

**ZAHTJEV ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH  
UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA POSTOJEĆEG  
POSTROJENJA U TVORNICI KAMENE VUNE  
ROCKWOOL U POTPIĆNU**

**SAŽETAK ZAHTJEVA**



ZAGREB, LISTOPAD, 2012.

***NOSITELJ ZAHVATA: ROCKWOOL ADRIATIC D.O.O.***

Investitor: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan 1  
52333 POTPIĆAN

Naručitelj: ROCKWOOL ADRIATIC d.o.o.  
Poduzetnička zona Pićan 1  
52333 POTPIĆAN

Izrađivač: DVOKUT ECRO d.o.o.  
Trnjanska 37  
10000 ZAGREB

**Naslov: ZAHTJEV ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA POSTOJEĆEG POSTROJENJA U TVORNICI KAMENE VUNE ROCKWOOL U POTPIĆNU – SAŽETAK ZAHTJEVA**

Voditelj izrade: **Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec. – zaštita okoliša, dipl. ing. prom., ing. el.**

*Mario Pokrivač*

Radni tim DVOKUT ECRO d.o.o.

*M. Bakula*

**Marijana Bakula, dipl. ing. kem.**

**Kamenko Josipović, dipl. ing. građ.**

*K. Josipović*

**Mr. sc. Gordan Golja, dipl. ing. kem.**

*G. Golja*

**Miran Stojnić, mag. phys.-geophys.**

*Miran Stojnić*

Radni tim ROCKWOOL d.o.o.:

**Neven Vlačić, voditelj procesa, kvalitete i ekologije**

**Edina Bešić, inženjer ekologije**

Direktorica: **Marta Brkić, dipl. ing. agr. – uređenje krajobraza**

*Marta Brkić*

**DVOKUT ECRO d.o.o.**  
proizvodnja i istraživanje  
ZAGREB, Trnjanska 37



## **M Kratak i sveobuhvatan sažetak podataka navedenih u odjeljcima A – L za informiranje javnosti**

### **Netehnički sažetak**

#### **1. Naziv, lokacija i vlasnik postrojenja**

Tvrtka Rockwool Adriatic d.o.o. smještena je u Istarskoj Županiji na području općine Pićan sjeverno od mjesta Potpićan na katastarskim česticama 22223, 22661, 22626 i 22224/1, Gauss – Krügerove koordinate položaja središta tvornice kamene vune su:  $x=5429,0$   $y=5006,5$  a ukupna površina zahvata iznosi oko 51 ha. Najbliže naselje je Potpićan i nalazi se u općini Kršan. Prema Prostornom planu općine Pićan tvornica je dio Poduzetničke zone Pićan jug. U tvornica u Istri zaposleno je 120 osoba, od kojih je više od 1/3 visokokvalificirano.

Rockwool Adriatic\_d.o.o. je dio Rockwool Grupe osnovane 1909.godine. Trenutno, Grupa zapošljava više od 7.800 osoba. Rockwool Grupa proizvodi u 21 tvornici na tri kontinenta, a upravo su u fazi izgradnje dvije nove tvornice, u Indiji i u Rusiji. Svjetski široka mreža prodajnih ureda, distributera i partnera osigurava dostupnost proizvoda od kamene vune u svim dijelovima svijeta. Sjedište Grupe je u Hedehusenu, u blizini Kopenhagena.

Rockwool je jedan od rijetkih industrijskih proizvođača koji se može pohvaliti pozitivnim učinkom na okoliš. Za proizvodnju tipičnog Rockwoolovog proizvoda potrošit ćemo jednu jedinicu energije. No, taj isti proizvod će u svom vijeku trajanja uštedjeti 128 takvih jedinica energije.

Izgradnju postrojenja i emisije treba gledati u širem kontekstu, ukupnog ekološkog doprinosa kroz čitavi životni vijek proizvoda Nova tvornica kamene vune s gledišta UNFCCC konvencije izrazito je poželjan objekt.

Kamena vuna služi za toplinsku izolaciju zgrada, čime se smanjuje potrošnja fosilnih goriva (moguće i do 90%), a posljedica toga je smanjenje emisije stakleničkog plina CO<sub>2</sub> te ostalih štetnih tvari iz fosilnog goriva. Ako se promatra ukupni životni ciklus proizvoda, analize pokazuju da se primjenom Rockwool izolacije uštedi 1000 puta više energije nego što se utroši za njezinu proizvodnju, a CO<sub>2</sub> bilanca postaje pozitivna već nakon 4-5 mjeseci.

Iskazano u brojkama, jednogodišnjom proizvodnjom nove tvornice Rockwool emitirat će se oko 70 kt CO<sub>2</sub>, a korištenjem proizvedene izolacije u narednih 50 godina umanjuje se emisija za oko 15000 kt CO<sub>2</sub>, što je gotovo polovina ukupne emisije u Hrvatskoj u jednoj godini.

Rockwool je svoj proizvodni proces koncipirao kao zatvoren sustav upravo s ciljem smanjivanja utjecaja na okoliš. U tvornicama se sva ona vuna koja ne odgovara kvaliteti za plasiranje na tržište vraća u proizvodni proces. To ima višestruke prednosti; smanjuje se potreba za energentima, a ujedno se okoliš ne opterećuje otpadnom vunom.

Sve to utječe na vrlo pozitivnu energetska bilancu kamene vune.

## **2. Kratak opis ukupnih aktivnosti s obrazloženjem**

U Tvornicu Rockwool® u Pićnu (CRO1) investirano je 85 milijuna Eura, i to je jedna od najvećih „greenfield“ investicija u Hrvatskoj u posljednje vrijeme. Namijenjena je proizvodnji izolacijskih ploča od kamene vune. U proizvodnom procesu koriste se većinom hrvatske sirovine, primjerice bazalt iz Orahovice, ili dolomit iz kamenoloma kraj Rijeke/Gorskog Kotara a reciklažni briketi se rade u Istarskoj Ciglani Cerovlje.

Od početka pokusnog rada u kolovozu 2008. godine proizvedeno je više od 600 različitih proizvoda namijenjenih hrvatskom, ali i stranim tržištima. Više od 95% proizvodnje se izvozi na tržišta Italije, Slovenije, Grčke, Turske, Srbije, BiH, Makedonije, Crne Gore i Kosova.

Proizvodni program tvornice u Istri obuhvaća sljedeće tipove proizvoda:

- izolacija ravnih krovova (Flat roof insulation – FRI)
- opća građevinska izolacija (general bilding insulation – GBI)
- proizvodi i poluproizvodi po posebnoj narudžbi, za npr. proizvodnju sendvič panela (OEM) i drugo.

## **3. Opis aktivnosti s težištem na utjecaj na okoliš te korištenje resursa i stvaranje emisija**

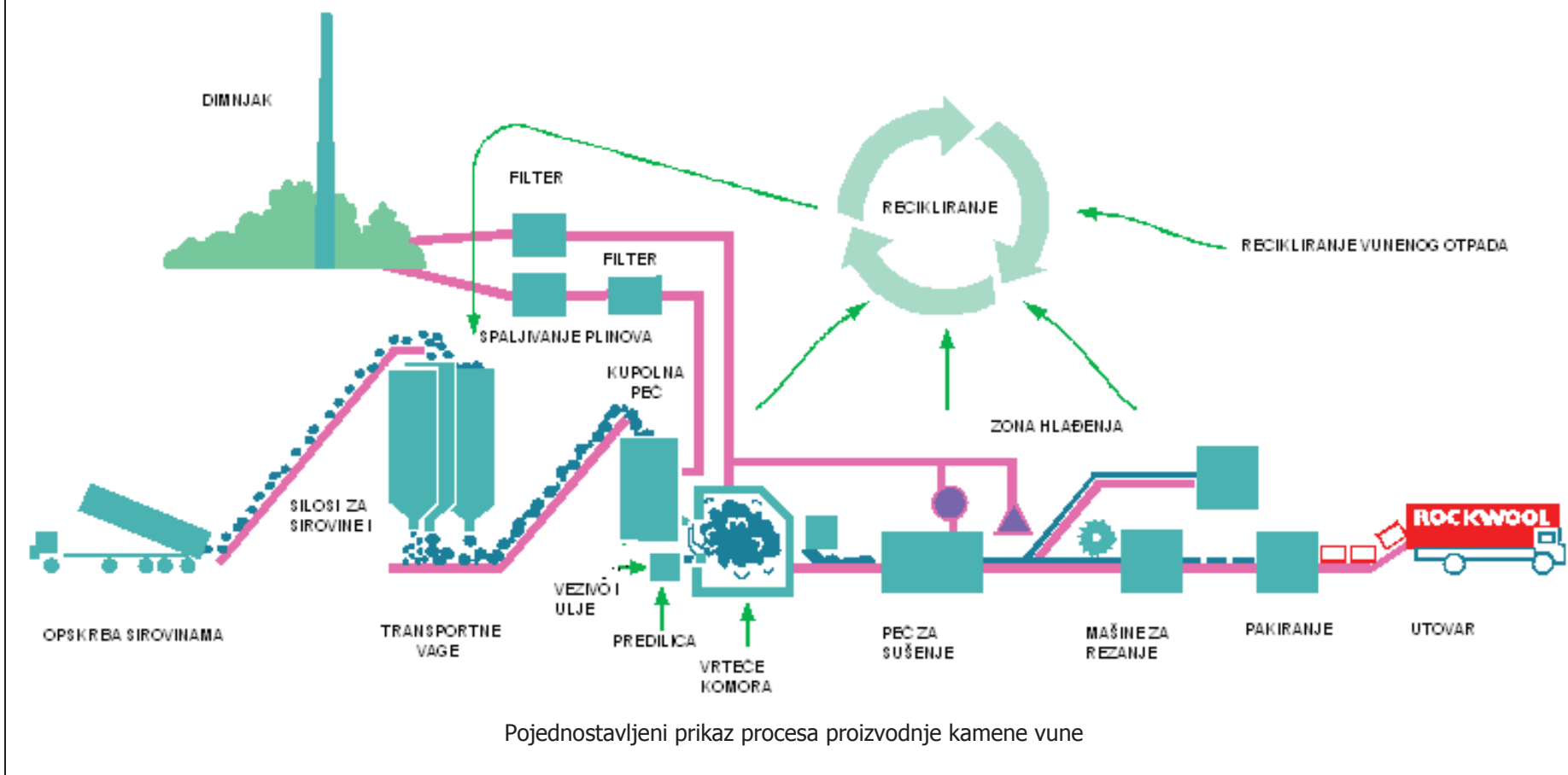
U tehnološkom procesu proizvodnje ima nekoliko izvora **emisija u zrak**, koje se ispuštaju u atmosferu kroz tri dimnjaka. Na svakom od ovih ispusta postavljen je sustav kontinuiranog mjerenja emisija. Ovaj je sustav u potpunosti usuglašen s Pravilnikom o praćenju onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 01/06) te je sukladno tome povezan sa serverom Agencije za zaštitu okoliša (AZO). To znači da su podaci uvijek dostupni nadležnim ustanovama, ali i široj javnosti, na web stranicama Agencije. Prema godišnjim izvještajima za 2008. i 2009. godinu, sve vrijednosti bile su unutar zakonom propisanih.

