

PRERADA KOMUNALNOG OTPADA KAO ALTERNATIVNOG GORIVA U INDUSTRIJI CEMENTA

CO-PROCESSING OF MUNICIPAL WASTE AS ALTERNATIVE FUEL IN CEMENT INDUSTRY

Stručni rad

**Bajtarević Almir¹,
Bajtarević Amna²,
Hadžikadunić Fuad²**

¹Tvornica cementa Kakanj
d.d. Kakanj
HEIDELBERGCEMENT
GROUP, Selima ef.
Merdanovića 146, Kakanj
²Mašinski fakultet,
Univerzitet u Zenici
Fakultetska 1, Zenica

Ključne riječi:

Refuse Derived Fuel
(RDF) – gorivo iz otpada,
Solid Recovered Fuel
(SRF) - čvrsto obnovljivo
gorivo

Keywords:

Refuze Derived Fuel
(RDF), Solid Recovered
Fuel (SRF)

Paper received:

03.07.2018.

Paper accepted:

12.09.2018.

1. UVOD

Tvornica cementa Kakanj d.d. (KakanjCement) je počela sa radom 1978. godine i vodeći je proizvođač najkvalitetnijih vrsta cementa u Bosni i Hercegovini. Od 2000. godine privatizirana je od strane HeidelbergCement Group, jednog od vodećih svjetskih proizvođača građevinskih materijala. U više od 40 zemalja širom svijeta HeidelbergCement zapošljava više od 52.000 radnika na više od 2.500 lokacija. Tvornica cementa Kakanj je lider na B&H tržištu sa udjelom od preko 36%. Među glavnim proizvodima Tvornice cementa Kakanj su visokokvalitetni betoni koji se plasiraju na tržište putem kćerki kompanija TBG Bosna i Hercegovina i TBG Hrvatska.

REZIME

U ovom radu prezentirani su rezultati aktivnosti koje su Tvornica cementa Kakanj i Njemačka organizacija GIZ proveli tokom realizacije projekta: „Prerada komunalnog otpada kao alternativnog goriva u industriji cementa“ u periodu od Juna 2015. do Juna 2018. godine.

Partneri u ovom Projektu su bili::

- Mašinski fakultet Univerziteta u Zenici (partner Tvornice cementa Kakanj d.d.)

- REZ Agencija Zenica (Partner GIZ-a).

Professional paper

SUMMARY

This paper presents the results of the activities of Kakanj cement Plant and the German organization GIZ carried out during the Project: „Co-processing of municipal waste as alternative fuel in cement industry“ in period from June 2015. to June 2018.

Partners in the project were:

- Faculty of Mechanical Engineering Zenica (partner of Kakanj Cement Plant)

- REZ Agency Zenica (partner of GIZ)

1. INTRODUCTION

The cement factory Kakanj d.d. (KakanjCement) was put into operation in 1978 and is the leading Bosnian producer of high quality cement. In 2000 it joined HeidelbergCement Group, one of the leading world producers of construction materials. In more than 40 countries across the world, HeidelbergCement employees some 52,000 persons in over 2,500 locations. With a 36% market share, Kakanj cement plant is a leader in the market of Bosnia and Herzegovina. Kakanj cement plant's main product is the production of ready mixed concrete which is operated by its daughter companies TBG in Bosnia and Herzegovina and TBG Beton in Croatia.

Cementom iz Tvornice cementa Kakanj su izgrađene hidroelektrane na Drini i Neretvi, zatim sva infrastruktura i borilišta 14. Zimskih Olimpijskih igara u Sarajevu, te sva dosadašnja infrastruktura na autoputu koridora Vc. Oko 10% godišnje proizvodnje cementa izvozi se na tržište EU (prvenstveno u R. Hrvatsku). U 2017. godini ukupan prihod Tvornice cementa Kakanj iznosio je € 35.902.915,- koji je ostvarilo 196 zaposlenih.

2. ANALIZA PROBLEMA

2.1. Kontekst političkog razvoja situacije u oblasti upravljanja komunalnim otpadom

Problem upravljanja otpadom još uvijek je velik i neriješen problem u Bosni i Hercegovini. Odlaganje otpada se vrši na neadekvatan način zahvaljujući nepostojanju ili nepoštivanju zakonske regulative, a to dalje prouzrokuje zagađivanje okoliša i stalnu potencijalnu opasnost za stanovništvo. Industrija cementa može doprinijeti rješavanju ovog problema na način da određene selektirane frakcije otpada može upotrijebiti kao gorivo u tehnološkom procesu. Istovremeno cijene fosilnih goriva na svjetskom tržištu u stalnom su porastu i taj trend će zadržati u budućnosti. Pretvaranje otpada u energiju je efikasno ekološki održivo rješenje. Na primjer, samo u Zeničko-dobojskom kantonu godišnje se producira cca 300 kg otpada po stanovniku. To znači da oko 120.000 t komunalnog potpada nastaje godišnje samo u ovom kantonu.

Odlaganje jedne tone komunalnog otpada na regionalnoj deponiji „Mošćanica“ trenutno košta 27 € + troškovi transporta + PDV. To je preskupo i neprihvatljivo za mnoge općine ovog kantona. Implementacijom ovog projekta otvara se mogućnost da javna komunalna preduzeća postanu dobavljači sirovine za proizvodnju goriva iz otpada poznatog kao RDF (Refuse Derived Fuel). To bi automatski snizilo troškove odlaganja i određene benefite za stanovništvo. U federalnoj strategiji upravljanja otpadom [1], Federalno Ministarstvo Okoliša i Turizma (FMOiT) je predvidjelo da se 30% fosilnih goriva u industriji cementa u Bosni i Hercegovini zamijeni gorivom iz otpada. To bi moglo biti ostvareno proizvodnjom RDF-a koji nastaje od komunalnog otpada. To je skupljeni, sortirani, osušeni i samljeveni otpad upotrijebljen kao alternativno gorivo. Nažalost, lokalne zajednice u Bosni i Hercegovini još uvijek ne posjeduju neophodnu infrastrukturu za taj proces.

