE) in na ta način istočasno izpolnijo sNES kriterije (50 % OVE), ki bodo po l. 2020 obvezni pri prenovi oz. novogradnji za vse stavbe.
- Spodbujanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije (toplotne in električne) v stanovanjih. Stanje je možno precej izboljšati z informiranjem uporabnikov o ukrepih učinkovite rabe energije (npr. učinkih, ki jih ima redno vzdrževanje kurilnih naprav, kamor spada tudi nastavitev gorilnikov pri kotlih).
- Regulacija temperature v sistemu ogrevanja v odvisnosti od zunanje temperature ureditev regulacije po posameznih vejah, vgradnja črpalk s frekvenčno regulacijo (primeren ukrep predvsem za večstanovanjske enote), kar zagotavlja možnost časovnega in temperaturnega delovanja vsake ogrevalne veje posebej, reducirani način delovanja ali popolni izklop ogrevanja v določenem obdobju. S tem se lahko obratovanje sistema prilagodi navadam uporabnikom stavbe, vgradnja črpalk s frekvenčno regulacijo pa zniža rabo električne energije. Vračilna doba za izvedbo celotnega sistema je tri do širi leta.

V nadaljevanju so našteti ukrepi na področju energetske sanacije stavb, pri katerih je potrebno še posebej biti pozoren na pravilno določitev ekonomske učinkovitosti (tudi vračilne dobe) ukrepov in pravilno opredeliti in utežiti investicijsko vzdrževanje in izboljšanje energetske učinkovitosti stavbe:

- Tesnjenje oken – s tesnjenjem oken lahko v stavbi prihranimo 10-15 % energije za ogrevanje, investicija se povrne v enem do dveh letih.
- Toplotna izolacija podstrešij – tudi s tem ukrepom je možno prihraniti 10-15 % energije za ogrevanje. Investicija odvisna od obstoječega stanja in potrebnih dodatnih gradbenih del.
- Sanacija ovoja stavbe: Če izvajamo sanacijo ovoja stavbe (tla stavba, streha in fasada) in zamenjavo oken samo zaradi znižanja rabe energije, so vračilne dobe nad 15 let. Izračun vračilne dobe je pri teh investicijah vprašljiv zaradi izbire različnih materialov in višje kakovosti, ki niso nujne samo zaradi znižanja rabe energije. Potrebno je upoštevati še dotrajanost posameznih elementov in s tem morebitno nujnost zamenjave. Iz študije 37 večstanovanjskih stavb s skupno površino 54.600 m^2 in letno rabo toplote 11.000 MWh lahko navedemo nekaj vračilnih dob, če izvajamo sanacijo zaradi dotrajanosti posameznih elementov in ne samo zaradi energetske učinkovitosti (Vir: http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Praznik/PT194.htm):
    - tla stavbe – enostavna vračilna doba 12-13 let,
    - streha stavbe – 12-14 let,
    - fasada – 9-11 let,
    - okna – 6-7 let.

Dobe vračanja so pri manjših stavbah krajše.

Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za učinkovito rabo energije v stanovanjskih stavbah:

1. Ogrevanje
    - dobra toplotna izolacija stavbe,
    - natančna regulacija temperature v prostorih,
    - zamenjava dotrajanih grelnih teles z učinkovitejšimi, sodobnejšimi,
    - centralna regulacija sistemov v odvisnosti od zunanje temperature,
    - vgradnja termostatskih ventilov,
    - vgradnja kotla primernih moči,
    - primerna razporeditev grelnih teles,
    - kakovostna okna in vrata,
    - dodatna zatesnitev oken,
    - uvajanje obnovljivih virov energije.
2. Prezračevanje
    - vgradnja mehanskega prezračevanja z rekuperacijo,
    - 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 tesnjenje oken in vrat in po potrebi zamenjati ali vgraditi tesnila.

3. Električna energija
    - optimizacija upravljanja z osvetlitvijo prostorov in električnimi aparati,
    - investicijska ali vzdrževalna zamenjava uporovnih z varčnimi žarnicami,
    - ugašanje luči, ko ni nikogar v prostoru,
    - zamenjava oz. nabava električnih aparatov najvišjega varčnega razreda (tako med delovanjem, kot v stanju pripravljenosti)
    - v čim večji meri izkoriščati naravno svetlobo,
    - pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v izjemnih primerih.
    - okna naj bodo redno očiščena, prav tako to velja tudi za svetila,
    - preveriti, ali je razpored in tip svetil primeren glede na namembnost prostorov, in ali je osvetljenost ustrezna.
4. 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 imajo dve stopnji splakovanja,
    - vgradnja števcev v stanovanjskih blokih za posamezna stanovanja,
    - nakup sodobnih pralnih in pomivalnih strojev,
    - zbiranje in uporaba deževnice, namesto pitne vode.

Pri tem lahko občina za spodbujanje uporablja vrsto instrumentov:

- občinska pomoč pri svetovanju občanov glede URE in OVE,
- občinska pomoč pri kreditiranju in subvencioniranju URE in OVE,
- motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne žarnice itd.),
- energetsko svetovanje za občane ENSVET,
- primeri dobre prakse in pilotni projekti in
- motiviranje prebivalstva za uvajanje lokalnih OVE (lesna biomasa, toplotne črpalke, sončna energija).

Prvi in najpomembnejši ukrep, ki ga mora izvajati Občina, pa je lasten zgled in stalno osveščanje prebivalstva o možnostih za prihranke, o koristih, ki jih lahko imajo zaradi učinkovite rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije. Učinkovit pristop je organizacija raznovrstnih dogodkov na to tematiko, poskrbeti, da se bo tema pojavljala v lokalnih medijih (radio, TV, lokalni časopisi) ipd. Osveščanje povečuje vključenost in aktivnosti prebivalcev na področju okoljske in energetske problematike. Izkušnje kažejo, da je mogoče s pravilnim ravnanjem osveščenih porabnikov energentov zmanjšati rabo energije v stavbah tudi do 20 %, ne da bi se bivalno ugodje v stavbi zmanjšalo.

Ukrepi:

- promocija energetskega svetovanja, pomoč občine pri uvajanju in kreditiranju URE in OVE,
- osveščanje prebivalstva o možnostih za prihranke in koristih, ki jih imajo zaradi URE in uvajanja OVE

9.2. Skupne stanovanjske kotlovnice in večstanovanjske stavbe

V občini Vrhnika je sorazmerno veliko število skupnih kotlovnic. Glede na analizo rabe energije in šibke točke skupnih kotlovnic, v nadaljevanju predlagamo na področju zagotavljanja zanesljivosti oskrbe z energijo in učinkovite rabe energije naslednje ukrepe:

- Upoštevanje standarda dimenzioniranja moči kotlov za ogrevanje pri menjavi starih kotlov z novimi, v prihodnje prehod na nov energent, v območju mesta Vrhnika pretežno zemeljski plin, v primestnih naseljih pretežno lesna biomasa.
- Celovito vzdrževanje skupnih kotlovnic in obnova ali sanacija toplovodnih omrežij. Če so cevovodi slabo vzdrževani in imajo slabo toplotno izolacijo, prihaja do nepotrebnih toplotnih izgub in s tem do višjih stroškov ogrevanja. Pri obnovi toplovodnih omrežij predlagamo sodelovanje oz. pomoč občine s subvencijami.

Za ekonomsko upravičen sistem daljinskega ogrevanja (bodisi na zemeljski plin, lesno biomaso) je najpomembnejša izpolnitev dveh kriterijev. Prvi je dovolj velika gostota odjema, druga pa prisotnost večjih porabnikov, ki povečajo ekonomsko učinkovitost sistema.

Hidravlično uravnoteženje sistema in vgradnja termostatskih ventilov – ukrep, primeren predvsem za večje stavbe - omogoča enakomeren pretok do vseh ogreval v celotnem sistemu. V dvižne vode je potrebno vgraditi regulacijske ventile, ki omogočajo natančno regulacijo (dušenje) pretoka ogrevalnega medija skozi posamezno vejo. Pravilno nastavljeni termostatski ventili pa na podlagi primerjave zaznane ter nastavljene temperature zraka v prostoru spreminjajo pretok ogrevalnega medija skozi ogrevalo in tako ustrezno regulirajo toplotno oddajo. Delujoči termostatski ventili poleg vzdrževanja želene temperature zraka v prostoru omogočajo tudi izkoriščanje notranjih ter zunanjih toplotnih virov ter s tem občutno znižujejo rabo energije za ogrevanje. Znižanje temperature v prostorih predstavlja velik potencial energijskih prihrankov. Investicija v hidravlično uravnoteženje sistema je odvisna od števila vej in dvižnih vodov v sistemu. Vračilna doba za izvedbo celotnega sistema je tri do širi leta.

Ukrepi:

- energetski pregledi večstanovanjskih objektov,
- pomoč občine pri vzdrževanju in obnovi skupnih kotlovnic in cevovodov

9.3. Ukrepi na javnih stavbah

Za doseganje učinkovite rabe energije v javnih zgradbah in posledično tudi zmanjšanja stroškov za porabljeno energijo je pomembno, da se predlagani ukrepi za izboljšanje energetskega stanja zgradb tudi dejansko izvajajo. Glavni organizacijski ukrep za izboljšanje energetskega stanja v vseh javnih zgradbah je osveščanje in informiranje zaposlenih, rezidentov in upravljavcev v javnih zgradbah. Pri izbiri predlogov za učinkovito rabo energije v javnih zgradbah je glavni poudarek na smiselnosti izvedbe ukrepov. Mnogi ukrepi sicer lahko zmanjšajo rabo energije, vendar so ekonomsko neupravičeni in manj smiselni, zato tudi niso predlagani (npr. priprava tople sanitarne vode v zgradbah, ki se redko uporabljajo). Pri vrtcih in osnovnih šolah je glavno vodilo zmanjšanje rabe energije ob enakih ali izboljšanih pogojih bivanja, saj se v teh zgradbah opravlja dejavnost, ki zahteva visoko stopnjo bivalnega ugodja in predvsem zanesljivost ogrevanja. V nekaterih šolah je problem z ogrevanjem, predvsem v dneh, ko je ogrevanje nekaj dni v mirovanju (med vikendi in prazniki).

9.3.1. Energetsko knjigovodstvo

Energetsko knjigovodstvo lahko definiramo kot redno spremljanje in zapisovanje porabe energije in stroškov v zgradbah (javne in privatne zgradbe, stavbe ter tovarne), kjer so podatki razdeljeni na energetske vire in/ali vrste njihove uporabe. Nadalje sta opis in ocena

(končne) rabljene energije razdeljena na različna področja rabe (ogrevanje, vroča voda - elektrika, itd.), posamezna prostorska področja (ali druge referenčne parametre) in čas.

To je rezultat sistema energetskega knjigovodstva v zvezi z več podobnimi stavbe in vzpostavljeni so lahko zanesljivi sistemi (energetski "benchmarking"). Energetski "benchmarking" pomeni oceno rezultatov s primerjavo različnih indikatorjev porabe energije (dejanske vrednosti; npr. energetski parametri za sobno toploto) v zgradbi s primerljivimi stavbe (povprečne ali najboljše vrednosti), kakor tudi s ciljnimi vrednostmi, kot so izražene v različnih primerih ustrezne literature.

Da bi naredili tako, je potrebno imeti podatke iz toliko zgradb, kot jih je možno primerjati in začeti računanje iz standardiziranih indikatorjev in referenčnih parametrov. Energetsko knjigovodstvo torej zbira tehnično in komercialno znanje v zvezi s celotno energetsko učinkovitostjo v zgradbah. Da bi kvalitetno vodili energetski knjigovodski sistem, se morajo energetski "knjigovodje" ukvarjati tudi s tehničnim ozadjem zagotavljanja energije. Pridobiti si morajo določeno znanje o tem, katera materialna gibanja so pomembna (vhodne/izhodne analize), kako in s katerimi sredstvi bo realizirana oskrba z energijo za opazovano zgradbo, kako lahko merimo porabo energije s posameznimi "metri" in veliko več. To pomeni, da bo samo ukvarjanje z energetskim knjigovodstvom pripomoglo k ozaveščenosti osebja za celotne potrebe po energiji in stroške v zvezi s tem. Zaposleni se bodo naučili tudi oceniti, če je potreba visoka, ali če je v mejah povprečja. Naučili se bodo tudi videti stroške v povezavi s porabo. S tem naprednim vpogledom v energetske potrebe in računanje stroškov za energijo bodo zaposleni usposobljeni za odkrivanje napak pri računanju ali določanju tarif in ugotavljanju vzrokov, zakaj so se pojavile.

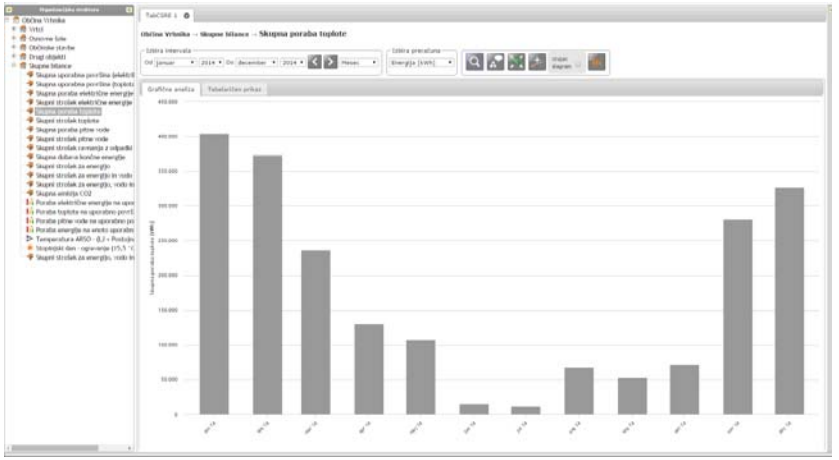
Cilj pravega energetskega knjigovodstva je pomagati lastnikom zgradb dobiti nekaj znanja o energetskem stanju njihovih zgradb. S temi informacijami lahko sami ali v sodelovanju s specialisti določijo možne potenciale za izboljšave. Oceno in realizacijo teh potencialov za izboljšave z vidika okolja kakor tudi finančnega vidika lahko izvede višji koordinacijski organ, ki zbira vse podatke in vodi končni "energetski benchmarking".

Prednosti energetskega knjigovodstva:

- V večini primerov se zaradi intenzivne in redne vključitve v energetsko problematiko začnejo ljudje bolj zavedati energetskih problemov kot celote, medtem ko se lahko zmanjšanje stroškov doseže brez kakršnihkoli finančnih ukrepov.
- S pomočjo dokumentacije o porabi energije postanejo vidne določene slabosti, npr. nepravilne nastavitve, manjše napake, itd. To omogoča ciljno usmerjene akcije in kot posledico zmanjšanje rabe energije kakor tudi vseh stroškov za energijo.
- Višji prihranki postanejo možni z realizacijo (ekonomskih) varčevalnih potencialov v zgradbah pri nadzoru in dejanskem izboljšanju materialov v zgradbi.
- Energetsko knjigovodstvo daje osnovne podatke, s katerimi lahko energetski svetovalci prepoznajo, kateri večji ukrepi so lahko ekonomsko realizirani.
- Primerjava energetskih parametrov več podobnih zgradb (energetski benchmarking) omogoča vrednotenje zgradb v lasti.
- Po uspešni obnovi energetsko knjigovodstvo tudi omogoča spremljanje in nadzor uspešnosti izvedenih ukrepov.
- Poleg tega se lahko zbirajo dragocene izkušnje, ki bodo koristne tudi za prihodnje projekte.
- Podatki zbrani s pomočjo energetskega knjigovodstva so osnova za pogajanja o tarifah z npr. javnimi podjetji za oskrbo (električna energija, daljinsko ogrevanje, itd.) ali o projektih pogodbenega financiranja.
- Priprava podatkov o energiji in emisijah omogoča spremljanje in nadzor uspešnih ukrepov na področju zaščite okolja.

