

»Strokovne podlage za določitev tehnoloških možnosti in potencialov za pripravo predlogov projektov na področju »Blaženje podnebnih sprememb«, ki jih lahko izvedejo podjetja v energetske intenzivnih panogah industrije in energetike v RS«

KONČNO POROČILO

Ljubljana, januar 2017

NASLOV NALOGE: Strokovne podlage za določitev tehnoloških možnosti in potencialov za pripravo predlogov projektov na področju »Blaženje podnebnih sprememb«, ki jih lahko izvedejo podjetja v energetsko intenzivnih panogah industrije in energetike v RS

NAROČNIK: Republika Slovenija – Ministrstvo za okolje in prostor
Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana

KONTAKTNA OSEBA
NAROČNIKA: ga. Nives Nared

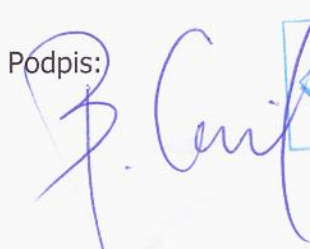
IZVAJALEC DEL: Inštitut za energetiko energis
pp. 351
Mencingerjeva 7
1000 Ljubljana

ŠTEVILKA NALOGE: 4/2016
verzija 1.0

AVTOR: dr. Boštjan Cerkvenc, u.d.i.s.
ga. Nataša Persovšek

Datum: januar 2017

Podpis:



Žig:



KAZALO VSEBINE

1. UVOD	5
1.1 KAJ JE LIFE ?	5
1.2 PODPROGRAM BLAŽENJE PODNEBNIH SPREMEMB (CCM)	6
1.3 FINANCIRANJE PROJEKTOV	7
1.4 PREGLED OSNOVNIH POGOJEV ZA SODELOVANJE IN PRIJAVO PROJEKTA	8
1.5 KATERI PROJEKTI NISO PRIMERNI ZA SOFINANCIRANJE V OKVIRU LIFE.....	10
2. PREGLED TEHNOLOŠKIH MOŽNOSTI V R SLOVENIJI.....	11
2.1 UPRAVLJAVCI NAPRAV V R SLOVENIJI	13
2.2 ANALIZA EMISIJ NAPRAV V OBDOBJU 2005-2015	16
2.2.1 MALE NAPRAVE	16
2.2.2 NAPRAVE VKLJUČENE V TRGOVALNO SHEMO	18
2.3 DINAMIKA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV V R SLOVENIJI.....	21
2.3.1 SEKTOR ZGOREVANJA GORIV	21
2.3.2 PROIZVODNJA CEMENTNEGA KLINKERJA	22
2.3.3 PROIZVODNJA APNA ALI ŽGANJE DOLOMITA ALI MAGNEZITA	22
2.3.4 PROIZVODNJA SUROVEGA ŽELEZA IN JEKLA.....	23
2.3.5 PROIZVODNJA PAPIRJA ALI KARTONA.....	23
2.3.6 PROIZVODNJA PRIMARNEGA IN SEKUNDARNEGA ALUMINIJA	24
2.3.7 PROIZVODNJA STEKLA.....	24
2.3.8 IZDELAVA KERAMIČNIH IZDELKOV Z ŽGANJEM.....	25
2.3.9 PROIZVODNJA IZOLACIJSKEGA MATERIALA.....	25
2.3.10 OSTALE DEJAVNOSTI	26
3. PREGLED DO SEDAJ V OKVIRU LIFE FINANCIRANIH PROJEKTOV UPRAVLJAVCEV NAPRAV V EU-ETS	27
3.1 PREGLED DO SEDAJ SOFINANCIRANIH PROJEKTOV PO DEJAVNOSTIH	27
3.1.1 SEKTOR ZGOREVANJA GORIV	27
3.1.2 PROIZVODNJA CEMENTNEGA KLINKERJA	31
3.1.3 PROIZVODNJA APNA ALI ŽGANJE DOLOMITA ALI MAGNEZITA	31
3.1.4 PROIZVODNJA SUROVEGA ŽELEZA IN JEKLA.....	32
3.1.5 PROIZVODNJA PAPIRJA ALI KARTONA.....	33
3.1.6 PROIZVODNJA PRIMARNEGA IN SEKUNDARNEGA ALUMINIJA	34
3.1.7 PROIZVODNJA STEKLA.....	34

3.1.8	IZDELAV KERAMIČNIH IZDELKOV Z ŽGANJEM.....	35
3.1.9	PROIZVODNJA IZOLACIJSKEGA MATERIALA.....	38
4.	TRENTNO STANJE TEHNOLOGIJ V SLOVENIJI IN POSTOPEK ANALIZE POTENCIALA.....	39
4.1	POTEK INFORMIRANJA UPRAVLJAVCEV IN ZBIRANJA PODATKOV O TRENTNEM STANJU TEHNOLOGIJ V R SLOVENIJI	39
4.2	POSTOPEK.....	39
4.2.1	FAZA 1: ZAČETNO INFORMIRANJE UPRAVLJAVCEV TER ZBIRANJE OSNOVNIH PODATKOV IN INFORMACIJ	40
4.2.2	2. FAZA: POSPEŠENO ISKANJE POTENCIALNIH REŠITEV IN INTERESA POSAMEZNIH UPRAVLJAVCEV NAPRAV.....	41
5.	OCENA POTENCIALA SPREMEMB TEHNOLOGIJ Z VIDIKA ZMANJŠANJA EMISIJ TGP ALI PREHODA V NIZKOOGLJIČNE TEHNOLOGIJE.....	42
5.1	ZBIR PRIJAV MOŽNIH SPREMEMB TEHNOLOGIJ Z VIDIKA ZMANJŠANJA EMISIJ TGP IN PRIJAVE NA LIFE RAZPIS	42
5.2	PREGLED OCENE POTENCIALA SPREMEMB TEHNOLOGIJ PO POSAMEZNIH UPRAVLJAVCIH NAPRAV.....	42
5.2.1	SALONIT ANHOVO	45
5.2.2	VIPAP VIDEM KRŠKO.....	48
5.2.3	SIJ METAL RAVNE.....	56
5.2.4	SIJ ACRONI	59
5.2.5	STEKLARNA HRASTNIK - VITRUM.....	62
5.2.6	URSA	64
5.2.7	PERUTNINA PTUJ.....	69
6.	ZAKLJUČEK	73
7.	VIRI	76
8.	PRILOGE	77
8.1	PRILOGA 1 - PREGLED SOFINANCIRANIH TRADICIONALNIH PROJEKTOV.....	77
8.2	PRILOGA 2: PREGLED UPRAVLJAVCEV NAPRAV V R SLOVENIJI.....	84
8.3	PRILOGA 3: PREGLED EMISIJ TGP UPRAVLJAVCEV NAPRAV v R SLOVENIJI.....	86
8.4	PRILOGA 4: PREGLED KONTAKTOV UPRAVLJAVCEV NAPRAV.....	91

1. UVOD

V okviru naloge je bilo potrebno ugotoviti stanje tehnologij v energetske intenzivnih podjetij ter oceniti potencial in realne možnosti sprememb tehnologij z vidika zmanjšanja emisij oz. prehoda v nizkoogljične tehnologije na območju R Slovenije.

Razlog za izvedbo naloge je želja Ministrstva za okolje in prostor, da tudi slovenska podjetja aktivno sodelujejo pri pridobitvi nepovratnih sredstev sofinanciranja v okviru evropskega programa LIFE. **Ključni podatek, ki je pomemben za prijavitelja je ta, da njegov finančni prispevek k projektu znaša le najmanj 20% celotno priznanih stroškov projekta. Več informacij v poglavju Financiranje projektov.**

Projekti, ki jih prijavijo energetske intenzivna podjetja, pripadajo skupini *tradicionalnih* projektov v okviru evropskega programa LIFE.

Naše delo je bilo omejeno na pregled stanja tehnologij v proizvodnih procesih v podjetjih, ki so vključena v trgovalno shemo EU ETS ter analiza možnosti omenjenih podjetij, da aktivno pristopijo k pripravi projektov za sofinanciranje iz programa LIFE.

1.1 KAJ JE LIFE ?

LIFE je finančni instrument [1], ki ga financira Evropska komisija, in ki je v celoti namenjen podpori ukrepov na področju politike varstva okolja, ohranjanja narave in podnebni ukrepov. Cilj programa LIFE je prispevati k trajnostnemu razvoju ter doseganju ciljev strategije Evropa 2020, »7. Okoljskega akcijskega načrta« in drugih EU okoljskih in podnebni strategij.

Podprogram Okolje obsega tri prednostna področja:

- okolje in učinkovita raba virov,
- narava in biotska raznovrstnost ter
- okoljsko upravljanje in informacije,

podprogram Podnebni ukrepi pa

- **blaženje podnebni sprememb,**
- prilagajanje na podnebne spremembe in
- podnebno upravljanje in informacije.

Tradicionalni projekti so del podprograma Podnebni ukrepi, prednostnega področja blaženja podnebni sprememb.

Več o LIFE si lahko preberete tudi na [slovenski spletni strani LIFE](#).

1.2 PODPROGRAM BLAŽENJE PODNEBNIH SPREMOMB (CCM)

Program LIFE v razdobju 2014 do 2020 v okviru podprograma za Podnebne ukrepe prioritarno podpira sofinanciranje razvoja inovativnih in stroškovno učinkovitih tehnologij, s ciljem zmanjšati intenzivnost emisij toplogrednih plinov iz energetske intenzivnih proizvodnih in predelovalnih dejavnosti. Intenzivnost emisij toplogrednih plinov predstavlja razmerje med neposrednimi emisijami toplogrednih plinov in enotami proizvodnje posamezne dejavnosti.

Da bi zmanjšali emisije toplogrednih plinov, ima prednostno področje blažitev podnebnih sprememb zlasti naslednje posebne **cilje**:

- prispevati k izvajanju in razvoju politike in zakonodaje EU o blažitvi podnebnih sprememb, med drugim z vključevanjem v politike na vseh področjih, zlasti pa z razvojem, preizkušanjem in predstavljanjem pristopov politike ali vodenja, najboljše prakse in rešitev za blaženje podnebnih sprememb;
- izboljšati bazo znanja za razvoj, ocenjevanje, spremljanje, vrednotenje in izvajanje učinkovitih ukrepov za blaženje podnebnih sprememb ter za krepitev zmogljivosti pri uporabi tega znanja v praksi;
- omogočiti razvoj in izvajanje integriranih pristopov, kot so strategije za blaženje podnebnih sprememb in akcijski načrti na lokalni, regionalni ali nacionalni ravni;
- prispevati k razvoju in predstavitvi inovativnih tehnologij, sistemov, metod in instrumentov za blaženje podnebnih sprememb, ki jih je mogoče ponoviti, prenašati ali vključiti v druga področja.

Prioritete LIFE programa določajo, da naj bodo projektni predlogi v zvezi z energetske intenzivnimi panogami osredotočeni na oblikovanje, razvoj in izvajanje prodornih tehnoloških rešitev predvsem prek predstavitvenih programov z dolgoročnimi učinki, med drugim tudi v resničnih industrijskih okoljih, kot na primer

- inovativne in demonstracijske rešitve v različnih industrijskih panogah za zagotovitev sodobne nizkoogljične proizvodnje in predelave;
- razvoj inovativnih in stroškovno učinkovitih tehnologij za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov (predvsem ogljika) v proizvodnih in predelovalnih industrijskih panogah.

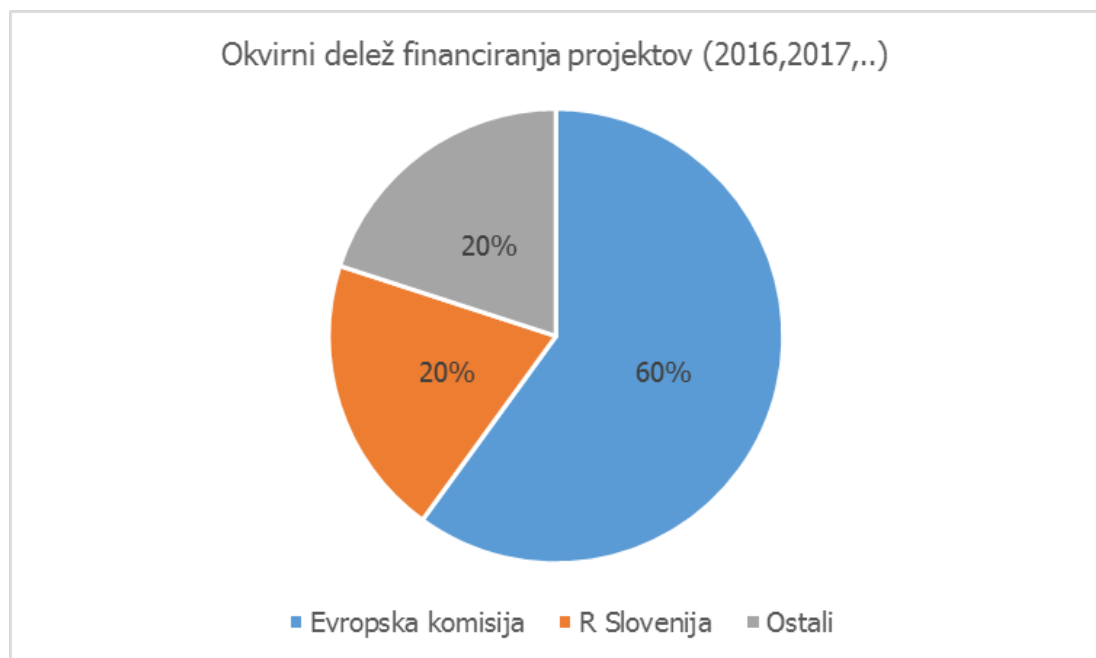
Spodbuja se sodelovanje med industrijskimi sektorji; predlogi projektov lahko obravnavajo različne tehnološke rešitve, ki imajo potencialno široko uporabnost, ali kombinirajo različne tehnologije v različnih sektorjih.

Rezultati projektov sofinanciranih iz sredstev LIFE programa naj bi omogočili ekonomsko izvedljive tehnološke rešitve in tehnologije, oziroma tudi nove surovine, ki glede na trenutno uporabljane najboljše razpoložljive tehnologije (BAT) omogočajo zmanjšanje specifične intenzivnosti emisij toplogrednih plinov za najmanj 15 %. Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov naj se ne bi doseglo le s prehodom na druge vrste fosilnih goriv.

Rešitve so lahko specifičnega pomena, osredotočene samo na del proizvodnje, kar je razvidno tudi iz kratkih opisov pri posameznih že izvedenih/potrjenih tradicionalnih projektih, ki so prav tako predstavljeni v tem poročilu.

1.3 FINANCIRANJE PROJEKTOV

Predvideno financiranje projektov je prikazano na naslednji sliki (Slika 1). Prijavitelji lahko računajo na izdatno pomoč s strani Evropske komisije ter tudi s strani R Slovenije. Tako financiranje je zagotovljeno za projekte, prijavljene v letu 2017. Za prijave po letu 2017 se trenutno ne predvideva večjih sprememb v financiranju. Upravičenost stroškov se lahko preveri na slovenski [spletni strani LIFE](#).



Slika 1: Prikaz financiranja prijavljenih projektov v letu 2016. Podobno je predvideno za prijave v letu 2017. 20% predstavlja izhodišče in je odvisno od primernosti prijavljenih stroškov skladno z zahtevami razpisnih pogojev LIFE.

Evropska komisija javni razpis objavi predvidoma v sredini posameznega leta, prijave pa je potrebno oddati do konca meseca avgusta oziroma v začetku meseca septembra. Izbor projektov in potrditev se izvede s strani EU Komisije naslednje leto meseca aprila.

Financiranje odobrenega projekta poteka v treh fazah:

- 30% ob začetku projekta tj. ob podpisu pogodbe nosilca projekta z Evropsko komisijo,
- 40% po oddaji vmesnega poročila,
- 30% po oddaji končnega poročila.

Povprečna dolžina trajanja projektov je 2-3 leta, lahko so tudi projekti preko daljšega obdobja.

1.4 PREGLED OSNOVNIH POGOJEV ZA SODELOVANJE IN PRIJAVO PROJEKTA

Osnovni pogoji za sodelovanje in prijavo projekta so prikazani v naslednji tabeli.

Tabela 1: Pregled pogojev za sodelovanje v okviru LIFE

Vrednost projekta	Najnižja in najvišja vrednost projektov nista določeni. Povprečna vrednost odobrenih projektov se giblje med 1 – 5 milijoni €, izbrani so že bili tudi projekti, ki to presegajo.
Trajanje	Trajanje projektov ni omejeno, večinoma trajajo od dveh do pet let. Določimo takšno dolžino projekta, da lahko uspešno zaključimo vse akcije in dosežemo cilje projekta. Projekti iz že zaključenega razpisa 2016 se lahko pričnejo najprej 15.06. 2017 (podprogram za PODNEBNE UKREPE) oziroma 1.7. 2017 (podprogram za OKOLJE). Razpis bo izveden ponovno v letu 2017, prav tako v naslednjih letih obdobja do leta 2020.
Sofinanciranje	Evropska komisija sofinancira upravičene stroške projekta v višini največ 60%. Finančni prispevek prijavitelja in vseh projektnih partnerjev je obvezen in šteje kot zavezanost upravičencev k uresničevanju ciljev projekta. V primeru, da je prispevek kateregakoli upravičenca 0 €, predloga projekta ni mogoče oddati. Višina finančnega prispevka ni določena, mora pa biti razumna. Zelo nizki finančni prispevki prijavitelja in/ali partnerjev so lahko razumljeni kot pomanjkanje interesa za izvedbo projekta.

	R Slovenija je v letu 2015 sofinancirala projekte do 20% upravičenih stroškov, podobno se pričakuje tudi drugo leto.
Vrsta projektov	<p>Tradicionalni projekti</p> <p>Projekti, ki jih program LIFE tekom svojega obstoja tradicionalno podpira. Glede na pristop so lahko:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>pilotni projekti</u>, pri katerih se uporabljajo ustrezne, stroškovno učinkovite in najsodobnejše tehnike, metode in pristopi; • <u>predstavitveni projekti</u>, ki vpeljejo v prakso, preizkusijo, ocenjujejo in razširjajo ukrepe, metodologije ali pristope, ki so novi ali neznani v posebnem sklopu projekta (npr. v geografskem, ekološkem ali socialno-gospodarskem smislu), in bi jih bilo mogoče v podobnih okoliščinah uporabiti tudi drugje; • <u>projekti najboljše prakse</u>, pri katerih se uporabljajo ustrezne, stroškovno učinkovite in najsodobnejše tehnike, metode in pristopi; • <u>projekti za informiranje, ozaveščanje in razširjanje</u>, namenjeni podpori za komuniciranje, razširjanje informacij in ozaveščanje na področjih podprogramov Okolje in Podnebni ukrepi.
Prijavitelji	<p>Prijavitelji so lahko mednarodne korporacije, velika, srednja, mala podjetja, prav tako tudi raziskovalne institucije ter predstavniki lokalnih/državnih oblasti.</p> <p>Pričakuje se sodelovanje med podjetji, proizvajalci opreme in raziskovalnimi institucijami.</p>
Zahtevani rezultati	<p>Projekt naj bi omogočil ekonomsko izvedljivo tehnološko rešitev in tehnologij ali novih surovin, ki glede na trenutno uporabljane najboljše razpoložljive tehnologije (BAT) omogočajo zmanjšanje specifične intenzivnosti emisij toplogrednih plinov za najmanj 15%.</p> <p>Intenzivnost emisij toplogrednih plinov predstavlja razmerje med neposrednimi emisijami toplogrednih plinov in enotami proizvodnje posamezne dejavnosti.</p>
Upravičene države	<p>Upravičeno območje izvajanja projektov je območje držav članic Evropske unije. Ostale države lahko sodelujejo v skladu s pogoji sporazuma, če je:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sodelovanje nujno za doseganje okoljskih in podnebnih ciljev Unije; • sodelovanje nujno za zagotavljanje učinkovitosti aktivnosti na ozemljih držav članic Evropske unije; • prijavitelj projekta ustanovljen v Evropski uniji.

1.5 KATERI PROJEKTI NISO PRIMERNI ZA SOFINANCIRANJE V OKVIRU LIFE

Da se izognemo zapletom in nerazumevanju je potrebno poznati tudi osnova pravila glede primernosti projektov.

Program LIFE tako ni namenjen

- **osnovnim raziskavam**, ampak predvsem preizkušanju rešitev v praksi. Za osnovne raziskave je primernejši program Obzorje 2020 ali Evropski sklad za regionalni razvoj,
- **gradnji velike infrastrukture**, kjer je skupna vrednost posameznega objekta več kot 500.000€ (primernejši investicijski skladi znotraj evropske kohezijske politike),
- **razvoju podeželja ali regij** (primernejši so npr. strukturni skladi znotraj evropske kohezijske politike).

V okviru *tradicionalnih* projektov niso primerni projekti, kjer

- se z zamenjavo goriva, npr. kurilnega olja z zemeljskim plinom doseže prag zahtevanega znižanja emisij,
- se z investicijo v tehnološko rešitev, ki sicer izgleda napredna a ni inovativna, npr. standardna toplotna črpalka, bistveno zniža specifična raba energije in s tem ,
- se tehnološka rešitev predvideva investicijo v tehnologije, ki so že bile sofinancirane s strani Evropske komisije v okviru LIFE razpisov.

V slednjem primeru je možno s pravilnim pristopom že sofinancirano rešitev nadgraditi, oziroma prilagoditi specifičnemu primeru tehnologije naprave upravljavca ter jo s tem »narediti« primerno prijavi v okviru LIFE razpisa.

2. PREGLED TEHNOLOŠKIH MOŽNOSTI V R SLOVENIJI

Naloga obsega pregled tehnoloških možnosti in oceno potenciala sprememb zmanjšanja emisij toplogrednih plinov energetske intenzivnih podjetij v R Sloveniji. Definicija energetske intenzivnosti dejavnosti je zapisana v Uredbi o okoljski dajatvi za onesnaževanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida [2] kot

Energetsko intenzivna dejavnost je dejavnost, za katero gospodarska družba ali samostojni podjetnik posameznik dokaže, da stroški nabave goriva in električne energije obsegajo najmanj 3 odstotke proizvodne vrednosti

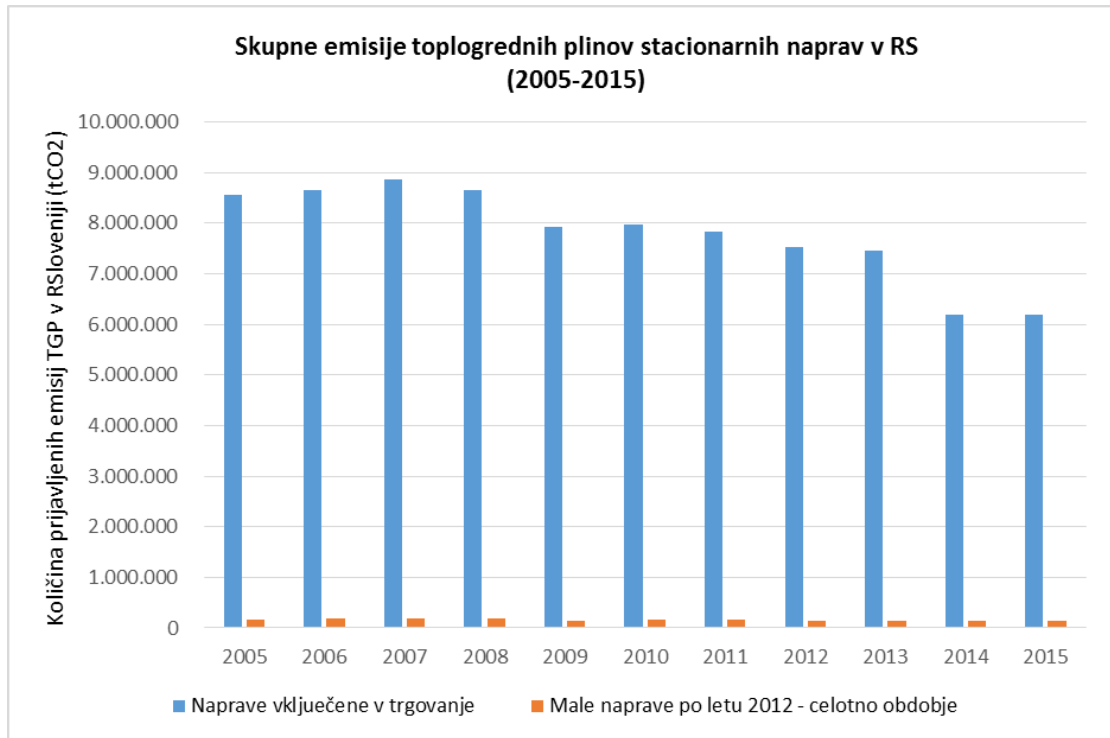
Kljub tej definiciji se za namene te projektne naloge med energetske intenzivna podjetja štejejo upravljavci naprav, ki so skladno z Zakonom o varstvu okolja [3] pridobili dovoljenje za izpuščanje toplogrednih plinov.

Zakon predvideva, da dovoljenje pridobijo vsi upravljavci naprav, v katerih se izvaja dejavnost, ki povzroča emisijo toplogrednih plinov (čl. 118, [3]), ne glede na to, ali so upravljavci vključeni v sistem trgovanja z emisijskimi kuponi, ali so kot tako imenovane male naprave podvržene drugim enakovrednim ukrepom. Zakon kot enakovredne ukrepe predvideva

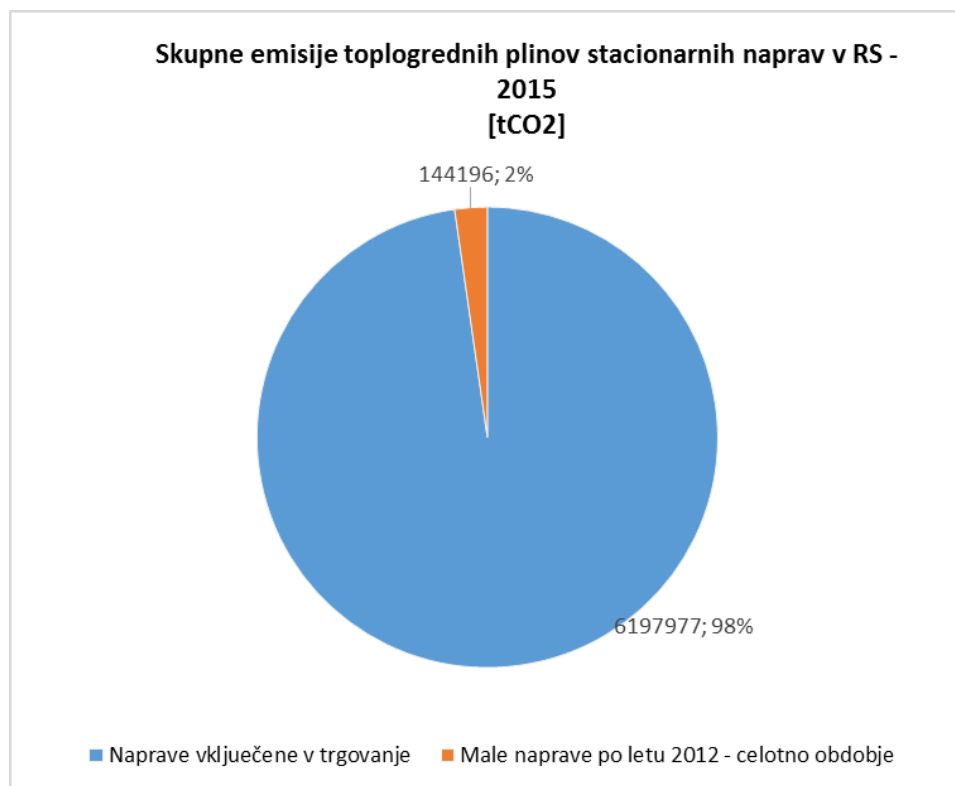
- obveznost plačila okoljske dajatve ali predaje ustrezne količine emisijskih kuponov ali ERU ali CER registru Unije za izpuščanje vsake tone ogljikovega dioksida, ki presega dodeljeno količino, v skladu s predpisom, ki ureja okoljsko dajatev za onesnaževanje okolja z emisijo ogljikovega dioksida, in
- izvajanje monitoringa in poročanja v skladu z zahtevami zakonodaje.

