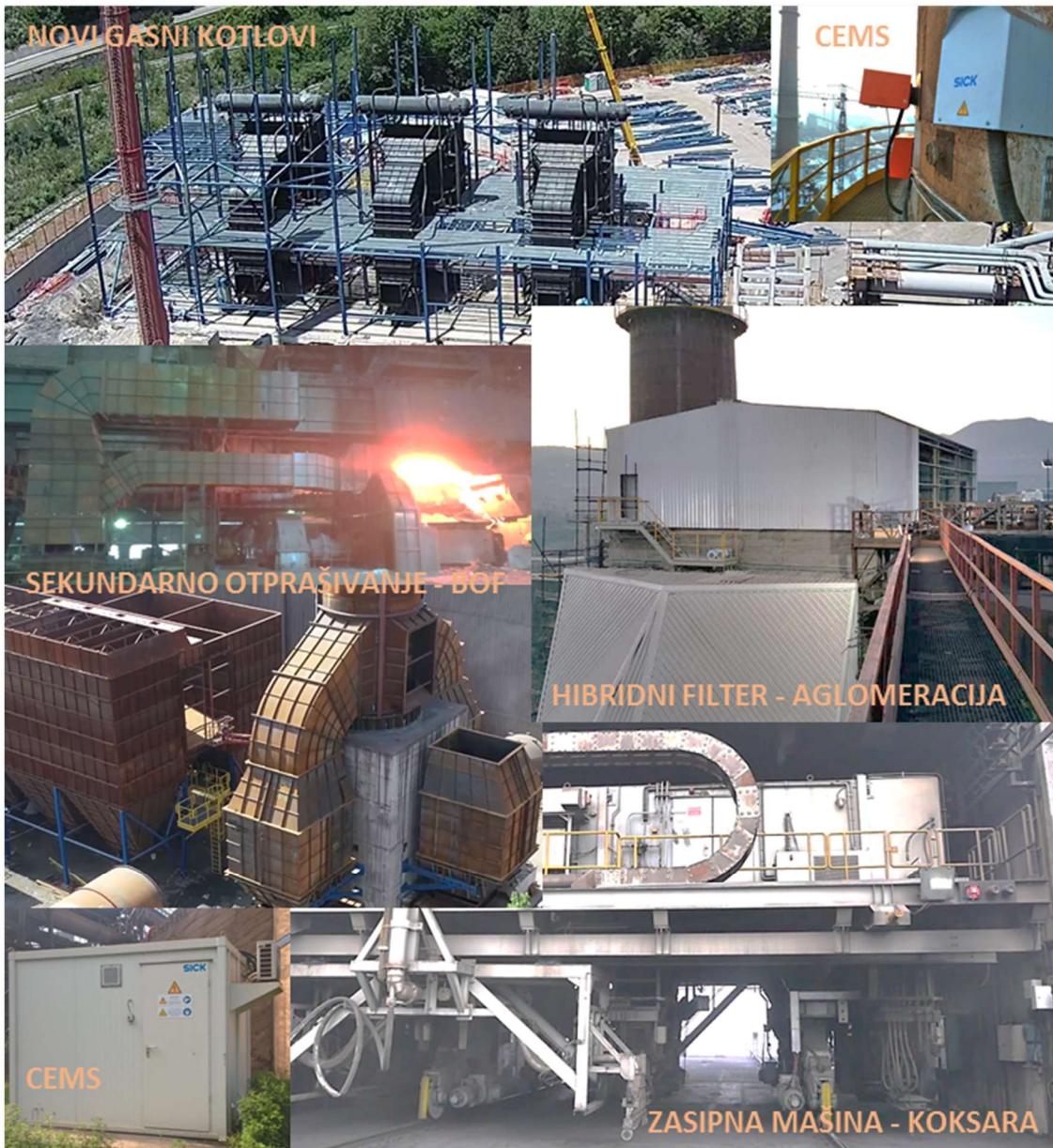


# Z A H T J E V

## ZA IZDAVANJE INTEGRALNE OKOLIŠNE DOZVOLE ZA POGONE I POSTROJENJA

ArcelorMittal Zenica



Zenica, januar 2021.

**SADRŽAJ**

<b>1. IME I ADRESA OPERATORA / INVESTITORA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOŠNOG PODRUČJA S UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. LOKACIJA POGONA I POSTROJENJA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.1. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Koksara .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.2. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Aglomeracija .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1.3. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Visoka peć .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1.4. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Čeličana .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.5. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Valjaonice .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.6. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Energetika .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.7. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Saobraćaj .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2. Opis osnovnih i pomoćnih sirovina, ostalih supstanci i energije koja se koristi ili koju proizvodi pogoni i postrojenja ArcelorMittal Zenica .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3. Opis izvora emisija iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica .....</b>	<b>38</b>
<b>3.3.1. Emisije u zrak .....</b>	<b>38</b>
<b>3.3.1.1. Emisije u zrak iz pogona Koksara .....</b>	<b>38</b>
<b>3.3.1.2. Emisije u zrak iz pogona Aglomeracija .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3.1.3. Emisije u zrak iz pogona Visoka peć .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3.1.4. Emisije u zrak iz pogona Čeličana .....</b>	<b>40</b>
<b>3.3.1.5. Emisije u zrak iz pogona Valjaonice .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.1.6. Emisije u zrak iz pogona Energetika .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.1.7. Emisije u zrak iz pogona Saobraćaj .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.2. Emisije u vodu .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.2.1. Emisije u vodu iz pogona Koksara .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3.2.2. Emisije u vodu iz pogona Aglomeracija .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3.2.3. Emisije u vodu iz pogona Visoka peć .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.2.4. Emisije u vodu iz pogona Čeličana .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3.2.5. Emisije u vodu iz pogona Valjaonice .....</b>	<b>44</b>
<b>3.3.2.6. Emisije u vodu iz pogona Energetika .....</b>	<b>44</b>
<b>3.3.2.7. Emisije u vodu iz pogona Saobraćaj .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.3. Emisije buke .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.3.1. Emisije buke iz pogona Koksara .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.3.2. Emisije buke iz pogona Aglomeracija .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.3.3. Emisije buke iz pogona Visoka peć .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3.3.4. Emisije buke iz pogona Čeličana .....</b>	<b>45</b>

<b>3.3.3.5. Emisije buke iz pogona Valjaonice .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.3.6. Emisije buke iz pogona Energetika .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.3.7. Emisije buke iz pogona Saobraćaj.....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.4. Nastanak otpada .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.4.1. Nastanak otpada u pogonu Koksara .....</b>	<b>46</b>
<b>3.3.4.2. Nastanak otpada u pogonu Aglomeracija.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3.4.3. Nastanak otpada u pogonu Visoka peć .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3.4.4. Nastanak otpada u pogonu Čeličana.....</b>	<b>48</b>
<b>3.3.4.5. Nastanak otpada u pogonu Valjaonice.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3.4.6. Nastanak otpada u pogonu Energetika.....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.4.7. Nastanak otpada u pogonu Saobraćaj .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.5. Emisije u tlo .....</b>	<b>50</b>
<b>3.4. Opis stanja lokacije pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica.....</b>	<b>51</b>
<b>3.5. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica u okoliš i identifikacija značajnijih utjecaja na okoliš.....</b>	<b>52</b>
<b>3.5.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Koksara u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>52</b>
<b>3.5.1.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Koksara u zrak .....</b>	<b>53</b>
<b>3.5.1.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Koksara u vodu .....</b>	<b>54</b>
<b>3.5.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Aglomeracija u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>54</b>
<b>3.5.2.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Aglomeracije u zrak.....</b>	<b>54</b>
<b>3.5.2.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Aglomeracije u vodu ...</b>	<b>58</b>
<b>3.5.3. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Visoka peć u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>58</b>
<b>3.5.3.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Visoka peć u zrak.....</b>	<b>58</b>
<b>3.5.3.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Visoka peć u vodu .....</b>	<b>59</b>
<b>3.5.4. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Čeličana u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5.4.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Čeličana u zrak .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5.4.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Čeličana u vodu .....</b>	<b>62</b>
<b>3.5.5. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Valjaonice u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>62</b>
<b>3.5.5.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Valjaonice u zrak.....</b>	<b>62</b>
<b>3.5.5.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Valjaonice u vodu .....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.6. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Energetika u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.6.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Energetika u zrak .....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.6.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Energetika u vodu.....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.7. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Saobraćaj u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš .....</b>	<b>64</b>

3.5.7.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Saobraćaj u zrak .....	64
3.5.7.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Saobraćaj u vodu .....	64
3.6. Opis predloženih mjera, tehnologija i drugih tehnika za spriječavanje ili ukoliko to nije moguće, smanjenje emisija iz postrojenja ArcelorMittal Zenica .....	64
3.6.1. Pregled realizacije mjera iz prethodne okolišne dozvole.....	64
3.6.2. Pregled realizacije mjera koje nisu bile naložene prethodnom okolišnom dozvolom .....	75
3.6.3. Opis predloženih mjera, tehnologija i drugih tehnika za smanjenje emisija iz postrojenja ArcelorMittal Zenica .....	77
3.7. Opis mjera za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala iz otpada koji produkuju postrojenja ArcelorMittal Zenica .....	81
3.8. Opis ostalih mjera radi usklađivanja s osnovnim obavezama operatora, posebice mjera nakon zatvaranja postrojenja pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica.....	83
3.9. Opis mjera planiranih za monitoring emisija unutar područja ArcelorMittal Zenica i / ili njihov utjecaj.....	83
3.9.1. Monitoring emisija u zrak .....	83
3.9.2. Monitoring emisija u vodu .....	87
3.9.3. Monitoring buke .....	88
3.9.4. Monitoring otpada.....	90
3.10. Opis predviđenih alternativnih rješenja .....	90
4. KOPIJA ZAHTJEVA ZA DOBIJANJE DRUGIH DOPUŠTANJA KOJA ĆE BITI IZDANA ZAJEDNO S OKOLIŠNIM DOPUŠTENJEM .....	90
5. NETEHNIČKI REZIME .....	90
6. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM IZRAĐEN U SKLADU SA ČLANOM 19. I 20. ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM (SL.N.FBiH BR.33/03 I 72/09) .....	91

## **1. IME I ADRESA OPERATORA / INVESTITORA**

**Naziv preduzeća:** ArcelorMittal Zenica

**Pravni oblik:** Društvo sa ograničenom odgovornošću (d.o.o.)

**Adresa:** 72000 ZENICA, Bulevar Kralja Tvrtka I broj 17

**Generalni direktor:** Nikhil Mehta

**Kontakt osoba:** Safet Mujić, Asistent menadžer - zaštita okoliša

**E-mail:** [safet.mujiic@arcelormittal.com](mailto:safet.mujiic@arcelormittal.com)

**Telefon:** +387(0)32-467-025

**Fax:** +387(0)32-467-035

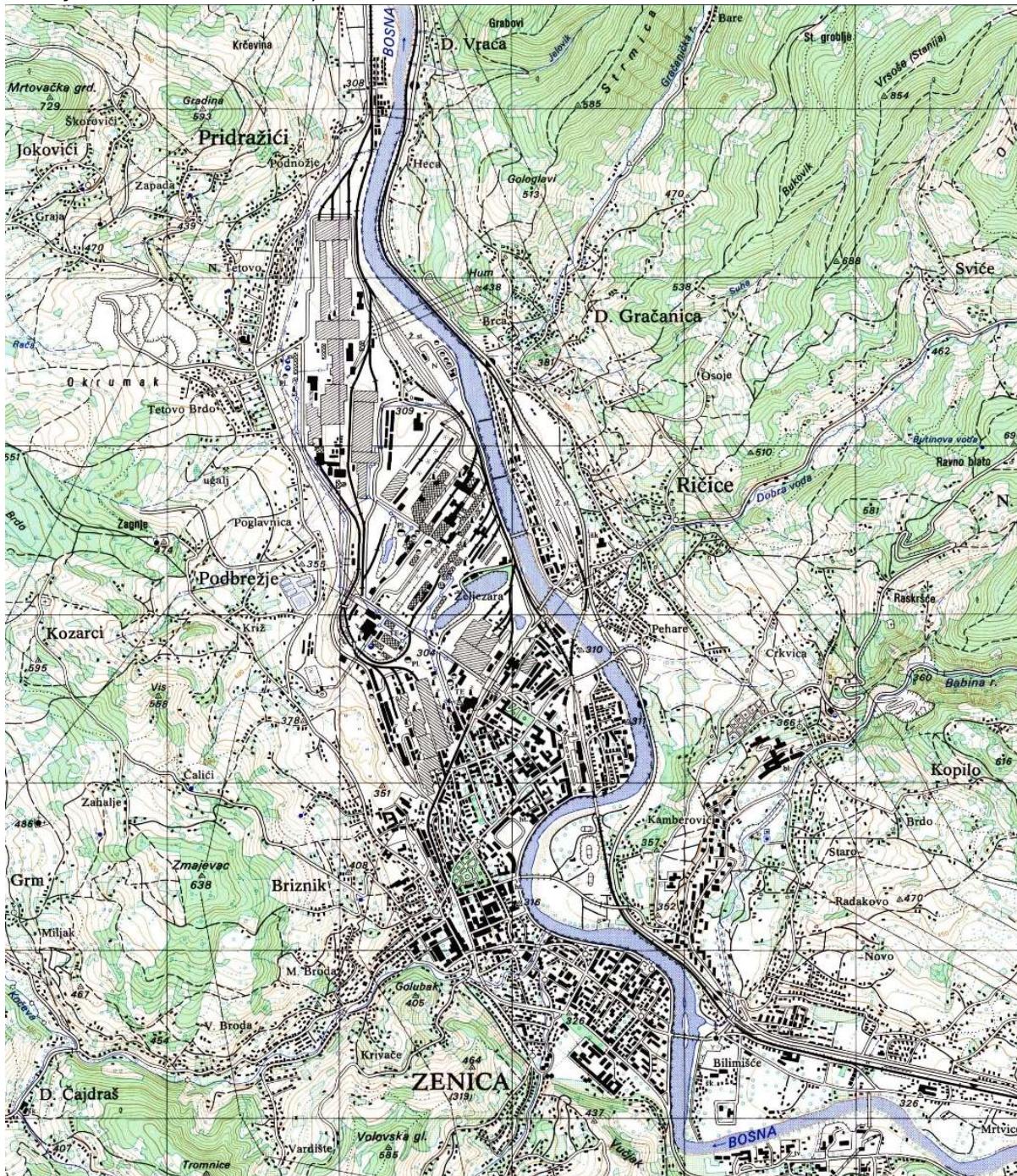
Generalni direktor / CEO

---

Nikhil Mehta

## 2. IZVOD IZ PLANSKOG AKTA ODNOSNOG PODRUČJA S UCRTANOM LEGENDOM O NAMJENI POVRŠINA ŠIREG PODRUČJA I NAMJENAMA POVRŠINE PREDMETNE LOKACIJE

Prostorno-planskom dokumentacijom Grada Zenica zemljiste u okviru industrijskog kruga ArcelorMittal Zenica rezervisano je i namijenjeno za industrijsku zonu. Na ovoj lokaciji željezara postoji od 1892. godine, uz određena proširenja lokacije prema sjeverozapadu u periodu šezdesetih i sedamdesetih godina XX Stoljeća (Slika 2.1. Prikaz šireg područja lokacije ArcelorMittal Zenica).



Slika 2.1. Prikaz šireg područja lokacije ArcelorMittal Zenica

U okolini ArcelorMittal Zenica dominiraju naselja, te antropogeni i antropogenizirani ekosistemi. Poljoprivredno zemljište je zastupljeno u manjem obimu na sjeverozapadnoj strani predmetne lokacije (iznad naselja Pobrežje, Tetovo i Gradišće) i istočno od lokacije, sa desne strane obale rijeke Bosne (iznad naselja Ričice, Pečuj i Donja Gračanica).

Radi se o privatnim posjedima sa malim površinama poljoprivrednog zemljišta, koje koriste vlasnici za poljoprivrednu proizvodnju povrća i žitarica za vlastite potrebe, kao i za proizvodnju stočne hrane (travnate smjese) i za voćarstvo (Slika 2.1.).

Industrijski krug Kompanije ima ukupnu površinu od 291,56 ha. Omeđen je sa istoka rijekom Bosnom, sa juga Gradom Zenica, sa sjevero-zapada i zapada regionalnim putem Zenica – Nemila i naseljima: Banlozi, Tetovo, Pobrežje i Brist.

Namjena površina industrijskog kruga ArcelorMittal Zenica prikazana je u Tabeli 2.1., a površina zemljišta pojedinih departmenata u Tabeli 2.2.

*Tabela 2.1. Namjena površina industrijskog kruga ArcelorMittal Zenica*

<b>Red br.</b>	<b>Namjena površine</b>	<b>Površina (ha)</b>	<b>Procentualno učešće (%)</b>
1.	Ukupna površina	291,5568	100,0
2.	Površina pod objektima	74,1204	15,4
3.	Površina pod putevima	16,4880	5,8
4.	Površina pod željezničkim kolosjecima	35,7240	12,2
5.	Površina pod obodnim kanalom	5,9000	2,0
6.	Površina pod stubovima međupogonske razvodne mreže	0,3100	0,2
7.	Površina pod infrastrukturom	25,0300	8,5
8.	Površina pod taložnim bazenima	5,0000	1,7
9.	Površina pod kranskim stazama	1,5100	1,5
10.	Površina pod zelenim površinama	17,9090	6,1
11.	Površina pod slobodnim površinama	16,7650	5,7
12.	Ostalo	92,7996	31,9

*Tabela 2.2. Površina zemljišta pojedinih departmenata*

<b>Red. br.</b>	<b>Namjena površine</b>	<b>Površina (ha)</b>
1.	Koksara	25,3808
2.	Priprema rude i Aglomeracija	62,9542
3.	Visoka peć	40,7037
4.	Čeličana	59,7130
5.	Valjaonice	11,8557
6.	Kovačnica	38,8652
7.	Energetika	10,4985
8.	Centralno održavanje	24,8207
9.	Saobraćaj	16,7650

### **3. LOKACIJA POGONA I POSTROJENJA**

Područje Grada Zenica ima položaj između 17,30 i 18,00 stepeni istočne geografske dužine i 44,00 i 44,30 stepeni sjeverne geografske širine. Nalazi se u Zeničko-Dobojskom kantonu i regiji Centralna Bosna, u brdsко-gorskom pojasu između niskih planina koje pripadaju obroncima dva planinska masiva, masivu planine Vlašić i masivu planine Zvijezde. Ovo područje sa sarajevskom regijom gradi Sarajevsko-Zenički bazen, koji ima sve karakteristike prave kotline, sa pejzažom koji je izražen u blagom i zaobljenom reljefu.

Sva industrija je locirana na sjevernom dijelu zeničke kotline koja je prostorno-planskom dokumentacijom Grada Zenica opredijeljena za industrijsku zonu.

Ova zona se veže sa urbanom zonom Grada Zenica, sa kojom čini jedinstvenu industrijsko-urbanu prostornu cjelinu. Najveću površinu u industrijskoj zoni zauzima kompanija ArcelorMittal Zenica.

Kompanija ArcelorMittal Zenica je locirana sjevero-zapadno od Grada Zenice, u dolini rijeke Bosne, između lijeve obale rijeke Bosne i regionalnog puta Zenica-Nemila, u podnožju brda Zmajevac, uz željezničku prugu i magistralni put Sarajevo-Doboj.

Položaj svih pogona u ArcelorMittal Zenica je prikazan na slici 3.1.

Kompanija ArcelorMittal Zenica je smještena zajedno sa gradom Zenica u uskoj kotlini površine 25 km<sup>2</sup>, na nadmorskoj visini od 315 m. Kotlina je okružena brdima visine 600 m do 1050 m, koja ometaju disperziju emitovanih štetnih materija u šire područje. Kroz središnji dio kotline protiče Rijeka Bosna, koja dijeli grad na dvije prostorne cjeline, istočnu i zapadnu.



Slika 3.1. Prikaz položaja pogona ArcelorMittal Zenica

### **3.1. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti**

ArcelorMittal Zenica predstavlja tipičnog intergralnog proizvođača gvožđa i čelika sa svim fazama proizvodnje koksa, aglomerata, gvožđa i čelika, finalnih valjanih proizvoda, uslužnih djelatnosti (Energetika, Saobraćaj, Centralno održavanje, Kontrola kvaliteta) i administrativnih poslova (Planiranje, Nabava, Prodaja, Finansije, Kadrovski poslovi i IT).

Integralnu proizvodnu liniju čine slijedeći proizvodni pogoni:

1. Koksara
2. Priprema rude i Aglomeracija
3. Visoka peć
4. Čeličana: BOF i EAF-100t (trenutno nije u radu)
5. Valjaonice: Sitna pruga, Žična pruga i Tvornica građevinske armature
6. Energetika
7. Saobraćaj

U Tabeli 3.1. su date osnovne tehničke karakteristike proizvodnih pogona.

*Tabela 3.1. Osnovne tehničke karakteristike proizvodnih pogona*

Pogon	Kapacitet	Godina proizvodnje	Proizvođač
Koksara	687.000 tona suhog koksa	1982.g.	GIPROKOKS
Priprema rude i Aglomeracija	1.875.000 tona aglomerata	-aglomašina br.4: 1979.g. -aglomašina br.5: 1987.g. -aglomašina br.6: 1987.g.	SSSR
Visoka peć	1.250.000 tona sirovog gvožđa	1979.g.	SSSR
Čeličana	BOF: 1.068.000 tona čelika EAF: 800.000 tona čelika	1976.g. 2005.g.	SSSR "DANIELI" Italija
Valjaonice	Sitni profili: 650.000 tona Žica: 430.000 tona	1976.g. 1976.g.	"Sket" Madeburg "Morgan" USA
Energetika	-	1976.g.	-

#### **3.1.1. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Koksara**

Koks se dobija suhom destilacijom (koksovanjem) kamenih ugljeva, bez prisustva zraka, na temperaturama 950 do 1000°C. Koksovanje se vrši u komornim (koksnim) pećima. Koksna baterija ima 65 peći. U procesu zagrijavanja uglja bez prisustva zraka dolazi do složenih hemijskih i fizičko-hemijskih promjena organske materije u uglju, a kao rezultat toga nastaju plinoviti proizvodi (sirovi koksni plin) i obrazuje se tvrdi ostatak, tj. koks.

Sirovi koksni plin, formiran tokom procesa koksovanja, sa temperaturom 700 do 850°C odlazi u sabirni plinovod u kojem se hlađi pomoću amonijačne vode na temperaturu 80 do 85°C.

Ohlađeni plin odlazi u plinski separator u kojem se odvaja tečna faza (amonijačna voda, katran, naftalin) i plin. Očišćeni plin se dalje koristi kao gorivo u procesu proizvodnje koksa, aglomerata, gvožđa, čelika kao i toplotne i električne energije.

Koksaru sačinjavaju sljedeće proizvodno-tehnološke cjeline:

- Odjeljenje pripreme uglja za proces koksovanja,
- Odjeljenje koksovanja i
- Odjeljenje nus-produkata (prerada sirovog koksнog plina)

➤ **Odjeljenje pripreme uglja:** vrši pripremanje mješavine uglja radi optimiziranja tehnološkog procesa koksovanja i dobivanja što kvalitetnijeg koka. Priprema uglja za koksovanje obuhvata sljedeće tehnološke operacije: istovar, skladištenje uglja, sastavljanje ugljenih smjesa iz različitih vrsta i kvaliteta ugljeva, obogaćivanje uglja ili ugljene smese, drobljenje i mljevenje uglja, miješanje ugljeva i punjenje koksnih peći.

Tehnološki postupak pripreme uglja za koksovanje podrazumijeva sljedeće operacije: ugalj se iz vagona istovara na istovarnoj stanicu preko viper uređaja kapaciteta 700 t/h i odvozi se sistemom transportnih traka do skladišta uglja. Uskladištenje uglja se obavlja pomoću portalnih kranova kapacitet 400 t/h. Mješavina uglja za koksovanje priprema se od uskladištenih ugljeva koji se miješaju prema svojim hemijskim i koksujućim osobinama. Miješanje uglja se vrši na postrojenjima dozerskog odjeljenja koji se sastoje iz transportne trake, te četiri autodozatora sa tračnim vagama. Ugalj se ustvari miješa formiranjem odgovarajućeg sloja uglja na traci, a potom se ova mješavina drobi u drobilicama tipa čekićara kapaciteta 500 t/h. Pripremljen ugalj za koksovanje transportnim sistemom se doprema na toranj za ugalj na koksnoj bateriji. Transportni sistem uglja za koksovanje od istovarne stanice do silosa uglja na koksnoj bateriji se sastoji od 23 transporteru različitih kapaciteta.

➤ **Odjeljenje kosovanja:** ima funkciju koksovanja uglja. U tornju za mješavinu uglja uskladištuje se oko 3200 t mješavine uglja i tako obezbjeđuje kontinuirano punjenje koksnih peći. Koksna baterija se sastoji od 65 peći koje opslužuje jedna usipna mašina, mašina za istiskivanje, mašina za vođenje koksa i koksna kola, a po jedna mašina je u rezervi. Zagrijavanje koksnih peći se vrši koksnim plinom. Izmjena pravca sagorjevanja plina vrši se automatski svakih pola sata. Temperatura izlaznih dimnih plinova je oko 300°C. Vrijeme koksovanja iznosi minimalno 14,5 sati. Pri koksovanju, iz uglja koji je hermetički zatvoren u peći, tj. bez prisustva zraka, izdvajaju se isparljive komponente (vlaga, katran, naftalen, cijanidi, sumporvodik, amonijak, benzen i njegovi homolozi i sl.), uslijed čega se struktura uglja mijenja u specifičnu masu koja nakon završetka procesa koksovanja predstavlja novu materiju, koks. Istiskivanje koksa iz peći vrši se mašinom za istiskivanje preko vodilice koksa u koksna kola, a potom se odvozi na gašenje u toranj. Gašenje koksa se vrši direktnim prskanjem vode u trajanju od oko 60 s. Ugašeni koks se istresa na koksnu rampu gdje se hlađi. Transportnim sistemima koks se prebacuje na separaciju koksa gdje se pomoću uređaja, rost-maštine, vrši separisanje ili klasiranje koksa na frakcije od 0-20 mm, 20-40 mm i iznad 40 mm. Koks je osnovno čvrsto gorivo koje se koristi u Visokoj peći za proizvodnju gvožđa i na Aglomeraciji za proizvodnju aglomerata.

➤ **Odeljenje nus-produkata:** služi za preradu sirovog koksнog plina. Ovo odeljenje se sastoji iz primarnih hladnjaka, elektrofiltera, ekstraktora, dekantera za katran, saturatora, konačnih hladnjaka, ispirača naftalena, destilacione kolone za amonijak i havarijalne baklje koksнog plina. Osnovni nus-produkt procesa koksovanja je sirovi koksni plin.

Isparljivi plinovi koji izlaze iz koksnih peći sa temperaturom 700 –800°C skupljaju se u zajedničkom sabirnom kolektoru. Na jednu tonu uglja dobije se 300-400 m<sup>3</sup> sirovog koksнog plina koji sadrži plinovite i tekuće produkte nastale u toku koksovanja, i to: katran, amonijačnu vodu, benzen i njegove homologe, naftalen, amonijak, sulfatne, cijanovodonicične spojeve i dr., te čvrste čestice. Prerada sirovog koksнog plina započinje u separatoru.

Ovdje se sirovi koksni plin razdvaja od najvećeg dijela katrana, koji se kondenzira injektiranjem amonijačne vode u plinske kolektore, čime se temperatura plina smanji na 80-90°C. Istovremeno se i čvrste čestice pomoću amonijačne vode odvode iz plinskog kolektora. Zatim se vrši hlađenje koksног plina u primarnim hladnjacima na 20-30°C vodom koja cirkulira kroz cijevi. Tokom hlađenja dolazi do kondenzacije preostalih para katrana i vode. Katran i amonijačna voda iz hladnjaka odlaze u dekantere, gdje se vrši odvajanje na osnovu različite gustine. Donji sloj je sirovi katran bez vode, a gornji sloj je amonijačna voda u kojoj je otopljen dio amonijaka sadržan u koksnom plinu. Iz dekantera se amonijačna voda transportuje u tankove, odakle se kolektor pumpama dalje šalje u plinske kolektore za hlađenje sirovog koksног plina dok se ostatak amonijačne vode prebacuje u posebne tankove iz kojih se preljev šalje na destilacione kolone u kojima se iz amonijačne vode pomoću vodene pare dobiva amonijak. Sirovi koksni plin iz primarnih hladnjaka dalje ide u elektrofiltere gdje se oslobođa ostataka čestica katrana. Ovdje se katran raspršen u vidu magle nanelektriše, skuplja u kapljice, te pada na dno, nakon čega se vraća u dekantere. Sirovi koksni plin se pomoću ekstraktora iz elektrofiltera prebacuje u saturatore u kojima se razdvaja od amonijaka prolaskom kroz otopinu sumporne kiseline, koncentracije 3-6%. U saturatore dolazi i amonijak sa destilacionih kolona. Prolaskom kroz otopinu sumporne kiseline amonijak prelazi u amonij-sulfat koji kristalizira na dnu saturatora. Amonij-sulfat je također jedan od nus-prodakta procesa koksovanja koji ima svoju tržišnu vrijednost.

Nakon saturatora sirovi koksni plin ide u konačni hladnjak u kojem se hlađi na 20-25°C i oslobođa naftalina i drugih kondenzirajućih tvari, koje se izdvajaju na dnu hladnjaka. U konačnom hladnjaku naftalin se dodatno uklanja iz sirovog koksног plina pomoću ulja za ispiranje naftalina nakon njegovog prolaska kroz naftalinsku kolonu. Ulje obogaćeno naftalinom odlazi u dekantere u kojima se otapa u katranu s kojim kasnije ide u prodaju. Katran je također nus produkt procesa koksovanja koji ima svoju tržišnu vrijednost.

Iz konačnog hladnjaka sirovi koksni plin se transportuje ka postrojenju za izdvajanje naftalina apsorpcijom u ulju, nakon čega se šalje u mrežu potrošača (koksna baterija, energetika, čeličana, aglomeracija, valjaonice, visoka peć i baklja koksног plina)

Otpadne vode nastale u odjeljenju nus-prodakata se prije ispuštanja u rijeku Bosnu obrađuju u biohemijском postrojenju.

### 3.1.2. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Aglomeracija

Proces proizvodnje aglomerata je ukrupnjavanje sitnih željeznih ruda. Suština procesa aglomerisanja je da se nakon potpaljivanja mješavine (plinskim gorivom), metodom prosišavanja zraka vrši sagorijevanje koksa, uslijed čega nastaju visoke temperature koje omogućuju proces aglomerisanja. Proces aglomerisanja je termički proces i odvija se na temperaturama početka topljenja rude, čime se omogućava povezivanje sitnih rudnih zrna. Kod visokih temperatura dolazi do hemijsko-struktturnih i mineraloških promjena i poboljšanja metalurških osobina dobijenog aglomerata.

Tehnološki proces proizvodnje aglomerata odvija se u okviru slijedećih odjeljenja:

- priprema sirovina
- proces proizvodnje aglomerata
- drobljenje, klasiranje i transport aglomerata

➤ **Odjeljenje pripreme sirovina:** u ovom odjeljenju vrši se priprema, istovar i skladištenje sirovina i drobljenje koksa. Istovar rudnih sirovina, topitelja, raznih dodataka i jednog dijela sitnog i metalurškog koksa za potrebe proizvodnje aglomerata i gvožđa vrši se na istovarnim stanicama.