- Ozaveščenost lastnikov za okoljske probleme je dokumentirana in jo lahko verodostojno predstavimo javnosti.
- Posebno v javnih zgradbah lahko občina svojim občanom in podjetjem predstavi svoje aktivnosti in uspešnost pri URE.

Občina Vrhnika ima vzpostavljeno elektronsko vodenje rabe energije, porabe energentov, stroškov in emisij s sistemom CSRE (Ciljno Spremljanje Rabe Energije) v javnih stavbah, slika 50. Evidence se vodijo pregledno, analitična orodja, ki bi omogočala celovit energetski benchmarking, kot je opisan zgoraj, pa še niso popolnoma zaživela. Predlagamo, da se sistem CSRE nadgradi tako, da bo prerasel orodje za spremljanje in postal učinkoviti pripomoček tudi za načrtovanje in strategijo na področju URE in OVE javnih stavb s potencialno širitvijo na stavbe stanovanjskega in storitvenega sektorja.



Slika 50: Sistem CSRE za stavbe v javnem sektorju občine Vrhnika

Energetski menedžer na podlagi dogovora z občino ali posameznimi predstavniki javnih zgradb vzpostavi energetsko knjigovodstvo v javnih zgradbah. Energetski menedžer skrbi za vodenje, optimizacijo in izvajanje aktivnosti, ki so opredeljene v prejšnjem odstavku in so odvisne od vrste izbranega sistema energetskega sistema.

Naloge energetskega menedžerja:

- vodenje in koordinacija aktivnosti, ki izhajajo iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta;
- vzpostavitev in vodenje energetskega knjigovodstva za javne zgradbe v občini Vrhnika;
- spremljanje, analiziranje in primerjanje doseganje učinkovitosti energetskih ukrepov;
- pomoč pri izbiri zunanjih izvajalcev za izvedbo določenih aktivnosti iz akcijskega načrta;
- nadzor in sodelovanje z zunanjim izvajalcem v imenu občine;
- pošiljanje informacij o razpisih in možnostih pridobivanja nepovratnih sredstev iz različnih EU projektov;
- vključevanje lokalnih skupnosti v EU projekte in implementacija aktivnosti na območju občine, ki izhajajo iz nepovratnih sredstev;

- identifikacija potreb posamezne občine, razvoj ideje v projekt, priprava in prijava projekta na ustrezen nacionalni in evropski razpis;
- organizacija in izvedba seminarjev, konferenc, usposabljanj in ostalih informativnih javnih dogodkov v sodelovanju z občino;
- priprava izobraževalnih in informativnih medijev v sodelovanju z lokalnimi skupnostmi;
- svetovanje pri zelenih javnih naročilih, itd.

Občina Vrhnika je že dodelila dela in naloge energetskega menedžerja, ki skrbi za spremljanje in upravljanje energije v javnih stavbah in opremi. Predlagamo, da za učinkovitejšo implementacijo akcijskega načrta v povezavi s sistemom CSRE zagotovi tudi sistem sprotnega spremljanja rabe električne in toplotne energije, ki bo javno dostopen (npr. velik zunanji zaslon na frekventnem mestu s podatki o javnih stavbah), in s tem motivira vodilne zavodov in javnih služb k večji proaktivnosti na področju učinkovite rabe energije. Smiselna bi bila uvedba pogodbenega spremljanja rabe energije v obliki financiranja iz prihrankov in ki bi s strokovno podporo pomembno prispevala k racionalni rabi energije.

9.3.2. Razširjeni energetski pregledi stavb

Na podlagi preliminarnih energetskih pregledov se ugotovijo preliminarni potenciali za organizacijske in investicijske ukrepe za zmanjšanje rabe in stroškov za energijo. Rezultati preliminarnih energetskih pregledov kažejo na smiselnost izvedbe razširjenih energetskih pregledov, kjer se določijo realni potenciali zmanjšanja rabe in stroškov energije, ki so lahko tudi višji, kot so ocenjeni v preliminarnih energetskih pregledih. Razširjeni energetski pregledi so osnova za izdelavo študije izvedljivosti, ki je namenjena podrobnejši proučitvi izvedljivosti projektov za izkoriščanje obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije s tehnološkega, ekonomskega in okoljevarstvenega vidika. Študija izvedljivosti je podlaga za pripravo investicijske dokumentacije, ki je nujen dokument lokalnih skupnosti pri implementaciji novih projektov in jo opredeljuje tudi zakonodaja z *Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/06).*

Vrste investicijske dokumentacije:

- dokument identifikacije investicijskega projekta (DIIP);
- predinvesticijska zasnova (PIZ);
- investicijski program (IP);

Cilj energetskih pregledov je analizirati vse možne opcije ukrepov OVE in URE ter izbrati med slednjimi najučinkovitejšo oziroma najustreznejšo rešitev. Rešitve predstavljajo izhodišča za izvedbo konkretnih organizacijskih in investicijskih ukrepov, ki jih strokovno podpremo z izdelavo študij izvedljivosti in potrebne investicijske dokumentacije. Na podlagi razširjenih energetskih pregledov je možno določiti realne potenciale za zmanjšanje rabe energije in stroškov za energijo v posameznih javnih zgradbah ter kateri ukrepi prinašajo največje energijske prihranke glede na vložene. Najpomembneje pa je, da energetski pregledi omogočajo izvedbo in financiranje razvojne strategije občine in pripravo projektov na zalogo, kar jasno označuje, da ima občina lastno trajnostno razvojno vizijo, ne pa prilagojeno vsakokratnim razpisnim pogojem za nepovratna sredstva.

Občina Vrhnika od leta 2009 sistematično izvaja razširjene energetske preglede javnih stavb in ima izdelane za OŠ IC Vrhnika, OŠ AMS Vrhnika, vrtec Želvica, Glasbena šola Vrhnika, Zdravstveni dom Vrhnika in Cankarjev dom Vrhnika.

9.3.3. Energetske izkaznice javnih stavb

Energetska izkaznica je javna listina s podatki o energetski učinkovitosti stavbe in s priporočili za povečanje energetske učinkovitosti. Investitorji v fazi pridobivanja uporabnega dovoljenja, lastniki in upravitelji javnih stavb, etažni lastniki starejših večstanovanjskih objektov ter predvsem vsi lastniki obstoječih objektov, ki so predmet prodaje ali oddaje v najem, morajo biti pozorni na to, da je sedaj možno v celoti izvajati določila Energetskega zakona glede energetskih izkaznic stavbe. Energetska izkaznica stavbe je obvezna pri prodaji stavbe ali njenega posameznega dela in pri oddaji v najem za obdobje enega leta ali več. Večstanovanjski objekt z vsaj štirimi etažnimi enotami, ki je bil zgrajen do leta 1980, mora pridobiti energetsko izkaznico najkasneje do leta 2015. Večstanovanjski objekt z vsaj štirimi etažnimi enotami, ki je bil zgrajen po letu 1980, mora pridobiti energetsko izkaznico najkasneje do leta 2030 (http://energetskaizkaznica.si/).

Občina Vrhnika ima izdelano energetsko izkaznico za 10 javnih stavb. Predlagamo, da tudi za preostale javne stavbe izdela energetsko izkaznico in s tem zadosti zakonskim zahtevam.

9.3.4. Izvedba organizacijskih in investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije na način pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije

Pogodbeno financiranje je finančni model, pri katerem so ukrepi za učinkovito rabo energije financirani s strani tretjega partnerja, poplačani pa iz doseženih ciljnih prihrankov pri stroških za porabljeno energijo. Razlikujemo dve obliki pogodbenega financiranja: pogodbeno financiranje na področju dobave energije oziroma energetskih naprav in pogodbeno financiranje na področju učinkovite rabe energije (URE). V praksi prihaja tudi do kombinacije obeh oblik. 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.

Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo prinaša naročniku številne koristi:

- zmanjšanje rabe in stroškov za energijo;
- vgradnja sodobnih, zanesljivih in energetsko učinkovitih sistemov brez lastnega vlaganja;
- povečanje vrednosti zgradbe zaradi posodobljenih energetskih sistemov;
- izboljšani delovni in bivalni pogoji v zgradbah;
- zmanjšanje obremenitev okolja z nevarnimi emisijami.

Pogodbenik – izvajalec oziroma investitor opravi investicijska vlaganja in izvede ukrepe za znižanje stroškov za rabo energije. Svoje izdatke dobi poplačane v obliki deležev pri letnih prihrankih pri stroških za energijo. Pogodba vsebuje garancijo naročniku glede ciljnih prihrankov pri stroških za porabljeno energijo. Ključno je, da je dogovor v okviru energetskega pogodbeništva v obojestransko zadovoljstvo in sledi skrbi za javni interes.

9.3.5. Organizacija informativnih in izobraževalnih dogodkov za vodstvo, upravljavce, zaposlene in vzdrževalce javnih zgradb

Namen organizacije seminarjev, konferenc in delavnic na temo URE in OVE je:

- predstavitev potencialov za URE in možnosti izkoriščanje OVE za lastnike, vodstvo, upravljavce in zaposlene v javnih zgradbah;
- predstavitev načinov zmanjšanja rabe energije, stroškov za energijo v javnih zgradbah in posledično tudi emisij CO_2;

- izmenjavo znanja in izkušenj med predstavniki javnih zgradb, potencialnimi investitorji in specializiranimi ponudniki s področja URE in OVE;
- spremljanje najnovejših smernic na področju URE in OVE ter njihova implementacija v javnih zgradbah;
- svetovanje glede ukrepov URE in izkoriščanja OVE v javnih zgradbah;
- predstavitev možnosti odpiranja novih delovnih mest;
- predstavitev možnosti pridobivanja nepovratnih sredstev za spodbujanje URE in OVE v javnih zgradbah;
- predstavitev možnosti izkoriščanja lokalnih virov za pridobivanje energije,
- pridobivanje znanja in motivacija za učinkovito upravljanje s stavbami.

Občina Vrhnika je uspešna in aktivna na področju obveščanja, informiranja in ozaveščanja na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije različnih ciljnih skupin. V nadaljevanju so naštete nekatere aktivnosti, ki so jih predstavniki Občine izvajali in organizirali preko različnih medijev in dogodkov:

Prispevki v medijih:

- Predstavitev električnih vozil v okviru Argonavtskih dni (PP), Naš Časopis, št. 405, 27. maj 2013
- Največje srečanje električnih vozil v državi, (Gašper Tominc), Naš Časopis, št. 406, 3. julij 2013
- Podpisana pogodba za energetsko sanacijo objekta IUV Vrhnika, (Gašper Tominc), Naš Časopis, št. 407, 27. avgust 2013
- Pri Štirni po novem prostor za kolesa, (Gašper Tominc), Naš Časopis, št. 408, 30. september 2013
- Tudi gradbene odpadke je mogoče reciklirati (Gašper Tominc), Naš Časopis, št. 409, 28. oktober 2013
- Energetska sanacija nekdanje šivalnice IUV – Podpisana še druga pogodba, Naš časopis, št. 412, 27. januar 2014
- Tuje izkušnje za energetsko učinkovitost Vrhnike, Naš časopis, št. 413, 24. februar 2014
- Nepovratne finančne spodbude Eko sklada, Naš časopis, št. 414, 31. marec 2014
- Pralne plenice – vsekakor da, Naš časopis, št. 414, 31. marec 2014
- Tuje izkušnje za energetsko učinkovitost Vrhnike, Naš časopis, št. 414, 31. marec 2014
- Obnovili bodo glasbeno šolo, Naš časopis, št. 415, 28. april 2014
- Župan v Milanu predstavil Lokalni energetski koncept Vrhnike, Naš časopis, št. 415, 28. april 2014
- Vrhnika se spogleduje z najboljšimi na svetu, Naš časopis, št. 415, 28. april 2014
- Steklo – najpomembnejši element stavbnega pohištva, Naš časopis, št. 416, 2. junij 2014
- O energetski učinkovitosti z Italijani in Grki, Naš časopis, št. 417, 7. julij 2014
- Ponovno srečanje električnih vozil, Naš časopis, št. 417, 7. julij 2014
- Delavnica ponovne uporabe na Komunalnem podjetju na Vrhniki, Naš časopis, št. 417, 7. julij 2014
- Vrtec Vrhnika bo septembra začel uporabljati pralne plenice, Naš časopis, št. 418, 25. avgust 2014
- Vrhnika, Borovnica in Log-Dragomer – prve zero waste občine v Sloveniji, Naš časopis, št. 418, 25. avgust 2014
- Hidrotehnik bo gradil 149 parkirnih mest, Naš časopis, št. 418, 25. avgust 2014
- Kljub izolaciji se bo iz nje širil dober glas, Naš časopis, št. 419, 29. september 2014
- Občina bo prejela sredstva tudi za obnovo Cankarjevega doma, Naš časopis, št. 419, 29. september 2014

- S spremembo navad in manjšimi investicijami do znatnih prihrankov, Naš časopis, št. 419, 29. september 2014
- Podpisana pogodba z izvajalcem obnove Cankarjevega doma, Naš časopis, št. 420, 27. oktober 2014
- Končana prva faza izgradnje parkirišča Park & Ride v Sinji Gorici, Naš časopis, št. 421, 24. december 2014
- Kako pravilno kuriti les?, Naš časopis, št. 421, 24. december 2014
- Kdor na Vrhniki ločuje, s popustom plačuje, Embalaža – okolje – logistika, št. 87, april 2014
- Akcija zbiranja plastenk po šolah, Embalaža – okolje – logistika, št. 87, april 2014
- Delavnice ponovne uporabe v Komunalnem podjetju Vrhnika, Embalaža – okolje – logistika, št. 88-89, junij 2014
- Vrhnika – prva Zero Waste občina v Sloveniji, Embalaža – okolje – logistika, št. 90, julij 2014
- Pravi kompost je tisti, ki diši po gozdu, Embalaža – okolje – logistika, št. 91-92, december 2014
- Prve slovenske občine v mreži Zero Waste Europe, Embalaža – okolje – logistika, št. 91-92,december 2014
- Še zadnji vrhniški javni objekt zamenjal kurilno olje kot energent, Embalaža – okolje – logistika, št. 94-95, december 2014
- Praznični depo malo drugače, Embalaža – okolje – logistika, št. 94-95, december 2014
- številni prispevki na spletni strani www.vrhnika.si in http://www.mojaobcina.si/vrhnika/

Organizirana srečanja za širšo javnost:

- Brezplačna energetska svetovalnica (ENSVET), vsako sredo popoldne v prostorih Občine Vrhnika
- Dan odprtih vrat energetsko učinkovito obnovljenega vrtca Komarček v okviru akcije: 'Skoraj ničenergijske hiše: že danes obiščite hiše prihodnosti', 9. In 16. 11. 2013, objava v brošuri projekta.
- Okrogla miza: Delitev dobrih praks ravnanja z odpadki, 21. 6. 2013, OŠ AMS Vrhnika
- Vodenja po energetsko obnovljenem objektu Kulturnega centra Vrhnika

Udeležba zaposlenih na delavnicah in drugih srečanjih na temo energetike.