Cement from Kakanj plant has been built into hydroelectric power plants on Neretva and Drina rivers, infrastructure for the 14th Winter Olympic Games in Sarajevo, structures for the highway corridor Vc and other infrastructural facilities in Bosnia and Herzegovina. About 10% of production is exported to the EU market (Croatia). In 2017, the company achieved an annual turnover of € 35.902.915,- employing a staff of 196 persons.

2. THE CONTEXT – PROBLEM ANALYSIS

2.1. Context from development-policy perspective

Waste Management is still a huge unsolved problem in Bosnia and Herzegovina. Disposal often occurs in an uncontrolled way, principally due to a lack of legislation, and this contributes to environmental pollution and presents health hazards for the communities. The cement industry can make a contribution to solving this problem by taking selected fractions of municipal waste as a fuel. At the same time, energy prices for primary fossil fuels on the world market are rising and there is a trend for further price increasing. Turning waste into energy can thus be considered as an efficient and ecologically sustainable solution for Bosnia and Herzegovina. In the Zenica-Doboj Canton, for instance, per capita and year approx. 300 kg of municipal solid waste is produced. This equals about 120.000 t per year only in the Zenica-Doboj Canton.

Disposal of 1 t of municipal waste at the regional landfill “Mošćanica” currently costs 27 € + transport + tax. It is too expensive and unacceptable for many municipalities. Implementation of this project opens the possibility that the municipal public utilities become suppliers “of raw materials for the production of RDF”. This would automatically reduce the costs of waste disposal. That would ultimately benefited end customers – citizens.

In the Federal Waste Management Strategy [1], the Ministry of Environment and Tourism has stipulated that 30% of municipal waste should replace fossil fuels in the cement industry of the country. This can be achieved by producing Refuse Derived Fuel (RDF), which has its origin in municipal waste. It is collected, sorted, dried and grinded and used as an alternative fuel. However, communities in Bosnia and Herzegovina currently do not have the necessary infrastructure to ensure this process.

Zakonska regulativa [2] o termičkom iskorištavanju otpada u Bosni i Hercegovini na snazi je još od 2003. godine. Ključni Zakoni u Federaciji BiH su: Zakon o upravljanju otpadom koji definiše uslove koje je neophodno da ispune operateri koji vrše spaljivanje otpada, zatim Zakon o zaštiti okoliša, koji uspostavlja institut Okolinske dozvole, te Zakon o zaštiti zraka koji definiše dozvoljene emisije u zrak. Ovaj zakonski okvir dozvoljava spaljivanje otpada u velikim industrijskim postrojenjima, ali se veoma slabo provodi. Kada se govori o CO₂ emisijama, može se reći da je BiH potpisnica Kyoto Protokola, ali još uvijek nema obavezu da smanjuje emisije CO₂.

2.2. Definisanje problema iz perspektive Tvornice cementa Kakanj

Korištenje raznih vrsta otpada kao alternativnih goriva u cementnim pećima je ustaljen proces koji se provodi širom HeidelbergCement Grupacije. Zahvaljujući HC Politici primjene alternativnih sirovina i goriva (AFR Policy), kompanija postiže izuzetne rezultate u uštedi energije i sirovinskih materijala kao nepovratnih prirodnih resursa. HeidelbergCement je sebi zacrtao ciljeve održivosti do 2020. godine, koji su već sada prerasli u HC Obaveze održivosti do 2030 (HC Sustainability Commitments) [3], u skladu sa kojima se na nivou HC Grupacije treba dostići zamjena 30% fosilnih goriva alternativnim. Kako bi se dostigli ovi ciljevi, na nivou HC Grupacije je uspostavljen Strateški plan upotrebe alternativnih goriva (AF Strategic Plan) [4].

Tvornica cementa Kakanj u Zeničko-dobojskom kantonu je jedna od rijetkih tvornica HeidelbergCement Grupacije u Evropi koja još uvijek ne koristi alternativna goriva u svome proizvodnom procesu. To povećava troškove proizvodnje i čini ovu Tvornicu nekonkurentnom na tržištu. Na ovaj način direktno je ugroženo više od 200, a indirektno više od 1.000 radnih mjesta u Kaknju i široj društvenoj zajednici. Kako bi se prevazišla ova situacija HeidelbergCement je uspostavio CO₂ Master plan za Tvornicu cementa kakanj, kojim je definisan cilj da Tvornica cementa Kakanj zamijeni 30% fosilnih goriva alternativnim do 2020. godine

Jedna od mogućnosti zamjene fosilnih goriva alternativnim, za Tvornicu cementa Kakanj jeste dobijanje RDF-a iz komunalnog otpada ili primjena starih automobilskih guma kao i drugih vrsta čvrstog otpada kao alternativnih goriva.

The legal framework [2] for the thermal use of waste in Bosnia and Herzegovina is in force since 2003. The key regulations of the environmental laws in the Federation of Bosnia and Herzegovina are the Law on Waste Management, which defines the conditions for the operation of waste incineration plants, the Environmental Protection Act, which introduced the institute of environmental license, and the Air Protection Act, which defines the limits of air emissions. This legal framework allows the co-processing of waste in large industrial plants, but has been enforced poorly so far. Regarding CO₂ emissions, Bosnia and Herzegovina is a signatory to the Kyoto Protocol, but there is no legal obligation to reduce CO₂ emissions yet.

2.2. Context from the company's perspective (description of the problem)

The process of using various types of waste in cement kilns is a well-known measure to ensure sustainability across the HeidelbergCement Group. Due to the HeidelbergCement Alternative Fuels and Raw Materials (AFR) Policy, the company achieves significant energy and materials savings of non-renewable, natural resources. HeidelbergCement has committed itself in their Sustainability Ambitions 2020 (that have already moved into global Sustainability Commitments 2030) [3] to reach the target for an alternative fuel rate of 30% for the Group. To achieve these targets, an Alternative Fuel Strategic Plan [4] has been established.

Kakanj Cement Plant in the Zenica-Doboj Canton is one of the very few factories of the HeidelbergCement Group in the European region that does not yet use alternative fuels in their production process. This raises the price of production and makes the company uncompetitive in the market. In this way more than 200 jobs are directly affected, and indirectly 1,000 jobs in Kakanj and the wider community. To counteract this situation, HeidelbergCement has drafted a CO₂ Master plan for Kakanj Cement, which defines the goal for the Kakanj Cement Plant on alternative fuels: A level of 30% alternative fuels should be reached by 2020 to substitute fossil fuels for the cement clinker production.