Djelimična količina goriva istovara se portalnim kranovima na skladište goriva. Sa istovarnih stanica sirovine se transportuju trakastim transporterima na: primarno skladište – rudni dvor, homogenizaciono skladište i po potrebi direktno u bunkere visoke peći ili u bunkere dozera. Zadatak primarnog skladišta (rudni dvor) je da obezbjedi rezervu rudnih sirovina i topitelja za normalan kontinuirani proces proizvodnje aglomerata, gvožđa i formiranje homogenizacione rudne „greda“. Tehničke karakteristike primarnog skladišta su date u Tabeli 3.2.

*Tabela 3.2. Tehničke karakteristike Rudnog dvora*

Parametri	Primarno skladište / Rudni dvor
Godina instalacije	1954.g.
Dužina, m	500
Širina, m	40
Visina, m	13
Kapacitet, tona	300.000
Broj polja (bunkera)	15 bunkera
Uređaji za dopremu	2 pretovarna kolica
Uređaji za otpremu	3 krana; svaki sa dvije bunker-vage
Kapacitet transportne trake t/h	1.000
Kapacitet krana, t/h	800
Proizvođač	Ex-USSR

Homogenizaciono skladište je prostor za formiranje rudnih „greda“ u slojevima sa definisanim redoslijedom, debljinom i hemijskim sastavom rudnih sirovina u cilju ujednačavanja hemijskog sastava sirovina za proizvodnju aglomerata. Ujednačeni sastav sirovina omogućava održavanje konstantnog topotognog stanja u procesu aglomerisanja, proizvodnje ujednačenog sastava aglomerata i proizvodnje ujednačenog kvaliteta gvožđa.

Tehničke karakteristike Homogenizacionog skladišta su date u Tabeli 3.3.

*Tabela 3.3. Tehničke karakteristike Homogenizacionog skladišta*

Parametri	Homogenizacija
Godina instalacije	1990.g.
Dužina, m	300
Širina, m	80
Visina, m	13
Uređaji za otpremu	1 oduzimač
Rudna greda	3
Dužina, m	80
Širina, m	65
Visina, m	13
Razmak između greda, m	5
Kapacitet transporta, t/h	1200
Kapacitet krana, t/h	800
Proizvođač	Ex-USSR

Proces drobljenja koksa je neophodan za postizanje potrebne toploote jer se u aglomješavinu dadaje koks kao gorivo. Koks koji se dozira u aglomješavinu treba da bude zrnovitosti ispod 3 mm pa se zato vrši drobljenje koksa u drobilicama koksa.

➤ **Proces proizvodnje aglomerata** se može podijeliti u dvije faze: formiranje aglomješavine i nasipavanje aglotrake i tehnoški proces aglomerisanja.

Formiranje aglomješavine i nasipanje aglotrake – sirovine potrebne za proces proizvodnje aglomerata, pripremljene u pojedinim odjeljenjima, dopremaju se trakastim transporterima u dozerske bunkere, gdje se prema određenom rasporedu i skladište.

Na osnovu proračuna aglomješavine vrši se doziranje sirovina i goriva preko tračnih vaga koje su smještene spod dozera na trakasti transporter i tako se formira glavni dio aglomješavine. Na trakasti transporter u toku prolaza transportera ispod pojedinih uređaja na aglomješavinu koja je formirana na dozerskom odeljenju se dodaju: filterska prašina, vrući povratak, hladni povratak, vlažni povratak iz grabuljara i mulj.

Ovako pripremljena aglomješavina sa trakastog transportera ulazi u primarni mješač. Iz primarnog mješača aglomješavina se trakastim transporterom transportuje u bunkere za aglomješavinu.

U toku klasiranja aglomerata izdvaja se aglomerat granulacije od 6 do 12mm koji se koristi kao posteljica. Posteljica se zasebnim trakastim transporterima doprema u bunkere za posteljicu. Iz bunkera posteljica se transportnim trakama doprema do samohodnih kolica sa trakom gdje se vrši nasipavanje posteljice na rostove aglomašine debljine sloja do 20mm. Aglomješavina se iz bunkera aglomješavine trakastim transporterima doprema u sekundarne bubenjaste mješače (peletizatore).

Peletizirana aglomješavina se dovodi do dodavača aglomješavine na aglotraku gdje se rotacionim bubenjem vrši nasipavanje aglomješavine na aglotraku u ravnomjernom sloju po širini i visini do 400 mm na sloj već nasute posteljice.

Tehnološki proces aglomerisanja - aglotraka sa nasutom aglomješavinom prolazi ispod ložišta, gdje se vrši paljenje čvrstog goriva koje se nalazi u površinskom dijelu sloja i dopunskom topotom koja nastaje sagorijevanjem plina u gorionicima.

Potpaljivanje se vrši miješanim plinom (visokopećnog i koksнog plina) i potrebnom količinom zraka za sagorijevanje mješanog plina.

Poslije ložišta dalji tok procesa aglomerisanja odvija se na račun topote sagorijevanja čvrstog goriva u uskom površinskom sloju aglomješavine. Ekshaustorom se usisava zrak potreban za sagorijevanje goriva i ostale hemijske procese koji se odvijaju u toku procesa aglomerisanja i obezbjeđuje potreban potpritisak. Proizvodi se usmjeravaju djelovanjem podprtisika naniže, predgrijavajući donje slojeve mješavine.

U zoni sagorijevanja goriva nastaju dimni plinovi koji se putem ekshaustora odvode kroz sloj aglomješavine na prečišćavanje u elektrofiltere, a zatim u atmosferu preko dimnjaka.

Aglomerat nastao u procesu aglomerisanja potrebno je ohladiti zrakom koji se prosišava kroz sloj vrućeg aglomerata na temperaturu ispod 100°C. Prosišavanje zraka se vrši pomoću dimnih ventilatora i odsisni plinovi odlaze u elektrofiltere na prečišćavanje.

Tehničke karakteristike aglomašina su date u Tabeli 3.4.

Tabela 3.4. Tehničke karakteristike aglomašina

Parametri	Aglomašine
Broj aglomašina	3
Proizvođač	Ex-USSR
Površina , m <sup>2</sup>	75
Širina aglotrake, m	2,5
Visina mješavine, mm	350 -400
Podpritisak ventilatora otpadnih plinova, mb	115
Kapacitet ventilatora otpadnih plinova, Nm <sup>3</sup> /h	450.000
Broj vakuum-komora	15
Vrsta hlađenja	Čašasti kružni hladnjaci
Efektivno radno vrijeme, dana	300
Projektovani kapacitet, t/god.	625.000
Dužina mašine, m	39
Broj paleta	80 po traci
Materijal paleta	Ijevani čelik
Brzina mašine, m/min	1,5 do 4,5

Rezultat procesa aglomerisanja je proizvod aglomerat, koji se koristi kao osnovna sirovina za proizvodnju gvožđa u Visokoj peći.

➤ **Drobljenje, klasiranje i transport aglomerata:** poslije hlađenja vrši se klasiranje aglomerata na vibracionim sitima. Zrnovitost aglomerata iznad 12 mm se direktno odvozi trakastim transporterima do bunkera Visoke peći. Zrnovitost aglomerata ispod 12 mm ide na prosijavanje pri čemu se frakcija ispod 6 mm dozira na aglomešainu kao (hladni povratak), a frakcija od 6 do 12 mm predstavlja tzv. posteljicu i putem trakastih transporteru doprema do bunkera za posteljicu. Osnovne karakteristike uređaja za drobljenje i klasiranje aglomerata su date u Tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Karakteristike uređaja za drobljenje i klasiranje aglomerata

Tip drobilice / sita	Broj	Parametar
Jednovaljkaste drobilice	3	izlazno zrno ispod 150 mm
Vruća samobalansna sita svjetlog otvora	3	otvora sita 5 mm
Čašasti hladnjaci	3	kapacitet 70 do 100 t/h
Hladna samobalansna sita svjetlog otvora	3	otvora sita 12 mm
Vibraciona sita svjetlog otvora za hladni povratak i posteljicu	2	otvora sita 6 mm

### 3.1.3. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Visoka peć

Pogon Visoka peć proizvodi sirovo gvožđe redukcijom u visokoj peći koje se koristi za dalju preradu, visokopečni plin koji se koristi u pogonima željezare kao gorivo i granuliranu visokopečnu trosku koja se koristi u proizvodnji cementa i u građevinarstvu dok se u nedostatku tržišta odlaže na industrijsku odlagalište Rača ili u krugu ArcelorMittal Zenica.

Pogon Visoka peć se sastoji od slijedećih odjeljenja:

- Bunkerska estakada - doprema sirovina i zasip Visoke peći
- Kuperi - predgrijavanje tehnološkog zraka
- Visoka peć - formiranje gvožđa, troske i visokopečnog plina
- Livna platforma - izljevanje tečnog gvožđa i troske
- Direktna granulacija troske
- Havarijalna jama - deponiranje sirovog gvožđa u havarijalnu jamu
- Prečistači visokopečnog plina
- Livni stroj - ljevanje sirovog gvožđa u kalupe

➤ **Bunkerska estakada:** za nesmetani i kontinuirani rad Visoke peći potrebno je obezbijediti i u dovoljnim količinama uskladištiti koks, aglomerat, rudu i razne topitelje i druge dodatke. Skladištenje navedenih sirovina se vrši u bunkerima koji su raspoređeni po odgovarajućem planu u neposrednoj blizini Visoke peći. Iz bunkera se sistemom trakastih transporteru preko dozirnih vaga pune skipovi i istim se sirovine dopremaju na veliko zvono i u visoku peć.

➤ **Kuperi:** su toplotehnički-metalurški agregati koji služe za predgrijavanje tehnološkog zraka koji se pomoću turboduvaljki uduvava u gnijezdo peći. Kauper se sastoji iz dva dijela, i to prostora za sagorijevanje plina i prostora za predgrijavanje zraka u obliku prostorne rešetke. Kod perioda loženja kaupera dimni plinovi iz komore za sagorijevanje prolaze kroz vatrostalnu prostornu rešetku u kaupera i istu zagrijavaju. Dimni plinovi napuštaju kauper sa temperaturom do 400°C i odlaze kroz dimnjak u atmosferu. Tehnološki zrak se pomoću turboduvaljke uduvava u gnijezdo Visoke peći sa temperaturom do 1100°C.

➤ **Visoka peć:** proizvodnja gvožđa u visokoj peći je kontinuirani proces.

Visokopečni proces je protivsmjeran, tj. u jednom pravcu pod uticajem sile gravitacije kreće se rudni zasip i koks, a u suprotnom smjeru, pod uticajem razlike pritiska plina između duvnica i ždrijela peći kreće se plinska faza, koju karakterizira visoka temperatura i reduksijski potencijal. Pri visokim temperaturama odvijaju se hemijski i fizikalno-hemijski procesi i nastaje tečna faza (gvožđe i troska) i plinska faza (visokopečni plin). Gvožđe se dalje prerađuje u čeličani, visokopečna troska se koristi za proizvodnju cementa i u građevinarstvu, a visokopečni plin se koristi kao gorivo (loženje kaupera, na Aglomeraciji, Valjaonicama i Čeličani i u Departmentu Energetika za proizvodnju toplinske i električne energije).

➤ **Livna platforma:** gvožđe iz peći teče kanalima livne platforme i preko gibajućeg kanala ljeva se u transportne kazane za gvožđe i željezničkim transportom se transportuju do miksera u Čeličanu ili na Livni stroj ili u Havarijalnu jamu za deponiranje sirovog gvožđa. U toku izljeva gvožđa i troske nastaju dimni plinovi koji se odsisavaju haubama i putem odgovarajućih cjevovoda odvode u vrećasti filter gdje se vrši izdvajanje prašine. Prečišćeni dimni plinovi se iz vrećastog filtera putem dimnjaka ispuštaju u atmosferu. Tečna troska iz peći direktno ulazi u granulacionu komoru u mlaz vode. Tu se vrši granuliranje troske.

Ukoliko iz tehničko-tehnoloških razloga nije moguće izvršiti granulaciju troske u sistemu za granulaciju onda se vrši ljevanje troske u havarijalni bazen gdje se hlađi zrakom.

➤ **Direktna granulacija troske:** zadatak ovog odjeljenja je da izvrši direktnu granulaciju tečne troske u toku izljeva gvožđa i troske iz peći. Tečna troska iz visoke peći teče livnim kanalima do uređaja za granulaciju. Granulirana se troska proizvodi udarom vodenih mlazova na rastopljenu trosku u granulacionoj komori. Dio vode isparava i vodi se parovodom, dok se dobivena smjesa vode i troske dalje transportira do armirano-betonskog vodonepropusnog granulacionog bazena.

U granulacionom bazenu se vrši primarno odvajanje otpadne vode od troske. Otpadna voda preko preljeva odlazi u prelivni bazen sa šahtom, odakle odvodnim kanalom i betonskom cijevi odlazi do radijalnog taložnika i odatle se vraća u recirkulacioni tok. Iz granulacionog bazena se vlažna troska prebacuje u prihvatno-ocjedne bunkere ili prema potrebi u ocjedni bazen, u kojima se vrši završno odvajanje vode od troske.

➤ **Havarijalna jama:** deponiranje sirovog gvožđa u havarijalnu jamu se vrši u slučaju poremećaja tehnološkog procesa proizvodnje čelika, tj. kada Čeličana ili livni stroj ne može primiti sirovo gvožđe proizvedeno u Visokoj peći. Pogon havarijalna jama tehnološki i prostorno je dio tehnološke cjeline pogona Visoka peć. Osnovna sirovina je već pripremljeno sirovo gvožđe i u samom pogonu se ne vrše nikakve metalurške operacije koje bi produkovale značajnije otpadne tokove i emisije u okoliš.

Tehnološki proces deponiranja sirovog gvožđa se može podijeliti u dvije faze:

1. prijem, izljevanje i hlađenje sirovog gvožđa
2. lomljenje, usitnjavanje, utovar i otprema sirovog gvožđa

U prvoj tehnološkoj fazi se željezničkim transportom doprema sirovo gvožđe u livnim kazanima. Zatim se iz livnih kazana izljeva sirovo gvožđe u havarijalnu jamu uz pomoć postrojenja za nakretanje kazana. Tokom faze hlađenja gvožđa u jami glavno sredstvo hlađenja je industrijska voda.

Tehnološka faza lomljenja, usitnjavanja i utovara krutog gvožđa se vrši uz pomoć teških radnih mašina sa dodacima grajfera, grabilica, elektromagneta i slično. U posljednjoj tehnološkoj fazi se vrši otprema finalno obrađenog sirovog gvožđa željezničkim vagonima do krajnjih potrošača.

➤ **Prečistači visokopećnog plina:** u ovom odjeljenju se vrši polufino i fino čišćenje visokopećnog plina, hlađenje visokopećnog plina, održavanje određenog pritiska plina u ždrijelu visoke peći, dalja distribucija do potrošača i spaljivanje viška visokopećnog plina.

Plin nastao tokom procesa proizvodnje u visokoj peći se odvodi sistemom za odvod plina kojeg čine četiri vertikalne cijevi (svijeće) i kosa cijev. Kosa cijev je dalje spojena sa prašnom vrećom u kojoj se vrši grubo prečišćavanje plina od prašine. Sirovi visokopečni plin nakon grubog prečišćavanja (I stepen) u prašnoj vreći, dolazi do prečistača plina tj. u vodene prečistače – skrubere. Čišćenje plina u skruberima, se vrši posredstvom vode, koja se raspršuje diznama (II stepen). U III stepenu se nalaze dvije nazavisne grupe prečistača, prva grupa je tzv. "prigušna grupa" koja radi na principu velikog pada pritiska (prigušivanje). Tokom rada „prigušne grupe“ peć radi sa povиšenim pritiskom na ždrijelu, a prašina se odstranjuje vodom. U drugu grupu prečistača spadaju elektrofilteri. Odvođenje prašine sa elektroda vrši se ispiranjem vodom.

➤ **Livni stroj:** Ijevanje tečnog gvožđa u pogonu Livni stroj se vrši samo u slučajevima kada postoji potreba za krutim gvožđem za vlastite potrebe ili za eksternog kupca ili uslijed zastoja čeličane.

### 3.1.4. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Čeličana

Pogon Čeličana se sastoji od dva pogona: BOF konvertori i elektrolučna peć EAF-100t.

U BOF konvertoru se vrši oksidaciona rafinacija metala, koristeći kao glavni reagent plinovite oksidante i zagrijavanje metala bez dovoda toplove iz vana, na račun fizičke toplove tečnog sirovog gvožđa i toplove egzotermnih kemijskih reakcija. Dezoksidacija i legiranje čelika vrši se u kazanu.

Faze proizvodnje su: prijem i skladištenje tečnog gvožđa u mikserima, prijem i obrada starog željeza, oksidacija u konvertoru, procesi u sekundarnoj metalurgiji i lijevanje na konti mašinama ili u kokilama.

Osnovna sirovina za proizvodnju čelika u elektrolučnim pećima je staro željezo, a mogu se koristiti i drugi nosioci Fe-supstance, kao što su sirovo gvožđe i produkti direktnе redukcije željeznih ruda. Za oksidaciju primjesa iz uloška koristi se plinoviti kisik, a za formiranje troske kreč, fluorit, boksit. Za dezoksidaciju i legiranje koriste se ferolegure ili čisti elementi. Faze proizvodnje su: skladištenje i priprema sirovina, šaržiranje, topljenje i rafinacija, izlijevanje troske i čelika, procesi u sekundarnoj metalurgiji i lijevanje na konti mašinama ili u kokilama.

Pogon Čeličana se sastoji od sljedećih odjeljenja:

- Prijem i skladištenje tečnog željeza (mikseri)
- Prijem, skladištenje i priprema starog željeza (scrap yard)
- Priprema nemetalnih dodataka i ferolegura
- BOF konvertor
- Elektrolučna peć EAF-100t
- Odjeljenje sekundarne metalurgije (LF-100 t)
- Odjeljenje konti liva (CCM)
- Odjeljenje pripreme kazana (kazanska hala)

➤ **Prijem i skladištenje sirovog gvožđa:** sirovo gvožđe se doprema iz pogona Visoka peć željezničkim transportom u kazanima kapaciteta 140 tona i uljeva u mikser kapaciteta 1.300 tona.

➤ **Prijem, skladištenje i priprema starog željeza:** prijem starog željeza se vrši u dvije hale, hala Sjever i hala Jug u pogon BOF čeličane i skladište starog željeza u sklopu EAF Čeličane. Staro željezo predstavlja vlastiti otpadak čeličane, visoke peći i prerađivačkih pogona ArcelorMittal Zenica. Pored toga staro željezo se nabavlja preko firmi koje su specijalizirane za sakupljanje i distribuciju. Prije ulaganja u peć staro željezo mora biti pripremljeno.

➤ **Priprema nemetalnih dodataka i ferolegura:** Nemetalni dodaci, koji se koriste u procesu proizvodnje su: željezna ruda, kreč, boksit i fluorit. Oprema za pripremu nemetalnih dodataka smještena je u zasebnim halama do kojih je omogućen pristup željeznicom i drumskim vozilima.

Oprema za pripremu ferolegura služi za prijem, skladištenje, transport, vaganje i dodavanje određene količine ferolegura u konvertor.

➤ **BOF konvertor:** U BOF konvertor se ulaže uložak koji se uobičajeno sastoji od 75-85% sirovog gvožđa i 15-25% starog željeza. Pored metalnog dijela uloška, u konvertor se ulažu nemetalni dodaci za formiranje troske. Najprije se ulaže staro željezo i nemetalni dodaci, a zatim uljeva tečno željezo.

Energija potrebna za topljenje uloška i zagrijavanje taline osigurava se od egzoternih reakcija oksidacije, tako da nije potrebno dovoditi dodatnu toplostu sa strane. U konvertoru nastaje konvertorski plin koji se sastoji iz gorivih i negorivih komponenti čelik i troska.

Nepoželjne primjese se oksidiraju i odstranjuju putem troske ili konvertorskog plina. Čelik se izljeva kroz izljevni otvor u kazan koji se nalazi ispod konvertora na samohodnim kolima koja ga prevoze do kazanske peći. U toku izljeva u kazan se dodaju potrebne količine dezoksidacionih i legirajućih sredstava. Troska se izljeva naginjanjem konvertora na drugu stranu u kacu za trosku, koja se nalazi na kolima kojima se troska odvozi u odjelenje za otpremu troske, a odatle na šljakov dvor.

➤ **Elektrolučna peć EAF-100t:** pripremljeni uložak se ulaže u peć pomoću posebnih korpi, a potrebni dodaci se injektiraju u peć. U prvu korpu, osim starog željeza ulaže se i potrebna količina koksa (500 - 1500kg) za naugličavanje taline. Nakon što se uloži prva korpa, u kojoj je oko 50 - 60% težine šarže, peć se zatvara i počinje topljenje. Kada se istopi ovaj dio šarže, peć se otvara i ulaže ostatak materijala. Za ubrzavanje topljenja i smanjenja potrošnje električne energije, u peć se pomoću posebnih modula upuhava kisik i zemni plin. Kisik se upuhava i nakon rastapanja, da bi se ubrzao proces dekarbonizacije i odstranjivanje drugih primjesa kao što su fosfor, mangan, silicij, sumpor. Upuhavanje kisika rezultira osjetnim povećanjem količine nastalog gasa i dima. Nastaju gasovi CO i CO<sub>2</sub> i vrlo sitne čestice željeznog oksida. Nakon dodatnog spaljivanja gase sadržaj CO se svodi na manje od 0,5 %. U toku izljevanja čelika u kazan se pomoću transportne trake i lijevka dodaju sredstva za dezoksidaciju i legiranje, nakon toga se talina pokriva dodatkom kreča (500-1000kg) i fluorita (50-100kg). Za vrijeme izljevanja čelika i troske nastaje značajna količina gasova i prašine koji se prikupljaju potkovnom haubom i dalje transportiraju u sistem prečišćavanja gasa.

➤ **Odjeljenje sekundarne metalurgije (LF-100 t):** predstavlja obradu čelika u livnom kazanu, kojom se omogućuje homogenizacija taline, podešavanje hemijskog sastava u uskim granicama, podešavanje temperature taline za livenje, dezoksidacija, odstranjivanje nepoželjnih gasova – vodika i azota, poboljšanje čistoće čelika, odstranjivanjem nemetalnih uključaka. Sekundarna metalurgija se provodi grijanjem i miješanjem.

➤ **Odjeljenje konti liva (CCM):** čelik se iz kazana ispušta u međukazan, a iz njega kroz 6 izljevnika u vodohlađene bakarne kristalizatore gdje se očvršćava. Djelimično očvršnut čelik (samo površinski sloj) se u vidu konti odlivaka (gredica), izvlači iz kristalizatora i usmjerava vodećim i vučnim valjcima.

### 3.1.5. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Valjaonice

Prerada čelika valjanjem obuhvata proizvodnju gotove robe iz polufabrikata dobijenog u prethodnoj fazi na konti livu u pogonu Čeličana. Prerada čelika valjanjem odvija se u dvije valjaonice i to: Žičnoj i Sitnoj pruzi, a dodatna obrada gotovih proizvoda valjaonice se odvija u Tvornici građevinske armature (TGA).

#### Tehnički opis rada Žične pruge

➤ **Prijem i odlaganje gredica u skladištu gredica:** proces proizvodnje započinje dopremom ljevanih čeličnih gredica vagonima iz hale adustaže Čeličane u skladište gredica Valjaonice i njihovim odlaganjem u stogove razvrstanih prema kvalitetima čelika i dimenzijama gredica. Manipulacija gredica u skladištu se izvodi mosnim dizalicama.

➤ **Prijem, transport i ulaganje gredica u zagrijevnu peć:** nakon pregleda gredice se dizalicom preuzimaju sa skladišta i odlažu na uložnu rešetku pruge odakle se jedna po jedna uvlače u zagrijevnu peć.

➤ **Zagrijavanje gredica u peći do temperature valjanja:** u peći koračnog tipa gredice se zagrijavaju prema propisanom programu zagrijavanja do potrebne temperature valjanja.

Loženje peći je mješavinom zemnog i miješanog plina (koksnii+visokopećni plin), a hlađenje pojedinih dijelova peći se izvodi industrijskom vodom.

➤ **Istiskivanje gredica iz peći i skidanje cundera:** zagrijane gredice se zatim istiskuju iz peći potisnom gredom i uvlače u prvi stan predpruge.

Prema potrebi na makazama ispred prvog stana se izvodi rezanje gredice u slučaju gužvanja materijala na pruzi tokom valjanja. Na samom izlazu iz peći vrši se skidanje cundera sa zagrijanih gredica pomoću nazubljenih obrtnih valjaka.

➤ **Valjanje gredica na predpruzi, međupruzzi i završnoj pruzi:** nakon eventualnog rezanja na makazama nastavlja se valjanje na predpruzi, međupruzzi i završnoj pruzi. Valjanje žice na predpruzi i međupruzzi se izvodi sa dvije paralelne žile sa zajedničkim stanovima, dok se završno valjanje izvodi na odvojenim završnim prugama sa posebnim blok stanovima i zasebnim vodenim komorama. Između predpruge i međuprug, kao i između međuprug i završne pruge nalaze se makaze, kojima se vrši odsjecanje prednjih krajeva valjanog materijala. U slučaju havarije, odnosno gužvanja materijala između stanova, ovim makazama se vrši i kontinuirano rezanje valjanog materijala koji je preostao ispred mjesta gužvanja, kako bi se spriječila veća havarija valjačkih stanova uslijed veće količine gužvanog materijala, ukoliko isti ne bude prethodno isječen u otpad.

U toku valjanja valjci na stanovima se konstantno hlađe industrijskom vodom koja se skuplja i odvodi posebnim kanalom ispod valjačkih stanova. Sa ovom vodom istovremeno se odvodi i cunder koji se ljušti sa valjanog materijala u procesu valjanja.

Na izlasku iz završne pruge valjani materijal je poprimio konačni oblik proizvoda tj. žice ali u zagrijanom stanju, temperature preko 850 °C.

➤ **Hlađenje žice u vodenim kutijama:** u cilju poboljšanja mehaničkih osobina, žica se provlači kroz vodene kutije gdje se vrši kontrolisano hlađenje, odnosno kaljenje profila industrijskom vodom, a zatim njen samootpuštanje toplotom predanom iz jezgre žice. Voda kojom se vršilo hlađenje se uvodi u zajednički sabirni kanal industrijske vode Žične pruge.

➤ **Obaranje i polaganje žice na Stelmor konvejer:** žica iz vodenih komora dolazi do uređaja za obaranje i polaganje gdje se žica oblikuje u spiralne krugove i polaže na Stelmor konvejer. Spiralno položena žica na svakoj žili, pri kretanju konvejera se prisilno hlađi zrakom koji se ventilatorima, smještenim ispod konvejera, usmjerava na žicu. Na kraju Stelmor konvejera nalazi se uređaj za obaranje žice i formiranje koturova u vertikalnom položaju.

Nakon obaranja koturova u horizontalni položaj isti se nabacuju na kuke visećeg kukastog konvejera.

➤ **Hlađenje koturova na konvejeru:** pri kretanju konvejera koturovi žice se hlađe okolnim zrakom, a prema potrebi i industrijskom vodom koja se kroz mlaznice usmjerava na koturove. Tuš za hlađenje vodom smješten je samo na jednom dijelu kukastog konvejera.

➤ **Skidanje koturova sa kuka i skladištenje:** na središnjem dijelu kukastog konvejera smješten je uređaj za automatsko sabijenje i vezanje koturova žice sa žicom ø 8 mm. Vezani koturovi još uvijek na kukama konvejera nastavljaju kretanje radi daljnog hlađenja sve do istovarne stanice gdje se koturovi skidaju sa kuka i mosnom dizalicom prenose do skladišta koturova žice.

## Tehnički opis rada Sitne pruge

- **Prijem i odlaganje gredica u skladištu:** proces proizvodnje sitnih profila na Sitnoj pruzi započinje dopremom ljevanih čeličnih gredica vagonima iz hale ađustaže Čeličane ArcelorMittal Zenica u skladište gredica Valjaonice i njihovim odlaganjem u stogove, razvrstanih prema kvalitetama čelika i dimenzijskim gredicama. Manipulacija gredica u skladištu se izvodi mosnim dizalicama.
- **Prijem, transport i ulaganje gredica u zagrijevnu peć:** nakon pregleda i odstranjivanja loših gredica ispravne gredice se dizalicom prenose sa skladišta i polažu na uložnu rešetku pruge odakle se jedna po jedna kotrljačama prevlače do zagrijevne peći (postrojenje za ulaganje gredica u peć).
- **Zagrijavanje gredica u peći do temperature valjanja:** u zagrijevnoj peći koračnog tipa gredice se zagrijavaju prema propisanom programu zagrijavanja do potrebne temperature valjanja. Loženje peći je zemnim plinom, a hlađenje pojedinih dijelova peći se izvodi industrijskom vodom.
- **Transport i skidanje odgorka sa gredica i valjanje na pripremnoj pruzi:** zagrijane gredice se nakon istiskivanja iz peći kotrljačama transportuju prema pripremnoj pruzi. Na jednom dijelu ovih kotrljača nalazi se uređaj za skidanje cundera gdje se vodom visokog pritiska ljušti cunder koji se zajedno sa vodom posebnim kanalom odvodi do taložnika i ciklona za izdvajanje cundera u zatvorenom DSD sistemu snabdijevanja industrijskom vodom pogona Valjaonice.
- **Transport i dogrijavanje uloška u tunelskoj peći:** nakon valjanja gredica na pripremnoj pruzi valjani materijal se kotrljačama doprema do tunelske peći gdje se vrši dogrijavanje uloška. Tunelska peć je mala protočna peć koja se zagrijava zemnim plinom. Proizvodi sagorijevanja se putem posebnog dimnjaka odvode u atmosferu. Hlađenje dijelova peći se izvodi industrijskom vodom.
- **Havarijalno rezanje na makazama:** zagrijane gredice iz tunelske peći dolaze do makaza gdje se u slučaju gužvanja materijala vrši havarijalno rezanje. Odrezani komadi propadaju u posebnu kutiju (kiblu) ispod pruge odakle se viljuškarima prevoze do vagona gdje se istresaju, a potom vraćaju u Čeličanu radi reciklaže.
- **Valjanje na predpruzi, međupruzama i završnoj pruzi:** nakon eventualnog rezanja na makazama nastavlja se valjanje na predpruzi, međupruzama i završnoj pruzi. Između predpruge i međupruga kao i međupruga i završne pruge nalaze se makaze, gdje se vrši odsjecanje prednjih krajeva valjanog materijala. U slučaju havarije, odnosno gužvanja materijala između stanova, na ovim makazama se vrši i kontinuirano rezanje valjanog materijala koji je preostao ispred mjesta gužvanja, kako bi se spriječila veća havarija valjačkih stanova uslijed veće količine gužvanog materijala. U toku valjanja valjci na stanovima se konstantno hlađe industrijskom vodom koja se slijeva i odvodi posebnim kanalom ispod valjačkih stanova. Sa ovom vodom istovremeno se odvodi i cunder, koji otpada sa valjanog materijala u procesu valjanja.
- **Hlađenje profila u Tempcore komori:** na izlasku iz završne pruge valjani materijal je poprimio konačni oblik proizvoda tj. sitnog profila ali u zagrijanom stanju, temperature preko 850 °C. U cilju poboljšanja mehaničkih osobina pojedini valjani profili (rebrasti betonski čelik) prolaze kroz Tempcore komoru gdje se vrši kontrolisano hlađenje, odnosno kaljenje profila industrijskom vodom, a zatim njegovo samootpuštanje toplotom predatom iz jezgre profila. Voda kojom se vršilo hlađenje se uvodi u zajednički sabirni kanal industrijske vode Sitne pruge.

➤ **Rezanje profila na potrebne dužine:** profili koji se proizvode u koturu se nakon rezanja skretnicom usmjeravaju na namotače gdje se profili oblikuju u koturove, a zatim vezačicama vežu žicom. Vezani koturovi se nabacuju na kuke kukastog transportera gdje se isti, pri kretanju transportera, slobodno hlađe na zraku. Na istovarnoj stanici koturovi se skidaju sa transportera, a potom se mosnom dizalicom odlažu u skladištu koturova.