Druge dejavnosti:

- Sodelovanje v mednarodnem projektu Green twinning, financiranem iz EU programa Intelligent Energy – Europe, namen projekta je krepitev kompetenc in izmenjava izkušenj na področju institucionalizacije trajnostne energetske politike v lokalnih skupnostih. Projekt vključuje sodelovanje s španisko občino Cullar Vega, s katero je župan podpisal sporazum o sodelovanju dne 12. julija 2013.
- Sodelovanje v mednarodnem projektu 'Promoting multi-level governance in support of Europe 2020' (financira Evropska komisija) ki spodbuja mednarodno izmenjavo izkušenj na področju učinkovitega sodelovanja vseh ravni upravljanja v državi (Občina Vrhnika izbrana zaradi dobre prakse).
- Priprava prenovljenega dokumenta Lokalni energetski koncept občine Vrhnika in Akcijskega načrta za trajnostno energijo (SEAP – Sustainable Energy Action Plan).

10. DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

10.1. Energetska politika

Energetski zakon (EZ-1, UL RS št. 17/2014) opredeljuje cilje na področju oskrbe in rabe energije in cilje energetske politike v Sloveniji. Energetska politika s spodbujanjem učinkovite rabe energije in uporabe obnovljivih virov energije prispeva k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov in s tem k zmanjševanju učinkov tople grede ter k zmanjševanju emisij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in prahu kurilnih naprav, kot to določajo predpisi s področja varstva okolja in ratificirani mednarodni sporazumi.

Z energetsko politiko se na nivoju občine zagotavlja:

- zanesljivo in kakovostno oskrbo z energijo,
- spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije,
- načrtno uporabo različnih primarnih virov energije,
- zagotavljanje prednosti učinkoviti rabi energije in izkoriščanju obnovljivih virov energije pred oskrbo iz neobnovljivih virov energije,
- ekološko sprejemljivost pri pridobivanju, proizvodnji, transportu in porabi vseh vrst energije.

10.2. Cilji Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost 2014-2020

Cilj Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020 je skladno s 4. členom Direktive 2012/27/EU, ki navaja težnjo doseči 20 % izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020. Ta cilj je, da raba primarne energije v letu 2020 ne bo presegla 7,125 mio. toe, kar pomeni, da se glede na leto 2012 ne sme povečati za več kot 2 %. Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti so predvideni za sektorje: gospodinjstva, javni sektor, industrijo in promet. Večina obstoječih ukrepov je že v izvajanju, saj so bili z njimi do zdaj vmesni cilji doseženi. Nekaj ukrepov pa je novih, in sicer predvsem v javnem sektorju, kjer je treba izpolniti obveznost, da se vsako leto prenovi 3 % površine državnih stavb. Dodatni ukrepi so tudi v gospodarstvu, saj je učinkovita raba energije vse pomembnejši dejavnik izboljševanja konkurenčnosti gospodarstva.

10.3. Cilji Podnebno-energetskega paketa

Podnebno-energetski paket, ki ga je Evropska komisija sprejela 23. januarja 2008, je predložil načine za dosego zavezujočih ciljev, ki jih je določil Akcijski načrt Energetske politike za Evropo 2007-2009.

Izvajanje paketa naj bi zagotovilo:

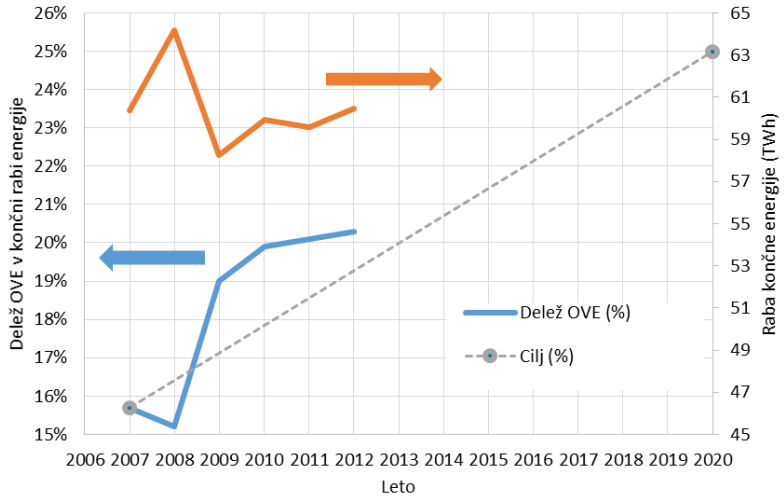
- zmanjšanje toplogrednih emisij za 20 % do leta 2020 glede na leto 1990,
- 20 % delež obnovljivih virov energije v skupni porabi energije v EU do leta 2020,
- 20 % večjo energetsko učinkovitost,
- 10 % delež biogoriv, ki ga mora doseči vsaka država članica v gorivih za transport.

Glede na to, da se možnosti za doseganje zastavljenih ciljev razlikujejo med državami članicami, je Evropska komisija predlagala nacionalne akcijske načrte za povečevanje deleža obnovljivih virov energije. Iz predloga energetsko-podnebnega paketa je razvidno, da mora Slovenija do leta 2020 zmanjšati emisije toplogrednih plinov za okoli 6 % glede na emisije v letu 2005, in sicer tako da:

- za 21 % zmanjša emisije iz sektorjev, ki so vključeni v evropsko shemo trgovanja z emisijskimi pravicami (EU ETS sektorji). Ker ti sektorji povzročajo za okoli 40 % vseh slovenskih emisij toplogrednih plinov, zahtevani ukrep pomeni 8,4 % zmanjšanje celotnih slovenskih emisij,

- lahko za največ 4 % poveča emisije iz sektorjev, ki niso vključeni v evropsko shemo trgovanja z emisijskimi pravicami (ne ETS sektorji), glede na emisije iz teh sektorjev v letu 2005. Ker ti sektorji povzročajo za okoli 60 % vseh slovenskih emisij toplogrednih plinov, taka možnost dopušča povečanje celotnih slovenskih emisij za okoli 2,4 %.

V energetsko-podnebnem paketu in EU2020 strategiji se je Slovenija dogovorila z Evropsko komisijo, da bo do leta 2020 povečala odstotek obnovljivih virov energije s 16,2 % v letu 2005 na 25 % do leta 2020 (slika 51) in na 30 % do leta 2030 v bruto končni rabi energije,.



Slika 51: Delež OVE v rabi končne energije-vsi sektorji (Energetska bilanca RS za leto 2012, MzIP)

Poleg povečanja deleža OVE je Slovenija znotraj strategije EU2020 opredelila še naslednje cilje:

- Izboljšanje URE: 20 % do 2020, 27 % do 2030
- Zmanjšanje emisij TGP: 9,5 % do 2020, 18 % do 2030
- Zmanjšanje energetske intenzivnosti: 29 % do 2020, 46 % do 2030
- Zmanjšanje energetske odvisnosti od uvoza: pod 45% do 2030
- Izboljšanje mednarodne energetske integracije Slovenije:
  - Večja diverzifikacija virov energije, oskrbovalnih poti in dobaviteljev, in
  - Nadaljnja integracija s sosednjimi energetskimi trgi.

Evropska komisija je 22. januarja 2014 predstavila predlog drugega podnebno-energetskega paketa s cilji za konkurenčno, varno in nizkoogljično evropsko gospodarstvo do leta 2030. Stebri novega okvira podnebne in energetske politike EU za leto 2030 temeljijo na dveh zavezujočih ciljih: zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (TGP) za 40 % glede na raven iz leta 1990 in povečanju deleža energije iz obnovljivih virov (OVE) v končni rabi energije na ravni celotne EU na vsaj 27 %.

10.4. Cilji Nacionalnega energetskega programa

Nacionalni energetski program (NEP) je dokument, ki usklajuje prihodnja delovanja ustanov, ki se ukvarjajo z oskrbo z energijo ter postavlja cilje in določa mehanizme za prehod od zagotavljanja oskrbe z energenti in električno energijo k zanesljivi, konkurenčni in okolju prijazni oskrbi z energetskimi storitvami.

Potrebno je opozoriti, da je v izdelavi Energetski koncept Slovenije in da bodo takoj po njegovem dokončanju relevantni cilji iz novega dokumenta. Navedeni cilji, ki izhajajo iz trenutno obstoječega NEP, v nekaterih primerih niti niso več aktualni in jih navajamo zgolj zato, ker so še vedno zadnji veljavni.

Smernice Nacionalnega energetskega programa so združene v tri skupine:

- zanesljivost oskrbe z energijo,
- konkurenčnost oskrbe z energijo,
- varovanje okolja.

Ne glede na to, da predlog novega energetskega zakona uvaja nove strateške dokumente, kot so Energetski koncept Slovenije in Državni razvojni energetski načrt, ki nadomeščata NEP, bodo smernice, ki so skupne tudi zapisanim v strategiji EU2020, ostale iste.

10.5. Vloga lokalnih skupnosti

Energetski zakon določa, da morajo izvajalci energetskih dejavnosti in lokalne skupnosti v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko Republike Slovenije. Občine so dolžne izvajati programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije v okviru svojih pristojnosti. Za izvajanje teh programov lahko občine na osnovi izdelanega lokalnega energetskega koncepta pridobijo državne spodbude. Polega navedenega, so samoupravne lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetskim programom tudi svoje prostorske in druge plane razvoja (29. člen Energetskega zakona (EZ-1), Ur.l.RS 17/2014).

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. Cilji samoupravne lokalne skupnosti morajo biti usklajeni s cilji Nacionalnega energetskega programa, Operativnega programa zmanjševanja emisij TGP do leta 2020, Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020, nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v soproizvodnji toplote ter električne energije z visokim izkoristkom.

Cilji, ki si jih postavi samoupravna lokalna skupnost, morajo biti usklajeni z možnostmi učinkovite rabe energije in obnovljivih virov na njenem območju, v skladu z načeli lokalne energetske samooskrbe in decentralizirane proizvodnje energije. Postavljene cilje lahko skupnost doseže samostojno ali v sodelovanju z drugo samoupravno lokalno skupnostjo.

10.6. Razvoj občine Vrhnika na energetskem področju

Občina Vrhnika politiko na področju energetike izvaja v okviru svojih pristojnosti v skladu z veljavno zakonodajo in smernicami na področju OVE in URE, ki so bili sprejeti tako na nivoju države kot na nivoju evropske unije in usmerjajo razvoj energetike tudi v lokalnih skupnostih. Lokalni energetski koncept občine Vrhnika podrobno opredeljuje stanje, ključne ukrepe in ocene možnosti razvoja na področju URE in OVE, ki so strnjeni v prioritetne cilje oskrbe z energijo v občini:

- dolgoročno zanesljivost in zadostnost oskrbe,
- sprejemljivost energetske oskrbe za zdravje, okolje in prostor,
- gospodarsko učinkovitost in cenovno konkurenčnost oskrbe z energijo,
- zadržati denar doma in v lokalnem okolju višati dodano vrednost,
- povečanje stopnje lokalne energetske samooskrbe,
- zagotavljanje trajnostnega razvoja,
- čim intenzivnejše izkoriščanje obnovljivih virov energije,

- zagotavljanje diverzifikacije virov in zdrave konkurence,
- tehnološko učinkovitost in socialno ustreznost,
- zmanjševanje emisij škodljivih snovi in toplogrednih plinov

Ti cilji izhajajo iz Strategije razvoja občine Vrhnika in so v skladu z veljavno zakonodajo in splošnimi smernicami EU in RS na področju OVE in URE.

10.7. Aktualni scenarij in cilji razvoja občine Vrhnika na področju oskrbe z energijo

10.7.1. Mesto Vrhnika

Na področju oskrbe z energijo v urbanem področju občine Vrhnika je, poleg stalno prisotnih ukrepov URE, usmeritev v obstoječih razvojnih dokumentih predvsem v smeri intenzivnejše izgradnje plinovodnega sistema z zemeljskim plinom kot energentom in aktivnosti za postopen priklop večjih in tudi gospodinjskih porabnikov na plinovodni sistem. Strategija razvoja občine Vrhnika za obdobje 2006-2020 (Strategija, 2006) opredeljuje zemeljski plin kot prevladujoči energent, s katerim bi zamenjali kurilno olje (ELKO) v celoti in ki bi pokrival večino energetskih potreb mesta Vrhnika. Hkrati Strategija navaja, da naj se "posebno pozornost nameni tudi alternativnim energetskim virom kot sta lesna biomasa in geotermalna energija". Načrti za širšo rabo obnovljivih virov energije (OVE), npr. izgradnja daljinskega ogrevanja na lesno biomaso in povečanja rabe lesne biomase, ki ima sicer pomemben energetski potencial v občini s 56 % gozdne površine, so za zdaj v ozadju. To je iz poslovnega vidika razumljivo, saj že zgrajeni plinovodni sistem in pogodbene obveznosti z dobaviteljem(i) zemeljskega plina krčijo možnosti pri uvajanju OVE v gosteje naseljenih področjih občine, hkrati pa stanje omejuje (na določenih področjih tudi zakonsko opredeljene, npr. skoraj nič-energijski (sNES) kriteriji, doseganje stopnje OVE v rabi energije, ipd.) možnosti trajnostnega razvoja, diverzifikacije virov in povečevanja stopnje lokalne energetske samooskrbe. Omejitve Strategije lahko Občina Vrhnika ali redefinira s spremembo prioritet z ozirom na spremenjene razmere, sprejete mednarodne obveznosti Slovenije in zakonodajo v zadnjih 10 letih, ali omili z uvajanjem OVE, npr. toplotnih črpalk kot dopolnilnim ali nadomestnim sistemom za ogrevanje sanitarne vode (ki pri sNES lahko predstavlja enak velikostni red rabe energije, kot ogrevanje prostorov), promocijo sončnih kolektorjev in morebitna širša uporaba sončnih elektrarn po določilih Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije. (UL RS št. 97/15).

10.7.2. Primestna naselja v občini Vrhnika

Možnost za sistemsko oskrbo na področjih z nizko gostoto rabe energije so specifične in zahtevajo analizo vsakega primera posebej. Ključno izhodišče je proučitev možnosti, poleg ukrepov URE, za izgradnjo mikro- in malih sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), ki je aktualno predvsem v območjih, kjer je pretežni energent kurilno olje za ogrevanje zasebnih in javnih stavb. Uvajanje sistemske oskrbe primestnih naselij otežuje dejstvo, da je izrazito nihanje cen fosilnih goriv veliko uporabnikov motiviralo v zamenjavo kurilnega olja z različnimi oblikami lesne biomase (polena, peleti,…). Na ta način se sicer zvišuje delež OVE v skupni rabi energije, vendar so majhni kotli vir trdih delcev PM10 in PM2,5, ki so z visoko koncentracijo nevarni zdravju ljudi in splošna težava v Sloveniji, velikokrat pa tudi ne dosegajo izkoristkov večjih, strokovno upravljanih sistemov. V zadnjem času razviti sistemi za izkoriščanje lesne biomase z visokim izkoristkom, predvsem kogeneracija s procesom uplinjanja lesne biomase, imajo odlično ekonomsko in okoljsko učinkovitost, poleg tega pa zagotavljajo zelene delovna mesta lokalnemu prebivalstvu in povečujejo lokalno energetsko samooskrbo. To so argumenti, s katerimi je mogoče prepričljiveje pristopiti k občanom z rešitvami za sistemsko oskrbo z energijo v primestnih naseljih v občini Vrhnika.