Kljub temu, da bodo tudi male naprave vključene v analizo potenciala tehnoloških možnosti, pa njih emisije ne predstavljajo bistvenega deleža, zaradi katerega lahko R Slovenija pričakuje večje uspehe pri izvajanju ukrepov blaženja podnebnih sprememb (Slika 2). Za lažjo primerjavo smo naprave, ki so bile po letu 2012 klasificirane kot »Male naprave«, označili kot »male naprave« tudi za obdobje 2005-2012 (Slika 2).

Če pogledamo delež malih naprav, je le-ta v letu 2015 znašal približno 2% skupnih emisij naprav v okviru EU-ETS (Slika 3). Kakršnokoli zmanjšanje emisij teh naprav v smislu investicij v nizkoogljive tehnologije, bi torej v najbolj optimističnem scenariju, lahko predstavljalo le nekje do 2% skupnih emisij vseh naprav. Praktično gledano možnosti za večje znižanje emisij tega segmenta naprav, zaradi investicij v nizkoogljive tehnologije, v bližnji prihodnosti, ni.



Slika 2: Primerjava emisij upravljavcev naprav z dovoljenjem za izpuščanje toplogrednih plinov v R Sloveniji.



Slika 3: Primerjava emisij upravljavcev naprav z dovoljenjem za izpuščanje toplogrednih plinov v R Sloveniji v letu 2015.

Večji potencial predstavlja področje podjetij, ki v ozračje izpuščajo večje količine ogljikovega dioksida, torej podjetij, ki proizvajajo cement, apno, papir, jeklo, steklo in keramične izdelke in pri katerih se lahko zaradi specifičnosti proizvodnje pojavijo možnosti za inovativne rešitve na področju okoljskih tehnologij, ki so povezane z zniževanjem izpustov toplogrednih plinov.

2.1 UPRAVLJAVCI NAPRAV V R SLOVENIJI

Pregled upravljavcev naprav pokaže, da je bilo v začetku leta 2016 na območju R Slovenije 74 naprav (obratov), ki so imetniki dovoljenj za izpuščanje toplogrednih plinov in imetnikov odločb o mali napravi. Skladno z drugim in tretjim odstavkom 9. člena Uredbe o okoljski dajatvi za onesnaževanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Uradni list RS, št. 22/16), ki pravi

(2) Plačilo okoljske dajatve se oprosti za gorivo, ki se rabi v napravi in mali napravi, za katero ima upravljavec pravnomočno odločbo o oprostitvi plačila okoljske dajatve.

(3) Oprostitev plačila okoljske dajatve iz prejšnjega odstavka tega člena se nanaša na tisto količino goriva, ki je izkazana v poročilu o emisijah toplogrednih plinov v skladu z zakonom, ki ureja varstvo okolja.

so omenjene naprave oproščene plačila okoljskih dajatev za količine goriv, navedene v letnih poročilih o emisijah toplogrednih plinov, ki se uporabljajo za namene proizvodnje.

Od omenjenih 74 naprav je v R Sloveniji

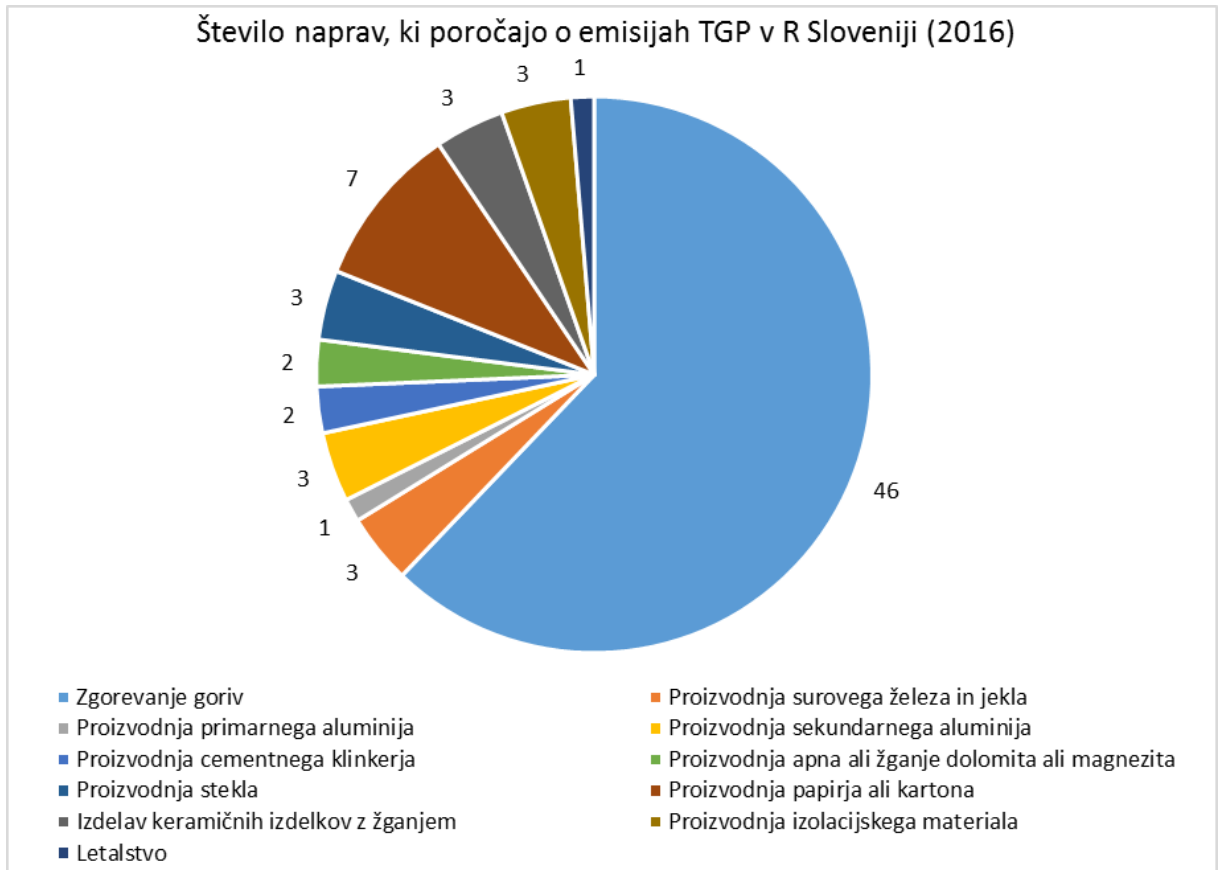
- 50 naprav, ki morajo letno poročati svoje emisije toplogrednih plinov in so vključena v evropsko trgovalno shemo
- 24 malih naprav, ki morajo prav tako letno poročati o svojih emisijah, vendar brez preverjanja s strani neodvisne organizacije.

Tabela 2: Pregled števila naprav v R Sloveniji v letu 2016, ki poročajo o emisijah toplogrednih plinov, po glavnih dejavnostih.

Dejavnost	Število naprav
Zgorevanje goriv	46
Proizvodnja surovega železa in jekla	3
Proizvodnja primarnega aluminija	1

Dejavnost	Število naprav
Proizvodnja sekundarnega aluminija	3
Proizvodnja cementnega klinkerja	2
Proizvodnja apna ali žganje dolomita ali magnezita	2
Proizvodnja stekla	3
Proizvodnja papirja ali kartona	7
Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem	3
Proizvodnja izolacijskega materiala	3
Letalstvo	1
<i>SKUPAJ</i>	<i>74</i>

Kot je razvidno, večina naprav pripada ključni dejavnosti »Zgorevanja goriv«. Vendar je treba tukaj poudariti, da večina naprav v tej dejavnosti primarno ni proizvajalec električne energije, temveč gre za industrijske naprave, ki zaradi doseganja praga za uvrstitev po vhodni moči kurilnih naprav, so zavezani poročanju o emisijah TGP.



Slika 4: Število naprav v R Sloveniji, ki poročajo o emisijah TGP, razdeljenih po dejavnostih (podatki za leto 2016).

Prav tako moramo poudariti, da preostale naprave prav tako »zgorevajo goriva« za potrebe pridobivanja toplote za procesne namene, vendar jih zaradi delitve po dejavnostih skladno z Direktivo 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES [4].

V okviru naloge smo analizirali tehnološke možnosti v okviru naslednjih dejavnosti:

- Sektor zgorevanja goriv
- Proizvodnja cementnega klinkerja
- Proizvodnja apna ali žganje dolomita ali magnezita
- Proizvodnja surovega železa in jekla
- Proizvodnja papirja ali kartona
- Proizvodnja primarnega in sekundarnega aluminija
- Proizvodnja stekla
- Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
- Proizvodnja izolacijskega materiala

- Ostale dejavnosti
 - Proizvodnja voluminoznih organskih kemikalij
 - Proizvodnja vodika (H₂) in sinteznega plina
 - Proizvodnja ali predelava železa in jekla

Vsaka naprava ima svoje specifične lastnosti, ki so bile glede na razpoložljivost prispelih podatkov, predstavljene v nadaljevanju naloge. Večji potencial za morebitne bodoče investicijske projekte, ki bi lahko bili potencialni tradicionalni projekti v okviru LIFE, predstavljajo dejavnosti

- Proizvodnja cementnega klinkerja
- Proizvodnja surovega železa in jekla
- Proizvodnja papirja ali kartona
- Proizvodnja primarnega in sekundarnega aluminija
- Proizvodnja stekla

V nadaljevanju je predstavljena kratka analiza emisij toplogrednih plinov naprav, po posameznih dejavnostih, kot jih v svoji Prilogi 1 določa Direktiva 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti [4].

2.2 ANALIZA EMISIJ NAPRAV V OBDOBJU 2005-2015

Podroben seznam naprav (Priloga 8.2) in pregled emisij po letih je del priloge tega poročila (Priloga 8.3). Podatki o letnih emitiranih količinah so na voljo na spletu, na straneh Agencije RS za okolje [5]. Ti podatki so bili osnova za analize emisij slovenskih podjetij (naprav) v obdobju 2005-2015.

V nadaljevanju bo na kratko po velikosti naprave in vrsti dejavnosti predstavljena analiza emisij iz naprav v obdobju 2005-2015.

2.2.1 MALE NAPRAVE

Kot rečeno, male naprave predstavljajo približno 2% delež emisij toplogrednih plinov naprav.

Iz naslednje tabele malih naprav (Tabela 3) in slike (Slika 5) je razvidno, da večino od danes približno 140.000 ton CO₂ emisij predstavljajo naprave, ki se vodijo kot naprave za zgorevanje goriv. Tukaj večino predstavljajo industrijski obrati, kjer zgorevanje goriv uporabljajo za pripravo tehnološke toplote in pare.

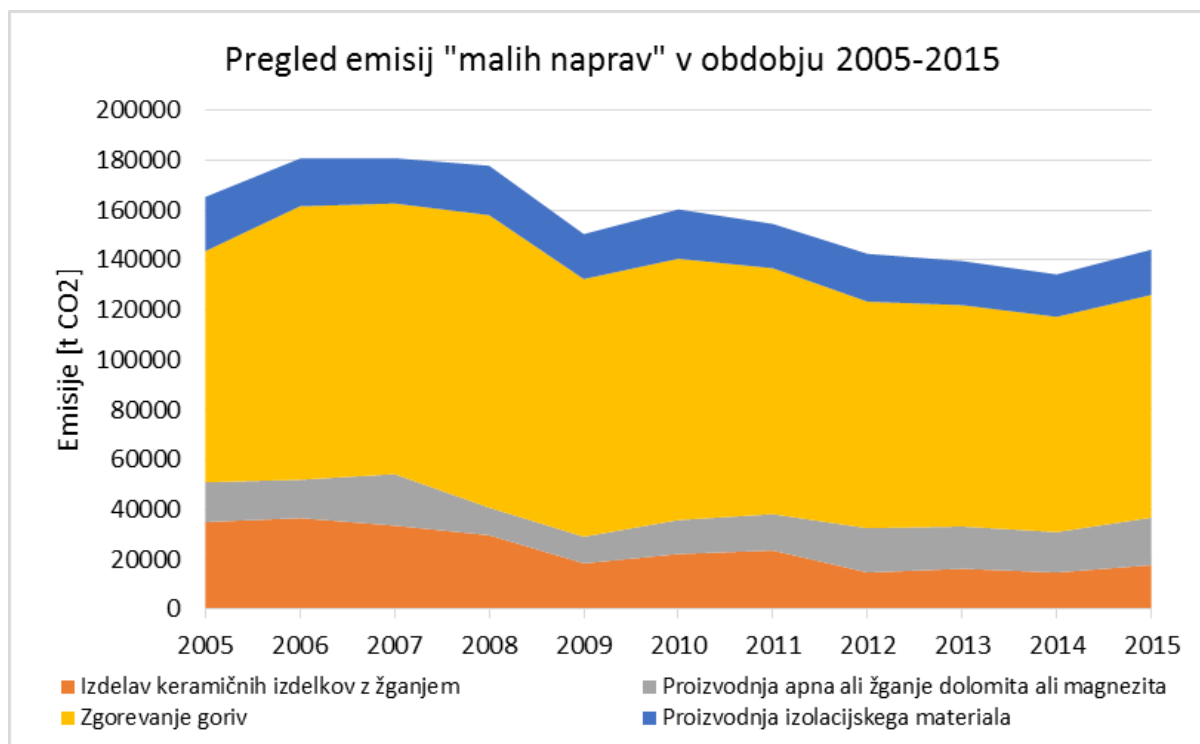
Skupna emisija se je v obravnavanem obdobju znižala na račun

- zmanjšanja emisij (manjši obseg proizvodnje oz. povišanje učinkovitosti proizvodnje) - Goriške opekarne, Fructal, Pivovarna Union, Gorenje keramika, itd.,
- oziroma prenehanja obratovanja - CM Celje v stečaju, Opekarna Pragersko, Pomurka mesna industrija.

Če pogledamo emisije po posameznih sektorjih proizvodnje, lahko vidimo, da so se emisije Sektorja proizvodnje keramičnih izdelkov v tem obdobju znižale, predvsem zaradi manjšega obsega proizvodnje v Goriških opekah in prenehanju proizvodnje Opekarne Pragersko. Preostala dva sektorja sta emitirala preko celotnega obdobja v pasu, brez večjih nihanj, razen v letu 2009, ko je razviden vpliv nastopa gospodarske krize, predvsem vpliv gradbeništva, v R Sloveniji.

Tabela 3: Pregled količine emisij malih naprav v obdobju 2005-2015.

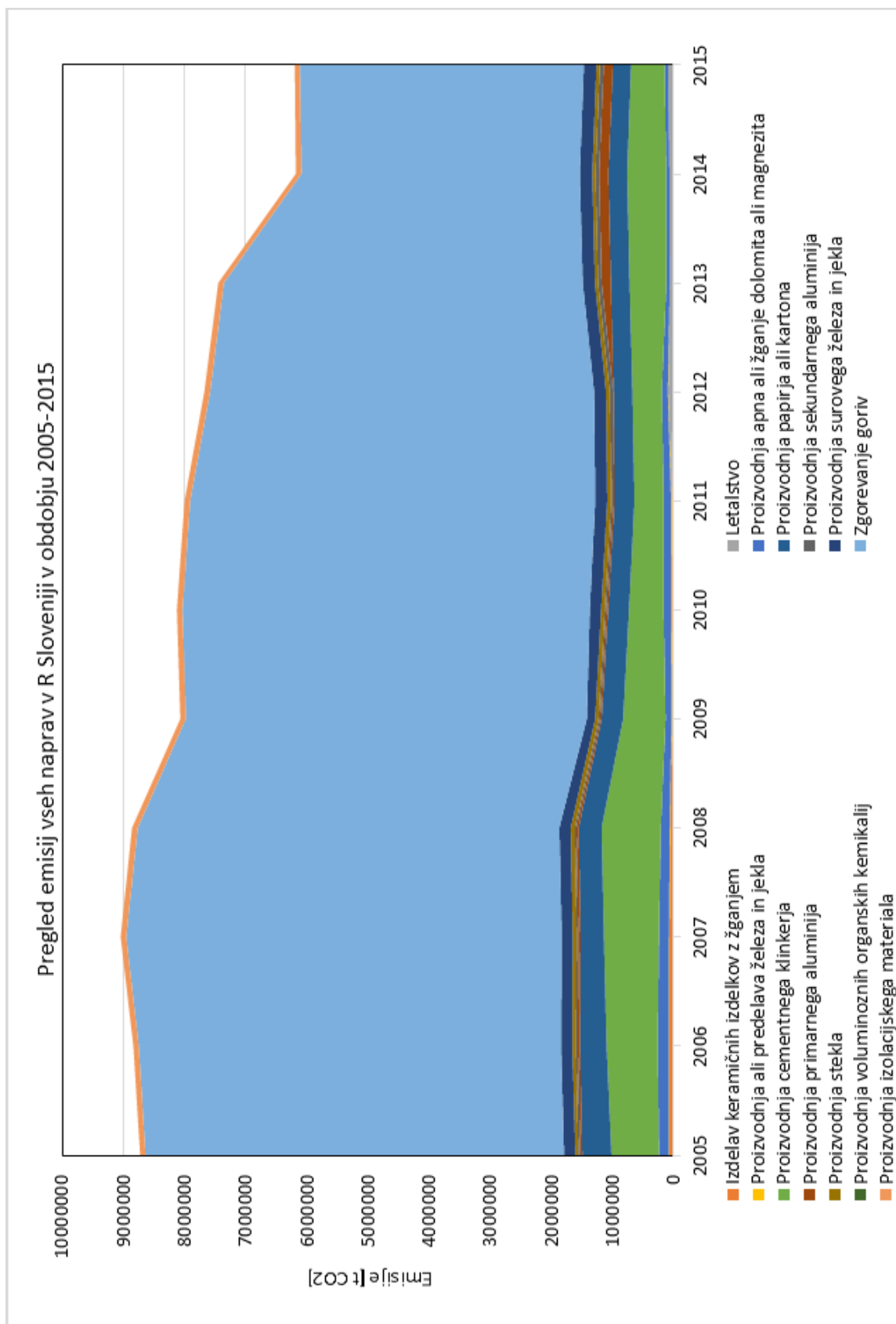
Male naprave	Leto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ID	Naziv naprave											
SI-13	Goriške opekarne d.d.	18400	18341	16620	16726	10868	14675	16126	9283	11742	10034	11318
SI-16	Opekarna Pragersko d.d.	6053	7779	7478	3491	1152	0	0	0	0		
SI-17	IAK d.o.o.	15975	15390	20616	11053	10669	13626	14552	17780	16969	16210	19039
SI-20	URSA Slovenija, d.o.o.	16887	13897	13525	14557	13419	14753	13182	14280	12629	11940	12855
SI-22	Tondach Slovenija d.o.o.	8877	8803	9052	8956	7976	6380	7000	6586	5566	6239	6051
SI-38	CGP, d.d.	3227	4375	2997	4345	3735	3712	2867	3221	3425	3533	2914
SI-40	CM Celje, d.d.	2154	3128	2629	3083	2782	2376	2347	1452			
	CM Celje, d.d.-V STEČAJU									991	1879	1339
SI-42	Doneko, d.o.o., Lesce	2274	2331	2171	1898	1733	1967	1982	1895			
	Donit Tesnit, d.o.o.									1968	1856	1889
SI-43	Elan d.o.o.	3395	3348	2907	3188	2817	3417	2881	2635			
	Elan, d.o.o.									2754	2416	2645
SI-46	Fructal d.d.	5280	5187	4824	4582	4462	4125	4005	3664			
	Fructal d.o.o.									3621	3536	3522
SI-50	Javno podjetje KENOG d.o.o.	6802	6050	4571	5026	3413	5132	3943	3170	3406	2388	2942
SI-51	JKP Slovenj Gradec d.o.o.	4621	4162	3752	3818	3788	3856	3243	2923			
	Komunala Slovenj Gradec, d.o.o.									2851	2341	3672
SI-52	Javne službe Ptuj d.o.o.									1635	947	1230
	Komunala Ptuj d.d.		4020	2045	2184	2091	2496	1915	1596			
SI-55	Lek d.d. (Lendava)	8959	13141	11499	13999	13431	14057	13360	12538	12552	12763	13059
SI-63	Perutnina Ptuj d.d.	7464	6177	6574	6537	4662	5057	4708	5049	4818	4907	5073
SI-66	Pivovarna Union d.d.	9149	8984	9138	10267	8075	7880	7918	6706	6684	6423	5958
SI-71	Energetika Kamnik, d.o.o. (prej Svilanit d.o.o.)										2503	
	ETA Kamnik, d.o.o.											1573
	Svilanit d.d.	5415	5047	4555	4956	4681	4201	3541	3425	3138		
SI-72	TAČ d.o.o.										1053	1380
	TAČ, d.o.o.	2753	3813	3439	3385	3038	3176	2056	1388	0		
SI-81	POMGRAD TAP d.o.o.											1686
	TAP d.o.o.									1192	1440	
SI-85	Lek d.d. (Mengeš)	11073	10932	10173	11083	12012	13900	14029	12809	12937	12656	13717
SI-86	Pomurka d.d., Murska Sobota	2129	1996	2112	1945	417	31	0	0			
	Pomurka d.d., Murska Sobota - V STEČAJU										0	0
	Pomurka mesna industrija, d.d.- v stečaju									0		
SI-91	Fragmat TIM d.o.o.											5270
	Fragmat TIM, d.d.									5076	5054	
	TIM Laško d.d.	4875	5239	4631	5243	4632	5000	4611	4876			
SI-94	Istrabenz Plini d.o.o.											2318
	Za gradom d.o.o.									2903	1920	
	Za gradom, d.o.o., Koper	4559	4147	3950	4017	4294	4288	3922	3297			
SI-95	Gorenje keramika, d.o.o.									4496	4736	6406
	Gorenje notranja oprema d.o.o.	10516	10441	9466	9503	6418	7515	7484	5480			
SI-98	ME TOM	0	14019	22153	23990	19886	18719	18858	18478			
	Moja energija d.o.o.									18304	17485	18340
Grand Total		165359	180747	180877	177832	150451	160339	154530	142531	139657	134259	144196



Slika 5: Količina emisij iz malih naprav v obdobju 2005-2015. Emisije prikazujejo količine vseh naprav, ki so danes (2016) zavedene kot »male naprave«.

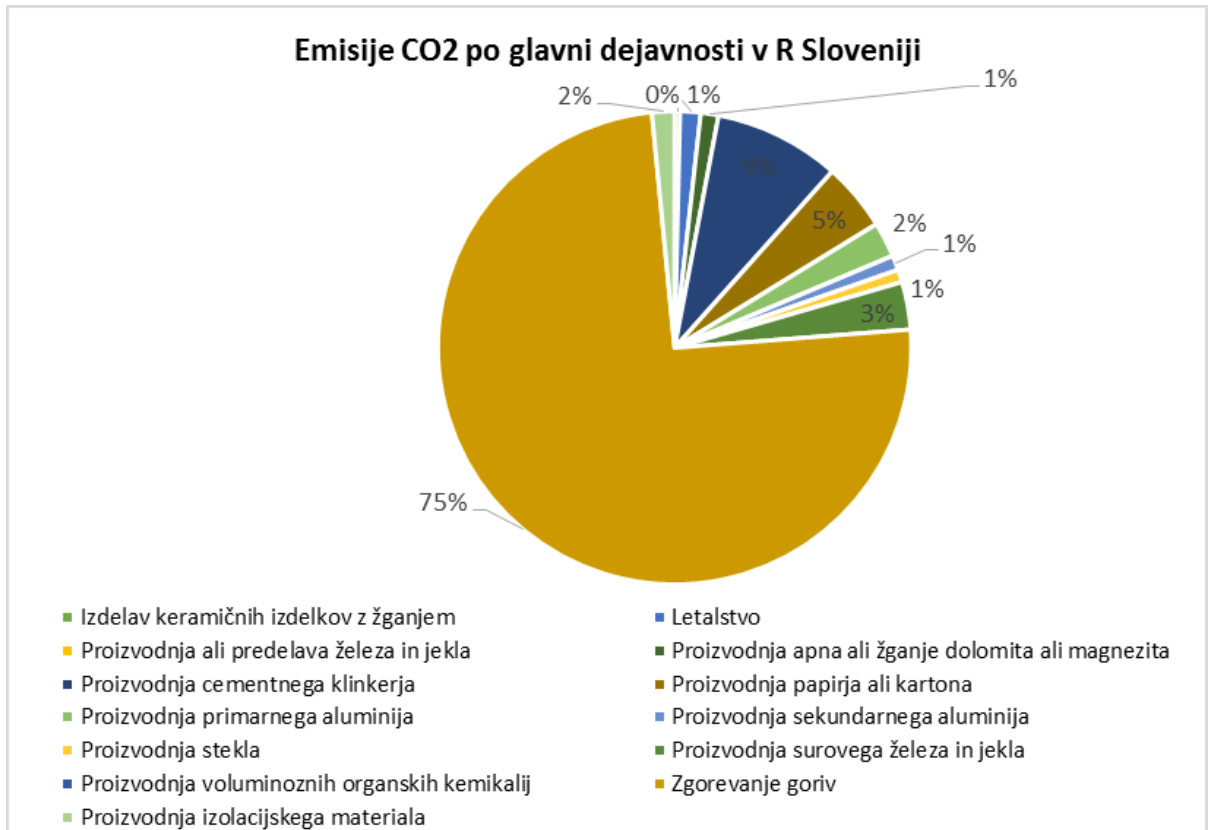
2.2.2 NAPRAVE VKLJUČENE V TRGOVALNO SHEMO

Emisije na naslednji sliki (Slika 6) prikazujejo količine vseh naprav, ki so v letu 2016 imetniki dovoljenj za izpuščanje toplogrednih plinov. Podatki na naslednji sliki vključujejo tudi količine naprav, ki so bile do leta 2012 izključene iz sistema trgovanja (EU ETS) oziroma, so prenehale obratovati.



Slika 6: Količina emisij iz večjih naprav - imetniki dovoljenj za izpuščanje toplogrednih plinov - v obdobju 2005-2015.

Iz slike (Slika 7) je razvidno, da večino od danes približno 6,2 mio ton CO₂ emisij predstavljajo naprave, ki se vodijo kot naprave za zgorevanje goriv (skupni delež v prijavljenih emisijah znaša 75% v letu 2015). Tukaj večino predstavljajo obrati za proizvodnjo električne energije in toplote, kot na primer Termoelektrarna Šoštanj, Termoelektrarna Ljubljana.



Slika 7: Količina emisij po glavnih dejavnostih naprav v R Sloveniji - leto 2015.

Bolj podrobna analiza emisij po dejavnostih sledi v nadaljevanju.