Profili koji se proizvode u obliku šipki se nakon rezanja na makazama skretnicom usmjeravaju na hladnjake gdje se isti hlađe na zraku. Sa hladnjaka šipkasti profili se kotrljačama prevlače do ravnalica, gdje se vrši njihovo ravnanje. Izravnati profili se zatim kotrljačama transportuju do makaza, gdje se vrši njihovo rezanje na potrebne dužine. Izrezani profili se odlažu u skladištu prema kvalitetu čelika, obliku i dimenzijskim.

➤ **Proizvodnja rebara u koturu:** projektovani kapacet linije je 300.000 – 320.000 tona rebara u koturu godišnje. Na ovoj liniji se valjaju rebrasti betonski čelici prečnika 8 – 25 mm. Težina kotura je 1.340 – 2.000 kg.

#### Tehnički opis rada Tvornice građevinske armature (TGA):

U Tvornici građevinskih armatura proizvode se zavarene armaturne mreže i rešetkasti nosači za potrebe armiranja u građevinarstvu. Tehnološki proces proizvodnje zavarenih armaturnih mreža i rešetkastih nosača u TGA počinje sa dopremom i skladištenjem vruće valjane žice u koturu prečnika  $\phi 5,5$  – 12 mm sa skladišta Žične pruge u skladište TGA.

Kao prethodna faza u procesu proizvodnje mreža i nosača vrši se hladno valjanje žice na liniji za hladno valjanje i orebravanje žice. Proces hladnog valjanja podrazumijeva odmotavanje vruće valjane žice sa kotura pri čemu dolazi do smanjenja presjeka žice i po potrebi njenog orebravanja. Hladno valjana žica se zatim namotava na kalemove odgovarajućih dimenzija.

Za potrebe proizvodnje armaturnih mreža određena količina hladno valjane žice ide na ravnanje i sječenje na potrebne dužine, zavisno od dimenzija gotovih proizvoda. Kod proizvodnje zavarenih mreža na poluautomatskim mašinama, uzdužno i poprečno sječene šipke se pomoću odgovarajućih mašina dopremaju usklađeno i automatski zavaruju prema programiranom rasporedu, u armaturnu mrežu određenog tipa i dimenzija. Kod automatskih strojeva, koristi se hladno valjana žica sa kotura, bez prethodnog ravnanja i sječenja.

Za proizvodnju rešetkastih nosača koristi se hladno valjana žica sa kalema. Na automatskoj liniji za proizvodnju nosača, sa kalema se pet žica kontinuirano uvlači u sistem za ravnanje i međusobno zavarivanje u programirani oblik i dimenzije nosača. Proizvedene mreže i nosači se odlažu u skladištu gotovih proizvoda.

#### 3.1.6. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Energetika

Pogon Energetika predstavlja sastavni dio integralnog procesa proizvodnje čelika u ArcelorMittal Zenica. Postrojenja Energetike nalaze se u cijeloj kompaniji, jer za svaki pogon obezbeđuju: paru, sve vrste plinova, vodu, električnu energiju kao i zrak za visoku peć. Department Energetika se sastoji iz sljedećih sekcija:

- Plinska energetika
- Vodoprivreda
- Elektroenergetika

➤ **Sekcija Plinska energetika** upravlja plinskim sistemima u ArcelorMittal Zenica tj. vrši prijem i distribuciju zemnog plina za cijelu kompaniju do svih potrošača, kao i distribuciju koksнog plina (KP) i visokopećnog plina (VPP) kao i distribuciju tehničkih plinova (kisik, azot, argon, acetilen i propan butan) za potrošače cjevovodima i u bocama.

Mreža međupogonskog razvoda svih plinova rasprostire se po cijeloj kompaniji do potrošača.

Postoji više cjevovoda i to za:

- koksni plin
- visokopećni plin
- zemni plin
- kisik
- argon
- azot
- paru 10 bara
- demi vodu
- vrelovode za grijanje grada

Gore navedeni plinovodi, parovodi i cjevovodi uglavnom se nalaze na istoj magistralnoj trasi na koju su priključeni svi potrošači u zavisnosti od potreba za pojedinim medijem.

Sekciji Plinska energetika pripadaju i mjerno regulacione stanice zemnog plina i to: MRS-1, MRS-2, MRS-3, MRS-4, MRS-6, MRS-7, i MRS-8. Navedene stanice služe za regulaciju pritiska i mijerenje potrošnje zemnog plina.

Punionica Tehničkih plinova sa recipijentima kisika također spadaju u postrojenja Plinske energetike. U Punionici Tehničkih plinova se pune boce kisika za potrebe pogona ArcelorMittal Zenica. Također se vrši prijem i distribucija svih ostalih plinova u bocama za potrebe svih pogona u ArcelorMittal Zenica.

Recipijenti kisika služe za regulaciju i skladištenje dovoljne količine kisika za potrebe pogona Čeličana.

➤ **Sekcija Vodoprivreda** upravlja vodnim sistemima u ArcelorMittal Zenica tj. vrši zahvatanje i distribuciju industrijske vode, preuzimanje i distribuciju pitke vode, prijem i ispuštanje otpadnih voda u vodotok rijeke Bosne, kao i zahvatanje, distribuciju i prečišćavanje industrijske vode recirkulacionih sistema Visoke peći, Livnog stroja, Aglomeracije, Čeličane i Valjaonica. Instalirani vodoprivredni objekti se mogu podijeliti u dvije grupe:

- 1) Vodoprivredni objekti za korištenje voda
- 2) Vodoprivredni objekti za zaštitu voda

**1) Vodoprivredni objekti za korištenje voda** služe za vodozahvat, pripremu i distribuciju tehnološke vode, razvod protupožarne vode, te prijem i distribuciju pitke vode za potrošače-postrojenja u ArcelorMittal Zenica.

Vodoprivredni objekti za korštenje voda instalirani u ArcelorMittal Zenica su:

- Brana na rijeci Bosni sa zahvatnom građevinom
- Taložna jezera sa ulaznim građevinama
- Pumpna stanica protočnog sistema (PS-1)
- Glavna razvodna stanica industrijske vode (GRS)
- Međupogonska razvodna mreža industrijske vode (MPRM)
- Visoki rezervoar industrijske vode
- Pumpna stanica recirkulacionog sistema Visoke peći (PS-2)
- Pumpna stanica recirkulacionog sistema Čeličane i Valjaonice (PS-3)
- Pumpna stanica recirkulacionog sistema Aglomeracije (PS-8)
- Pumpna stanica recirkulacionog sistema Livnog stroja (PS-10)
- Rezervoar pitke vode sa međupogonskom razvodnom mrežom

- **Brana na rijeci Bosni sa zahvatnom građevinom** - Građevina koja služi za regulaciju nivoa vode i obezbjeđivanje potrebne akumulacije vode u taložnim jezerima i usisnom bazenu pumpne stanice protočnog sistema PS-1. Postrojenje brane se sastoji od armirano-betonske konstrukcije stubova mosta i čeličnih segmenata obrtnih zapornica sa pomoćnim uređajima za dizanje i spuštanje. Armirano-betonska konstrukcija mosta je podijeljena na pet jednakih dijelova – polja, u čije su otvore smještene obrtne zapornice. Brana ima izgrađen propust sa ugrađenom zapornicom (riblja staza). Za potrebe remonta brane, koristi se ploveća zapornica sa pripadajućom opremom.

Zahvatna građevina je vodozahvatni objekat kroz koji se voda iz rijeke Bosne uvodi u betonski kolektor, a zatim u taložna jezera. Zahvatnu građevinu čine: pontonska zavjesa, ulazni prag, ulazna zapornica i propust - betonski kolektor.

- **Taložna jezera sa ulaznim građevinama** - iz zahvatne građevine, koja se završava betonskim kolektorm, voda se kroz ulazne građevine uvodi u taložna jezera. Ulaznu građevinu čine betonski propust i ulazna zapornica. Kroz jednu ulaznu građevinu, voda se uvodi u taložno jezero br.1, a kroz drugu ulaznu građevinu, voda se uvodi u zatvoreni betonski kolektor, odakle se uvodi u taložno jezero br.2. Taložna jezera su spojena betonskim kolektorm na kojem je ugrađena zapornica.

Uloga taložnih jezera je da se obezbjedi dovoljna akumulacija vode u usisnom bazenu PS-1, te da se omogući gravitaciono taloženje grubih suspendovanih lebdećih materija, sa ciljem da se obezbjedi voda kvaliteta do 50 mg/l suspendovanih čestica.

- **Pumpna stanica protočnog sistema (PS-1)** - predstavlja objekat u kojem su smješteni pumpni agregati čiji je osnovni zadatak da vodu zahvataju iz usisnog bazena, predaju joj energiju pritiska i istovremeno je transportuju direktno prema potrošačima industrijske vode, te indirektno u visoki rezervoar industrijske vode do određenog nivoa koji se kontroliše.

Voda prečišćena u taložnim jezerima, na putu do usisnog bazena pumpne stanice PS-1, prolazi kroz ulazne mreže i rotacione filtere (Geiger – sita). Na ulaznim mrežama se zadržavaju i odstranjuju plivajući materijali (granje, lišće, alge). Poslije ulaznih mreža, voda prolazi kroz rotacione filtere, na kojima se odstranjuju čestice veće od 500  $\mu$ . Tako prečišćena voda ulazi u usisni bazen, odakle je zahvataju pumpe i transportuju prema potrošačima industrijske vode i visokom rezervoaru.

U PS-1 su instalirani pumpni agregati čiji je zadatak da sve potrošače u ArcelorMittal Zenica, snabduju dovoljnim količinama industrijske vode (rashladna, tehnološka i protivpožarna) odgovarajućeg pritiska.

- **Glavna razvodna stanica industrijske vode (GRS)** - je objekat u kojem su tlačni cjevovodi pumpi iz PS-1 zasunima prespojeni na šest magistralnih cjevovoda industrijske vode, koji čine međupogonsku razvodnu mrežu industrijske vode. U ovom objektu je smješteno i šest zračnih posuda, od kojih je svaka direktno vezana sa po jednim magistralnim cjevovodom. Ove posude imaju zadatak da zaštite magistralne cjevovode od pucanja u slučaju pojave hidrauličkog udara.

- **Međupogonska razvodna mreža industrijske vode (MPRM)** - šest magistralnih cjevovoda industrijske vode promjera DN700, koji izlaze iz GRS, cjevovodi industrijske vode promjera DN 600, DN 500 i DN 400, te razvodne stanice u kojima je smješteni zasuni (komutacioni, odzračni i odmuljni), pomoću kojih su ostvarene sve veze magistralnih i sekundarnih cjevovoda čine međupogonsku razvodnu mrežu industrijske vode, kojom se industrijska voda transportuje do potrošača:

- pumpnih stanica recirkulacionih sistema (dodatna svježa voda)
- direktnih potrošača industrijske vode (protočni sistem)

- visokog rezervoara industrijske vode

• **Visoki rezervoar industrijske vode** – u sistemu snabdijevanja potrošača industrijskom vodom, visoki rezervoar industrijske vode ima ulogu sigurnosnog objekta. Smješten je u naselju Podbrežje, ima kapacitet 20.000 m<sup>3</sup> vode, a visinska razlika u odnosu na PS-1 je 60 m. Namjena mu je obezbjeđivanje rezerve industrijske vode, izravnavanje kolebanja neravnomjernog doticanja i oticanja vode, te obezbjeđivanje konstantnog pritiska vode u mreži. Preko tri magistralna cjevovoda industrijske vode, sve pumpe u PS-1 su direktno spojene sa visokim rezervoarom industrijske vode.

Preostala tri magistralna i ostali cjevovodi industrijske vode, direktno su povezani sa pumpama u PS-1, a indirektno sa visokim rezervoarom industrijske vode. U zavisnosti od količine industrijske vode koja se troši na postrojenjima ArcelorMittal Zenica, u PS-1 radi potreban broj pumpi. Ako je količina industrijske vode koju pumpe šalju prema potrošačima, veća od trenutne potrošnje, višak industrijske vode odlazi u visoki rezervoar. Ako takva situacija potraje duži period, nivo vode u visokom rezervoaru raste i dostiže maksimalni dopušteni nivo. Tada se smanjuje broj radnih pumpi u PS-1. Iako je rad pumpi u PS-1 diskontinuiran, snabdijevanje potrošača industrijskom vodom je kontinuirano.

• **Pumpna stanica recirkulacionog sistema Visoke peći (PS-2)** – recirkulacioni sistem PS-2, projektovan je tako da sve potrošače na Visokoj peći snabdije industrijskom vodom odgovarajućeg pritiska, kvaliteta, temperature i količine.

Sastoji se od dva sistema:

- sistem za indirektno hlađenje (čisti ciklus)
- sistem za direktno hlađenje (prljavi ciklus)

*Čisti ciklus pumpne stanice PS-2:* iz usisnog bazena čistog ciklusa PS-2, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-2.

Industrijska voda čistog ciklusa PS-2, namijenjena je za indirektno hlađenje postrojenja Visoke peći. Nakon obavljenog procesa hlađenja, znatno zagrijana voda se povratnim cjevovodima vraća u prijemni bazen čistog ciklusa PS-2.

Iz prijemnog bazena čistog ciklusa PS-2, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode je šalju na ventilatorski hladionik čistog ciklusa. Nakon obavljenog procesa hlađenja, voda se samotočnim cjevovodima vraća u usisni bazen čistog ciklusa PS-2.

*Prljavi ciklus pumpne stanice PS-2:* tehnološki se dijeli na dva prljava ciklusa i to:

- prljavi ciklus prečistača plina
- prljavi ciklus granulacije troske

Opis prljavog ciklusa prečistača plina: iz usisnog bazena prljavog ciklusa prečistača plina PS-2, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-2 i distribuiraju je na postrojenja za prečišćavanje visokopećnog plina.

Nakon obavljenog procesa hlađenja i prečišćavanja visokopećnog plina, zagrijana industrijska voda sa sobom poneće znatne količine čestica prašine, ulja, masti i grafita. Ovako zagrijana i zaprljana industrijska voda se betonskim kanalima odvodi na DOOR sistem za prečišćavanja prljavih voda Visoke peći.

Prečišćena, ali još uvijek zagrijana, voda se samotočnim cjevovodima vraća u prijemni bazen prljavog ciklusa prečistača plina pumpne stanice PS-2.

Iz prijemnog bazena prljavog ciklusa prečistača plina PS-2, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode je šalju na ventilatorski hladionik prljavog ciklusa. Nakon obavljenog procesa hlađenja, voda se samotočnim cjevovodima vraća u usisni bazen prljavog ciklusa prečistača plina PS-2.

Kako bi se recirkulacioni sistem prljavog ciklusa prečistača plina zaštitio od nastanka kamenca (skruberi, venturi, pumpe, ventilatorski hladionik, te usisni, tlačni i magistralni cjevovodi), u sistem se dozira inhibitor kamenca (N-7385).

Važno je održavati ventilatorski hladionik čistim, pogotovo u ljetnom periodu, kako bi se omogućilo kvalitetno hlađenje sa dobrim odnosom L/G (tekuće / plinovito). U tu svrhu se dozira natrijev hipohlorit (NaOCl).

Opis prljavog ciklusa granulacije troske: iz usisnog bazena prljavog ciklusa granulacije troske PS-2, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-2 i distribuiraju je na postrojenja za granulaciju troske. Industrijska voda prljavog ciklusa granulacije troske, namijenjena je za direktno hlađenje u procesu dovećne prerade troske, na postrojenju za granulaciju troske. Nakon obavljenog procesa hlađenja, zagrijana industrijska voda sa sobom ponese i znatne količine čestica troske.

Ovako zagrijana i zaprljana voda se betonskim cjevima odvodi do pripadajućeg sabirnog bazena (radijalnog taložnika), koji je lociran na DOOR sistemu za prečišćavanja prljavih voda Visoke peći. Relativno prečišćena, ali još uvijek zaprljana, voda se samotočnim cjevovodima vraća u usisni bazen prljavog ciklusa granulacije troske PS-2.

- **Pumpna stanica recirkulacionog sistema Čeličane i Valjaonice (PS-3)** – recirkulacioni sistem PS-3, projektovan je tako da sve potrošače na Valjaonici i Čeličani snabdije industrijskom vodom odgovarajućeg pritiska, temperature i količine.

Sastoji se od dva sistema:

- sistem za indirektno hlađenje (čisti ciklus)
- sistem za direktno hlađenje (prljavi ciklus)

**Čisti ciklus pumpne stanice PS-3:** iz usisnog bazena čistog ciklusa PS-3 pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-3 te istu distribuiraju na postrojenja za indirektno hlađenje Čeličane i Valjaonice.

Nakon obavljenog procesa hlađenja, zagrijana industrijska voda se povratnim cjevovodima vraća jednim dijelom u prijemni bazen čistog ciklusa PS-3, a drugim dijelom direktno na ventilatorski hladionik čistog ciklusa. Iz prijemnog bazena čistog ciklusa PS-3, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode je šalju na ventilatorski hladionik čistog ciklusa. Nakon obavljenog procesa hlađenja, voda se samotočnim cjevovodima vraća u usisni bazen čistog ciklusa PS-3. Kako bi se obezbijedila kontrola mikrobiologije i rasta algi, u rashladni sistem PS-3 se vrši doziranje mješavine biocida (N-3434) i natrijum hipohlorita (NaOCl).

**Prljavi ciklus pumpne stanice PS-3:** iz usisnog bazena prljavog ciklusa PS-3, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-3 i distribuiraju je na postrojenja za direktno hlađenje Čeličane i Valjaonice.

Nakon obavljenog procesa hlađenja, zagrijana industrijska voda sa sobom ponese čestice prašine, ulja i masti te znatne količine cundera. Ovako zagrijana i zaprljana industrijska voda se betonskim kanalima odvodi do pripadajućih sabirnih bazena, tzv. M-ciklona.

- **Pumpna stanica recirkulacionog sistema Aglomeracije (PS-8)** – recirkulacioni sistem pumpne stanice PS-8 predviđen je da sve potrošače na Aglomeraciji snabdije industrijskom vodom odgovarajućeg pritiska, kvaliteta, temperature i količine. Tehnološki, to je sistem za indirektno hlađenje (čisti ciklus).

Iz usisnog bazena čistog ciklusa PS-8, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg kvaliteta, pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-8 i šalju je na postrojenja Aglomeracije. Nakon obavljenog procesa hlađenja na postrojenjima Aglomeracije, zagrijana voda se povratnim cjevovodima odvodi do pripadajućih sabirnih bazena tople vode na objektu Aglomeracije. Toplu vodu zahvataju pumpni agregati i tlačnim cjevovodom šalju je na ventilatorski hladionik PS-8. Nakon obavljenog procesa hlađenja, voda se samotočnim cjevovodom vraća u usisni bazen PS-8.

- **Pumpna stanica recirkulacionog sistema Livnog stroja (PS-10)** – recirkulacioni sistem pumpne stanice PS-10, predviđen je da sve potrošače na Livnom stroju snabdije industrijskom vodom odgovarajućeg pritiska, kvaliteta, temperature i količine. Tehnološki, to je sistem za direktno hlađenje (prljavi ciklus).

Iz usisnog bazena prljavog ciklusa PS-10, pumpe zahvataju industrijsku vodu i kroz tlačne cjevovode, industrijsku vodu odgovarajućeg pritiska, temperature i u odgovarajućoj količini ubacuju u međupogonsku razvodnu mrežu PS-10 i šalju je na postrojenja Livnog stroja.

Nakon obavljenog procesa hlađenja na postrojenjima Livnog stroja, zagrijana voda sa sobom ponese znatne količine čestica prašine, ulja, masti i kreča. Ovako zagrijana i zaprljana industrijska voda se betonskim kanalima odvodi do pripadajućih sabirnih bazena (aksijalnih taložnica). U aksijalnim taložnicama, prljava voda se oslobađa suspendovanih materija koje se gravitaciono talože na dnu taložnica. Izbistrena voda se preko preljeva aksijalnih taložnica samotočno preljeva u usisni bazen PS-10.

- **Rezervoar pitke vode sa međupogonskom razvodnom mrežom** – kao sigurnosni objekat u snabdijevanju potrošača pitkom vodom služi rezervoar pitke vode. Njega sačinjavaju dvije komore za pitku vodu (svaka zapremine od 500 m<sup>3</sup>) i jedne predkomore u kojoj su smješteni dovodni i odvodni cjevovodi, zaporna armatura i vodomjeri.

Pitka voda se preuzima od JP „VIK“, a na mjestima preuzimanja su ugrađeni vodomjeri. Glavno mjesto preuzimanja pitke vode je bazen pitke vode, a rezervno mesta preuzimanja pitke vode se nalaze na međupogonskoj razvodnoj mreži pitke vode.

## 2) Vodoprivredni objekti za zaštitu voda

služe za prikupljanje, odvođenje i tretman procesnih otpadnih voda iz pogona ArcelorMittal Zenica, odvođenje oborinskih i fekalnih voda iz kanalizacione mreže ArcelorMittal-a Zenica, grada Zenice, Rudnika mrkog uglja Zenica kao i industrijske zone.

Vodoprivredne objekte za zaštitu voda čine:

- DOOR sistem za prečišćavanje prljavih voda Visoke peći
- PČ-3 sistem za prečišćavanje prljavih voda Aglomeracije
- M – ciklon Sitne pruge
- M – ciklon Žične pruge
- M – ciklon CCM-a (konti liva)
- DSD sistem za prečišćavanje prljavih voda Čeličane i Valjaonice
- Kanalizaciona mreža (fekalne, oborinske i tehnološke otpadne vode)
- Ispusti u rijeku Bosnu (GK i ŽZ-2)

- **DOOR sistem za prečišćavanje prljavih voda Visoke peći** - nakon obavljenog procesa hlađenja i prečišćavanja VP plina, zagrijana industrijska voda sa sobom nosi znatne količine čestica prašine, ulja, masti i grafita. Ista se betonskim kanalima odvodi do sabirnih bazena (radijalni taložnici) na DOOR sistemu.

Zadatak radijalnih taložnika je da omoguće gravitaciono taloženje suspendovanih materija i protok potrebne količine vode. Zahtijevani kvalitet vode na preljevu sa radijalnih taložnika je ispod 50 mg/l suspendovanih materija.

Izbistrena voda, oslobođena suspendovanih materija, preko ozubljenog preljeva radijalnih taložnika se slobodnim padom vraća u prijemni bazen prljvog ciklusa prečistača plina PS-2. U cilju povećanja efikasnosti gravitacionog taloženja suspendovanih materija u RT, na ulazu prljave vode u RT, dozira se flokulant (N-7750).

Suspendovane materije se na putu od centra radijalnih taložnika do ozubljenog preljeva, talože na dnu. Mulj koji se istaloži povremeno se muljnim pumpnim agregatima, prebacuje u spori mješać mulja. Njegov zadatak je da ujednači muljeve koji se izdvajaju iz jednog ili drugog radijalnog taložnika. Tako izjednačen mulj se muljnim pumpnim agregatima prebacuje na uređaje za dehidratizaciju mulja, Oliver filtere.

Zadatak Oliver filtera je da iz mulja izvuče što više vlage.

Dehidratizacija mulja se postiže dejstvom vakuma kojega obezbjeđuju vakuum pumpni agregati. Vlažni mulj se lijepi za filterska platna, izlazeći iz zone vlažnog mulja, mulj se prosušuje. Kada dođe u zonu iznad koševa, na filterska platna djeluje komprimirani zrak i odvaja dehidrirani mulj od filterskih platana. Kako bi se omogućila što bolja filtracija, u mulj se dozira flokulant (N-7750). Tako dehidrirani mulj kroz koševe pada na transportere koji ga prebacuju u prijemne jame. Iz prijemnih jama se prosušeni mulj odvozi na industrijsko odlagalište Rača. Za tu svrhu angažuju se mašine i kamioni.

- **PČ-3 sistem za prečišćavanje prljavih voda Aglomeracije** – recirkulacioni sistem presipnog čvora PČ-3, predviđen je da sve potrošače na Aglomeraciji snabdije industrijskom vodom odgovarajućeg pritiska, kvaliteta, temperature i količine. Tehnološki, to je sistem za direktno hlađenje (prljavi ciklus).

Nakon obavljenog procesa hlađenja i sapiranja sistema za otprašivanje, zaprljana industrijska voda sa sobom nosi znatne količine čestica prašine, koksa, krečnjaka, ulja i masti. Ovako zaprljana industrijska voda se sakuplja u sabirnim bazenima, odakle je zahvataju pumpe koje prljavu vodu prebacuju do sabirne posude. Iz sabirne posude prljava voda slobodnim padom kroz cjevovod ulazi na PČ-3 sistem. Na svom tehnološkom putu u PČ-3 sistemu, prljava voda prolazi kroz pjeskolovku, na kojoj se odvajaju plutajuće čestice koksa. Zatim prolazi kroz klasifikator u kojem se odvajaju krupnije čestice koksa, rude i krečnjaka. Sa preostalim česticama prašine, koksa, krečnjaka, ulja, masti i rude, prljava voda se zatim odvodi do radijalnih taložnika.

Zadatak radijalnih taložnika je da omoguće gravitaciono taloženje suspendovanih materija i protok potrebne količine vode. Zahtijevani kvalitet vode na preljevu sa radijalnih taložnika je ispod 50 mg/l suspendovanih materija. Izbistrena voda, oslobođena suspendovanih materija, preko ozubljenog preljeva radijalnih taložnika se slobodnim padom kroz cjevovode vraća u bazu prečišćene vode. Iz bazena prečišćene vode, pumpni agregati zahvataju vodu i ponovo je šalju na postrojenja Aglomeracije.

Suspendovane materije iz prljave vode se se talože na dnu radijalnih taložnika. Mulj koji se istaloži na dnu radijalnih taložnika se muljnim pumpnim agregatima, prebacuje na filter trake za dehidratizaciju mulja.

Zadatak filter trake je da iz mulja izvuku što više vlage. Dehidratizacija mulja se postiže dejstvom vakuma kojega obezbjeđuju vakuum pumpni agregati.

U zoni korita filter trake vlažni mulj se lijepi za filtersko platno. Kada traka izđe iz zone korita, vrši se sušenje mulja. Kada prosušeni mulj dođe iznad koša, skidač mulja ga odvaja od filter trake i on kroz koševe pada na tehnološke trake koje ga vraćaju u proizvodni proces Aglomeracije.

- **M – ciklon Sitne pruge** – voda koja je obavila direktno hlađenje (prljavi ciklus) na postrojenjima Valjaonice (Sitna pruga) sa sobom nosi čestice prašine, ulja i masti, te znatne količine cundera. Betonskim kanalom, prljava voda i cunder ulaze u sabirni bazen hidrociklonskog tipa, tzv. M-ciklon.

U M-ciklonu su instalirani pumpni agregati čiji je zadatak da vodu, zajedno sa cunderom, zahvataju i transportuju na uređaje za prečišćavanje prljave vode DSD sistema.

- **M – ciklon Žične pruge** – voda koja je obavila direktno hlađenje (prljavi ciklus) na postrojenjima Valjaonice (Žična pruga), sa sobom nosi čestice prašine, ulja i masti, te znatne količine cundera. Betonskim kanalom, prljava voda i cunder ulaze u sabirni bazen hidrociklonskog tipa, tzv. M-ciklon. U M-ciklonu su instalirani pumpni agregati čiji je zadatak da vodu, zajedno sa cunderom, zahvataju i transportuju na uređaje za prečišćavanje prljave vode DSD sistema.

- **M – ciklon CCM** – voda koja je obavila direktno hlađenje (prljavi ciklus) na postrojenjima Čeličane (CCM) sa sobom nosi čestice prašine, ulja i masti, te znatne količine cundera. Betonskim kanalom, prljava voda i cunder ulaze u sabirni bazen hidrociklonskog tipa, tzv. M-ciklon. U M-ciklonu su instalirani pumpni agregati čiji je zadatak da vodu, zajedno sa cunderom, zahvataju i transportuju na uređaje za prečišćavanje prljave vode DSD sistema.

- **DSD sistem za prečišćavanje prljavih voda Čeličane i Valjaonice** – iz svakog od gore navedenih M-ciklona, pumpni agregati zahvataju vodu pomiješanu sa cunderom i kroz magistralne cjevovode je transportuju na DSD sistem za prečišćavanje prljavih voda Čeličane i Valjaonice. U procesu prečišćavanja, prljava voda prolazi kroz sistem hidrociklona i sistem pješčanih filtera.

Svakom M-ciklonu pripadaju po dva hidrociklona, dok je sistem pješčanih filtera zajednički za sve M-ciklone. Jedan hidrociklon je namijenjen za izdvajanje blata koje nastaje u procesu ispiranja pješčanih filtera.

Prljava voda ulazi u hidrociklone za izdvajanje cundera, što čini prvu fazu prečišćavanja. Hidrocikloni su konstruisani tako da se u fazi kretanja iz vode izdvajaju najkrupnije čestice cundera koje kao teže padaju na dno hidrociklona.

Ulja i masti, kao lakše, preko preljeva se izdvajaju iz vode i sakupljaju u ciklonu za mulj. Poslije prve faze prečišćavanja, voda koja sa sobom nosi fine čestice prašine, cundera i preostalih masnoća, propušta se kroz pješčane filtere, što čini drugu fazu prečišćavanja. Prolazeći kroz sloj kvarcnog pijeska, iz vode se izdvoje i najsitnije čestice prašine i cundera te preostale masnoće. Time je završen proces prečišćavanja prljave vode

Da bi se obezbijedilo kvalitetno prečišćavanje vode na pješačnim filterima, svakodnevno se vrši ispiranje istih. Prljava voda koja sadrži čestice prašine, cundera, ulja i masti dovodi se u ciklon za mulj, odatle ga zahvataju pumpe i transportuju na hidrociklon za izdvajanje blata. U ovaj sistem se doziraju hemikalije kojima se pospješuje proces taloženja. Blato koje se istaloži na dnu hidrociklona, sipa se u autocisterne i odvozi na deponiju.

Cunder se izdvaja u željezničke vagone i služi kao sirovina u proizvodnji gvožđa odnosno celika.

U cilju povećanja efikasnosti taloženja suspendovanih materija u hidrociklonu za blato, u tlačne cjevovode muljnih pumpnih agregata se doziraju: kationski koagulant (N-71221) i anionski flokulant (N-71605), a u svrhu sanitacije pješčanih filtera, u pješčane filtere se povremeno dozira oksidacijski biocid (NaOCl). Čišćenje pješčanih filtera od ulja i masti obavlja se povremenim doziranjem srednje alkalnog disperzanta (N-7313).

- **Kanalizaciona mreža (fekalne, oborinske i tehnološke otpadne vode)** – kilometri čeličnih cjevovoda, betonskih cjevovoda, betonskih otvorenih i zatvorenih kanala raznih profila i veličina, veliki broj slivnika i šahtova, sačinjavaju međupogonsku razvodnu mrežu kanalizacije. U ovu kanalizacionu mrežu ulaze kanalizacija iz grada na dva mesta (kod kapija 3 i 4), te na jednom mjestu kanalizacija iz RMU Zenica i industrijske zone (bivša Kapija br.1).

Takođe, u obodni kanal, kojim se odvodi eventualni višak vode sa visokog rezervoara uključuje se i kanalizacija i površinske vode naselja Podbrežje i Tetovo. Fekalna i oborinska kanalizacija, te tehnološke otpadne vode iz ArcelorMittal Zenica se zajedno sa otpadnim vodama grada Zenice, RMU Zenica i industrijske zone se putem međupogonske razvodne mreže kanalizacije transportuju i ispuštaju u rijeku Bosnu.