10.8. Cilji energetskega načrtovanja v občini Vrhnika

10.8.1. Podpora občanom in zainteresiranim strankam

Svetovanje in usposabljanje občanov

Ukrep: vsaj dve delavnici na leto, podpora in promocija pisarne EnSvet.

Kazalniki:

- Število delavnic in število udeležencev na delavnicah
- Število svetovanj energetskega svetovalca
- Raba energije v stanovanjskem sektorju
- Emisija toplogrednih plinov (TGP) v stanovanjskem sektorju
- Delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi energije v stanovanjskem sektorju

Finančna podpora občanom pri izvajanju ukrepov URE in OVE

Ukrep: Podeljevanje občinskih nepovratnih sredstev za URE in OVE na javnih razpisih. Izkušnje kažejo, da je že z majhnim zneskom mogoče motivirati občane k mobilizaciji lastnih sredstev za URE in OVE.

Kazalniki:

- Višina podeljene podpore
- Raba energije v stanovanjskem sektorju
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju

Ozaveščanje, informiranje in izobraževanje

Ukrep: Sodelovanje v domačih in mednarodnih razpisih, osveščanje, informiranje, izobraževanje občanov in lokalnih akterjev.

Kazalniki:

- Višina pridobljenih/porabljenih sredstev za osveščanje, informiranje in izobraževanje
- Število dogodkov in objav
- Raba energije v stanovanjskem sektorju
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju

10.8.2. Energetsko upravljanje javnih stavb

Nadgradnja energetskega monitoringa in centralno/ javno spremljanje javnih stavb

Ukrep: Posodobitev obstoječega sistema za elektronsko vodenje rabe energije, porabe energentov, stroškov in emisij CSRE (Ciljno Spremljanje Rabe Energije) z analitičnimi orodji, ki bodo omogočala celovit energetski benchmarking stavb in opreme v javnem sektorju.

Kazalniki:

- Raba energije v javnem sektorju
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju

Priprava letnih planov in poročil o aktivnostih na področju URE in OVE

Ukrep: Priprava skupnega letnega plana in poročila.

Kazalnik:

- Raba energije in delež obnovljivih virov energije v stavbah javnega sektorja

Ekonomsko učinkovita izbira dobavitelja energije in energentov, prilagajanje tarifnemu sistemu

Ukrep: Stroškovna optimizacija.

Kazalnik:

- Specifični stroški za energijo v javnih stavbah

Energetski pregledi javnih stavb

Ukrep: Vsaj dva energetska pregleda javnih stavb, ki le-tega nimajo novejšega od petih let. Predstavlja orodje za racionalno načrtovanje strategije sanacije javnih stavb, priprava projektne dokumentacije na razpise.

Kazalnik:

- Število energetskih pregledov

Energetske izkaznice javnih stavb

Ukrep: Izpolnitev zakonskih zahtev.

Kazalnik:

- Število energetskih izkaznic

10.8.3. Energetska sanacija javnih stavb in opreme

Cankarjev dom Vrhnika – l. 2015

Ukrep: Celovita prenova. Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije.

Kazalniki:

- Zmanjšanje rabe energije
- Zmanjšanje emisij
- Zmanjšanje stroškov za energijo

P & R parkirišče v Sinji Gorici – l. 2015

Ukrep: Izgradnja P+R (park &ride – parkiraj in se pelji) parkirišča v Sinji gorici v povezavi z javnim potniškim prometom. Parkirišče s 149 parkirnimi mesti je opremljeno z urbanomatom, kolesarnico in video nadzorom in bo občane spodbujalo k uporabi javnega prevoza ter sprostilo parkirna mesta v središču Vrhnike.

Kazalniki:

- manj emisij iz transportnega sektorja,
- učinkovita raba energije
- večja pretočnost prometa

POŠ Bevke – l. 2017

Ukrep: *Sprememba energenta z ELKO na pelete ali toplotno črpalko*. Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo.

Kazalniki:

- Povečanje deleža OVE pri rabi energije
- Zmanjšanje emisij TGP
- Zmanjšanje stroškov za energijo

OŠ Ivana Cankarja Vrhnika in telovadnica Partizan – l. 2017

Ukrep: Celovita prenova. Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo na javnih razpisih, izvedba investicije.

Kazalniki:

- Zmanjšanje rabe energije
- Zmanjšanje emisij
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Energetska obnova ostalih javnih stavb v lasti občine – l. 2016-2026

Ukrep: Energetska obnova ostalih javnih stavb v lasti občine v skladu s smernicami iz poglavja 9 za javne stavbe, ki niso eksplicitno navedene v akcijskem načrtu, po prioriteti učinkovite rabe energije, ki izhaja iz tabele 12 in slike 19, in v skadu s kriteriji sNES (EU razpisi, Eko sklad, lastni delež občine). Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije.

Kazalniki:

- Raba energije v javnem sektorju
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Vgradnja sprejemnikov sončne energije za ogrevanje sanitarne vode – l. 2017-2026

Ukrep: Postopno vključevanje sprejemnikov sončne energije (predvsem pri novogradnjah) v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 20 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ukrep je smiseln predvsem v stavbah, ki so zasedene tudi poleti, kot so vrtci in zdravstveni dom.

Kazalniki:

- Raba energije v javnem sektorju
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode – l. 2017-2026

Ukrep: Postopno vključevanje toplotnih črpalk v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 30 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ukrep je smiseln v vseh stavbah.

Kazalniki:

- Raba energije v javnem sektorju
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah – l. 2016-2026

Ukrep: Racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah v skladu z smernicami iz poglavja 9.1.

Kazalniki:

- Zmanjšanje rabe električne energije
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave – l. 2016-2026

Ukrep: Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave z zamenjavo preostalih (cca. 670) sijalk in optimizacijo regulacije.

Kazalniki:

- Zmanjšanje rabe električne energije
- Emisija TGP v javnem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v javnem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

10.8.4. **Stanovanjski sektor**

Zamenjava ELKO z zemeljskim plinom v skupnih kotlovnicah in individualnih hišah – l. 2016-2026

Ukrep: Svetovanje, finančna podpora, informiranje in osveščanje stanovalcev pri zamenjavi energenta. Vzpodbujanje energetskega pogodbeništva v dobro občanov. Cilj je postopna zamenjava 30 % ELKO do l. 2026 v individualnih hišah in 100 % zamenjavo v skupnih kotlovnicah večstanovanjskih stavb.

Kazalniki:

- Ekvivalent energije zamenjanega energenta
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Zamenjava ELKO s toplotnimi črpalkami za ogrevanje v individualnih hišah - 2016-2026

Ukrep: Svetovanje, finančna podpora, informiranje in osveščanje stanovalcev pri zamenjavi energenta – cilj je postopna zamenjava 30 % ELKO s toplotnimi črpalkami do l. 2026 v stanovanjskem sektorju.

Kazalniki:

- Ekvivalent energije zamenjanega energenta
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Energetska obnova stanovanjskih stavb – l. 2016-2026

Ukrep: Energetska prenova stanovanjskih stavb - 1,85 %/a po kriterijih sNES – občina informira, vzpodbuja (tudi z razpisom javnih finančnih sredstev za mobilizacijo zasebnih) in pomaga pri izvedbi (poenostavljeni postopki, pomoč pri pridobitvi subvencije za investicijo.

Kazalniki:

- Raba energije v stanovanjskem sektorju
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju
- Zmanjšanje stroškov za energijo

Zmanjšanje rabe električne energije v stanovanjskem sektorju – l. 2016-2026

Ukrep: Racionalizacija rabe električne energije v stanovanjskih stavbah v skladu s smernicami iz poglavja 9.1 – občina informira, vzpodbuja (tudi z razpisom javnih finančnih sredstev za mobilizacijo zasebnih) in pomaga pri izvedbi (poenostavljeni postopki, pomoč pri pridobitvi subvencije za investicijo.

Kazalniki:

- Zmanjšanje rabe električne energije
- Emisija TGP
- Delež OVE v rabi energije
- Zmanjšanje stroškov za energijo

10.8.5. **Obnovljivi viri energije**

Učinkovitejša transformacija lesne biomase v energijo – 2016-2020

Ukrep: Študija potencialov OVE, predvsem lesne biomase in zbirnih centrov na območju občine Vrhnika, daljinski sistemi ogrevanja s kogeneracijo v primestnih naseljih in obrobnih

mestnih območjih v skladu s smernicami iz poglavja 8.4. Motivacija, pobuda zasebnikom, sredstva iz razpisov. Izvedba vsaj ene investicije do l. 2020.

Kazalnik:

- Izvedba predinvesticijske študije
- Pridobitev zasebnega investitorja za javno-zasebno partnerstvo
- Investicija do 2020

Samooskrba gospodinjstev z električno energijo

Informiranje in vzpodbujanje občanov k investicijam v sončne elektrarne za samooskrbo gospodinjstev z električno energijo v skladu z možnostmi, ki jih daje Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (UL RS št. 97/15), s katerimi bi delno ali v celoti (na letni ravni) pokrivala potrebe po električni energiji. Cilj je postopoma doseči 10 % samooskrbo gospodinjstev z električno energijo v stanovanjskem sektorju do l. 2026.

Kazalniki:

- Odstotek samooskrbe gospodinjstev z električno energijo
- Emisija TGP v stanovanjskem sektorju
- Delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju

11. ANALIZA UKREPOV

V tabeli 33 so podani ukrepi, ki bodo prispevali k večji zanesljivosti oskrbe z energijo, učinkoviti rabi energije in višjemu deležu obnovljivih virov energije v občini Vrhnika. Analiza ukrepov temelji na analizi obstoječe rabe in oskrbe z energijo, analizi možnosti URE in potencialov OVE, analizi šibkih točk tako, da dosega opredeljene cilje, ki jih občina Vrhnika želi doseči do leta 2026.

Tabela 33: Akcijski načrt

			Okoljski kazalniki		Ekonomsko/socialni kazalniki		
Št.	Ukrep	Vloga Občine	Zmanjšana raba energije Proizvodnja OVE	Zmanjšanje emisije CO_2	[2]Ocena možnega prihranka občinskega proračuna	[1]Vračilna doba [let]	
	Podpora občanom in zainteresiranim strankam						
1	Svetovanje in usposabljanje občanov	Nadaljnja podpora energetski svetovalni pisarni EnSvet	[9]150 MWh/a	[9]39 t_{CO2}/a	-	-	
2	Finančna podpora občanom pri izvajanju ukrepov URE in OVE	Podeljevanje nepovratnih sredstev za URE in OVE na javnih razpisih.	[10]345 MWh/a	70 t_{CO2}/a	-	-	
3	Osveščanje, informiranje in izobraževanje	Sodelovanje v domačih in mednarodnih razpisih, osveščanje, informiranje, izobraževanje občanov in lokalnih akterjev.	[9]403 MWh/a	82 t_{CO2}/a	-	-	
	Energetsko upravljanje javnih stavb						
4	Nadgradnja energetskega monitoringa in centralno/ javno spremljanje javnih stavb	Posodobitev CSRE z analitičnimi orodji za celovit energetski benchmarking stavb in opreme v javnem sektorju	Posredni	Posredni	Posredni	-	
5	Priprava letnih planov in poročil o aktivnostih na področju URE in OVE	Priprava skupnega letnega plana in poročila	Posredni	Posredni	Posredni	-	
6	Ekonomsko učinkovita izbira dobavitelja energije in energentov, prilagajanje tarifnemu sistemu	Stroškovna optimizacija	-	-	5 %/a ali 12.000 EUR/a	-	

Št.	Ukrep	Vloga Občine	Okoljski kazalniki		Ekonomsko/socialni kazalniki		
			Zmanjšana raba energije Proizvodnja OVE	Zmanjšanje emisije CO_2	[2]Ocena možnega prihranka občinskega proračuna	[1]Vračilna doba [let]	
7	Priprava akcijskega načrta za trajnostno energijo SEAP	Koordinacija	Posredni	Posredni	Posredni	-	
8	Energetski pregledi javnih stavb	Koordinacija	Posredni	Posredni	Posredni	-	
9	Energetske izkaznice javnih stavb	Koordinacija	Posredni	Posredni	Posredni	-	
	Energetska sanacija javnih stavb in opreme						
10	Cankarjev dom Vrhnika (celovita prenova)	Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije	136 MWh	27 t_{CO2}	7.000 EUR/a	7 – 9 (>20)	
11	P & R parkirišče v Sinji Gorici	Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije	Posredni	Posredni	Posredni	-	
12	POŠ Bevke (zamenjava energenta: ELKO -> toplotna črpalka ali peleti) [3]	Zagotovitev sredstev (razpisi) in lastnega deleža	5 MWh OVE: 45 MWh	16 t_{CO2}	2.000 EUR/a	4 – 5 (10)	
13	OŠ Ivana Cankarja Vrhnika in telovadnica Partizan (celovita prenova)	Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije	220 MWh OVE: 131 MWh	116 t_{CO2}	13.000 EUR/a	7 – 9 (>20)	
14	[4]Energetska prenova stavb v lasti občine – 3 %/a po kriterijih sNES	Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo, izvedba investicije	2.790 MWh/a OVE: 710 MWh/a	750 t_{CO2}	72.500 EUR/a	10 – 15 (>20)	
15	[5]Vgradnja sprejemnikov sončne energije za ogrevanje sanitarne vode (vrtci, ZD,…)	Zagotovitev sredstev (razpisi) in lastnega deleža	183 MWh/a OVE: 183 MWh/a	36 t_{CO2}/a	6.200 EUR/a	<10	
16	[6]Vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode	Zagotovitev sredstev (razpisi) in lastnega deleža	204 MWh/a	24 t_{CO2}/a	9.300 EUR/a	<5	