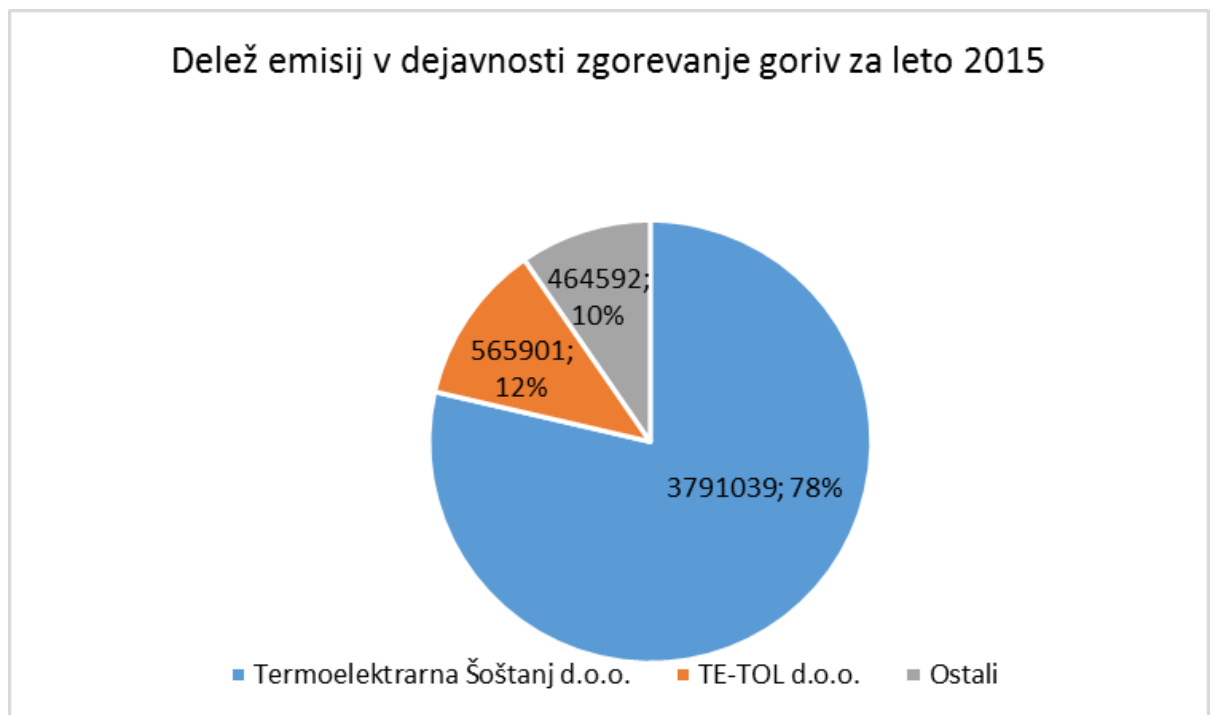
2.3 DINAMIKA EMISIJ TOPLOGREDNIH PLINOV V R SLOVENIJI

2.3.1 SEKTOR ZGOREVANJA GORIV

Največji delež emisij predstavlja dejavnost Zgorevanja goriv. V tej dejavnosti večino, 78% emisij v letu 2015 predstavlja naprava Termoelektrarna Šoštanj. Sledi Termoelektrarna TE-TOL Ljubljana (12%), medtem ko so ostale naprave v letu 2015 predstavljala 10% vseh emisij te dejavnosti.

To dejavnost, ki je v letu 2005 emitirala še 6,9 mio. ton CO₂, zaznamuje predvsem prenehanje obratovanja Termoelektrarne Trbovlje, ki je še leta 2013 emitirala preko 550.000 ton CO₂. Prav tako lahko iz podatkov opazimo občutno znižanje emisij tako v Termoelektrarni Šoštanj, kot tudi v TE-TOL, kjer so znižanje dosegli predvsem z substitucijo dela premoga z lesno biomaso. Le-ta se obravnava kot naravi nevtralno gorivo, zaradi česar se emisije tega vira ne štejejo med skupne emitirane količine TGP.

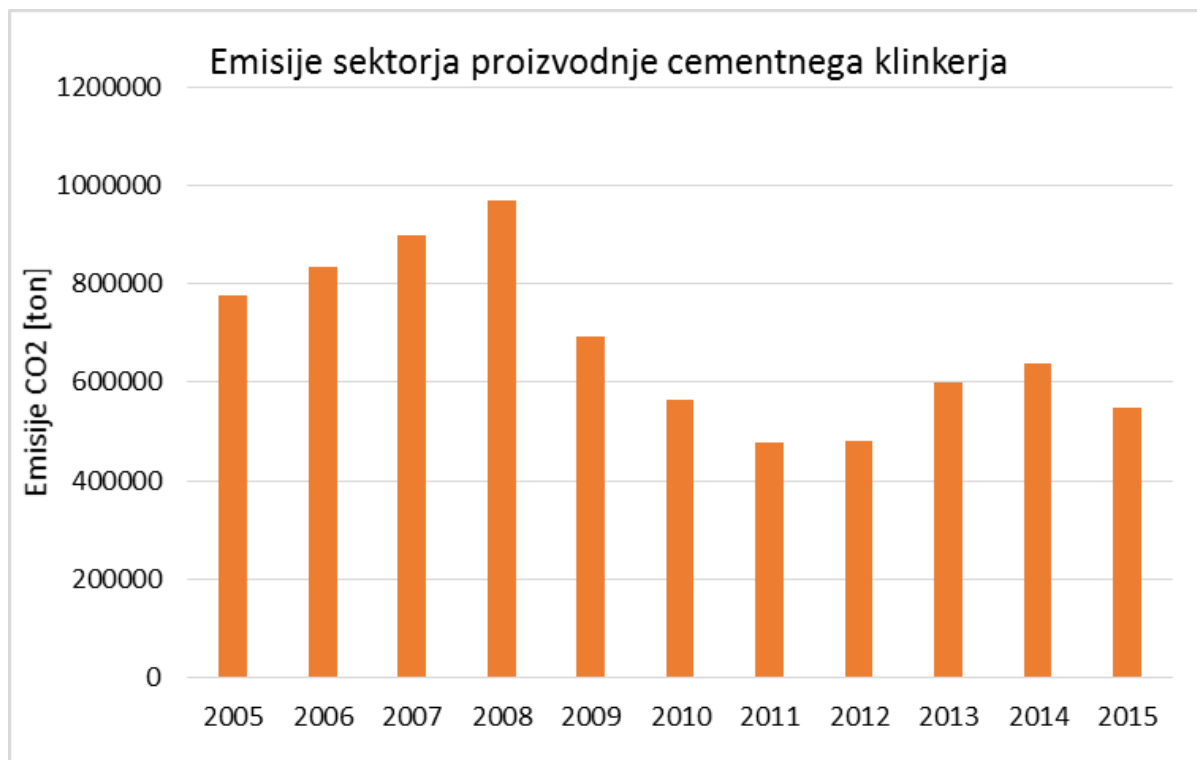
Tudi pri ostalih napravah lahko opazimo znižanje emisij v obdobju 2005-2015, nekaj naprav pa je tudi prenehalo obratovati.



Slika 8: Delitev emisij v dejavnosti Zgorevanje goriv v R Sloveniji v letu 2015.

2.3.2 PROIZVODNJA CEMENTNEGA KLINKERJA

Emisije iz te dejavnosti, ki obsega dve napravi, so vrhunec dosegle v letu 2008 (>960.000 ton CO₂) in so se bistveno znižale s postopnim prenehanjem obratovanja naprave Lafarge cement iz Trbovelj v letu 2014. Na znižanje je od leta 2008 naprej vplivala tudi gospodarska kriza.



Slika 9: Količina emisij dejavnosti proizvodnje cementnega klinkerja v R Sloveniji - 2005-2015.

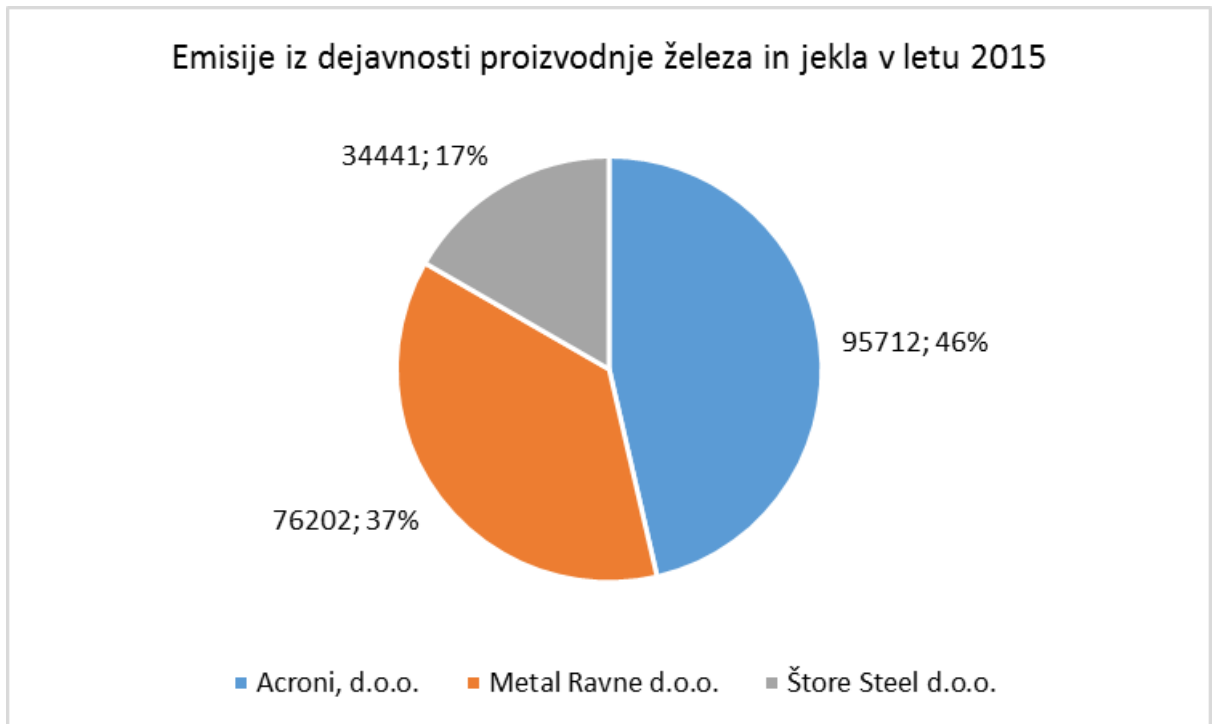
2.3.3 PROIZVODNJA APNA ALI ŽGANJE DOLOMITA ALI MAGNEZITA

V R Sloveniji trenutno obratujeta dve napravi za proizvodnjo apna ali žganje dolomita. Večja (IGM Zagorje) ima dovoljenje za izpuščanje toplogrednih plinov, medtem ko se manjša (IAK) šteje med male naprave. V preteklosti je obratovala tudi naprava SIA, ki je z 2012 prenehala z obratovanjem.

Zaradi omenjenega prenehanja obratovanja naprave SIA, ki je še leta 2005 proizvedla 55.000 ton emisij CO₂, so se emisije dejavnosti v obdobju 2005-2015 znižale z 163 tisoč ton na 77 tisoč ton CO₂ v letu 2015.

2.3.4 PROIZVODNJA SUROVEGA ŽELEZA IN JEKLA

V dejavnosti Proizvodnja surovega železa in jekla so preko celotnega obdobja vključene tri naprave - Acroni, Metal Ravne in Štore Steel. Gledano preko celotnega obdobja, so se emisije celo povečale, izključno zaradi povečevanja obsega dejavnosti. Trenutno znašajo emisije iz dejavnosti 206 tisoč ton CO₂.

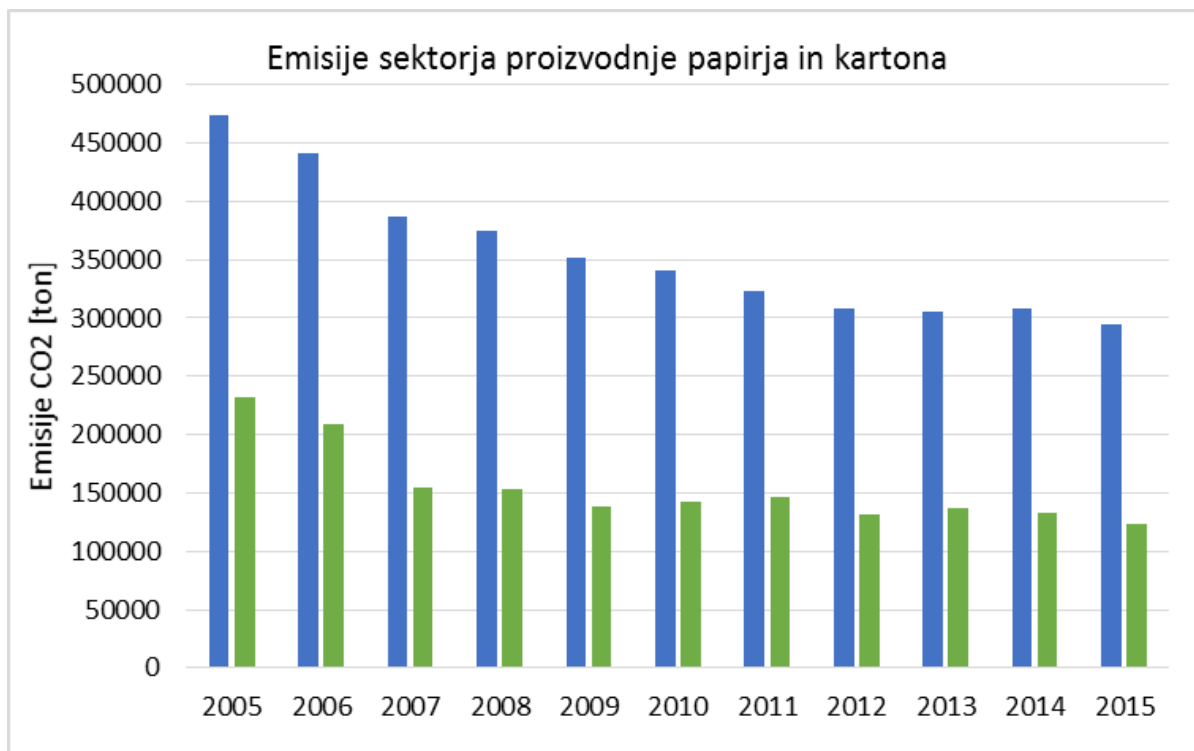


Slika 10: Količina emisij po napravah dejavnosti proizvodnje surovega železa in jekla v letu 2015.

Skoraj polovico vseh emisij v letu 2015 predstavljajo emisije naprave Acroni d.o.o., najmanjši delež pa emisije naprave Štore Steel d.o.o. Razmerje je približno enako preko celotnega obdobja 2005-2015.

2.3.5 PROIZVODNJA PAPIRJA ALI KARTONA

Za emisije dejavnosti proizvodnje papirja ali kartona je značilno enakomerno padanje skupnih emisij CO₂ v obdobju 2005-2015. Ključni razlog je povezan z zniževanjem emisij naprave VIPAP Videm Krško, katerega emisije so se v omenjenem obdobju znižale za 48% ali skoraj 110 tisoč ton CO₂. Manjše so tudi emisije naprave Radeče Papir, ki je z letom 2014 sicer ponovno začela z obratovanjem.



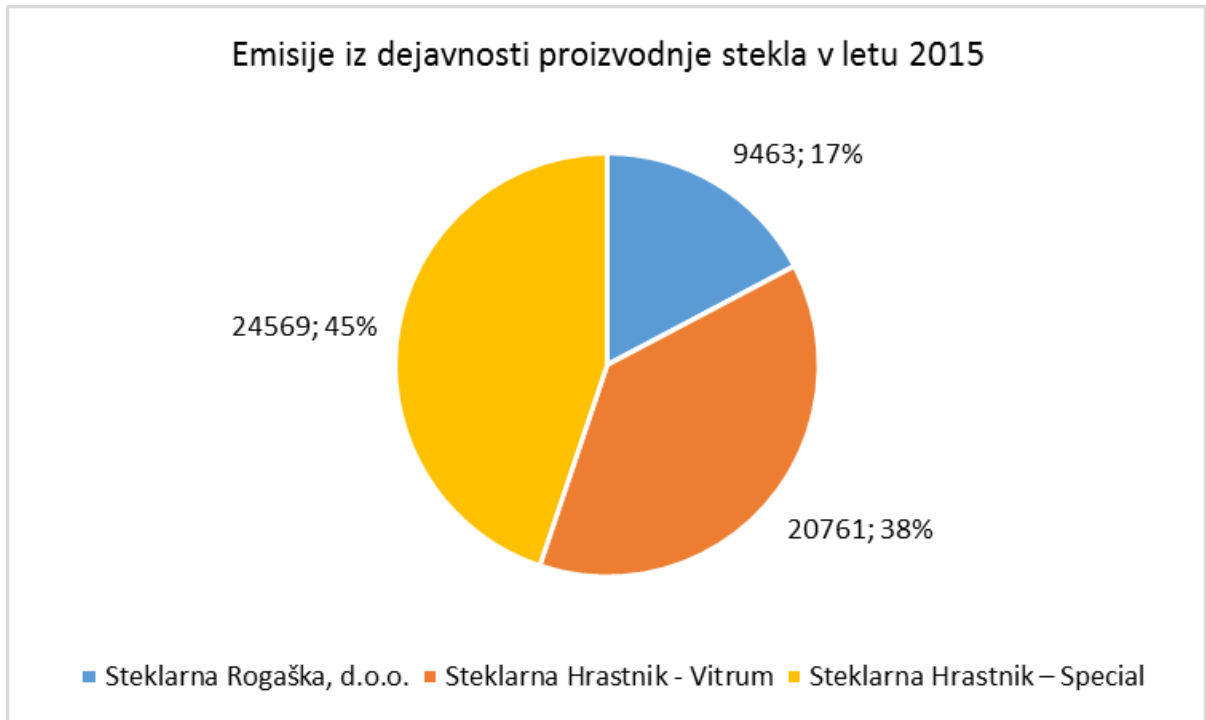
Slika 11: Količina emisij dejavnosti proizvodnje papirja in kartona v R Sloveniji - 2005-2015 (modra). Zeleni stolpec predstavlja emisije naprave VIPAP Videm Krško.

2.3.6 PROIZVODNJA PRIMARNEGA IN SEKUNDARNEGA ALUMINIJA

Emisije dejavnosti Proizvodnje primarnega in sekundarnega aluminija so se v obdobju 2005-2015 bistveno povešale (4,2x), predvsem zaradi višjih emisij iz naprave Talum Aluminij, in katerega emisije so v letu 2015 znašale 152 tisoč ton CO₂.

2.3.7 PROIZVODNJA STEKLA

Emisije iz proizvodnje stekla so v letu 2015 predstavljale slabih 55 tisoč ton CO₂ v R Sloveniji. Večji delež si delita napravi Steklarna Hrastnik Vitrum (38%) in Steklarna Hrastnik Special (45%), medtem ko je delež Steklarne Rogaška v letu 2015 znašal 17%.



Slika 12: Količina emisij po napravah dejavnosti proizvodnje stekla v letu 2015.

Večjih nihanj nastalih emisij v dejavnosti v obdobju 2005-2015 ni zaznati.

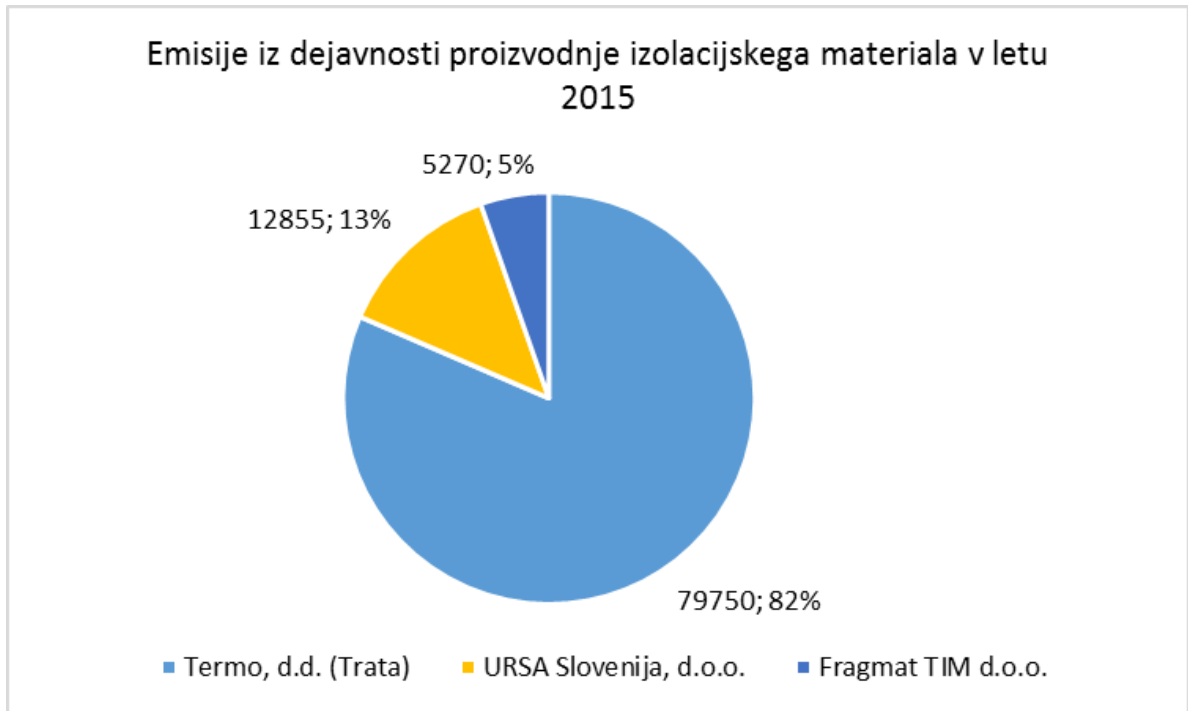
2.3.8 IZDELAVA KERAMIČNIH IZDELKOV Z ŽGANJEM

Emisije iz dejavnosti izdelave keramičnih izdelkov z žganjem so se v obdobju 2005-2015 bistveno znižale. Delno je razlog v prenehanju obratovanja nekaterih naprav (Martex, Ljubečna Klinker, Opekarna Novo mesto, Opekarna Pragersko), kot tudi spremembi obsega proizvodnje drugih naprav (Wienerberger, Goriške opekarne, Tondach Slovenija, Gorenje keramika).

Trenutno znašajo emisije iz te dejavnosti 29 tisoč ton CO₂ (v letu 2015).

2.3.9 PROIZVODNJA IZOLACIJSKEGA MATERIALA

Tej dejavnosti lahko štejemo tri naprave, ki so v letu 2015 skupaj emitirala 98 tisoč ton CO₂. Emisije iz te dejavnosti se preko celotnega obdobja niso bistveno spreminjale. Ključni vpliv je imela naprava Termo d.d. (Trata), katere delež je v letu 2015 predstavljal 82% emisij iz proizvodnje izolacijskega materiala.



Slika 13: Količina emisij po napravah dejavnosti proizvodnje izolacijskega materiala v letu 2015.

2.3.10 OSTALE DEJAVNOSTI

Ostale dejavnosti (predelava železa in jekla, proizvodnja voluminoznih kemikalij) od leta 2012 niso več prisotne v R Sloveniji. Tudi pred tem niso predstavljale večjega deleža skupnih emitiranih količin CO₂.

Rezultati ocene potenciala sprememb tehnologij so predstavljeni v nadaljevanju. Pred predstavitvijo rezultatov je pripravljen pregled še pregled že sofinanciranih »tradicionalnih« projektov v okviru LIFE.

3. PREGLED DO SEDAJ V OKVIRU LIFE FINANCIRANIH PROJEKTOV UPRAVLJAVCEV NAPRAV V EU-ETS

V okviru LIFE je bilo od leta 2008 (2008-2015) sofinanciranih že 27 projektov. Le-ti so predstavljeni v nadaljevanju, tabela sofinanciranih tradicionalnih projektov je podrobneje predstavljena tudi v prilogi tega poročila (Priloga 8.1). V nadaljevanju je pripravljen povzetek zbranih informacij.

3.1 PREGLED DO SEDAJ SOFINANCIRANIH PROJEKTOV PO DEJAVNOSTIH

3.1.1 SEKTOR ZGOREVANJA GORIV

Največ do danes sofinanciranih tradicionalnih projektov pripada sektorju zgorevanja goriv (1a, 1b), kamor štejemo naprave za proizvodnjo električne energije, toplote in porabo goriv v industriji, ki je ni mogoče šteti med druge dejavnosti (npr. proizvodnja hrane, pijač, kovinsko-predelovalna industrija in drugo).

V sektorju zgorevanja goriv so nekateri sofinancirani projekti povezani neposredno s proizvodnjo električne energije, npr. projekt ECOELECTRICITY LIFE, vendar je takoj razvidno, da gre v tem primeru za čisti razvoj, oz. postavitve pilotne naprave, katere obratovanja rezultati še niso na voljo.

Drugi splošni projekti so vezani na

- priključitev sistemov za zajemanje in koriščenje CO₂ v nadaljnjih procesih (npr. projekt CO₂ALGAEFIX),
- demonstracijo uporabe dostopnih tehnologij na območju obrata s ciljem znižanja emisij (ENERING),
- demonstracijo možnosti uporabe rekuperacije (H-REII).

Večina projektov je vezana na specifične proizvodne industrije, npr.

- dobavitelji avtomobilskih delov (HOXYGas, GREEN METALLURGY),
- proizvodnja piva (LIFE BEVERAGE),
- proizvodnja asfalta - uporaba biomase (LIFE BATTLE-CO₂),
- čiščenje odpadnih industrijskih voda (LIFE METHAmorphosis, GREENLYSIS),
- uporaba katalitičnega procesa za pretvorbo stranskih VOC produktov v proizvodnji najlona (IRIS).

Kot je razvidno sofinanciranih inovativnih rešitev na področju proizvodnje toplote in električne energije, torej klasične proizvodnje energije, do sedaj ni bilo. Večina je povezana z uporabo energije v nadaljnjih proizvodnih procesih. Sled temu ni bilo za pričakovati, da bi podjetja s primarno dejavnostjo povezano s proizvodnjo toplote in električne energije, kljub temu, da so ena izmed večjih podjetij vključenih v EU-ETS, podala predloge za prijavo tehnoloških rešitev v okviru LIFE.