One opportunity to replace fossil fuels by alternative fuel would be for the Kakanj plant to collect RDF from municipal waste like waste tyres or other solid waste and use it as alternative fuel.

Tvornica cementa Kakanj već više od 10 godina pokušava inicijativirati upotrebu alternativnih goriva, ali nailazi na prepreke od strane lokalne zajednice, ali i državne administracije. Zbog toga Tvornica cementa Kakanj i daje traži načina za dobijanje povjerenja lokalne zajednice i nevladinog sektora (NVO) pokazujući im sve prednosti upotrebe alternativnih goriva u cementnim pećima. S obzirom na činjenicu da se otpad kao gorivo ne može koristiti direktno sa deponija, potreban je razvoj lokalne infrastrukture za prikupljanje, sortiranje i pripremu otpada za preradu i pretvaranje u gorivo.

2.3. Poslovni interesi i dugoročna održivost

Poslovni interes HeidelbergCement Grupacije je da poveća nivo upotrebe alternativnih goriva u Tvornici cementa Kakanj i na taj način podigne konkurentnost Tvornice na regionalnom tržištu cementa. Kako bi stekla povjerenje nadležnih institucija i lokalne zajednice, Tvornica će organizovati sve neophodne aktivnosti za podizanje svijesti javnosti o prednostima proizvodnje i upotrebe RDF-a, te mogućim rizicima i načinima njihovog otklanjanja. Osim toga, Tvornica cementa Kakanj će podržati izgradnju potrebne infrastrukture za upravljanje otpadom (nabavka opreme, obuka uposlenika javne komunalne operative i sl.) u općini Kakanj i Zeničko-dobojskom kantonu, zajedno sa GIZ-om, kako bi osposobili lokalnu komunalnu operativu za prikupljanje, sortiranje otpada i njegov u pripremu za proizvodnju RDF-a. Na ovaj način (podizanjem svijesti javnosti i uspostavljanjem neophodne infrastrukture), Tvornica cementa Kakanj nadilazi svoj primarni poslovni interes.

Tvornica cementa Kakanj ne može implementirati ovaj projekt samostalno. U tom smislu potrebna joj je podrška kako bi ostvarila bolji pristup relevantnim NVO i lokalnoj samoupravi u procesu uspostavljanja neophodne infrastrukture. Također Tvornica očekuje podršku od strane GIZ- a u pravcu uspostavljanja kontakata sa lokalnim komunalnim preduzećima kao partnerima u procesu prikupljanja i pripreme otpada za proizvodnju RDF-a.

Za izgradnju povjerenja i edukaciju lokalne i šire društvene zajednice, također je potrebna podrška GIZ-a. To uključuje angažman poznatih i nezavisnih eksperata u raznim informativnim i edukativnim radionicama uz podršku i odobrenje GIZ-a.

Kakanj Cement already tried to initiate the use of alternative fuels 10 years ago, but came up against resistance from administration and communities. Hence Kakanj Cement is looking for a way to create trust among authorities, the population and NGOs by showing the advantages of using alternative fuels in a cement kiln. In addition, as the required alternative fuels cannot be taken from landfills directly, the company needs access to a local infrastructure which can collect and prepare the waste.

2.3 Business interests and long-term viability of the measure

It is the business interest of the HeidelbergCementGroup to increase the level of alternative fuels used in the Kakanj kiln in order to raise productivity and enhance competitiveness on the regional market. In order to gain commitment from the relevant authorities and communities, the company will initiate networking and awareness raising events for these stakeholders to show the advantages of RDF production, discuss associated risks and the means to counteract these risks. In addition, Kakanj Cement will support the building of infrastructure for waste management (purchase of equipment, training of staff, etc.) in the municipalities of Kakanj and Zenica-Doboj Canton, together with GIZ, in order to enable local municipal operators to collect and sort the waste and prepare it for RDF production. By awareness raising and facilitating the necessary infrastructure, Kakanj/ HeidelbergCement goes beyond their immediate business interest.

Kakanj Cement however cannot implement the project alone, so it needs the support for better access to the relevant NGOs and municipal actors that allow the company to establish the necessary infrastructure. Also, GIZ support is expected in facilitating contact to local waste operators as partners to collect and prepare the waste for RDF production. GIZ support is also required in confidence-building and training of the general public and communities.

That includes information events with recognized and independent experts which should be supplied by GIZ and with GIZ approval.

Bosna i Hercegovina još uvijek nema obavezu smanjenja emisija CO₂, ali na ovaj način Tvornica cementa Kakanj može smanjiti emisije stakleničkih plinova čak i prije nego što to postane obaveza i može poslužiti kao model za cijelu zemlju u budućnosti.

Svjetski Poslovni Savjet za Održivi Razvoj – Inicijativa Održivosti u Cementnoj Industriji WBCSD – CSI (World Business Council for Sustainable Development–Cement Sustainability Initiative) [5] ima definisan model za kalkulaciju CO₂ emisija iz svih izvora u industriji cementa. Redukcijom upotrebe fosilnih goriva. Povećanjem upotrebe alternativnih goriva na račun fosilnih može se tačno izračunati učinak u smislu smanjenja emisije CO₂.

Održivost ovog projekta ogleda se u činjenici da će općina Kakanj i cijeli Zeničko-dobojski kanton uspostaviti i implementirati sistem upravljanja otpadom koji podrazumijeva prikupljanje komunalnog otpada, adekvatnu reciklažu dijela koji se može reciklirati, proizvodnju RDF-a iz dijela koji se može energetski iskoristiti i odlaganje samo ostatka koji se ne može upotrijebiti na drugi način. Na ovaj način smanjit će se lokalne i regionalne deponije otpada, a industrija cementa će moći zamijeniti fosilna goriva alternativnim izvorima energije na duži vremenski period.

Ovo bi moglo rezultirati ponudom dugoročnih ugovora za buduće proizvođače RDF-a.