Št.	Ukrep	Vloga Občine	Okoljski kazalniki		Ekonomsko/socialni kazalniki		
			Zmanjšana raba energije Proizvodnja OVE	Zmanjšanje emisije CO_2	[2]Ocena možnega prihranka občinskega proračuna	[1]Vračilna doba [let]	
			OVE: 204 MWh/a				
17	[7]Racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah za 40 % do 2026	Zagotovitev sredstev (razpisi) in lastnega deleža	780 MWh/a	413 t_{CO2}/a	34.000 EUR/a	-	
18	[8]Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave	Zagotovitev sredstev (razpisi) in lastnega deleža	175 MWh/a	93 t_{CO2}/a	18.000 EUR/a	<10	
	Stanovanjski sektor						
19	Zamenjava ELKO z zemeljskim plinom v skupnih kotlovnicah (100 %) – v kombinaciji z ukrepom 2	Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje	551 MWh/a	469 t_{CO2}/a	-	-	
20	Zamenjava ELKO z zemeljskim plinom v individualnih hišah (30 %) – v kombinaciji z ukrepom 2	Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje	546 MWh/a	464 t_{CO2}/a	-	-	
21	Zamenjava ELKO s toplotnimi črpalkami za ogrevanje v individualnih hišah (30 %) – v kombinaciji z ukrepom 2	Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje	3.902 MWh/a OVE: 3.902 MWh/a	620 t_{CO2}/a	-	3-6	
22	Energetska prenova stanovanjskih stavb - 1,8 %/a po kriterijih sNES – v kombinaciji z ukrepom 2	Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje	16.703 MWh/a OVE: 6.150 MWh/a	2.948 t_{CO2}/a	-	10 – 15 (>20)	
23	[7]Zmanjšanje rabe električne energije v stanovanjskem sektorju – v kombinaciji z ukrepom 2 (20 % do 2026)	Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje	1.429 MWh/a	758 t_{CO2}/a	-	-	

			Okoljski kazalniki		Ekonomsko/socialni kazalniki	
Št.	Ukrep	Vloga Občine	Zmanjšana raba energije Proizvodnja OVE	Zmanjšanje emisije CO_2	[2]Ocena možnega prihranka občinskega proračuna	[1]Vračilna doba [let]
	Obnovljivi viri energije					
24	Vzpostavitev zbirnih centrov za lesno biomaso	Motivacija, pobuda zasebnikom, študija, sredstva iz razpisov	Posredni	Posredni	-	-
25	Študija potencialov OVE, predvsem lesne biomase in geotermalne energije	Strategija, Zagotovitev sredstev	Posredni	Posredni	-	-
26	Študija in investicija v kogeneracijo na lesno biomaso (izhodišča v poglavjih 7.5 in 8.4) – v kombinaciji z ukrepoma 23 in 24	Predinvesticijska študija, motivacija občanov, pobuda za javno-zasebno partnerstvo, sredstva iz razpisov	- OVE: 19.000 MWh/a	7.155 t_{CO2}/a	500.000 EUR/a	<10
27	Samooskrba gospodinjstev z električno energijo – v kombinaciji z ukrepom 2 (10% gospodinjstev do 2026)	Informiranje občanov, razpis občinskih sredstev za motivacijo,	- OVE: 2.859 MWh/a	1.515 t_{CO2}/a	-	11-13

[1]Vračilna doba sanacije ovoja stavbe (tla stavbe, streha in fasada z okni) izključno zaradi znižanja rabe energije je običajno daljša kot 15 let, lahko tudi več kot 30 let. Pri starejših stavbah je potrebno upoštevati dotrajanost posameznih elementov in energetsko sanacijo smiselno umestiti znotraj investicijskega vzdrževanja, ki zajema tudi zaradi izbiro boljših materialov in elemente višje kakovosti, ki niso nujni zgolj za znižanja rabe energije, ampak omogočajo višjo kakovost bivanja v stavbi. Z upoštevanjem stroškov investicijskega vzdrževanja se vračilna doba sanacije ovoja večje stavbe zniža na 6 do 14 let, odvisno od elementa ovoja stavbe, pri manjših stavbah pa so lahko še krajše.

Vračilna doba celovite sanacije (vir ogrevanja, ovoj, upravljanje) je krajša od parcialnih ukrepov, ki kot taki običajno ne dosegajo pozitivnih učinkov v takšni meri, kot bi jih skupaj z drugimi pri celoviti sanaciji.

V oklepaju je podana tudi ocena enostavne vračilne dobe brez upoštevanja investicijskega vzdrževanja.

[2]Podana je izkustvena ocena prihrankov (brez DDV) in vračilne dobe sanacije stavbe, kjer je to mogoče. Natančna določitev stroškov, prihrankov in vračilne dobe je predmet razširjenega energetskega pregleda. Pri stavbah, ki že imajo razširjeni energetski pregled so pri oceni upoštevani izsledki le tega.

[3]Predlog optimalnega sistema za zamenjavo kotla na ELKO bo podana v strokovni študiji.

[4]Energetska obnova ostalih javnih stavb v lasti občine v skladu s smernicami iz poglavja 9 za javne stavbe, ki niso eksplicitno navedene v akcijskem načrtu, po prioriteti učinkovite rabe energije, ki izhaja iz tabele 12 in slike 19, in v skadu s kriteriji in izhodišči *Dolgoročne energetske bilance Slovenije do leta 2030 in strokovne podlage za določanje nacionalnih energetskih ciljev*, poglavje 7.1.1..

[5]Postopno vključevanje sprejemnikov sončne energije (predvsem pri novogradnjah) v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 20 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ukrep je smiseln predvsem v stavbah, ki so zasedene tudi poleti, kot so vrtci in zdravstveni dom.

[6]Postopno vključevanje toplotnih črpalk v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 30 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ukrep je smiseln v vseh stavbah.

[7]Racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah v skladu z smernicami iz poglavja 9.1.

[8]Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave z zamenjavo preostalih (cca. 670) sijalk in optimizacijo regulacije

[9]Ocena prihrankov ukrepa na osnovi analize v dokumentu *Poročanje o izvajanju AN URE 2020*, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015.

[10]Ocena prihrankov ukrepa: 0,3 % rabe energije stanovanjskega sektorja.

12. AKCIJSKI NAČRT

V akcijskem načrtu so navedeni aktivnosti za trajnostno rabo energije v občini Vrhnika z uravnoteženo uporabo ukrepov učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije z upoštevanjem primerjalnih prednosti in razvojnih prioritet občine. Gre za okvirni načrt, ki se ga v postopku vsakoletnega sprejemanja proračuna uporabi glede na finančne in druge pogoje občine v posameznem letu, glede na možnosti za pridobivanje zunanjih virov ipd., z namenom, da se doseže optimalne rezultate.

Podpora občanom in zainteresiranim strankam

1 Svetovanje in usposabljanje občanov

Nosilec: EnSvet, Občina

Odgovorni: Energetski svetovalec

Rok izvedbe: 2015-2026

Pričakovani dosežki: Nadaljnja podpora energetski svetovalni pisarni. Ocena zmanjšanja rabe energije: 150 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 39 t_{CO2}/a, multiplikativni učinki na druge ukrepe URE in OVE v stanovanjskem sektorju.

Celotna vrednost projekta: Stroški projekta EnSvet

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: Prostori svetovalne pisarne

Drugi viri financiranja: MZIP, Eko sklad

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, manjše emisije, večja raba OVE, število svetovanih občanov

2 Finančna podpora občanom pri izvajanju ukrepov URE in OVE

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2017-2026

Pričakovani dosežki: Podeljevanje nepovratnih sredstev za URE in OVE na javnih razpisih, mobilizacija zasebnih sredstev, občina je aktivni promotor OVE in URE. Ocena zmanjšanja rabe energije: 345 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 70 t_{CO2}/a, multiplikativni učinki na druge ukrepe URE in OVE v stanovanjskem sektorju.

Celotna vrednost projekta: 30.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 30.000 EUR/a

Drugi viri financiranja:-

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, manjše emisije, večja raba OVE, višina razpisanih sredstev.

3 Osveščanje, informiranje in izobraževanje

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2015-2026

Pričakovani dosežki: Sodelovanje v domačih in mednarodnih razpisih, osveščanje, informiranje, izobraževanje občanov in lokalnih akterjev. Ocena zmanjšanja rabe energije: 403 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 82 t_{CO2}/a, multiplikativni učinki na druge ukrepe URE in OVE v stanovanjskem sektorju..

Celotna vrednost projekta: 1.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 1.000 EUR/a

Drugi viri financiranja:-

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, višina pridobljenih sredstev, število izobraževalnih/promocijskih dogodkov.

Energetsko upravljanje javnih stavb

4 Nadgradnja energetskega monitoringa in centralno/ javno spremljanje javnih stavb

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava, energetski manager

Rok izvedbe: 2017

Pričakovani dosežki: Posodobitev CSRE z analitičnimi orodji za celovit energetski benchmarking stavb in opreme v javnem sektorju.

Celotna vrednost projekta: 5.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 5.000 EUR ali financiranje iz prihrankov

Drugi viri financiranja: razpisi

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število javnih (in drugih) stavb s centralnim spremljanjem rabe energije.

5 Priprava letnih planov in poročil o aktivnostih na področju URE in OVE

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava, energetski manager, javna podjetja

Rok izvedbe: 2015-2026

Pričakovani dosežki: Priprava skupnega letnega plana in poročila

Celotna vrednost projekta: - (vključeno v redne aktivnosti zaposlenih)

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: -

Drugi viri financiranja: -

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Obravnava dokumentov na občinskem svetu in pristojnem ministrstvu.

6 Ekonomsko učinkovita izbira dobavitelja energije in energentov, prilagajanje tarifnemu sistemu

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava, energetski manager

Rok izvedbe: 2016

Pričakovani dosežki: Stroškovna optimizacija, ocena prihrankov 5 %/a ali 12.000 EUR/a

Celotna vrednost projekta: - (vključeno v redne aktivnosti zaposlenih)

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: -

Drugi viri financiranja: -

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje stroškov za energente/energijo v občinskem proračunu.

7 Priprava akcijskega načrta za trajnostno energijo SEAP

Nosilec: Občina, zunanji izvajalec

Odgovorni: Občinska uprava, energetski manager

Rok izvedbe: 2016

Pričakovani dosežki: Strategija, koordinacija, izpolnitev zahtev članstva v Konvenciji županov

Celotna vrednost projekta: 3.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 3.000 EUR

Drugi viri financiranja: -

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Obravnavanje dokumenta na občinskem svetu.

8 Energetski pregledi javnih stavb

Nosilec: Občina, zunanji izvajalec

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Vsaj dva energetska pregleda javnih stavb, ki le-tega nimajo novejšega od petih let. Predstavlja orodje za racionalno načrtovanje strategije sanacije javnih stavb, priprava projektne dokumentacije na razpise. Strategija, koordinacija ukrepov, dokumentacija za razpise

Celotna vrednost projekta: 6.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 6.000 EUR/a

Drugi viri financiranja: Razpisi

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število energetskih pregledov.

9 Energetske izkaznice javnih stavb

Nosilec: Občina, zunanji izvajalec

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Izpolnitev zakonskih obveznosti, koordinacija ukrepov

Celotna vrednost projekta: 1.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 1.000 EUR/a

Drugi viri financiranja: -

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število energetskih izkaznic.

Energetska sanacija javnih stavb in opreme

10 Cankarjev dom Vrhnika – celovita energetska prenova

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2015

Pričakovani dosežki: Celovita sanacija. Zmanjšana raba energije: 136 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 27 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: 1.100.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 30 % upravičenih stroškov vključno z DDV

Drugi viri financiranja: 767.000 EUR - ESSR, MZIP

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, prihranek občinskega proračuna za energijo/energente, zmanjšanje emisij TGP, boljša kakovost bivanja.

11 P & R parkirišče v Sinji Gorici

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2015

Pričakovani dosežki: Izgradnja P+R (park &ride – parkiraj in se pelji) parkirišča v Sinji gorici v povezavi z javnim potniškim prometom. Parkirišče s 149 parkirnimi mesti je opremljeno z urbanomatom, kolesarnico in video nadzorom in bo občane spodbujalo k uporabi javnega prevoza ter sprostilo parkirna mesta v središču Vrhnike.

Celotna vrednost projekta: 585.716 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 22 % upravičenih stroškov vključno z DDV

Drugi viri financiranja: 456.697 EUR - ESSR, MZIP

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: manj emisij iz transportnega sektorja, učinkovita raba energije, večja pretočnost prometa.

12 POŠ Bevke – posodobitev ogrevalnega sistema. Priprava dokumentacije, pridobitev subvencije za investicijo.

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2017

Pričakovani dosežki: Prehod na OVE. Sprememba energenta: ELKO-> peleti ali toplotna črpalka. Zmanjšana raba energije: 5 MWh/a, OVE: 45 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 16 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: 15.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 60 %

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, povečan delež OVE v strukturi energentov, prihranek občinskega proračuna za energijo/energente.

13 Osnovna šola Ivana Cankarja Ivana Cankarja Vrhnika in telovadnica Partizan

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2017

Pričakovani dosežki: Energetska sanacija – nadaljevanje sanacije ovoja z zamenjavo stavbnega pohištva in nadgradnjo izolacije. Ocena zmanjšanja rabe energije: 220 MWh, OVE: 131 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 116 t_{CO2}

Celotna vrednost projekta: ocena 1.500.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 60 %

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšana raba energije, prihranek občinskega proračuna za energijo/energente, zmanjšanje emisij.

14 Energetska prenova stavb v lasti občine – 3 % letno po kriterijih sNES

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Energetska obnova ostalih javnih stavb v lasti občine v skladu s smernicami iz poglavja 9 za javne stavbe, ki niso eksplicitno navedene v akcijskem načrtu LEK, po prioriteti učinkovite rabe energije, ki izhaja iz tabele 12 in slike 19, in v skladu s kriteriji in izhodišči *Dolgoročne energetske bilance Slovenije do leta 2030 in strokovne podlage za določanje nacionalnih energetskih ciljev*, poglavje 7.1.1. Ocena zmanjšanja rabe energije v l. 2026: 2.790 MWh/a, OVE: 710 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 750 t_{CO2}/a.

Celotna vrednost projekta: povprečno 460.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 60 %, javno-zasebno partnerstvo

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva, energetsko pogodbeništvo

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Raba energije v javnem sektorju, emisija TGP, delež OVE v rabi primarne energije, zmanjšanje stroškov.

15 Vgradnja sprejemnikov sončne energije za ogrevanje sanitarne vode

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2017-2026

Pričakovani dosežki: Pri vgradnji sprejemnikov sončne energije je predvideno postopno vključevanje (predvsem pri novogradnjah) v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 20 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ukrep je smiseln predvsem v stavbah, ki so zasedene tudi poleti, kot so vrtci in zdravstveni dom. Ocena zmanjšanja rabe energije v l. 2026: 183 MWh/a, OVE: 183 MWh/a zmanjšanje emisije CO2 : 36 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: 35.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 60 %

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zvišanje deleža OVE s strukturi rabe energije, zmanjšanje rabe energije in emisije TGP v javnem sektorju, delež OVE v rabi primarne energije, zmanjšanje stroškov.

16 Vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2017-2026

Pričakovani dosežki: Pri vgradnji toplotnih črpalk je predvideno postopno vključevanje v obsegu, ki bo v letu 2026 znašal skupno 30 % energije, potrebne za ogrevanje sanitarne vode. Ocena zmanjšanja rabe energije: 204 MWh/a, OVE: 204 MWh/a, zmanjšanje emisije CO2 : 24 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: 25.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 60 %

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zvišanje deleža OVE s strukturi rabe energije, zmanjšanje rabe energije in emisije TGP v javnem sektorju, delež OVE v rabi primarne energije, zmanjšanje stroškov.

17 Racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Postopna racionalizacija rabe električne energije v javnih stavbah v skladu z smernicami iz poglavja 9.1 tako, da bo l. 2026 manjša za 30 %. Zmanjšana raba energije v l. 2026: 780 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2 : 413 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: vzdrževanje, amortizacija

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: vzdrževanje, amortizacija

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Prihranek občinskega proračuna za električno energijo, zmanjšanje rabe energije in emisije TGP v javnem sektorju.