Sukladno Pravilniku o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05) dvije automatizirane imisijske postaje kontinuirano prate koncentracije ključnih parametara u zraku. Postaje su postavljene u zonama najvećeg utjecaja tvornice, sukladno Elaboratu o opsegu mjerenja i određivanja lokacija postaja za praćenje kakvoće zraka u okolici tvornice Rockwool u Pićnu. Podatke prate i analiziraju Institut za medicinska istraživanja iz Zagreba i Ekenerg, a javnosti su dostupni na web stranicama Zavoda za javno zdravstvo iz Istarske Županije iz Pule i Agencije za zaštitu okoliša. Od početka pokusnog rada tvornice, u kolovozu 2008. rezultati praćenja kvalitete zraka pokazuju da je zrak I. kategorije po svim parametrima.

U tvornici se vode dijele na tri vrste: oborinske, sanitarne i tehnološke vode. Oborinske vode prije ispuštanja u prirodni prijamnik pročišćavaju se putem taložnica i separatora. Sanitarne vode pročišćavaju se u bio-rotoru. Tehnološke **vode** sastoje se od rashladne vode i procesne vode. Ove vode cirkuliraju u zatvorenom krugu i ne ispuštaju se u okoliš.

Proces proizvodnje kamene vune je poznat kao **proizvodnja s minimalnom količinom otpada**. Zbrinjavanje nastalog tehnološkog otpada predviđeno je na način da se isti (otpadna kamena vuna, leteći pepeo, ostali otpad) reciklira i ponovno koristi u proizvodnji kao sekundarna sirovina (tzv. briketi). Samim time izbjegava se odlaganje i vodi se briga o zaštiti okoliša.

Na slici ispod prikazan je pojednostavljen proces proizvodnje kamene vune.



### 3.1. Upotreba energije i vode – godišnje količine

#### Energenti

Pregled korištenih energenata dan je u tablici ispod.

Ulaz goriva i energije

3.1.1	Utrošak goriva i energije	Potrošnja jedinica/godina	Toplinska vrijednost (GJ.jedin <sup>-1</sup> )	Pretvoreno u GJ
3.1.2	Prirodni plin Nm <sup>3</sup>	5000000 Nm <sup>3</sup> /g	0,033 GJ/Nm <sup>3</sup>	165000 GJ/god
3.1.3	Smeđi ugljen			
3.1.4	Crni ugljen			
3.1.5	Koks tona	25 000	29,6 GJ/toni	740 000 GJ/god
3.1.6	Druga kruta goriva			
3.1.7	Mazut (lož-ulje)			
3.1.8	Plinsko ulje			
3.1.9	Loživo ulje za grijanje			
3.1.10	Ostali plinovi			
3.1.11	Dizel gorivo tona	150 tona/g	42,71 GJ/toni	6406,5 GJ/god
3.1.12.	Sekundarna energija			
3.1.13	Obnovljivi izvori energije			
3.1.14	Kupljena toplinska energija			
3.1.15	Kupljena električna energija GWh	30 GWh	1GWh=3600 GJ	108 000 GJ/god
3.1.16	Ostala goriva			
3.1.17	Ukupne ulazne količine energije i goriva u GJ	1019300 GJ/god		

#### Voda

Tvornica ne ispušta tehnološke vode u prirodni recipijent. Jedine vode koje se ispuštaju u recipijent su biorotorom pročišćene sanitarne vode te oborinske vode s asfaltiranih površina koje se prethodno pročišćavaju taložnicama i separatorima. Oborinske vode sa čistih krovnih površina ispuštaju se bez prethodnog pročišćavanja.

Voda se u tvornici koristi kao voda za piće, sanitarna, tehnološka i protupožarna.

Tvornica se opskrbljuje vodom iz gradske vodovodne mreže i iz zdenca. Voda za piće i sanitarna voda opskrbljuje se iz gradske vodovodne mreže. Za tehnološke i protupožarne potrebe koristi se voda iz zdenca.

Potrebe vode za piće, sanitarne i tehničke vode iznose 250.000 m<sup>3</sup>/god.

Koriste se tri kategorije tehnološke vode u procesu i to su:

- industrijska voda
- tretirana voda
- procesna voda

#### *Industrijska voda:*

Industrijska voda je voda iz zdenca bez ikakve prethodne pripreme, tj. sirova voda. Industrijska voda se koristi za dobivanje tretirane vode te za čišćenje dijela postrojenja.

#### *Tretirana voda:*

Tretirana voda je industrijska voda obrađena u postrojenju za obradu vode (tzv. Water treatment plant). U postrojenju za obradu vode obavlja se filtriranje vode i demineralizacija reverznom osmozom. Tretiranom vodom obavlja se hlađenje tehnološke opreme za vrijeme trajanja procesa, i to: - Kupolasta peć i Stroj za pređenje. Tretirana voda se koristi nakon tlačenja (na oko 3000 bar) kao

visokotlačna voda u procesu rezanja vune.

*Procesna voda:*

Procesna voda se dobiva pročišćavanjem otpadne vode kojom je obavljeno pranje opreme i podova. Otpadna tehnološka voda nakon pranja opreme i podova se preko sustava odvodnje tehnološke vode sakuplja i pročišćava u filtru procesne vode tzv. *Process Water Filter*. Procesna voda je prvenstveno namijenjena za razrjeđivanje veziva, ali se koristi i za pranje opreme. Treba spomenuti da praktički postoji zatvoreni krug procesne vode jer se procesna voda potrošena za pranje filtrira i ponovno upotrebljava za istu svrhu. Dio vode izgubi se tijekom pranja uslijed prskanja i ishlapljivanje te se sustav nadopunjava industrijskom, sirovom, vodom.

Omjer potrošnje industrijske vode i sanitarne vode u ukupnoj količini potrebne vode iznosi:

-Tehnološka voda	→	98%
-Sanitarna voda	→	2%.

Za protupožarne potrebe koristi se voda iz zdenca akumulirana u spremniku zapremine 500 m<sup>3</sup>.

### 3.2. Glavne sirovine

**Sirovine** za proizvodnju prikazane su u tablici ispod.

Specifikacija sirovine i pomoćnog materijala

Sirovine:	Potrošnja: [t]			Max. skladištenje	Namjena u procesu
	dnevno	mjesečno	godišnje		
Vulkanski kamen (bazalt / diabaz)	270	7500	80,000- 90,000	3 x 400 m <sup>2</sup> bunker, 3 m visine	Materijal koji se tali u kupoli.
Briketi	270	7500	80,000- 90,000		
Šljaka/ Dolomit/vapnenac	120	3330	35,000- 40,000		
Vezivo (3% prosj.)	45	1250	10,000- 15,000	4 x 50 m <sup>3</sup> spremnik	Predobrađeno fenol- formaldehidno vezivo za vezivanje vlakana.
Amonijev hidroksid (24% otopina)	1,5	42	300-500	40 m <sup>3</sup> spremnik	Komponenta veziva vlakana.
Mineralno ulje (impregnacijsko ulje)	1,5	42	300-500	50 m <sup>3</sup> spremnik	Vodoodbijajuća impregnacija i redukcija stvaranja prašine.
Silan	0,15	4,2	30-50	300 l spremnik + 10 x 200 l bačve	Vezujući agens za vezivo.
Amonijev sulfat- vodena otopina	1,7-5,6	36-125	500 - 1500	50 m <sup>3</sup> spremnik	Katalizator za očvršćivanje veziva.
PAN (glukoza)	1,9-5,6	42-125	500 - 1500	50 m <sup>3</sup> spremnik	Komponenta veziva (njenim korištenjem smanjuje se udio veziva na bazi fenol- formaldehidne smole).
Urea (as dry pellets)	*	*	(50)	mobilni spremnik 1 m <sup>3</sup>	Komponenta veziva
<b>Pomoćni materijal:</b>					
Kisik	0,07	1,5	20	30 x 50 kg boce	Za ispust taline Fe iz kupolaste peći.
Polietilen - folija	1,5-2,7	33-60	400-700		Pakiranje
CO <sub>2</sub>	4,5	100	1500	Spremnik 50 m <sup>3</sup>	Za proizvodnju suhog leda namijenjenog za čišćenje bubnja vrteće komore – opcija.

\* - prema potrebi



### Alternativne sirovine

Kontinuirano se radi na pronalaženju boljih rješenja, a u cilju dodatnog smanjenja utjecaja na okoliš. Iako to nije bila dosadašnja praksa, mogu se koristiti sljedeće alternativne sirovine:

**Botom Ash** je ostatak izgaranja ugljena u termoelektrani, fine je granulacije (u većini slučajeva <10 mm), ne zahtjeva nikakve dodatne investicije u proizvodnji briketa, te ne utječe na čvrstoću i na proces proizvodnje briketa. Bogat je  $Al_2O_3$  te je kao takav zamjena za skuplju sirovinu boksit.

#### Briketi koksa

Sitno od koksa (>85% ) i cement (<15%) su jedine dvije sirovine u takvim briketima. Nakon sušenja briketi koksa dostižu kaloričnu vrijednost od 19-22 MJ/kg, što je 60-70% toplinske vrijednosti koksa. Može se koristiti u šarži koksa od 10-20%. Smanjuju upotrebu koksa ali utječe na emisije  $SO_2$ .

**Pijesak od pjeskarenja** brodova u brodogradilištima jeftina je sirovina koja se može koristiti u zamjenu za skupe sirovine hematit i boksit ovisno o kemijskoj analizi pijeska. Ne utječe značajno na povećanje  $SO_2$  emisija.

**Šljaka iz željezara** jeftina je sirovina koja se može koristiti kao zamjena za hematit. Ovisi o sastavu sirovine no postoji mogućnost povećanja emisija  $SO_2$ .

**Ponovna uporaba kupolnog otpada**, nakon svakog rušenja kupole te tijekom tzv. „tapinga“ u posteljicu ispod kupole ispuštaju se velike količine materijala koji je po kemijskom sastavu jednak sirovinama te se kao takav uz dodatno tretiranje (odnosno mljevenja na određenu granulaciju) može ponovno koristiti u proizvodnji kroz brikete. U kupolnom se otpadu prije mljevenja treba odvojiti željezo koje se može prodavati kao sekundarna sirovina. Nakon što je iz smjese odvojeno željezo, kupolni otpad može se drobiti na granulaciju pogodnu za proizvodnju briketa.

**Umjesto boksita** kao izvor  $Al_2O_3$  mogu se koristiti alternativni izvori aluminijska kao što su ANORTHOSITE ili ISOPROMET ostaci u rafinerijama nafte.

**Kao zamjena za koks** u nekim Rockwool tvornicama koriste se Anode koje su otpad iz industrije proizvodnje aluminijska. Anodama se može smanjiti potrošnja koksa za 20-25% no međutim postoji vjerojatnost povećanja emisija  $SO_2$ .

Napomena: Alternativne sirovine se mogu primjenjivati samo uz veliki oprez jer njihova primjena može izazvati nepredviđene emisije.

### 3.3. Opasne tvari i plan njihove zamjene

Od svih sirovina u proizvodnji kamene vune jedino vezivo spada u grupu kemikalija koje zahtijevaju posebnu pažnju. Vezivo za izolacijsku vunu proizvodi se kao vodena emulzija fenol-formadehidne smole. To je najstariji potpuno sintetički polimer. Zbog svojih dobrih osobina ima široku upotrebu kao vezivo, adheziv ili ljepilo. Ima mali sadržaj slobodnog monomera, nisku emisiju hlapljivih organskih spojeva te dobru stabilnost pri skladištenju.