3. CILJEVI PROJEKTA, METODOLOGIJA ZA NJIHOVO POSTIZANJE I INDIKATORI ZA NJIHOVO MJERENJE

Cilj projekta je: početak upotrebe komunalnog i industrijskog otpada, kao i otpadnih automobilskih guma u procesu proizvodnje u Tvornici cementa Kakanj. Učinak projekta je: smanjenje količina komunalnog otpada na deponijama, te redukcija upotrebe fosilnih goriva kao energenta u industriji cementa u Zeničko-dobojskom kantonu.

Dostizanje ciljeva projekta može biti mjereno pomoću sljedećih indikatora:

1. Da općina Kakanj i okolne općine Zeničko-dobojskog kantona kao i ostale zainteresirane strane imaju ugovor za upotrebu komunalnog otpada u procesu proizvodnje cementa (potpisan Memorandum o razumijevanju između nabrojanih zainteresiranih strana i Tvornice cementa Kakanj uključujući 3-godišnji plan o poticanju korištenja komunalnog i industrijskog otpada, kao i otpadnih automobilskih guma za proizvodnju energije u procesu proizvodnje klinkera).

There is no legal obligation to reduce CO₂ yet in the country. However, by way of the development partnership, Kakanj Cement can reduce greenhouse gas emissions even before local legislation will be ready and can serve as a role model for the country.

WBCSD – CSI (World Business Council for Sustainable Development – Cement Sustainability Initiative)⁵ has defined a model for calculating CO₂ emissions from all sources in the cement industry. By reducing the use of fossil fuels at the expense of alternative fuels, the exact effect can be calculated in terms of CO₂ reduction.

The sustainability of the project lies in the fact that Kakanj community (and whole Zenica – Dobo Canton) will establish and implement a municipal waste management system for the collection of municipal waste which includes its adequate recycling, conversion into alternative energy and disposal. Therefore, in the region, waste dumped on landfills will be reduced, and the local cement industry can replace fossil fuels through alternative energy on a long term basis. This could be done by offering long-term agreements with the RDF producing entity.

3. PROJECT OBJECTIVES, METHODOLOGY AND OBJECTIVE INDICATORS

The objective of the project is: The use of household waste, industrial waste and waste tyres for the cement production of Tvornica Cementa Kakanj has started. The impact of the project is: the reduction of municipal waste and reduction of use of fossil fuels for energy generation in cement production in Zenica-Dobo Canton.

The achievement of the project objective can be measured by the following indicators:

1. Municipality of Kakanj and surrounding municipalities in Zenica-Dobo Canton and local stakeholders have an agreement for the use of municipal waste in the cement production (Signed Memorandum of Understanding between the named stakeholders and Tvornica cementa Kakanj d.o.o. including a 3-year plan of operations fostering the use of household waste, industrial waste and waste tyres for energy production of cement kilns).

2. Do juna 2018. godine 20.000 tona starih automobilskih guma ili 20.000 tona komunalnog otpada u Zeničko-dobojskom kantonu treba da bude upotrijebljeno za proizvodnju energije u Tvornici cementa Kakanj. (Polazna vrijednost: nula tona; izvor verifikacije. Dokumentacija lokalnog javnog komunalnog preduzeća).

3.1. Kratak opis mjere

Tvornica cementa Kakanj i GIZ će pokrenuti kampanju za prihvatanje ove tehnologije u široj javnosti i dobijanje podrške lokalnih zajednica u Zeničko-dobojskom kantonu (ovaj projekt uključuje i lokalni i kantonalni nivo) i njihovih javnih komunalnih preduzeća da prošire sistem prikupljanja otpada. Nadležne državne institucije će obezbjediti provođenje postojećih zakonskih normi i standarda u vezi proizvodnje RDF-a i ograničenja emisija u zrak. Osim toga, partneri u projektu će uspostaviti organizovanu mrežu lokalnih komunalnih operatera koji će prikupiti i pripremiti čvrsti komunalni otpad kao sirovinu za proizvodnju RDF-a.

Tokom edukacije i podizanja svijesti javnosti, (uključujući okrugle stolove, konferencije, seminare, radionice, aktivnosti sa školama i sl.) partneri u projektu će koristiti Heidelberg Cement uputstva i vodiče, kao i GIZ-Holcim uputstva i vodiče (kao osnovu). Ova uputstva i vodiči su razvijeni tokom realizacije ranijeg partnerskog projekta Njemačkog proizvođača cementa Holcim i GIZ-a (Holcim-GTZ guidelines) i upotrijebljeni su u mnogim drugim zemljama na GIZ-ovim treninzima o preradi otpadnih materijala u proizvodnji cementa. Sve ovo kako bi osigurali da državne institucija, ali i NVO razumiju kakve mogućnosti u smislu raznih benefita se otvaraju realizacijom ovog projekta. Također, koristit će se i ostali relevantni dokumenti.

3.2. Rezultati

3.2.1 Podizanje svijesti javnosti i kreiranje javno-privatnih mreža

U saradnji sa lokalnim NVO i GIZ-om, Tvornica cementa Kakanj će podsticati podizanje svijesti lokalne zajednice, uposlenika lokalne samouprave i javne komunalne operative informišući ih o ekonomskim i okolinskim benefitima, kao i mogućim rizicima i njihovim uklanjanjima u procesu upotrebe komunalnog otpada u pećima za proizvodnju klinkera.

2. By June 2018, 20.000 tons of old tires or 20.000 tons of household waste produced in the Zenica-Doboj Canton are used for energy production by Tvornica Cementa Kakanjd.o.o. (Baseline: zero t; source of verification: documentation of Kakanj public utilities).

3.1 Brief description of the measure

Kakanj Cement and GIZ will facilitate a campaign to raise acceptance of the technology among the general public and to obtain commitment from the communities in the Zenica-Doboj Canton (this project integrates the canton and municipal levels into its activities) and its public utilities to extension of the waste collection system. The relevant authorities will be provided with capacity building on existing norms and standards relating to RDF production and the regulation of emissions. In addition, the partners will establish an organized network of local waste operators, who will collect and prepare solid municipal waste as material for RDF production.

In all training and awareness raising events, which integrate roundtables, workshops, conferences, activities with schools etc.), the partners will draw on the Heidelberg Cement guidelines, the GIZ-Holcim guidelines (as a basis). These guidelines were prepared in a development partnership by the German cement producer Holcim and GIZ (Holcim-GTZ guidelines) and have been used in various countries by GIZ as a training kit on co-processing waste materials in cement production in order to enable public authorities and NGOs to understand the benefits and risks of co-processing as a contribution towards sustainable development. Other guidelines and documents will be used if relevant.