- **Ispusti u rijeku Bosnu** - iz kanalizacione mreže MSZ postoje tri glavna izlaza i to:
  1. Glavni kolektor (GK), preko kojeg se u prijemnik, rijeku Bosnu, ispuštaju otpadne vode ArcelorMittal Zenica (pogoni: Kovačnica, Energetika, Koksara, Visoka peć, Aglomeracija, Centralni servis), otpadne vode iz grada Zenica, otpadne vode RMU Zenica i otpadne vode iz Industrijske zone
  2. Kolektor ŽZ-2 , predstavlja isput otpadnih voda ArcelorMittal Zenica i to otpadnih voda iz Čeličane i Valjaonica

Pored gore nabrojanih velikih ispusta u rijeku Bosnu postoji još i direktno ispuštanje otpadnih voda iz departmenta Saobraćaj, tj. ispusno mjesto OV-15.

- **Sekcija Elektronergetika** vrši prijem i distribuciju električne energije za sve potrošače u ArcelorMittal Zenica na 110 kV naponskom nivou, eksploraciju i održavanje visokonaponskog postrojenja (VN) 35 kV i 6 kV, trafostanica i VN kablovske mreže 35 kV i 6kV u ArcelorMittal Zenica.

### **3.1.7. Opis pogona i postrojenja i aktivnosti – Saobraćaj**

Pogon Saobraćaj vrši usluge međupogonskog željezničkog transporta sirovina, poluproizvoda, sekundarnih sirovina i otpadnih materijala. Pogon Saobraćaj vrši slijedeće vrste transporta:

- a) Željeznički transport:
  - svih sirovina, energenata i drugih materijala (koji se dopremaju željeznicom FBiH)
  - od Teretne stanice do konačne destinacije u pojedinim departmentima,
  - svih gotovih proizvoda iz pojedinih proizvodnih departmenata do Teretne stanice, koji se transportuju do kupaca željeznicom FBiH
  - poluproizvoda između pojedinih departmenata, koji su predviđeni da se transportuju željeznicom.
- b) Kamionski transport:
  - sirovina, energenata i drugih materijala između nekih departmenata u ArcelorMittal Zenica, koji se ne transportuju željeznicom u kompaniji,
  - repromaterijala (rezervni dijelovi, alati i sl.) iz skladišta do pojedinih departmenata i drugih materijala za potrebe održavanja i remonata pojedinih postrojenja u departmentima ArcelorMittal Zenica.

- c) Odlaganje otpadnih materijala iz departmenata kompanije ArcelorMittal Zenica na industrijsko odlagalište "Rača"
- d) Održavanje vučnih sredstava i transportnih komunikacija željezničkog i cestovnog saobraćaja te drugih sredstava rada i opreme koja pripadaju pogonu Saobraćaj.

### **3.2. Opis osnovnih i pomoćnih sirovina, ostalih supstanci i energije koja se koristi ili koju proizvodi pogoni i postrojenja ArcelorMittal Zenica**

Specifični faktori potrošnje materijala i specifični faktori emisija i uporedba sa Najboljim raspoloživim tehnikama (BAT-ovima) su dati u sljedećim tabelama za svaki pogon pojedinačno. Pogon Energetika vrši isključivo distribuciju vode (industrijske i pitke), plinova i električne energije po pogonima ArcelorMittal Zenica.

Tabela 3.6. Podaci o ulazno-izlaznim materijalima za pogon Koksara

Ulazno-izlazni materijali Koksara	Jedinica	BAT (NRT)	AMZ 2015	AMZ 2016	AMZ 2017	AMZ 2018	AMZ 2019					
<b>U l a z</b>												
<b>Sirovine</b>												
Ugalj (suhi)	kg/t koksa	1220 - 1350	1.460	1.460	1.461	1.449	1.468					
<b>Energija</b>												
Koksn gas	MJ/t koksa	3200 - 3900	3.319	3.360	3.759	3.844	3.840					
Električna energija	MJ/t koksa	20 - 230	168	166	167	182	174					
<b>Para</b>	MJ/t koksa	60 - 800	505	544	505	522	514					
<b>Voda</b>												
Procesna voda	m3/t koksa	0,24 - 1,5	2,4	3,4	2,3	2,1	5,3					
Voda za gašenje koksa	m3/t koksa	0,5 - 1										
<b>I z l a z</b>												
<b>Proizvodi</b>												
Koks	kg	1000	413.088.000	408.515.000	405.088.000	390.434.000	405.512.000					
COG	Nm3/t koksa	360 - 518	514	532	515	499	534					
<b>Emisije u zrak</b>												
Prašina	g/t koksa	15,7 - 298	450	376	277	329	788					
SO2	g/t koksa	80 - 900 (2820)	1.884	1.700	1.944	1.805	5.615					
NOx	g/t koksa	336 - 1783	486	429	454	402	1.641					
CO	g/t koksa	200 - 4460	382	384	-	979	3.871					
CO2	kg/t koksa	160 - 860	-	-	-	-	-					
CH4	g/t koksa	1 - 80	-	-	-	-	-					
TOC	g/t koksa	12 - 24	-	-	-	-	-					
Benzene	g/t koksa	0,1 - 45	-	-	-	-	-					
PAH	mg/t koksa	115 - 1091	-	-	-	-	-					
PCDD/F	ng-TEQ/Nm3	<0,1	-	-	-	-	-					
<b>Otpadni materijali</b>												
Katran	kg/t koksa	26 - 48	59,2	58,2	56,6	54,2	60,1					

Zahtjev za izdavanje integralne okolišne dozvole za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica

<b>Ulagano-izlagazni materijali Koksara</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT (NRT)</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
Amonium sulfat	kg/t koksa	28- 48	10,9	13,1	11,3	10,5	13,3
<b>Otpadna voda</b>	m3/t koksa	0,1 - 0,5	0,0031	0,0021	0,0028	0,0033	0,00075

Napomena:  
**AMZ** = ArcelorMittal Zenica  
**BAT** = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013

Tabela 3.7. Podaci o ulagano-izlagaznim materijalima za pogon Aglomeracija

<b>Ulagano-izlagazni materijali Aglomeracija</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
<b>Ulagaz</b>							
<b>Sirovine</b>							
Željezna ruda	kg/t sintera	813,1	1.124	1.129	1.133	1.124	1.110
Povrat sintera	kg/t sintera	250,7					
Odsjiani sinter	kg/t sintera	63,0	55,4	94,0	88,8	102,5	103,1
Krečnjak / Dolomit	kg/t sintera	131,1	227,9	228,0	240,0	251,0	265,0
Materijali iz drugih procesa	kg/t sintera	51,8	17	27,9	29,5	27,2	20,8
Drugo	kg/t sintera	31,4	-	-	-	-	-
Dodaci	kg/t sintera	26,4	-	-	-	-	-
VP prašina	kg/t sintera	12,7	9,7	-	-	-	17,0
Kreč	kg/t sintera	10,2	21,4	24,5	23,2	22,8	23,6
Ukupni miši ulaznih sirovina	kg/t sintera	1390,4	1.455,5	1152	1151	1143	1.127,0
<b>Energija</b>							
Čvrsto gorivo	MJ/t sintera	1254-1834	-	-	-	-	-
KG/VPG/ZG	MJ/t sintera	35-185	272,10	201,00	198,00	150,00	114,00
Električna energija	MJ/t sintera	92-155	246,83	228,55	229,06	217,88	238,91
<b>Komprimirani zrak</b>	Nm3/t sintera	0,01-0,35	-	-	-	-	-
<b>Voda</b>	m3/t sintera	1,2-3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
<b>Izlagaz</b>							
<b>Proizvodi</b>							
Sinter	kg	1000	1.286.497.000	1.201.288.000	1.139.881.000	1.083.122.000	1.258.204.000
<b>Emisije u zrak</b>							
Prašina	g/t sintera	107-736,53	702	761	508	248	994
Cd	mg/t sintera	0,2-276,7	13	105	70	134	133
Cr	mg/t sintera	3,6-125,1	6	50	15	98	84
Cu	mg/t sintera	1,9-600,5	776	1911	472	2531	2846
Hg	mg/t sintera	0,1-207,0	11	18	24	150	58
Mn	mg/t sintera	3,4-539,4	574	2965	2494	136	162
Ni	mg/t sintera	1,3-175,6	8	24	100	135	163
Pb	mg/t sintera	26,1-5661,2	3454	1474	209	421	285
Tl	mg/t sintera	0,5-86,6	-	-	-	242	52,30
V	mg/t sintera	0,6-158,5	-	-	-	163	52,27
Zn	mg/t sintera	2,1-1931,3	1.282,8	4.531,5	1.801,4	2.119,8	1.437,0

<b>Ulagano-izlagani materijali Aglomeracija</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
HCl	g/t sintera	1,4-847,6	3,3	11	10	7,6	11,1
HF	g/t sintera	0,4-8,2	8,1	2,0	2,5	2,8	3,7
NOx	g/t sintera	302,1-1031,2	301,0	241	249	168	531
SO2	g/t sintera	219,9-973,3	204,5	278	197	101	195
CO	g/t sintera	8783-37000	302,4	118	95	579	16.184
VOC	g/t sintera	1,5-260,5	77,5	-	-	-	22,44
ukupni PAH	mg/t sintera	0,2-591,7	365,7	-	-	-	59,7
PCDD/F	µg I-TEQ/t sintera	0,15-16	-	-	-	-	0,0212
<b>Otpadni materijali</b>							
Prašina	g/t sintera	171,05-3641,29	28.882	35.330	35.624	31.960	22.062
Mulj	g/t sintera	472,73-4492,18	22.367	24.970	19.680	16.186	17.701
<b>Otpadna voda</b>	m3/t sintera	0,03-0,06	0,16	0,36	0,27	0,16	0,18
Napomena:							
<b>AMZ</b> = ArcelorMittal Zenica <b>BAT</b> = Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013							

Tabela 3.8. Podaci o ulagano-izlaganim materijalima za pogon Visoka peć

<b>Ulagano-izlagani materijali Visoka peć</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
<b>U l a z</b>							
<b>Sirovine</b>							
Sinter	kg/t SG	116 - 1621	1.513	1.559	1.547	1.641	1.687
Ruda željeza	kg/t SG	0 - 684	380	381	364	300	270
Peleti	kg/t SG	0 - 972	-	-	-	-	-
Koks	kg/t SG	282 - 515	452	540	539	538	536
Povratni materijal	kg/t SG	0 - 106	76	3	3	1	-
Krečnjak	kg/t SG	0 - 80	-	9	-	-	-
<b>Duvanje kroz duvnice</b>							
Ulje	kg/t SG	0 - 116	-	-	-	-	-
Ugalj	kg/t SG	0 - 232	-	-	-	-	-
Koksnii plin	kg/t SG	0 - 46,9	-	-	-	-	-
Zemni plin	kg/t SG	0 - 5,6	-	-	-	-	-
Kisik	kg/t SG	0 - 85,1	-	-	-	-	-
Drugo (plastika, ulja, masti, emulzije i sl.)	kg/t SG	0 - 73,5	-	-	-	-	-
<b>Kauperi</b>							
Visokopečni plin	MJ/t SG	1,2 - 2287	2.380	5.380	563	5.705	5.907
Koksnii plin	MJ/t SG	0,024 - 817	125	156	238	194	127
Zemni plin	MJ/t SG	0 - 819	0,2	-	-	0,5	2
BOF plin	MJ/t SG	0,124 - 259	-	-	-	-	-
<b>Energija</b>							
Električna energija	MJ/t SG	107 - 850	185	197	211	196,2	230,76
<b>Drugo</b>							
Kisik	m3/t SG	4,6 - 67	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5
Nitrogen	m3/t SG	33 - 59	0,5	0,7	0,8	1,5	1,7

Zahtjev za izdavanje integralne okolišne dozvole za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica

<b>Ulazno-izlazni materijali Visoka peć</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
Para	MJ/t SG	14,8 - 435	383,6	326,2	173,3	158,1	201,3
Komprimirani zrak	m3/t SG	0,008 - 35	-	-	-	-	-
Voda za hlađenje	m3/t SG	0,37 - 22,9	-	-	-	-	-
Industrijska voda	m3/t SG	0,28 - 13	2,8	3	3,6	2,5	3
<b>Izlaz</b>							
<b>Proizvodi</b>							
sirovo gvožđe	kg	1000	844.962. 000	778.123. 000	738.475. 700	664.292. 100	744.778. 100
<b>Energija</b>							
Visokopečni plin	MJ/t SG	3377 - 6061	4.400	5.380	5.631	5.705	5.907
Električna energija	MJ/t SG	40 - 91	-	-	-	-	-
<b>Emisije u zrak iz kaupera</b>							
prašina	g/t SG	-	11,27	9,03	5,72	10,76	5,36
SO2	g/t SG	-	31,29	13,86	11,76	17,46	6,07
NOx	g/t SG	-	21,57	8,08	4,56	8,87	5,37
CO	g/t SG	-	172,36	115,84	36,31	142,46	247,27
<b>Emisije u zrak sa livne platforme</b>							
prašina	g/t SG	0,42 - 41,95	17	10	8	6	7
SO2	g/t SG	7,34 - 193,80	-	-	-	-	-
NOx	g/t SG	2,08 - 2,08	-	-	-	-	-
CO	g/t SG	21,52 - 35,63	-	-	-	-	-
Cr	mg/t SG	2,76 - 10,41	-	-	36,62	119,45	64,35
Mn	mg/t SG	45,12 - 53,02	51,96	17,55	36,62	107,50	239,78
Ni	mg/t SG	1,99 - 10,61	6,14	0	12,19	23,89	58,04
Pb	mg/t SG	2,19 - 24,33	30,72	17,6	0,00	2,38	27,77
Zn	mg/t SG	3,18 - 12,9	-	-	24,40	238,90	134,77
Hg <sup>1</sup>	µg/t SG	55,50 - 200,3	-	51.405,79	36.252,41	225.804,28	11.949,87
As	µg/t SG	205,69 - 299,8	-	0	0	165.589,81	6.579,14
Cd	µg/t SG	65,3 - 223,3	-	17.992,03	96.673,09	75.268,09	134.268,18
<b>Emisije u zrak sa bunkerske estakade</b>							
prašina	g/t SG	-	198,05	153,20	200,55	239,02	237,10
<b>Emisije u zrak sa granulacije troske</b>							
H2S	g/t SG	14-300	0,023	0,165	0,498	0,994	1,527
SO2	g/t SG	13-142	-	-	-	-	-
<b>Otpadni materijali</b>							
VP granulirana troska	kg/t SG	150 - 346,6	588,22	643,91	600,33	650,68	643,56
VP prašina iz prašne vrće	kg/t SG	3,4 - 18	5,65	8,63	7,83	0,55	0,70
VP mulj (DOOR)	kg/t SG	2 - 22,3	5,02	6,25	6,40	4,41	5,82
Prašina sa livne platforme	kg/t SG	0,6 - 5,1	0,77	0,81	0,95	1,76	0,79
Vatrostalni materijal	kg/t SG	0,3 - 5,9	0,59	0,45	0,43	2,47	2,22
<b>Otpadne vode</b>	m3/t SG	0,096 - 13,736	1,45	0,83	2,06	1,92	2,22
Napomena: <b>SG</b> = Sirovo Gvožđe <b>AMZ</b> = ArcelorMittal Zenica <b>BAT</b> = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013							

<sup>1</sup> Vrijednosti polutanata izraženje u [µg/t SG] predložene kroz BAT za Visoku peć su znatno niže od GVE (npr. granična vrijednost za Cd je 0,2 mg/Nm<sup>3</sup>, što odgovara vrijednosti 83.616,07 [µg/t SG] za 2018. godinu).

Tabela 3.9. Podaci o ulazno-izlaznim materijalima za pogon BOF Čeličana

Ulagano-izlazni materijali BOF čeličana	Jedinica	BAT	AMZ 2015	AMZ 2016	AMZ 2017	AMZ 2018	AMZ 2019
<b>U l a z</b>							
<b>Sirovine</b>							
Tečno gvožđe	kg/t TČ	788 - 931	916,50	906,70	899,20	891,71	886,70
Scrap (staro željezo)	kg/t TČ	101 - 340	44,70	19,90	141,40	122,40	130,70
Željezna ruda	kg/t TČ	0,02 - 19,4	0,00	-	-	-	-
Drugi Fe materijali	kg/t TČ	0 - 60	64,60	18,70	73,10	50,70	82,50
Koks	kg/t TČ	0 - 0,4	0,00	-	0,04	-	-
Krečnjak	kg/t TČ	30 - 67	74,90	21,70	10,30	26,80	24,80
Dolomit	kg/t TČ	0 - 28,4	8,00	9,70	12,50	20,20	20,50
Legirajući materijali	kg/t TČ	1,3 - 33	6,70	4,70	1,50	2,40	5,10
<b>Gasovi</b>							
Kisik	m3/t TČ	49,5 - 70	56,20	55,20	56,61	57,70	60,68
Argon	m3/t TČ	0,55 - 1,1	1,10	0,70	0,17	0,76	0,73
Nitrogen	m3/t TČ	2,3 - 18,2	0,00	0,00	0,53	0,72	0,73
<b>Energija</b>							
Električna energija	MJ/t TČ	35 - 216	476,68	500,40	540,00	482,40	462,38
Zemni plin	MJ/t TČ	44 - 730	165,13	122,70	100,00	39,40	59,16
Koksni gas	MJ/t TČ	0 - 800	135,40	128,00	130,00	113,47	126,15
Visokopećni gas	m3/t TČ	1,84 - 17,6	76,97	287,50	230,00	268,82	161,86
<b>Para</b>	MJ/t TČ	13 - 150	8,30	8,76	10,00	0,00	0,00
<b>Voda</b>	m3/t TČ	0,8 - 41,7	3,98	4,44	4,60	5,07	2,80
<b>I z l a z</b>							
<b>Proizvodi</b>							
tečni čelik	kg	1000	819.043.000	805.379.300	756.012.500	663.293.700	800.641.300
<b>Emisije</b>							
Prašina	g/t TČ	14 - 143	136,96	93,91	214,02	131,72	221,51
Cr	g/t TČ	0,01 - 0,075	0,00100	0,00036	0,00078	0,00075	0,16
Fe	g/t TČ	45,15	-	-	-	-	-
Cu	g/t TČ	0,01 - 2,72	0,01	0,003	0,002	0,13	0,22
Pb	g/t TČ	0,17 - 0,98	0,08	0,06	0,04	0,06	0,12
Mn	g/t TČ	0,3 - 1,56	0,43	0,17	0,51	0,80	0,64
Nox	g/t TČ	8,2 - 55 (100)	159,93	161,79	168,77	208,20	126,77
CO	g/t TČ	393 - 7200 (18000)	972,23	603,42	641,20	938,56	835,77
PAH	mg/t TČ	10	6,40	1,68	-	-	4,82
PCDD/F	µg I-TEQ/t TČ	0,043 - 0,094	0,02	0,016	-	-	0,00314
<b>Otpadni materijali</b>							
BOF troska	kg/t TČ	85 - 165	164,96	169,17	172,23	167,75	139,69
Prašina	kg/t TČ	0,75 - 24	0,66	14,35	14,74	12,21	10,99
Troska sa konti liva	kg/t TČ	4 - 5,7 (13 - 20,7)	9,22	0,53	0,60	0,15	0,34
Vatrostalni materijal	kg/t TČ	0,05 - 6	1,91	0,67	0,69	0,39	3,68
<b>Otpadna voda</b>	m3/t TČ	0,3 - 6	2,01	1,29	2,41	1,76	1,70

Ulazno-izlazni materijali BOF čeličana	Jedinica	BAT	AMZ 2015	AMZ 2016	AMZ 2017	AMZ 2018	AMZ 2019
Napomena: TČ = Tečni čelik AMZ = ArcelorMittal Zenica BAT = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013							

Tabela 3.10. Podaci o ulazno-izlaznim materijalima za pogon EAF-100t<sup>2</sup>

Ulazno-izlazni materijali EAF-100t	Jedinica	BAT	AMZ 2015	AMZ 2016	AMZ 2017	AMZ 2018	AMZ 2019
<b>U l a z</b>							
<b>Sirovine</b>							
Scrap (staro željezo)	kg/t TČ	1039 - 1232	-	-	-	1.065,10	-
Sirovo gvožđe	kg/t TČ	0 - 153	-	-	-	67,20	-
Kreč / Dolomit	kg/t TČ	25 - 140	-	-	-	14,18	-
Ugalj (uključujući atracit i koks)	kg/t TČ	3 - 28	-	-	-	0,12	-
Grafitne elektrode	kg/t TČ	2 - 6	-	-	-	-	-
Vatrostalni materijal	kg/t TČ	4 - 60	-	-	-	10,81	-
Ferolegure: Ugljenični čelik Visokolegirani i nehrđajući čelik	kg/t TČ kg/t TČ	11 - 40 23 - 363	-	-	-	-	-
<b>Gasovi</b>							
Kisik	m3/t TČ	5 - 65	-	-	-	431,00	-
Argon	m3/t TČ	0,3 - 1,45	-	-	-	1,00	-
Nitrogen	m3/t TČ	0,8 - 12	-	-	-	1,00	-
Para	kg/t TČ	33 - 360	-	-	-	-	-
<b>Energija</b>							
Električna energija	kWh/t TČ MJ/t TČ	404 - 748 1454 - 2693	-	-	-	2.477,88	-
Zemni plin	MJ/t TČ	50 - 1500	-	-	-	135,20	-
Voda	m3/t TČ	1 - 42,8	-	-	-	2,80	-
<b>I z l a z</b>							
<b>Proizvodi</b>							
tečni čelik	kg	1000	-	-	-	31.884.098	-
<b>Emisije</b>							
Prašina	g/t TČ	4 - 300	-	-	-	16,09	-
	mg/m3	0,35 - 52	-	-	-	-	-
Hg	mg/t TČ	2 - 200	-	-	-	345	-
Pb	mg/t TČ	75 - 2850	-	-	-	15	-
Cr	mg/t TČ	12 - 2800	-	-	-	574	-
Ni	mg/t TČ	3 - 2000	-	-	-	459	-
Zn	mg/t TČ	200 - 24000	-	-	-	11.777	-
Cd	mg/t TČ	1 - 148	-	-	-	747	-
Cu	mg/t TČ	11 - 510	-	-	-	10.341	-

<sup>2</sup> EAF-100t je radila u periodu od 01.04. do 30.04.2018. godini, tokom generalnog remonta pogona i postojenja ArcelorMittal Zenica.

Zahtjev za izdavanje integralne okolišne dozvole za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica

<b>Ulazno-izlazni materijali EAF-100t</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
HF	mg/t TČ	0,04 - 15000	-	-	-	74.684	-
HCl	mg/t TČ	800 - 35250	-	-	-	118.059	-
SO2	g/t TČ	5 - 210	-	-	-	-	-
NO2	g/t TČ	13 - 460	-	-	-	-	-
CO	g/t TČ	50 - 4500	-	-	-	-	-
CO2	kg/t TČ	72 - 180	-	-	-	-	-
Benzen	mg/t TČ	30 - 4400	-	-	-	-	-
Klorbenzen	mg/t TČ	0,2 - 12	-	-	-	-	-
PAH	mg/t TČ	9 - 970	-	-	-	-	-
PCDD/F	µg I-TEQ/t TČ	0,04 - 6	-	-	-	-	-
<b>Otpadni materijali</b>							
EAF troska	kg/t TČ	60 - 270	-	-	-	217,04	-
LF troska	kg/t TČ	10 - 80	-	-	-	42,34	-
Prašina	kg/t TČ	10 - 30	-	-	-	-	-
Otpadni vratostalni materijal	kg/t TČ	1,6 - 22,8	-	-	-	10,81	-
<b>Buka</b>	<b>dB (A)</b>	<b>90 - 133</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Napomena: TČ = Tečni čelik AMZ = ArcelorMittal Zenica BAT = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013 EAF-100t je u 2018. godini, tokom generalnog remonta pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica, imala proizvodnju.							

Tabela 3.11. Podaci o ulazno-izlaznim materijalima za pogon Saobraćaj

<b>Ulazno-izlazni materijali Saobraćaj</b>	<b>Jedinica</b>	<b>BAT</b>	<b>Spec. Koef.</b>	<b>AMZ 2015</b>	<b>AMZ 2016</b>	<b>AMZ 2017</b>	<b>AMZ 2018</b>	<b>AMZ 2019</b>
<b>U l a z</b>								
<b>Goriva</b>								
Dizel	t	-	-	490	446	415	431	392
<b>I z l a z</b>								
<b>Difuzne emisije nastale upotrebom goriva</b>								
CO2	kg/t	-	3.142	1.538.387	1.402.163	1.303.272	1.355.244	1.231.539
SOx	kg/t	-	0,80	391,70	357,01	331,83	345,07	313,57
NOx	kg/t	-	48,80	23.893,48	21.777,71	20.241,78	21.048,98	19.127,67
NMVOC	kg/t	-	7,08	3.464,06	3.157,32	2.934,64	3.051,67	2.773,12
CO	kg/t	-	15,50	7.589,12	7.050,98	6.553,69	6.815,04	6.192,98
PM10	kg/t	-	2,83	1.385,63	1.262,93	1.173,86	1.220,67	1.109,25
PAH	g/t	-	4,07	1.992,76	1.816,30	1.688,20	1.755,52	1.595,28
Napomena: AMZ = ArcelorMittal Zenica BAT = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013								

Tabela 3.12. Podaci o ulazno-izlaznim materijalima za pogon Valjaonice

Ulazno-izlazni materijali Valjaonice	Jedinica	BAT	2015.			2016.			2017.			2018.			2019.				
			SITNA PRUGA	ŽIČNA PRUGA	TGA	SITNA PRUGA	ŽIČNA PRUGA	TGA	SITNA PRUGA	ŽIČNA PRUGA	TGA	SITNA PRUGA	ŽIČNA PRUGA	TGA	SITNA PRUGA	ŽIČNA PRUGA	TGA		
<b>U l a z</b>																			
<b>Sirovine</b>																			
Čelične gredice	kg/t	-	1035	1041	-	1.035	1.042	-	1.040	1.044	-	1.041	1.043	-	1.042	1.044	-		
Žica	kg/t	-	-	-	946	-	-	966	-	-	1.000	-	-	1.091	-	-	999		
Sitni profili	kg/t	-	-	-	64	-	-	43	-	-	8	-	-	0	-	-	99		
<b>Energija</b>																			
Električna energija	MWh/t	-	0,1678	0,1343	0,0562	0,1286	0,1082	0,0442	0,1335	0,1066	0,0412	0,1344	0,966	0,0489	0,1333	0,865	0,0297		
Zemni gas	GJ/t	-	1,3657	1,4132	-	1,4963	0,78	-	1,5867	0,7504	-	1,6065	0,8502	-	1,4104	0,7143	-		
Koksni gas			-	0,223	-	-	0,654	-	-	0,69	-	-	0,661	-	-	0,668	-		
Visokopečni gas			-	0,080	-	-	0,246	-	-	0,266	-	-	0,216	-	-	0,236	-		
<b>Para</b>	GJ/t	-	0,2523	0,2283	-	0,09559	0,0734	-	0,1739	0,1933	-	0,0838	0,0741	-	0,1017	0,0649	-		
<b>Voda</b>	m3/t	-	5	3,7	1,1	4,4	4,9	0,8	3,2	6,8	0,7	2,7	6,4	0,7	6,3	1	0,5		
<b>I z l a z</b>																			
<b>Proizvodi</b>																			
Sitni profili	kg	-	296.699 000	-	310.043 000	-	-	276.945. 000	-	-	294.44 9. 000	-	-	299.40 0. 000	-	-			
Žica	kg		-	352.879. 000	-	379.769. 000	-	-	413.109. 000	-	-	390.094. 000	-	-	404.304. 000	-			
Građevin. armatura	kg		-	-	31.989. 000	-	-	47.075. 000	-	-	55.718. 000	-	-	52.928. 000	-	-	67.009. 000		
<b>Emisije</b>																			
SO2	g/t	-	3,9	7,0906	-	4,11	4,60	-	1,68	7,81	-	0,42	5,13	-	3,86	7,09	-		
NOx	g/t	-	430,190 2	43,7386	-	232,37	50,56	-	106,30	60,54	-	17,47	47,84	-	430,19	43,74	-		
CO	g/t	-	47,9208	27,0366	-	8,00	0,01	-	10,50	7,93	-	1,92	27,04	-	47,92	27,04	-		
<b>Otpadni materijali</b>																			
Čelični otpad	kg/t	-	14	20,7	8,1	13,24	116,14	8,30	16,15	23,42	6,40	16,57	21,88	6,80	17,49	20,93	6,50		
Ogor (cunder)	kg/t	-	22	20,2	1,7	22,20	23,28	0,80	23,40	20,34	1,30	24,88	21,19	0,50	24,47	23,34	2,10		
<b>Otpadna voda</b>	m3/t T	-	5,63	1,93	-	3,21	1,98	-	3,06	3,81	-	6,21	2,54	-	5,78	3,99	-		
Napomena:																			
AMZ = ArcelorMittal Zenica																			
BAT = (NRT) Best Available Technique Reference Document for Iron and Steel Production, mart 2013																			

### **3.3. Opis izvora emisija iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica**

#### **3.3.1. Emisije u zrak**

##### **3.3.1.1. Emisije u zrak iz pogona Koksara**

Pogon Koksara ima relativno veliki broj izvora emisije pa je potrebno napraviti razliku između slijedeća tri tipa izvora emisija u zrak:

- Kontrolisane emisije, poput emisija sa dimnjaka koksare. Ove emisije se mogu mjeriti bez problema i može se uticati na njihovo smanjenje.
- Difuzne emisije koje se dešavaju tokom normalnog rada koksne baterije, npr. separacija koksa, transport koksa i uglja, usponske kolone, istiskivanje koksa i gašenje koksa. Ove emisije je moguće smanjiti samo preventivnim mjerama.
- Fugitivne emisije koje se dešavaju tokom poremećaja u normalnom radu koksne baterije, npr. curenje plina na vratima peći. Ove emisije se mogu smanjiti samo dobrim održavanjem pogona.

Difuzne i fugitivne emisije se jako teško kvantifikuju.

Glavni izvori emisija iz pogona Koksara su:

- **Istovar i priprema uglja** – nastaju difuzne emisije tokom slijedećih operacija: istovar, skladištenje, drobljenje i sortiranje ugljeva.
- **Zasipanje uglja** – tokom operacije zasipanja uglja pored emisija prašine dolazi i do emisija organskih polutanata kao što su benzen, BaP, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i NH<sub>3</sub>. Koncept zasipanja, geometrija i odgovarajuće zaptivanje usipnih otvora i sistema su veoma bitni elementi za smanjenje ovih emisija.
- **Proces zagrijavanja koksne baterije** – emisije se dešavaju tokom sagorijevanja koksнog plina, a ispuštaju se na dimnjaku Koksare. Sa ovog izvora su prisutne značajne emisije SO<sub>2</sub> budući da nema odsumporavanja koksнog plina. Također, emisije crnog dima sa dimnjaka Koksare se javljaju uslijed nepotpunog sagorijevanja koksнog plina ili zbog pojave pukotina na zidovima peći. U slučaju pojave pukotina na zidovima peći dolazi do curenja sitnih čestica uglja i plinovitih produkata koksovanja u plinovod otpadnih gasova.
- **Proces koksovanja** – proces koksovanja započinje odmah nakon procesa zasipanja. Sirovi koksni plin se odvodi kroz usponske kolone u sabirni kolektor. Zbog povećanog pritiska u koksним pećima može doći do fugitivnih emisija na vratima, usipnim otvorima, usponskim kolonama ali isto tako i ukoliko su prisutne pukotine na zidovima peći može doći do emisija sirovog koksнog plina putem zagrijevnih plinova.
- **Istiskivanje koksa** – Prije početka istiskivanja skidaju se vrata koksne peći. Koks se istiskuje pomoću mašine za istiskivanje i vodilice koksa u kola za gašenje. Tokom ovog procesa prisutne su difuzne emisije prašine u vidu crnog dima.
- **Gašenje koksa** – gašenje vrućeg koksa sa hladnom vodom proizvodi termalni šok pri kojem se izdvajaju čestice vrućeg koksa. Vodena para koja se emituje sa tornja za gašenje koksa može sadržavati prašinu, CO, NH<sub>3</sub> i H<sub>2</sub>S.
- **Separacija koksa** – Nakon gašenja koksa, koks se transportuje pomoću trakastih transporteru u zgradu gdje se vrši drobljenje i sortiranje koksa. Ovdje dolazi do emisija prašine

koja se otprašuje pomoću mokrih sistema za otprašivanje tzv. skruber sistemi. Njihov primarni utjecaj se ogleda u pogoršanju uslova radne sredine, a koji su jasno definirani u okviru zaštite na radu.