Sukladno praksi Rockwool Grupe i u Rockwool Adriaticu se stalno radi na poboljšanju u proizvodnom procesu glede uštede sirovina i energenata te smanjenja utjecaja na okoliš. U svrhu smanjivanja korištenja fenol-formadehidne smole, provedena su ispitivanja dodavanja glukoznog sirupa vezivu.

### 3.4. Korištene tehnike i usporedba s NRT

Tvornica kamene vune Rockwool Adriatic d.o.o. (uključujući i njene utjecaje/emisije u okoliš) uspoređena je s tehnologijama prikazanim u Referentnim dokumentima Europske komisije o najboljim dostupnim tehnologijama za:

1. industrijsku proizvodnju stakla (RDNRT: -IPPC Reference Document on the General Principles in the Glass Manufacturing Industry, December 2001 (GLS))
2. industrijske rashladne sustave (RDNRT: IPPC Reference Document on the General Principles on Industrial Cooling System, December 2001 (CV))
3. skladišne emisije (RDNRT: IPPC Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage, July 2006 (ESB))
4. energetska učinkovitost (RDNRT: IPPC Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009 (ENE))
5. sustave monitoringa (RDNRT: IPPC Reference Document on Best Available Techniques for General Principles of Monitoring, July 2003 (MON))
6. ekonomske aspekte i aspekte prenošenja onečišćenja iz jednog medija u drugi (RDNRT: IPPC Reference Document on the General Principles on Economics and Cross – Media Effects, July 2006 (ECM)).

Detaljna analiza tvornice Rockwool Adriatic s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT) prikazana je u nastavku.

#### Usporedba s razinom emisija vezanim uz primjenu najboljih raspoloživih tehnika (NRT- pridružene vrijednosti emisija)

Tehnološko – tehnička rješenja		Postignute vrijednosti	NRT – pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlika između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutim uz primjenu NRT (vidi Q1)
1.1	PROCESI I OPREMA Pokazatelji: procesi i oprema			
	Tehnologije taljenja	Kupola	GLS 4.2	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.1	Zona taljenja			
1.1.1.1.	Emisije u zrak iz kupolne peći - dimnjak 75 m			
1.1.1.2	Emisije prašine	Upotreba ciklona i vrećastog filtra.	GLS 4.4.1.1 GLS 4.4.1.3 GLS 5.8.1 NRT za prašinu Vrećasti filter.	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.1.3	Emisije dušikovih oksida (NO <sub>x</sub> )	Kontrola upotrebe koksa optimizacijom procesa - primarna mjera za smanjenje emisije NO <sub>x</sub> .	GLS 4.4.2 GLS 4.4.2.2. GLS 4.5.6.2.4 GLS 5.8.2 Oksidi dušika	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

			Kupolna peć za kamenu vune ne utječu značajno na povećanje emisija NO <sub>x</sub> .	
1.1.1.4	Emisije sumpornog dioksida (SO <sub>2</sub> )	Kontrolira se sadržaj sumpora u sirovinama i korištenje koksa s nižim sadržajem sumpora. Rad na analizi i testiranju novih sirovina u cilju smanjenja sumpora – primarna mjera	GLS 4.4.3.2 Oksidi sumpora Razine emisije vezane uz NRT gdje je prioritet smanjenje otpada. Za svako postrojenje potrebno je odrediti odgovarajuće razine emisije koje će biti proporcionalne s NRT-om.	<u>Objašnjenje razlika NRT-a i postignutih emisija:</u> Prioritet je minimalno nastajanje otpada iz procesa recikliranjem kroz brikete s omjerom u šarži punjenja većim od 45%. Postupak suhe apsorpcije kao načina smanjenja emisija SO <sub>2</sub> uzrokovala bi značajne količine opasnog krutog otpada koji se ne može reciklirati niti zbrinuti u Republici Hrvatskoj a istim bi se povećala potrošnja energije. Granična vrijednost od 1800 mg/m <sup>3</sup> provjerena je modelom disperzije i potvrdila je njenu prihvatljivost kao integralno rješenje u sklopu Studije utjecaja na okoliš te je ista prihvaćena od strane MZOPUG, Rješenje: Klasa: UP/I 351-03/05-02/00073;Ur.broj: 531-08-3-1-AK-05-10 Zagreb, 19. prosinca 2005. Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
1.1.1.5	Emisije fluorida (HF) i klorida (HCl) te H <sub>2</sub> S drugih emisija	Kontrola kvalitete ulaznih materijala. Spaljivanje u komori za naknadno spaljivanje otpadnih plinova.	GLS 4.4.4.1 GLS 5.8.4	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.1.6	Emisije ugljikovog monoksida (CO)	Oksidacija CO u CO <sub>2</sub> – u komori za spaljivanje otpadnih plinova.	GLS 4.4.5	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.2	Zona formiranja i sušenja kamene vune			
1.1.2.1	Emisije u zrak iz vrteće komore i iz peći za učvršćivanje-dimnjak 75 m	Optimiziranje kemijskog sastava veziva i smanjenje upotrebe formaldehida-provedena je probna proizvodnja zamjenom dijela veziva temeljenog na fenol-formaldehidnoj smoli s glukozom. Otpadni plinovi se	GLS 4.5.6.1 GLS 4.5.6.1 (4.5.6.1.4) GLS 4.5.6.2.4 GLS 5.8.5 Emisije iz zone formiranja i termičke	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

		čiste namakanjem (praonik plinova) te upotrebom filtra kamene vune.	obrade Filtar od kamene vune se smatra NRT-om	
1.1.3	Zona hlađenja			
1.1.3.1	Emisije u zrak iz zone za hlađenje - dimnjak 30 m	Otpadni plinovi se čiste upotrebom filtra kamene vune.	GLS 4.5.6.3 GLS 5.8.5 Emisije zone hlađenja Filtar kamene vune se smatra NRT-om.	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.4	Zona rezanja			
1.1.4.1	Emisije u zrak iz zone rezanja - dimnjak 10 m	Odsisnim sustavom zrak se (sa česticama prašine) vodi preko vrećastog filtra.	GLS 4.5.6.4 GLS 5.8.5 Čestice zone rezanja NRT-om za smanjenje emisija čestica iz zone rezanja se smatra vrećasti filtari.	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.1.4.2.	Emisije mirisa iz proizvodnje kamene vune	Kontrole svih ispušta, pročišćavanje otpadnih plinova.	GLS 4.5.6.5 Mirisi od individualnih kemikalija koje se koriste u procesu ne smatraju se značajnim. GLS 5.8.4 GLS 5.8.5	Nema vrijednosti u RDNRT-u. Prema dokumentu „Rockwool odour perceptions on adjacent areas comparison to German guideline on odour in ambient air, studeni 2008“. Postotak sati u godini dana s percepcijom mirisa u blizini tvornice IST je 0,9% (+ 0,1 %) na lokaciji s maksimalnim postotkom što se smatra irelevantnim prema standardima u Njemačkoj gdje je granica irelevantnosti 2%. Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
1.2	Pokazatelji – potrošnja sirovina i bilanca materijala	72% prelazi u proizvod	GLS 3.8 55 %– 85 % u proizvod	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
1.2.1.	Otpad i tehnološki ostatak	Tehnološki otpad se reciklira – briketira i vraća u proces. Šljaka iz kupolne peći se odvozi i zbrinjava preko ovlaštenih tvrtki (planirana	GLS 4.7 GLS 5.12	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

		ponovna upotreba).		
1.3	Pokazatelji – potrošnja vode	2 m <sup>3</sup> /toni	GLS 3.8.1 0,8 – 10 m <sup>3</sup> /toni	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
1.3.1.	Emisije u vode	Zatvoreni sustav tehnološke i rashladne vode (iz procesa nema ispusta vode u kanalizaciju). Za potrebe privremenog čuvanja do ponovne upotrebe postoji rezervoar tehnološke vode.  Ostale vode: Sanitarna voda se pročišćava na bio-rotoru Oborinska voda se pročišćava na taložnicama i separatorima ulja.  Emisije u vode se kontroliraju analizama vode.	GLS 4.6 GLS 5.11	Emisije u vode se kontrolira na licu mjesta. Kod proizvodnje kamene vune ne postoje posebne preporuke vezane za NRT u odnosu na ispušt oborinske i sanitarne vode, niti u osnovnom RDNRT niti u horizontalnim RDNRT. Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.3.2.	Sustavi hlađenja	Rashladna voda se hladi u zatvorenom sustavu izmjenjivača topline; nema ispusta topline opterećene vode.	GLS 3.8.3 CVS 4.1. Povećanje energetske učinkovitosti CVS 4.2 i CVS 4.9. Dizajn, materijali i održavanje sustava hlađenja CVS 4.2.1.1 Održavanje balansa između direktnog i indirektnog utjecaja CVS 4.2.1.2 Smanjenje razine otpadne energije preko izmjenjivača topline CVS 4.2.1.3 tablica 4.1 - primjer zahtjeva procesa i NRT-a CVS 4.4. Smanjenje potrebe za vodom CVS 4.7.1 Vidljivost i	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

			emisije vodene pare	
1.4	Pokazatelji – potrošnje energije i energetska učinkovitost	2,078 GJ/toni	GLS 3.8.5 7 -- 18 GJ/toni proizvoda	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
1.4.1.	Energetska učinkovitost	<p>Energetski dizajn tvornice proveden od strane eksperata za energetske dizajniranje i izbor energetske učinkovite tehnologije i opreme. Kvalitetna električna instalacija i sustav distribucije električne energije. Instalirane tri automatske kompenzacijske stanice da bi se smanjila magnituda jalove snage. Osvjetljenje - prostor je dizajniran tako da se maksimalno iskorištava prirodna svjetlost. Zadovoljeni zahtjevi za osvjetljenjem ovisno o mjestu i radnim zadacima; odabir energetske učinkovitog osvjetljenja. Smanjena potrošnja energije - izolacijom zgrada, energetske učinkovitim prozorima, smanjenim ulaskom zraka, automatskim zatvaranjem vrata, učinkoviti sustavi grijanja. Redovno održavanje (provjera spojeva, balansiranosti sustava, smanjivanje ventilacije gdje je moguće). Redovan nadzor i održavanje (operativne procedure i nadzor energetske učinkovitosti; nadzor nad opskrbom električnom energijom; minimiziranje praznog hoda potrošača te izbjegavanje rada opreme iznad nazivnog napona). Redovno održavanje - podmazivanje, prilagodba, podešavanje. Održavanje popraćeno s adekvatnim sustavom čuvanja podataka i mogućnošću testnih dijagnostičiranja. Učinkovita kontrola procesa; osiguranje procedura koje su poznate, dobro razumljive i</p>	<p>CVS 4.2.1.2 Smanjenje razine otpadne energije preko izmjenjivača topline ENE 4.3.1 Izgaranje (instalacija &lt; 50MW) – računalna kontrola nad uvjetima izgaranja u cilju smanjenja emisija ENE 4.2.3 Energetski učinkovit dizajn ENE 4.3.3 Povrat topline</p>	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