3.2 Results

3.2.1 Raise awareness among the public and create public-private networks

In cooperation with local NGOs and GIZ, Kakanj Cement will create awareness among the local community, local municipal staff and the municipal waste operators to inform them on the economic and environmental advantages as well as possible risks and their mitigation of co-processing municipal waste in cement kilns:

Kako bi se osigurala kredibilnost i povjerenje šire javnosti, sve relevantne informacije će biti dostupne putem tehničkih članaka u lokalnim medijima, širenjem informativnih materijala, održavanjem informativnih seminara, radionica i sl. (uključujući stručnjake sa Univerziteta u Zenici).

3.3. Informisanje, Edukacija i Prijenos znanja

Kako bi se osigurala opredjeljenost državnih institucija, za ovaj projekt, partneri će organizovati okrugli sto i diskusiju sa lokalnim i državnim relevantnim institucijama za okoliš i njihovom javnom komunalnom operativom koju će voditi eksperti GIZ-a, ali i renomiranih institucija i univerziteta, a sve u cilju iniciranja dijaloga svih zainteresiranih strana.

Kroz radionice, relevantni lokalni i kantonalni autoriteti će biti informisani o mogućnostima, konsekvencama i poslovnim šansama vezanim za proizvodnju RDF-a, kao i mogućnostima smanjenja troškova zbog smanjenja količina otpada na deponijama. Bit će također upoznati sa zahtjevima, ali i tehničkim i okolinskim standardima vezanim za spaljivanje otpada, kao i novim tehnologijama u oblasti monitoringa emisija u zrak.

Federalno Ministarstvo Okoliša i Turizma (FMOiT) koje ima obavezu izdavanja dozvola i kontrole emisija u zrak, će također biti uključeno u ove radionice.

Uprava i osoblje javnih preduzeća „Vodokom“ Kakanj i „Alba“ Zenica će biti upoznati sa novim zakonskim zahtjevima iz oblasti upravljanja otpadom (naprimjer u vezi Pravilnika koji zabranjuje tzv. „divlje“ deponije i neregulisano odlaganje otpada). Obzirom da procesiranje otpada u alternativno gorivo osigurava partikularne poslovne šanse za svakog učesnika, partneri u projektu će podržati općinska javna komunalna preduzeća da prošire svoje usluge, da identificiraju šanse za finansijsku dobit i osiguraju potrebne tehničke informacije o količinama i sastavu prikupljenog otpada, kao i kontrolu kvaliteta proizvodnje RDF-a.

Prema potrebama, Federalno Ministarstvo Okoliša i Turizma će pružiti podršku u provođenju postojeće zakonske legislative u oblasti upravljanja otpadom, kao i ambalažnim otpadom, ali i u smislu zatvaranja ilegalnih deponija otpada. Prve sugestije o ovome mogu biti pripremljene i prezentirane Ministarstvu u saradnji sa GIZ-om.

In order to ensure credibility among the general public, information will be provided by way of technical articles in the local media, dissemination of information material in the community and by conducting information event (independent information sharing, involving personnel from University of Zenica and other experts) for the community.

3.3 Information, Education, Knowledge Transfer

To gain commitment from the relevant authorities the partners will provide round table discussions for local (and national) authorities, environmental regulators and their utilities headed by experts from GIZ and renowned institutions and universities to initiate multi-stakeholder dialogues.

Through workshops, relevant local municipal and cantonal authorities will be informed about possibilities, consequences and business opportunities attached to RDF production as well as possible cost savings due to the reduction of waste to be landfilled. They will be provided with knowledge on the requirements of technical and environmental standards relating to co-processing of waste and new developments in the field of monitoring emissions.

The Federal Ministry of Environmental and Tourism (which is in charge of approval and monitoring – air pollution control) will also be included in this workshops.

Management and staff of the public utilities "Vodokom" Kakanj and "Alba" Zenica will be informed about the new legal requirements (e.g. in regard to the regulations prohibiting wild landfills and unregulated dumping of waste) in the area of waste management. As co-processing provides particular business opportunities for local waste operators, the partners will support the municipal waste operators to enlarge their service base, to identify financing opportunities, and provide the necessary technical information on volumes to be collected, quality and contents of waste as well as on quality control of RDF production.

If required, the Federal Ministry of Environment and Tourism will be provided with assistance on the enforcement of the existing legislations in the field of waste management, like the closure of illegal dumping sites or the management of packaging waste. First suggestions on this can be prepared and presented to the ministry in cooperation with GIZ.

3.4. Razvoj neophodne infrastrukture za prihvata i doziranje goriva iz otpada

Tvornica cementa Kakanj će izgraditi neophodnu infrastrukturu za spaljivanje otpada (prihvata, skladištenje i doziranje RDF-a) Ova važna aktivnost će biti implementirana od strane Tvornice cementa Kakanj neovisno o ovom projektu. Ovo nije dio projektnih aktivnosti, ali mora biti spomenuto kao relevantna aktivnost za realizaciju projekta.

Sistem prikupljanja pojedinih vrsta otpada će biti započet sa prikupljanjem starih automobilskih guma, kao i otpada iz obližnje kožne i tekstilne industrije, a kasnije će biti proširen i na komunalni otpad.

U prvom koraku Tvornica cementa Kakanj će zamijeniti 3% fosilnog goriva (uglja) starih automobilskim gumama u 2015. godini. To će biti upotrijebljeno kao „pilot“ proces suspaljivanja, kako bi se javnosti demonstrirali pozitivni efekti u smislu redukcije emisija u zrak. U ovom trenutku, Tvornica cementa Kakanj ima tehničku mogućnost doziranja samo starih automobilskih guma u proces. Za primjenu RDF-a bit će neophodno instalirati dodatnu opremu.

U drugom koraku Tvornica cementa Kakanj će organizovati mrežu dobavljača starih automobilskih guma uz plaćanje usluge sakupljanja i transporta (formiranje specifične cijene po toni sakupljenih guma).