### 3.3.1.2. Emisije u zrak iz pogona Aglomeracija

Emisije u zrak iz pogona Aglomeracija, odnosno emisije iz procesa aglomerisanja imaju najveći uticaj na okoliš. Emisije u zrak nastaju tokom slijedećih procesa:

- tokom pripreme i doziranja sirovina
- drobljenja koksa
- tokom procesa aglomerisanja
- tokom drobljenja, klasiranja i transporta aglomerata

Difuzne emisije u zrak se dešavaju tokom svih gore navedenih procesa kada otpadni plinovi nisu upotpunosti uhvaćeni.

- **Emisije prašine tokom pripreme i doziranja sirovina** – nastaju tokom transporta ulaznih sirovina pri čemu dolazi do presipanja sa jednog transportera na drugi ili tokom doziranja ulaznih sirovina na glavnu transportersku traku na kojoj se formira aglomješavina. Najčešći izvori emisija prašine su pretovarni čvorovi.
- **Emisije prašine u odjeljenju drobljenja koksa** – nastaju tokom drobljenja koksa na potrebnu granulaciju kako bi se mogao koristiti u proizvodnom procesu aglomerisanja.
- **Emisije tokom procesa aglomerisanja** – su uglavnom emisije prašine koje čine i do 50% od svih ukupnih emisijskih prašine iz integralne linije proizvodnje čelika. Drugi polutanti iz ovog procesa su: SO<sub>2</sub>, NOx, teški metali, HCl, HF, PAH i PCDD/F.
- **Emisije prašine tokom drobljenja, klasiranja i transporta aglomerata** – su emisije čiji su glavni izvori pretovarni čvorovi na kojima dolazi do presipanja aglomerata sa jedne transporterske trake na drugu. Ovo odjeljenje može biti izvor difuznih emisija ukoliko usisne haube nisu odgovarajućeg oblika i kapaciteta.

### 3.3.1.3. Emisije u zrak iz pogona Visoka peć

Izvori emisija u zrak iz pogona Visoka peć su:

- bunkerska estakada
- kauperi
- livna platforma
- granulacija troske

- **Emisije prašine iz bunkerske estakade** - nastaju na presipnim mjestima tokom transporta sirovina i goriva. Ova prašina uglavnom utiče na radnu sredinu tako što uzrokuje otežane uslove rada ljudi i postrojenja.
- **Emisije iz kaupera** – kauperi se lože visokopećnim plinom i povremeno koksnim plinom tokom dužih stajanja i remonta visoke peći. Budući da koksni plin sadrži komponente sumpora mogu se pojaviti i emisije SO<sub>2</sub> kada se ovaj plin koristi kao gorivo. Emisije NO<sub>2</sub> su rezultat visokih temperatura u kauperima.
- **Emisije sa livne platforme** – tokom ljevanja sirovog gvožđa dolazi do emisija prašine. Ove emisije uglavnom nastaju uslijed kontakta sirovog gvožđa i troske sa ambijentalnim kisikom.

- **Emisije iz granulacije troske** – emisije H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub> se stvaraju uslijed reakcije vode i istopljene troske. Ove emisije zavise od kanala kojim se kreće troska budući da je glavna komponenta sumpora u troski CaS, ali i od temperature vode za granuliranje, tj. hladnjom vodom se postižu manje emisije H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub>.

### 3.3.1.4. Emisije u zrak iz pogona Čeličana

Do emisija u zrak iz pogona Čeličana dolazi u procesima koji nastaju:

- u mikserskom odjeljenju prilikom uljevanja i izljevanja tečnog gvožđa;
- u konvertoru prilikom punjenja, duvanja kisika (proizvodnja i spaljivanje BOF gasa) izljevanja tečnog čelika i troske iz BOF konvertora,
- u toku rada EAF-100t i LF-a (kazanska obrada) i prilikom istresanja kazanske troske,
- u odjeljenju nemetala prilikom istovara, transporta, doziranja,
- u odjeljenju ferolegura prilikom manipulacija;
- u odjeljenju DHD sistema tokom obrade i sušenja mulja
- u kazanskoj hali prilikom zagrijavanja kazana i međukazana.

Difuzne emisije u zrak nastaju u nekim od navedenih procesa i procesima vezanim za tehnički proces, nisu kontrolisane niti obuhvaćene usisnim haubama niti nekim drugim tretmanom obrađene prije ispuštanja u atmosferu.

- **Emisije iz mikserskog postrojenja** nastaju tokom uljevanja i izljevanja tečnog gvožđa.
- **Emisije iz BOF konvertora** - nastaju tokom uljevanja tečnog gvožđa i ulaganja starog željeza, tokom duvanja kisika i tokom izljevanja tečnog čelika i troske. Emisije iz BOF konvertora su klasificirane u dvije osnovne grupe: primarne i sekundarne emisije iz konvertora.

Primarne emisije iz konvertora: nastaju tokom duvanja kisika prilikom čega nastaje BOF plin. BOF otpadni plin je primarno gorivo koje se zbog svoje toplotne vrijednosti spaljuje u kotlovima utilizatorima i koristi za proizvodnju vodene pare. BOF plin se sastoji od ugljen monoksid (CO) i sadrži velike količine prašine (metalni oksidi, uključujući teške metale), relativno male količine sumpor dioksida (SO<sub>2</sub>) i azotnih oksida (NOx). Također su prisutne i veoma male količine PCDD/F i PAH.

Sekundarne emisije iz konvertora: nastaju tokom procesa uljevanja tečnog gvožđa, ulaganja starog željeza i tokom izljevanja tečnog čelika i troske iz konvertora.

Difuzne emisije u BOF konvertorima: također nastaju i tokom duvanja kisika u otvoru za spuštanje koplja sa kisikom. Ove emisije se sprečavaju formiranjem tzv.“zračne zavjesa”. Zračna zavjesa se formira tako što se vrši duvanje komprimiranog zraka čime se stvara štit koji sprečava difuzne emisije tokom duvanja.

- **Emisije u zrak iz EAF-100t i LF-a** se dijele na: primarne emisije koji nastaju u procesu rada EAF peći i LF-u i sekundarnu emisiju koja nastaje tokom pripreme starog željeza, na transportu nemetalnih dodataka i ferolegura, pri punjenju EAF peći i pri izljevanju tečnog čelika. Primarni otpadni gasovi predstavljaju 95 % ukupnih emisija iz EAF peći.

Emisije iz LF-a nastaju u toku procesa rada kazanske peći.

Primarni i sekundarni otpadni gasovi iz EAF peći sadrže prašinu, teške metale (Hg, Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Se, Te, Ni, Co, Sn), cijanide (CN-), fluoride (F-), azotne okside (NOx), sumpor dioksid (SO<sub>2</sub>), karbon monoksid (CO) i organske (npr. VOC, klorbenzen, PAH i PCDD/F) i anorganske materije (HF, HCl, Cl<sub>2</sub> ).

Većina teških metala (osim žive) se izdavaja sa prašinom. Emisije SO<sub>2</sub> i NOx nisu značajne. Emisija SO<sub>2</sub> najviše zavisi od količine i sastava goriva koji se koristi.

Najveći izvor praštine EAF postrojenja nastaje manipulacijom: starim željezom, nemetalnim dodacima, u LF- procesu, pri livenju i pri remontima vatrostalnog ozida. Najveći dio praštine se odstranjuje putem sistema za odsisavanje otpadnih gasova.

- **Emisije praštine tokom manipulacije nemetalnim dodacima i ferolegurama u BOF konvertorima** nastaju na presipnim mjestima tokom transporta nemetalnih dodataka i ferolegura.
- **Emisije iz DHD postrojenja** nastaju tokom obrade filterskog mulja u pećima za sušenje filterskog mulja. Peć se loži visokopećnim gasom.
- **Emisije iz kazanske hale** prilikom zagrijavanja kazana i međukazana su zapravo dimni gasovi iz ložišta za sušenje i predgrijavanje kazana i međukazana. Budući da se loženje vrši zemnim i koksnim gasom tj. čistim ekološkim gorivima ove emisije nisu značajne sa aspekta zaštite okoliša.

### **3.3.1.5. Emisije u zrak iz pogona Valjaonice**

Najvažnije emisije u zrak su: emisije NOx, SO<sub>2</sub> i CO i emisija praštine kod transporta valjanog materijala, valjanja i mehaničkog tretmana površine.

Emisije u zrak kod procesa valjanja sitnih profila i žice javljaju se prvenstveno kao produkt sagorijevanja gorivih plinova u zagrijevnom pećima. Proizvodi sagorijevanja na pećima odvode se u atmosferu preko pripadajućih dimnjaka.

### **3.3.1.6. Emisije u zrak iz pogona Energetika**

Pogon Energetika vrši distribuciju vode (industrijske i pitke), plinova i električne energije po pogonima ArcelorMittal Zenica. Tokom navedene aktivnosti ne očekuju se značajne emisije u zrak.

### **3.3.1.7. Emisije u zrak iz pogona Saobraćaj**

Pogon Saobraćaj pruža usluge drumskog i željezničkog transporta sirovina, materijala i gotovih proizvoda drugim pogonima ArcelorMittal Zenica i nema stacionarnih izvora emisija u zrak.

## **3.3.2. Emisije u vodu**

### **3.3.2.1. Emisije u vodu iz pogona Koksara**

Otpadne vode u pogonu Koksara se mogu svesti na šest izvora:

- Rashladni toranj tehničke vode,
- Ventilacioni sistemi u procesu pripreme uglja i separacije koksa,
- Proces hlađenja (gašenja) koksa,
- Skladište uglja,
- Sanitarne otpadne vode,
- Prerada koksognog plina

- **Rashladni toranj tehničke vode** – voda nakon upotrebe u procesima hlađenja sirovog koksognog plina u primarnim i konačnom hladnjaku, nakon dobijanja amonijačnih para i nakon upotrebe u mašinskom odjeljenju nije zagađena, tako da se nakon hlađenja u rashladnom tornju tehničke vode vraća na ponovnu upotrebu. S obzirom na čistoću vode koja kruži zatvorenim tokom, ovaj tok vode se naziva i čistim ciklusom.

- **Ventilacioni sistemi u procesu separacije i gašenja koksa** – otpadna voda nastala u procesu rada ventilacionih sistema u procesu pripreme uglja i separacije koksa se u ukupnoj količini prebacuje u taložnike, odakle se izbistreni dio koristi za potrebe gašenja koksa. Prilikom manipulacije ugljem i koksom (doprema, otprema, pretovaranje) dolazi do emisije prašine koja se usisava ventilacionim sistemom i upućuje na mokri tretman. Nakon mokrog tretmana nastaje voda opterećena suspendovanim materijama „muljna voda“, koja se putem muljnih pumpi prebacuje na taložne bazene koji su locirani u blizini procesa hlađenja koksa. Otpadna voda nakon gašenja koksa se također usmjerava na taložnike. Taložnici su koncipirani na način postojanja dva bazena, tako da se muljevita voda prihvata u prvi bazen, a izbistrena prelazi u drugi bazu, koji ujedno predstavlja i skladište vode za narednu upotrebu. Ovakvo rješenje taložnika omogućava stalno i nesmetano izdvajanje koksнog mulja prilikom čišćenja bazena. Prema tome voda kruži zatvorenim tokom, koji se zbog konstantnog zagađivanja naziva i prljavim ciklusom. Nema ispusta otpadnih voda u kanalizaciju, što znači da se voda iz ventilacionih sistema i povratne vode sa procesa gašenja koksa koristi za ponovnu upotrebu za gašenje koksa.
- **Skladište uglja** – je vanjsko i nenatkriveno, te je zbog toga izloženo padavinama. Sakupljene otpadne vode nastale sapiranjem uglja izazvanog padavinama se injektorima prebacuju u kanalizaciju pored postrojenja biohemije, a dalje u kolektor. Ove otpadne vode mogu biti opterećene sitnim česticama uglja, odnosno suspendovanim materijama.
- **Sanitarne otpadne vode** – nastaju na mjestima postojanja mokrih čvorova i kupaonica, odnosno na mjestu korištenja pitke vode. Ove vode se ispuštaju direktno u gradsku kanalizaciju koja finalno završava u rijeci Bosni.
- **Prerada koksнog plina** – najzagađenije otpadne vode Koksare nastaju u procesu prerade sirovog koksнog plina tj. u odjeljenju nus-produkata. Razlikujemo amonijačne i fenolne otpadne vode.  
Voda koja služi u procesu hlađenja sirovog koksнog plina pri izlasku iz koksnih peći, zbog visokog sadržaja amonijaka u tehnološkom procesu se naziva amonijačnom vodom. Nakon upotrebe amonijačna voda obogaćena amonijakom i katranom iz koksнog plina upućuje se na dekantere, u kojima se izdvaja katran (na osnovu različite specifične težine), a izbistreni dio se većim dijelom upućuje na ponovnu upotrebu. Manji dio izbistrene amonijačne vode, nazvan viškom amonijačne vode, upućuje se na amonijačne kolone gdje se u kontaktu sa parom izdvaja višak amonijaka, koji se mrežom plinovoda upućuje u pogon proizvodnje amonij-sulfata. Dio amonijačne vode koji u destilacionim kolonama nije prešao u plinoviti amonijak se upućuje na biološki tretman otpadnih voda.  
Kondenzat sirovog koksнog plina se prikuplja iz primarnih i konačnog hladnjaka, elektrofiltera i ekstraktora u kondenz loncima, odakle se cjevovodima vodi u dubinske tankove, potom u dekantere ili u tankove za kondenzat. S obzirom da su ove vode opterećene visokim sadržajem fenola, u tehnološkom procesu se nazivaju fenolne vode. U normalnom radu fenolne vode se upućuju na bazene za fenolne vode i pumpama se prepumpavaju na uređaj za biološki tretman otpadnih voda.

### 3.3.2.2. Emisije u vodu iz pogona Aglomeracija

Sve vode u departmenetu Aglomeracija se nalaze u recirkulaciji, a razlikujemo prljavi i čisti ciklus.

- **Prljavi ciklus** - u prljavom ciklusu se nalaze vode koje su se koristile u vodenim sistemima za prečišćavanje otpadnih plinova. Sistemi za prečišćavanje otpadnih plinova su instalirani na transportnim sistemima tj. pretovarnim čvorovima. Vode nastale u sistemima za prečišćavanje

otpadnih plinova sadrže veliku količinu suspendiranih materija koje imaju visok procenat Fe u svom sastavu pa se iz tog razloga upućuju na tretman otpadnih voda koji se prvenstveno sastoji od taloženja i izbistranja. Prečišćena voda se zatim šalje ponovo u ciklus, a izdvojeni mulj se suši i vraća u proces aglomerisanja. U ovom slučaju nema ispuštanja otpadnih voda iz ovog pogona.

- **Čisti ciklus** - služi za snabdijevanje Aglomeracije sa rashladnom vodom, za hlađenje mašinskih sklopova na sljedećim postrojenjima:

- drobilice koksa
- ekshauitori
- dimni ventilatori
- aglomašine

Ove vode čistog ciklusa, kao i sve ostale rashladne vode u ArcelorMittal Zenica, se nalaze u zatvorenom sistemu recirkulacije i ne ispuštaju se u površinske vode niti u kanalizaciju.

### 3.3.2.3. Emisije u vodu iz pogona Visoka peć

U pogonu Visoke peći voda se za tehnološke potrebe koristi u dva neovisna zatvorena ciklusa cirkulacije vode i to:

- čisti ciklus za hlađenje visoke peći
- prljavi ciklus na prečistačima VP plina i granulaciji troske

Izvori otpadnih voda iz pogona visokih peći su:

- prečistači VP plina
- sistem za granulaciju troske
- livni stroj

- **Otpadna voda iz prečistaša VP plina** je voda koja je korištena za prečišćavanje visokopećnog plina. Prečišćavanje vode se vrši u radijalnim taložnicima (DOOR). U taložnicima se vrši prihvat vode sa prečistača plina, vrši taloženje mulja, sakuplja i transportuje mulj do privremenih bazena za mulj, a zatim na industrijsko odlagalište Rača. Prečišćena voda se preko pumpnih stanica vraća u recirkulaciju. Ovo je zatvoreni ciklus.

- **Otpadne vode iz granulacije troske** se šalju u taložnik za granuliranu trosku, gdje se vrši taloženje sitnih čestica troske. Istaložene čestice se skupljaju i transportuju u bazen za granuliranu trosku, a prečišćena voda se preko pumpnih stanica vraća u recirkulaciju.

- **Otpadne vode iz livnog stroja** nastaju prilikom lijevanja sirovog gvožđa i polijevanja vodom radi ubrzavanja hlađenja i očvršćavanja i u cilju lakše i brže manipulacije kod uskladištenja odljevnog gvožđa. Otpadna voda se prečišćava u horizontalnom taložniku odakle se vraća u zatvoreni prljavi ciklus. Kako pogon livnog stroja radi samo povremeno, voda se zadržava u taložnicima do sljedeće upotrebe te se ne ispušta u kanalizaciju.

**Napomena:** u pogonu za deponiranje sirovog gvožđa u havarjalnu jamu ne nastaju otpadne tehnološke vode. Industrijska voda se koristi za prinudno hlađenje očvrnutog gvožđa i odmah isparava bez bitne promjene u sadržaju.

### 3.3.2.4. Emisije u vodu iz pogona Čeličana

- **Voda za potrebe proizvodnog procesa postrojenja BOF konvertora** se koristi u okviru dva zatvorena ciklusa, tj. u čistom i prljavom ciklusu.

Voda iz čistog ciklusa se koristi za hlađenje kotlova utilizatora, kiseoničkog kopljia, kristalizatora, bruseva i ekrana putem povratnog cjevovoda i za hlađenje dimnih ventilatora,

pumpnih agregata, reduktora na grijačima kazana, makaza, donjeg i gornjeg vučnog stroja na konti livu, ležajeva u pretlačnoj stanicu i kondicionera putem samotočnog cjevovoda.

Vode iz „čistog ciklusa“ nemaju direktni dodir sa procesom i koriste se isključivo za hlađenje, u zatvorenom sistemu recirkulacije. Vode iz ovog dijela ispuštaju se u sistem odvodnje tehnoloških voda samo u slučaju incidentnih situacija.

Vode prljavog ciklusa pogona BOF nastaju u procesu prečišćavanja otpadnog plina mokrim postupkom. Prilikom toga nastaje otpadna voda koja je po svom fizičko – hemijskom sastavu izuzetno zagađena suspendovanim materijama i teškim metalima.

Nastale otpadne vode se odvode u pogon za prečišćavanje voda na principu taloženja suspendovanih materija i dehidratacije mulja (DHD sistem). Otpadna voda nakon tretmana se ponovo vraća za potrebe procesa prečišćavanja plina.

- **Voda u postrojenju EAF-100t i LF-a** koristi se za hlađenje i to: hlađenje EAF-100t i LF-a i hlađenje konti liva. Sve rashladne vode su u zatvorenom ciklusu, odnosno nakon hlađenja i tretmana vraćaju se u ciklus.

Voda koja se koristi za sekundarno hlađenje konti liva sadrži ogorinu (cunder) željeza, ulja i maziva i prečišćava se zajedno sa vodom iz Valjaonice u tzv. DSD sistemu koji pripada departmentu Energetika. Izdvajanje ogorine (cundera) se vrši u hidrociklonima gdje čestice ogorine (cundera) padaju na dno, a ulja i masti u muljnom ciklonu. Prečišćena voda se ponovo vraća u tehnološki proces hlađenja konti liva, odnosno valjaonica.

Nastale otpadne vode iz pogona BOF i dio voda EAF-100t se putem kolektora ŽZ-2 ispuštaju u rijeku Bosnu. U isti kolektor se ispuštaju i vode iz pogona Valjaonice.

### 3.3.2.5. Emisije u vodu iz pogona Valjaonice

Otpadna voda u pogonu Valjaonice se uglavnom javlja kod procesa valjanja. Ovdje se razlikuje prljavi i čisti ciklus.

Čisti ciklus toka vode se odnosi uglavnom na vodu za hlađenje peći i uljnih sistema. Kod hlađenja peći ova voda ne dolazi u dodir sa česticama materijala koji bi mogli zaprljati.

Prljavi ciklus vode se javlja na valjačkoj pruzi kod hlađenja valjaka, skidanja cundera vodom visokog pritiska i kod termičkog tretmana valjanog proizvoda. U ovom slučaju voda skida cunder sa valjanog materijala i vodi ga do sistema za prečišćavanje. Ova voda može sadržavati i izvjesne količine ulja ili masti, koji se također odvode do DSD sistema za prečišćavanje.

### 3.3.2.6. Emisije u vodu iz pogona Energetika

Posebna sekcija unutar pogona Energetika koja ima naziv Vodoprivreda upravlja otpadnim vodama iz svih pogona ArcelorMittal Zenica, osim dijela tehnoloških otpadnih voda Koksare i Čeličane, a koje se mogu razvrstati na:

- sanitарне otpadne vode
- oborinske otpadne vode
- tehnološke otpadne vode

- **Sanitarne otpadne vode** nastaju u upravnim zgradama, proizvodnim pogonima i restoranima i ispuštaju se u glavni kolektor. Njihova količina uglavnom odgovara ukupnoj potrošnji pitke vode.

- **Oborinske otpadne vode** se sa tehnološkim i sanitarnim otpadnim vodama također ispuštaju u kolektore otpadnih voda.

- **Tehnološke otpadne vode** nastaju u pogonima Koksara, Aglomeracija, Visoka peć, Čeličana, Valjaonice, Energetika i Saobraćaj. Detaljan opis izvora emisija u vode za svaki pogon pojedinačno u okviru tačke „3.2. Emisije u vode“.

Sve otpadne vode ArcelorMittal Zenica (Sanitarne, onečišćene oborinske i tehnološke) u konačnici ispuštaju se u rijeku Bosnu, preko tri kolektora:

- GK – glavni kolektor (otpadne vode Koksare, Aglomeracije, Visoke peći, Energetike)
- ŽZ-2 – valjaonički kolektor (otpadne vode Valjaonica i Čeličane) i
- OV-15 – otpadne vode Saobraćaja

### **3.3.2.7. Emisije u vodu iz pogona Saobraćaj**

Mješovite otpadne vode koje podrazumijevaju komunalne, oborinske i tehnološke (od pranja lokomotiva, kamiona i građevinskih mašina te drugih sredstava željezničkog i cestovnog saobraćaja) se nakon izdvajanja ulja i masti u separatoru ispuštaju u rijeku Bosnu preko ispusta OV15.

### **3.3.3. Emisije buke**

#### **3.3.3.1. Emisije buke iz pogona Koksara**

Dominantni izvori buke u Koksari su: objekat koksne baterije, hala ekstraktorske stanice i hladionik pumpne stanice PS-6.

#### **3.3.3.2. Emisije buke iz pogona Aglomeracija**

Dominantni izvori buke u Aglomeraciji su drobilice koksa, ekshaustori, dimni ventilatori, aglomašine, drobilice aglomerata, sortirnica aglomerata i dr.

#### **3.3.3.3. Emisije buke iz pogona Visoka peć**

Emisija buke u Departmentu Visoka peć nastaje u postrojenjima elektrofiltera i iz objekata Visoke peći. U pogonu za deponiranje sirovog gvožđa u havarijalnu jamu nisu identifikovani značajniji izvori buke u normalnim uvjetima odvijanja tehnološkog procesa, te je ustanovljeno da nema značajnije produkcije i emisije buke koja bi mogla uticati na okoliš.

#### **3.3.3.4. Emisije buke iz pogona Čeličana**

Emisija buke u BOF pogonu nastaje u postrojenjima konvertora za vrijeme duvanja kisika, za vrijeme manipulacija na skladištima starog željeza i nemetala, pri radu ventilatora i ekshaustora, pri ispuštanju pare na energokorpusu kao i prilikom obustavljanja rada kotlova utilizatora na sigurnosnom ventilu na krovu hale BOF konvertora.

Emisije buke iz EAF postrojenja nastaje u sljedećim odjeljenjima: u topioničkom dijelu, skladištu starog željeza, sistemu za manipulaciju nemetalnim dodacima i ferolegurama, pri primarnom otprašivanju i otprašivanju haubom iznad EAF postrojenja i u postrojenju za prečišćavanje otpadnih gasova. EAF postrojenje je smješteno u posebnoj komori – „dog house“ čiji je cilj izolacija od buke i efikasnije odsisavanje otpadnih gasova.

### **3.3.3.5. Emisije buke iz pogona Valjaonice**

Izvori emisije buke iz pogona Valjaonice su proizvodna postrojenja i sredstva unutrašnjeg transporta (transporteri, dizalice, kamioni, viljuškari i td.).

### **3.3.3.6. Emisije buke iz pogona Energetika**

Od značajnijih izvora okolinske buke iz pogona Energetika su hladionici industrijske vode.

### **3.3.3.7. Emisije buke iz pogona Saobraćaj**

Buka u pogonu Saobraćaj potiče od drumskega i željezničkega saobraćaja. Ova buka je promjenljiva zbog nestacionarnih izvora i zbog neravnomjernog opterećenja. Intenzivniji saobraćaj može uticati na povećanje ukupnog nivoa okolinske buke.

## **3.3.4. Nastanak otpada**

Plan upravljanja otpadom je urađen u skladu sa članom 19. i 20. Zakona o upravljanju otpadom (Službene novine Federacije BiH br. 33/03 i 72/09).

Plan upravljanja otpadom predstavlja reviziju i dopunu Plana iz oktobra 2019. godine, dostavljenog nadležnim organima u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Plan upravljanja otpadom sadrži tokove materijala, energenata, gotovih proizvoda i otpadnih materijala, te bilanse otpadnih materijala, sa definiranim šiframa, količinama, mjestima nastanka i načinima zbrinjavanja. Takođe, definirane su i lokacije za privremeno skladištenje otpadnih materijala po vrstama do njihovog konačnog zbrinjavanja.

Plan upravljanja otpadom je urađen za sve pogone u ArcelorMittal Zenica i predstavlja integralni dokument i primjena istog je obaveza za sve pogone u ArcelorMittal Zenica.

Plan upravljanja otpadom je urađen kao „otvoreni dokument“ koji će se dopunjavati i mijenjati ovisno od stanja u ArcelorMittal Zenica, tehničkih rješenja, planova proizvodnje, obaveza iz legislative i direktiva EU.

Plan upravljanja otpadom Rev.5 od septembra 2020. je u prilogu ovog Zahtjeva.

U daljem tekstu se djelomično se obrađuje industrijski otpad za svaki pogon pojedinačno. Detaljan pregled otpada po pononima i postrojenjima dat je u Planu upravljanja otpadom.

**Napomena:** Pored industrijskog otpada nastaje i komunalni otpad. Sav otpad koji sadrži iskoristive komponente se reciklira ili prodaje, a opasni otpad se zbrinjava preko ovlaštenih kompanija. Lokacije privremenog skladišta otpada su označene na slikama u Planu upravljanja otpadom za svaki pogon pojedinačno.

### **3.3.4.1. Nastanak otpada u pogonu Koksara**

U procesu proizvodnje koksa u pogonu Koksara nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- Otpadni katranski mulj
- Ugljena prašina
- Koksna prašina
- Vatrostalni materijal

- **Otpadni katranski mulj** – nastaje u preddekanterima i dekanterima odakle se transportuje na mješavinu uglja za koksovanje i dalje sa mješavinom u koksne peći, gdje se isti reciklira.

- **Ugljena prašina** – pojavljuje se u taložnim bazenima odjeljenja pripreme uglja i to je zapravo ugljena prašina iz mokrih otpaćivača. Nakon izdvajanja u taložnim bazenima transportuje u Aglomeraciju zajedno sa koksnom prašinom gdje se reciklira.
- **Koksna prašina** – nastaje u taložnim bazenima tornja za gašenje koksa, a otprema se zajedno sa sitnom frakcijom koksa u pogon Aglomeracije gdje se mješa sa ostalim sirovinama potrebnim za sinterovanje i na taj način reciklira.
- **Vatrostalni materijal** – nastaje prilikom održavanja pogona i postrojenja i odlaže se na industrijsko odlagalište Rača.

#### 3.3.4.2. Nastanak otpada u pogonu Aglomeracija

U procesu proizvodnje aglomerata u pogonu Aglomeracija nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- Mulj sa Aglomeracije
- Elektrofilterska prašina
- Prašina iz vrećastih filtera
- **Mulj sa Aglomeracije** – nastaje u odjeljenju za tretman otpadnih voda iz prljavog ciklusa. Ovaj mulj ima visok sadržaj Fe pa se nakon izdvajanja i sušenja ponovo vraća u proces aglomerisanja.
- **Elektrofilterska prašina** – nastaje u sistemima za otpaćivanje dimnih plinova tzv. elektrofilterima. Ova prašina se u potpunosti vraća u proces aglomerisanja
- **Prašina iz vrećastih filtera** – nastaje u u sistemima za otpaćivanje pretovarnih čvorova na transportnim sistemima. Ova prašina se također u potpunosti reciklira u pogonu Aglomeracija.

#### 3.3.4.3. Nastanak otpada u pogonu Visoka peć

U procesu proizvodnje sirovog gvožđa u pogonu Visoka peć nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- VP prašina iz bunkerske estakade
- VP prašina iz prašne vreće
- VP prašina iz sistema za otpaćivanje livne platforme
- VP mulj (DOOR)
- VP granulirana troska
- Vatrostalni otpad
- **VP prašina iz bunkerske estakade** – se izdvaja u elektrofilterima, a zatim se ponovo vraća u proces proizvodnje, tj. reciklira se u Aglomeraciji.
- **VP prašina iz prašne vreće** – nastaje tokom primarnog/grubog prečišćavanja VP plina u prašnoj vreći. Izdvojena prašina se odlaže na industrijsko odlagalište Rača ili se vraća u proces preko Aglomeracije.
- **VP prašina iz sistema za otpaćivanje livne platforme** – se izdvaja u vrećastom filteru, a zatim se transportuje i odlaže na industrijsko odlagalište Rača ili se vraća u proces preko Aglomeracije.
- **VP mulj (DOOR)** – nastaje prečišćavanjem visokopećnog plina, a izdvaja se u muljnoj stanici DOOR (sistem u nadležnosti Energetike). Mulj se zasušuje u betonskom bazenu i dalje se kamionima i transportuje na industrijsko odlagalište Rača.

- **VP granulirana troska** – u procesu proizvodnje sirovog gvožđa nastaje i troska koja se dalje prerađuje u sistemu za granuliranje kako bi se mogla koristiti u proizvodnji cementa. Ukoliko postoje zahtjevi na tržištu za ovom troskom onda se ona koristi kao građevinski materijal u suprotnom slučaju se odlaže na industrijsko odlagalište Rača ili se privremeno skladišti u krugu ArcelorMittal Zenica.
- **Vatrostalni otpad** – nastaje tokom zidanja vatrostalnog ozida i remontu kazana za transport tečnog gvožđa u hali za remont kazana. Ovaj otpad se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.