Tabela 4: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju zgorevanje goriv.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
ECO-ELECTRICITY LIFE	Valorization of alcoholic wastes to produce H ₂ to be used in the sustainable generation of electricity	Pilotna naprava za proizvodnjo električne energije ob uporabi nečistih frakcij etanola, izvorno iz destilacije bioetanola, ki imajo nizko komercialno vrednost. Cilj je optimizacija katalitičnega reforming procesa in proizvodnja toka z visokim procentom vodika, ob uporabi visokotemperaturnih gorivnih celic (SOFC).	2015
LIFE BEVERAGE	Brewing Energy saving pilot for an innovative, Efficient, and environmental beverage process	Znižanje emisij TGP z izločitvijo neželenih komponent iz pивine, ob uporabi inertnih plinov. Znižanje stopnje evaporacije s 7,5% na 0%, istočasno boljši izkoristek vode in energije. Rezultat: do 8,6% nižje emisije CO ₂ , -12,1% raba energije naprave	2015
LIFE BATTLE-CO ₂	Biomass incorporation in Asphalt manufacturing Towards Less Emissions of CO ₂	Demonstracija vključitve biomase kot alternativnega goriva v proizvodnji asfaltne zmesi. Cilj popolnoma nefosilni proces proizvodnje asfaltne zmesi, brez uporabe kurilnih olj ter s proizvodnjo električne energije iz sproizvodnje na biomaso. Predvidoma do 80% znižanje emisij TGP, 40% znižanje stroška proizvodnje asfalta. Predvidena je uporaba 1000 ton testnih asfaltnih zmesi.	2014

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
LIFE METHAmorphosis	WASTE STREAMS TREATMENT FOR OBTAINING SAFE RECLAIMED WATER AND BIOMETHANE FOR TRANSPORT SECTOR TO MITIGATE GHG EMISSIONS	Cilj je sprememba načina obdelave odpadkov ob proizvodnji visokokvalitetnega biometana, kot goriva za pogon vozil. Predvidena postavitev dveh sistemov, tudi za potrebe čiščenja odpadnih industrijskih voda, ob uporabi novih metod (anaerobni membranski proces, avtotropično izločanje dušika).	2014
LIFE NATURE	"New Aluminum and Titanium Use and Recycling" for the long-term protection of steel in biocorrosive special environments	Nov okolju prijazen način recikliranja odrezkov lahkih kovin, ki so oksidirani in umazani z mazivi ali hladivi. Končni proizvod je visoko kvalitetna žica z zunanjim slojem iz recikliranega Al ali Ti. Predelava linije za proizvodnjo žic, uporaba nižjih temperatur ter tudi delno oksidiranih kovinskih odpadkov.	2013
ENERING	Demonstrative industrial installation for the reduction of greenhouse gas emissions in industrial parks	Demonstracija uporabe splošno dostopnih tehnologij na območju obrata s ciljem znižanja emisij toplogrednih plinov (adaptacija zgradb, uporaba pasivnih tehnologij, obnovljivih virov energije, inteligentni sistemi, energetska učinkovitost).	2011
HOxyGas	Validation of an innovative automotive glass process: hot oxygen combustion and hot natural gas	Nov način proizvodnje avtomobilskih stekel z nižjim ogljičnim odtisom, ob uporabi zemeljskega plina, kisika in vroče kisik-gorivo mešanice (oxy-fuel). Rezultat: znižanje CO ₂ emisij za 5,5%, NO _x za 62%, prahu za 65%. Predvideva se 19% nižjo porabo energije.	2011
CO2ALGAEFIX	CO ₂ capture and bio-fixation through microalgal culture	Demonstracija priključitve sistema proizvodnje alg klasičnemu stacionarnemu viru emisij. Uporaba CO ₂ emisij naprave kot substrata za	2010

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
		<p>proizvodnjo alg. Velikost testnega območja 1ha.</p> <p>Rezultat: zajem predvidoma 200 ton CO₂/ha površin.</p>	
GREEN METALLURGY	Industrial pilot project for lean integrated process cycle for eco-sustainable production of high performing magnesium components	<p>Projekt predstavlja možnost zamenjave jekla z magnezijem v proizvodnji kovinskih delov za potrebe avtomobilske industrije.</p> <p>Rezultat: nižja teža, do 16% nižje emisije CO₂ v LCA avtomobila, odprava uporabe SF₆, skoraj 100% reciklaža uporabljenega Mg.</p>	2009
IRIS	Demonstration of the industrial viability of a new chemistry to produce eco-friendly solvents from nylon chain wastes	<p>Prikaz delovanja katalitičnega kemičnega procesa za pretvorbo stranskih VOC produktov v biorazgradljive (predelava odpadkov proizvajalca nylona).</p> <p>Rezultat: Manjša raba kemikalij, nižje emisije CO₂.</p>	2009
GREENLYSIS	Hydrogen and oxygen production via electrolysis powered by renewable energies to reduce environmental footprint of a WWTP	<p>Demonstracija elektrolize vode (vodik, kisik) na večji napravi. Uporaba izključno obnovljivih virov energije, voda se uporablja na izpustu iz čistilne naprave za vode.</p>	2008
H-REII	Policy and governance actions to reduce CO ₂ emissions by energy valorization of process effluents in Energy Intensive Industries	<p>Pregled možnosti zmanjšanja emisij CO₂ v energetsko intenzivnih podjetjih z uporabo rekuperacije toplote.</p>	2008

3.1.2 PROIZVODNJA CEMENTNEGA KLINKERJA

Proizvodnja cementa je lahko specifična v smislu tehnologij, ki se uporabljajo na lokaciji naprave.

Proizvodnja cementa vključuje tako emisije iz zgorevanja goriv, kot tudi procesne emisije iz razpada karbonatov v surovinah.

Emisije iz zgorevanja goriv je praktično težko znižati za zahtevanih 15% glede na najboljše tehnologije v celoti, zato do sedaj tovrstnih projektov še ni bilo sofinanciranih. Možni so pa večji prihranki znotraj dela tehnološkega procesa, npr. priprave goriv, peč, če to dovoljuje razpis. Prav tako lahko s povečanjem biomasnega deleža goriv znižamo specifično emisijo na tono produkta, vendar v omejenem obsegu, odvisnem od specifičnosti tehnologij na lokaciji.

Procesne emisije na tono klinkerja je težko znižati z zamenjavo surovin. Lahko pa jih znižamo v nadaljnji pripravi, tako da se za proizvodnjo cementa uporablja več dodatkov v cementni zmesi (torej manj klinkerja na tono cementa), ali pa se proizvede nove inovativne vrste cementa, ki na tono cementa predstavljajo nižje emisije kot klasični proizvodi. Do sedaj so že sofinancirali dva tovrstna projekta (SOLID LIFE in AETHER).

Tabela 5: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju proizvodnje cementa.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
SOLID LIFE	Solidia low CO2 cement: from cement production to precast industry	Novi proizvodi ekvivalentni Portland cementu. Ob uporabi nehidravličnega, nizko kalcitnega veziva, predvidevajo do 70% nižje specifične emisije glede na Portland cement.	2015
AETHER	Demonstration of the reduction of CO2 emissions from the production of an innovative class of cements	Zmanjšanje emisij s proizvodnjo nove vrste klinkerja, v primerjavi s klasičnim Portland cementom (Lafarge, Francija). Predvideno znižanje emisij 25-30% glede na klasični Portland cement.	2009

3.1.3 PROIZVODNJA APNA ALI ŽGANJE DOLOMITA ALI MAGNEZITA

Pri proizvodnji apna do sedaj ni bilo sofinanciranih projektov. Razloge lahko vidimo pri opisu možnosti pri proizvodnji cementa.

Procesne emisije iz proizvodnje apna je težko znižati, surovina mora biti na splošno čista in s čim manj primesmi, kar pomeni, da možnosti za spremembo vhodnih surovin praktično ni.

Pri zgorevanju goriv za proizvodnjo apna bi bile morebitne možnosti lahko v uporabi biomase pri zgorevanju, oziroma rekuperacije toplote, kar pa se danes praktično že uporablja.

3.1.4 PROIZVODNJA SUROVEGA ŽELEZA IN JEKLA

Proizvodnja jekla ima zaradi kompleksnosti in specifičnosti proizvodnje še največ možnosti za zniževanje porabe goriv ter povezanih emisij toplogrednih plinov. Vsaka lokacija je specifična, polna določenih povezav med proizvodnimi enotami in s tem več možnostmi za izboljšave.

Ker pa gre tu za energetske intenzivne panoge, ki želi preživeti v evropskem okolju, so večino večjih izboljšav izvedli že v preteklosti.

Kljub temu, so do sedaj sofinancirali že vsaj 3 projektne naloge, primerne za to dejavnost

- uporaba nove vrste regenerativnega gorilnika (LIFE DRB),
- uporaba rotirajočega regeneracijskega prenosnika toplote v NOF peči (LIFE HICONOS),
- uporaba integriranega sistema rekuperacije toplote (H-REII DEMO).

Ker imamo v Sloveniji tri podjetja iz te panoge, lahko pričakujemo določene prijave projektov.

Tabela 6: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju proizvodnje železa in jekla.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
LIFE DRB	Demonstration of the Double Regenerative Burner technology to reduce GHG emissions from Steelmaking industry plant	Demonstracijski primer nove vrste gorilnika (DRB-double regenerative burner), kjer s predgrevanjem plavžnega plina in zraka ter uporabe inovativne tehnologije zgorevanja in odvoda plinov znotraj gorilnika, lahko dosežajo temperature zgorevanja do 1000°C. S tem odpade dodatna uporaba zemeljskega plina pri pregrevanju jeklenih polizdelkov.	2014
LIFE HICONOS	High efficiency combustion system for Non-Oxidizing furnaces for steel processing lines	Namen projekta je demonstracija tehnologije, ki zmanjša porabo energije in s tem emisij CO ₂ in NO _x v proizvodnji jekla. Predvideva se uporaba inovativnega rotirajočega regeneracijskega prenosnika toplote v NOF peči (non-oxidizing furnace).	2013

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
		<p>Cilj je zamenjava klasičnega prenosnika toplote z rotirajočim, s čimer se bo zgorevalni zrak predgrel do 1000°C.</p> <p>Rezultat: 23% znižanje porabe energije za predgrevanje jeklenega traku.</p>	
H-REII DEMO	Integrated fumes depuration and heat recovery system in energy intensive industries	<p>Razvoj in analiza delovanja integriranega sistema rekuperacije toplote, ob uporabi vode za hlajenje dimnih plinov. S tem se predvideva delovanje pri višjih temperaturah in tlakih (150-200°C namesto 50-80°C).</p> <p>Predvidena manjša raba el. energije in izboljšanje izkoristka čistilnih naprav v energetsko intenzivnih sektorjih (jeklo, cement, steklo).</p>	2010

3.1.5 PROIZVODNJA PAPIRJA ALI KARTONA

Pregled do sedaj sofinanciranih projektov s področja proizvodnje papirja kaže na to, da gre za demonstracijsko napravo za povečanje učinkovitosti obdelave odpadnih voda v papirni industriji.

Drugih projektov, ki bi bili procesno naravnani v tej dejavnosti še ni bilo.

Tabela 7: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju proizvodnje papirja ali kartona.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
EffiSludge for LIFE	An innovative concept to improve resource and energy efficiency in treatment of Pulp and Paper industry effluents	<p>Postavitev prve demonstracijske naprave, ki občutno poveča potencial bioplina iz obdelave odpadnih voda v papirni industriji, ob istočasnem 50% znižanju porabe električne energije. Projekt uvaja spremembo pri aerobnem 'bio' postopku za povečanje proizvodnje odpadnega blata. Blato se uporabi kot substrat za anaerobno presnovo v biometan.</p>	2014

		Rezultat: 50% znižanje porabe el. energije na enoto odpadne vode.	
--	--	---	--

3.1.6 PROIZVODNJA PRIMARNEGA IN SEKUNDARNEGA ALUMINIJA

Trenutno še ni bilo sofinanciranih projektov naprav za proizvodnjo primarnega in sekundarnega aluminija.

V proizvodnji aluminija velik del energije predstavlja poraba električne energije, ki ni vključena v spremljanje emisij toplogrednih plinov. Glede na visoko energetske intenzivnosti teh naprav, lahko zaključimo, da so njih tehnološki postopki že tako izpopolnjeni, da ni večjih možnosti za zmanjševanje emisij.

3.1.7 PROIZVODNJA STEKLA

Proizvodnja stekla je, zaradi visokih procesnih temperatur, ki so potrebne za vzdrževanje taline pred porabo, prav tako energetske intenzivna panoga.

Kot je razvidno, so do sedaj sofinancirali dve projektni nalogi, zadnjo v letu 2015, in sicer

- inovativen pristop izkoriščanja reakcije zemeljskega plina z vodno paro/CO₂ v dimnih plinih (LIFE OPTIMELT),
- izboljšanje izmenjave toplote med odpadnimi plini in zgorevalnim zrakom (LIFE PRIME GLASS).

Glede na prisotnost te industrije v R Sloveniji, bi lahko v sklopu izvedbe te naloge oziroma v prihodnjih letih pričakovali določene idejne tehnološke rešitve s strani slovenskih podjetij.

Tabela 8: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju proizvodnje stekla.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
LIFE OPTIMELT	Demonstration of thermochemical reforming of natural gas for reducing GHG emissions in Energy Intensive Industries	Prva demonstracijska naprava za rekuperacijo odpadne toplote, ob izkoriščanju endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro/CO ₂ v toku dimnih plinov, s čimer se poveča učinkovitost rekuperacije. Predvideno do 20% znižanje v porabi goriva	2015

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
		in kisika glede na standardno OXY-fuel zgorevanje). Demonstracija na peči za proizvodnjo 105 ton stekla/dan.	
LIFE PRIME GLASS	Innovative PRImary MEasures for reduction of NOx emissions and Energy consumption by glass furnaces	S povečanjem izmenjave toplote med odpadnimi plini in zgorevalnim zrakom se predvideva bistveno znižanje količine zgorevalnih plinov; prav tako se predvideva uporaba novih tehnologij za znižanje NOx emisij med zgorevanjem v talilnih pečeh naprav za proizvodnjo stekla.	2012

3.1.8 IZDELAV KERAMIČNIH IZDELKOV Z ŽGANJEM

Najbolj raznolika je proizvodnja keramičnih izdelkov, kar se kaže na številu do sedaj sofinanciranih projektnih rešitev. Teh je bilo sedem, in sicer

- uporaba naprednih peči, napredni materiali in računalniško voden tok zraka in goriva (LIFE ECONOMICK),
- vplinjavanje biomase - nadomestilo fosilnih goriv (LIFE OxyUp),
- uporaba čistega kisika v proizvodnji namesto zraka (LIFE ZEF-tile),
- proizvodnja keramike z uporabo laserske tehnike v fazi žganja (LASERFIRING),
- uporaba odpadnega stekla kot dodatka surovini (LIFE CLAYGLASS),
- uporaba dodatkov v surovini - nanodelci CaCO₃ (LIFE NanoCerami CO₂),
- nadaljnja uporaba CO₂ iz proizvodnje za potrebe zakislevanja vode za kmetijstvo (LIFE-FERTILIFE).

Nekateri so povezani neposredno z proizvodnim procesom (npr. LIFE ECONOMICK, LIFE ZEF-tile), medtem ko so drugi povezani s spremembo vhodnih surovin, s čimer se lahko vpliva na potrebo po gorivih in materialih (npr. LIFE NanoCerami CO₂, LIFE CLAYGLASS).

Zanimiva je tudi rešitev, ki s CO₂ iz procesa, zakisluje vodo za potrebe kmetijstva. Ta primer tehnološke rešitve je primeren tudi pri drugih proizvodnih dejavnostih, ki smo jih predhodno že obravnavali.

V R Sloveniji sicer ni večjih proizvajalcev keramičnih izdelkov. Vseeno lahko pričakujemo v naslednjih letih tudi iz te dejavnosti, zaradi dejstva da tehnološka inovativnost v tej dejavnosti

predstavlja konkurenčno prednost, tudi v primerjavi s podjetji izven meja EU, kakšen predlog za prijavo.

Tabela 9: Pregled že sofinanciranih projektov v sektorju proizvodnje keramičnih izdelkov.

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
LIFE ECONOMICK	Energy consumption and CO2 and NOx emissions Minimised in an Intermittent Ceramic Kiln	Uporaba napredne peči za žganje keramike, ob računalniškem vodenju zraka in toka goriva, uporabi naprednih izolacijskih materialov, popolni rabi toplote odpadnega zraka. Rezultat: do 45% nižja raba goriva, CO2 emisij.	2015
LIFE_FERTILIFE	AGRICULTURAL CARBONIC FERTILIZATION WITH CERAMIC INDUSTRY GEI EMISSIONS	Uporaba odpadnih plinov iz proizvodnje keramičnih izdelkov za zakislevanje vode za potrebe kmetijstva. Zajem CO2, priprava karbonirane vode za zalivanje pridelkov. Cilji: prikaz možnosti karboniranega zalivanja - citrusi; analiza vplivov tovrstnega načina zalivanja. Rezultat: zajem 30-50% CO2 emisij naprave za proizvodnjo keramike.	2014
LIFE NanoCeramiCO2	Climate Change Prevention by the inclusion of nanoparticles in clays for the reduction of Ceramic Industry CO2 emissions	Cilj je zmanjšanje rabe zemeljskega plina v proizvodnji keramičnih izdelkov z uporabo CaCO3 nanodelcev v surovini, ki omogoča znižanje temperature žganja keramike za 14°C (8% znižanje porabe zemeljskega plina).	2013
LIFE OxyUp	Biomass gasification for CO2 emissions reduction and valorization of bio-wastes in energy-intensive industrial processes	Cilj je prikaz, da se lahko fosilna goriva zamenja z vplinjanjem biomase, v tem primeru biomase, ki se jo težje uporabi za zgorevanje (recikliran odpadni les, odpadki kmetijstva, blato).	2013

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
		Rezultat: znižanje emisij na račun uporabe biomase, možna uporaba v proizvodnji keramičnih izdelkov in stekla.	
LIFE CLAYGLASS	Adaptation to climate change by the structural ceramics industry through the use of recycled glass as pastry	<p>Zmanjšanje vpliva na okolje v sektorju proizvodnje keramičnih izdelkov ob uporabi kateregakoli odpadnega stekla v proizvodnji, predvsem stekel, ki se jih težko reciklira (vozila, WEEE steklo). Z uporabo stekla se zniža poraba naravnih surovin ter predvidoma zniža temperatura žganja z 1250°C na 1110°C.</p> <p>Rezultat: Predvideno zmanjšanje porabe energije za 10-15%, znižanje cene proizvodov, manjša raba naravnih surovin v proizvodnji, uporaba stekel, ki se jih težko reciklira.</p>	2012
LIFE ZEF-tile	Zero Emission Firing strategies for ceramic tiles by oxy-fuel burners and CO2 sequestration with recycling of byproducts	<p>Demonstracija uporabnosti zmesi kisik-gorivo v proizvodnji keramičnih izdelkov. Uporaba čistega kisika namesto zraka ob zgorevanju metana (zemeljski plin) predstavlja le emisije CO2 in vodne pare. S tem odpade segrevanje inertnih plinov v zraku (dušik, ..) , tok kisika je manjši, s tem tudi količina dimnih plinov.</p> <p>Rezultati: ZERO emisije s sekvestracijo CO2 iz dimnih plinov. Del se bo porabil za potrebe kmetijstva (rastlinjaki), del se ga bo shranil v mineralni obliki za nadaljnjo uporabo v proizvodnji keramičnih izdelkov. do 75% zmanjšanje volumna dimnih plinov, 95% znižanje NOx.</p>	2012
LASERFIRING	Climate Change Adaptation of the Structural Ceramics Industry by Decreasing the	<p>Nova metoda proizvodnje strukturne keramike z uporabo laserske tehnike v fazi žganja keramike - nižje temperature žganja. Rezultat: na primeru proizvodnje ognjevarne opeke se pričakuje znižanje temperature s</p>	2009

Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto
	Firing Temperature Using Laser Technology	1300°C na 900°C, brez spremembe strukturnih lastnosti. Pričakovano znižanje emisij CO ₂ med 10-40%, odvisno od vrste opeke, zmesi in pogojev žganja.	

3.1.9 PROIZVODNJA IZOLACIJSKEGA MATERIALA

Trenutno še ni bilo tehnoloških rešitev iz dejavnosti proizvodnje izolacijskega materiala, ki bi bile sofinancirane v okviru LIFE, verjetno predvsem zaradi že izpopolnjenih tehnologij rekuperacije odpadne toplote, ki je dostopna na trgu.

4. TRENUTNO STANJE TEHNOLOGIJ V SLOVENIJI IN POSTOPEK ANALIZE POTENCIALA

Trenutno stanje tehnologij upravljavcev v R Sloveniji, ki imajo interes prijaviti svoje inovativne tehnološke rešitve v okviru LIFE razpisa, smo ugotavljali skladno z v nadaljevanju opisanim postopkom.

4.1 POTEK INFORMIRANJA UPRAVLJAVCEV IN ZBIRANJA PODATKOV O TRENUTNEM STANJU TEHNOLOGIJ V R SLOVENIJI

Postopek informiranja smo izvedli ob zavedanju, da vsi upravljavci ne bodo zainteresirani za sodelovanje v anketi, ki smo jo pripravili, še posebej če upoštevamo dejstvo, da smo z informiranjem začeli v začetku meseca decembra 2016, torej pred novoletnimi prazniki, za dokončanje naloge pa sta bila na voljo dva meseca.

Postopek je bil zastavljen optimistično, zaradi česar smo pričakovali tudi dober odziv. Razlog za optimizem je bil v tem, da smo upravljavcem naprav predstavili mamljivo ponudbo z do 80% investiranja inovativnih tehnoloških rešitev.

4.2 POSTOPEK

Postopek priprave potenciala tehnoloških rešitev, primernih za prijavo v okviru LIFE razpisov, je potekal v dveh fazah.

1. Faza je predstavljala začetno informiranje upravljavcev glede možnosti prijave v okviru LIFE, osveščanje glede prednosti in specifičnosti programa ter začetno zbiranje podatkov o napravah in njih tehnološkem stanju ter možnostih za morebitne investicije v nizkoogljične tehnologije in sicer:
 - a. preko zbiranja podatkov z izpolnjevanjem osnovnih vprašalnikov,
 - b. večkratne komunikacije s predstavniki naprav, tako po pošti, predvsem pa po telefonu,
 - c. ureditev podatkov zainteresiranih upravljavcev naprav, da se je lahko izdelala analiza stanja tehnologij v energetsko intenzivnih podjetjih.
2. Faza: Pospešeno iskanje potencialnih rešitev in interesa posameznih upravljavcev naprav. Poudarek je bil na prošnji o bolj podrobnih podatkov pri napravah, kjer se je izkazal dejanski interes po morebitnem sodelovanju v okviru LIFE. Postopek je bil naslednji,

- a. ponovna komunikacija s ključnimi podjetji, ki so se izkazala kot najbolj perspektivna za prijavo projekta v okviru LIFE,
- b. po potrebi obisk na njihovih lokacijah, ogled tehnologij in možnosti za izboljšave (npr. Salonit Anhovo),
- c. ocena potencialov sprememb tehnologij z vidika zmanjšanja emisij toplogrednih plinov.

Podatki so ovrednoteni v nadaljevanju, prav tako so predstavljeni rezultati ocene potencialov sprememb tehnologij.

V času izvajanja naloge smo tabelo kontaktov zaposlenih pri upravljavcih naprav, ki so bili primerni sogovorniki glede možnega sodelovanja pri prijavi v okviru LIFE programa, izpopolnili. Tabela je priložena dodatno temu poročilu, a zaradi varovanja osebnih podatkov ni v celoti del poročila (Priloga 8.4).

4.2.1 FAZA 1: ZAČETNO INFORMIRANJE UPRAVLJAVCEV TER ZBIRANJE OSNOVNIH PODATKOV IN INFORMACIJ

Potek začetnega informiranja upravljavcev je potekal po elektronski poti, z uporabo kontaktov oseb, ki so pri upravljavcih zadolženi za poročanje o emisijah toplogrednih plinov.

Z informiranjem in komuniciranjem smo začeli začetek decembra 2016. Cilj je bil končati prvo fazo v treh tednih, v času ko imajo zaposleni predvidoma več časa tudi za druge naloge, kot je na primer naša zahteva.

V tem času je bila pripravljena

- izhodiščna tabela kontaktov,
- uspešno izveden prvi telefonski kontakt z večino predstavnikov upravljavcev,
- priprava in diskusija o nekaterih predlogih potencialnih rešitev.

Nasproti pričakovanjem, je bil odziv upravljavcev omejen, razen v primeru nekaterih izjem. Sled temu je bilo potrebno večkratno osebno komuniciranje, s ciljem, da se upravljavce, vsaj tiste, pri katerih se je iz razgovorov opazil interes za tovrstne prijave, motivira, da pripravijo vsaj izhodiščne opise svojih rešitev, za katere mislijo, da bi ustrezali razpisnim pogojem.

4.2.2 2. FAZA: POSPEŠENO ISKANJE POTENCIALNIH REŠITEV IN INTERESA POSAMEZNIH UPRAVLJAVCEV NAPRAV

Že tekom prve faze se je pripravljala obseg potencialnih tehnoloških rešitev, primernih za vključitev v naše poročilo. Nekateri upravljavci so že v preteklosti želeli prijaviti svoje projekte v okviru LIFE razpisov (npr. URSA Slovenija d.o.o.), vendar predvidoma zaradi nerazumevanja detajli okoli pogojev prijave niso izvedli.

Večina ostalih pa je uspela do konca meseca januarja dostaviti kratek opis predvidenih tehnoloških rešitev, med katerimi smo po medsebojni komunikaciji izbrali tiste z največ potenciala.

Med rešitvami je veliko takih, kjer gre sicer za zniževanje porabe goriv in s tem emisij, vendar ob uporabi obstoječih tehnologij na trgu. En tak primer je vključen tudi v analize (pod zaporedno št. 8), da naročniku omogočimo vpogled v razliko med primernimi in za prijavo neprimernimi rešitvami.

Na koncu postopka je ostalo sedem (7) rešitev, od katerih jih je bolj primernih le nekaj. Vseeno lahko zaključimo, da je bil pregled stanja v R Sloveniji uspešen ter da je bilo med upravljavci vzpostavljeno zavedanje glede možnosti sofinanciranja inovativnih tehnoloških rešitev s strani LIFE in R Slovenije. Sled temu lahko v prihodnje pričakujemo bolj aktivno sodelovanje podjetij na razpisih LIFE, še posebej, če bo naročnik naloge, nekajkrat na leto o spremembah in novostih upravljavce obveščal tudi neposredno.

5. OCENA POTENCIALA SPREMEMB TEHNOLOGIJ Z VIDIKA ZMANJŠANJA EMISIJ TGP ALI PREHODA V NIZKOOGLJIČNE TEHNOLOGIJE

5.1 ZBIR PRIJAV MOŽNIH SPREMEMB TEHNOLOGIJ Z VIDIKA ZMANJŠANJA EMISIJ TGP IN PRIJAVE NA LIFE RAZPIS

V nadaljevanju bodo predstavljeni zbrani podatki in dokumentacija, ki predstavlja potencial za morebitno prijavo v okviru LIFE razpisov.

Podatki so ločeni po upravljavcih. Število prijav ni bilo omejeno, nekateri upravljavci so predlagali po dve tehnološki rešitvi.

Pri opisih tehnoloških rešitev smo uporabili naslednje značilne vrednosti









- **NASLOV PROJEKTA:** Oznaka tehnološke rešitve.
- **UPRAVLJAVEC:** Naslov upravljavca.
- **KONTAKT:** Ključna kontaktna oseba glede podatkov o tehnološki rešitvi.
- **KRATEK OPIS REŠITVE:** Povzetek glavnih značilnosti tehnološke rešitve.
- **PRIMERNOST REŠITVE:** Delež primernosti prijave glede na razpisne pogoje - Subjektivna ocena izvajalca del.
Dejanska primernost se bo pokazala v nadaljevanju komunikacije upravljavcev s pristojnimi na Ministrstvu za okolje in prostor.
- **PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA:** Ali že obstaja projektna dokumentacija v katerikoli obliki.
- **ZAČETEK DEL:** Kdaj bi lahko predvidoma pričeli z deli.
- **PREDVIDENA VREDNOST:** Ocena predvidene osnovne vrednosti investicije - brez stroškov priprave dokumentacije (projektne, prijave), sodelovanja raziskovalnih inštitucij, ipd.

5.2 PREGLED OCENE POTENCIALA SPREMEMB TEHNOLOGIJ PO POSAMEZNIH UPRAVLJAVCIH NAPRAV

V nadaljevanju je pripravljen pregled projektnih predlogov po dejavnostih (Tabela 10).

Zaradi možnosti vsebovanja zaupnih informacij, je Poglavlje 5 označeno kot informacije zaupne narave.

Tabela 10: Pregled prispelih in analiziranih predlogov tehnoloških rešitev na področju R Slovenije za prijavo v okviru LIFE razpisov.

Zap. št	Upravljavec	Naslov rešitve	Prijava	Ocena primernosti
1	Salonit Anhovo, d.d.	Projekt optimizacije primarnega kurišča	2017	
2	VIPAP VIDEM KRŠKO d.d.	Tehnološka nadgradnja kotla K5	2017	
3	SIJ METAL RAVNE d.o.o.	Uporaba nizkotemperaturne odpadne procesne toplote iz proizvodnje jekla za potrebe daljinskega ogrevanja	2017, 2018	
4	SIJ Acroni Jesenice d.o.o.	Izkoriščanje odpadne toplote iz procesa proizvodnje jekla, za indirektno predgrevanje povratka daljinskega ogrevanja v kotlovnici ENOS Jesenice in Koroška Bela	2017	
5	Steklarna Hrastnik - Vitrum	Nadgradnja obstoječih tehnologij z izkoriščanjem endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro in CO ₂	2017, 2018	
6	URSA SLOVENIJA, d.o.o.	Ogrevanje z odpadno toploto za hlajenje elementov na peči in fibrizaciji	2017	
7	URSA SLOVENIJA, d.o.o.	Rekuperacija odpadne toplote dimnih plinov z nizkotemperaturnim ORC sistemom za potrebe procesa proizvodnje steklenih vlaken	2018, 2019	
8	PERUTNINA PTUJ d.d.	Uporaba toplotnih črpalk NH ₃ /H ₂ O - znižanje niharij med porabo in potrebo po energiji v podjetju	/	

Razvidno je, da smo uspeli izbrati in analizirati osem (8) tehnoloških rešitev. Od tega je en upravljavec prijavil dve rešitvi (URSA Slovenija d.o.o.), medtem ko so preostali po eno. Kar se primernosti za prijavo tiče, izstopa prijava upravljavca Salonit Anhovo d.d. (dejavnost proizvodnje cementa).