Lokalni komunalni operateri "Vodokom" Kakanj i "Alba" Zenica (zajedno sa regionalnom deponijom "Mošćanica") će također biti podržani u procesu sakupljanja, sortiranja i pripreme komunalnog otpada za proizvodnju RDF-a.

Za uspostavljanje infrastrukture za preradu otpada, partneri u Projektu mogu zaključiti sporazume za razvoj infrastrukture lokalnih komunalnih operatera za proizvodnju RDF-a, kao i sa rukovodstvom regionalne deponije "Mošćanica" i "Alba" Zenica.

Sporazumi će također biti zaključeni sa općinom Kakanj kako bi se uključio i lokalni operater "Vodokom" Kakanj.

Kako bi se osigurala podrška lokalne i šire društvene zajednice u procesu priprema za proizvodnju RDF-a, partneri u Projektu će izraditi Studiju za implementaciju proizvodnje RDF-a u lokalnom kontekstu. Na taj način, preporuke za općine, općinske operatere za upravljanje otpadom, regionalne deponije i lokalni privatni sektor o tome kako da koordiniraju i implementiraju logistiku i infrastrukturu za proizvodnju RDF-a će biti prenesene nabrojanim zainteresiranim stranama.

3.4. Develop the necessary infrastructure for co-processing of municipal waste

Kakanj Cement will establish the necessary infrastructure for co-processing of waste (storage for RDF, infrastructure for collection and processing) in the cement industry. This important activity will be implemented by Tvornica cementa Kakanj d.d. separate from the project. It is not part of the project activities, but must be mentioned as it is relevant for the overall issue of RDF.

The collection system will be started with collecting old tires and waste from the leather industry and later expand to municipal waste.

In a first step, Kakanj cement plant will change 3% fossil fuel (coal) by old tires in 2015. This will be used as a "pilot" co-processing to publicly demonstrate the effect on air pollution. At the moment, Kakanj cement has the only technically feasible possibility of using old tires. For the application of RDF will be necessary to install additional equipment.

In a second step, Kakanj cement will facilitate an organized network of collectors of old car tyres for which Kakanj Cement will pay a specific price per ton of material.

The local municipal operations "Vodokom" Kakanj and "Alba" Zenica (together with the Regional landfill "Mošćanica") will be supported to collect, sort and prepare municipal waste for RDF production.

To facilitate the infrastructure for co-processing, the partners could conclude agreements for infrastructure development of local utility operators for the production of RDF, with the management of the regional landfills "Mošćanica" and "Alba" Zenica.

Agreements will also be concluded with Kakanj municipality in order to conclude the co-processing agreement with "Vodokom" Kakanj.

In order to support the communities with the preparation of RDF production, the project partners will implement a study on the implementation of RDF production within the local context. Recommendations for the municipality, municipal waste management companies, landfills operators and local private sector how to coordinate and implement the logistics and infrastructure for RDF production will be conveyed to the named stakeholders.

Rezultati ove Studije o šansama i mogućnostima za buduću proizvodnju RDF-a će biti dostupni relevantnim zainteresiranim stranama na jednom od tri informaciona sastanka (okrugla stola) koji će biti organizovani u sklopu ovog Projekta. Na ovan način sve zainteresirane strane će imati mogućnost da preduzmu prve korake u smislu saradnje i koordinacije tokom uspostavljanja procesa proizvodnje RDF-a.

3.5. Osiguranje znanstvene podrške, monitoring i evaluacija rezultata monitoringa emisija

Saradnja sa Univerzitetom u Zenici će osigurati znanstvenu podršku Projekta. Ovaj Univerzitet je trenutno u procesu certificiranja postupaka za mjerenje emisija i bit će relevantan za monitoring i diseminaciju rezultata monitoringa emisija u zrak, putem svoga nezavisnog Instituta.

Univerzitet će (zajedno sa relevantnim javnim institucijama za monitoring i kontrolu emisija) provoditi edukaciju i prezentaciju procesa proizvodnje i upotrebe RDF-a kao energenta, kao i prezentaciju rezultata monitoringa emisija u zrak. Rezultati svih analiza će biti dostupni svim partnerima u Projektu kako bi se osigurala legitimnost pilot projekta suspaljivanja. Sve relevantne informacije će također biti dostupne općinskim stručnim službama, njihovim javnim komunalnim preduzećima, nevladinom sektoru, obrazovnim ustanovama, neovisnim stručnjacima itd.

3.6. Struktura upravljanja i nadzora

Tvornica cementa Kakanj i GIZ kao članovi upravljačkog odbora Projekta će se sastajati mjesečno ili po potrebi, kako bi diskutovali i analizirali ostvareni napredak i dogovarali sljedeće korake. Monitoring proizvodnje RDF-a će biti pod patronatom Univerziteta. Rezultati će biti dokumentirani i dostupni svim uključenim organizacijama

3.7. Prethodne aktivnosti i veze sa drugim projektima

Prvi pokušaj Tvornice cementa Kakanj da dobije dozvolu za upotrebu alternativnih goriva je bio neuspješan zbog protivljenja i javnog neslaganja lokalne zajednice.

Tvornica cementa Kakanj je pokrenula proces prilagođavanja opreme za prihvatanje i doziranje raznih vrsta alternativnih goriva. Osoblje odjela nabavke je provelo istraživanje tržišta starih automobilskih guma, otpada iz tekstilne i industrije prerade kože, bio mase, otpadnog ulja i plastike.

Within one to three information meetings, where the findings of the study and opportunities for RDF production will be presented, relevant stakeholders will have the opportunity to take the first steps in cooperating and coordinating in implementing a system of RDF production.

3.5. Ensure scientific support and monitoring and evaluation of emissions

Cooperation will be sought with a local university (the University of Zenica) to provide scientific support to the project. This university is currently in the process of being certified and thus will be officially mandated with implementing the relevant emission control tests. At this point the university will analyse the emission control tests, implemented by an independent institute, thus providing an additional, independent assessment.

The university's role will also be to translate these results into information for the public. The university (together with relevant public authority for emission control) will give education and presentation of RDF production and incineration process as well as information of emission monitoring results. The results of the analysis will be published by the project partners to ensure legitimation of the pilot project. The information will be disseminated to the municipalities and their public utilities, NGOs, schools and independent experts.