		primjenjivane, jasno određena struktura odgovornosti, planiranja i provođenja održavanja. Program održavanja baziran na tehničkom opisu opreme, normama i sl. kao i mogući problemi i posljedice.		
1.5	Dodatni pokazatelji			
1.5.1.	Postupanje sa sirovinama			
	Sirovine u čvrstom stanju	Skladištenje na betoniranim podlogama, u ograđene čelije s tri strane betonskim zidom. Čelije za skladištenje koksa i briketa su natkrivene. Transport ulaznih sirovina i koksa – zatvoreni sustav pokretnih traka i silosa s otprašivanjem.	GLS 4.3. ESB 5.3.1. skladištenje krutina – zatvorena spremišta (silosi, bunkeri itd.); kontinuirana vizualna inspekcija otvorenih skladišta ESB 5.4. transportiranje i rukovanje krutinama MON 3.1-nadzor fugitivnih i difuznih emisija	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
	Sirovine u tekućem stanju	Skladištenje tekućih materijala u namjenski dizajniranim spremnicima, atmosferskim rezervoarima s tankvanama - zaštićeni od sunca, natkriveni ili u zatvorenom prostoru pod kontroliranim temperaturnim uvjetima.	GLS 4.6 ESB 4.1.2.1 ESB 4.1.3.11	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
	Procedure	Izrađeni operativni planovi postupanja za sprječavanje incidentnih događaja gdje se određuju planovi, odgovornosti, izvršenja, revizije. Provodi se redovna praktična obuka osoblja iako se ne radi o tvarima koje zahtijevaju postupanje u skladu s Direktivom 96/82/EC i 2003/105/EC o nadzoru nad prijetnjom od velikih nesreća a koje uključuju opasne tvari (SEVESO II direktiva), procedure i radne upute za	ESB 4.1.6.1.1 ESB 5.1.1.3 sprječavanje incidenata	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.

		svaki segment rada		
	Plan održavanja	U skladu s internim planom i državnim standardima	ESB 4.1.2.2.1 ESB 5.1.1.3 sprječavanje incidenata	Postrojenje je usklađeno s primjerima NRT-a.
1.5.2.	Sustav monitoringa	Izravni i posredni monitoring tehnoloških parametara, koji utječu na razinu emisija i energije u okoliš, te izračunavanje na osnovi bilance materijala i energije Monitoring učinkovitog korištenja sirovina i pomoćnih sredstava Monitoring učinkovitog korištenja energije	MON 5.1- direktna mjerenja MON 5.3 – bilanca mase MON 4.2.6- obrada podataka MON 4.3.1. – podaci proizvodnog lanca -emisije u zrak MON 4.2.7 - izvještavanje	Postrojenje zadovoljava zahtjeve postavljene NRT-om.

**Analiza emisijskih parametara postrojenja s obzirom na NRT  
Onečišćenje zraka**

Tehnološko – tehnička rješenja		Postignute (izmjerene) emisije		NRT – pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlika između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutim uz primjenu NRT (vidi Q1)
2.1	Pokazatelji emisije-zrak	Vrsta emisije	mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub>	
	Dimnjak 75 m Kupolna peć	Čestice prašine	9,1	GLS 5.8.1 5-30	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om. Granična vrijednost za sumpor dioksid određena je kao integralno rješenje procjenom utjecaja na okoliš.
		NO <sub>x</sub> (kaoNO <sub>2</sub> )	320,4	GLS 5.8.2 500	
		SO <sub>2</sub> .	1582,2	GLS 5.8.3 1400	
		CO	10,5	GLS 5.8.4 <200	
		H <sub>2</sub> S	<0,057	GLS 5.8.4 <5	
		HF	<0,25	GLS 5.8.4 <5	
		HCl	2,12	GLS 5.8.4 <30	
		Metali i njihov spojevi (Grupa 1 + 2)	0,12	GLS 5.8.3 <5	



Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

		Arsen Kobalt Nikal Selenij Krom (IV) Antimon Olovo Krom (III) Bakar Mangan Vanadij Kositar + Kadmij (Cd)			
		Metali i njihovi spojevi (Grupa 1) Arsen (As) Kobalt (Co) Nikal (Ni) Selen (Se) Krom (IV) (Cr (IV)) + Kadmij (Cd)	0,11	GLS 5.8.3 <1	
	Dimnjak 75 m Vrteća komora, peći za sušenje i hlađenje	Čestice prašine	16,4	GLS 5.8.5 20 – 50	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
		Fenol	10,25	GLS 5.8.5 15	
		Formaldehid	7,9	GLS 5.8.5 5 – 10	
		NH <sub>3</sub>	61,0	GLS 5.8.5 30 – 100	
	Dimnjak 30 m Zona hlađenja	Čestice prašine	3,5	GLS 5.8.5 20 – 50	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.
		Fenol	<0,15	GLS 5.8.5 15	
		Formaldehid	9,3	GLS 5.8.5 5 – 10	
		NH <sub>3</sub>	25,20	GLS 5.8.5 30 – 65	
	Ispust 10 m Zona rezanja	Čestice zone rezanja	1,5	GLS 5.8.5 <5	Postrojenje zadovoljava vrijednosti postavljene NRT-om.

**Onečišćenje voda**

Tehnološko – tehnička rješenja	Postignute (izmjerene) emisije	NRT – pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlika između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutim uz primjenu NRT (vidi Q1)
2.2	Pokazatelji emisije-vode	Vrsta emisije mg/l	Kod proizvodnje kamene vune radi se o nezatnom utjecaju na moguće onečišćenje voda. Ne postoje posebne preporuke vezane za NRT, niti u osnovnom BREF niti u horizontalnom.
	Zatvoreni sustav tehnološke i rashladne vode (iz procesa nema ispusta vode u kanalizaciju) Za potrebe privremenog čuvanja do ponovne upotrebe postoji spremnik tehnološke vode.	Nema emisije.	

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

<p>KMO - za ispuštavanje sanitarne vode, oborinske vode s asfaltiranih površina i dijela vode od pripreme rashladne vode.</p> <p>Vrijednosti parametara su u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 94/08).<sup>1</sup></p>	<table border="1"> <tr> <td>Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr)</td> <td>55,735</td> </tr> <tr> <td>Ukupna suspendirana tvar</td> <td>21,05</td> </tr> <tr> <td>Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Nitriti (kao N) (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</td> <td>0,0055</td> </tr> <tr> <td>Nitrati (kao N) (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</td> <td>0,0055</td> </tr> <tr> <td>Amonij ion (kao N) (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>Ukupni dušik</td> <td>7,825</td> </tr> <tr> <td>Ukupni fosfor</td> <td>0,655</td> </tr> <tr> <td>Ortofosfati (kao P) (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</td> <td>0,0055</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, anionski</td> <td>0,165</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, neionski</td> <td>0,42</td> </tr> <tr> <td>Ukupna ulja i masti</td> <td>0,4685</td> </tr> <tr> <td>Mineralna ulja</td> <td>0,2375</td> </tr> </table>	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	55,735	Ukupna suspendirana tvar	21,05	Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	9,5	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,0055	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,0055	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	3,2	Ukupni dušik	7,825	Ukupni fosfor	0,655	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,0055	Detergenti, anionski	0,165	Detergenti, neionski	0,42	Ukupna ulja i masti	0,4685	Mineralna ulja	0,2375	<p>Nema vrijednosti u RDNRT-u.</p>			
Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	55,735																														
Ukupna suspendirana tvar	21,05																														
Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	9,5																														
Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,0055																														
Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,0055																														
Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	3,2																														
Ukupni dušik	7,825																														
Ukupni fosfor	0,655																														
Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,0055																														
Detergenti, anionski	0,165																														
Detergenti, neionski	0,42																														
Ukupna ulja i masti	0,4685																														
Mineralna ulja	0,2375																														
<p>ZRO 1 - za odvod čistih krovnih voda s objekata 200, 600, 700 i dio krovnih voda s objekata 300, 400, 500.</p> <p>Vrijednosti parametara su u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 94/08).</p>	<table border="1"> <tr> <td>Analiza ZRO1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ukupna suspendirana tvar</td> <td>8,4</td> </tr> <tr> <td>Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr)</td> <td>10,78</td> </tr> <tr> <td>Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)</td> <td>5,5</td> </tr> <tr> <td>Ukupna ulja i masti</td> <td>1,41</td> </tr> <tr> <td>Mineralna ulja</td> <td>0,53</td> </tr> <tr> <td>Ukupni fosfor</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Ortofosfati (kao P) (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, anionski</td> <td>0,065</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, neionski</td> <td>0,42</td> </tr> <tr> <td>Amonij ion (kao N) (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>Nitriti (kao N) (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>Nitrati (kao N) (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</td> <td>1,85</td> </tr> <tr> <td>Ukupni dušik</td> <td>4,57</td> </tr> </table>	Analiza ZRO1		Ukupna suspendirana tvar	8,4	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	10,78	Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	5,5	Ukupna ulja i masti	1,41	Mineralna ulja	0,53	Ukupni fosfor	0,24	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,006	Detergenti, anionski	0,065	Detergenti, neionski	0,42	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	1,95	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,006	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	1,85	Ukupni dušik	4,57	<p>Nema vrijednosti u RDNRT-u.</p>	
Analiza ZRO1																															
Ukupna suspendirana tvar	8,4																														
Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	10,78																														
Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	5,5																														
Ukupna ulja i masti	1,41																														
Mineralna ulja	0,53																														
Ukupni fosfor	0,24																														
Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,006																														
Detergenti, anionski	0,065																														
Detergenti, neionski	0,42																														
Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	1,95																														
Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,006																														
Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	1,85																														
Ukupni dušik	4,57																														

<sup>1</sup> Stupanjem na snagu Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10) prestaje važiti Pravilnik o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 94/08).

Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja u tvornici kamene vune Rockwool u Potpićnu

<p>ZRO 2 - za odvod čistih krovnih voda s objekata 300, 400, 500. Vrijednosti parametara su u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 94/08).</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Analiza ZRO2</td> </tr> <tr> <td>Ukupna suspendirana tvar</td> <td>34,2</td> </tr> <tr> <td>Kemijska potrošnja kisika -dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr)</td> <td>14,19</td> </tr> <tr> <td>Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Ukupna ulja i masti</td> <td>0,42</td> </tr> <tr> <td>Mineralna ulja</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>Ukupni fosfor</td> <td>0,185</td> </tr> <tr> <td>Ortofosfati (kao P) (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, anionski</td> <td>0,09</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, neionski</td> <td>0,125</td> </tr> <tr> <td>Amonij ion (kao N) (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>Nitriti (kao N) (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>Nitrati (kao N) (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</td> <td>0,21</td> </tr> <tr> <td>Ukupni dušik</td> <td>4,07</td> </tr> </table>	Analiza ZRO2		Ukupna suspendirana tvar	34,2	Kemijska potrošnja kisika -dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	14,19	Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	4,5	Ukupna ulja i masti	0,42	Mineralna ulja	0,17	Ukupni fosfor	0,185	Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,01	Detergenti, anionski	0,09	Detergenti, neionski	0,125	Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,65	Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,006	Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,21	Ukupni dušik	4,07	<p>Nema vrijednosti u RDNRT-u.</p>	<p>Kod proizvodnje kamene vune radi se o neznatnom utjecaju na moguće onečišćenje voda. Ne postoje posebne preporuke vezane za NRT u odnosu na ispušt oborinske i sanitarne vode, niti u osnovnom RDNRT niti u horizontalnim RDNRT.</p>
Analiza ZRO2																															
Ukupna suspendirana tvar	34,2																														
Kemijska potrošnja kisika -dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	14,19																														
Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	4,5																														
Ukupna ulja i masti	0,42																														
Mineralna ulja	0,17																														
Ukupni fosfor	0,185																														
Ortofosfati (kao P) (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,01																														
Detergenti, anionski	0,09																														
Detergenti, neionski	0,125																														
Amonij ion (kao N) (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,65																														
Nitriti (kao N) (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	0,006																														
Nitrati (kao N) (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	0,21																														
Ukupni dušik	4,07																														
<p>ROS3 – odvod oborinske vode s asfaltiranih površina (~500 m<sup>2</sup>) nadzemnog spremnika distributivne stanice ugljičnog dioksida.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Ukupna suspendirana tvar</td> <td>37,1</td> </tr> <tr> <td>Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O<sub>2</sub>) (KPKCr)</td> <td>66,3</td> </tr> <tr> <td>Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>Ukupna ulja i masti</td> <td>6,7</td> </tr> <tr> <td>Mineralna ulja</td> <td>&lt;0,01</td> </tr> <tr> <td>Ukupni fosfor</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, anionski</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>Detergenti, neionski</td> <td>0,56</td> </tr> <tr> <td>Ukupni dušik</td> <td>1,7</td> </tr> </table>	Ukupna suspendirana tvar	37,1	Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	66,3	Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	10,0	Ukupna ulja i masti	6,7	Mineralna ulja	<0,01	Ukupni fosfor	0,6	Detergenti, anionski	0,19	Detergenti, neionski	0,56	Ukupni dušik	1,7												
Ukupna suspendirana tvar	37,1																														
Kemijska potrošnja kisika-dikromatom (kao O <sub>2</sub> ) (KPKCr)	66,3																														
Biokemijska potrošnja kisika nakon n dana (BPKn)	10,0																														
Ukupna ulja i masti	6,7																														
Mineralna ulja	<0,01																														
Ukupni fosfor	0,6																														
Detergenti, anionski	0,19																														
Detergenti, neionski	0,56																														
Ukupni dušik	1,7																														

### Onečišćenje tla

Tehnološko – tehnička rješenja		Postignute (izmjerene) emisije				NRT – pridružene vrijednosti emisija	Opravdanje (objašnjenje) razlika između raspona emisija uz primjenu NRT-a i postignutih emisija. Predložiti plan poduzimanja mjera i vremenski okvir za postizanje razina jednakih razinama postignutim uz primjenu NRT (vidi Q1)	
2.2	Pokazatelji Emisije-Tlo	Vrsta emisije	Mjerna mjesta			mg/kg	Kod proizvodnje kamene vune radi se o neznatnom utjecaju na moguće onečišćenje tla. Ne postoje posebne preporuke vezane za NRT, niti u osnovnom RDNRT-u niti u horizontalnom RDNRT.	
	Direktnih emisija u tlo nema. Rade se godišnje analize tla na tri mjerna mjesta u krugu najvećeg utjecaja tvornice preko emisija iz dimnjaka. Analize tla prije i nakon godine rada pokazuju da na sve tri mjerne postaje tvornica nema utjecaja na okolna tla. Granične vrijednosti su određene Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima (Narodne novine br. 15/92)		Išišće mg/kg	Oršanići mg/kg	Tupljak mg/kg	Nema vrijednosti u RDNRT-u.		
		Kadmij	0,39	0,83	0,22			
		Živa	0,131	0,138	0,138			
		Olovo	35,48	36,31	31,71			
		Molibden	0,67	1	1,07			
		Arsen	12,63	16,11	10,41			
		Kobalt	23,7	26,26	27,42			
		Nikal	32,27	49,13	109,02			
		Bakar	64,98	49,2	150,52			
		Krom	63,92	66,96	41,06			
	Cink	49,63	96,24	143,08				
		Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)	0,021254	0,010457	0,47375			

### 3.5. Važnije emisije u zrak i vode (koncentracija i godišnje količine)

#### 3.5.1. Emisije u zrak

##### A) Onečišćenje zraka kod normalnog rada

U procesu proizvodnje u zrak se emitiraju sljedeće onečišćujuće tvari: sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ ), dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$ ), čestice (PM), ugljični monoksid (CO), amonijak ( $\text{NH}_3$ ), sumporovodik ( $\text{H}_2\text{S}$ ), fenol, formaldehid i vodena para.

Emisije u zrak iz postrojenja tijekom normalnog rada se odvođe preko dimnjaka visine 75, 30 i 10 metara. Kroz 75-metarski dimnjak u atmosferu se ispuštaju otpadni plinovi iz "toplog dijela proizvodnje" odnosno iz kupolaste peći, vrteće komore te peći za sušenje i očvršćivanje. Većina emisija izlazi iz ovog dimnjaka.

##### Emisije iz kupolaste peći

Procesom taljenja u kupolastoj peći nastaju dimni plinovi koji sadrže: PM (čestice),  $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  i  $\text{H}_2\text{S}$ . Iz dimnih plinova se na vrećastom filtru uklanja leteći pepeo, a zatim se u komori naknadnog izgaranja (također NRT) uklone CO i  $\text{H}_2\text{S}$ . Dimni plinovi se nakon pročišćavanja odvođe kroz 75-metarski dimnjak. Pomoću vrećastih filtara – što je najbolja raspoloživa tehnika (NRT) - emisija čestica održava se ispod granične vrijednosti od  $50 \text{ mg/m}^3$ . Čestice koje se emitiraju u atmosferu sadrže male količine teških metala.

U tablici ispod prikazana je usporedba emisije teških metala iz postrojenja s obzirom na Uredbu o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 21/07 i 150/08) gdje se promatra zbroj emisija tvari različite štetnosti. Ova se povremena mjerenja emisija provode sukladno Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (NN 01/06).

Usporedba ukupne emisije teških metala iz postrojenja s GVE

Razred štetnosti	Teški metali	Ukupna emisija ( $\text{mg/m}_n^3$ )	Usporedba s GVE ( $\text{mg/m}_n^3$ )
I. i II.	Cd, Cr + As, Pb	$0,020 + 0,263 = 0,283$	< 1,0
I. i III.	Cd, Cr + Zn, Mn	$0,020 + 0,566 = 0,586$	< 5,0
II. i III.	As, Pb + Zn, Mn	$0,263 + 0,566 = 0,829$	< 5,0

##### Emisija iz vrteće komore

Vlakna kamene vune izvlače se pomoću snažne zračne struje koja se upuhuje u vrteću komoru. Istovremeno vlaknima se dodaje vezivo, mineralno ulje i voda za hlađenje.

Prolaskom kroz filter od kamene vune (NRT) nečistoće se zadržavaju unutar filtra kojeg čini red paralelnih ploča kamene vune. Pročišćeni zrak ispušta se kroz 75-metarski dimnjak, a sadrži, u dozvoljenim granicama čestice, fenol, formaldehid i  $\text{NH}_3$ .

##### Emisija iz peći za sušenje i očvršćivanje

U peći za sušenje i očvršćivanje se kroz komprimiranu vunu propuhuje vrući zrak. Radi sprečavanja emisije dima u prostorije tvornice, proces sušenja odvija se pri podtlaku zbog kojeg se u peć usisava i nešto suvišnog zraka. Taj zrak se nakon prolaska kroz filter vrteće komore (NRT) provodi u 75-metarski dimnjak, a sadrži čestice, fenol, formaldehid,  $\text{NO}_x$  i  $\text{NH}_3$ .

##### Emisija iz zone hlađenja

U zoni za hlađenje hladni zrak se iz proizvodne hale usisava kroz vunu kako bi je ohladio na sobnu temperaturu. Zrak sadrži čestice: fenol, formaldehid i  $\text{NH}_3$ , a putem odsisnog sustava provodi se kroz filter od kamene vune (NRT) i dalje u 30-metarski dimnjak.

### **Emisija iz sekcije rezanja**

Rezanjem vune stvara se prašina. Sekcija je spojena s odsisnim sustavom kojim se odsisana prašina odvodi na vrećasti filter za otprašivanje (NRT), te se tako pročišćeni zrak ispušta kroz 10-metarski dimnjak.

### **Emisija iz rashladnog sustava kupolaste peći**

Kupolasta peć hlađena je vodom. Zagrijana voda cirkulira u izmjenjivač topline hlađen okolnim zrakom te u otvoreni rashladni toranj (cirkulacijski spremnik) smješten na krovu zgrade kupolaste peći.

U tablici ispod dan je pregled graničnih vrijednosti emisija iz pojedinih sekcija.

Granične vrijednosti emisija (GVE) po pojedinim sekcijama ( $\text{mg}/\text{m}_n^3$ )

	<b>KUPOLASTA PEĆ</b>	<b>VRTEĆA KOMORA I PEĆ ZA SUŠENJE I OČVRŠĆIVANJE</b>	<b>ZONA HLAĐENJA</b>
<b>Čestice (prašina)</b>	30	50	50
<b>Fenol</b>	0	15	15
<b>Formaldehid</b>	0	10	10
<b>NH<sub>3</sub></b>	0	100	65
<b>NO<sub>x</sub></b>	500	200	0
<b>SO<sub>2</sub></b>	1800	0	0
<b>CO</b>	200	0	0
<b>H<sub>2</sub>S</b>	5	0	0
<b>HF</b>	5	0	0
<b>HCl</b>	30	0	0
<b>Protok (<math>\text{m}_n^3/\text{h}</math>)</b>	25000	380000	35000
<b>Temperatura (K)</b>	573	350	350

### **Fugitivna emisija**

U procesu skladištenja sirovina moguće je da dođe do povremenih fugitivnih emisija prašine. Način izvedbe ćelija (skladišnog prostora) i tehnologija manipulacije osigurava minimalno onečišćenje ovim emisijama, koje se ne smatraju značajnim niti u NRT.

Pored korištenja najboljih raspoloživih tehnika(NRT) u samom procesu proizvodnje za smanjenje emisija, NRT se koristi također i za praćenje emisija. Prema NRT-u za proizvodnju kamene vune u tablici ispod dana je usporedba izmjerenih emisija s propisanim vrijednostima u RH te rasponom vrijednosti prema NRT-u (predstavlja raspon vrijednosti emisija u tvornicama kamene vune u Europi).