#### **3.3.4.4. Nastanak otpada u pogonu Čeličana**

U procesu proizvodnje čeliča u pogonu Čeličana nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- Mikserska troska
- Mikserska prašina
- Prašina nemetalnih dodataka i ferolegura
- BOF troska
- EAF troska
- Kazanska i međukazanska troska
- Vatrostalni otpad
- Metalni otpad (berna)
- BOF mulj (DHD)
- Prašina iz gasova
- Cunder (metalni otpad sa konti liva - DSD)

- **Mikserska troska:** nastaje od pokrivne troske iz transportnih kazana gvožđa i troske koja se formira u mikseru. Prihvata se u posebne kace, željeznicom prevozi na šljakov dvor, gdje se odvaja metalna komponenta koja se vraća u tehnološki proces, ostatak se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.
- **Mikserska prašina:** nastaje u sistemu za otprašivanje miksera i reciklira se u pogonu Aglomeracija ili se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.
- **Prašina nemetalnih dodataka i ferolegura:** nastaje na linijama manipulacije, skuplja se u vrećastim filterima, reciklira se u pogonu Čeličana ili se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.
- **Troska BOF konvertora:** nastaje u procesu rafinacije čelika. Izljeva se naginjanjem konvertora u kazane od sivog liva i željeznicom prevozi do šljakovog dvora, gdje se istresa na otvoren prostor.

Metalna komponenta se vraća u tehnološki proces, ostatak se odlaže na industrijsko odlagalište Rača ili se privremeno skladišti u krugu ArcelorMittal Zenica gdje se vrši dalja separacija ove troske koja se može dalje prodavati na tržištu.

- **Pećna troska iz EAF-100t:** nastaje tokom rada elektrolučne peći, izljeva se na platformu ispod peći i u užarenom stanju iznosi na otvoreno gdje se hlađi vodenim tuševima.

Metalna komponenta se vraća u tehnološki proces, ostatak se odlaže na industrijsko odlagalište Rača. Pogon EAF trenutno nije u radu, te nema generisanja ove vrste otpada.

- **Kazanska i međukazanska troska (troska sa konti liva):** nastaje u livnom kazanu dijelom od BOF konvertorske ili troske elektrolučne peći, a dijelom od dodataka u kazan za vrijeme izljeva i kazanske obrade.

Po završetku ljevanja na konti livu, troska se istresa iz kazana u posebno pripremljenu kacu i prevozi na Šljakov dvor. Metalna komponenta se vraća u tehnološki proces, ostatak se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.

- **Vatrostalni otpad:** nastaje pri remontima vatrostalnog ozida miksera, konvertora, elektrolučne peći, livnih kazana i međukazana od istrošenog i više neupotrebljivog vatrostalnog materijala od rušenja istrošene obloge. Skuplja se u posebne kontejnere i kace i otprema na industrijsko odlagalište Rača.
- **Metalni (berna) otpad:** nastaje u vidu različitih berni od očvrsnutog čelika na konvertoru, livnim kazanima međukazanima, od raznih vrsta prosipanja, ostatka čelika u kazanu po završetku ljevanja i po raznim drugim osnovama. Posebna vrsta otpada nastaje na konti livu u vidu odrezivanja od krajeva gredica i ogorine od sekundarnog hlađenja i ista se vraća u tehnološki proces proizvodnje čelika.
- **BOF mulj (DHD):** nastaje u primarnom sistemu prečišćavanja BOF gasa. Muljevita voda iz primarnog sistema (GAZOČISTKA) odvodi se u sistem za prečišćavanje vode (DHD). Voda prvo dolazi u dva taložna bazena, gdje se mulj taloži na dnu, a bistra voda preko preljevnog prstena sakuplja i vraća u sistem za ispiranje BOF gasa. Mulj sa dna bazena se pumpama prebacuje u drugo odjeljenje gdje se vrši cijeđenje i sušenje mulja, koji se otprema u pogon Aglomeracija gdje se reciklira. U slučaju poremećaja tehnološkog procesa rada DHD postrojenja (u havarijalnim situacijama) koji može da uzrokuje potpunu zapunjenošću jednog od taložnika, mulj se vadi uz taložnik i nakon sušenja se transportuje i odlaže industrijsko odlagalište Rača.
- **Cunder (metalni otpad sa konti liva - DSD):** nastaje u DSD sistemu za prečišćavanje otpadnih voda sa konti liva i valjaonica. Izdvojeni cunder (ogorina) se transportuje u Aglomeraciju gdje se reciklira.

### 3.3.4.5. Nastanak otpada u pogonu Valjaonice

U procesu proizvodnje valjanih proizvoda u pogonu Valjaonice nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- Ogor (cunder ili kovarina)
- Mulj sa DSD-a
- Čelični otpad
- Vatrostalni materijal

- **Ogor (cunder ili kovarina):** odvaja se sa valjanog materijala pri valjanju i odvodi zajedno sa vodom prljavog ciklusa u DSD postrojenje gdje se voda prečišćava, pri čemu se cunder odvaja i reciklira u Aglomeraciji.

Cunder se takođe odvaja i sa uložnog materijala u skladištu gredica, zagrijevnim pećima, ađustaži izvaljanih proizvoda i preradi žice i šipkastog materijala u TGA, a potom se reciklira u Aglomeraciji.

- **Mulj sa DSD-a:** prilikom prečišćavanja otpadne vode na DSD postrojenju ostaje izvjesna količina mulja koji se kamionima otprema na privremenu kolaciju za sušenje mulja, a potom na industrijsko odlagalište Rača.

- **Čelični otpad:** javlja se na makazama gdje se vrši rezanje prednjeg kraja valjanog materijala ili se vrši permanentno rezanje uloška u slučaju havarije na stanovima. Zgužvani valjani materijal koji se može pojaviti u slučaju havarije je također čelični otpad i vraća u tehnološki proces proizvodnje čelika.

- **Vatrostalni materijal:** nastaje tokom rada zagrijevnih peći ili u toku remonta kada dolazi do odvajanja ili zamjene vatrostalne opeke. Skuplja se u posebne kontejnere i kace i otprema na industrijsko odlagalište Rača.

#### 3.3.4.6. Nastanak otpada u pogonu Energetika

Otpadni materijali koji nastaju u pogonu Energetika su:

- **Mulj iz sifona plina** – nastaje u sifonima na međupogonskoj razvodnoj mreži visokopećnog i koksнog plina. Isti se reciklira u Koksari.
- **Metalni otpad, otpadno ulje, ambalažna burad, zauljeni / zamašćeni otpad, materijal od čišćenja pogona i postrojenja, električni otpad, drvo, plastika itd.** – ove vrste otpada nastaju tokom čišćenja i održavanja pogona i postrojenja. Pomenuti otpad, prema svojim osobinama, razvrstava se, privremeno skladišti unutar pogona i konačno zbrinjava u skladu sa zakonskim propisima (reciklaža, zbrinjavanje putem ovlaštenih eksternih kompanija, ili konačno odlaganje).

#### 3.3.4.7. Nastanak otpada u pogonu Saobraćaj

U pogonu Saobraćaj nastaju slijedeće vrste industrijskog otpada:

- Otpadni materijal od čišćenja vagona
  - Otpadne automobilske gume
  - Otpadno ulje
  - Pružni pragovi
- **Otpadni materijal od čišćenja vagona:** nastaje tokom čišćenja i remonta vagona i odlaže se na industrijsku deponiju Rača.
  - **Otpadne automobilske gume:** nastaju tokom redovnih servisa sredstava cestovnog saobraćaja. Privremeno se skladište u krugu kompanije i zbrinjavaju se na ekološki prihvatljiv način u suradnji sa kompanijom koja ima ovlaštenje za zbrinjavanje ove vrste otpada.
  - **Otpadno ulje:** nastaje tokom redovnih servisa sredstava cestovnog saobraćaja. Privremeno se skladišti u krugu kompanije i zbrinjava se na ekološki prihvatljiv način u suradnji sa kompanijom koja ima ovlaštenje za zbrinjavanje ove vrste otpada.
  - **Pružni pragovi:** nastaju tokom sanacije željezničkih pruga. Privremeno se skladište u krugu kompanije i povremeno se prodaju u svrhu građenja ograda, mostova i sl.

### 3.3.5. Emisije u tlo

U toku 2011. godine vršeno je ispitivanje tla u krugu ArcelorMittal Zenica od strane Federalnog zavoda za aglopedologiju Sarajevo. Budući da zakonska regulativa FBiH ne propisuje granične vrijednosti za industrijsko zemljište nije bilo moguće izvršiti poređenje izmjerениh vrijednosti sa graničnim vrijednostima. U Izvještaju je izvršeno poređenje sa graničnim vrijednostima koncentracija polutana za industrijsko zemljiše u pojedinim državama EU.

U pogledu teških metala, od ukupno 25 mjernih mjesta samo jedno mjerno mjesto ima izmjerenu vrijednost Pb veću od GVE za industrijsko područje, poredeći sa njemačkom legislativom. U pogledu PAH-a i radioaktivnosti sva mjerna mjesta su u okviru GVE.

U zoni Energetike / nove Toplane vršena su ispitivanja tla u 2011. i 2018. godini. od strane Federalnog zavoda za aglopedologiju Sarajevo. Poređenjem izmjerenih vrijednosti sa graničnim vrijednostima njemačke legislative evidentno je da nema prekoračenja GVE.

### **3.4. Opis stanja lokacije pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica**

Kompanija ArcelorMittal Zenica locirana je na sjevernom dijelu zeničke kotline koja je prostorno-planskom dokumentacijom Grada Zenica opredijeljena za industrijsku zonu. Ova zona se veže sa urbanom zonom Grada Zenica, sa kojom čini jedinstvenu industrijsko-urbanu prostornu cjelinu. Najveću površinu u industrijskoj zoni zauzima ArcelorMittal Zenica.

ArcelorMittal Zenica je locirana sjeverozapadno od grada Zenice, u dolini rijeke Bosne, između lijeve obale rijeke Bosne i regionalnog puta Zenica – Nemila, u podnožju brda Zmajevac, uz željezničku prugu i magistralni put Sarajevo-Doboj.

➤ **Hidrološke karakteristike** - određene su blizinom rijeke Bosne. Rijeka Bosna je na ovoj dionici dosta brza, široka je 60-100 m, duboka oko 1 m, većim dijelom je regulisana na području grada i duž industrijskog kruga ArcelorMittal Zenica. Rijeka Bosna se koristi za snabdijevanje industrijskom vodom pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica. Ona je radi male dubine pregrađena branom visine ustave od 2 m (nadmorska visina krune +309 m) u svrhu formiranja vodozahvata. Normalni vodostaj je oko 307 m n/v, a velike poplave dešavale su se jedanput u 100 godina (1% učestalost poplava).

Preko brane je izgrađen most sa kotom kolovoza od 311 m n/v, koji je do novembra 2013. godine služio za saobraćaj prema naseljima na desnoj obali rijeke Bosne: Kanal, Pehare, Ričice, Donja i Gornja Gračanica i Sviće.

Zemljишte na lokaciji ove Kompanije je porozno, šljunkovito (aluvijum i deluvijum) i omogućava visoku pokretljivost podzemnih voda prema i od rijeke Bosne, ovisno o vodostaju i količini padavina.

Cijelim svojim tokom rijeka Bosna uzvodno prima znatne koločine otpadnih materija uslijed unosa fekalnih i industrijskih otpadnih voda, krutog otpadnog materijala i zagađenja od poljoprivrede, zbog čega je prije vodozahvata ArcelorMittal Zenica voda već opterećena zagađujućim materijama u izvjesnoj mjeri.

Slivne vode sa padina Zmajevca sakupljaju se u obodni kanal, koji je izgrađen sa vanjske strane ograde na sjeverozapadnoj strani industrijskog kruga i odvode se u rijeku Bosnu u blizini naselja Banlozi. U industrijskom krugu ArcelorMittal Zenica nema prirodnih vodotoka i izvorišta vode.

➤ **Geološke karakteristike** - u morfološkom pogledu reljef terena, predisponiran geološkim sastavom i građom, pripada denudaciono-akumulacionom reljefu. Najveći dio područja je ravničarski (čine ga aluvijalni nanosi rijeke Bosne, ispod 300 m n/v), a samo obodni dijelovi bazena su predstavljeni pobrđima i brdima (visine preko 500 m n/v).

Obodni dio područja grade stijene neogene starosti predstavljene pretežno klasičnim sedimentima, nepovoljnih hidrogeoloških svojstava i mladim reljefom velike energije sa plitko usječenom hidrografskom mrežom i karakterističnom plastikom za aktivne morfogenetske procese. Odlikuje se niskim stepenom prirodne stabilnosti i debelim pokrivačima.

Ovdje su najbrojnija klizišta, kao i drugi vidovi deformacija, kao što su površinska spiranja.

Ovo područje je najviše opterećeno uticajem antropogenih radova u vezi sa građenjem, razvojem industrije i eksploatacijom uglja. U konstrukciji terena na području ArcelorMittal Zenica učestvuju sedimenti neogene i kvartalne starosti, te antropogeni sedimetni (nasip).

Osnovno tlo čine sedimenti neogena. Na osnovnom tlu su taloženi mlađi kvartaini sedimenti (aluvijum i deluvijum). "Pokrivač" čine nasuti materijali koji u industrijskom procesu proizvodnje predstavljaju otpadni produkati čeličana, visokih peći i generatora, te Rudnika mrkog uglja Zenica.

Bazen kao cjelina ima pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok. Pored osnovnog tektonskog sklopa u bazenu postoji veći broj poprečnih nabora, pravca istok-zapad i tonu ka zapadu (sinklinale i antiklinale).

Geološka građa terena i klimatski faktori uslovili su razvoj velikog broja tipova zemljišta od kojih su najzastupljeniji i ekološki najvredniji tipovi:

- rendzina na laporima i laporovitim glinama, koja je najzastupljenija u zeničkoj kotlini i dominira u relativno širem pojasu oko lokacije pogona ArcelorMittal Zenica, što predstavlja ekološku pogodnost, jer se radi o zemljištu koje ima povoljne odbrambene mehanizme (dobra absorpciona svojstva za teške metale),
- eutrično smeđe tlo na flišu (slabo kiselo do kiselo tlo), koje je zastupljeno najviše po obodima zeničke kotline i koje ima manju absorpcionu sposobnost od rendzine (osjetljivije je na imisiju polutanata),
- distično smeđe tlo na rožnjacima i glincima (kiselo tlo), koje je zastupljeno izvan zeničke kotline, na području Orahovice, Šerića i drugim područjima općine Zenica i koje ima još manje odbrambenu sposobnost.

➤ **Klimatske karakteristike** - područje grada Zenice, na kojem se nalaze pogoni ArcelorMittal Zenica, pripada umjereno-kontinentalnom klimatu subpanonskog tipa.

Ukratko o klimatskim uslovima područja Zenice može se konstatovati slijedeće: javlja se relativno veliki broj dana sa maglom što zahtijeva odgovarajuće intervencije na tehnološkim postrojenjima u tom periodu. Snijeg, kiša i drugi vremenski uslovi otežavaju brzinu intervencija. Relativno je povišena vlažnost zraka.

### **3.5. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica u okoliš i identifikacija značajnijih utjecaja na okoliš**

#### **3.5.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Koksara u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš**

Koksara je izvor emisija zagađujućih materija u zrak, ali su takođe prisutne i emisije u vode, emisije buke, nastajanje otpada itd.

Izvori emisija zagađujućih materija u zrak su procesi pripreme uglja i separacije koksa, dimnjak koksare kao i koksna baterija. ArcelorMittal Zenica poduzima odgovarajuće mjere kako bi se smanjila emisija prašine iz pogona Koksara.

Emisije u vode su prisutne u dijelu prerade sirovog koksнog plina, odnosno u postrojenju Biohemija koje služi za prečišćavanje otpadnih voda iz procesa koksovanja.

Otpad koji nastaje u pogonima Koksara se djelomično reciklira, ili se dalje iskorištava zbog svojih korisnih osobina.

Okolinska buka, u većoj ili manjoj mjeri, prisutna je u svim pogonima, ali je ista predmet monitoringa kroz koje se prati uticaj iste na okoliš.

### 3.5.1.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Koksara u zrak

- **Emisija prašine iz odjeljenja pripreme uglja** – nastaje tokom istovara, skladištenja, drobljenja i sortiranja uglja. Ovo su uglanom difuzne emisije koje je teško kvantificirati i o kojima nema puno podataka.
- **Emisija prašine, organskih polutanata, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S i NH<sub>3</sub> tokom procesa zasipanja uglja** – Kako bi se minimizirao uticaj ovih emisija u septembru 2016. godine ugrađena je nova zasipna mašina.
- **Emisije prašine, SO<sub>2</sub> i NOx** – nastaju sagorijevanjem koksog plina u cilju proizvodnje toplote za zagrijavanje koksnih peći, a ispuštaju se na dimnjaku koksare. Prosječne izmjerene koncentracije emisije kao i ukupne masene emisije date su u Tabeli 3.14.

Tabela 3.14. Rezultati monitoringa emisija u zrak dobiveni AMS-om (CEMS) instaliranim na dimnjaku Koksare

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
Prašina	211,50	185,78	156,63	153,52	84,67	112,32	115,98	128,32	170,84	319,67
SO <sub>2</sub>	886,00	778,11	708,425	694,34	593,71	787,58	637,12	704,89	1.209,97	2.277,12
NOx	228,50	200,72	178,71	175,16	156,71	183,72	141,94	157,04	353,62	665,51

- **Difuzne i fugitivne emisije polutanata tokom procesa koksovanja** – nastaju na vratima koksnih peći, usipnim otvorima, usponskim kolonama. To su uglavnom emisije prašine, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, benzen i BaP koje je teško kvantificirati i izmjeriti jer nemaju kontrolisani isput. ArcelorMittal Zenica od 2014. godine provodi aktivnosti dubinskog keramičkog zavarivanja vatrostalnog ozida koksnih peći što dovodi do smanjenja emisija sa dimnjaka koksne baterije.
- **Emisije prašine tokom istiskivanja koksa** – su difuzne emisije koje se javljaju prilikom istiskivanja koksa i koje je teško kvantificirati i izmjeriti jer nemaju kontrolisani isput.
- **Emisije prašine, NH<sub>3</sub> i H<sub>2</sub>S sa tornja za gašenje koksa** – mogu biti sadržane u vodenoj pari koja nastaje tokom procesa gašenja koksa.

Prosječne izmjerene koncentracije emisije kao i ukupne masene emisije date su u Tabeli 3.15.

Tabela 3.15. Rezultati periodičnog monitoringa emisija u zrak iz tornja za gašenje koksa

Parametar	2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Prašina	32,90	7,55 <sup>3</sup>	22,30	3,85	42,31	8,75
H <sub>2</sub> S	48,00	11,01	41,80	7,22	39,91	8,25
NH <sub>3</sub>	91,70	21,04	87,00	15,02	122,23	25,28

- **Emisije prašine iz separacije koksa** – Za otprašivanje presipnih mjeseta separacije koksa predviđeni su skruberi. Budući da ove emisije nastaju u zatvorenim prostorima, tj. na presipnim mjestima transportnih uređaja smatra se da ove emisije nemaju uticaj na okoliš. Njihov primarni uticaj odnosi se na uslove radne sredine, a koji su definirani u okviru zaštite na radu.

<sup>3</sup> Efektivno radno vrijeme tornja za gašenje koksa računa se po obrascu: broj „izguranih“ peći godišnje x (vrijeme „gašenja“ koksa jedne peći + vrijeme cijeđenja). Efektivno radno vrijeme tornja za gašenje koksa za 2017. je 1.766,52 h.

### 3.5.1.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Koksara u vodu

Emisije u vodu iz pogona Koksara se mogu identificirati na tri lokacije kako slijedi:

- OV6 – podzemne vode ispod koksne baterije
- OV7 – preljevne vode sa hladnjaka industrijske vode
- OV8 – otpadne vode sa Biohemije

Specifični polutanti koji se mogu pojaviti na ove tri lokacije su slijedeći:

- OV-6: pH, HPK, BPK<sub>5</sub>, ukupni N, NH-4, NO<sub>3</sub>, sulfati, CN, fenoli, toksičnost
- OV-7: na ovom mjernom mjestu ne očekuje se prekoračnje GVE
- OV-8: ukupne suspendirane materije, HPK, BPK<sub>5</sub>, ukupni N, NH-4, NO<sub>3</sub>, fenoli, toksičnost

### 3.5.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Aglomeracija u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš

Proces proizvodnje aglomerata je uglavnom izvor prašine, koja predstavlja jedan od najznačajnijih polutanata emisija u zrak, ali isto tako može biti i otpadni materijal koji se reciklira u pogonu Aglomeracije.

Izvori emisija prašine su procesi istovara i dopreme sirovina, proces aglomerisanja i hlađenja aglomerata, proces drobljenja, klasiranja i transporta aglomerata.

ArcelorMittal Zenica poduzima odgovarajuće mjere kako bi se smanjila emisija prašine iz postrojenja Aglomeracije. Otpad iz pogona Aglomeracije je uglavnom prašina izdovjena u sistemima za otprašivanje, odnosno prašina koja bi inače bila emitovana u zrak. Sva izdvojena prašina se vraća u proces aglomerisanja i na taj način je spriječeno odlaganje na industrijsko odlagalište Rača.

Difuzne emisije u zrak se mogu desiti tokom svih procesa proizvodnje aglomerata ukoliko emisije nisu odsisane u punom kapacitetu.

Najčešći i najveći izvori difuznih emisija su transportni sistemi i pretovarni čvorovi. Sisteme za otprašivenje pretovarnih čvorova potrebno je redovno održavati kako bi se ove emisije smanjile na najmanju moguću mjeru.

#### 3.5.2.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Aglomeracije u zrak

- **Emisije prašine tokom pripreme sirovina** – nastaju tokom transporta ulaznih sirovina pri čemu dolazi do presipanja sa jednog transporteru na drugi, ili tokom doziranja ulaznih sirovina na glavnu transportersku traku na kojoj se formira aglomešavina. Najčešći izvori emisija prašine su pretovarni čvorovi. U ovom odjeljenju je instalirano 5 mokrih sistema za otprašivanje tzv. skruber sistemi i to: ATU-1A/2; ATU-1/2; ATU-2/2, ATU-3/2; i ATU-12/2.

Na bunkeru kreča instaliran je vrećasti filter (F-5) koji postiže emisije čvrstih čestica ispod 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Redovno održavanje i zamjena vreća filtera utiču na efikasnost istog. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine sa ovih sistema je dat u Tabeli 3.16.

*Tabela 3.16. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemima za otprašivanje*

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
ATU-1A/2	37,57	4,68	25,95	2,19	11,15	0,62	7,85	0,39	13,21	0,97
ATU-1/2	3,22	0,24	5,35	0,26	4,70	0,25	3,2	0,14	10,27	0,70
ATU-2/2	6,07	0,45	8,00	0,42	8,00	0,40	6,4	0,29	9,84	0,69
ATU-3/2	6,68	0,62	7,75	0,43	11,85	0,47	12,6	0,57	16,53	1,10
ATU-12/2	298,27	34,19	98,55	9,04	161,60	15,00	87,15	5,94	80,38	9,49
F-5	4,15	0,07	9,50	0,13	23,35	0,23	36,25	0,27	39,36	0,49

- **Emisije prašine u odjeljenju drobljenja koksa** – nastaju tokom drobljenja koksa na potrebnu granulaciju kako bi se mogao koristiti u proizvodnom procesu aglomerisanja. U ovom odjeljenju instaliran je vrećasti filter oznake F-6. Emisije prašine sa ovog sistema su ispod 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine sa ovih sistema je dat u Tabeli 3.17.

*Tabela 3.17. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemima za otprašivanje*

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
F6	1,43	0,13	1,10	0,15	5,65	0,93	7,00	1,22	4,53	1,35

- **Emisije tokom procesa aglomerisanja** – su uglavnom emisije prašine koje čine i do 50% od svih ukupnih emisija prašine iz integralne linije proizvodnje čelika. Drugi značajni polutanti iz ovog procesa su: SO<sub>2</sub>, NOx, teški metali, HCl i HF.

#### Prašina

Prašina potiče iz procesa aglomerisanja tj. iz aglomješavine, a razlikuje se gruba i fina prašina. Gruba prašina se može efikasno izdvojiti u elektrofilterima. Fina prašina sadrži alkalne hloride koji daju veliku specifičnu otpornost prašini, odnosno formiraju tanki izolacioni sloj prašine na elektrodama. Ovaj sloj smanjuje efikasnost elektrofiltera i onemogućava izdvajanje prašine iz dimnih plinova.

Iz ovog razloga se primjenom elektrofiltera mogu postići koncentracije u rasponu od 100 do 150 mg/Nm<sup>3</sup>. Da bi se emisije prašine smanjile ispod 50 mg/Nm<sup>3</sup> instalirana su dva hibridna filtera (elektrofilter + vrećasti filter) HF-5 i HF-6. Hibridnim filterima postiže sniženje emisija prašine daleko ispod 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

#### Teški metali

Teški metali u otpadnim plinovima potiču iz ulaznih sirovina, a najznačajniji su olovo, živa i cink. Emisija teških metala sa dimnjaka Aglomeracije su prema dosadašnjim mjeranjima bile ispod graničnih vrijednosti.

#### Alkalni hloridi

Koncentracija alkalnih hlorida zavisi od karakteristika ulaznih sirovina i prema podacima iz BAT-a kreće se od 600 do 1000 g K<sub>2</sub>O/toni aglomerata.

#### Sumporni oksidi

Sumporni oksidi potiču uglavnom iz aglomješavine odnosno iz goriva koje se koristi za proces aglomerisanja (sitni koks). Oksidi sumpora mogu također ovisiti i o kvalitetu rude željeza. Međutim, ArcelorMittal Zenica koristi rudu željeza iz Prijedora sa niskim koncentracijama S i na taj način je izvršeno smanjenje SO<sub>2</sub> emisija u odnosu na period prije 1992. godine. Emisije SO<sub>2</sub> sa dimnjaka Aglomeracije su ispod graničnih vrijednosti.

### Azotni oksidi

Glavni uzorok NOx emisija je temperatura plamena na početku procesa sinterovanja. Izvor emisija NOx pored aglomješavine može biti i ambijentalni zrak. Ove emisije u pogonu Aglomeracija su ispod graničnih vrijednosti.

### Floridi

Emisije florida zavise od koncentracije florida u rudi željeza i baziciteta aglomješavine. Povećanjem baziciteta aglomješavine smanjuju se emisije florida. Međutim, povećanjem baziciteta aglomješavine povećavaju se i emisije prašine sa povećanom specifičnom otpornošću što opet dovodi do problema sa radom sistema za otprašivanje.

### Hidrokarboni

Hidrokarboni (VOC) mogu nastati uslijed nepotpunog sagorijevanja goriva i materijala koji sadrže karbon. Također izvor ovih emisija može biti i cunder iz Valjaonica koji se reciklira u Aglomeraciji.

### PCDD/F

Nastanak PCDD/F u procesu sinterovanja je vrlo složen i zavisi od mnogih faktora i ima više mesta nastanka (aglomješavina, temperatura, zračni jastuci, i sl).

### PAH

PAH-ovi su rezultat nepotpunog i nehomogenog procesa sagorijevanja.

Rezultati periodičnog monitoringa emisija na dimnjacima Aglomeracije SINTER 1 (SM-5 i SM-4) i SINTER 2 (SM-6) su dati u tabelama 3.18. i 3.19.

*Tabela 3.18. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na SINTER 1 (SM-5 i SM-4)*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Cd	0,0064	0,006	0,01	0,006	0,03	0,016	0,10	0,08	0,06	0,09
Cr	0,0031	0,003	0,03	0,02	0,01	0,008	0,0045	0,004	0,06	0,10
Cu	0,55	0,56	0,60	0,34	0,50	0,40	1,20	0,97	1,11	1,81
Hg	0,0054	0,005	0	0	0,01	0,004	0,095	0,08	0,011	0,07
Mn	0,092	0,093	0,90	0,50	0,45	0,36	0,45	0,36	0,98	1,59
Ni	0,0032	0,003	0	0	0,01	0,004	0,075	0,06	0,05	0,08
Pb	0,92	0,94	0,06	0,03	0,01	0,008	0,10	0,08	0,1	0,16
Tl	2,94	2,99	2,90	1,62	1,00	0,80	0,13	0,10	0,0045	0,043
V	0,081	0,003	0	0	0,71	0,008	0,13	0,10	0,0045	0,043
Zn	0,62	0,63	2,30	1,28	0,90	0,72	0,75	0,61	0,28	1,78
HCl	1,53	1,56	1,80	1,01	2,00	1,60	3,20	2,59	3,31	5,38
HF	2,99	3,04	0,80	0,45	0,84	0,67	1,60	1,30	1,16	1,89
PAH	0,23	0,23	0,80	0,45	-	-	-	-	0,0139	0,0723
PCDD/F <sup>4</sup>	0,16	0,16	0,04	0,00002	-	-	-	-	2,995*10 <sup>-3</sup>	1,661*10 <sup>-8</sup>
VOC	36,79	37,41	30,40	16,98	-	-	-	-	7,04	19,13

*Tabela 3.19. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na SINTER 2 (SM-6)*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
Cd	0,005	0,01	0,08	0,006	0,07	0,064	0,12	0,064	0,04	0,05
Cr	0,0024	0,005	0,03	0,017	0,01	0,009	0,013	0,007	0,06	0,07

<sup>4</sup> PCDD/F je izražen u ngTEQ/Nm<sup>3</sup>.

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god						
Cu	0,22	0,44	1,23	0,34	0,15	0,14	3,30	1,77	1,48	1,77
Hg	0,0042	0,009	0,014	0	0,026	0,024	0,16	0,086	0,0002	0,00078
Mn	0,32	0,64	1,92	0,50	2,7	2,48	3,45	1,85	1,35	1,61
Ni	0,0035	0,007	0,018	0	0,12	0,11	0,16	0,086	0,11	0,13
Pb	1,72	3,51	1,09	0,03	0,25	0,23	0,70	0,38	0,29	0,34
Tl	2,01	4,10	0,54	1,62	0,65	0,60	0,30	0,16	0,006	0,023
V	0,0029	0,006	0	0	0,015	0,014	0,14	0,075	0,006	0,023
Zn	0,50	1,02	2,61	1,28	1,45	1,33	3,15	1,69	0,004	0,016
HCl	1,29	2,63	7,70	1,01	10,65	9,79	10,60	5,68	7,15	8,52
HF	3,59	7,32	1,23	0,45	2,35	2,16	3,25	1,74	2,28	2,72
PAH	0,12	0,24	1,50	2,39	-	-	-	-	0,00072	0,0028
PCDD/F	0,4	0,82	0,15	0,24	-	-	-	-	2,83*10 <sup>-3</sup>	1,003*10 <sup>-3</sup>
VOC	30,52	62,26	20,05	31,95	-	-	-	-	4,55	9,10

Rezultati kontinuiranog monitoringa emisija na dimnjacima Aglomeracije SINTER 1 i SINTER 2 dati su u tabelama 3.20. i 3.21.

*Tabela 3.20. Rezultati monitoringa emisija u zrak dobijeni AMS-om instaliranom na dimnjaku SINTER 1*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Prašina	39,20	50,59	182,75	83,50	36,06	24,94	12,19	8,91	367,26	568,85
SO <sub>2</sub>	80,20	103,58	63,87	29,18	65,30	45,17	97,76	71,44	82,16	211,99
NOx	48,60	157,86	119,75	51,71	158,12	109,38	145,28	106,17	127,26	328,36

*Tabela 3.21. Rezultati monitoringa emisija u zrak dobijeni AMS-om instaliranom na dimnjaku SINTER 2*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Prašina	354,30	581,73	377,60	591,77	319,57	385,14	158,29	80,34	294,77	345,03
SO <sub>2</sub>	97,10	159,46	194,31	304,52	148,56	179,04	73,43	37,27	101,24	118,51
NOx	139,70	229,36	149,75	234,69	144,37	173,99	149,25	75,75	290,20	339,69

Rezultati periodičnog monitoringa emisija na dimnjacima elektrofiltera na dimnoj strani aglomašina su dati u Tabeli 3.22.