3.6. Steering Structure and Monitoring

Kakanj Cement and GIZ as members of the project steering committee will meet monthly and as needed to discuss project progress and next steps. Monitoring of RDF production will be undertaken by the university. The results will be documented and made available to all organizations involved.

3.7. Previous measures and relationship to other projects

First attempts by Kakanj Cement to obtain a permit for alternative fuels were thwarted previously due to resistance from administration and communities due to public dissent.

Kakanj Cement has now again taken up the process by customizing the equipment for a trial with several types of alternative fuels. The staff of Kakanj Cement's purchasing department has conducted a market research on old tyres, waste from leather industry, biomass, waste oil, plastic and textiles.

Tvornica cementa Kakanj je započela realizaciju internog trening programa iz oblasti alternativnih goriva za vlastite uposlenike. Osim toga, u Tvornici je instaliran i pušten u rad novi sistem za automatski monitoring emisija (AMS). Probno suspaljivanje gore nabrojanih vrsta alternativnih goriva je provedeno u ljeto 2014. godine i svi parametri su bili unutar dozvoljenih granica. U tom smislu Federalno ministarstvo okoliša i turizma je spremno da podrži ovaj Projekt, te je izdalo dozvolu za upotrebu navedenih vrsta alternativnih goriva u iznosu od 10% ukupno potrebnog energetskog konzuma. Također, preliminarni razgovori sa predstavnicima Univerziteta u Zenici, općinske administracije i javnih komunalnih preduzeća su već provedeni.

- Univerzitet je zainteresiran da se pridruži Projektu i dali su prijedlog da se uključi i regionalna deponija "Mošćanica" kao jedina legitimna deponija za više od 20 općina Zeničko – dobojskog i Srednjobosanskog kantona (koji će biti naknadno uključeni u koncept Projekta).
- Univerzitet će pružiti podršku za uključenje nevladinog sektora (NVO),
- Općina Kakanj je pokazala interes za ovaj Projekt,
- Lokalna javna komunalna operativa je također zainteresirana.

GIZ Program za lokalnu samoupravu i privredni razvoj u Bosni i Hercegovini (ProLocal) [6] – PN 2012 2457.5 je započet 2013. godine. Program je podijeljen u tri razvojne oblasti (AA): za jačanje lokalne samouprave u oblasti promocije biznisa (AA 1), javno-privatni dijalog (AA 2) i uključivanje manjih poslovnih modela kroz lanac vrijednosti (AA 3). Za ovaj Projekt je posebno značajna komponenta AA 2 (jačanje javno-privatnog dijaloga). AA2 podrška će biti proširena na osobe i institucije koje rade u privatnom sektoru kao i na kompanije i ostale snabdjevače usluga koje će biti uključene u dijalog.

GIZ-Program za edukaciju odraslih, PN 13.2256.9-001.00 je započeo u Bosni i Hercegovini 2010. godine. Glavni cilj ovog projekta da odrasli imaju napredni pristup za najkvalitetniju edukaciju odraslih u „pilot“ regijama Zeničko-dobojskog kantona, regiji gradova Banja Luka i Sarajeva uključujući cijeli Kanton Sarajevo i regiju Istočnog Sarajeva. Za provođenje ovog Programa neophodna je saradnja u procesu treninga sakupljača otpada.

Kakanj Cement has started to develop an internal employee training program on the use of alternative fuel. The new automatic emission measurement system was put into operation. Test incineration was conducted during the summer 2014. Since all parameters were within the permissible range, the Federal Ministry of Environment and Tourism is ready to support this project and has issued a Permit for use of 10% of alternative fuels.

Meanwhile, preliminary discussions with representatives of the Zenica University, the Municipal administration, and the public utilities already have been conducted.

- The University is interested to join the Project and gave the proposal to incorporate a regional landfill "Mošćanica" as the only legitimate regional landfill by over 20 municipalities of Zenica – Doboj and Central Bosnia cantons(which was subsequently included in the concept of project).
- The university will help with the inclusion of non-governmental sector.
- The municipality is interested in this project,
- The local public utilities are also interested.

The GIZ-Programme for local self-government and economic development in Bosnia and Herzegovina (ProLocal) [6] – PN 2012 2457.5 started in 2013. The programme is divided into three activity areas (AA) to strengthen the municipalities in the field of business promotion (AA 1), public-private dialogue (AA 2) and inclusive pro-poor business models along value chains (AA 3). For this measure is especially important the component AA 2 (strengthening of public-private dialogue). AA2 support will be expanded to the persons and institutions working in the private sector of the economy and business promotion, as well as to companies and other service providers who are to be included in the dialogue.

The GIZ-Programme for adult education, PN 13.2256.9-001.00 started in Bosnia and Herzegovina in 2010. The main goal of this project is that adults have improved access to high-quality adult education in the pilot regions of Zenica-Doboj, Banja Luka and Sarajevo, including the Canton of Sarajevo and the East Sarajevo region. For this measure cooperation in the field of training of waste collectors is sought.

Otvoreni Regionalni Fond za Jugoistočnu Evropu – Modernizacija pružanja Općinskih usluga (ORF MMS) je financiran od strane Njemačkog Federalnog Ministarstva za Privrednu saradnju i Razvoj (BMZ) i Vlade Švicarske i implementiran od strane GIZ-a (Projekt broj: 2012.2465.8). Kao fleksibilni savjetni instrument Otvoreni Regionalni Fond inicira i promovira održivu regionalnu. ORF MMS ciljevi su da izgradi kapacitete i poboljša pružanje općinskih usluga u skladu sa EU standardima, kroz regionalne projekte. Fokusne oblasti su vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, poboljšanje nivoa usluga koje pružaju općine i izgradnja kapaciteta za općinske upravljačke strukture.

3.8. Rizici

Postoji realna mogućnost da se, tokom realizacije ovog Projekta, ne uspije u izgradnji potrebne infrastrukture za proizvodnju RDF-a kroz lokalne komunalne operatere zbog njihove inertnosti i nespremnosti. Ovaj rizik može biti ublažen naglašavanjem poslovnih šansi koje se za komunalne operatere otvaraju, ako uđu u proces prerade otpada.