Prav tako lahko poudarimo večjo možnost za prijavo projekta podjetja VIPAP VIDEM KRŠKO d.d. (pod zaporedno št. 2) ter skupine SIJ (rešitvi pod zaporedno št. 3 ali 4).

Kljub navidezni primernosti rešitev za prijavo, pa je končni rezultat možnih tehnoloških rešitev odvisen predvsem od dejstev, ki se bodo pokazale v nadaljnjem postopku analize in prijave posameznih rešitev. Pri tem moramo povedati, kar je razvidno tudi iz zbranega materiala za posamezne tehnološke rešitve, da upravljavci še niso uspeli podrobno raziskati tehnološke rešitve, predvsem pa ne popolnoma njih primernost za prijavo v okviru LIFE.

Pred nadaljevanjem postopkov prijave moramo poudariti, da so vsi v tem poročilu omenjeni upravljavci zainteresirani za nadaljevanje postopka. Še več, v prilogi tega poročila (Priloga 8.4, oznaka VEČJI interes) je tudi seznam drugih upravljavcev naprav, ki so zainteresirani za to, da se jih redno obvešča o poteku prijav in razpisih, a v tej fazi niso razpoznali primernih tehnoloških rešitev.

Da bi bila verjetnost prijav v naslednjih letih čim višja, mora naročnik v nadaljevanju postopkov morebitne prijave več pozornosti nameniti

- podrobnemu informiranju upravljavcev s postopkom prijave *tradicionalnih* projektov,
- dejanski določitvi ustreznosti posamezne tehnološke rešitve, tako da upravljavce uvede v proces prijave rešitev, kjer je treba izpolnjevati obrazce za prijavo,
- pomoči upravljavcem z razlago dvomov, ki se bodo pojavili v času priprave prijav projektov,
- velika pozornost pri definiciji posamezne prijave v smislu, da tovrstnih rešitev konkurenčna podjetja še nimajo,
- pridobitvi dodatnih informacij glede primernosti predlaganih prijav s strani Evropske komisije.

V nadaljevanju sledi podrobnejši pregled v tabeli zbranih rešitev (Tabela 10).

5.2.1 SALONIT ANHOVO

NASLOV PROJEKTA	Projekt optimizacije primarnega kurišča
UPRAVLJAVEC	Salonit Anhovo, d.d. Anhovo 1, 5210 Deskle
KONTAKTNA OSEBA	ga. Magda Gabrijelčič magda.gabrijelcic@salonit.si tel.: 05 392 15 16
KRATEK OPIS REŠITVE	Povečanje energetske vrednosti predvsem trdnih goriv s prilagojenim sušenjem z odpadno toploto; povečevanje deleža biomasnih goriv ter uporaba kisika na glavnem gorilniku.
PRIMERNOST REŠITVE	 Izvedba rešitve kaže na 18-20% znižanje rabe, glede na obstoječe stanje.
PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	prijava 2017, začetek del 2018
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

Nadomeščanje fosilnih goriv z alternativnimi je tudi v proizvodnji cementa eden najbolj učinkovitih načinov zmanjševanja specifičnih emisij ogljikovega dioksida.

Kot najbolj razpoložljivo in primerno alternativno gorivo v cementni industriji se danes uveljavlja tako imenovano trdno gorivo iz nenevarnih odpadkov (SRF fuel), v katerem delež biogenega ogljika znaša okoli 25 - 30%, kurilna vrednost pa predvsem tudi zaradi visoke vsebnosti vlage (v povprečju okoli 20%), navadno ne presega vrednosti 20 GJ/t.

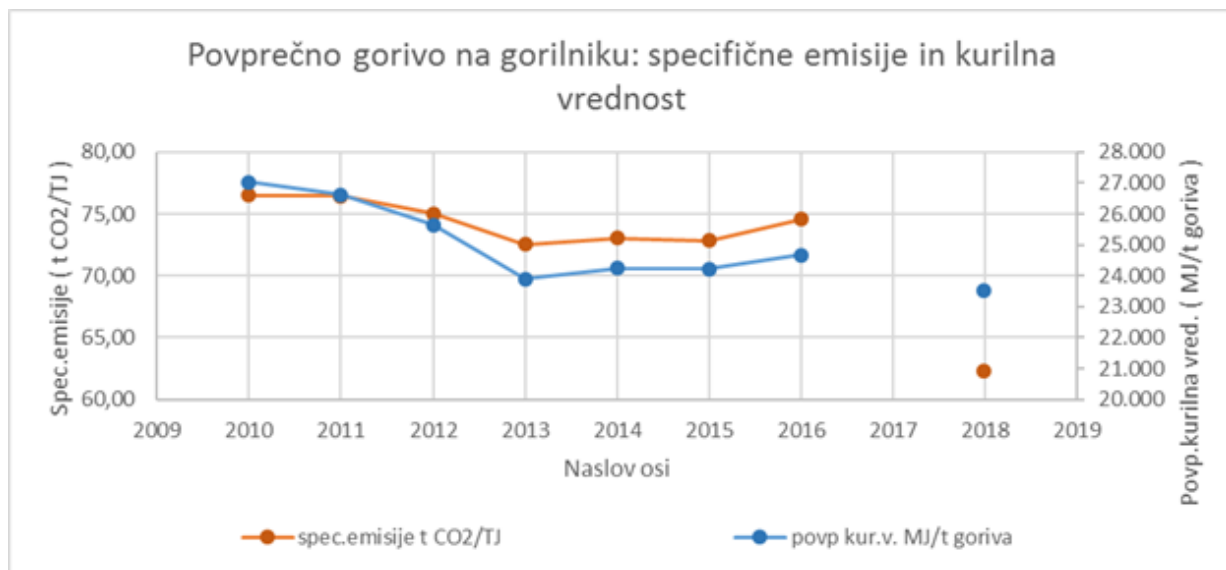
Zaradi različnih tehnoloških omejitev je na glavnem gorilniku peči, popolna zamenjava fosilnih goriv z alternativnimi, tudi ob uporabi najboljših razpoložljivih tehnik, močno oteženo. Glavna omejitev je vzdrževanje relativno visoke temperature v najtoplejšem delu rotacijske peči (1450°C v tekoči fazi), ki jo lahko dosežemo le z dovolj visoko kaloričnimi gorivi na glavnem gorilniku. V praksi je potrebno doseči povprečno kurilno vrednost mešanice goriv okoli 24 GJ/t. Iz slednjega razloga je nujno trdno gorivo iz nenevarnih odpadkov kombinirati s fosilnimi gorivi

(npr. premogom ali petrolkoksom), da dosežemo potrebno gostoto energije v plamenu. Popolno nadomeščanje fosilnih goriv na strani glavnega gorilnika rotacijskih peči za proizvodnjo cementnega klinkerja tako predstavlja še neizkoriščen potencial za nadaljnje zmanjševanje emisij ogljikovega dioksida v tej panogi.

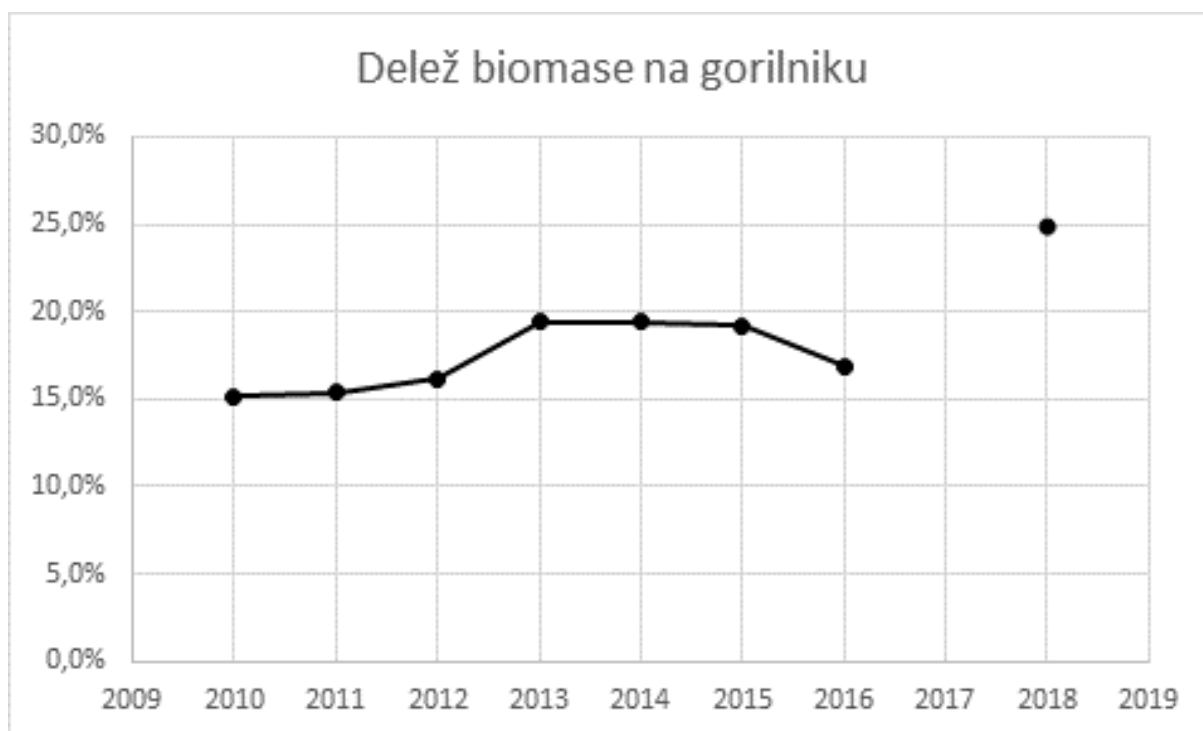
V Salonitu Anhovo smo samo v zadnjih sedmih letih uspeli, predvsem na račun povečevanja deleža alternativnih goriv in s tem deleža biomase, znižati specifične emisije goriv na glavnem gorilniku iz 76,5 na približno 73 tCO₂/TJ vnesene energije. Zaradi zgoraj omenjenih tehničnih omejitev nadaljnje zniževanje emisij brez investicij v spremembe tehnologij ni mogoče. Po naših ocenah znaša preostali potencial za zniževanje specifičnih emisij CO₂ na glavnem gorilniku peči približno 18 - 20%.

Omenjeno znižanje bi bilo po našem mnenju mogoče doseči s kombinacijo povezanih investicij, ki bi obsegale investicije v izboljšano tehnologijo gorenja in investicijo v izboljševanje kakovosti goriva iz trdnih odpadkov. Kalorično vrednost slednjega goriva bi bilo mogoče povečati z razvojem postopka "in situ" sušenja, kjer bi se za sušenje uporabljala odpadna toplota. Na ta način bi povprečno kurilno vrednost tega goriva lahko povečali na približno 23 GJ/t. Tehnologijo gorenja pa bi bilo potrebno posodobiti z investicijo v posebej prilagojeni gorilnik, ki bi omogočal ustrezno doziranje in disperzijo večjega deleža SRF goriva.

Ključni del investicij bi bila tudi vpeljava tehnologije dovajanja čistega kisika na glavni gorilec, s katerim bi znižali potrebno kalorično vrednost goriva za doseganje zahtevanih tehnoloških pogojev v rotacijski peči. Ocenjujemo, da bi ob uporabi 4 Sm³ O₂/t klinkerja lahko optimalno proizvodnjo klinkerja dosegli pri povprečni kalorični vrednosti goriv okoli 23 – 23,5 GJ/t. S povečanjem deleža alternativnih goriv bi se povečal delež biomase, tem bi znižali specifične emisije CO₂ iz goriv doziranih na gorilnik na dobrih 62 tCO₂/TJ.




Slika 14: Specifične emisije in povprečna kurilna vrednost goriv, ki se dozirajo na gorilnik v zadnjih letih in po izvedbi projekta (2018).



Slika 15: Delež biomase v gorivih, ki se dozirajo na gorilnik v zadnjih letih in po izvedbi projekta (2018).

5.2.2 VIPAP VIDEM KRŠKO

NASLOV PROJEKTA	Tehnološka nadgradnja kotla K5
UPRAVLJAVEC	VIPAP VIDEM KRŠKO d.d. Tovarniška ulica 18, 8270 Krško
KONTAKTNA OSEBA	dr. Andrej Pirc andrej.pirc@vipap.si tel.: 07/48-11-338 <i>Vsebinsko pripravili:</i> <i>mag. Justina Šepetavc</i> <i>dr. Andrej Pirc</i> <i>Milena Resnik</i>
KRATEK OPIS REŠITVE	<p>Na kotlu K5 je predvidena tehnološka nadgradnja z uvajanjem principov najboljše prakse, ki bo doprinesla k znižanju emisij in povečanju energetske učinkovitosti postrojenja. Obenem je podjetje vključeno v Strategijo za termično obdelavo odpadkov Slovenija, s čimer gre za integriran regionalni projekt, ko bi začeli prevzemati lokalno RDF gorivo v termično obdelavo. Nadgradnja bo vsebovala naslednje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vgradnja vrečastih filtrov v ohišje obstoječega elektrofiltra in namestitev sistema suhe adsorpcije. 2. Vgradnja brez katalitičnega sistema za znižanje NOx emisij. 3. Nadgradnja kurišča in dovoda zgorevalnega zraka. 4. Nadgradnja celovitega sistema priprave in dovoda mešanice goriv. 5. Nadgradnja celovitega sistema za ravnanje s pepelom. 6. Vgradnja novega, energetske učinkovitejšega, visokotlačnega parnega kotla. 7. Vgradnja odjemno kondenzacijske parne turbine.

PRIMERNOST REŠITVE	 <p>Pričakovani rezultati rešitve</p> <ol style="list-style-type: none"> Nižanje emisij v okolje: Znižanje emisij NOx (400 → 200 mg/m³). Znižanje emisij prahu (50 → 10 mg/m³). Emisije TOC, HCl (< 10 mg/m³). Zmanjšanje emisij TGP (biogeni ogljik). Reševanje regionalne problematike termične obdelave odpadkov: Znižanje stroška odvoza DIP rejektov 3.900 t/a. Prevzem regionalnih RDF 5.000 t/a. Povečanje energetske učinkovitosti postrojenja: Povečana proizvodnja 1 bar pare 16.400 t/a. Proizvodnja električne energije 8.000 MWh/a. <p>Rešitev se kaže kot primerna, zaradi uporabe procesnih odpadnih snovi ter tudi odpadkov s deponije za potrebe priprave procesne toplote.</p> <p><u>Specifična ocena prihrankov rabe energije še ni bila izvedena, in lahko vpliva na odločitev glede primernosti prijave te tehnološke rešitve. (pogoj -15% emisij)</u></p> <p><u>Pri prijavi zna biti kritičen začetek del, kajti upravljavec pričakuje začetek določenih investicij že spomladi 2017, medtem ko bi v primeru, da se projekt sofinancira s strani Evropske komisije, začetek del bil predviden za junij 2018.</u></p>
PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	<u>prijava 2017, začetek del je bil predviden za 2017</u>
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

OPIS REŠITVE

Naprava VIPAP VIDEM KRŠKO obratuje s tremi kotli: premogovni kotel K4, kotel na mulje K5 in plinski kotel K6.

Kotel K5 kot gorivo uporablja papirniške mulje in je opremljen s poševno zgorevalno rešetko (14,5 MW), vodoravno sekundarno zgorevalno komoro, vodoravnim cevnim parnim delom (9,1 MW) in elektrofiltru prahu. Na principu najboljše prakse je cilj projekta zmanjšanje emisij v okolje in dodatno skozi integriran regionalni projekt uporaba alternativnih goriv (lastni rejekti DIP in tuji RDF), ter s tem povečana proizvodnja pare in električne energije. S tem bi se reševala tudi regionalna problematika termične obdelave odpadkov. Cilji so dosegljivi z naslednjimi ukrepi:

- Vgradnja vrečastih filtrov v ohišje obstoječega elektrofiltra in namestitve sistema suhe adsorpcije.
- Vgradnja brez katalitičnega sistema za znižanje NOx emisij.
- Nadgradnja kurišča in dovoda zgorevalnega zraka.
- Nadgradnja celovitega sistema priprave in dovoda mešanice goriv.
- Nadgradnja celovitega sistema za ravnanje s pepelom.
- Vgradnja novega, energetske učinkovitejšega, visokotlačnega parnega kotla.
- Vgradnja odjemno kondenzacijske turbine.

Specifikacija goriva in druge specifikacije

Kotel K5 bo po spremembi uporabljal goriva, ki so navedena v naslednji tabeli. Pričakuje se enak režim obratovanja, danes obratuje z 8230 h/leto.

Projekt se zdi smiseln za prijavo na LIFE 2017 zaradi naslednjih učinkov:

1. Zmanjšanje emisij v okolje.
2. Zmanjšanje stroškov predelave DIP rejektov (odvoz, mletje,...).
3. Povečanje energetske učinkovitosti kotla (izgradnja visokotlačnega parnega kotla).
4. Povečana proizvodnja cenovno ugodnejše pare za potrebe papirnice.
5. Kurjenje tujih RDF in s tem tudi izvajanje aktivnosti glede na dokument 'Strategija za termično obdelavo odpadkov Slovenija'.
6. Proizvodnja električne energije iz alternativnih goriv.

Tabela 11:: Analiza DIP blata, blata z komunalne male čistilne naprave (KMČN), DIP rejekta iz kompaktorja ter lahke frakcije (št. 19 12 12) z deponije odpadkov.

Parameter	Enota	Analitična metoda	DIP blato+ 2% BB (klas. št. 03 03 10)	KMČN blato +11% BB (klas. št. 03 03 10)	DIP rejekt s kompaktorja (klas. št. 03 03 07)	lahka frakcija - iz obdelave komunalnih odpadkov (klas. št. 19 12 12)
KOLIČINA	t/leto		53.000	14.300	3.900	5.000
Velikost	mm		0-15	0-15	0-60	0-60
Vlaga	%	SIST-TS CEN/TS 15414-2:2010	30,5	48,4	37,0	32,0
Suhota	%		68±3,0	51,6±3,6	63±10,5	68,0±20,7
Pepel	% s.s.	SIST-TS CEN/TS 15403:2007	67±1,9	52,9±5,5	13,4±4,7	20,2±3,5
Kurilna vrednost	MJ/kg	SIST EN 15400:2011	3,7±0,4	3,2±0,4	13,6±3,0	10,0±4,8
Kurilna vrednost	MJ/kg s.s.	SIST EN 15400:2011	6,3±0,5	8,4±0,8	24,2±3,0	15,6±5,6
Klor	% (m/m) s.s.	SIST EN 15408:2011	<0,01	<0,01	0,9±0,7	0,5±0,2
Žveplo	% (m/m) s.s.	SIST EN 15408:2011	0,02	0,13	0,2±0,1	0,6±0,4
Fluor	% (m/m) s.s.	SIST EN 15408:2011	<0,01	<0,01	0,013	<0,01
Hlapne snovi	% s.s.	SIST-TS CEN/TS 15402:2011	41,70	29,9	15,2	90,4
PCB - vsota	mg/kg s.s.	SIST EN 15308:2008 – modif.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TC-celotni C	% (m/m) s.s.	SIST EN 13137:2002 – Metoda B	22,8	29,5	43	33,1

Emisijske omejitve

Tabela 12.: Emisijske mejne vrednosti K5

Škodljiva snov	Enota	AMS-vrednosti, MON-vrednosti 2015	AMS-vrednosti, TEST-vrednosti 1-7/2016	ELV-dan	ELV-1/2urna A (100%)	ELV-1/2urna B (97%)	
SO ₂	mg/Nm ³	9	10	50	200	50	
NO _x	mg/Nm ³	377	388	200	400	200	
Dust	mg/Nm ³	20-90	14-147 102-126**	10	30	10	
CO	mg/Nm ³	2	7	50	100		
TOC	mg/Nm ³	3,7*	<0,5**	10	20	10	
HCL	mg/Nm ³	3,3*	8,0-19,4**	10	60	10	
HF	mg/Nm ³	<0,6*	<0,6**	1	4	2	
O ₂ (calc.)	%	11	11,8-12,3**	11	11	11	
Cd, Tl	mg/Nm ³		0,00266**		Σ 0,05*		*O ₂ (calc.)=6%
Hg	mg/Nm ³		<0,00009**		0,05*		*O ₂ (calc.)=6%
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³		0,20484		Σ 0,5*		*O ₂ (calc.)=6%
PCDD in PCDF	ng/Nm ³				0,1*		*O ₂ (calc.)=6%

Vse zahteve, pripombe za ELV: za sežig in sosežig odpadkov so v Prilogi VI, IED 2010/75 EU; AMS so določene v 6.tem in 7.em delu Priloge VI, IED 2010/75 EU;

Vse zahteve, pripombe za ELV: za težke kovine (Cd, Tl; Hg; Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V), dioksine in furane (PCDD, PCDF) so izračunani za 6% koncentracijo O₂ za trdne odpadke, za sežig in sosežig odpadkov v 3.jem delu Priloge VI, IED 2010/75 EU; AMS so določene v 6.tem in 7.em delu Priloge VI, IED 2010/75 EU;

*MON: meritve, zgorevanje fibroznega blata iz WWTP in iz DIP naprave, EIMV 9.11.2015;

**TEST: meritve, zgorevanje fibroznega blata iz WWTP in iz DIP naprave, testno zgorevanje DIP-rejekta & SRF3, EIMV 13.10.2016;

Opis posameznih ukrepov

a. *Modifikacija obstoječega elektrofiltra prahu*

Obstoječi elektrofilter je opremljen s tremi prestreznimi conami; ohišje slednjega se uporabi za vgradnjo vrečastih filtrov. Za zagotavljanje dovoljenih vrednosti emisij (TOC, HCl) bo prigraven sistem suhe adsorpcije (doziranje natrijevega hidrogenkarbonata in aktivnega koksa).

b. *Brez katalitični DeNOx sistem*

Za zagotavljanje dovoljenih vrednosti emisij (NOx) bo prigraven brez katalitični sistem za redukcijo NOx emisij; sestavljen iz dozirne črpalke, uparjalnika amonijeve vode in šobe za brizganje v dimnem kanalu.

c. *Zgorevalna komora in dovod zgorevalnega zraka*

Kurišče bi se nadgradilo z odstranitvijo vodoravne sekundarne komore in prigraditvijo novega izhoda za vertikalni parni kotel (15 MW). Spremenil bi se tudi sistem dovoda zgorevalnega zraka.

d. *Dovod goriva in sistem odpepeljevanja*

Celoten projekt tehnološke nadgradnje zahteva tudi predelave na sistemu priprave in doziranja goriva; prav tako se predela sistem za ravnanje z ostanki gorenja (žlindra, pepel).

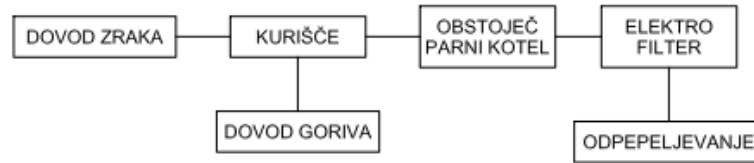
e. *Nov parni del*

Ker vodoraven parni kotel ni primeren za goriva z veliko vsebnostjo pepela, se kurišču prigradi nov vertikalni kotel. Visokotlačni kotel je tako osnova za večji eksergijski izkoristek postrojenja saj omogoča prigraditev parne turbine in proizvodnjo električne energije.

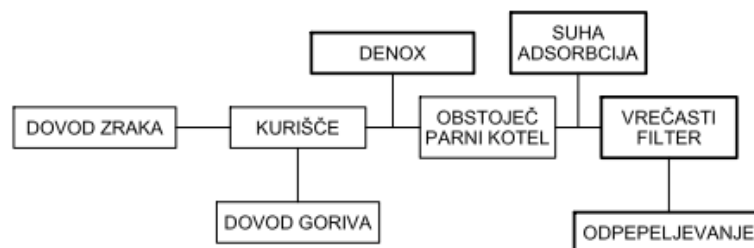
f. *Parna turbina*

Visokotlačnem kotlu se prigradi odjemno kondenzacijska turbina, ki omogoča proizvodnjo električne energije in nizkotlačne pare za potrebe papirnice.

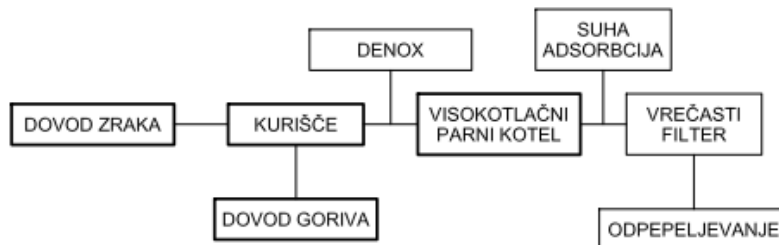
OBSTOJEČE STANJE K5



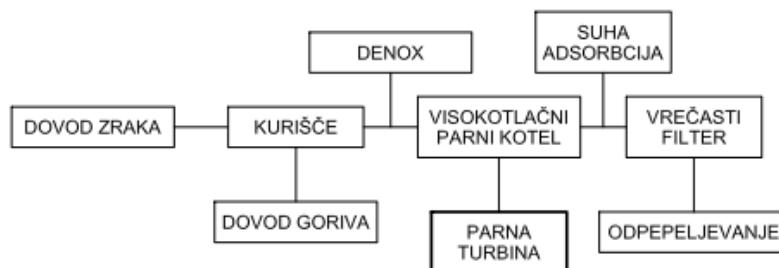
TEHNOLOŠKA NADGRADNJA K5 1. FAZA



TEHNOLOŠKA NADGRADNJA K5 2. FAZA



TEHNOLOŠKA NADGRADNJA K5 3. FAZA



Slika 16: Sheme investicij v K5 Vipap Videm Krško, po posameznih fazah.

Časovni okvir

Tehnološka nadgradnja kotla K5 je predvidena v treh korakih:

- *1. korak: Vgradnja vrečastih filtrov, brez katalitični DeNO_x sistem, sistem suhe adsorpcije. (delno v izvedbo v letu 2017, zaradi zakonskih zahtev),*
- *2. korak: Nadgradnja kurišča, dovod zgorevalnega zraka, dovod goriva in sistem odpepeljevanja.*
- *3. korak: Prigraditev odjemno kondenzacijske turbine.*

Faza	Začetek	Konec	Zagon
Bazni inženiring	Februar 2016	Marec 2017	
Inženiring za DeNO _x	Marec 2017	April 2017	Oktober 2017
Inženiring za vrečaste filtre in sistem suhe adsorpcije	Marec 2016	April 2017	Oktober 2017
Inženiring za dovod goriva in sistem odpepeljevanja	Marec 2016	April 2017	Oktober 2017
Inženiring za kurišče in dovod zraka	April 2017	Junij 2017	2018
Inženiring za parni kotel	April 2017	Junij 2017	2018
Inženiring za parno turbino	April 2017	Junij 2017	2019

5.2.3 SIJ METAL RAVNE

NASLOV PROJEKTA	Uporaba nizkotemperaturne odpadne procesne toplote iz proizvodnje jekla za potrebe daljinskega ogrevanja
UPRAVLJAVEC	SIJ METAL RAVNE d.o.o. Koroška cesta 14 2390 Ravne na Koroškem
KONTAKTNA OSEBA	Samo Lečnik samo.lecnik@sij.si tel.: 031 333 867
KRATEK OPIS REŠITVE	Uporaba visokotemperaturnih toplotnih črpalk za dvig temperature odpadne procesne toplote za potrebe vključitve v sistem daljinskega ogrevanja
PRIMERNOST REŠITVE	 <p>Pričakovani rezultati projekta so znižanje porabe zemeljskega plina do 750.000 Sm³ (1.415 t CO₂)</p> <p><u>Podrobna, specifična ocena prihrankov rabe energije še ni bila izvedena, in lahko vpliva na odločitev glede primernosti prijave te tehnološke rešitve. (pogoj - 15% emisij)</u></p>
PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	prijava 2017 ali 2018, začetek del lahko že 2018
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

V skupini SIJ vidimo velik potencial v ponovni uporabi odpadne toplote v sistemih za daljinsko ogrevanje. Poleg tega se slovenske jeklarne vključno z Metal Ravne nahajajo v neposredni bližini mest ali v mestih, zato pričakujemo, da bo industrijska odpadna toplota v naslednjih letih postala primarni vir za daljinsko ogrevanje v teh mestih.