Usporedba vrijednosti emisija prema NRT (najbolje raspoložive tehnike) i GVE-(granične vrijednosti emisija) u propisima RH i izmjerenih vrijednosti emisije u Rockwool Hrvatska – kod tehnološkog postupka proizvodnje u kupolnoj peći

Emisijska točka	Onečišćujuća tvar	Izmjerene emisije (mg/m <sup>3</sup> )	Vrijednosti (GVE) iz rješenja Studije o utjecaju na okoliš (mg/m <sup>3</sup> ) (prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku iz stacionarnih izvora (NN 21/07 i 150/08))	IPPC NRT
Dimnjak 75 m Ispust br. 1.1 (iz Kupolne peći)	Čestice (prašina)	9,1	50	(8%O <sub>2</sub> ) 5-30
	NO <sub>x</sub> (kao NO <sub>2</sub> )	320,4	500	500-700
	SO <sub>2</sub>	1582,2	1800	1100-1400 (400) <sup>c</sup>
	CO	10,5	200	<200
	H <sub>2</sub> S	<0,057	5	<5
	HF	<0,25	5	<5
	HCl	2,12	30	<30
	Protok (m <sup>3</sup> /h)	32952	-----	
Temperatura (°C)	278,3°C	-----		
Dimnjak 75 m Ispust br. 1.2 (iz vrteće komore, peći za sušenje i hlađenje)	Čestice (prašina)	16,4	50	20-50
	Fenol	10,25	15	5-15
	Formaldehid	7,9	10	5-10
	NH <sub>3</sub>	61,0	100	<20-100
	NO <sub>x</sub> (kao NO <sub>2</sub> )	2,0	200	
	Protok (m <sup>3</sup> /h)	334160		
Temperatura (°C)	54,2			
Dimnjak 30 m Ispust br. 2.1 (iz zone hlađenja)	Čestice (prašina)	3,5	50	20-50
	Fenol	<0,15	15	5-15
	Formaldehid	9,3	10	5-10
	NH <sub>3</sub>	25,20	65	<20-65
	Protok (m <sup>3</sup> /h)	51869		
Temperatura (°C)	75,8			
Dimnjak 30 m Ispust br. 2.2 (iz peći za sušenje i očvršćivanje- tijekom predgrijavanja peći)	NO <sub>x</sub>	19,5	20	
	Protok (m <sup>3</sup> /h)	25045		
	Temperatura (°C)	153,0		
Dimnjak 10 m Ispust br. 3	Čestice (prašina)	1,5	10	
	Protok (m <sup>3</sup> /h)	25885		



(iz filtra za prašinu)	<b>Temperatura (°C)</b>	20,1		
------------------------	-------------------------	------	--	--

Zaključno, sve emisije iz svih izvora zadovoljavaju propisane vrijednosti.

### ***B) Onečišćenje zraka kod pokretanja i zaustavljanja proizvodnje***

#### ***Emisija iz spaljivača CO i grijača zraka***

Pri startu postrojenja provodi se predgrijanje zraka za izgaranje u kupolastoj peći kao i zagrijavanje naknadnog CO spaljivača i grijača zraka i peći za sušenje i očvršćivanje.

Pri zagrijavanju naknadnog CO spaljivača dimni plinovi se ispuštaju kroz dimovodnu cijev u dimnjaku visokom 75 m kao pri normalnom radu. Emisije u zrak su dimni plinovi od izgaranja prirodnog plina koji se koristi kao gorivo. Zbog toga su emisije onečišćujućih tvari u zrak zanemarive u odnosu na emisije pri normalnom radu kada se iz iste dimovodne cijevi ispuštaju dimni plinovi iz kupolaste peći.

#### ***Emisija predgrijanog zraka za izgaranje u kupolastoj peći***

Prije startanja procesa taljenja u kupolastoj peći, zrak se predgrijava u komori za spaljivanje ispušnih plinova na oko 500 °C. Dok se ne osiguraju svi ostali potrebni uvjeti za početak procesa, predgrijani se zrak ispušta u okoliš neposredno prije ulaza u kupolastu peć, kroz poseban ispust na krovu zgrade. U zraku koji se ispušta nema onečišćujućih tvari, a količina zraka je do 17.000 m<sup>3</sup>/h. Kada se postignu svi uvjeti za startanje proizvodnje, predgrijani zrak se preusmjerava u kupolastu peć, i time se omogućava izgaranje koksa u kupolnoj peći.

#### ***Emisija iz peći za sušenje i očvršćivanje***

Utjecaj na zrak tijekom povremenih i kratkotrajnih stanja kao što je zagrijavanje peći za sušenje prije pokretanja proizvodnje je neznatan jer je samo posljedica izgaranja prirodnog plina kao goriva, a produkti izgaranja se ispuštaju kroz zasebnu cijev 30-metarskog dimnjaka.

Dimni plinovi pri zagrijavanju peći za sušenje i očvršćivanje preusmjeravaju se na 30-metarski dimnjak. Emisija NO<sub>x</sub> iz peći za sušenje i očvršćivanje tijekom pokretanja proizvodnje je 20 mg/m<sub>n</sub><sup>3</sup>. S obzirom da se kao gorivo koristi prirodni plin emisije ostalih onečišćujućih tvari su zanemarive.

### ***C) Emisije u zrak pri ispuštanju kroz sigurnosni dimnjak i premosnicu***

Pri proizvodnji kamene vune može doći do izvanredne situacije gdje dolazi do potrebe za uporabom sigurnosnih uređaja za ispuštanje dimnih plinova u zrak radi zaštite radnika te također radi zaštite kupolaste peći, sustava za filtraciju ispušnih plinova, sustava za spaljivanje CO i dimovodne cijevi za dimne plinove iz kupolaste peći u dimnjaku 75 m od mehaničkog oštećenja.

Na temelju elaborata Utjecaj na kakvoću zraka ispuštanja u nuždi iz kupolne peći Rockwool tvornice u Potpićnu izrađenog od strane ovlaštene tvrtke Ekonerg d.o.o., Rockwool Adriatic d.o.o. je u dogovoru s Ministarstvom zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (sada Ministarstvo zaštite okoliša i prirode) definirao duljinu trajanja pojedine izvanredne situacije i ukupan broj ispuštanja u nuždi u jednoj kalendarskoj godini.

Sigurnosni uređaji vezani su za zaštitu sustava kupolaste peći, a zaštita se ostvaruje ispuštanjem dimnih plinova u atmosferu mimo uređaja za pročišćavanje dimnih plinova, na dva načina:

1. sustavom premosnice (by-pass system)
2. sigurnosnim dimnjakom za ispust u slučaju nužde.

Upotreba ovih sigurnosnih uređaja predstavlja prelazno stanje korekcije i postupka da bi se ponovo uspostavilo stabilno stanje proizvodnje, ili u slučaju kad problem nije riješen, obustavio pogon.

Emisije tijekom ispuštanja u nuždi vrlo su kratkog trajanja i zbog toga je primjena tehnika za smanjenje emisije vrlo teška ili gotovo nemoguća.

Korištenje sigurnosnog dimnjaka dopušteno je najviše 12 puta godišnje ne dulje od 4 minute. Dakle, ukupno 48 minuta u godini dana, što je 0,01 % vremena.

Korištenje premosnice u 75 metarski dimnjak dopušteno je najviše 24 puta godišnje u maksimalnom trajanju od 10 minuta. Godišnje to iznosi 4 sata, što je 0,04% ukupnog radnog vremena.

Ova su ograničenja najrestriktivnija među svim Rockwoolovim tvornicama u svijetu. Iako je tvrtki Rockwool Adriatic d.o.o. ukupno dozvoljeno 4 sata i 48 minuta izvanrednih emisija u jednoj godini, primjerice tijekom 2009. godine premosnica je korištena 3 minute i 42 sekunde u četiri navrata, a dimnjak za nuždu 2 minute i 9 sekundi u 3 navrata.

Koncentracije onečišćujućih tvari pri kratkotrajnom ispuštanju kroz sigurnosni dimnjak i premosnicu prikazane su u tablici ispod.

Koncentracije štetnih tvari pri emisiji u nuždi iz kupolaste peći i GVE

		<b>Sigurnosni dimnjak: (12x4 min) 48 min godišnje, &lt; 4 min po incidentu</b>				
		<b>Premosnica 75 m: (24x10 min) 4 sata godišnje, &lt; 10 min po incidentu</b>				
		<b>mg/m<sup>3</sup></b>				
		PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S
Sigurnosni dimnjak	4-minutni prosjek	350	500	180	80.00	100
	Polusatni prosjek	0	0	0	10.66	13,
	Granična vrijednost (polusatni prosjek = 2xGV)	467	66,2	240	6	3
		100	0	0	400	10
Premosnica	10-minutni prosjek	350	500	180	80.00	100
	Polusatni prosjek	0	0	0	26.66	33.
	Granična vrijednost (polusatni prosjek=2xGV)	116	167	600	6	3
		7	100	360	400	10

Prikaz ukupne emisije pri izvanrednim ispuštanjima, uz pretpostavljena ograničenja trajanja emisije i dozvoljenu učestalost pojave u tijeku godine dana je u tablici ispod.

Emisije pri ispuštanjima kroz sigurnosni dimnjak i premosnicu

		<b>Sigurnosni dimnjak: (12x4 min) 48 min godišnje, &lt; 4 min po incidentu</b>				
		<b>Premosnica 75 m: (24x10 min) 4 sata godišnje, &lt; 10 min po incidentu</b>				
<b>Rockwool Hrvatska</b>	Emisija	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub> S
Sigurnosni dimnjak Protok = 10.000 m <sup>3</sup> /h	mg/m <sup>3</sup>	3.500	500	1.800	80.000	100
	g/s	9,722	1,389	5,0	222,222	0,278
	kg/incidentu	2,33	0,33	1,2	53,33	0,07
	kg/god	28,0	4,0	14,4	640,0	0,8
Premosnica 75 m Protok = 10.000 m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	3.500	500	1.800	80.000	100
	g/s	9,722	1,389	5,0	222,222	0,278
	kg/incidentu	5,83	0,83	3,0	133,33	0,17
	kg/god	140,0	20,0	72,0	3.200,0	4,0
<b>Ukupno</b>	<b>kg/god</b>	<b>168,0</b>	<b>24,0</b>	<b>86,4</b>	<b>3.840,0</b>	<b>4,8</b>

#### D) Neugodni mirisi

Onečišćujuće tvari koje nastaju u procesu proizvodnje kamene vune koje eventualno mogu uzrokovati pojavu neugodnih mirisa u okolici tvornice su H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> i fenoli. Percepcija neugodnih mirisa je individualna. Parametri koji se koriste pri evaluaciji koncentracija neugodnih mirisa u zraku su "prag detekcije" i "prag raspoznavanja". U literaturi se uglavnom navodi raspon vrijednosti navedenih parametara dobivenih eksperimentalnim istraživanjima raznih autora.

Njemačka tvrtka Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG je u rujnu 2008. godine izradila stručnu analizu nazvanu ROCKWOOL IST PLANT: ODOUR PERCEPTIONS ON ADJACENT AREAS. COMPARISON TO GERMAN GUIDELINE ON ODOUR IN AMBIENT AIR. INFLUENCE OF STACK HEIGHT (Rockwool IST tvornica: Percepcija mirisa u najbližoj okolici. Usporedba s njemačkim pravilima o mirisima u zraku. Utjecaj visine dimnjaka). Sukladno toj analizi postotak sati u jednoj godini s mogućom percepcijom mirisa u blizini Rockwoolove tvornice u Istri prema izračunima može iznositi 0,9% (+0,1%) od ukupnog broja sati u godini. Po njemačkim standardima smatra se irelevantnim ukoliko je percepcija mirisa ispod 2% ukupnog broja sati u godini. Dakle, moguća percepcija mirisa u blizini tvornice u Istri je ispod njemačkog kriterija. U Njemačkoj najveći postotak sati u kojima stanovništvo u industrijskim regijama osjeti miris a koji se smatra značajnom smetnjom ne smije prelaziti 15% sati u jednoj godini, a 10% u naseljenim mjestima bez industrije.