18 Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občinska uprava

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Nadaljevanje posodobitve sistema javne razsvetljave z zamenjavo preostalih (cca. 670) sijalk in optimizacijo regulacije. Ocena zmanjšanja raba energije v l. 2026: 175 MWh/a, Zmanjšanje emisije CO_2 : 93 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: 41.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: vzdrževanje, amortizacija, lastni delež cca. 60 %

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Prihranek občinskega proračuna za električno energijo, zmanjšanje rabe energije in emisije TGP v javnem sektorju, varnost, izpolnjevanje Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Stanovanjski sektor

19 Zamenjava ELKO z zemeljskim plinom v skupnih kotlovnicah (100 %)

Nosilec: Občina, lastniki

Odgovorni: Lastniki, upravniki, koncesionar, Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje pri pospeševanju zamenjave ELKO z zemeljskim plinom v skupnih kotlovnicah. Zmanjšana raba energije v l. 2026: 551 MWh/a, Zmanjšanje emisije CO_2 : 469 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: Pogodbeno financiranje

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepi 1, 2 in 3

Drugi viri financiranja: Razpisi, lastna sredstva lastnikov, koncesionarji, Eko sklad

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje rabe energentov, zmanjšanje emisije TGP.

20 Zamenjava ELKO z zemeljskim plinom v individualnih hišah (30 %)

Nosilec: Lastniki

Odgovorni: Lastniki, koncesionar, Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje pri pospeševanju zamenjave ELKO z zemeljskim plinom v individualnih gospodinjstvih. Zmanjšana raba energije: 546 MWh/a, Zmanjšanje emisije CO_2 : 464 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: Koncesionar, lastnik

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepom 2

Drugi viri financiranja: Razpisi, Eko sklad

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število gospodinjstev, ki so zamenjala energent. Cilj je 30 % do leta 2026. Zmanjšanje rabe energentov in emisije TGP.

21 Zamenjava ELKO s toplotnimi črpalkami za ogrevanje v individualnih hišah (30%)

Nosilec: Lastniki

Odgovorni: Lastniki, Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje pri pospeševanju zamenjave ELKO s toplotnimi črpalkami v individualnih gospodinjstvih. Ocena zmanjšanja rabe energije v l. 2026: 3.902 MWh/a, OVE: 3.902 MWh/a, zmanjšanje emisije CO_2: 620 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: Lastnik

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepom 2

Drugi viri financiranja: Razpisi, Eko sklad

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število gospodinjstev, ki so zamenjala energent. Cilj je 30 % do leta 2026. Zmanjšanje rabe energentov in emisije TGP.

22 Energetska prenova stanovanjskih stavb - 1,8 % na leto - po kriterijih skoraj nič-energijske hiše

Nosilec: Lastniki

Odgovorni: Lastniki, Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje pri pospeševanju sanacije stanovanjskega stavbnega fonda v občini. Zmanjšana raba energije v l. 2026: 16.703 MWh/a, OVE: 6.150 MWh/a, Zmanjšanje emisije CO_2 : 2.948 t_{CO2}/a

Celotna vrednost projekta: povprečno 2.100.000 EUR/a

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepi 1, 2 in 3

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva, energetsko pogodbeništvo, Eko sklad.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Raba energije, emisija TGP, delež OVE v rabi primarne energije, mobilizacija zasebnih sredstev.

23 Zmanjšanje rabe električne energije v stanovanjskem sektorju (5 %)

Nosilec: Lastniki

Odgovorni: Lastniki, Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Svetovanje, finančna podpora, informiranje, osveščanje. Ocena zmanjšanja rabe energije: 1.429 MWh/a, Zmanjšanje emisije CO_2 : 758 t_{CO2}

Celotna vrednost projekta: -

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepi 1, 2 in 3

Drugi viri financiranja: Razpisi za nepovratna sredstva, energetsko pogodbeništvo, Eko sklad.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Raba električne energije, emisija TGP.

Obnovljivi viri energije

24 Sistem zbiranja lesne biomase

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občina, Lastniki gozdov, lesno-predelovalna industrija

Rok izvedbe: 2017-2020

Pričakovani dosežki: Motivacija, pobuda zasebnikom, študija. Vključitev v RRP.

Celotna vrednost projekta: -

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: -

Drugi viri financiranja: Razpisi, RRP

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Informativni dogodki, izvedba projekta.

25 Študija potencialov OVE na območju občine Vrhnika

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občina

Rok izvedbe: 2016-2020

Pričakovani dosežki: Študija potencialov OVE, predvsem lesne biomase in zbirnih centrov na območju občine Vrhnika, daljinski sistemi ogrevanja s kogeneracijo v primestnih naseljih in obrobnih mestnih območjih v skladu s smernicami iz poglavja 8.4. Motivacija, pobuda zasebnikom, sredstva iz razpisov. Strategija.

Celotna vrednost projekta: 20.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: 20.000 EUR

Drugi viri financiranja: Razpisi, EU projekti

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Izvedba in obravnavanje predinvesticijske študije na občinskem svetu in vključitev izsledkov v razvojno strategijo.

26 Investicija v kogeneracijo na lesno biomaso

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občina

Rok izvedbe: 2020

Pričakovani dosežki: Investicija v daljinski sistemi ogrevanja s kogeneracijo v primestnem naselju ali obrobnem mestnem območju v skladu s smernicami iz poglavja 8.4 in izsledki študije iz ukrepa 25. Ocena proizvodnje energije iz OVE: 19.000 MWh/a (električne energije 8.000 MWh/a, toplotne energije 11.000 MWh/a), zmanjšanje emisije CO_2: 7.155 t_{CO2}/a.

Celotna vrednost projekta: cca 6.000.000 EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: Javno-zasebno partnerstvo, Občina ima večinski delež – 3.000.000 EUR.

Drugi viri financiranja: EU kohezijski razpisi, financiranje iz RRP.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Izvedba investicije do l. 2020. Dodana vrednost, nova delovna mesta, lokalna energetska samooskrba, decentralizirana proizvodnja energije.

27 Samooskrba gospodinjstev z električno energijo

Nosilec: Občina

Odgovorni: Občina

Rok izvedbe: 2016-2026

Pričakovani dosežki: Informiranje in vzpodbujanje občanov k investicijam v sončne elektrarne za samooskrbo gospodinjstev z električno energijo v skladu z možnostmi, ki jih daje Uredba o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (UL RS št. 97/15). Cilj je postopoma doseči 10 % samooskrbo gospodinjstev z električno energijo v stanovanjskem sektorju do l. 2026.

Ocena zmanjšanja rabe električne energije v l. 2026: - MWh/a, proizvodnje energije iz OVE: 2.859 MWh/a zmanjšanje emisije CO_2 : 1.515 t_{CO2}

Celotna vrednost projekta: Lastniki, cca. 1200 EUR/kW

Financiranje, ki ga zagotavlja lokalna skupnost: v povezavi z ukrepi 1, 2 in 3

Drugi viri financiranja: Eko sklad, krediti.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Odstotek samooskrbe gospodinjstev z električno energijo, emisija TGP in delež OVE v rabi energije v stanovanjskem sektorju.

12.1. Pričakovani kumulativni učinki ukrepov

Raba končne energije v občini Vrhnika v analiziranem letu LEK 2014 in pričakovana raba po izvedenih ukrepih akcijskega načrta do leta 2020 in 2026 je prikazana v tabeli 34. Sektor promet ni upoštevan, ker je neposredni učinek vozil na celotno rabo energije, ki jih upravlja lokalna skupnost, zanemarljiv. S predvidenimi ukrepi bo raba bruto končne energije v 2026 manjša za 19,3 %, od tega raba toplotne energije za 21,5 % in raba električne energije za 10,4 %.

Tabela 34: Raba bruto končne (toplotne in električne) energije

	leto LEK		2016		2020		2024		2026	
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%
Ogrevanje in hlajenje (brez električne energije)	121.407	100	118.584	97,7	109.141	89,9	99.971	82,3	95.272	**78,5**
Električna energija	50.407	100	50.047	99,3	48.180	95,6	46.169	91,6	45.164	**89,6**
Raba bruto končne energije	171.814	100	168.631	98,1	157.321	91,6	146.141	85,1	140.435	**81,7**

Deleži OVE pri proizvodnji toplotne in električne energije na območju občine Vrhnika v analiziranem letu LEK 2014 in pričakovani deleži OVE po izvedenih ukrepih akcijskega načrta do leta 2026 so prikazani v tabeli 35. V letu 2026 bo zgolj še 28 % toplote proizvedeno iz fosilnih goriv, medtem ko bo k povečanju deleža OVE pri proizvodnji električne energije na območju občine Vrhnika v l. 2020 prispevala predvidena kogeneracija na lesno biomaso.

Tabela 35: Deleži OVE v rabi bruto končne energije - skupaj

[%]	Leto LEK	2016	2020	2024	2026
OVE - Ogrevanje in hlajenje (brez električne energije)	59,1	60,5	64,2	69,1	72,0
OVE - Električna energija	1,4	1,7	20,4	23,8	25,6
Delež OVE	**42,2**	**42,7**	**50,8**	**54,8**	**57,1**

Ocenjeni deleži OVE v rabi bruto končne energije v stavbah v analiziranem letu LEK in pričakovani deleži OVE v stavbah po izvedenih ukrepih akcijskega načrta do leta 2026 so prikazani v tabeli 36. Največje povečanje deleža OVE je načrtovan v stavbah v javni lasti, za 21 % končne energije, v gospodinjstvih za 19 na visokih 71,8 %, kar za stavbe obeh sektorjev skupaj pomeni 15 % povečanje deleža OVE v rabi bruto končne energije v stavbah.

Tabela 36: Deleži OVE v rabi bruto končne energije v stavbah

[%]	Leto LEK	2016	2020	2024	2026
Stanovanjski sektor	52,8	53,5	63,6	68,8	71,8
Javni sektor	4,7	5,4	12,6	20,4	25,7
Skupaj	42,2	42,7	50,9	54,9	57,2

Učinki načrtovanih ukrepov akcijskega načrta za zmanjšanje rabe energije in zmanjšanje emisije toplogrednih plinov prikazuje tabela 37.

Tabela 37: Prihranki energije in zmanjšanje emisije toplogrednih plinov

Kazalnik	Ciljni učinki načrtovanih ukrepov do leta 2020	Ciljni učinki načrtovanih ukrepov do leta 2026
Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (%)	29	41
Prihranek končne energije (kWh)	14.493.750 (- 8 %)	31.378.963 (-18 %)

V občini Vrhnika, razen neposredne pretvorbe sončne v električno energijo, drugih obnovljivih virov ni v takšnem obsegu ali izdatnosti, da bi pri sedanji stopnji razvoja tehnologij lahko načrtovali večji obseg proizvodnje električne energije iz OVE. V povezavi s 24., 25. in 26. ukrepom ima največji potencial lesna biomasa v povezavi s sistemom kogeneracije na osnovi procesa uplinjanja, pri čemer je potrebno skrbno proučiti možnosti in potenciale, predvsem pa zadostno zanesljivost novih tehnologij uplinjanja, da ne bo ogrožena ekonomska učinkovitost tovrstnih investicij. Ob izpolnjevanju teh pogojev je v akcijskem načrtu predviden en takšen sistem od l. 2020 naprej v okviru sistema daljinskega ogrevanja na eni od lokacij, ki so predlagane v poglavju 7.5. Tabela 38 prikazuje proizvodnjo električne energije iz OVE v občini Vrhnika ob upoštevanju dejstva, da bo postavitev novih sončnih elektrarn v okviru subvencijske sheme zastalo zaradi ekonomske neučinkovitosti tovrstnih investicij. Je pa gospodinjstvom od konca l. 2015 ponujena možnost za samooskrbo gospodinjstev z električno energijo v skladu z Uredbo o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (UL RS št. 97/15), s katerimi bi delno ali v celoti (na letni ravni) pokrivala potrebe po električni energiji. Ker pri določenih pogojih Uredba kaže dobro ekonomsko učinkovitost tovrstne investicije, smo to možnost dodali z ukrepom 27. Rast proizvodnje iz plinskih kogeneracijskih naprav (SPTE - ni OVE) 5 % na leto je predpostavljena na osnovi uteženih napovedi (*http://pv.fe.uni-lj.si/SEvSLO.aspx*).

Tabela 38: Proizvodnja električne energije iz OVE (in SPTE)

	leto LEK		2016		2020		2024		2026	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Sončna energija	0,64	0,70	0,77	0,84	1,42	1,56	2,72	2,99	3,24	3,56
Trda biomasa					1,00	8,00	1,00	8,00	1,00	8,00
SKUPAJ	**0,64**	**0,70**	**0,77**	**0,84**	**2,68**	**9,84**	**3,72**	**10,99**	**4,24**	**11,56**
Od tega SPTE	0,12	0,37	0,13	0,41	0,15	0,50	0,19	0,60	0,21	0,66

V tabeli 39 je podana ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem za l. 2020 v sektorju ogrevanja in hlajenja v občini Vrhnika. Pri ostalih virih upoštevamo toploto iz plinskih kogeneracijskih naprav (niso OVE) in zavezujoče kriterije pri obnovah skoraj nič energijskih stavb (sNES). Upoštevana je tudi predviden kogeneracijski sistem daljinskega ogrevanja (kot v tabeli 36), ki pa ne prispeva k večji rabi lesne biomase, ampak jo zgolj preusmerja od s trdimi delci okolje obremenjujočih individualnih kotlov v nadzorovan proces uplinjanja lesne biomase.

Tabela 39: Tehnologije za ogrevanje in hlajenje (ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem)

MWh	Leto LEK	2016	2020	2024	2026
Sončna energija	744	754	817	890	927
Biomasa	68.797	67.775	51.121	46.064	43.477
Obnovljiva energija iz toplotnih črpalk	1.190	1.545	3.046	4.546	5.296
SKUPAJ	**71.773**	**71.708**	**70.048**	**69.099**	**68.605**
Ostali viri in sNES kriteriji	1.042	1.634	4.064	6.598	7.905
Daljinsko ogrevanje (kogeneracija na les)			11.000	11.000	11.000

12.2. Usklajenost ukrepov s cilji iz AN-OVE, AN-URE in OP TGP 2020

V skladu s strateškimi iz izvedbenimi dokumenti smo v nadaljevanju preverili usklajenost in doseganje ciljev ukrepov akcijskega načrta in strateške usmeritve LEK občine Vrhnika z nacionalnimi cilji in usmeritvami (Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020 (AN OVE), Vlada RS, 2010; Akcijski načrt za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020 (AN URE 2020), Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015; Poročanje o izvajanju AN URE 2020, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015, Operativni program ukrepov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020 (OP TGP), Vlada RS, 2014; Poročilo o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo, Institut Jozef Stefan, 2014; Poročilo o doseganju nacionalnih ciljev na področju OVE in SPTE za obdobje 2012−2014, Agencija za energijo, 2015; Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015)

12.2.1. OVE

Slovenija ima zastavljen cilj na področju obnovljivih virov energije in pripravljen Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010−2020 (AN OVE), oboje kot posledica izvajanja skupne politike EU. Države članice so z Direktivo 2009/28/ES1 sprejele pravno obvezujoč cilj do leta 2020 o povečanju deleža OVE pri rabi energije. Cilj Slovenije je doseči 25- odstotni delež OVE v rabi bruto končne energije. Na ravni EU poteka postopek odločanja vključno z razpravami o ciljih do leta 2030. Jeseni 2014 je bila sprejeta politična odločitev, da bo EU kot celota do leta 2030 dosegla vsaj 27-odstotni delež energije iz obnovljivih virov. Ta zaenkrat indikativni cilj bo zavezujoč na ravni EU. Nacionalne cilje bodo določile države članice same.