Na SIJ Metalu Ravne smo v letu 2014 že uspešno implementirali izkoriščanje visokotemperaturne odpadne toplote iz elektroobložne peči za potrebe ogrevanje mesta Ravne

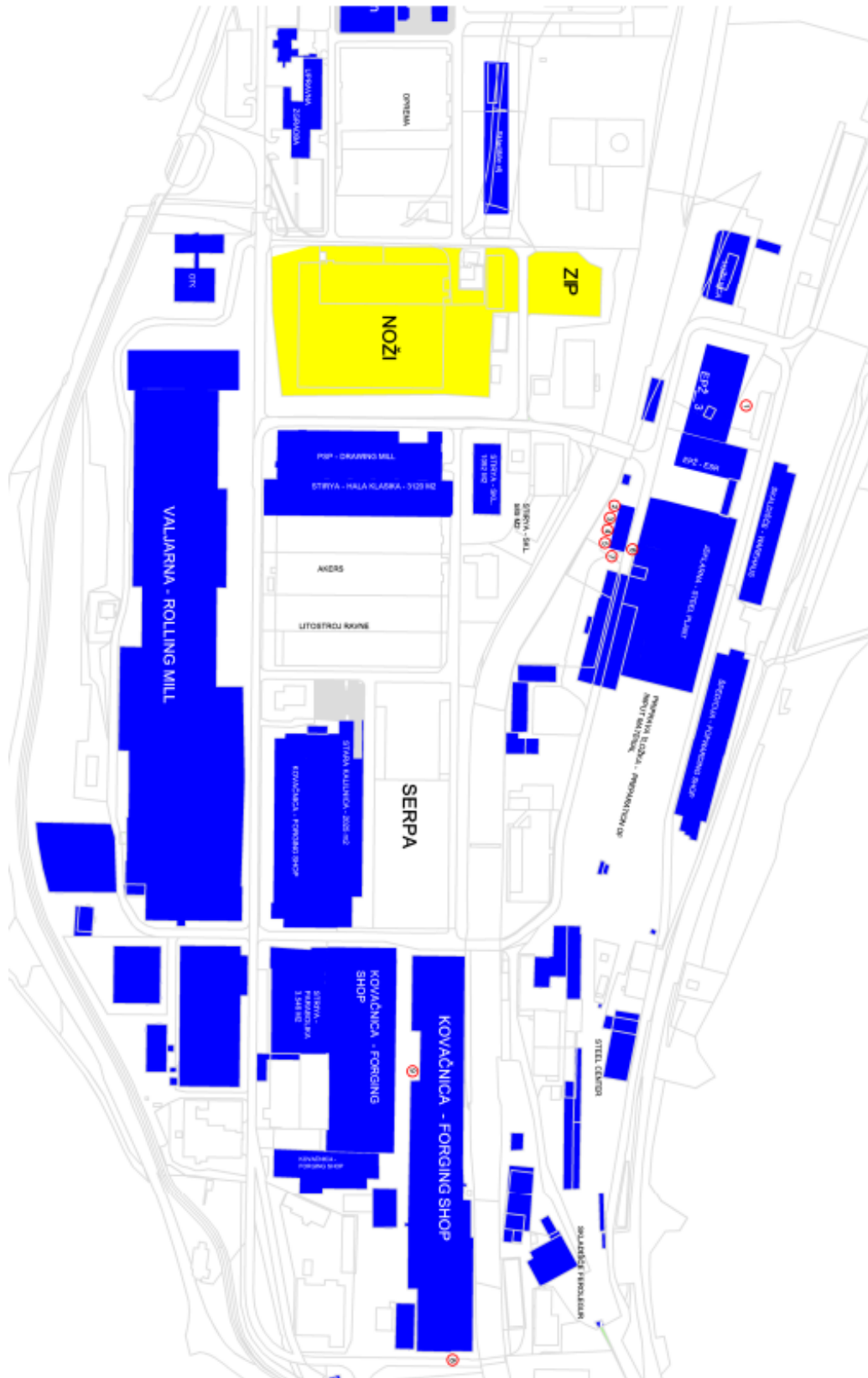
na Koroškem. S tem smo/bomo pokrili cca. do 40 % vse potrebne toplote za ogrevanje mesta Ravne na Koroškem.

Na sami lokaciji je še ogromno potencialnih virov odpadne toplote, ki pa je na nižjem temperaturnem režimu. V sklopu nadaljevanja projekta bi radi izkoristili tudi ta potencial. Tehnološka rešitev je v uporabi visokotemperaturnih toplotnih črpalk, s katerimi bi nizko temperaturno odpadno toploto vzdignili na višji temperaturni nivo, ki bi bil primeren za uporabo v sistemu daljinskega ogrevanja.

Tabela 13: Seznam potencialnih nizkotemperaturnih virov (SIJ Metal Ravne)


št. HS	Ime HS	moč MW	temp. režim.	Obremenitev	način obratovanja	opomba
1	EPŽ_3	4	30/40 °C	40 - 50 %	vse dni v tednu	konstantna obremenitev
2	EPŽ_1_2	2,45	30/40 °C	40%	vse dni v tednu	konstantna obremenitev
3	UHP odprti	1,66	30/40 °C	60%	5 dni v tednu	šaržno - do 15 šarž/dan
4	VPP_1	1,04	30/40 °C	50 - 60 %	5 dni v tednu	šaržno - do 7 šarž/dan
5	UHP zaprti	9	70/80 %	60%	5 dni v tednu	izraba odpadne toplote
6	VPP_2	6	30/40 °C	50 - 60 %	5 dni v tednu	šaržno - do 7 šarž/dan
7	vakuumski stolp VPP_2	11	30/40 °C	70%	5 dni v tednu	obratuje 1 uro/šaržo; 7 šarž/dan
8	Stiskalnica 25 MN	1,84	30/40 °C	60%	7 dni v tednu	konstantna obremenitev
9	Kalilni bazen KTO	2,5	30/40 °C	70%	vse dni v tednu	4 x 4 ure/dan

Nadaljnje izkoriščanje odpadne toplote za potrebe daljinskega ogrevanja bo prispevek k nenehnemu izboljševanju kakovosti lokalnega okolja, kar bo pozitivno vplivalo tudi na privlačnost in posledično tudi na gospodarsko uspešnost mesta Ravne na Koroškem ter države Slovenije kot celote.



Slika 17: Lokacija potencialnih nizekotemperturnih virov SIJ Metal Ravne

5.2.4 SIJ ACRONI

NASLOV PROJEKTA	Izkoriščanje odpadne toplote iz procesa proizvodnje jekla, za indirektno predgrevanje povratka daljinskega ogrevanja v kotlovnici ENOS Jesenice in Koroška Bela
UPRAVLJAVEC	SIJ Acroni Jesenice d.o.o. Cesta Boris Kidriča 44 4270 Jesenice
KONTAKTNA OSEBA	Samo Lečnik samo.lecnik@sij.si tel.: 031 333 867
KRATEK OPIS REŠITVE	V že izvedenem idejnem projektu so v Acroniju predvideli tri vire industrijske odpadne toplote: elektroobložno peč (EOP), nov konverter AOD za proizvodnjo specialnih jekel in potisno peč. Pri izgradnji AOD se bo postavil tudi nov hladilni sistem, kateri je dimenzioniran tudi za elektroobložno peč (EOP). Pri dimenzioniranju in izvedbi hladilnega sistema se je že upoštevala tudi možnost izrabe odpadne toplote iz omenjenih dveh virov. Iz hladilnega sistema, ko AOD deluje se lahko odvaja do 11,4 MW odpadne toplotne, prav toliko pa je na razpolago iz hladilnega sistema elektroobložne peči. Iz hladilnega sistema potisne peči bo po predelavi možno izrabiti do 1,5 MW odpadne toplote.
PRIMERNOST REŠITVE	 <p>Ker je upravljavec podobno idejno rešitev že izvedel na lokaciji SIJ Metal Ravne, Ravne na Koroškem, je rešitev primerna, če se lahko dokaže, da bo rešitev na lokaciji Jesenice specifična, torej drugačna kot na lokaciji Ravne.</p> <p>Nižja poraba zemeljskega plina za cca. 1.500.000 Sm³. (2.800 t CO₂)</p>

	<u>Specifična ocena prihrankov rabe energije še ni bila izvedena, in lahko vpliva na odločitev glede primernosti prijave te tehnološke rešitve. (pogoj - 15% emisij)</u>
PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	Idejna projektna naloga
ZAČETEK DEL	prijava 2017, začetek del 2018
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

V železarni SIJ ACRONI Jesenice, se sedaj vsa toplota, ki se pridobi iz proizvodnih procesov, indirektno odvaja preko vodno hlajenih stolpov na prosto. Sedaj obratuje talilna peč EAF in potisna peč, predvidoma v letu 2018 pa bo začela delovati še peč AOD.

V pripravi je načrt IDZ za strojne inštalacij prijavitelne tehnološke rešitve, kjer bo prikazana možnost uporabe odpadne visokotemperaturne toplotne energije iz omenjenih virov za indirektno predgrevanje povratka v kotlovnici ENOS Jesenice in Koroška Bela.

Vir toplote v železarni ACRONI so

a. EAF talilna peč

Iz sistema hlajenja talilne peči indirektno odvedemo 11,4 MWh toplote, sistema 90/75°C. Ostalo toploto se odvede indirektno preko vodno hlajenih hladilnih stolpov. To toplotno energijo pridobimo iz hlajenja dimnih plinov, drugi vir je hlajenje plašča in pokrova, ki pa je na nižjem temperaturnem nivoju.

Delovanje talilne peči EAF: Od ponedeljka do petka od 13h popoldne do 7 h zjutraj (12 šarž), Sobota in nedelja 20 šarž na dan.

b. Potisna peč

Sedaj je režim hlajenja potisne peči 30/20° C, kar ni primerno za uporabo brez toplotne črpalke. Predvidena je predelava hladilnega sistema, iz katerega bomo lahko odvajali 1,5 MWh toplote sistema 90/60° C. Potisna peč je zelo malo časa v mirovanju, zato bo ta vir toplote dokaj stabilen.

c. AOD peč

Nova peč AOD bo predvidoma zgrajena v letu 2018. Ko bo v delovanju, bo možno iz hladilnega sistema odvesti 11,4 MWh toplotne energije, sistema 90/75°C. Predvideno število šarž na leto : 2400, Povprečno število šarž na dan : 6,57

Ostalo toplotno energijo odvedemo indirektno preko vodno hlajenih hladilnih stolpov. Vir toplote bo na visokem temperaturnem nivoju, na razpolago pa bo v času obratovanja.

Za indirektno predgrevanje v kotlovnici ENOS lahko porabimo 9,3 MW, v kotlovnici Koroška Bela pa 1,5 MW toplotne energije.

Polnjenje akumulatorja toplote $V=200$ m³, je lahko iz vseh treh virov (EAF, AOD in potisna peč), ali pa samo iz trenutno delujočega sistema. Trenutno je možna uporaba toplotne energije samo iz talilne peči EAF, iz hlajenja dimnih plinov.

Porabniki toplotne energije

1. Kotlovnica ENOS Jesenice

Kotlovnica ENOS Jesenice letno proizvede 35000 MWh toplote na leto. Del toplote se pridobi iz SPTe enot ostalo pa v vročevodnih plinskih kotlih. Kotlovnica deluje celo leto. Toplotna energija se uporablja za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode v sistemu daljinskega ogrevanja Jesenice. Vgrajena sta dva vročevodna kotla $2*10$ MW , gorivo je zemeljski plin in SPTe enote na zemeljski plin.

Podatki za daljinsko ogrevanje Jesenice

Pretok : 320-360 m³/h

Temperatura dovoda : Max. 110°C

Povprečna temperatura povratka : 61°C (ENOS mora znižati temperaturo povratka na 55°C.)

Poraba toplote energije za daljinsko ogrevanje v ogrevni sezoni: 29000 MWh

Poraba toplotne energije za pripravo STV na letni ravni: 6000 MWh

2. Kotlovnica Koroška Bela, na lokaciji SIJ ACRONI Jesenice

Pretok v sistemu daljinskega ogrevanja iz kotlovnice Koroška Bela je 12-50 m³/h. Pretok se spreminja v odvisnosti od zunanje temperature. Povprečna temperatura povratka je sedaj 59°C, zato jo je potrebno znižati na 55°C.

Toplotna energija za indirektno predgrevanje povratka v kotlovnici Koroška Bela

$\Delta t= 25^{\circ}\text{C}$, $V= 12$ m³/h, $Q= 348$ kWh

$\Delta t= 25^{\circ}\text{C}$, $V= 50$ m³/h, $Q= 1435$ kWh

3. Akumulacija toplote

Ker delovanje talilne peči ni kontinuirano, bo potrebno določiti optimalni volumen akumulatorja toplote, s katerim se pokriva konična poraba toplote , delno pa tudi v času, ko talilna peč ne deluje. Predviden je akumulator $V=200$ m³, ki bo pokrival jutranjo konico in čas ko talilna peč ne deluje (med polnjenjem).

Trenutno lahko izkoriščajo odpadno toploto iz peči EAF, ko pa bo zgrajena še AOD in predelana potisna peč, bo možno odpadno toploto uporabljati iz vseh treh sistemov.

Lokacija opreme z akumulatorjem toplote, bo na lokaciji železarne SIJ Acroni Jesenice, poleg ali v kotlovnici Koroška Bela, akumulator bo postavljen zunaj objekta.

Izdelal se bo povezovalni cevovod do kotlovnice Koroška Bela in ločen cevovod do kotlovnice ENOS Jesenice, z opremo za indirektni vklop v obeh kotlovnica.

5.2.5 STEKLARNA HRASNİK - VITRUM

NASLOV PROJEKTA	Nadgradnja obstoječih tehnologij z izkoriščanjem endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro in CO2
UPRAVLJAVEC	Steklarna Hrastnik - Vitrum Cesta 1. maja 14, 1430 Hrastnik
KONTAKTNA OSEBA	Simona Lesar simona.lesar@steklarna-hrastnik.si tel.: 03 56 54 522
KRATEK OPIS REŠITVE	Razvoj, analiza in nadgradnja obstoječe OXY fuel steklarske peči v smislu znižanja porabe zemeljskega plina ob izkoriščanju endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro in CO2 v toku dimnih plinov. Pri razvoju upoštevati obstoječo prečno plamensko peč ter prostorske omejitve, ki otežujejo postavitve klasičnih regeneratorskih komor.
PRIMER NOST REŠITVE	 Pričakovano znižanje porabe zemeljskega plina do 20%, oziroma 200.000 EUR/leto. Pričakovano znižanje emisij CO2 do 20%, oziroma 4.800 ton CO2/leto. Nižja ocena primernosti rešitve zaradi podobnosti z že sofinanciranim projektom LIFE OPTIMELT.

	<p><u>Pri morebitni prijavi te projektne naloge je lahko ključnega pomena določitev inovativnosti tehnološke rešitve.</u></p> <p><u>Upravljavec mora poiskati inovativne rešitve, specifične za svojo napravo, ki bi bile nadgradnja že sofinanciranega projekta LIFE OPTIMELT. Preveriti možnost istočasnega poteka dveh sofinanciranj s podobnimi cilji, oz. ali se tehnologija, ki se trenutno testira v okviru LIFE OPTIMELT šteje za tehnologijo dostopno na trgu.</u></p>
PROJEKTNA DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	prijava 2017, začetek del 2018
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.


Trenutno stanje tehnologij je ta, da imajo peč tako imenovane OXY fuel tehnologije, kar pomeni, da za zgorevanje zemeljskega plina (metana) porablja kisik. Ta tehnologija pomeni velik korak naprej glede učinkovite rabe energije. Kurjenje s kisikom pomeni zamenjavo zgorevalnega zraka s kisikom (več kot 90 % čistost). Izločitev večine dušika iz zgorevalne atmosfere zmanjša količino odpadnih plinov za približno dve tretjini. To omogoča prihranek energije, saj ni treba segrevati atmosferskega dušika na temperaturo plamena.

Z obstoječo tehnologijo dosegajo vrednosti, ki so približno 75% nižje od zahtev BAT.

Pri razvoju tehnoloških rešitev sodelujejo s konstruktorji peči npr. SORG, zunanji strokovnimi institucijami npr. IJS, dobavitelji novih inovativnih tehnologij npr. Praxair.

5.2.6 URSA

5.2.6.1 PROJEKT 1: Uporaba odpadne toplote za hlajenje elementov na peči za fibrizacijo

NASLOV PROJEKTA	Ogrevanje z odpadno toploto za hlajenje elementov na peči in fibrizaciji
UPRAVLJAVEC	URSA SLOVENIJA, d.o.o. Povhova ulica 2, 8000 Novo mesto
KONTAKTNA OSEBA	Rajko Bezjak rajko.bezjak@ursa.com tel.: 07 3918338
KRATEK OPIS REŠITVE	Ogrevanje z odpadno toploto za hlajenje elementov na peči in fibrizaciji (cca 45°C vodo s toplotno črpalko segreti na cca 60°)
PRIMERNOST REŠITVE	 <p>Ocenjen letni prihranek do tretjine investicije, večinoma na račun porabe energije.</p> <p>Zmanjšanje porabe plina iz 1702 MWh/leto na 189 MWh/leto, to je okrog 90 % manjša poraba zemeljskega plina.</p> <p>Povečanje porabe električne energije za toplotno črpalko: 165 MWh/leto.</p> <p>CO₂: zmanjšanje emisij iz obstoječih 338 ton/leto na 38 ton/leto, to je 89 % manj emisij CO₂.</p> <p><u>Pri morebitni prijavi te projektne naloge je lahko ključnega pomena določitev inovativnosti tehnološke rešitve. Kot upravljavec sam ugotavlja, uporaba toplotnih črpalk ni inovativna rešitev, je pa mogoče vključitev le teh v specifično proizvodnjo steklenih vlaken.</u></p> <p><u>Poudarek je treba dati na uporabo odpadne toplote (ali vrste odpadne toplote) na način, ki ga ni moč</u></p>

	<u>zaslediti v rešitvah drugih proizvajalcev. Le v tem primeru, bi bilo možno pričakovati potrditev sofinanciranja.</u>
PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	Da Idejna zasnova Projekt izvedbenih del
ZAČETEK DEL	prijava 2017, začetek del 2018
PREDVIDENA VREDNOST	0,2 mio.€

Tehnologija, ki je opisana je sicer obstoječa (uporaba toplotne črpalke za dvig temperature vode).

Inovativnost rešitve je v izkoriščanju odpadne toplote primarne hladilne vode, ki se uporablja za hlajenje elementov na steklarski peči (elektrode, kamere, dozatorji) ter fibrizacijskih strojih za hlajenje notranjosti stroja. Ta voda se ogreva vrača v pregrajen bazen znotraj proizvodnje kjer se preko prenosnika toplote hladi z zaprtim zračnim sistemom in/ali vodnim stolpom. Temperatura ogrete odpadne vode v bazenu je 45 – 50°C in se jo da koristno porabiti, kot sledi naprej.

Ideja je, da se temperatura vode nekoliko dvigne (na približno 60°C) in se lahko uporabi za ogrevanje (radiatorsko ogrevanje, kalorifersko ogrevanje prostorov v proizvodnji) pisarn in proizvodnih prostorov v zimskih mesecih. Trenutno za ogrevanje uporabljamo kotel na zemeljski plin.

S tem ukrepom okoljsko/energetsko pridobimo naslednje:

- Bistveno manjša poraba energije za ogrevanje (zmanjša se celotna količina zemeljskega plina ki se porabi sedaj), nekaj elektrike se porabi za dogrevanje
- Manjše emisije CO₂ za del plina ki so porabi sedaj za ogrevanje
- Izkoriščanje odpadne toplote, ki je vedno prisotna in se sedaj nekoristno izpušča v okolje

Na osnovi idejnega projekta je izdelan PZI načrt izkoriščanja odpadne toplote v tovarni URSA v Novem mestu. Načrt predvideva, da se namesto obstoječe plinske kotlovnice izvede naslednje:

- Vgradi se toplotna črpalka z nazivno toplotno močjo 800 KW pri temperaturnem režimu ogrevne vode 63°C – 58°C za potrebe radiatorskega in kaloriferskega ogrevanja prostorov.

- Rekonstruira se obstoječe cevovode za ogrevanje tako, da je možno ogrevanje tovarne s toplotno črpalko ali iz obstoječe kotlovnice. Rekonstruira se ogrevanje sanitarne tople vode tako, da se prestavi obstoječi grelnik sanitarne vode.
- Vgradi se stenski plinski kotel z nazivno toplotno močjo 100 KW pri temperaturnem režimu 80°C – 60°C za potrebe ogrevanja sanitarne tople vode v kuhinji (60°C) in za potrebe grelnikov klimatov restavracije, kuhinje in laboratorija.
- Vgradi se stenski plinski kotel z nazivno toplotno močjo 40 KW pri temperaturnem režimu 80°C – 60°C za potrebe ogrevanja pisarn in pomožnih prostorov skladišča.

PODROBNEJŠI OPIS OBNOVE SISTEMA

Hladilni sistem vode

Nad toplim delom bazena z mehko hladilno vodo se zaporedno k obstoječima ploščnima toplotnima izmenjevalnikoma namesti nov ploščni toplotni izmenjevalnik temperaturnega sistema na primarju 38/25°C in na sekundarju 23/18°C. Obstoječa primarna obtočna črpalka LITOSTROJ s kapaciteto 72m³/h in tlačno višino 25mVS zadostuje tudi za zaporedno vezavo novega toplotnega izmenjevalnika. Obstoječ hladilni sistem vključno avtomatska regulacija ostaja nespremenjen, ker se nov izmenjevalnik za hlajenje mehke vode poveže na obstoječ sistem zaporedno kot prvi.

Sekundarna stran sistema 23/18°C se opremi z obtočno črpalko s kapaciteto 150m³/h s tlačno višino 12mVS in kompletnim varnostnim sistemom ter ekspanzijsko posodo.

Toplotna črpalka, kalorifersko in radiatorsko ogrevanje 800KW

V poseben prostor ob črpališču mehke hladilne vode se namesti toplotna črpalka in bojler za pripravo tople potrošne vode.

Kapaciteta toplotne črpalke je $Q_{gr}=800$ KW temperaturni režim je 23/18°C – 63/58°C (< 65°C). Toplotna črpalka je opremljena z dvema vijačnima kompresorjema, ki imata zvezno regulacijo moči tako, da je vsak moči 50% celotne toplotne moči. Toplotna črpalka lahko deluje v območju od 12,5% nazivne toplotne moči do 100% nazivne toplotne moči.

Potrebna nazivna električna moč TČ je $P_{el}=144$ KW-400V, največja potrebna moč je 220KW in COP = 4,5. Hranilnik toplote ima volumen 5000 lit.

Izvede se rekonstrukcija obstoječih cevovodov radiatorskega in kaloriferskega ogrevanja ter izvede nov priključek na hranilnik toplote DN150 za možnost rezervnega ogrevanja iz kotlovnice.

Radiatorsko ogrevanje se opremi z obstoječo regulacijo in obtočno črpalko, ki se jo prestavi iz kotlovnice. Kalorifersko ogrevanje se opremi z obtočno črpalko.

Bojler potrošne tople vode

Iz kotlovnice se prestavi na novo lokacijo ob toplotni črpalki obstoječ bojler $V=4$ m³ za pripravo tople potrošne vode, vključno z regulacijo in obtočno črpalko za ogrevanje ter cirkulacijo

potrošne tople vode. Bojler ima tudi elektro priključek z močjo 60KW za ogrevanje potrošne tople vode v letnem času.

Plinski stenski grelnik 100KW

Na lokaciji dveh klimatov (podstrešje nad kuhinjo), se izvede nov plinski stenski grelnik vode toplotne moči 100KW, ki služi za ogrevanje vode sistema 80/60°C za potrebe klimatov kuhinje in restavracije ter za potrebe ogrevanja potrošne tople vode za kuhinjo, ki mora imeti temperaturo 60°C. Izvede se plinski priključek s tlakom plina 22 mbar ter prisilni odvod dima ter dovod svežega zraka za delovanje plinskega grelnika. Dimovod se spelje direktno preko strehe. Toplovodni del se poveže direktno na obstoječ grelni sistem klimatov in boilerja v kuhinji.

Plinski stenski grelnik 40KW

Na lokaciji obstoječih pisarn in pomožnih prostorov skladišča se izvede nov plinski stenski grelnik vode toplotne moči 40KW, ki služi za ogrevanje vode sistema 80/60°C za potrebe radiatorskega ogrevanja navedenih prostorov. Grelnik deluje s temperaturo grelne vode glede na zunanjo temperaturo. Izvede se plinski priključek s tlakom plina 22 mbar ter prisilni odvod dima ter dovod svežega zraka za delovanje plinskega grelnika. Dimovod se spelje direktno preko strehe. Toplovodni del se poveže direktno na obstoječ grelni sistem

5.2.6.2 PROJEKT 2: Rekuperacija odpadne toplote dimnih plinov (ORC sistem) za potrebe procesa proizvodnje steklenih vlaken

NASLOV PROJEKTA	Rekuperacija odpadne toplote dimnih plinov z nizkotemperaturnim ORC sistemom za potrebe procesa proizvodnje steklenih vlaken
UPRAVLJAVEC	URSA SLOVENIJA, d.o.o. Povhova ulica 2, 8000 Novo mesto
KONTAKTNA OSEBA	Rajko Bezjak rajko.bezjak@ursa.com tel.: 07 3918338
KRATEK OPIS REŠITVE	Izraba odpadne toplote iz dimnih plinov peči (približno 1MW odpadne toplote) za rekuperacijo v procesu ter soproizvodnjo električne energije.
PRIMERNOST REŠITVE	 <p>Primernost rešitve v predlagani obliki je zelo vprašljiva, kajti rekuperacija toplote je prva zadeva, ki jo upravljavec izvede, da zniža porabo energije v sklopu naprave.</p> <p><u>Kljub temu bi se morebiti dalo z inovativnim pristopom prijave, ponovnim pregledom lastnih tehnoloških procesov ter informacij konkurenčnih podjetij, tovrstno rešitev prijaviti v naslednjih letih.</u></p> <p><u>Predlagamo, da se upravljavec posveti iskanju inovativnosti prijavljene tehnološke rešitve.</u></p>
PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	prijava 2018, začetek del 2019
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

Druga projektna rešitev, ki jo je prijavil upravljavec se nanaša na rekuperacijo toplote dimnih plinov procesa proizvodnje steklenih vlaken, pri čemer se uporabi nizkotemperaturni ORC sistem.

Naprava (steklarska peč) obratuje 365 dni/leto, 24 ur na dan razen ob remontih. Podatki so okvirni in ni bila izdelana podrobnejša študija investicije, prav tako se stanje nanaša na tehniko med leti 2008 do 2010, potencial izkoriščanja je možen tudi za druge namene (npr. predgretje steklarske zmesi s tehnologijo ki na trgu obstaja, ..).