Granica detekcije neugodnih mirisa i vrijednosti maksimalnih satnih koncentracija modelom disperzije

Onečišćujuća tvar	Prag detekcije (mg/m <sup>3</sup> )	Maksimalna vrijednost (mg/m <sup>3</sup> )
NH <sub>3</sub>	500 – 2700	147
Formaldehid	30 – 600	22
Fenol	21 – 200	32
H <sub>2</sub> S	0,2 - 2,1	0,7

#### 3.5.2. Vode

Tehnološka i procesna voda

Zahvat vode	Upotreba u radu postrojenja	Količine tehnološke i procesne vode				
		Ø <sub>min</sub> (l.s <sup>-1</sup> )	Ø <sub>max</sub> (l.s <sup>-1</sup> )	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup> .mj. <sup>-1</sup>	V <sub>a</sub> m <sup>3</sup> .g. <sup>-1</sup>	Potrošnja/ jedinici proizvoda
Tehnološka voda	Tretirana industrijska voda (kupola, vodene pile, grijanje postrojenja) Netretirana industrijska voda (čišćenje postrojenja, nadopuna procesnoj vodi) Procesna (miješanje veziva, namakanje, razrjeđivanje veziva, čišćenje postrojenja)	0,0	4,3	9129,5	109554	Potrošnja 2,5 m <sup>3</sup> /t
Sanitarna voda	Toalet, tuševi, voda za piće	0,0	4,3	480,5	5766	

Specifična potrošnja vode po jedinici proizvoda je oko 2,5 m<sup>3</sup>/t što je na donjoj granici predloženo u NRT, gdje se navode vrijednosti od 0.8 – 10 m<sup>3</sup>/t proizvoda.

450 l/t razrijeđenje veziva kod teških proizvoda

350 l/t razrijeđenje veziva kod lakih proizvoda

100 l/t namakanje

150 l/t u mješanju vezivu

70 l/t pile (tretirana voda)

Ukupno maksimalno = 0,77 m<sup>3</sup>/t

Emisije u vode nisu karakteristične za proces proizvodnje kamene vune. Ne postoje posebne preporuke vezane za NRT u odnosu na ispušt oborinske i sanitarne vode, niti u osnovnom RDNRT niti u horizontalnim RDNRT.

### 3.6. Utjecaj na kvalitetu zraka i vode te ostale sastavnice okoliša

#### Onečišćenje zraka

Elaboratom o opsegu mjerenja i određivanja lokacija postaja za praćenje kakvoće zraka u okolici tvornice Rockwool u Pićnu detaljno je razrađen način praćenja kvalitete zraka.

#### Praćenje kvalitete zraka

Stanje onečišćenja zraka se prati na dvije automatske postaje, koje su postavljene na osnovi prethodno napravljene analize. Prikaz imisija u obliku grafova može se vidjeti na internet stranicama Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije (<http://zrak.zzziz.hr/glavni.asp>) i web-stranici Agencije za zaštitu okoliša (<http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/>).

Pregled parametra koji se prate i izmjerenih prosječnih vrijednosti prikazan je u tablici ispod.

#### Pregled praćenja kvalitete zraka

Zajci							
Imisija	H <sub>2</sub> S µg/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	Fenol µg/m <sup>3</sup>	CH <sub>2</sub> OH µg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>
Prosjek/ mjesec	0,86	10,48	3,05	1,47	2,69	4,7	0,21
Granična vrijednost	7 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> 24 h	350 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup> 8h
Čambarelići							
Imisija	H <sub>2</sub> S µg/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>				
Prosjek/ mjesec	0,88	6,85	3,69				
Granična vrijednost	7 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup> 24 h	350 µg/m <sup>3</sup>				

#### Praćenje stanja onečišćenja tla

Praćenje stanja onečišćenja tla provodi Institut za medicinska istraživanja iz Zagreba. Analize tala na sve tri mjerne postaje u Potpićnu pokazuju da proizvodnja tvornice Rockwool Adriatic d.o.o. nema utjecaja na okolna tla.

#### Praćenje onečišćenja voda

U procesu proizvodnje kamene vune nastaju otpadne tehnološke vode koje se ponovno koriste nakon filtracije. Voda cirkulira zatvorenim krugom i ne ispušta se u prirodne prijemnike. Sa stajališta praćenja kakvoće okoliša provodi se analiza otpadnih sanitarnih i oborinskih voda koje se nakon obrade na taložnicama i separatorima ulja ispuštaju u prirodni prijamnik, kanal Sv. Bartol.

### **3.7. Stvaranje otpada**

Proizvodni proces je sukladan NRT (najboljim raspoloživim tehnikama) i u njemu ne nastaje otpad iznad standardnih granica. Proces proizvodnje kamene vune je poznat kao proizvodnja s minimalno otpada. Tehnološki otpad iz procesa se ponovno koristi kroz proizvodnju briketa i kao takav vraća u proces. Dio otpada koji se ne može upotrijebiti u proizvodnom procesu daje se na zbrinjavanje ovlaštenim tvrtkama.

Predložene mjere za postupanje s otpadom sadržane su u Planu gospodarenja otpadom i osim njih nisu potrebne druge mjere:

- glavina otpada koji nastaje u tehnološkom procesu proizvodnje kamene vune sakuplja se i daje vanjskom izvođaču na briketiranje, te se kao sirovina vraća u proizvodni proces
- od ukupne preostale količine proizvodnog otpada na lokaciji, više od 95% otpada na inertni otpad, koji se može upotrijebiti kao sirovina u nekom drugom tehnološkom procesu (kupolni otpad upotrebljava se pri izgradnji cesta, otpadno drvo služi za dobivanje toplinske energije, otpadne folije se recikliraju)
- provodi se nadzor nad skladištenjem i odvozom otpada s lokacije, a ovlaštene sakupljači otpada s kojima je potpisan ugovor odvoze otpad i daju ga na zbrinjavanje o čemu se vodi propisana evidencija
- dodatno smanjivanje količina otpada u tvornici kamene vune može se postići na više načina, a neki od njih, koji se primjenjuju su i:
  - smanjivanjem nastajanja pojedinih vrsta i količina otpada optimizacijom proizvodnje
  - nabavkom sirovina i materijala koji kvalitetom omogućavaju nastanak manje količine otpada
  - dodatnom edukacijom djelatnika o mogućim načinima izbjegavanja nastanka otpada
- omogućava se povrat kamene vune, od strane kupaca kojima je kamena vuna ulazna sirovina, te ostaci s gradilišta. Ista se vraća u proces proizvodnje kroz brikete, a u cilju minimaliziranja količine odbačene kamene vune.

### 3.8. Sprječavanje nesreća

Mjere za sprječavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum predstavljaju sastavni dio politike zaštite okoliša Grupacije Rockwool koja je posebno razrađena i prilagođena situaciji u Rockwool Adriatic .d.o.o.

U skladu s člankom 42. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99)<sup>2</sup> i Planom intervencija u zaštiti okoliša (NN 82/99, 86/99 i 12/01)<sup>3</sup> izrađen je Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša.

Temeljem odredbi Zakona o vodama (NN 107/95 i 150/05)<sup>4</sup>, Državnog plana za zaštitu voda (NN 008/99)<sup>5</sup> i Pravilnika o izdavanju vodoprivrednih akata (NN 28/96)<sup>6</sup> izrađen je Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda - prilog/10/, koji je usklađen s Operativnim planom intervencija u zaštiti okoliša. Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda predstavlja sastavni dio Operativnog plana intervencija u zaštiti okoliša.

Osim obaveza koje proizlaze iz propisa Republike Hrvatske, tvornica koristi i iskustva i upute (Manuals) od Rockwool Group. Ove upute se primjenjuju kao obavezne i u slučajevima kada bi nacionalni standard dozvoljavao više vrijednosti odnosno niže okolišne standarde.

Operativnim planom intervencija u zaštiti okoliša predviđeni su sljedeći izvori opasnosti:

- ispuštanje zapaljive tekućine (dizelskog goriva) prilikom istakanja goriva iz auto cisterne u podzemni spremnik i zapaljenje izlivena tekućine (Pool Fire)
- ispuštanje zapaljive tekućine iz auto cisterne zbog njene neispravnosti i zapaljenje nastale lokve (Pool Fire)
- ispuštanje amonijačne vode u zaštitni bazen i evaporacija toksičnog plina amonijaka
- ispuštanje amonijačne vode iz auto cisterne prilikom istakanja u nadzemni spremnik
- izlijevanje dizelskog goriva u sustav interne odvodnje
- izlijevanje amonijačne vode u sustav interne odvodnje.

Kao mogući uzrok nastanka izvanrednog događaja predviđeno je sljedeće:

- nepažnja, nemar ili nebriga pri radu, ili nepravilno rukovanje
- upotreba tehnički neispravnih i nepropisnih instalacija
- nedostatak kontrole procesa
- neodržavanje postrojenja u skladu s važećim tehničkim propisima i uputama proizvođača
- kvar na uređaju za pretakanje zapaljive tekućine ili nehat prilikom istakanja i punjenja spremnika
- kvar na uređaju za pretakanje toksične tekućine ili nehat prilikom istakanja i punjenja spremnika
- oštećenje spremnika ili auto cisterne uslijed slabe antikorozivne zaštite, preopterećenja ili nepažnje
- havarija na postrojenju
- požar na objektima
- drugi razlozi ( potres, vremenske nepogode, diverzija itd.)

Sukladno izvorima opasnosti i uzrocima nastanka mogućeg izvanrednog događaja propisane su mjere za sprječavanje izvanrednih događaja na način:

- da sve osobe koje rade sa opasnim tvarima moraju biti osposobljene za rad na siguran način,

<sup>2</sup> Stupanjem na snagu Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) prestaje važiti Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99).

<sup>3</sup> Stupanjem na snagu Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08) prestaje važiti Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN 82/99, 86/99 i 12/01).

<sup>4</sup> Na dan stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09 i 130/11) prestao je važiti Zakon o vodama (NN 107/95 i 150/05), osim članka 173. i 174. koji su prestali važiti 1. siječnja 2011.

<sup>5</sup> Stupanjem na snagu Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 89/10) prestaje važiti ovaj Državni plan osim Priloga D2, koji isključivo služi obračunu naknade za korištenje voda sukladno propisu iz članka 27. stavak 1. Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva (153/09).