*Tabela 3.22. Rezultati periodičnog monitoringa emisija u zrak na dimnjacima elektrofiltera na dimnoj strani aglomašina*

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
ESP-4	42,86	38,82	137,55	109,03	131,40	59,07	105,80	68,25	146,75	87,09
ESP-5	90,99	72,45	62,3	42,48	31,15	28,45	61,70	49,96	89,56	87,36
ESP-6	120,81	104,50	82,70	58,77	80,55	47,40	81,55	40,34	123,25	74,36

- **Emisije prašine tokom drobljenja, klasiranja i transporta aglomerata** – su emisije čiji su glavni izvori pretovarni čvorovi na kojima dolazi do presipanja aglomerata sa jedne transporterske trake na drugu. Instalirano 5 vrećastih filtera u ovom odjeljenju sa oznakama: F1, F2, F3, F4 i AM-L-C. Ovom vrstom filtera mogu se postići koncentracije prašine ispod 20

mg/Nm<sup>3</sup>, što ovisi o redovnom održavanju i zamjeni vreća filtera. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine sa ovih sistema je dat u Tabeli 3.23.

*Tabela 3.23. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemima za otprašivanje*

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
F1	9,14	2,12	49,45	7,86	45,35	5,19	15,80	1,77	137,01	22,86
F2	13,70	2,40	28,05	3,91	44,60	6,16	29,00	3,08	83,21	14,15
F3	4,94	0,77	11,75	1,40	22,70	2,70	26,70	3,56	154,52	28,41
F4	10,45	2,21	13,70	2,25	7,95	1,26	9,00	1,92	16,42	5,15
AM-L-C	48,44	6,90	6,25	0,62	12,60	1,33	16,50	1,60	22,98	3,72

### **3.5.2.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Aglomeracije u vodu**

Emisije u vodu iz pogona Aglomeracija se mogu identificirati na jednoj lokaciji oznake OV-9. Specifični polutanti koji se mogu pojaviti u ovim industrijskim vadam su: ukupne suspedirane materije i pH.

### **3.5.3. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Visoka peć u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš**

Visoka peć je izvor uglavnom prašine i plinovitih emisija u zrak. Najvažnije emisije u zrak su: emisije prašine, NOx, SO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S i teških metala.

#### **3.5.3.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Visoka peć u zrak**

- **Emisije prašine iz bunkerske estakade** - nastaju na presipnim mjestima tokom transporta sirovina i goriva, a odsisavaju se i prečišćavaju u elektrofilterima.

Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine sa ovih sistema je dat u Tabeli 3.24.

*Tabela 3.24. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemima za otprašivanje*

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
ESP-1	32,53	55,88	28,8	49,01	44,35	8,43	43,1	79,17	35,65	86,31
ESP-2	49,50	94,84	34,05	58,36	34,10	52,61	40,70	67,25	43,00	78,58
ESP-3	31,96	16,62	30,55	11,84	26,95	11,23	32,90	12,36	26,19	11,70

- **Emisije iz kaupera** - kauperi se lože visokopećnim plinom i povremeno koksnim plinom tokom dužih stajanja i remonta visoke peći, budući da koksni plin sadrži komponente sumpora mogu se pojaviti i emisije SO<sub>2</sub> kada se ovaj plin koristi kao gorivo. Emisije NO<sub>2</sub> su rezultat visokih temperatura u kauperima. Rezultati kontinuiranog monitoringa emisija na dimnjaku kaupera su dati u Tabeli 3.25.

*Tabela 3.25. Rezultati monitoringa emisija u zrak dobijeni AMS-om instaliranom na dimnjaku kaupera*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
Prašina	39,70	9,52	34,15	7,02	23,09	4,22	32,51	7,15	21,35	3,99
SO <sub>2</sub>	110,20	26,44	52,40	10,78	47,48	8,69	52,75	11,60	24,16	4,52
NOx	76,00	18,23	30,55	6,29	18,43	3,37	26,79	5,89	21,40	4,00

- **Emisije sa livne platforme** – nastaju tokom ljevanja sirovog gvožđa uslijed kontakta sirovog gvožđa i troske sa ambijentalnim kisikom. Kako bi se ove emisije uhvatile instaliran je sistem za otprašivanje livne platforme, koji se sastoji od haube na izljevnom otvoru, haube na „skimeru“, haube na „gibajućoj rini“, cjevovoda, vrećastog filtera i dimnjaka. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine sa ovih sistema je dat u Tabeli 3.26.

Tabela 3.26. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemu za otprašivanje

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Prašina	7,56	14,15	3,90	7,42	3,15	5,68	2,35	3,72	2,61	4,91
Cr	-	-	0,02	0,027	0,015	0,027	0,05	0,089	0,03	0,048
Zn	-	-	0,01	0,013	0,01	0,018	0,10	0,16	0,051	0,10
Hg	-	-	0,03	0,040	0,015	0,027	0,095	0,15	0,0036	0,0089
Mn	0,03	0,043	0,01	0,014	0,015	0,027	0,045	0,07	0,1	0,18
Ni	0,0036	0,005	0	0	0,005	0,009	0,01	0,015	0,02	0,043
Pb	0,018	0,026	0,01	0,014	0	0	0,001	0,001	0,01	0,021
As	-	-	0	0	0	0	0,07	0,11	0,0025	0,0049
Cd	-	-	0,01	0,014	0,04	0,072	0,035	0,05	0,05	0,10
PCDD/F <sup>5</sup>	0,83	0,001	0,25	0,00034	-	-	-	-	1,62	3,25*10 <sup>-9</sup>
HCN	4,4	6,34	2,74	3,74	1,3	2,34	0,35	0,56	0,36	0,68

- **Emisije iz granulacije troske** – emisije H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub> nastaju uslijed reakcije vode i istopljene troske. Ove emisije zavise od kanala kojim se kreće troska budući da je glavna komponenta sumpora u troski CaS, ali i od temperature vode za granuliranje, tj. hladnjicom vodom se postižu manje emisije H<sub>2</sub>S i SO<sub>2</sub>. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija H<sub>2</sub>S iz dimnjaka granulacije troske je dat u Tabeli 3.27.

Tabela 3.27. Rezultati periodičnog monitoringa emisija H<sub>2</sub>S na dimnjaku granulacije troske

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
H <sub>2</sub> S	0,11	0,019	0,87	0,16	1,90	0,37	2,75	0,66	3,92	1,14

### 3.5.3.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Visoka peć u vodu

Emisije u vodu iz pogona Visoka peć se mogu identificirati na dvije lokacije kako slijedi:

- OV-2 – miješane otpadne vode sa prečistača plina, kupatila i granulacije troske
- OV-3 – otpadne vode sa radikalnih taložnika i bazena za granulaciju troske

Specifični polutanti koji se mogu pojaviti na ove tri lokacije su slijedeći:

- OV-2: na ovom mjernom mjestu ne očekuje se prekoračenje GVE
- OV-3: ukupne suspendirane materije, Mn, Zn, Pb

<sup>5</sup> PCDD/F je izražen u ngTEQ/Nm<sup>3</sup>.

### 3.5.4. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Čeličana u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš

BOF proces proizvodnje čelika je izvor uglavnom prašine, otpada i otpadnih voda. Izvori emisija prašine su procesi ulaganja starog željeza i uljevanja sirovog gvožđa, proces izljevanja tečnog čelika i troske. Pored primarnog sistema otprašivanja konvertora, instaliran je i sekundarni sistem otprašivanja koji će otprašivati sljedeće tehnološke cjeline:

- Otprašivanje konvertora 1 i 2
- Otprašivanje prevrtača međukazana
- Otprašivanje kazanske peći
- Otprašivanje miksera

Otpad iz pogona BOF čeličane uglavnom potječe od troske. U toku su aktivnosti na obezbjeđenju uslova za prodaju troske kao ekološki prihvativog materijala.

Primarni i sekundarni otpadni gasovi iz EAF-100t sadrže prašinu, metale, azone okside i okside sumpora i organske materije. Emisija organskih materija uglavnom zavisi od kvalitete skrapa (skrap može sadržavati boje, ulja i druge organske supstance).

Difuzne emisije u zrak se mogu desiti tokom svih procesa proizvodnje čelika ukoliko emisije nisu odsisane u punom kapacitetu. Budući da se ove emisije trebaju izbjegići što je više moguće potrebno je optimizirati primarni i sekundarni sistem otprašivanja.

#### 3.5.4.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Čeličana u zrak

- **Emisija prašine iz mikserskog postrojenja** – nastaje tokom uljevanja i izljevanja sirovog gvožđa u/iz miksera. Ove emisije se odsisavaju i prečišćavaju u vrećastom filteru, a emisije na dimnjaku su manje od 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Planirano je da se otprašivanje mikserskog postrojenja vrši preko senundarnog otprašivanja BOF-a. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine iz dimnjaka vrećastog filtera je dat u Tabeli 3.28.

Tabela 3.28. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine na sistemu za otprašivanje

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
Vrećasti filter	5,91	0,32	9,75	0,85	5,90	0,19	8,10	0,38	9,77	0,56

- **Emisija prašine iz postrojenja konvertora** - razlikujemo primarni i sekundarni sistem otprašivanja. Emisije prašine na dimnjaku primarnog sistema, nakon prečišćavanja u vodenim skruber sistemima su u rasponu od 25 do 100 mg/Nm<sup>3</sup>. Rezultati kontinuiranog monitoringa emisija prašine na dimnjaku su dati u Tabeli 3.29.

- **Emisije prašine na dimnjaku sekundarnog sistema** - nakon prečišćavanja u vrećastom filteru emisije prašine će biti manje od 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

- **Emisije SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> iz konvertora** – nastaju u primarnom sistemu kao produkt sagorijevanja BOF gasa. Ove emisije nisu značajne po količinama. Rezultati kontinuiranog monitoringa emisija SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> na dimnjaku su dati u Tabeli 3.29.

Tabela 3.29. Rezultati monitoringa emisija u zrak dobijeni AMS-om instaliranom na dimnjaku BOF konvertora

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
Prašina	37,40	50,46	20,51	27,78	26,42	37,99	24,03	34,74	98,92	109,57
SO <sub>2</sub>	106,40	143,43	138,20	187,16	122,62	176,38	128,27	185,49	104,03	115,22
NOx	97,20	130,99	96,22	130,30	88,71	127,59	95,50	138,10	91,66	101,53

- **Emisije teških metala iz konvertora** – su usko povezana sa emisijom prašine tj. izdavaju se sa prašinom u sistemima za otprašivanje. Što je veća efikasnost sistema za otprašivanje to su manje emisije prašine i teških metala u zrak. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine iz dimnjaka vrećastog filtera je dat u Tabeli 3.30.

- **Emisije organskih komponenti (PAH, PCDD/F, HF, CH4) iz konvertora** – ovise o količini i kvaliteti strog željeza koji se koristi kao ulazna sirovina. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija teških metala iz dimnjaka konvertora je dat u Tabeli 3.30.

Tabela 3.30. Rezultati periodičnog monitoringa emisija teških metala na dimnjaku konvertora

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
Pb	0,07	0,069	0,065	0,047	0,03	0,032	0,042	0,042	0,077	0,097
Cr	0,0008	0,00078	0,0004	0,00029	0,00055	0,00059	0,0005	0,0005	0,1	0,126
Mn	0,36	0,352	0,19	0,138	0,36	0,387	0,530	0,530	0,408	0,515
Cu	0,0066	0,00645	0,003	0,0022	0,0014	0,0015	0,085	0,085	0,137	0,173
Cd	-	-	-	-	0,0030	0,0032	0,065	0,065	0,108	0,136
Ni	-	-	-	-	0,0025	0,0027	0,002	0,002	0,119	0,150
Zn	0,382	0,374	0,24	0,175	0,445	0,48	0,24	0,24	1,00	1,49
PCDD/F <sup>6</sup>	0,016	0,16*10 <sup>-7</sup>	0,018	0,13*10 <sup>-6</sup>	-	-	-	-	2,16*10 <sup>-3</sup>	2,52*10 <sup>-9</sup>
PAH	0,0054	0,00524	0,00185	0,00135	-	-	-	-	0,0026	0,0039

- **Emisije prašine iz EAF-100t** - otpadni gasovi sadrže 10-30 kg prašine / toni tečnog čelika. Sastav prašine se može odrediti analizom izdvojene prašine u vrećastom filteru. Većina teških metala se izdvajaju zajedno sa prašinom u vrećastom filteru.

Emisija prašine nakon vrećastog filtera na dimnjaku je u rasponu od: 4 do 3000 g/t TČ. Oko 96% ukupne prašine čini PM10. Koncentracija prašine prema BAT-u na dimnjaku se kreće od 0,5 do 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

EAF-100t je radila 2018. godine, u periodu od 01.04. do 30.04.2018. tokom generalnog remonta pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica. Podaci o emisijama prašine iz ovog pogona dati su u Tabeli 3.31.

- **Emisije teških metala iz EAF-100t** - pojedini teški metali imaju veliki raspon emisija kao npr. cink. Veće emisije kroma i nikla se odnose na proizvodnju nehrđajućeg čelika. Emisije žive mogu varirati od taline do taline zbog kvaliteta skrapa, jer se u starom željezu može naći elektronski i električni otpad koji sadži živu. Emisija žive iz EAF-100t prema BAT-u se kreće u rasponu od 2 do 200 mg/t TČ. Podaci o emisijama teških metala iz ovog pogona dati su u Tabeli 3.31.

Tabela 3.31. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašine i teških metala na dimnjaku sistema otprašivanja EAF-100t

2018.	Prašina	Pb	Cr	Cu	Cd	Ni	Zn	HCl	HF
mg/Nm <sup>3</sup>	2,8	0,03	0,1	1,8	0,13	0,08	2,05	20,55	13
t/god	0,512	0,0055	0,0183	0,33	0,024	0,015	0,376	3,764	2,381

<sup>6</sup> PCDD/F je izražen u ngTEQ/Nm<sup>3</sup>.

- **Emisije sumpornih i azotnih oksida iz EAF-100t** - emisije SO<sub>2</sub> uglavnom zavise od kvaliteta i količine uglja koji se koristi kao ulazna sirovina. Emisije SO<sub>2</sub> se kreću od 5 do 210 g/t TČ i nisu značajne sa aspekta zaštite okoliša. Emisije NOx su također male (od 13 do 460 g/t TČ) i ne uzimaju se u razmatranje.
- **Emisije VOC iz EAF-100t** - nastaju kao rezultat sagorijevanja organskih supstanci koje dolaze zajedno sa ulaznim sirovinama (boje, rastvarači i sl.). Kada se kao gorivo koristi antracitni ugalj može doći do emisija benzena. Podaci o VOC emisijama iz ovog pogona nisu dostupni.
- **Emisije PAH (Policiklični aromatski hidrokarboni) iz EAF-100t** - emisije PAH-ova su relativno visoke tj. od 9 do 970 mg/t TČ. PAH-ovi su prisutni u starom željezu ali također mogu nastati i tokom rada EAF-100t. Podaci o PAH emisijama iz ovog pogona nisu dostupni.
- **Emisije PCB i PCDD/F iz EAF-100t** - staro željezo (stara električna oprema kao npr.: mašine za veš, sušila, fluoracentne lampe, isl.) može biti glavni izvor emisija PCB-a. PCB se ne može izdvojiti otpadnog gasa u vrećastim filterima, a emisije se kreću od 0,01 do 5 mg/t TČ. PCDD/F se za razliku od PCB-a može izdvojiti iz otpadnog gasa u vrećastom filteru, ovisno od temperature gasova, adsorpcionih osobina prašine i efikasnosti izdvajanja prašine. PCDD/F nastaje tokom termičke obrade starog željeza koji sadrži boje, ulja, PVC i druge organske komponente. PCDD/F se uglavnom stvara na samom početku topljenja starog željeza dok su temperature još uvijek niske. Rang emisija PCDD/F je od 0,04 do 6 µg I-TEQ/t TČ. Podaci o emisijama PCB i PCDD/F iz ovog pogona nisu dostupni.
- **Emisije prašine iz odjeljenja nemetalnih dodataka i ferolegura** – nastaju na presipnim mjestima tokom transporta nemetalnih dodataka i ferolegura. Ova prašina uglavnom utiče na radnu sredinu tako što uzrokuje otežane uslove rada ljudi i postrojenja i nema značajniji uticaj na okoliš. Na ovim mjestima su instalirani sistemi za otprašivanje. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija prašine iz ovih sistema je dat u Tabeli 3.32.

Tabela 3.32. Rezultati periodičnog monitoringa emisija prašina na sistemima za otprašivanje

Mjerno mjesto	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god								
ATU-1	924,14	19,42	566,25	9,82	421,45	28,39	198,40	9,35	216,45	12,44
ATU-3	97,73	3,15	292,50	7,70	75,55	6,96	58,05	4,44	63,02	7,09
ATU-4	648,82	19,36	48,00	1,23	464,55	46,37	250,20	17,93	249,36	22,78
ATU-6	924,81	27,68	390,25	11,37	236,55	19,61	140,45	9,19	126,57	9,24
ATU-7	1.619,71	42,19	678,45	16,89	411,65	22,29	214,60	11,34	254,41	15,68

### 3.5.4.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Čeličana u vodu

Emisije u vodu iz pogona Čeličana se mogu identificirati na jednoj lokaciji oznake OV-10. Specifični polutanti koji se mogu pojaviti u ovim industrijskim vodama su: ukupne suspendirane materije i pH.

### 3.5.5. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Valjaonice u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš

#### 3.5.5.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Valjaonice u zrak

Emisije u zrak kod procesa valjanja sitnih profila i žice javljaju se prvenstveno kao produkt sagorijevanja gorivih plinova u zagrijevnom pećima. Proizvodi sagorijevanja na pećima odvode se u atmosferu preko pripadajućih dimnjaka. Prikaz rezultata periodičnog monitoringa emisija iz pogona Valjaonice je dat u Tabeli 3.33.

*Tabela 3.33. Rezultati periodičnog monitoringa emisija iz pogona Valjaonice*

Parametar	2015		2016		2017		2018		2019	
	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god	mg/Nm <sup>3</sup>	t/god
<b>Sitna pruga</b>										
SO <sub>2</sub>	5,75	1,144	8,65	1,273	4,20	0,464	4,80	0,123	14,31	0,811
NOx	641,10	127,637	489,60	72,047	266,30	29,440	201,60	5,144	474,92	26,939
CO	71,42	14,218	16,85	2,480	26,30	2,907	22,20	0,566	42,14	2,390
<b>Žična pruga</b>										
SO <sub>2</sub>	52,60	2,502	45,80	1,746	47,50	3,228	24,90	2,001	187,73	26,223
NOx	324,47	15,434	503,70	19,198	368,05	25,009	232,25	18,661	280,87	39,233
CO	200,57	9,540	58,35	2,224	48,20	3,275	53,45	4,250	18,36	2,564

### **3.5.5.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Valjaonice u vodu**

Emisije u vodu iz pogona Valjaonice se mogu identificirati na dvije lokacije kako slijedi:

- OV-12 – miješane otpadne vode sa žične i sitne pruge
- OV-13 – preljevne vode sa PS-3 i iz Valjaonica

Ne očekuje se prekoračenje GVE na pomenutim mjernim mjestima.

## **3.5.6. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Energetika u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš**

### **3.5.6.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Energetika u zrak**

U pogonu Energetika, koju čine Vodoprivreda, Plinska i Elektroenergetika, ne očekuju se značajni izvori emisija u zrak. Emisije u zrak mogu se javiti u vanrednim situacijama, uslijed pucanja plinovoda.

### **3.5.6.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Energetika u vodu**

- Emisije otpadnih voda iz pogona i postrojenja Energetike su prisutne na OV-11 – otpadne vode iz DSD sistema.

Specifični polutanti koji se mogu pojaviti su ukupne suspendirane materije.

### **3.5.7. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona i postrojenja Saobraćaj u okoliš i identifikacija značajnih utjecaja na okoliš**

#### **3.5.7.1. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Saobraćaj u zrak**

Pogon Saobraćaj pruža usluge prevoza drugim pogonima kompanije ArcelorMittal Zenica i nema stacionarnih izvora emisija u zrak.

#### **3.5.7.2. Opis prirode i količine predviđenih emisija iz pogona Saobraćaj u vodu**

Emisije otpadnih voda iz Saobraćaja prisutne su na jedno mjestu oznake OV-15. Specifični polutanti koji se mogu pojaviti na ovoj lokaciji su slijedeći: ukupna ulja i masti, mineralna ulja i deterdženti. U cilju eliminacije pojave pomenutih polutanata u Saobraćaju su instalirana tri separatora ulja i masti (drumski, željeznički transport i benzinska pumpa).

### **3.6. Opis predloženih mjera, tehnologija i drugih tehnika za spriječavanje ili ukoliko to nije moguće, smanjenje emisija iz postrojenja ArcelorMittal Zenica**

#### **3.6.1. Pregled realizacije mjera iz prethodne okolišne dozvole**

U Tabeli 3.36. dat je pregled realizacije mjera iz prethodne okolišne dozvole.

*Tabela 3.36. Pregled realizacije mjera iz prethodne okolišne dozvole*

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
<b>1. OPĆE MJERE – mjere koje ne utiču na smanjenje emisija u zrak</b>		
1.1 ArcelorMittal Zenica	<b>1.1.1 Izraditi Studiju uticaja na okoliš za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica</b> prema članovima 53. 54. i 54.a Zakona o zaštiti okoliša (Sl.N.FBiH, br.: 33/03 i 38/09)	<b>Mjera se neće realizovati.</b> Na sastanku sa predstavnicima Federalnog ministarstva okoliša i turizma održanom 14.01.2021 potvrđeno je da Izrada studije uticaja na okoliš prema članovima 53, 54 i 54.a Zakona o zaštiti okoliša (Sl. Novine FB&H, br: 33/03 i 38/09) izrađuje se samo za nova postrojenja i da ista nije primjenjiva za ArcelorMittal Zenica.
1.2 Koksara	<b>1.2.1 Izvršiti izmještanje sistema za kontinuirani monitoring emisija u zrak sa dimnog kanala na dimnjaku koksne baterije</b> u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN 14181 i BAS EN 15259	<b>Mjera je realizovana.</b> U aprilu 2019. pušten je u rad novi sistem za kontinuirano mjerjenje emisija u zrak instaliran na dimnjaku Koksare. QAL 1 certifikati dostavljeni sa isporučenom opremom. QAL 2 procedura provedena u periodima: - Uporedno mjerjenje na terenu od 14.03.2019 do 20.3.2019; - kalibracija sistema 25.4.2019.

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
		Sistem je dobio certifikat o validaciji autmatskog mjernog sistema u skladu sa QAL2 procedurom prema BAS EN 14181
	<b>1.2.2 Izraditi analizu zagađenosti okoliša u okruženju Koksare za nulto stanje.</b> Analiza zagađenosti podrazumijeva mjerjenja BaP, odnosno PAH u PM10 u najmanje 100 uzoraka lebdećih čestica (24-satni uzorci) ravnomjerno raspoređenih tokom jedne godine po svakom mjernom mjestu. Analiza također uključuje i mjerjenje VOC, a posebno benzena u ambijentalnom zraku po posebnim programima u trajanju od 12 mjeseci.	<b>Mjera se neće realizovati</b> Na sastanku sa predstavnicima Federalnog ministarstva okoliša i turizma održanom 14.01.2021 diskutovano je da ove vrste studija uvijek provide državni organi, a ne operator. Period mjerjenja za pripremu studije treba da bude najmanje 5 godina kako bi se mogla provesti bilo kakva analiza.
1.3 Aglomeracija	<b>1.3.1 Izvršiti izmještanje sistema za kontinuirani monitoring emisija u zrak sa dimnih kanala SINTER 1 i SINTER 2 na dimnjake aglomašina SM-4, SM-5 i SM-6</b> (dva dimnjaka) u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN 14181 i BAS EN 15259	<b>Mjera je realizovana.</b> U aprilu 2019. pušteni su u rad novi sistemi za kontinuirano mjerjenje emisija u zrak instalirani na dimnjacima. Mjerna oprema u skladu sa zahtjevom instalirana na dimnjacima SINTER1 i SINTER2. SINTER 1 - QAL 1 certifikati dostavljeni sa isporučenom opremom. QAL 2 procedura provedena u periodima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uporedno mjerjenje na terenu od 27.3.2019 to 29.03.2019;</li> <li>- kalibracija sistema 25.4.2019.</li> </ul> Sistem je dobio certifikat o validaciji autmatskog mjernog sistema u skladu sa QAL2 procedurom prema BAS EN 14181  SINTER 2 - QAL 1 certifikati dostavljeni sa isporučenom opremom. QAL 2 procedura provedena u periodima: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uporedno mjerjenje na terenu od 20.03.2019 to 22.03.2019;</li> <li>- kalibracija sistema 25.4.2019.</li> </ul> Sistem je dobio certifikat o validaciji autmatskog mjernog sistema u skladu sa QAL2 procedurom prema BAS EN 14181
	<b>1.3.2 Ugraditi sisteme kontinuiranog monitoringa emisija prašine na dimnjacima dimnih ventilatora</b> (strana hlađenja aglomerata = 3 dimnjaka ) u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN 14181 i BAS EN 15259 odnosno Pravilnika o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak (Sl.N.FBiH, br.9/14).	<b>Realizacija mjere u toku.</b> Rad SM-4 je obustavljen, tako da je preostalo da se završi ugradnja AMS-a na dva dimnjaka (SM-5 i SM-6) u 2021

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
	<p><b>1.3.3 Izvršiti validna mjerena emisija kancerogenih materija na dimnjacima Aglomeracije</b> Prije provođenja mjerena operator je dužan usaglasiti sa Ministarstvom listu zagađujućih materija koje će se mjeriti. Mjerena se moraju raditi u skladu sa važećim Pravilnikom o monitoringu emisija u zrak FBiH. Mjera će se prolongirati u slučaju da nije moguće ispoštovati zahtjeve Pravilnika sve dok se ne steknu neophodni uvjeti.</p>	<p><b>Mjera je realizovana.</b> U augustu i decembru 2019. godine izvršena su mjerena sledećih parametara: polihlorirani debenzodioksini i dibenzofurani (PCDD/F), policiklički aromatski ugljikovodici (PAH), benzen, etilbenzen, toluen, ksilen, kadmij, krom, bakar, živa, olovo, nikl, cink i dr. Gore navedeni parametri su bili u okviru dozvoljenih granica i/ili preporuka NRT.</p>
1.4 Visoka peć	<p><b>1.4.1 Provjeriti emisiju PCDD/F na dimnjaku sistema otprašivanja livne platforme Visoke peći</b> Mjerena će se raditi u skladu sa važećim Pravilnikom o monitoringu emisija u zrak FBiH. Mjera će se prolongirati u slučaju da nije moguće ispoštovati zahtjeve Pravilnika sve dok se ne steknu neophodni uvjeti.</p>	<p><b>Mjera je realizovana.</b> Prema članu 16. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak ("Službene novine Federacije BiH", broj: 12/05) za Visoku peć nisu propisane granične vrijednosti za parametar polihlorirani debenzodioksini i dibenzofurani (PCDD/F), jer isti nije specifičan za ovaj pogon. Takođe, izmjerena vrijednost PCDD/F nije se mogla uporediti sa NRT, jer parametar PCDD/F nije specifičan / očekivan za ovaj proizvodni pogon. U cilju realizacije naložene mjere, u augustu 2019. godine izvršena su mjerena PCDD/F. Izmjerena vrijednost ovog parametra je 0,000162 ng TEQ/Nm<sup>3</sup>.</p>
1.5 Čeličana	<p><b>1.5.1 Uraditi analizu uticaja aktivnosti ArcelorMittal Zenica na pucanje zidova stambenih objekata u neposrednoj blizini pogona Čeličane</b> U izradu Projektnog zadatka uključiti i Stručnu službu Grada.</p>	<p><b>Mjera je realizovana.</b> U augustu i septembru 2019. godine izvršeno je mjerena vibracija od strane Instituta za materijale i konstrukcije Građevinskog fakulteta u Sarajevu, na više lokacija na Čeličani, te u neposrednoj blizini stambenih objekata u naselju Tetovo. Zaključak Elaborata o uticaju aktivnosti ArcelorMittal Zenica na pucanje zidova stambenih objekata u neposrednoj blizini pogona Čeličana je: „Analizirani stambeni objekti u ulici Tetovska na brojevima 329, 331, 335 i 337 nisu ugroženi radom postrojenja u Departmentu Čeličana po pitanju nedozvoljenih vibracija. Izmjerene vibracije su neosjetne i ne ugrožavaju komfor stanara ili nosivost konstrukcije objekata.“</p>
<b>2. PREVENTIVNE MJERE</b>		

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
2.1 ArcelorMittal Zenica	<b>2.1.1 Plan održavanja</b> - izraditi godišnji plan održavanja za instaliranu opremu za smanjenje emisija u zrak na godišnjem nivou i pratiti realizaciju održavanja. U sklopu održavanja također vršiti redovno mjerjenje vibracija na instaliranoj opremi.	<b>Mjera je realizovana.</b> Vrši se redovno održavanje postrojenja za zaštitu okoliša, u skladu sa planovima održavanja. U pogonima, vlasnicima postrojenja vrši se praćenje realizacije planova održavanja.
	<b>2.1.2 CIP</b> - definisati plan za kontinuirana poboljšanja (CIP) i pratiti realizaciju istih	<b>Mjera je realizovana.</b> CIP-ovi se definišu i prate za svaki pogon.
	<b>2.1.3 AMS</b> - provoditi održavanje sistema za kontinuirani monitoring emisija u zraku u skladu sa zahtjevima zakonske regulative	<b>Mjera je realizovana.</b> Vrši se redovno održavanje AMS od strane, u skladu sa planom održavanja. Zapisi o održavanju se vode kod tima Centralnog održavanja zaduženog za održavanje AMS. Zbog problema sa starim AMS, Kompanija je donijela stratešku odluku da u sklopu projekta ugradnje novih sistema na Koksari i Aglomeraciji izvrši zamjenu novim postojećih starih sistema na Čeličani i Visokoj peći (druga faza projekta), kako bi se osigurala dostupnost i validnost prikupljenih podataka.
	<b>2.1.4 Standard kvaliteta</b> - voditi procese proizvodnje u skladu sa procedurama ISO 9001 i ISO 14001	<b>Mjera je realizovana.</b> Procesi se vode u skladu sa procedurama ISO 9001 i ISO 14001. U decembru 2020. uspješno je završen kontrolni audit za standarde ISO 14001:2015 i ISO 9001:2015
<b>3. TEHNIČKO – TEHNOLOŠKE MJERE</b>		
3.1 Koksara	<b>3.1.1 Proces zagrijavanja koksne baterije</b> – voditi proces koksovanja i zagrijavanja baterije u skladu sa tehnološkim upustvima.	<b>Mjera je realizovana.</b> Proces zagrijavanja baterije se vodi u skladu sa tehnološkim uputstvima u vidu regulacije potrošnje koksнog plina, distribucija temperatura (1215 °C), hidrauličkog režima rada baterije.
	<b>3.1.2 Keramičko zavarivanje koksnih peći</b> – napraviti plan zavarivanja koksnih peći po prioritetima i realizovati isti.	<b>Mjera je realizovana.</b> Keramičko zavarivanje koksnih peći provodi se redovno prema utvrđenom planu. U 2017 izvršeno keramičko zavarivanje 39 koksnih peći (kompletna kampanja), preostalih 26 peći realizovano u toku 2016 kada se i započelo sa kampanjom. U 2018 izvršeno keramičko zavarivanje 57 koksnih peći (kompletna kampanja) i 76 interventna zahvata (selektivno djelimično zavarivanje prema potrebi) U 2019. izvršeno je keramičko zavarivanje 54 koksne peći (kompletna kampanja) i 74 interventna zahvata (selektivno djelimično zavarivanje prema potrebi).