Postoji mogućnost da lokalne zajednice (općine) ne budu zainteresirane za saradnju. Ovaj potencijalni problem bi se riješio uključivanjem GIZ-a, Univerziteta i NVO u cijeli proces.

Postoji mogućnost da javnost bude protiv upotrebe otpada kao energenta i da vrši pritisak na Tvornicu cementa Kakanj da nastavi sa upotrebom fosilnih goriva kao osnovnih energenata. Kako bi se ovaj rizik ublažio, proces podizanja svijesti javnosti će biti proveden od strane nezavisnih eksperata, Univerziteta, NVO, GIZ-a, a može biti definisan i kao posebni dio Projekta.

Ako budu postojali slučajevi da ni jedna protumjera ne može ublažiti rizike, partneri u projektu će morati dodatno razmotriti projektni plan sa svim potencijalnim kritičnim tačkama.

Rizik koji se pojavljuje zbog ne postojanja neovisnih laboratorija za kontrolu kvaliteta RDF-a, ublažavat će se tako što će nadležno Ministarstvo i ostale zainteresirane strane biti potpuno uključene i informisane o projektnim aktivnostima. Tvornica Cementa Kakanj će organizovati i opremiti vlastitu laboratoriju kako bi se obezbjedile neophodne analize i ekspertize.

Open Regional Fund for South East Europe – Modernization of Municipal Services (ORF MMS) is financed by German Federal Ministry for Economic cooperation and Development (BMZ) and Government of Switzerland and implemented by GIZ (Project Number: 2012.2465.8). As flexible advisory instrument, Open Regional Fund initiates and promotes sustainable regional cooperation. ORF MMS aims to build capacities and improve municipal services provision in accordance with EU standards, through regional projects. Focus areas are water supply and disposal, waste management, improvement of the range of services offered by municipalities, and capacity building for municipal management structures.

3.8 Risks

It may not be possible to create an infrastructure for RDF production through local waste operators, as they may not cooperate. This risk will be mitigated by highlighting the business opportunities to the waste operators that are involved in co-processing.

Local municipalities also may not cooperate. This will be mitigated by GIZ, university and NGO involvement in the process.

Public may oppose to the use of waste in the energy provision of cement kilns and force Tvornica Cementa Kakanj d.d. to return to fossil fuels as energy provider. To mitigate this risk, measures of public awareness raising will be implemented with neutral entities e.g. NGO, university, GIZ and may be intensified to a certain point if needed.

In all these cases that no counter measure will succeed in mitigating these risks, the project partners will have to reconsider the project plan (predetermined breaking point).

The monitoring capacity of the regulator could be deficient. No laboratory capacity to independently control the quality of RDF produced. To counter this risk, the relevant environmental regulator will be fully integrated and informed about the project activities. Tvornica Cementa Kakanj d.d. will ensure that capacities are developed in cooperation with the university in order to ensure relevant expertise.

4. ZAKLJUČAK

Razvoj neophodne infrastrukture i sistema za sortiranje, i pripremu komunalnog otpada za proizvodnju alternativnog goriva, kao i razvoj partnerskih odnosa u ovom procesu, može doprinijeti uspostavljanju procesa pretvaranja otpada u energiju, te održivog integralnog procesa upravljanja otpadom u općini Kakanj i šire. Ovo dalje otvara mogućnost za kreiranje novih radnih mjesta i direktni razvoj lokalne zajednice. Ako se proces proširi na ostale proizvođače cementa ili druge lokalne zajednice, sistem upravljanja otpadom može se unaprijediti širom Bosne i Hercegovine, a na najvišem nivou ovaj projekt doprinosi održivom privrednom razvoju (SDG1) [7]. Osim toga, zamjenom fosilnih goriva alternativnim gorivom dobivenim iz komunalnog otpada, značajno se smanjuju količine otpada na deponijama. Također, upotrebom alternativnih goriva smanjuju se emisije CO₂, a na najvećem nivou Projekt doprinosi ispunjenju cilja broj 7 (SDG7) [7] iz oblasti ciljeva održivog razvoja. Nadležno ministarstvo će dobiti podršku u provedbi zakonske regulative iz oblasti upravljanja otpadom, čime će se intenzivirati aktivnosti iz oblasti zaštite okoliša relevantne za buduće pristupanje Bosne i Hercegovine Evropskoj Uniji.

5. LITERATURA – REFERENCES

- [1] Federal Waste Management Strategy, the Ministry of Environment and Tourism
- [2] The legal framework for the thermal use of waste in Bosnia and Herzegovina - since 2003.
- [3] HC Sustainability Commitments 2030
- [4] HC Technology Center – AF Strategic Plan
- [5] WBCSD – CSI 2009. (World Business Council for Sustainable Development – Cement Sustainability Initiative)
- [6] The GIZ-Programme for local self-government and economic development in Bosnia and Herzegovina (ProLocal) – PN 2012 2457.5
- [7] UNSDGs 2030 (UN Sustainable Development Goals 2030)

4. CONCLUSION

By developing the necessary infrastructure and system for sorting, and preparation of municipal solid waste for the use as alternative fuel, the development partnership can contribute towards establishing a system for energy recovery from waste and an industry for sustainable waste management services in Kakanj municipality and beyond. This opens up possibilities for creating new jobs and direct employment of local people. If the approach is replicated by other cement producers or other communities, the waste management industry can be modernised throughout the country. On a highly aggregated level, the project contributes towards sustainable economic development (SDG 1) [7] In addition, by replacing the share of fossil fuels by alternative fuels from municipal waste, the amount of waste dumped on municipal landfills can be reduced substantially. Also CO₂ emissions in the communities are reduced if the industry uses more alternative energy sources. On a highly aggregated level, the project contributes towards fulfilling SDG 7. Ministry and administration employees will be supported to enforce regulations of waste management, which will prepare them to cope with the needs for the future accession of Bosnia and Herzegovina to the European Union in terms of environmental and waste related legal issues.

Corresponding author:

Almir Bajtarević

Tvornica cementa Kakanj d.d. Kakanj

HEIDELBERGCEMENT GROUP,

Selima ef. Merdanovića 146, Kakanj

Email:

almir.bajtarevic@heidelbergcement.com

Phone: +387 61 180 391