<sup>6</sup> Danom stupanja na snagu Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 078/10) prestaje važiti Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 28/96).

uz poznavanje svojstva tih spojeva i opasnosti kojima izlažu sebe i druge, ako se ne pridržavaju propisanih mjera zaštite na radu i sigurnih radnih postupaka. Odgovorna osoba za provođenje: osoba odgovorna za rad s otrovima

- uređaji i postrojenja moraju se održavati u ispravnom stanju. Odgovorna osoba za provođenje: voditelj preventivnog održavanja
- redovito kontrolirati ispravnost spremnika zapaljive i toksične tekućine i instalacija. Odgovorna osoba za provođenje: osoba odgovorna za rad s otrovima
- pridržavati se uputa za rukovanje i skladištenje opasnih tvari sa sigurnosno – tehničkih lista proizvođača i prijevoznika. Odgovorna osoba za provođenje: osoba odgovorna za rad s otrovima
- održavati sustave za brzi prekid operacije prekrcaja zapaljive i toksične tekućine (blokadni ventili) i pokazivača razine tekućine s alarmom minimuma i maksimuma razine. Odgovorna osoba za provođenje: voditelj skladišta
- dostupnost zaštitnog odijela (kemijsko zaštitno odijelo za cijelo tijelo s izolacijskim aparatom za disanje) obučenoj osobi za intervenciju pri ispuštanju otopine amonijaka, Odgovorna osoba za provođenje: osoba odgovorna za rad s otrovima
- održavati instalacije za automatsku dojavu požara. Odgovorna osoba za provođenje: odgovorna osoba za zaštitu od požara
- održavati uređaje i hidrante za gašenje požara u ispravnom stanju. Odgovorna osoba za provođenje: odgovorna osoba za zaštitu od požara
- pridržavati se odredbi iz Pravilnika zaštite od požara, Pravilnika zaštite na radu, Plana interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda. Odgovorna osoba za provođenje: voditelj procesa, kvalitete i ekologije.

Detaljno su razrađene mjere za svaki pojedinačni mogući neželjeni događaj. Predviđen je program osposobljavanja radnika uključujući i održavanje vježbi. Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša obnavlja se jednom godišnje.

Prema Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08) a u skladu s prilogom I dio 1. i dio 2. količine tvari koje se nalaze u procesu proizvodnje i stanja na skladištu ne iziskuju izradu Izvješća o sigurnosti jer vrijednosti formaldehida i mineralnih goriva ne prelazi propisane granične količine.

Na temelju članaka 7. i 12. Zakona o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09) i Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09) – Popis propisa – 7. Otpad, izrađen je Plan gospodarenja otpadom - prilog/9/ kojim je detaljno opisana manipulacija sa svim vrstama otpada, kako bi se neželjeni događaji sveli na minimum. I ovaj plan je sastavni dio Operativnog plana intervencija u zaštiti okoliša.

Kako je jedino kritično onečišćenje pozadinskog zraka moguće u slučaju da se mora premostiti ispuštanje otpadnih plinova iz kupolne peći bez pročišćavanja (bez da plinovi prođu vrećasti filter i bez da se spale prije ispuštanja), kada može doći do povećanih emisija krutih čestica, H<sub>2</sub>S i CO, izrađena je posebna Studija o utjecaju na kakvoću zraka ispuštanja u nuždi iz kupolne peći - prilog/57/. Studijom utjecaja na okoliš pokazano je da niti u takvim slučajevima ne bi došlo do prekoračenja MDK i KDK. Na osnovi ove studije propisan je režim rada (dozvoljena dužina ispuštanja i učestalost) i druge mjere (prekid proizvodnje, obavješćavanje nadležnih) koje u slučaju nužde mora poduzeti operater.



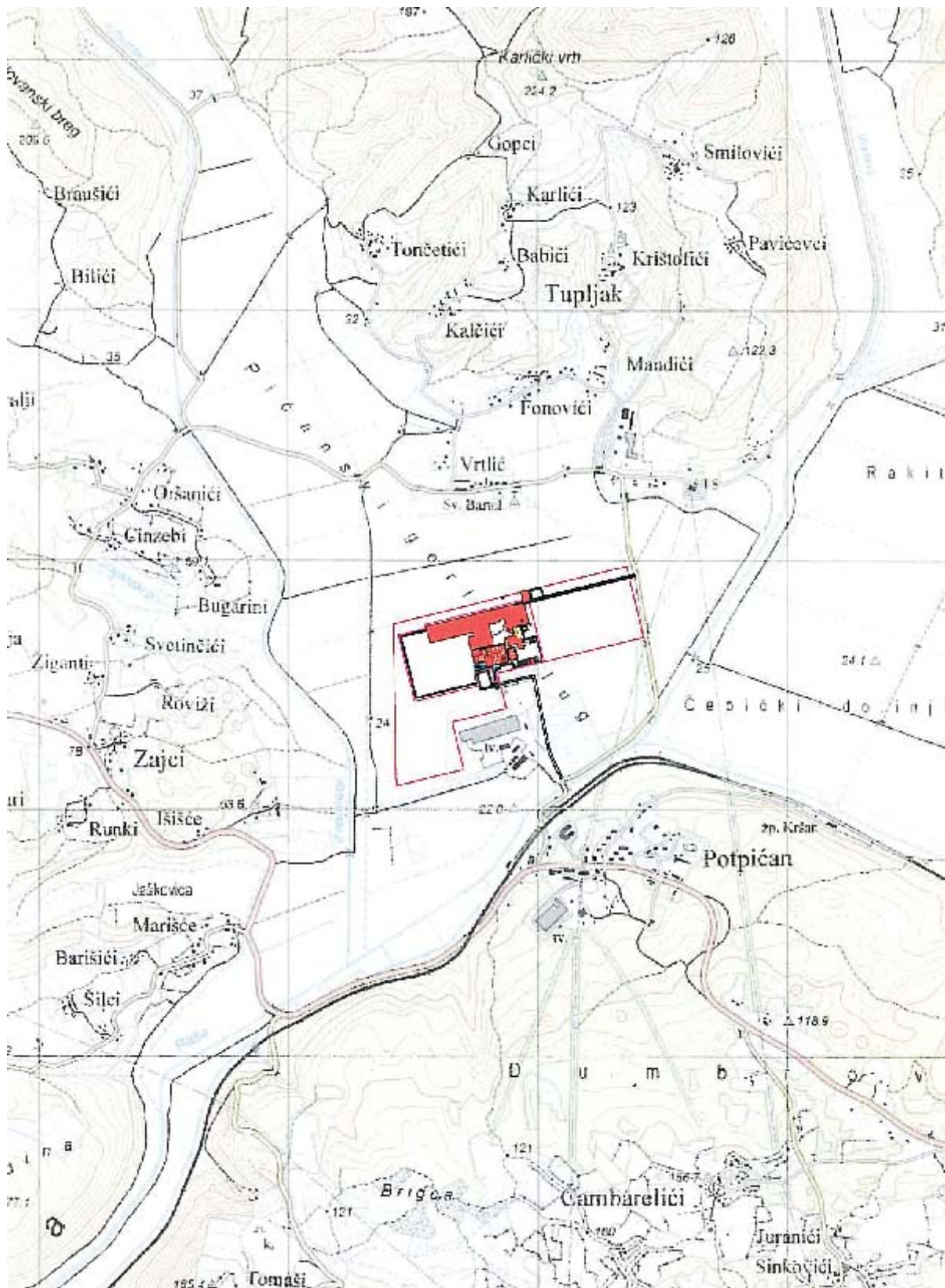
### **3.9. Planiranje za budućnost: rekonstrukcija, proširenje, itd.**

Tvornica je usklađena s NTR i najboljom trenutnom svjetskom praksom. U slučaju da dođe do unapređenja NRT, zakonodavac će morati provesti reviziju objedinjenih uvjeta zaštite okoliša tvornice Rockwool Adriatic.

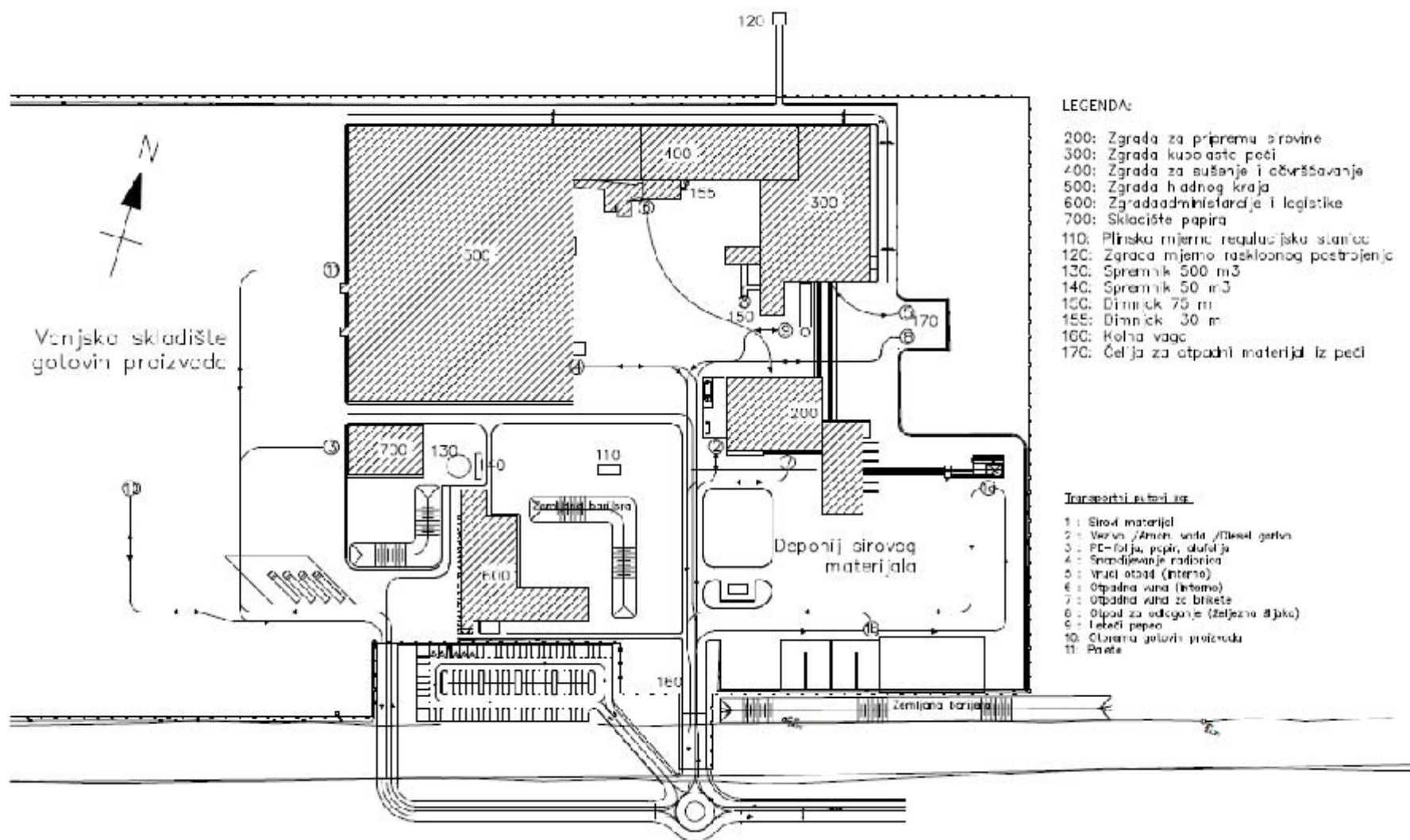
#### **Privitak sažetka:**

- 1 Karta s prikazom lokacije i korištenja prostora - privitak 1M
- 2 Karta lokacije zahvata s rasporedom objekata, - privitak 2M
- 3 Pojednostavljena shema procesa s dijagramom emisija – privitak 3M

**Privitak br. 1M**  
**Karta lokacije zahvata i okoliša**



**Privitak br. 2M**  
**Karta lokacije zahvata s rasporedom objekata**



**Privitak br. 3M**  
**Pojednostavljena shema procesa s dijagramom emisija**