Ocenjena energija odpadnih plinov iz peči: 950 kW

Energija, ki jo je možno uporabiti za EP filtrom za odstranjevanje prahu: > 700 kW

Električna izstopna moč na ORC napravi: cca 150 kW

Neto pridobljena električna moč: 100 – 125 kW

Dodatne informacije na spletu, kjer je razvidno stanje na področju rekuperacije v steklarski industriji:

<http://www.lignite.gr/events/webd1.1.pdf>

5.2.7 PERUTNINA PTUJ

NASLOV PROJEKTA	Uporaba toplotnih črpalk NH₃/H₂O - znižanje nihanj med porabo in potrebo po energiji v podjetju
UPRAVLJAVEC	PERUTNINA PTUJ d.d. Potrčeva cesta 10 2250 PTUJ
KONTAKTNA OSEBA	Bojan Pahor bojan.pahor@ppenergija.si 02 788 04 05
KRATEK OPIS REŠITVE	Uporaba toplotnih črpalk NH ₃ /H ₂ O za zniževanje porabe energije ter znižanje nihanj med porabo in potrebo po energiji v podjetju.
PRIMERNOST REŠITVE	

	<p>Predlagana tehnološka rešitev ni primerna za prijavo, zaradi dejstva, da je projektno predvidena uporaba toplotnih črpalk, ki so že dalj časa dostopne na trgu.</p> <p>Inovativnosti tehnološke rešitve s tem ni možno izkazati, kljub dejstvu, da so predvideni prihranki večji kot 20% glede na obstoječe stanje.</p> <p>Primer smo prikazali kot primer za prijavo neprimernih tehnoloških rešitev. S tem bo naročnik lahko lažje komuniciral s potencialnimi prijavitelji v prihodnje.</p>
PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA	Ne
ZAČETEK DEL	n.a.
PREDVIDENA VREDNOST	n.a.

Perutnina Ptuj d.d. proizvodna enota PC Mesna industrija je v letu 2007 izvedla rekonstrukcijo Tovarne proteinskih koncentratov (TPK). Vzporedno je bila izvedena tudi rekonstrukcija sistema tople vode za pranje prostorov, opreme in tople vode v sanitarne namene. Strogi sanitarni predpisi in dobra proizvodna praksa namreč narekujejo redno in sistematsko čiščenje, da ne prihaja do kontaminacije prostorov, opreme, orodja in s tem tudi izdelkov. Namesto podhlajevanja kondenzata, kot je bilo izvedeno pred rekonstrukcijo TPK, sedaj za gretje vse tople vode najprej uporabljamo odpadno toploto iz kuhanja pernih in mesnih odpadkov v Tovarni proteinskih koncentratov, manjkajočo toplo vodo dogrejemo s svežo paro. Problem nastane pri koničnih porabah, kjer pretoki dosegajo tudi 70 m³/h in v času, ko TPK ne obratuje. Takrat namreč ni vira toplote in pranje je oteženo, predvsem prostorov in opreme, kjer nastopajo maščobe. Pralni režim v teh primerih zahteva obratovanje parne kotlovnice, kar pa povišuje stroške.

Po izvedeni analizi so determinirani možni porabniki nizko temperaturne toplote. Ti porabniki so ogrevanje prostorov, pralnik zabojev, parilnik in toplotni prenosniki/grelniki v klimatizacijskih sistemih klavnice, predelave, ekspedita, klobasičarne in pakirnice. Analiza je pokazala, da obstoječi sistem ne zagotavlja dovolj toplote za porabnike, ker po zaustavitvi klavnice ter predelave zaustavimo tudi TPK in ni na voljo dodatnega vira toplote, problemi s pomanjkanjem tople vode dodatno nastajajo po vikendih in praznikih.

Po izračunih nam poleti poprečno primanjkuje 0,8 MW pozimi pa 1,1 MW toplotne moči. S tem bi zagotovili vse potrebe po nizko temperaturni toploti v PC Mesna industrija.

Dodatni toplotni vir predstavlja hladilni sistem, kjer je razvidno:

- da poprečno odvedemo v okolje 2,1 MW toplotne moči (poleti 2,4 MW in pozimi 1,9 MW);
- da je poprečna porabljena hladilna moč 1,5 MW (pozimi 1,4 MW in poleti 1,7 MW);
- da je letno hladilno število 2,46;
- da je izkoristek elektromotorjev 45 %, 55 % gre v toplotne izgube.

Zadostno količino toplote lahko zagotovimo s toplotnima črpalkama NH₃/voda in dodatnim zalogovnikom tople vode. Novi sistem bi obsegal:

- dve toplotni črpalki NH₃/voda moči 2 × 500 kW z vso potrebno avtomatizacijo in obtočnimi črpalkami;
- dodatni zalogovnik tople vode prostornine 70 m³ povezan z obstoječim sistemom tople vode;
- rekonstrukcijo obstoječih ploščnih toplotnih prenosnikov za ogrevanje prostorov in klimatov;
- strojne napeljave za povezavo vseh sistemov in novih porabnikov vključno s črpalkami, zvezno regulacijo, armaturami, razteznimi posodami in drugo strojno opremo;

elektro napeljave in regulacijo vključno s centralnim nadzornim sistemom.

a) Obstoječi sistem

Obstoječi sistem zajema rekuperacijo odpadne toplote iz odpadnih par kuhanja mesnih in pernih odpadkov, ki zajema sistem rekuperacije, skladiščne in mešalne rezervoarje. V primeru neobratovanja Tovarne proteinskih koncentratov sta za gretje vode vgrajena dva dodatna sistema na parno gretje. Po analizah in masni in toplotni bilanci je dodatna potrebna moč za ta sistem 690 kW.

b) Novi sistem s toplotno črpalko

Analiza dejanskega stanja je pokazala, da so dodatne potrebe po topli vodi:

- 800 kW izven kurilne sezone in
- 1.120 kW v kurilni sezoni.

S to dodatno močjo bi zadostili:

- manjkajočim potrebam po topli vodi iz obstoječega sistema (690 kW);
- potrebam ogrevanja prostorov;
- potrebam ogrevanja notranjega zraka v klavnici;
- potrebam ogrevanja notranjega zraka v predelavi;
- potrebam po topli vodi pralnice zabojev;
- potrebam po topli vodi v parilniku.

Ker bo rekuperacija odpadne toplote iz NH₃ obratovala kontinuirano, bo na voljo topla voda tudi izven obratovanja PC Mesna industrija oz. izven obratovanja parne kotlovnice in Tovarne proteinskih koncentratov. Sistem tople vode in ogrevanja po tako postal neodvisen. Da bomo dosegli učinkovito obratovanje je potrebno:

- načrtovati dovolj zmogljive toplotne črpalke NH₃/voda;
- načrtovati dovolj zmogljiv zalogovnik toplote, ki bo zadostil sprotnim dodatnim potrebam in potrebam ob zagonih (od 3:00 zjutraj ob zagonu klavnice do 7:00 zjutraj, ko začne obratovati Tovarna proteinskih koncentratov-TPK) in za potrebe visokotlačnega pranja klavnice;
- učinkovito integrirati oba sistema; novega in obstoječega.

Potrebna toplotna moč TČ za pokrivanje potreb po toploti obstoječih in novih porabnikov je 1.120 kW. Če upoštevamo faktor istočasnosti 0,8, potem je potrebna toplotna moč TČ 900 kW. Ker bomo vgradili dve toplotni črpalki moči 2 × 500 kW predvidevamo rahlo 11 % rezervo.

6. ZAKLJUČEK

Ministrstvo za okolje in prostor želi, da tudi slovenska podjetja aktivno sodelujejo pri pridobitvi nepovratnih sredstev sofinanciranja v okviru evropskega programa LIFE. Projekti, ki jih lahko prijavijo energetska intenzivna podjetja, pripadajo skupini prej omenjenih *tradicionalnih* projektov v okviru evropskega programa LIFE.

Naše delo je bilo omejeno na pregled stanja tehnologij v proizvodnih procesih v podjetjih, ki so vključena v trgovalno shemo EU ETS ter analiza možnosti omenjenih podjetij, da aktivno pristopijo k pripravi projektov za sofinanciranje iz programa LIFE.

Namen naloge je bil torej ugotoviti stanje tehnologij v energetska intenzivnih podjetij ter oceniti potencial in realne možnosti sprememb tehnologij z vidika zmanjšanja emisij oz. prehoda v nizkoogljične tehnologije na območju R Slovenije. Naročniku smo tako

- pripravili strokovne podlage o tem, katere tehnološke spremembe so v energetska intenzivnih podjetjih s sedežem v RS možne in realne za zagotavljanje cilja zmanjšanja emisij toplogrednih plinov oziroma prehoda na nizkoogljične tehnologije v teh energetska intenzivnih sektorjih.

Rezultati so predstavljeni v Poglavju 5, kjer so nanizani zbrani potencialne tehnološke spremembe v energetska intenzivnih podjetjih, kolikor so jih uspela podjetja do konca priprave poročila pripraviti. Če upoštevamo dejstvo, da je bilo do sedaj v okviru LIFE programa sofinanciranih le nekaj deset »tradicionalnih« projektov, lahko realno pričakujemo eno do dve praktični prijavi na območju R Slovenije v naslednjih letih.

- Orodje za promocijo in strokovno podporo vsebinskih predlogov in drugih informacij, ki so potrebne naročniku za krepitev energetska intenzivnih podjetij kot potencialnih prijaviteljev za pridobitev sredstev LIFE programa.

Večji uspeh smo dosegli pri promociji možnosti, ki jih imajo upravljavci pri prijavi inovativnih tehnoloških rešitev, torej sprememb tehnologije.

Rezultat je razširjena lista ključnih upravljavcev, ki so močno zainteresirani za sodelovanje, vendar trenutno še ne vidijo primerne potenciala za prijavo (glej oznako »večji« interes, Priloga 9.1).

Prav tako so nanizali tudi upravljavce, ki sicer kažejo interes (glej oznako »manjši« interes, Priloga 9.1), vendar bi pri pripravi predlogov morebiti potrebovali zunanjo pomoč, oziroma več časa.

Predlagamo, da vse te označene upravljavce večkrat letno obveščate o informacijah, povezanih z razpisom, prijavo in jih o drugih praktičnih informacijah po možnosti informirate v sklopu krajše delavnice na temo sodelovanja v okviru LIFE razpisov.

Informiranje upravljavcev smo izvedli ob zavedanju, da vsi upravljavci ne bodo zainteresirani za sodelovanje v anketi, ki smo jo pripravili. Postopek je bil zastavljen optimistično, zaradi česar smo pričakovali tudi dober odziv. Razlog je bil v tem, da smo upravljavcem naprav predstavili mamljivo ponudbo z do 80% investiranja inovativnih tehnoloških rešitev.

Med postopkom komuniciranja z upravljavci ter zbiranja potencialnih rešitev smo izbrali naslednje rešitve, predstavljene po primernosti glede prijave, kot sledi:

Zap. št.	Upravljavec	Naslov rešitve	Prijava	Ocena primernosti
1	Salonit Anhovo, d.d.	Projekt optimizacije primarnega kurišča	2017	8/10
2	VIPAP VIDEM KRŠKO d.d.	Tehnološka nadgradnja kotla K5	2017	7/10
3	SIJ METAL RAVNE d.o.o.	Uporaba nizkotemperaturne odpadne procesne toplote iz proizvodnje jekla za potrebe daljinskega ogrevanja	2017, 2018	7/10
4	SIJ Acroni Jesenice d.o.o.	Izkoriščanje odpadne toplote iz procesa proizvodnje jekla, za indirektno predgrevanje povratka daljinskega ogrevanja v kotlovnici ENOS Jesenice in Koroška Bela	2017	6/10
5	Steklarna Hrastnik - Vitrum	Nadgradnja obstoječih tehnologij z izkoriščanjem endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro in CO ₂	2017, 2018	5/10
6	URSA SLOVENIJA, d.o.o.	Ogrevanje z odpadno toploto za hlajenje elementov na peči in fibrizaciji	2017	5/10
7	URSA SLOVENIJA, d.o.o.	Rekuperacija odpadne toplote dimnih plinov z nizkotemperaturnim ORC sistemom za potrebe procesa proizvodnje steklenih vlaken	2018, 2019	3/10
8	PERUTNINA PTUJ d.d.	Uporaba toplotnih črpalk NH ₃ /H ₂ O - znižanje nihanj med porabo in potrebo po energiji v podjetju	/	1/10 - neprimeren

Potencialne rešitve, ki so podrobneje predstavljene v poročilu, so razvrščene glede na oceno primernosti rešitve. Izkazalo se je, da bodo upravljavci, ki želijo prijaviti svoje rešitve v okviru LIFE razpisa

- le-te morali bistveno bolj podrobno preučiti ter poiskati natančno svojo specifičnost, ki bi zagotovila pogoju inovativnosti rešitve ter zadostitev razpisnim pogojem in da
- bo potrebna dodatna komunikacija z naročnikom (Ministrstvo za okolje in prostor), še posebej pri pregledu ustreznosti prijavnim pogojem.

Med rešitve smo za primerjavo opisa tehnologij vključili tudi primer za LIFE razpis »neprimerno« rešitev (primer Perutnina Ptuj d.d.), ki pri doseganju znižanja emisij predvideva uporabo že dostopnih tehnologij na trgu. S tem smo naročniku omogočili vpogled v razliko med primernimi in za prijavo neprimernimi rešitvami. Rešitve, ki so izvirale iz nerazumevanja

pogojev, npr. zamenjava kotla, goriva ter s tem znižanje emisij, smo izločili že v času komunikacije s predstavniki upravljavcev.

V okviru naloge smo prejeli še druge rešitve, ki pa prav tako niso bile »inovativne« v smislu uporabe tehnologij kot to predvidevajo razpisni pogoji in jih sled temu nismo vključili v to poročilo.

Na koncu postopka je ostalo sedem (7) rešitev, od katerih jih je bolj primernih le nekaj in katere lahko že v tej fazi označimo kot potencialne. Vseeno lahko zaključimo, da je bil pregled stanja v R Sloveniji uspešen ter da je bilo med upravljavci vzpostavljeno zavedanje glede možnosti sofinanciranja inovativnih tehnoloških rešitev s strani LIFE in R Slovenije.

Sled temu lahko v prihodnje pričakujemo bolj aktivno sodelovanje podjetij na razpisih LIFE, še posebej, če bo naročnik naloge nekajkrat letno o spremembah in novostih upravljavce obveščal tudi neposredno.

Upravljavci, ki so podali predloge pričakujejo, da se bodo s predstavniki Ministrstva za okolje in prostor sestali v mesecu po dokončanju naloge na sestanku, kjer bodo razčistili dvome glede pogojev in dobili neposredno informacijo glede prijave v tekočem letu. Postopki in uspešnost nadaljevanja prijave, bo tako v veliki meri odvisna tudi od pomoči predstavnikov Ministrstva za okolje in prostor za prijavo zainteresiranim upravljavcem.

Zaključimo lahko, da je bil postopek zbiranja potencialnih rešitev uspešen, predvsem v smislu informiranja vseh upravljavcev naprav, ki so dobili vpogled v možnost sofinanciranja svojih idej, ki lahko prispevajo z znižanju emisij toplogrednih plinov in vodijo v smeri nizkoogljičnih tehnologij.

7. VIRI

- [1] „UREDBA (EU) št. 1293/2013 o vzpostavitvi programa za okolje in podnebne ukrepe (LIFE) in razveljavitvi Uredbe (ES) št. 614/2007,“ 2013, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1293&from=EN>
- [2] Uredba o okoljski dajatvi za onesnaževanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Uradni list RS, št. 47/13 in 22/16),“ 2013, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6309>
- [3] Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16),“ 2016, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1545>
- [4] Direktiva 2003/87/ES o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES, konsolidirana verzija, 2014, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20140430&from=EN>
- [5] Podatki o letnih emitiranih količinah toplogrednih plinov po posameznih letih obdobja 2005-2015, <http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/Register%20emisijskih%20kuponov/Javno%20dostopna%20poro%C4%8Dila/>

8. PRILOGE

8.1 PRILOGA 1 - PREGLED SOFINANCIRANIH TRADICIONALNIH PROJEKTOV

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
2	ECO-ELECTRICITY LIFE	Valorization of alcoholic wastes to produce H2 to be used in the sustainable generation of electricity	Pilotna naprava za proizvodnjo električne energije ob uporabi nečistih frakcij etanola, izvorno iz destilacije bioetanola, ki imajo nizko komercialno vrednost. Cilj je optimizacija katalitičnega reforming procesa in proizvodnja toka z visokim procentom vodika, ob uporabi visokotemperaturnih gorivnih celic (SOFC).	2015	Zgorevanje	LVOC	LIFE15 CCM/ES/000080	LIFE - povzetek	-	ES	Malo ali srednje veliko podjetje	
3	LIFE BEVERAGE	Brewing Energy saving pilot for an innovative, Efficient, and environmental beverage process	Znižanje emisij TGP z izločitvijo neželenih komponent iz pивine, ob uporabi inertnih plinov. Znižanje stopnje evaporacije s 7,5% na 0%, istočasno boljši izkoristek vode in energije. Rezultat: do 8,6% nižje emisije CO2, - 12,1% raba energije naprave	2015	Zgorevanje	FDM	LIFE15 CCM/BE/000090	LIFE - povzetek	-	BE	Mednarodna korporacija	Zgorevanje goriva
4	LIFE ECONOMICK	Energy consumption and CO2 and NOx emissions Minimised in an Intermittent Ceramic Kiln	Uporaba napredne peči za žganje keramike, ob računalniškem vodenju zraka in toka goriva, uporabi naprednih izolacijskih materialov, popolni rabi toplote odpadnega zraka. Rezultat: do 45% nižja raba goriva, CO2 emisij.	2015	Keramika	CER	LIFE15 CCM/IT/000104	LIFE - povzetek	-	IT	Razvojna agencija	Izdelava keramičnih izdelkov z žganjem
5	LIFE OPTIMELT	Demonstration of thermochemical reforming of natural gas for reducing GHG emissions in Energy Intensive Industries	Prva demonstracijska naprava za rekuperacijo odpadne toplote, ob izkoriščanju endotermne reakcije zemeljskega plina z vodno paro/CO2 v toku dimnih plinov, s čimer se poveča učinkovitost rekuperacije. Predvideno do 20% znižanje v porabi goriva in kisika glede na standardno oxy-fuel	2015	Steklo	GLS	LIFE15 CCM/NL/000121	LIFE - povzetek	-	NL	Mednarodna korporacija	Proizvodnja stekla

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
			zgorevanje). Demonstracija na peči za proizvodnjo 105ton stekla/dan.									
12	SOLID LIFE	Solidia low CO2 cement : from cement production to precast industry	Novi proizvodi ekvivalentni Portland cementu. Ob uporabi nehidravličnega, nizko kalcitnega veziva, predvidevajo do 70% nižje specifične emisije glede na Portland cement.	2015	Cement	CLM	LIFE15 CCM/FR/000116	LIFE - povzetek	-	FR	Raziskovalna institucija	Proizvodnja cementnega klinkerja
13	EffiSludge for LIFE	An innovative concept to improve resource and energy efficiency in treatment of Pulp and Paper industry effluents	Postavitev prve demonstracijske naprave, ki občutno poveča potencial bioplina iz obdelave odpadnih voda v papirni industriji, ob istočasnem 50% znižanju porabe električne energije. Projekt uvaja spremembo pri aerobnem 'bio' postopku za povečanje proizvodnje odpadnega blata. Blato se uporabi kot substrat za anaerobno presnovo v biometan. Rezultat: 50% znižanje porabe el. energije na enoto odpadne vode.	2014	Papir	PP	LIFE14 CCM/SE/000221	LIFE - povzetek	Spletna stran	SE	Veliko podjetje	Proizvodnja papirja ali kartona
14	LIFE BATTLE-CO2	Biomass incorporation in Asphalt manufacturing Towards Less Emissions of CO2	Demonstracija vključitve biomase kot alternativnega goriva v proizvodnji asfaltne zmesi. Cilj popolnoma nefosilni proces proizvodnje asfaltne zmesi, brez uporabe kurilnih olj ter s proizvodnjo električne energije iz soproduktne na biomaso. Predvidoma do 80% znižanje emisij TGP, 40% znižanje stroška proizvodnje asfalta. Predvidena je uporaba 1000 ton testnih asfaltnih zmesi.	2014	Zgorevanje		LIFE14 CCM/ES/000404	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Raziskovalna institucija	Zgorevanje goriva
20	LIFE DRB	Demonstration of the Double Regenerative Burner technology to reduce GHG emissions from Steelmaking industry plant	Demonstracijski primer nove vrste gorilnika (DRB-double regenerative burner), kjer s predgrevanjem plavžnega plina in zraka ter uporabe inovativne tehnologije zgorevanja in odvoda plinov znotraj gorilnika, lahko dosežajo temperature zgorevanja do 1000°C. S tem odpade dodatna uporaba	2014	Jeklo	S&I	LIFE14 CCM/BE/000921	LIFE - povzetek	-	BE	Veliko podjetje	Proizvodnja surovega železa in jekla

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
			zemeljskega plina pri pregrevanju jeklenih polizdelkov.									
23	LIFE METHAmorphosis	WASTE STREAMS TREATMENT FOR OBTAINING SAFE RECLAIMED WATER AND BIOMETHANE FOR TRANSPORT SECTOR TO MITIGATE GHG EMISSIONS	Cilj je sprememba načina obdelave odpadkov ob proizvodnji visokokvalitetnega biometana, kot goriva za pogon vozil. Predvidena postavitev dveh sistemov, tudi za potrebe čiščenja odpadnih industrijskih voda, ob uporabi novih metod (anaerobni membranski proces, avtotropično izločanje dušika).	2014	Zgorevanje		LIFE14 CCM/ES/000865	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Mednarodna kooperacija	Obdelava odpadnih voda
26	LIFE_FERTILIFE	AGRICULTURAL CARBONIC FERTILIZATION WITH CERAMIC INDUSTRY GEI EMISSIONS	Uporaba odpadnih plinov iz proizvodnje keramičnih izdelkov za zakislevanje vode za potrebe kmetijstva. Zajem CO ₂ , priprava karbonirane vode za zalivanje pridelkov. Cilji: prikaz možnosti karboniranega zalivanja - citrusi; analiza vplivov tovrstnega načina zalivanja Rezultat: zajem 30-50% CO ₂ emisij naprave za proizvodnjo keramike.	2014	Keramika	CER	LIFE14 CCM/ES/000311	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Veliko podjetje	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
30	LIFE HICONOS	High efficiency combustion system for Non-Oxidizing furnaces for steel processing lines	Namen projekta je demonstracija tehnologije, ki zmanjša porabo energije in s tem emisij CO ₂ in Nox v proizvodnji jekla. Predvideva se uporaba inovativnega rotirajočega regeneracijskega prenosnika toplote v NOF peči (non-oxidizing furnaces). Cilj je zamenjava klasičnega prenosnika toplote z rotirajočim, s čimer se bo zgorevalni zrak predgrel do 1000°C. Rezultat: 23% znižanje porabe energije za predgrevanje jeklenega traku.	2013	Jeklo		LIFE13 ENV/FR/000563	LIFE - povzetek	Spletna stran	FR	Mednarodna kooperacija	
31	LIFE NanoCeramiCO2	Climate Change Prevention by the inclusion of nanoparticles in clays for the reduction of	Cilj je zmanjšanje rabe zemeljskega plina v proizvodnji keramičnih izdelkov z uporabo CaCO ₃ nanodelcev v surovini, ki omogoča znižanje temperature žganja keramike za 14°C (8% znižanje porabe	2013	Keramika	CER	LIFE13 ENV/ES/000375	LIFE - povzetek	-	ES	Raziskovalna institucija	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
		Ceramic Industry CO2 emissions	zp). Projekt ni bil izveden.									
32	LIFE NATURE	“New Aluminum and Titanium Use and Recycling” for the long-term protection of steel in biocorrosive special environments	Nov okolju prijazen način recikliranja odrezkov lahkih kovin, ki so oksidirani in umazani z mazivi ali hladivi. Končni proizvod je visoko kvalitetna žica z zunanjim slojem iz recikliranega Al ali Ti. Predelava linije za proizvodnjo žic, uporaba nižjih temperatur ter tudi delno oksidiranih kovinskih odpadkov.	2013	Zgorevanje		LIFE13 ENV/IT/000655	LIFE - povzetek	Spletna stran	IT	Malo ali srednje veliko podjetje	Proizvodnja izdelkov iz kovine
33	LIFE OxyUp	Biomass gasification for CO2 emissions reduction and valorization of bio-wastes in energy-intensive industrial processes	Cilj je prikaz, da se lahko fosilna goriva zamenja z vplinjanjem biomase, v tem primeru biomase, ki se jo težje uporabi za zgorevanje (recikliran odpadni les, odpadki kmetijstva, blato). Rezultat: znižanje emisij na račun uporabe biomase, možna uporaba v proizvodnji keramičnih izdelkov in stekla.	2013	Keramika	CER	LIFE13 ENV/BE/000517	LIFE - povzetek	Spletna stran	BE	Veliko podjetje	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
34	LIFE CLAYGLASS	Adaptation to climate change by the structural ceramics industry through the use of recycled glass as pastry	Zmanjšanje vpliva na okolje v sektorju proizvodnje keramičnih izdelkov ob uporabi kateregakoli odpadnega stekla v proizvodnji, predvsem stekel, ki se jih težko reciklira (vozila, WEEE steklo). Z uporabo stekla se zniža poraba naravnih surovin ter predvidom zniža temperatura žganja z 1250°C na 1110°C. Rezultat: Predvideno zmanjšanje porabe energije za 10-15%, znižanje cene proizvodov, manjša raba naravnih surovin v proizvodnji, uporaba stekel, ki se jih težko reciklira.	2012	Keramika	CER	LIFE12 ENV/ES/000156	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Raziskovalna institucija	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
35	LIFE PRIME GLASS	Innovative PRImary MEasures for reduction of NOx emissions and Energy consumption by glass furnaces	S povečanjem izmenjave toplote med odpadnimi plini in zgorevalnim zrakom se predvideva bistveno znižanje količine zgorevalnih plinov; prav tako se predvideva uporaba novih tehnologij za znižanje NOx emisij med zgorevanjem v talilnih pečeh naprav za proizvodnjo stekla.	2012	Steklo	GLS	LIFE12 ENV/IT/001020	LIFE - povzetek	Spletna stran	IT	Malo ali srednje veliko podjetje	Proizvodnja stekla

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
36	LIFE ZEF-tile	Zero Emission Firing strategies for ceramic tiles by oxy-fuel burners and CO2 sequestration with recycling of byproducts	Demonstracija uporabnosti zmesi kisik-gorivo v proizvodnji keramičnih izdelkov. Uporaba čistega kisika namesto zraka ob zgorevanju metana (zemeljski plin) predstavlja le emisije CO2 in vodne pare. S tem odpade segrevanje inertnih plinov v zraku (dušik, ..), tok kisika je manjši, s tem tudi količina dimnih plinov. Rezultati: ZERO emisije s sekvenciranjem CO2 iz dimnih plinov. Del se bo porabil za potrebe kmetijstva (rastlinjaki), del se ga bo shranil v mineralni obliki za nadaljnjo uporabo v proizvodnji keramičnih izdelkov. do 75% zmanjšanje volumna dimnih plinov, 95% znižanje NOx.	2012	Keramika	CER	LIFE12 ENV/IT/000424	LIFE - povzetek	-	IT	Malo ali srednje veliko podjetje	Izdelava keramičnih izdelkov z žganjem
37	ENERING	Demonstrative industrial installation for the reduction of greenhouse gas emissions in industrial parks	Demonstracija uporabe splošno dostopnih tehnologij na območju obrata s ciljem znižanja emisij toplogrednih plinov (adaptacija zgradb, uporaba pasivnih tehnologij, obnovljivih virov energije, inteligentni sistemi, energetska učinkovitost).	2011	Zgorevanje		LIFE11 ENV/ES/000542	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Javno podjetje	
38	HOxyGas	Validation of an innovative automotive glass process: hot oxygen combustion and hot natural gas	Nov način proizvodnje avtomobilskih stekel z nižjim ogljičnim odtisom, ob uporabi zemeljskega plina, kisika in vroče kisik-gorivo mešanice (oxy-fuel). Rezultat: znižanje CO2 emisij za 5,5%, Nox za 62%, prahu za 65%. Predvideva se 19% nižjo porabo energije.	2011	Zgorevanje		LIFE11 ENV/CZ/000488	LIFE - povzetek	Spletna stran	CZ	Veliko podjetje	
39	CO2ALGAEFIX	CO2 capture and bio-fixation through microalgal culture	Demonstracija priključitve sistema proizvodnje alg klasičnemu stacionarnemu viru emisij. Uporaba CO2 emisij naprave kot substrata za proizvodnjo alg. Velikost testnega območja 1ha. Rezultat: zajem predvidoma 200 ton CO2/ ha površin.	2010	Zgorevanje		LIFE10 ENV/ES/000496	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Raziskovalna institucija	