V letu 2013 je bil delež OVE v bruto končni rabi energije v Republiki Sloveniji 21,5- odstoten in je bil za 5,5 odstotne točke višji kot v letu 2005. Do cilja v letu 2020 bo treba delež OVE povečati še za 3,5 odstotne točke. Načrtovana vrednost za leto 2013 je bila presežena za 2 odstotni točki, predvsem zaradi velikega povečanja deleža OVE pri rabi toplote in hladu. Delež OVE za leto 2014 se je povečal za več kot 0,6 odstotne točke, na 22,1 %.

Občina Vrhnika je v letu 2014 dosegala 42,2 % odstotni delež OVE v rabi bruto končne energije. Z ukrepi v akcijskem planu bo do l. 2020 dosegla 51 %, do l. 2026 pa 57 % delež OVE v rabi bruto končne energije in tako predčasno presega nacionalne cilje do l. 2020 in tudi indikativne cilje EU do l. 2030 (tabela 35).

S 52,8-odstotnim deležem OVE v bruto rabi končne energije za ogrevanje in hlajenje v letu 2013 je bila ciljna vrednost iz AN OVE za leto 2020 na nacionalnem nivoju že presežena, vmesni cilj za leto 2013 pa je bil presežen za 6,3 odstotne točke.

Delež OVE v rabi bruto končne energije je v občini Vrhnika visok predvsem zaradi visokega deleža lesnih goriv v stanovanjskem sektorju, v katerem bo l. 2020 s predvidenimi ukrepi že 64 % OVE v rabi končne energije, predvsem za ogrevanje (tabeli 35 in 36).

Zaradi strukture goriv je ta odstotek v javnem sektorju nižji in je l. 2014 znašal 5 %, vendar se bo s predvidenimi ukrepi akcijskega načrta do l. 2020 povečal na 13 %, do l. 2026 pa na 26 % (tabela 36).

V elektroenergetiki je povečevanje deleža OVE v Republiki Sloveniji zaostajalo za načrti: v letu 2013 je bil delež OVE iz rabe bruto končne električne energije 32,8-odstoten, kar je za 0,9 odstotne točke manj od načrta v tem letu in za 6,5 odstotne točke manj od ciljnega 39,3-odstotnega deleža v letu 2020. V obdobju 2005 do 2013 je bil dosežen napredek, delež

električne energije iz OVE se je povečal za 4,1 odstotne točke, ker se je proizvodnja električne energije iz OVE povečala za 13,6 %, raba bruto končne električne energije pa se je zmanjšala za 1,1 odstotka. V letu 2014 zaostanka pri doseganju vmesnega cilja ni več, vrednost deleža OVE v sektorju pa je že znašala 33,5 %.

Na območju občine Vrhnika ni velikih hidroelektrarn, zato je razumljivo, da ne dosega nacionalnega deleža OVE pri proizvodnji električne energije. V letu 2014 je proizvodnja električne energije iz OVE predvsem na račun sončnih elektrarn dosegala 1,4 % rabe električne energije v občini. Z ukrepi akcijskega načrta, predvsem s predvideno postavitvijo kogeneracije na lesno biomaso se bo delež OVE v občini Vrhnika v l. 2020 dvignil na 20 %, v l. 2026 pa na 26 % bruto rabe električne energije, kar bo pomembne prispevek občine Vrhnika k doseganju nacionalnih ciljev v sektorju elektroenergetike. (tabele 35, 38 in 39).

12.2.2. URE in emisije TGP

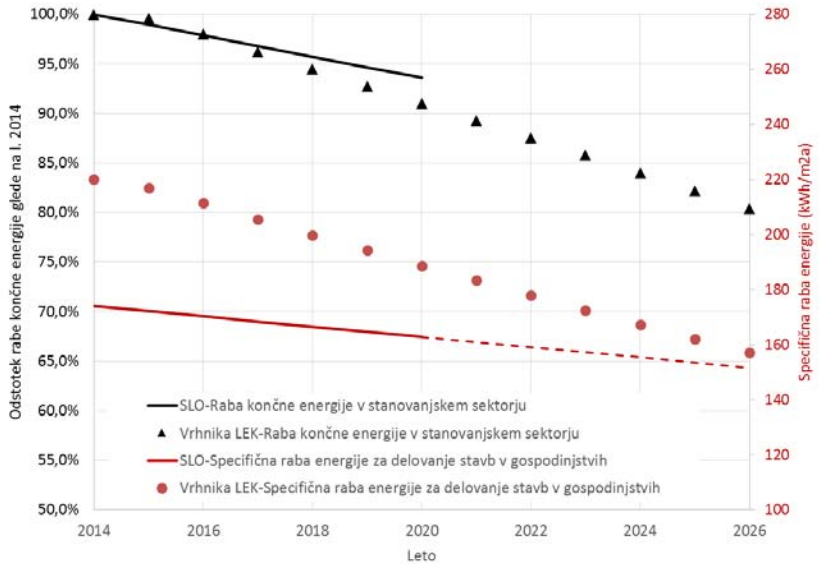
Z Akcijskim načrtom za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020 (AN URE 2020) si Slovenija skladno z zahtevami Direktive 2012/27/EU o energetski učinkovitosti zastavlja nacionalni cilj izboljšanja energetske učinkovitosti energije za 20 % do leta 2020. To je krovni cilj, iz katerega izhajajo aktivnosti na področju učinkovite rabe energije v Sloveniji, Akcijski načrt za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020 pa je temeljni programski dokument Slovenije na tem področju. Na podlagi podatkov in analiz iz AN URE, Poročanja o izvajanju AN URE 2020, OP TGP, Poročila o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo, Poročila o doseganju nacionalnih ciljev na področju OVE in SPTE za obdobje 2012−2014 in Dolgoročne strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb smo z ključnimi kazalniki sintetizirali doseganje ciljev na raven občine Vrhnika in tako ocenili stanje in napredek na področju URE in emisije TGP.

Učinkovita raba energije (URE)

V dokumentu Poročanje o izvajanju AN URE 2020, 2015, je za doseganje ciljev AN URE 2020 določeno, da mora zmanjšanje rabe energije biti v takšnem obsegu, da bo na nacionalni ravni raba v Sloveniji največ 59.525 GWh (oz. 82.864 GWh primarne energije), od tega v gospodinjstvih 12.103 GWh in v storitvenem sektorju 6.624 GWh končne energije oz. (s pomočjo analize iz Dolgoročne strategije za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, 2015, določenih) 2.513 GWh v javnem sektorju. V Poročilu o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo (OP TGP), 2014, so z linearno interpolacijo določili letne zahteve po zmanjšanju rabe energije in zmanjšanju emisije TGP, ki smo jih preslikali v rabo energije na območju občine Vrhnika in dobili primerjavo med minimalnimi letnimi nacionalnimi cilji in rezultati ukrepov akcijskega načrta LEK Vrhnika.

Raba bruto končne energije v občini Vrhnika se bo do leta 2020 zmanjšala za 8,7 %, do leta 2026 pa 19,1 % (tabela 34). Ker v največjem delu na doseganje ciljev vplivata stanovanjski in javni sektor, smo primerjali kazalce izboljšanja energetske učinkovitosti v teh sektorjih.

V stanovanjskem sektorju je zmanjšanje rabe bruto končne energije v občini Vrhnika na letni ravni do l. 2026 in primerjava z načrtovanim zmanjšanjem v Republiki Slovenija prikazana na sliki 52. Na sliki je prikazana tudi primerjava specifična raba energije (toplote in elektrike) na enoto stanovanjske površine, ki je v Vrhniki v l. 2014 za 26 % presegala slovensko povprečje. Na sliki 52 je vidno, da bo specifična raba energije v občini Vrhnika s predlaganimi ukrepi LEK bistveno hitreje padala, kot v Sloveniji, in bo v l. 2026 dosegla nivo slovenskega povprečja.



Slika 52: Primerjava ciljev energetske učinkovitosti v Sloveniji in rezultati ukrepov v občini Vrhnika, kot so opredeljeni v LEK za stanovanjski sektor.

V l. 2020 bo v občini Vrhnika po izvedenih ukrepih LEK bruto raba končne energije manjša za 8,7 % glede na l. 2014 (tabela 37, slika 52), kar presega nacionalne načrte za to obdobje, ki predvidevajo 6,4 % zmanjšanje.

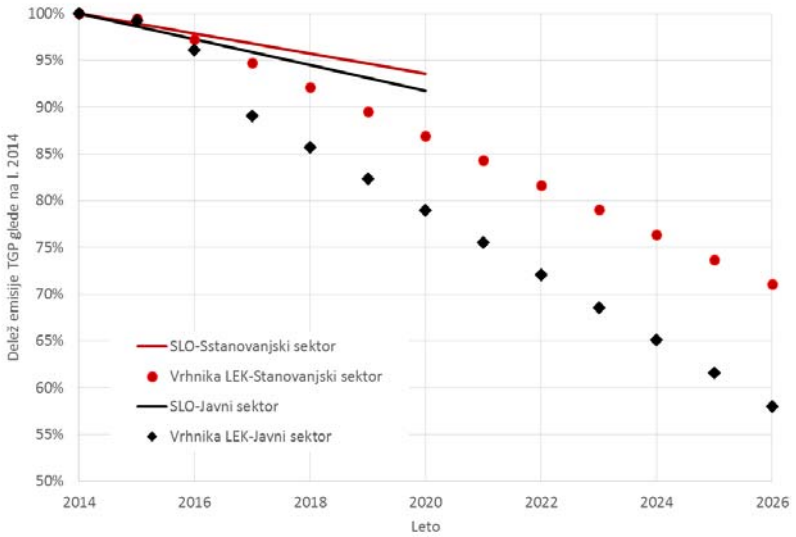
Pri tem je bila v letu 2014 celotna specifična raba energije v stanovanjskem sektorju v občini Vrhnika z 220 kWh/m^{2}a (nenormirano) za 26 % višja od slovenskega povprečja, ki je znašalo 174 kWh/m^{2}a (Poglavje 3.1.5). Na sliki 52 je vidno, da bo specifična raba energije v občini Vrhnika s predlaganimi ukrepi LEK bistveno hitreje padala in bo razlika med Vrhniko in slovenskim povprečjem v l. 2026 manjša od 3 %.

V javnem sektorju, kjer je bolj kot energetska učinkovitost problematična struktura goriv (kar bomo izpostavili pri analizi emisije TGP), zmanjšanje bruto rabe končne energije tudi presega nacionalne cilje v l. 2020 (SLO: 8,2 %) z zmanjšanjem za 18 %.

Občina Vrhnika z ukrepi v akcijskem načrtu LEK dosega in presega nacionalne cilje na področju učinkovite rabe energije.

Emisija toplogrednih plinov (TGP)

V okviru podnebno-energetskega zakonodajnega paketa, ki je bil sprejet konec leta 2008, je Slovenija sprejela nove pravno obvezujoče cilje za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov do leta 2020. Cilj Slovenije do leta 2020 je, da se emisije toplogrednih plinov ne bodo povečale za več kakor 4 % glede na leto 2005 oziroma da bodo leta 2020 manjše od vrednosti 12.117 kt_{CO2ekv}. Obveznost zmanjšanja emisij toplogrednih plinov se ne nanaša na obdobje do leta 2020, ampak ima Slovenija tudi obvezujoče letne cilje, saj emisije toplogrednih plinov v obdobju 2013−2020 ne smejo biti večje od ciljnih letnih emisij določenih z linearno trajektorijo do cilja v letu 2020.



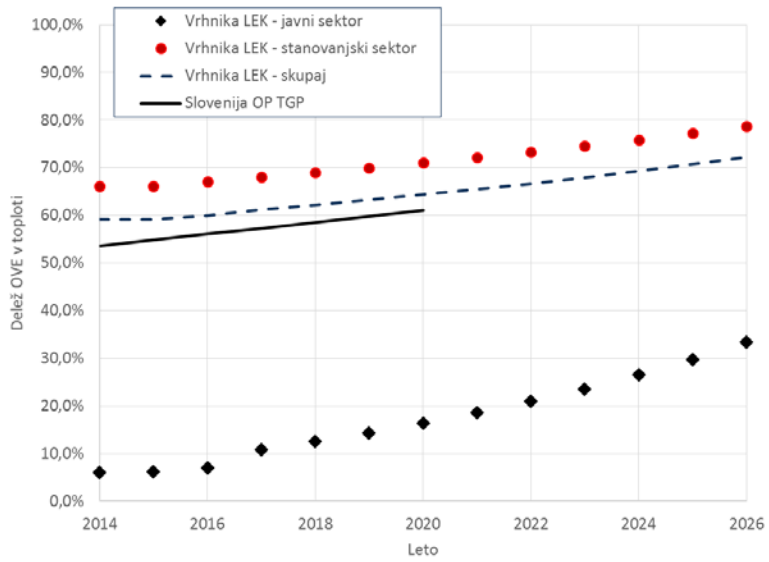
Slika 53: Primerjava ciljev zmanjšanja emisije TGP v Sloveniji in Vrhniki v stanovanjskem (SS) in javnem sektorju (JS), kot so opredeljeni z ukrepi v LEK, glede na l. 2014.

Kazalnik izboljšanje energetske učinkovitosti v stanovanjskem sektorju prikazuje kumulativno zmanjšanje emisije CO_2 v stanovanjskem sektorju, ki je posledica zmanjšanja rabe energije zaradi izvajanja ukrepov URE in izrabe OVE. Večji kumulativni prihranek energije in zmanjšanje emisije CO_2 omogočata hitrejše približevanje zastavljenim ciljem na področjih energetske učinkovitosti in zmanjševanja emisije CO_2.

V Poročilu o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo (OP TGP), 2014, so glede na doseženo stanje v l. 2013 z linearno interpolacijo določili letne zahteve po zmanjšanju emisije TGP in pripadajoče kazalnike na letni ravni po sektorjih. Na sliki 53 smo primerjali nacionalne sektorske cilje na področju zmanjšanja emisije TGP (zmanjšanje 2014-2020 - stanovanjski sektor: 2.415 kt_{CO2}; javni sektor: 503 kt_{CO2}) z učinki ukrepov akcijskega načrta LEK občine Vrhnika.

Na sliki 53 je vidno, da so ukrepi akcijskega načrta LEK občine Vrhnika oblikovani tako, da emisije tako v javnem, kot stanovanjskem sektorju padajo hitreje (Vrhnika LEK SS: -2,5%/a, JS: -3,5%/a), kot je potrebno za doseganje slovenskih obvez pri zmanjševanju emisije toplogrednih plinov (SLO SS: -1,1%/a, JS: -1,4%/a), s čimer bo občina Vrhnika nadpovprečno prispevala k izpolnjevanju ciljev doseganje nacionalnih ciljev OP TGP (in tudi AN URE).

Pomanjkljivosti pri oskrbi z energijo je mogoče opaziti zaradi strukture goriv, in to ne v stanovanjskem sektorju, kjer pri ogrevanju prevladuje les, torej OVE, ampak predvsem v javnem sektorju, kjer pri ogrevanju prevladujejo fosilna goriva. To je nazorno prikazano na sliki 54, kjer je prikazan kazalnik, definiran v OP TGP kot *delež toplote iz OVE v rabi toplote v široki rabi*.



Slika 54: Delež toplote iz OVE v rabi toplote v široki rabi s ciljnimi vrednostmi za Slovenijo do l. 2020 in vrednostmi z ukrepi akcijskega načrta LEK občine Vrhnika v javnem in stanovanjskem sektorju.

Kazalnik *delež toplote iz OVE v rabi toplote v široki rabi* je definiran kot delež toplote, proizvedene iz OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote v storitvenih dejavnostih in gospodinjstvih. Z večjim deležem toplote iz OVE v široki rabi, ki je posledica izvajanja ukrepov za pospeševanje izrabe OVE, se zmanjšuje emisija TGP. Spremljanje tega kazalca omogoča spremljanje intenzivnosti nadomeščanja fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije pri proizvodnji toplote v storitvenih dejavnostih in gospodinjstvih. Ciljni delež kazalnika za Slovenijo je 61 % v l. 2020, slika 54.

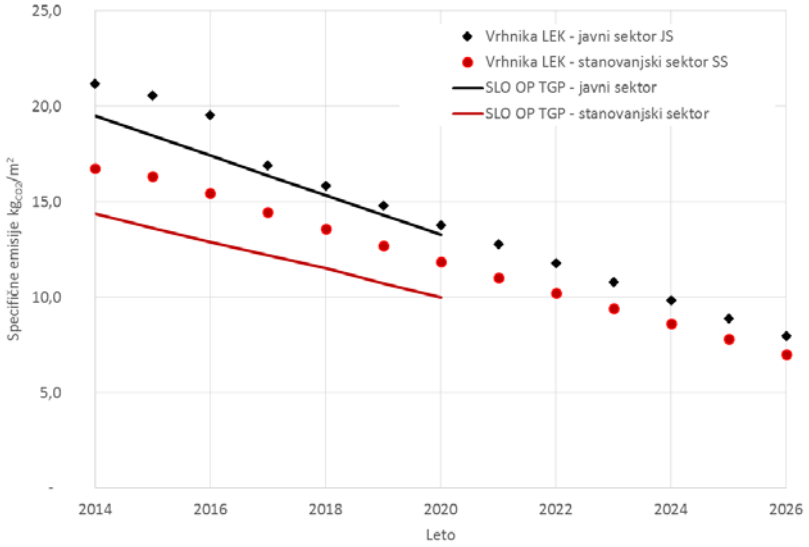
V stanovanjskem sektorju občine Vrhnika je kazalnik s 66 % že v l. 2014 presegal delež, določen na nacionalnem nivoju za l. 2020, in bo ob upoštevanju ukrepov akcijskega načrta LEK v letu 2020 dosegel 71 %, leta 2026 pa 79 % delež toplote iz OVE.

Drugačna je slika v javnem sektorju, kjer je pretežni energent fosilno gorivo in kjer bo kljub intenzivnim ukrepom delež OVE v l. 2020 s 16 % zaostajal za ciljnimi vrednostmi OP TGP za 45 odstotnih točk.

V obeh sektorjih skupaj (stanovanjske in javne stavbe) je delež toplote iz OVE v l. 2014 s 59 % sicer že bil blizu nacionalnega cilja za l. 2020, in ga bo ob upoštevanju ukrepov akcijskega načrta LEK s 64 % nacionalni cilj tudi presegel za 3 odstotne točke, slika 54. Kljub temu je ob zdajšnji strategiji razvoja energetike v občini Vrhnika pod vprašajem ne zgolj doseganje ciljev OP TGP v javnem sektorju, ampak tudi doseganje OVE kriterijev skoraj nič-energijske (sNES) prenove in gradnje stavb v javnem sektorju po l. 2018, kakor tudi v stanovanjskem sektorju po l. 2020 v območjih z oskrbo s pretežno fosilnimi gorivi (Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015).

Naslednji kazalnik, Specifične emisije TGP (emisije TGP zaradi rabe goriv v odvisnosti od površine stavb), ki je sicer v OP TGP definiran za stanovanjski sektor, smo na sliki 55 primerjali s specifičnimi emisijami TGP na enoto stavbne površine v javnem in stanovanjskem sektorju. Tako v stanovanjskem, kot v javnem sektorju so višje, kot je

slovensko povprečje za posamezen sektor. Analiza kaže, da je ključni razlog v stanovanjskem sektorju višja specifična raba končne energije za delovanje stavb, medtem ko v stanovanjskem sektorju specifične emisije TGP dviguje neugodna sestava energentov, v katerem je v l. 2014 bila specifično emisijo TGP na enoto proizveden toplotne energije zaradi tega visokih 194 kg_{CO2}/MWh (v stanovanjskem sektorju 83 kg_{CO2}/MWh). Zaradi višjega izhodišča bodo tudi l. 2020 specifične emisije v obeh sektorjih presegale napovedane vrednosti za Slovenijo, v stanovanjskem za 19 %, v javnem 4 %, vendar je na sliki 55 vidno, da se bodo zaradi predlaganih ukrepov OVE in URE v akcijskem načrtu LEK emisije TGP v občini Vrhnika zmanjševale hitreje, kot je to opredeljeno v OP TGP in AN URE za Slovenijo in bodo v letu 2020 v javnem sektorju manjše za 35 % v primerjavi z l. 2014, v stanovanjskem sektorju pa za 29 %.



Slika 55: Primerjava specifične emisije TGP na enoto stavbne površine v Sloveniji s specifično emisijo v stavbah občine Vrhnika po sektorjih z ukrepi akcijskega načrta LEK.

Ukrepi akcijskega načrta LEK občine Vrhnika sledijo nacionalnim ciljem zmanjševanja emisije toplogrednih plinov v OP TGP in AN URE in jih v stanovanjskem sektorju in z ozirom na celoten stavbni fond tudi presegajo. Ciljni učinki predvidevajo zmanjšanje emisije TGP v občini Vrhnika do l. 2020 za 29 %, do leta 2026 pa za 41 % glede na leto 2014, tabela 37.

Trend zmanjševanja specifičnih emisij TGP na enoto površine in na enoto toplote kažejo enako pozitivno sliko in je posledica ukrepov akcijskega načrta LEK v smeri učinkovite rabe energije in izboljšanja sestave goriv. Posebno pozornost bo potrebno nameniti vsem stavbam, ki se oskrbujejo pretežno s fosilnimi gorivi, saj neugodna struktura energentov ne samo slabša kazalnike OP TGP, ampak bo doseganje vsaj 50 % deleža OVE v rabi energije eden od ključnih kriterijev skoraj nič-energijske prenove in gradnje stavb po l. 2018 oz. 2020.

Občina Vrhnika z ukrepi v akcijskem načrtu LEK dosega in presega nacionalne cilje na področju zmanjševanja emisije toplogrednih plinov.

12.3. Terminski in finančni plan izvajanja LEK

Finančna sredstva, ki so potrebna za izvajanje akcijskega načrta, lahko izhajajo iz različnih virov: občinski proračun, zasebni viri, občinske in državne subvencije, krediti, energetsko pogodbeništvo, javno zasebno partnerstvo v različnih oblikah in/ali zadružne zveze. Najzanimivejši opciji za lokalno skupnost so nepovratna sredstva v obliki javnih razpisov ali pozivov, ki jih razpisujejo ministrstva kot posredniška telesa Evropske kohezijske politike v primeru decentralizirano upravljanih skladov, ali neposredno Evropska komisija v primeru centralizirano upravljanih skladov. Za občine in občane so zanimiva sredstva, ki jih v obliki subvencij ali kreditov ponuja Eko-sklad.

V tabeli 40 je podan terminski in finančni plan izvajanja LEK občine Vrhnika. Prikazani stroški predstavljajo strošek občinskega proračuna, ki je pri investicijskih projektih izračunan kot 15 % stroška posamezne operacije iz akcijskega načrta, k temu pa je prištet še DDV. Preostanek sredstev pri projektih iz finančne perspektive 2007-2013, izvedenih v l. 2014 in 2015, je občina pridobila na razpisih za nepovratna sredstva. Tudi pri projektih energetske sanacije pa se v aktualni finančni perspektivi 2014-2020 način sofinanciranja spreminja in bo določen ob razpisih. Po letu 2020 še ni mogoče napovedovati okvira in načina delovanja evropskih skladov in drugi načinov sofinanciranja ali kreditiranja ukrepov..

Tabela 40: Terminski in finančni plan izvajanja ukrepov akcijskega načrta LEK občine Vrhnika

Ukrep	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	-	-	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	3.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
9	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
10	333.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	585.716	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	259.191	262.820	266.499	270.230	274.014	277.850	281.740	285.684	289.684	293.739	297.851
15	-	-	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000	21.000
16	-	-	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600	24.600
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-					-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25			10.000	10.000				-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	3.000.000	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	981.316	324.791	1.285.420	375.099	368.830	3.372.614	376.450	380.340	384.284	388.284	392.339	396.451

Spodbujalo se bo predvsem energetsko pogodbeništvo, stopnja sofinanciranja pa je predvidena 40 % upravičenih stroškov. Napovedan je razpis za celovito energetsko sanacijo stavb v lasti občin. Objavljena so Navodila za delo posredniških in izvajalskih organov pri ukrepih energetske prenove stavb javnega sektorja. Dokument ima štiri priloge:

- Tehnične smernice pri izdelavi projektne dokumentacije za energetsko prenovo javnih stavb,
- Katalog upravičenih stroškov,
- Finančni modeli na podlagi Smernic in
- Smernice za energetsko prenovo stavb kulturne dediščine.

Preliminarne kalkulacije in navodila ministrstva kažejo, da bo občina po novih pravilih morala zagotoviti vsaj 60 % sredstev investicije v energetsko sanacijo (če bo uspela z razpisom JZP (kar pa je pri celoviti prenovi stavb (ovoj + sistemi) manj verjetno, del lastnih sredstev zagotovi zasebni partner). Če poziv za vzpostavitev JZP ne bo uspešen, bo lahko občina na razpisih za energetsko sanacijo javnih stavb sama nastopila kot investitor. Za projekte od l. 2016 naprej tako ocenimo povprečen delež občine na 60 %.

13. NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Uradni list RS, št. 74/09) v 20. členu, ki opredeljuje način spremljanja in vrednotenja dejavnosti, predpisuje, da mora izvajalec lokalnega energetskega koncepta najmanj enkrat letno pripraviti pisno poročilo o njegovem izvajanju in ga predložiti pristojnemu organu samoupravne lokalne skupnosti.

Nadalje opredeljuje, da mora samoupravna lokalna skupnost mora enkrat letno poročati o izvajanju lokalnega energetskega koncepta ministrstvu, pristojnemu za energijo, na obrazcu, ki je v prilogi 2 Pravilnika in je prikazan na sliki 56. Samoupravna lokalna skupnost mora poročilo za preteklo leto oddati do 31. januarja naslednjega leta.

PRILOGA 2: Obrazec letnega poročila

Letno poročilo o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta in njihovih učinkih (9., 10. in 11. alineja 3. člena tega pravilnika)

Samoupravna lokalna skupnost:_____
Oseba za stike (ime in priimek, telefon, e-naslov):_____
_____
Leto sprejema lokalnega energetskega koncepta:_____

Datum poročanja:_____

1. Občina ……..…… IMA/NIMA občinskega energetskega upravljavca (OBKROŽITE).

2. Občina …….. JE/NI vključena v lokalno energetsko agencijo (OBKROŽITE).

3. Če JE, v katero:

_____

4. V preteklem letu so bile izvedene **dejavnosti za:**
   - **učinkovito rabo energije,**
   - **uporabo obnovljivih virov energije ter**
   - **izboljšanje oskrbe z energijo, ki zajema proizvodnjo, prenos in distribucijo**

Izvedena dejavnost	Investicijska vrednost oziroma strošek dejavnosti v EUR	Struktura financiranja izvedene dejavnosti glede na vir financiranja	Učinek dejavnosti[1]	Planirano v LEK/doseženo v %

(Vpišite tudi morebitne študije izvedljivosti, investicijske načrte, pridobivanje dokumentacije ipd. za pripravo izvedbe posameznih projektov)

Slika 56: Obrazec za poročanju o izvedenih ukrepih LEK in njihovih učinkih

Ministrstvo, pristojno za energijo, lahko v primeru nejasnosti ali v primeru, ko potrebuje še druge podatke za pripravo poročil in analiz, od samoupravne lokalne skupnosti zahteva dodatna ali vmesna poročila. Obrazcu na sliki 56 morajo biti priloženi izpiski iz zapisnikov tistega dela sej, na katerih je občinski ali mestni svet obravnaval poročila o izvajanju lokalnega energetskega koncepta.

Samoupravna lokalna skupnost mora o sprejemu lokalnega energetskega koncepta obvestiti ministrstvo, pristojno za energijo in ministrstvo, pristojno za okolje in prostor.

Ključni viri

- Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020 (AN OVE), Vlada RS, 2010
- Akcijski načrt za energetsko učinkovitost za obdobje 2014–2020 (AN URE 2020), Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015
- Poročanje o izvajanju AN URE 2020, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015
- Operativni program ukrepov zmanjšanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020 (OP TGP), Vlada RS, 2014
- Poročilo o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov ter opredelitev predlogov za nadgradnjo, Institut Jozef Stefan, 2014
- Poročilo o doseganju nacionalnih ciljev na področju OVE in SPTE za obdobje 2012−2014, Agencija za energijo, 2015
- Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015
- Občinska energetska zasnova, Vodenje projekta izdelave in izvedbe energetske zasnove, AURE, 2000
- Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije, Ministrstvo za infrastrukturo RS, 2015
- Uradni list Republike Slovenije
- Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva 2002, preračun na občine veljavne dne 1.1.2007
- Lokalni energetski koncept občine Vrhnika, por/08-29, Eco Consulting, 2009
- Statistični urad Republike Slovenije , Končna poraba energije v gospodinjstvih 2002
- Statistični urad Republike Slovenije, Popis kmetijstva 2000
- Geodetske uprave Republike Slovenije (GURS) – Urad za nepremičnine, Popis nepremičnin 2006
- Statistični letopis Republike Slovenije 2005, Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2006
- Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije, 2011, Ministrstvo za gospodarstvo
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- http://energetskaizkaznica.si, Gradbeni inštitut ZRMK
- Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja
- Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2011, Javna agencija RS za energijo
- Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.
- http:// www.Vrhnika.si/
- http:// www.surovina.si/
- http:// www.elektro-ljubljana.si/
- http:// www.aure.si/
- http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Praznik/PT194.htm
- http:// www.gov.si/aure/
- http:// www.ekosklad.si/
- http://pv.fe.uni-lj.si/SEvSLO.aspx