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
41	H-REII DEMO	Integrated fumes depuration and heat recovery system in energy intensive industries	Razvoj in analiza delovanja integriranega sistema rekuperacije toplote, ob uporabi vode za hlajenje dimnih plinov. S tem se predvideva delovanje pri višjih temperaturah in tlakih (150-200°C namesto 50-80°C). Predvidena manjša raba el. energije in izboljšanje izkoristka čistilnih naprav v energetske intenzivnih sektorjih (jeklo, cement, steklo).	2010	Jeklo, Cement, Steklo		LIFE10 ENV/IT/000397	LIFE - povzetek	Spletna stran	IT	Malo ali srednje veliko podjetje	
42	AETHER	Demonstration of the reduction of CO2 emissions from the production of an innovative class of cements	Zmanjšanje emisij s proizvodnjo nove vrste klinkerja, v primerjavi s klasičnim Portland cementom (Lafarge, Francija). Predvideno znižanje emisij 25-30% glede na klasični Portland cement.	2009	cement	CLM	LIFE09 ENV/FR/000595	LIFE - povzetek	Spletna stran	FR	Veliko podjetje	Proizvodnja cementa
44	GREEN METALLURGY	Industrial pilot project for lean integrated process cycle for eco-sustainable production of high performing magnesium components	Projekt predstavlja možnost zamenjave jekla z magnezijem v proizvodnji kovinskih delov za potrebe avtomobilske industrije. Rezultat: nižja teža, do 16% nižje emisije CO2 v LCA avtomobila, odprava uporabe SF6, skoraj 100% reciklaža uporabljenega Mg.	2009	Zgorevanje		LIFE09 ENV/IT/000117	LIFE - povzetek	Spletna stran	IT	Univerza	
45	IRIS	Demonstration of the industrial viability of a new chemistry to produce eco-friendly solvents from nylon chain wastes	Prikaz delovanja katalitičnega kemičnega procesa za pretvorbo stranskih VOC produktov v biorazgradljive (predelava odpadkov proizv. nylona). Manjša raba kemikalij, nižje emisije CO2.	2009	Zgorevanje		LIFE09 ENV/FR/000594	LIFE - povzetek	Spletna stran	FR	Mednarodna kooperacija	
46	LASERFIRING	Climate Change Adaptation of the Structural Ceramics Industry by Decreasing the Firing Temperature Using Laser Technology	Nova metoda proizvodnje strukturne keramike z uporabo laserske tehnike v fazi žganja keramike - nižje temperature žganja. Rezultat: na primeru proizvodnje ognjevarne opeke se pričakuje znižanje temperature s 1300°C na 900°C, brez spremembe strukturnih lastnosti. Pričakovano znižanje emisij CO2 med 10-40%, odvisno od vrste opeke, zmesi in pogojev žganja.	2009	Keramika	CER	LIFE09 ENV/ES/000435	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Raziskovalna institucija	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem

id	Oznaka projekta	Naslov projekta	Opis	Leto	DEJAVNOST	BREF	Št. projekta	Povzetek projekta	Spletna stran	Glavni partner	Vrsta partnerja	Gl. dejavnost
47	GREENLYSIS	Hydrogen and oxygen production via electrolysis powered by renewable energies to reduce environmental footprint of a WWTP	Demonstracija elektrolize vode (vodik, kisik) na večji napravi. Uporaba izključno obnovljivih virov energije, voda se uporablja na izpustu iz čistilne naprave za vode.	2008	Zgorevanje		LIFE08 ENV/E/000118	LIFE - povzetek	Spletna stran	ES	Raziskovalna institucija	
48	H-REII	Policy and governance actions to reduce CO2 emissions by energy valorization of process effluents in Energy Intensive Industries	Pregled možnosti zmanjšanja emisij CO2 v energetske intenzivnih podjetjih z uporabo rekuperacije toplote.	2008	Zgorevanje		LIFE08 ENV/IT/000422	LIFE - povzetek	Spletna stran	IT	Malo ali srednje veliko podjetje	

8.2 PRILOGA 2: PREGLED UPRAVLJAVCEV NAPRAV V R SLOVENIJI

id	NAZIV NAPRAVE	Dejavnost
200332	Adria Airways d.d.	Letalstvo
SI-1	Energetika Ljubljana, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-10	Salonit Anhovo, d.d.	Proizvodnja cementnega klinkerja
SI-11	Lafarge cement d.o.o.	Proizvodnja cementnega klinkerja
SI-12	Steklarna Rogaška, d.o.o.	Proizvodnja stekla
SI-13	Goriške opekarne d.d.	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
SI-15	IGM Zagorje, d.o.o.	Proizvodnja apna ali žganje dolomita ali magnezita
SI-17	IAK d.o.o.	Proizvodnja apna ali žganje dolomita ali magnezita
SI-19	Wienerberger d.o.o.	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
SI-2	TOM d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-20	URSA Slovenija, d.o.o.	Proizvodnja izolacijskega materiala
SI-201439	Talum Aluminij d.o.o.	Proizvodnja primarnega aluminija
SI-201483	Talum Rondelice d.o.o.	Proizvodnja sekundarnega aluminija
SI-201484	Talum Livarna d.o.o.	Proizvodnja sekundarnega aluminija
SI-22	Tondach Slovenija d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-25	Steklarna Hrastnik - Vitrum	Proizvodnja stekla
SI-26	Vipap Videm Krško d.d.	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-27	Količevo karton, d.o.o.	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-28	Papirnica Vevče d.o.o.	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-29	Paloma d.d.	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-3	TEB d.o.o. Brestanica	Zgorevanje goriv
SI-30	Goričane, d.d. Medvode	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-31	Radeče papir d.o.o.	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-32	Lepenka trgovina d.o.o. Tržič	Proizvodnja papirja ali kartona
SI-36	Belinka Perkemija, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-38	CGP, d.d.	Zgorevanje goriv
SI-39	Cinkarna Celje, d.d.	Zgorevanje goriv
SI-4	Termoelektrarna Šoštanj d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-40	CM Celje, d.d.-V STEČAJU	Zgorevanje goriv
SI-41	Domplan, d.d.	Zgorevanje goriv
SI-42	Donit Tesnit, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-43	Elan, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-44	Energetika Celje, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-45	ENOS – Energetika, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-46	Fructal d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-47	Gorenjska predilnica d.d.	Zgorevanje goriv
SI-48	Impol d.o.o.	Proizvodnja sekundarnega aluminija
SI-49	Komunala Trbovlje, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-5	TE-TOL d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-50	Javno podjetje KENOG d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-51	Komunala Slovenj Gradec, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-52	Javne službe Ptuj d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-53	Koto, d.o.o. Ljubljana	Zgorevanje goriv

id	NAZIV NAPRAVE	Dejavnost
SI-54	Krka, d.d., Novo mesto	Zgorevanje goriv
SI-55	Lek d.d. (Lendava)	Zgorevanje goriv
SI-56	Lesna TIP Otiški Vrh d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-58	Melamin d.d. Kočevje	Zgorevanje goriv
SI-6	TET, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-61	Mura d.d.	Zgorevanje goriv
SI-62	Nafta - Petrochem d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-63	Perutnina Ptuj d.d.	Zgorevanje goriv
SI-64	Petrol energetika d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-65	Pivovarna Laško, d.d.	Zgorevanje goriv
SI-66	Pivovarna Union d.d.	Zgorevanje goriv
SI-68	Revoz d.d.	Zgorevanje goriv
SI-69	Sava Tires, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-7	Acroni, d.o.o.	Proizvodnja surovega železa in jekla
SI-70	Silkem d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-71	ETA Kamnik, d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-72	TAC d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-75	Termo, d.d. (Trata) (Knauf Insulation d.o.o.)	Proizvodnja izolacijskega materiala
SI-76	Thermokon d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-79	Unior d.d.	Zgorevanje goriv
SI-8	Metal Ravne d.o.o.	Proizvodnja surovega železa in jekla
SI-81	POMGRAD TAP d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-85	Lek d.d. (Mengeš)	Zgorevanje goriv
SI-86	Pomurka d.d., Murska Sobota - V STEČAJU	Zgorevanje goriv
SI-9	Štore Steel d.o.o.	Proizvodnja surovega železa in jekla
SI-91	Fragmat TIM d.o.o.	Proizvodnja izolacijskega materiala
SI-92	TKI Hrastnik, d.d.	Zgorevanje goriv
SI-94	Istrabenz Plini d.o.o.	Zgorevanje goriv
SI-95	Gorenje keramika, d.o.o.	Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem
SI-96	Steklarna Hrastnik – Special	Proizvodnja stekla
SI-98	Moja energija d.o.o.	Zgorevanje goriv

8.3 PRILOGA 3: PREGLED EMISIJ TGP UPRAVLJAVCEV NAPRAV V R SLOVENIJI

Vsota predanih emisijskih kuponov											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Izdelav keramičnih izdelkov z žganjem	76610	81569	77409	67936	40790	45586	43161	26879	5246	5444	5585
SI-13	18400	18341	16620	16726	10868	14675	16126	9283			
SI-16	6053	7779	7478	3491	1152		0	0			
SI-18	13060	14570	14250	13191	8341	9426	5930	0	0	0	
SI-19	11283	13168	14378	13305	6035	7590	6621	5530	5246	5444	5585
SI-21	4927	5127	4593	2764	0						
SI-22	8877	8803	9052	8956	7976	6380	7000	6586			
SI-24	3494	3340	1572								
SI-95	10516	10441	9466	9503	6418	7515	7484	5480			
Letalstvo								71482	59807	66206	88387
200332								71482	59807	66206	88387
Proizvodnja ali predelava železa in jekla	11041	11245	10477	8577	7131	8391	8713	7500			
SI-59	7377	7517	6589	5586	4949	5520	5542	4433			
SI-67	3664	3728	3888	2991	2182	2871	3171	3067			
Proizvodnja apna ali žganje dolomita ali magnezita	163801	179843	166102	146726	95388	121084	121517	97671	58005	54128	58132
SI-14	55248	53441	46139	39436	14719	14126	14248	15338			
SI-15	92578	111012	99347	96237	70000	93332	92717	64553	58005	54128	58132
SI-17	15975	15390	20616	11053	10669	13626	14552	17780			
Proizvodnja cementnega klinkerja	776402	835614	897985	967931	693492	563721	478551	480169	600594	637703	546904
SI-10	432800	470162	532142	608238	479512	369522	392517	437372	402528	496227	534965
SI-11	343602	365452	365843	359693	213980	194199	86034	42797	198066	141476	11939
Proizvodnja papirja ali kartona	479336	437576	383987	375215	352005	340734	323108	308604	305028	307512	294426
SI-26	232431	208358	155031	153182	137756	142757	146359	130991	136745	132995	123116

Vsota predanih emisijskih kuponov											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SI-27	71995	72820	70682	64700	66024	69858	61410	71327	70429	70276	69244
SI-28	55088	56536	55659	55489	48962	40455	39306	40295	39473	39892	39983
SI-29	40077	35027	35863	34319	34048	30994	30193	30910	28331	29119	28075
SI-30	31984	29722	30976	29666	29543	29467	30124	30038	27572	25365	19959
SI-31	34957	32263	31929	31952	31943	24058	12789	2210	44	7700	11957
SI-32	9545	0	768	3030	2454	2881	2687	2586	2434	2165	2092
SI-33	499	302	274	254	257	264	240	247			
SI-34	2760	2548	2805	2623	1018	0					
Proizvodnja primarnega aluminija	34867	36054	36448	37735	24523	29042	30647	5780	151932	150451	152162
SI-201439								5780	151932	150451	152162
SI-73	34867	36054	36448	37735	24523	29042	30647	0			
Proizvodnja sekundarnega aluminija	29228	28829	26360	25590	23408	25556	26660	55567	58108	60385	63746
SI-201483								9903	8082	8698	10603
SI-201484								19416	21792	21170	21211
SI-48	29228	28829	26360	25590	23408	25556	26660	26248	28234	30517	31932
Proizvodnja stekla	47619	57269	64177	64667	56685	60019	62614	60671	51484	51266	54793
SI-12	12803	12274	12471	12350	8701	10305	10446	10090	9612	10683	9463
SI-25	30115	26381	31135	31292	28311	29289	29599	27846	19970	20646	20761
SI-96	4701	18614	20571	21025	19673	20425	22569	22735	21902	19937	24569
Proizvodnja surovega železa in jekla	186075	185534	180153	188654	139505	186999	197227	197401	200105	206526	206355
SI-7	90638	93006	88300	97418	78144	94564	96067	98538	98746	101921	95712
SI-8	61131	57770	55275	56146	43356	59791	66226	67187	67897	71218	76202
SI-9	34306	34758	36578	35090	18005	32644	34934	31676	33462	33387	34441
Proizvodnja voluminoznih organskih kemikalij	32	0	0								
SI-88	32	0	0								
Zgorevanje goriv	6832234	6896977	7113010	6883310	6547920	6654863	6617227	6270687	5867112	4550712	4647737
SI-1	50960	57244	45991	43070	52643	41628	42389	44462	36849	39945	37113

Vsota predanih emisijskih kuponov											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SI-100					499	549	0	0			
SI-2	31591	22320	18729	20110	21614	23218	20892	20308	19349	7118	7192
SI-22											
SI-23	4089	4251	4323	4660	3223	4593	4443	3726			
SI-3	27995	19951	57448	12817	13088	5754	10663	8843	4638	10422	9136
SI-35	7496	7173	7466	4476	0						
SI-36	17878	19100	20156	21791	19275	19176	17632	14711	16007	16734	18109
SI-37	317	0	0								
SI-38	3227	4375	2997	4345	3735	3712	2867	3221			
SI-39	31780	33631	31737	25295	24605	26888	24409	23073	24863	24098	24027
SI-4	4622633	4662428	4906889	4798149	4573225	4775277	4676085	4547821	4362082	3530977	3791039
SI-40	2154	3128	2629	3083	2782	2376	2347	1452			
SI-41	14759	13645	12926	12799	12141	11718	10135	6467	4393	3111	3611
SI-42	2274	2331	2171	1898	1733	1967	1982	1895			
SI-43	3395	3348	2907	3188	2817	3417	2881	2635			
SI-44	13686	13203	12085	11170	10198	9971	8890	6783	2843	848	1433
SI-45	27684	26247	23719	23761	22618	23783	17356	16677	15917	14797	15160
SI-46	5280	5187	4824	4582	4462	4125	4005	3664			
SI-47	2984	2699	2658	2530	1939	2014	1828	1607	1607	1556	1510
SI-49	13033	17066	16239	16758	15512	17945	17949	17046	16291	14382	15265
SI-5	858187	809286	809426	826144	701085	756316	721924	670947	649890	584808	565901
SI-50	6802	6050	4571	5026	3413	5132	3943	3170			
SI-51	4621	4162	3752	3818	3788	3856	3243	2923			
SI-52	4522	4020	2045	2184	2091	2496	1915	1596			
SI-53	4952	6357	3982	3859	2323	2689	2653	3084	3585	4622	4769
SI-54	21611	21215	21963	20996	21344	23247	23074	22699	23377	25207	26456
SI-55	8959	13141	11499	13999	13431	14057	13360	12538			

Vsota predanih emisijskih kuponov											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SI-56	4303	7232	11300	8220	5925	6981	6043	4291	2274	4124	3061
SI-57	0	0	2	2	1	0	2	1			
SI-58	10988	10552	10486	9271	8608	10888	10718	10659	11618	9230	2901
SI-6	670750	747600	727309	682625	729965	591297	747089	636131	553014	143390	232
SI-60	11228	9704	8631	8128	5225	4580	3250	2391	2279	0	
SI-61	3567	3430	3160	2953	1936	1577	1621	1611	1471	1153	916
SI-62	64179	61517	71011	51090	51567	42197	4938	146	743	25	0
SI-63	7464	6177	6574	6537	4662	5057	4708	5049			
SI-64	26131	24229	27205	23733	21458	21719	20439	18927	19442	17901	18354
SI-65	7108	7309	7190	7019	6499	5994	11400	0	5289	5631	4930
SI-66	9149	8984	9140	10267	8075	7880	7918	6706			
SI-68	22729	19388	19641	17735	20290	21230	17940	15749	14699	14877	15469
SI-69	35426	33948	33909	31053	26443	30447	29648	24958	24360	22583	23007
SI-70	24807	25636	26536	25397	25397	21345	22419	18287	20723	24321	29757
SI-71	5415	5047	4555	4956	4681	4201	3541	3425			
SI-72	2753	3813	3439	3385	3038	3176	2056	1388			
SI-74	1240	0									
SI-76	17042	15702	16599	14294	13565	13575	12591	8679	11746	11269	11825
SI-77	37646	37018	2747								
SI-78	2558	2587	1350								
SI-79	10551	10544	10084	9593	8868	8783	9029	9489	9126	7953	7337
SI-80	6459	6479	5568	5067	4523	4083	3220	3221			
SI-81	2909	3867	4014	4645	5726	2584	719	1556			
SI-82	3902	3716	3497	3134	236						
SI-83	2849	2410	2133	1338	1090	1229	827	653			
SI-84	1992	1187	1987								
SI-85	11073	10932	10173	11083	12012	13900	14029	12809			

Vsota predanih emisijskih kuponov											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SI-86	2129	1996	2112	1945	417	31	0	0			
SI-87	3370	2984	2252	2160	2204	2202	2070	1935			
SI-89	3746	2961	2430	1930	1343	1706	1298	1091			
SI-92	10856	10742	9500	6532	6662	7842	7987	6997	8637	9630	9227
SI-93	9075	8028	7064	7463	7195	8103	8024	7519			
SI-94	4559	4147	3950	4017	4294	4288	3922	3297			
SI-97	1412	1534	1695	2053	1634	2075	2341	2329			
SI-98	0	14019	22153	23990	19886	18719	18858	18478			
SI-99			482	1187	911	1270	1717	1567			
Proizvodnja izolacijskega materiala	89394	88190	89921	93764	89292	90752	91332	94362	92371	91160	79750
SI-20	16887	13897	13525	14557	13419	14753	13182	14280			
SI-75	43353	49616	48336	73964	71241	70999	73539	75206	92371	91160	79750
SI-90	24279	19438	23429								
SI-91	4875	5239	4631	5243	4632	5000	4611	4876			
Skupaj po letih	8726639	8838700	9046029	8860105	8070139	8126747	8000757	7676773	7449792	6181493	6197977

8.4 PRILOGA 4: PREGLED KONTAKTOV UPRAVLJAVCEV NAPRAV

Pregled kontaktov za potrebe informiranja glede prijave tradicionalnih projektov v okviru LIFE.

Ime	Priimek	Organization	ID	Tip	Interes
Matija	Mencinger	BELINKA PERKEMIJA D.O.O.	SI-36	naprava ETS	MANJŠI
Tadej	Lamut	CGP, d.d.	SI-38	mala naprava	
Andreja	Kresal	CIMOS d.d. (prej CIMOS TAM AI, d.o.o.)		naprava de minimis	
Branko	Starič	CINKARNA CELJE, D.D.	SI-39	naprava ETS	MANJŠI
Andrej	Krč	DOMPLAN, D.D.	SI-41	naprava ETS	
Rajko	Sedej	DONIT TESNIT, D.O.O.	SI-42	mala naprava	MANJŠI
Peter	Mali	ELAN, D.O.O.	SI-43	mala naprava	
Srečko	Mohorčič	ENERGETIKA CELJE, D.O.O.	SI-44	naprava ETS	
Irena	Debeljak	ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o. (prej TE-TOL, d.o.o.)	SI-5	naprava ETS	MANJŠI
Irena	Debeljak	ENERGETIKA LJUBLJANA, D.O.O.	SI-1	naprava ETS	MANJŠI
Marko	Hegedič	ENERGETIKA MARIBOR D.O.O.	SI-2	naprava ETS	MANJŠI
Slavko	Klinar	ENOS-ENERGETIKA, D.O.O., JESENICE	SI-45	naprava ETS	
Suzana	Pogacar	ETA KAMNIK, d.o.o. (prej SVILANIT D.D.)	SI-71	mala naprava	
Mihael	Hribar	ETA KAMNIK, d.o.o. (prej SVILANIT D.D.)	SI-71	mala naprava	
Ani	Razpotnik	ETI d.d. (Izlake)		naprava de minimis	
Matjaž	Štokelj	FRUCTAL d.o.o.	SI-46	mala naprava	
Marko	Požek	GOODYEAR DUNLOP SAVA TIRES D.O.O.	SI-69	naprava ETS	MANJŠI
Rok	Drev	GORENJE KERAMIKA, d.o.o.	SI-95	mala naprava	VEČJI
Janez	Berčič	GORENJSKA PREDILNICA D.D.	SI-47	naprava ETS	
Marko	Žiberna	GORIČANE, d.d. MEDVODE	SI-30	naprava ETS	MANJŠI
Jožef	Stibilj	GORIŠKE OPEKARNE D.D.	SI-13	mala naprava	VEČJI
Franc	Lipolt	IAK, D.O.O.	SI-17	mala naprava	VEČJI
Maridi	Sikovšek	IGM ZAGORJE, D.O.O.	SI-15	naprava ETS	VEČJI
Sebastijan	Ivančič	ISTRABENZ Plini d.o.o. (prej ZA GRADOM) JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o. (prej KOMUNALNO PODJETJE PTUJ D.D.)	SI-94	mala naprava	
Franci	Voglar		SI-52	mala naprava	
Valko	Peršič	JAVNO PODJETJE KENOG D.O.O	SI-50	mala naprava	
Gregor	Kejžar	KNAUF INSULATION, d.o.o., ŠKOFJA LOKA	SI-75	naprava ETS	
Andrej	Godec	KNAUF INSULATION, d.o.o., ŠKOFJA LOKA	SI-75	naprava ETS	
Bogomir	Kačič	KOMUNALA SLOVENJ GRADEC, D.O.O.	SI-51	mala naprava	
Rado	Krajnik	KOMUNALA TRBOVLJE, D.O.O.	SI-49	naprava ETS	
Anton	Končar	KOTO d.o.o.	SI-53	naprava ETS	VEČJI
Matej	Bašelj	Krka, d. d., Novo mesto	SI-54	naprava ETS	
Matej	Hertl	Krka, d. d., Novo mesto	SI-54	naprava ETS	
Petra	Kajič	LAFARGE CEMENT, D.O.O.	SI-11	naprava ETS	
Matej	Stražiščar	LEK, D.D. (Lendava)	SI-55	mala naprava	VEČJI
Matej	Stražiščar	LEK, D.D. (Mengeš)	SI-85	mala naprava	VEČJI
Uroš	Dobrin	LEPENKA TRGOVINA d.o.o.	SI-32	naprava ETS	
Zdravko	Pijovnik	LESNA TIP OTIŠKI VRH D.D.	SI-56	naprava ETS	
Bojan	Briški	MELAMIN D.D. KOČEVJE	SI-58	naprava ETS	
Janez	Krampač	M-ENERGETIKA d.o.o.	SI-61	naprava ETS	

Ime	Priimek	Organization	ID	Tip	Interes
		MLM d.d.		naprava de minimis	
Marko	Hegedič	MOJA ENERGIJA d.o.o.	SI-98	mala naprava	
Jožef	Gyurkač	NAFTA - PETROCHEM D.O.O.	SI-62	naprava ETS	
Matjaž	Lampelj	PAPIRNICA VEVČE d.o.o.	SI-28	naprava ETS	MANJŠI
Marjan	Kunc	PETROL ENERGETIKA D.O.O.	SI-64	naprava ETS	
Franc	Nemec	PIVOVARNA LAŠKO UNION d.o.o.(prej Pivovarna Laško d.d.)	SI-65	naprava ETS	
Klemen	Dermota	PIVOVARNA LAŠKO UNION d.o.o.(prej Pivovarna Laško d.d.)	SI-65	naprava ETS	
Blaz	Medja	PIVOVARNA LAŠKO UNION d.o.o.(prej Pivovarna UNION d.d.)	SI-66	mala naprava	VEČJI
Vasja	Grmek	POMGRAD-TAP, d.o.o. (prej TAP, d.o.o.)	SI-81	mala naprava	
Ivanka	Horvat	POMURKA, D.D. MURSKA SOBOTA - v stečajju	SI-86	mala naprava	
Pavel	Žnidaršič	RADEČE PAPIR, d.o.o. - v stečajju	SI-31	naprava ETS	
Anton	Aškerc	REMONTE NG d.o.o.(prej CM CELJE, D.D. - v stečajju)	SI-40	mala naprava	
Branko	Tolar	REVOZ D.D.	SI-68	naprava ETS	
Magda	Gabrijelčič	SALONIT ANHOVO, D.D.	SI-10	naprava ETS	VEČJI
Franc	Sagadin	SILKEM d.o.o.	SI-70	naprava ETS	
Emanuela	Žunkovič	SILKEM d.o.o.	SI-70	naprava ETS	
Mojca	Kramberger	SILKEM d.o.o.	SI-70	naprava ETS	
Simona	Lesar	STEKLARNA HRASNİK D.O.O., PE SPECIAL	SI-96	naprava ETS	VEČJI
Simona	Lesar	STEKLARNA HRASNİK D.O.O., PE VITRUM	SI-25	naprava ETS	VEČJI
Zvonko	Gotlin	STEKLARNA ROGAŠKA d.o.o..	SI-12	naprava ETS	MANJŠI
Bojan	Senčič	ŠTORE STEEL D.O.O.	SI-9	naprava ETS	VEČJI
Boštjan	Tušar	TAČ D.O.O.	SI-72	mala naprava	
Matjaž	Kodre	Tekstnina d.d. Ajdovščina		naprava de minimis	
Marjan	Jelenko	TERMOELEKTRARNA BRESTANICA, D.O.O.	SI-3	naprava ETS	
Egon	Jurač	TERMOELEKTRARNA ŠOŠTANJ d.o.o.	SI-4	naprava ETS	
Ervin	Renko	TERMOELEKTRARNA TRBOVLJE D.O.O.	SI-6	naprava ETS	
Darinka	Slemenšek	THERMOKON, D.O.O.	SI-76	naprava ETS	
Branka	Vizler	TKI HRASNİK, D.D.	SI-92	naprava ETS	
Jože	Sreš	TONDACH SLOVENIJA D.O.O.	SI-22	mala naprava	
Anton	Rangus	URSA SLOVENIJA, d.o.o.	SI-20	mala naprava	VEČJI
Andrej	Pirc	VIPAP VIDEM KRŠKO, d.d.	SI-26	naprava ETS	VEČJI
Primož	Novak	WIENERBERGER OPEKARNA ORMOŽ d.o.o.	SI-19	naprava ETS	VEČJI
Samo	Lečnik	SIJ ACRONI, D.O.O.	SI-7	naprava ETS	VEČJI
Samo	Lečnik	SIJ METAL RAVNE D.O.O.	SI-8	naprava ETS	VEČJI
Rafko	Apelšek	IMPOL d.o.o.	SI-48	naprava ETS	
Avgust	Šibila	TALUM d.d. KIDRIČEVO (prej Talum Aluminij d.o.o.)	SI-201439	naprava ETS	
Andrej	Kokolj	UNIOR d.d.	SI-79	naprava ETS	
Rok	Žgajnar	FRAGMAT TIM, D.D.	SI-91	mala naprava	MANJŠI
Mirko	Horvat	PALOMA D.D.	SI-29	naprava ETS	MANJŠI
Bojan	Pahor	PERUTNINA PTUJ D.D.	SI-63	mala naprava	VEČJI
Stane	Orazem	KOLIČEVO KARTON, D.O.O.	SI-27	naprava ETS	VEČJI

Interes

VEČJI - Večji interes za prijavo, tudi že v letu 2017

MANJŠI - Interes obstaja, upravljavci pričakujejo dodatno informiranje glede prijavljanja tudi v prihodnje