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
		U 2020. izvršeno je keramičko zavarivanje 57 koksnih peći (kompletna kampanja) i 149 interventna zahvata (selektivno djelimično zavarivanje prema potrebi).
	<b>3.1.3 Proces koksovanja</b> – emisije u zrak se mogu smanjiti kvalitetnim održavanjem pogona i postrojenja i vođenjem procesa u skladu sa tehnološkim upustvima.	<b>Mjera je realizovana.</b> Vrši se održavanje pogona i postrojenja i vođenje procesa u skladu sa tehnološkim upustvima. U cilju efikasnijeg praćenja tehnološkog procesa i emisija u zrak istaliran je sistem kontiruiranog praćenja emisija u zrak u operativnom centru Koksare.
	<b>3.1.4 Sistem regulacije pritiska plina u koksnim pećima</b> Rok za ugradnju sistema automatske regulacije koksнog plina na pećima: kraj 2020. godine	<b>Mjera je realizovana.</b> Na postojećoj bateriji nije moguće ugraditi sistem automatske regulacije koksнog plina na svakoj peći zasebno bez izuzetno visokih ulaganja. S tim u vezi, a u cilju rješenja naložene mjere, izvršeno je unapređenje rada bypass-a i ugrađeno je šest (6) aktuatora čija funkcija je regulacija pritiska plina u sabirnicima, a time i regulacija pritiska plina u pećima. Promjene pritiska plina, te ostale promjene u tehološkom procesu koksovanja redovno se prate i porede sa rezultatima AMS-a.
	<b>3.1.5 Besprašinsko istiskivanje koksa</b>	<b>Mjera nije realizovana.</b> Aktivnost nije započela - potrebno je pripremiti studiju izvodivosti iz razloga što ovaj projekat nije izvodljiv na koksnoj bateriji AM Zenica
3.2 Aglomeracija	Trenutno nije moguće predvidjeti tehničko-tehnološke mjere koje bi mogle uticati na smanjenje emisija u zrak.	-

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
3.3 Visoka peć	<b>3.3.1 Duvnice</b> - implementirati projekat smanjenja broja izgorenih duvnica i na taj način smanjiti broj vanrednih situacija emisije prašine iz pogona Visoka peć.	<b>Mjera je realizovana.</b> Potreba za izmjenom duvnica se utvrđuje svakodnevnim vizuelnim pregledom i elektronskim praćenjem tehnološke linije. Sve aktivnosti (pregled, zamjena) u vezi sa duvnicama se evidentiraju u dnevnim radnim izvještajima. U 2017. godini izgaranje duvnica i njivova zamjena / čišćenje desilo se 54 puta. U 2018. godini, tokom generalnog remonta, zamjenjeni su svi hladioni elementi, uključujući i duvnice koje je trebalo zamjeniti. U 2019. godini izvršena je zamjena 12 duvnica, a u tekućoj 2020. zamjenjeno je 8 duvnica. Implementacijom gore navedenog doprinosi se smanjenju broja vanrednih situacija emisije prašine iz pogona Visoka peć.
3.4 Čeličana	<b>3.4.1 Emisije prašine iz miksera</b> - ograničiti brzinu uljevanja tečnog gvožđa u mikser kako bi se povećao stepen zahtvata na mikserskom postrojenju. Ova mjera je trenutno tehničko-tehnološka mjera kojom se povećava efikasnost postojećeg sistema za otprašivanje miksera dok se ne realizuje mjera pod tačkom 4.4.1	<b>Mjera je realizovana.</b> Ograničena je brzina uljevanja tečnog gvožđa u mikser. Izdata instrukcija da se poveća vrijeme uljeva sa 5 na 7 minuta po kazanu.
	<b>3.4.2 CaF topitelj</b> - razmotriti mogućnost postepenog smanjenja ili zamjene CaF topitelja sa drugim materijalom u cilju smanjenja emisija fluorida.	<b>Mjera je realizovana.</b> Tokom 2017. godine dostignuto smanjenje udjel CaF2 od 40% od ukupne količine topitelja, zamjenom ovog topitelja sa materijalom na bazi Al2O3 koji je povoljniji sa aspekta zaštite na radu, zaštite okoline kao i agresivnosti prema vratostalnom ozidu. Dalje smanjenje nije realno.
	<b>3.4.3 Buka</b> – kontrolirati ispuštanje pare iz kotlova. Ugraditi zaštitu od buke na „amfarima“ kotlova utilizatora.	<b>Mjera je realizovana.</b> Vrši se kontrola tehnološkog procesa. Izvor buke je premješten iza zvučne barijere, čime je buka snižena u okviru GVE za industrijsko područje.
3.5 Valjaonice	<b>3.5.1 Energetska efikasnost</b> - koristiti što je moguće više internih plinova za sagorijevanje u SALEM peći kako bi se smanjile ukupne emisije SO <sub>2</sub> i CO <sub>2</sub> iz ArcelorMittal Zenica te kako bi se povećala energetska efikasnost.	<b>Mjera je realizovana.</b> Koristi se maksimalna količina internih plinova na Salem peći kako bi se smanjile ukupne emisije SO <sub>2</sub> i CO <sub>2</sub> iz ArcelorMittal Zenica, te kako bi se povećala energetska efikasnost.

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
3.6 Energetika	Trenutno nije moguće predviđjeti tehničko-tehnološke mjere koje bi mogle uticati na smanjenje emisija u zrak jer je isto vezano za buduće planove rekonstrukcije pogona Energetika i za strategiju grijanja Grada Zenica	-
3.7 Saobraćaj	<b>3.7.1 Godišnja registracija vozila</b> – vršiti registraciju vozila u skladu sa zakonskim zahtjevima	<b>Mjera je realizovana.</b> Vrši se registraciju vozila u skladu sa zakonskim zahtjevima.
<b>4. MJERE ZA KOJE JE NEOPHODNO INVESTICIONO ULAGANJE – CAPEX MJERE</b>		
4.1 Koksara	<p><b>4.1.1 Projekat odsumporavanja koksнog plina</b></p> <p>Ukoliko se na Toplani izgrade novi plinski kotlovi za potrebe ArcelorMittal Zenica i vrši se isporuka toplotne energije za grad Zenicu, i ako se odvede koksni plin na Valjaoničke peći, na Aglomeraciju i Toplanu, onda emisije na svim izvorima gdje se koristi koksni plin ne smiju preći granične vrijednosti emisija definisane zakonskom regulativom FBiH.</p> <p>Ukoliko se desi da su emisije SO<sub>2</sub> iz izvora koji koriste koksni plin kao gorivo iznad GVE kompanija ArcelorMittal Zenica je obavezna poduzeti mjere za smanjenje emisija SO<sub>2</sub> iz ovih izvora.</p> <p>Za nove kotlove predviđeno postrojenje za odsumporavanje i emisije SO<sub>2</sub> će biti daleko ispod graničnih vrijednosti za nova postrojenja. Imajući u vidu da je Toplana najveći izvor emisija SO<sub>2</sub>, te da su emisije SO<sub>2</sub> u Aglomeraciji i Valjaonicama ispod GVE i da se u Koksari realizacijom projekta ugradnje novog gasnog kotla za potrebe proizvodnog procesa dobija čisti koksni plin onda se ne može reći da se ukupne emisije SO<sub>2</sub> iz AMZa neće smanjiti.</p>	<p><b>Realizacija mjere u toku.</b></p> <p>Budući da je projekat ugradnje novih gasnih kotlova u toku (veza tačka 4.6.1), trenutno nije moguće dokazati smanjenje emisija kao rezultat rada novih kotlova.</p> <p>Emisije SO<sub>2</sub> iz Aglomeracije i Valjaonica su u okvru dozvoljenih granica. Rezultati mjerjenja dati su u izvještajima o godišnjim emisijama u zrak iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica.</p>

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
	Ukoliko se ne dokaže smanjenje SO2 krajem marta 2019. onda se moraju poduzeti dodatne mjere za smanjenje.	
	<b>4.1.2 Nabaka i ugradnja novih ramova na vratima koksnih peći – napraviti plan ugradnje i realizirati isti</b>	<b>Mjera je realizovana.</b> Redovno se vrši praćenje stanja ramova i shodno potrebi zamjena istih. Izrađen je plan nabavke i ugradnje novih ramova na vratima koksnih peći. U 2017. godini izvršena zamjena 26 ramova, a u 2018. godini 28 ramova koksnih peći. U 2019. godini nabavljeno je 10 (deset) i u 2020. godini 8 (osam) rezervnih ramova koji su prema aktuelnom planu namjenjeni za zamjenu oštećenih.
	<b>4.1.3 Izvršiti ugradnju nove zasipne mašine</b>	<b>Mjera je realizovana.</b> U septembru 2016. ugrađena je nova zasipna mašina.
	<b>4.1.4 Sanacija kolske vase kroz projekt „ugradnja nove zasipne mašine“</b>	<b>Mjera je realizovana.</b> Mjera je realizovana kroz tačku 4.1.3.
	<b>4.1.5 Nabaviti i ugraditi gasni kotao za potrebe proizvodnog procesa pogona Koksara.</b> Realizacijom ovog projekta će se postići stabilniji proces proizvodnje u pogonu Koksara, a samim tim i smanjenje nekontrolisanih emisija i bolji rad postrojenja za prečiščavanje otpadnih voda iz pogona Koksara (biohemija).  Također, ovaj projekat će rezultirati i smanjenjem ukupnih emisija SO2 iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica smanjenjem potrošnje ugalja iz RMU Zenica, a ujedno će se dobiti i čišći koksni plin koji se koristi kao gorivo u pogonu Energetika.  Ovaj kotao radi po potrebi (oko 10 dana u godini). Gasni kotao za potrebe proizvodnog procesa koksare se smatra tehničko-tehnološkim postrojenjem za smanjenje emisija i prema toplotnoj snazi spada u mala postrojenja za sagorijevanje (kao kućno ložište). Budući da se za kućna ložišta ne traže dodatni zahtjevi tako da nema potrebe ni za dodatne zahtjeve za ovo postrojenje.	<b>Mjera je realizovana.</b> Kotao ugrađen i pušten u rad u periodu kraj 2017. – početak 2018.
4.2 Aglomeracija	<b>4.2.1 Nabaviti i ugraditi Hibridni filter na mašinu SM-5</b> Rekonstrukcija ESP'4 u Hibridni filter i prespoj na mašinu br. 5 (prva sekcija ESP, 2,5 sekcije vrećasti filter sa instaliranim sistemom mlaznica između ESP i sekcijske vrećastog filtera za doziranje aditiva. Efekat	<b>Mjera je realizovana.</b> Hibridni filter (HF-5) pušten u rad 09.03.2017. Nakon puštanja u rad HF-5 emisije prašine ispod 10 mg/Nm <sup>3</sup> , SO2 od 90 do 150 mg/Nm <sup>3</sup> . PCDD/F izmjereni (dva puta) tokom 2019. godine imao je

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
	<p>će biti u skladu sa BAT preporukama (smanjenje emisija prašine, POP's i SO<sub>2</sub>). U toku je probno puštanje u rad hibridnog filtera potrebno je definisati aditive za smanjenje emisija SO<sub>2</sub> i POPs.</p> <p><b>4.2.2 Nabaviti i ugraditi Hibridni filter na mašinu SM-6</b> Rekonstrukcija ESP u Hibridni filter i prespoj SM-6 (ESP i vrećasti filter sa instaliranim sistemom mlaznica između ESP i sekcije vrećastog filtera za doziranje aditiva. Efekat treba biti u skladu sa BAT preporukama (smanjenje emisija prašine, POP's i SO<sub>2</sub>). U toku puštanja u rad hibridnog filtera definisati aditive za smanjenje emisija SO<sub>2</sub> i POPs.</p>	jako niske vrijednosti u području 0,00254 – 0,00345 [ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ]. Granična vrijednost je 0,4 [ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ].
	<p><b>4.2.3. Nabaviti i ugraditi Hibridni filter na mašinu SM-4</b> Rekonstrukcija ESP u Hibridni filter i prespoj SM-4 (ESP i vrećasti filter sa instaliranim sistemom mlaznica između ESP i sekcije vrećastog filtera za doziranje aditiva. Efekat treba biti u skladu sa BAT Conclusions (smanjenje emisija prašine, POP's i SO<sub>2</sub>). U toku puštanja u rad hibridnog filtera definisati aditive za smanjenje emisija SO<sub>2</sub> i POPs.</p>	<p>Pripremljen plan za sinter mašinu br. 4. Kompanija je određenim tehničko-tehnološkim mjerama povećala produktivnosti na sinter mašinama br. 5 i 6, tako da će se u budućnosti sinter proizvoditi na samo dvije navedene sinter mašine. Iz tog razloga, <b>Kompanija će tražiti da se ova mjera isključi iz okolinske dozvole iz razloga obustave rada sinter maštine br.4 nakon što se formalno doneše ova odluka.</b></p> <p>Napominjemo, da ugradnjom hibridnog filtera i pokretanjem proizvodnje na sinter mašini br.6, pogon Aglomeracija radi samo sa dvije sinter mašine, mašinama br. 5 i 6 na kojima su ugrađeni hibridni filteri. SM4 će se upotrebljavati samo za vrijeme vanrednog stanja/okolnosti.</p>
	<p><b>4.2.4 Rekonstrukcija ESP na dimnoj strani</b> (strana hlađenja aglomerata) u cilju dostizanja emisije prašine ispod GVE.</p>	<p><b>Realizacija mjere u toku.</b></p> <p>Pripremljen plan za realizaciju. U toku izrada prijeloga od strane AM Istraživanje i razvoj. Planira se početak rekonstrukcije ESP na SM-6 u 2022 i ESP na SM-5 u 2023. godini.</p> <p>Trenutna situacija u vezi sa pandemijom Covid-19, koja je u velikoj mjeri doprinjela svjetskoj krizi, veoma negativno utiče održanje proizvodnje i na ranije planirane / preuzete obaveze.</p>
4.3 Visoka peć	<p><b>4.3.1 Provjeriti funkcionalnost spaljivanja visokopećnog plina na baklji i Izvršiti sanaciju za sigurno spaljivanje</b>, ukoliko je to potrebno, i o tome sačiniti detaljan stručni izvještaj i isti dostaviti Inspekciji i FMOIT.</p>	<p><b>Mjera je realizovana.</b></p> <p>Izvršena je sanacija baklje visokopećnog plina tokom generalnog remonta Visoke peći. Izveštaj dostavljen Federalnoj upravi za inspekcijske poslove i FMOIT.</p>
4.4 Čeličana	<p><b>4.4.1 Provjeriti zahvat dimnih plinova tokom uljeva u mikser.</b> U slučaju da je zahvat dimnih plinova ispod 90% poduzeti dodatne mjere kako bi se obezbijedio zahvat</p>	<p><b>Mjera je realizovana.</b></p> <p>Postojeći sistem za otprašivanje na mikserima nema dovoljan kapacitet odsisa. Kako bi se poboljšala efikasnost</p>

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
	<p>dimnih plinova prema BAT Conclusions. Efekat otprašivanja pomoću vrećastog filtera treba biti u skladu sa GVE.</p> <p><b>4.4.2 Sekundarno otprašivanje konvertora</b> – projektovati, izgraditi i staviti u funkciju sistem za sekundarno otprašivanje BOF konvertora čime će se eliminisati nekontrolisane emisije tokom uljeva gvožđa i ulaganja starog željeza u BOF, kao i izljeva čelika i troske iz BOF-a. Ugrađeni sistem otprašivanja treba da postigne preko 90% zahvata dimnih plinova. Efekat otprašivanja pomoću vrećastog filtera treba biti u skladu sa GVE.</p>	<p>odsisa, ovaj izvor je uključen u projekat sekundarnog otprašivanja konvertora.</p> <p><b>Realizacija mjere u toku.</b> Sistem za sekundarno otprašivanje konvertora je ugrađen. Dokazivanje garantovanih performansi ugrađenog sistema će se obaviti u periodu februar-mart 2021. godine.</p>
	<p><b>4.4.3 Otrašivanje transportnih sistema u odjeljenju nemetalnih dodataka i ferolegura</b> – Modifikacija i popravka sistema otprašivanja transportnih sistema nemetalnih dodataka i ferolegura u cilju smanjenja emisija prašine i dostizanja GVE.</p>	<p><b>Realizacija mjere u toku.</b> Nakon završetka projekta Sekundarnog otprašivanja konvertora, a u periodu važenja integralne okolinske dozvole, planirano je da se postojeći relativno nov sistem otprašivanja (Kappa – vrećasti filter) koji se nalazi na Mikseru, iskoristi za otprašivanje transportnih sistema iz tačke 4.4.3.</p>
	<p><b>4.4.4. Pratiti prosječne mjesečne koncentracije prašine u dimnim plinovima BOF Čeličane tokom 2017. godine.</b> Ukoliko koncentracije prašine budu prelazile GVE ili ako su prosječne dnevne koncentracije prašine veće od 110% GVE (<math>GVE=50\text{mg}/\text{Nm}^3</math>) ili ako je 95% satnih prosjeka koncentracije prašine veći od 200% GVE onda treba izvršiti rekonstrukciju sistema otprašivanja da emisije prašine budu unutar GVE, odnosno da zadovoljavaju odredbe Pravilnika o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak (Sl.N.FBiH, br.9/14)</p>	<p><b>Mjere je realizovana.</b> Izvršeno praćenje emisija prašine u 2017. u dimnim plinovima sa gasočistke na BOF Čeličani. Sve vrijednosti emisija su ispod graničnih vrijednosti. Rezultati se nalaze u „Izvještaju o kontinuiranom monitoringu emisija u zrak iz pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica za 2017. godinu“ br. ENV-31-03-18, dostavljenom FMOIT.</p>
4.5 Valjaonice	<p><b>4.5.1 Rekonstrukcija gorionika</b> – izvršiti rekonstrukciju gorionika SALEM peći u pogonu Žična pruga u cilju povećanja energetske efikasnosti (smanjenje potrošnje zemnog plina na račun iskorištenja internih plinova) i smanjenja emisija u zrak (smanjenjem spaljivanja internih gasova na bakljama i njihovo korištenje u ovom pogonu će smanjiti emisije CO i CO<sub>2</sub>)</p>	<p><b>Mjere je realizovana.</b> Izvršena je rekonstrukcija gorionika SALEM u pogonu Žična pruga.</p>
4.6 Energetika	<p><b>4.6.1 Ugraditi nove plinske kotlove</b> u kojima će se kao gorivo koristiti: koksni plin, visokopećni plin i zemni plin za potrebe snabdijevanja parom tehnoloških procesa</p>	<p><b>Realizacija mjere u toku.</b> Komisioniranje novih plinskih kotlova očekuje se do kraja Q1 2021.</p>

POGON	OPIS MJERE	STATUS REALIZACIJE
	<p>pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica kao i za potrebe grijanja grada Zenice.</p> <p>U slučaju da Grad Zenica odustane od dogovora za isporuku toplotne energije iz ArcelorMittal Zenica, ArcelorMittal Zenica će ugraditi plinske kotlove za potrebe svog tehnološkog procesa, a emisije iz novih kotlovnih jedinica moraju biti u skladu sa GVE. U periodu od dana izdavanja okolinske dozvole do kraja 2018.g. ArcelorMittal Zenica će za potrebe svog tehnološkog procesa i snabdijevanja toplinskog energijom Grada Zenice , u pogonu Energetika koristiti jedan postojeći kotao, K1 ili K2 uz maksimalno korištenje plinskih goriva (NG, BFG, COG), a posebno u periodima nepovoljnih vremenskih uslova.</p>	
	<p><b>4.6.2 Pokrenuti aktivnosti za izgradnju sistema za prečišćavanje otpadnih voda Grada Zenice, Rudnika mrkog uglja Zenica i ArcelorMittal Zenica – tražiti zajednički dogovor i napraviti plan aktivnosti za rješavanje ovog problema.</b></p>	<p><b>Realizacija mjere u toku.</b></p> <p>Provode se određene aktivnosti u pogledu suradnje sa ViK-om i Gradom Zenica, a u cilju definisanja akcionog plana za rješavanje tretmana otpadnih voda ArcelorMittal Zenica.</p> <p>Plan aktivnosti ArcelorMittal Zenica (AMZ) za realizaciju projekta prikupljanja, transporta i tretmana otpadnih voda uslovljen je planom i relaizacijom aktivnosti Grada i RMU Zenica, budući da su njihove otpadne vode uključene u kolektore otpadnih voda u vlasništvu ArcelorMittal Zenica.</p> <p>Dana 17.9.2020. "ViK" d.o.o. Zenica je potpisao je ugovor o konsultantskim uslugama s konsultantskom kućom P2M Berlin GmbH iz Savezne Republike Njemačke. Potpisom ovog ugovora zvanično počinju aktivnosti na realizaciji projekta "Sakupljanje i tretman otpadnih voda grada Zenica". ArcelorMittal Zenica ovim očekuje utvrđivanje zvaničnog termina plana aktivnosti Grada / ViK-a kako bi se mogao definisati akcioni plan AMZ.</p>
4.6 Saobraćaj	Nisu predviđene CAPEX mjere za ovaj pogon	-

### **3.6.2. Pregled realizacije mjera koje nisu bile naložene prethodnom okolišnom dozvolom**

U Tabeli 3.37. dat je pregled realizacije mjera koje nisu bile naložene prethodnom okolišnom dozvolom.

*Tabela 3.37. Pregled realizacije mjera koje nisu bile naložene prethodnom okolišnom dozvolom*

<b>Red. br.</b>	<b>Aktivnosti i mjere</b>	<b>Postignuti rezultati</b>
1.	<p><b>Praćenje rezultata kontinuiranog mjerena emsija u zrak u operativnim centrima proizvodnih pogona</b></p> <p>U cilju efikasnijeg paralelnog praćenja (upravljanja) tehnoloških procesa i emisija u zrak, istaliran je sistem kontinuiranog praćenja emisija u zrak u operativnim centrima pogona.</p>	Blagovremeni odziv iz proizvodnje na promjene u emisijama u zrak – upravljanje proizvodnjom i praćenje emisija u zrak u realnom vremenu.
2.	<p><b>Interni monitoring emisija u zrak i praćenje stanja sistema za kontinuirani monitoring emisija u zrak (AMS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezultati AMS-a se svako jutro prate / analiziraju (za prethodni dan) od strane odgovorne osobe Zaštite okoliša, a zatim se šalju timovima iz pogona (proizvodnje) i timu centralnog održavanja zaduženom za održavanje AMS-a, pri čemu se: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ukazuje na odstupanja izmjerenih vrijednosti od GVE</li> <li>– Ukazuje na alarne i druge pokazatelje stanja AMS-a</li> <li>– Daju smjernice za poboljšanja</li> </ul> </li> <li>• Timovi iz pogona analiziraju rezultate AMS-a sa popratnim informacijama iz Zaštite okoliša, te poduzimaju mјere na otklanjanju odstupanja, a potom dostavljaju informacije o poduzetim mјerama.</li> <li>• Tim Centralnog održavanja analizira rezultate AMS-a sa popratnim informacijama iz Zaštite okoliša i poduzima odgovarajuće mјere u cilju otklanjanja odstupanja, a potom dostavljaju informacije o poduzetim mјerama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redovno (svakodnevno) praćenje rezultata AMS od strane timova</li> <li>• Obezbeđenje reakcije iz pogona na utvrđena odstupanja rezultata AMS-a od GVE.</li> <li>• Obezbeđenje reakcije iz Centralnog održavanja na promjene u radu AMS-a.</li> <li>• Smanjenje negativnog uticaja na okoliš</li> </ul>
3.	<p><b>Interni monitoring potrošnje industrijske i pitke vode</b></p> <p>U cilju ekonomične upotrebe prirodnih resursa, u ArcelorMittal Zenica (AMZ) provodi se redovan (dnevni) monitoring potrošnje industrijske i pitke vode.</p> <p>Monitoring se provodi u sekciji Vodoprivreda i Zaštiti okoliša. U slučaju pojave pojačane potrošnje vode, regauje se prema pogonima gdje je ista utvrđena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekonomična upotreba prirodnih resursa</li> <li>• Manja potrošnja industrijske i pitke vode dovodi do: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Manje količine otpadne vode iz AMZ, a time nižih naknada za zagađenje voda</li> <li>– Niže naknade za zahvatnje voda</li> </ul> </li> </ul>

Red. br.	Aktivnosti i mjere	Postignuti rezultati
4.	<p><b>Interni monitoring otpadnih voda</b>  <b>ArcelorMittal Zenica</b> – Na osnovu internih i eksternih (od strane ovlaštene akreditovane laboratorijske) analiza kvaliteta i kvantiteta otpadnih voda ArcelorMittal Zenica, radi se interni monitoring. Interni monitoring voda obuhvata potrošnju industrijske i pitke vode, te kvalitet i kvantitet otpadnih voda.          Internim monitoringom ukazuje se na odstupanja u potrošnji i kvalitetu voda, te se daju smjernice za poduzimanje akcija u cilju otklanjanja odstupanja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspostavljen sistem praćenja (monitoringa) voda u cilju unapređenja kvaliteta istih</li> <li>• Smanjenje EBS-a, a time i negativnog uticaja na okoliš</li> </ul>
5.	<p><b>Monitoring otpada</b> – U cilju realizacije Plana upravljanja otpadom u ArcelorMittal Zenica uveden je monitoring otpada.          Monitoring otpada provodi se mjesečno na svim lokacijama za privremeno skladištenje otpada, u svim pogonima ArcelorMittal Zenica. Monitoring izvještajima definišu se odstupanja, daju preporuke za otklanjanje istih, zaduženja i rokovi. Izvještaji se dostavljaju odgovornim izvršiocima na poslovima upravljanja otpadom u departmentima, te direktorima departmenata. Interni monitoring podrazumjeva i vođenje evidencije o vrstama i količinama otpadnih materijala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podizanje svijesti o selektivnom prikupljanju otpada i održavanju lokacija za privremeno skladištenje otpada urednim</li> <li>• Urednost lokacija za privremeno skladištenje otpada</li> <li>• Olakšano prikupljanje, odvoz i tretman otpada</li> </ul>
6.	<p><b>Interni monitoring okolinske buke</b> – Pored mjerjenja od strane eksterne ovlaštene kompanije, u ArcelorMittal Zenica provodi se i interni monitoring okolinske buke. Interni monitoring provodi se na svim značajnijim izvorima okolinske buke u svim pogonima ArcelorMittal Zenica. Mjerena za interni monitoring provode se mjernim uređajem Hand-held Analyzer Type 2250-L, proizvođača Brüel &amp; Kjaer, Denmark. Monitoringom su utvrđeni značajniji izvori okolinske buke, prati se njihov uticaj na okoliš, ukazuje na odstupanja, te daju smjernice za poboljšanja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utvrđeni značajniji izvori okolinske buke</li> <li>• Prati se uticaj buke na okoliš</li> <li>• Ukazuje na odstupanja</li> <li>• Daju smjernice za poboljšanja</li> </ul>
7.	<p><b>Interni monitoring postrojenja za zaštitu okoliša</b> – Pored redovnih pregleda stanja postrojenja za zaštitu okoliša od strane pogona / vlasnika istih, praćenje (monitoring) stanja postrojenja za zaštitu okoliša vrši se i od strane Zaštite okoliša na sedmičnoj osnovi. Monitoringom su obuhvaćeni stanje postrojenja i njihov uticaj na emije. Izvještaji o monitoringu se dostavljaju Generalnom direktoru ArcelorMittal Zenica, direktorima pogona i menadžerima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informisanje menadžmenta Kompanije o stanju postrojenja za zaštitu okoliša, sa osvrtom na emisije</li> <li>• Poduzima nje akcija u cilju otklanjanja odstupanja</li> </ul>

Red. br.	Aktivnosti i mjere	Postignuti rezultati
8.	<p><b>Aktivnosti na obezbjeđenju uslova za prodaju BOF i LF troske – Čeličanska troska kao ekološki prihvatljiv materijal u svijetu ima široku primjenu:</b> kao materijal u cestogradnji, građevinarstvu, kao dodatak asfaltnoj bazi, za tretman otpadnih voda, za popravak kavalitetea zemljišta, u hidrotehnici i sl. Shodno navedenom, slijedeći dobre prakse iz Europe i svijeta, ArcelorMittal Zenica pokrenuo je aktivnosti (certificiranje, promovisanje upotrebe troske, testiranje, pribavljanje dozvola) na obezbjeđenju uslova za prodaju čeličanske troske.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokretanjem aktivnosti na obezbjeđenju uslova za prodaju čeličanske troske prestalo se sa odvozom i odlaganjem iste na industrijsku deponiju Rača.</li> <li>U fazi promovisanja upotrebe čeličanske troske kao ekološki prihvatljivog i korisnog materijala troska se donira zainteresiranim stranama, čime se obezbjeđuje odvoz troske iz kruga ArcelorMittal Zenica i dalja upotreba iste.</li> <li>Nakon pribavljanja svih neophodnih dozvola, pored eliminisanja potrebe za odlaganjem čeličanske troske na industrijsku deponiju Rača (eliminacija opterećenja okoliša odlaganjem troske), tu su i ekonomski benefit kompaniji ArcelorMittal Zenica od prodaje troske, kao i obezbjeđenje korisnog, širokoprimjenjivog materijala zainteresiranim stranama.</li> </ul>
9.	<p><b>Ugradnja i puštanje u rad mašine za separaciju starog željeza u Čeličani – U cilju postizanja boljeg kvaliteta uloška u konvertor, uklanjanjem nečistoća (nemetalnih komponenti) iz starog željeza, u 2018. godini ugrađena je nova mašina za separaciju starog željeza.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Čišćí ukožak starog željeza koji se ulaže u konvertor</li> <li>Niže emisije u zrak iz Čeličane zbog eliminacije nečistoća iz starog željeza</li> </ul>
10.	<p><b>Reciklaža kompletног vatrostalnog otpada sa konvertora (u planu uključivanje i livnih kazana)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciklaža vatrostalnog materijala</li> <li>Eliminacija opterećenja okoliša odlaganjem vatrostalnog materijala na industrijsku deponiju Rača</li> </ul>

### 3.6.3. Opis predloženih mjera, tehnologija i drugih tehnika za smanjenje emisija iz postrojenja ArcelorMittal Zenica

U nastavku je dat prijedlog mjera, tehnologija i drugih tehnika za smanjenje emisija u zrak i emisija buke iz postrojenja ArcelorMittal Zenica.

Mjere za smanjenje emisija u vodu su predmet vodne dozvole koju izdaje Agencija za vodno područje rijeke Save.

Mjere za smanjenje produkcije otpada i način postupanja sa otpadom su predmet Plana upravljanja otpadom.

U pogledu mogućeg uticaja proizvodnih i drugih aktivnosti ArcelorMittal Zenica na kvalitet zraka naseljenih područja koja se nalaze u blizini industrije ArcelorMittal Zenica, u skladu sa čl. 28. i 29. Zakona o zaštiti zraka ("Službene novine Federacije BiH", broj: 33/03 i 4/10), ArcelorMittal Zenica ima obavezu postupati prema zahtjevima i ciljevima Kantonalog akcionionog plana zaštite kvaliteta zraka

Mjere su definisane s ciljem smanjenja emisija u zrak i emisija buke, uz maksimalnu primjenu najbolje raspoloživih tehnika (PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE o donošenju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama – NRT, u okviru Direktive 2010/75/EU Europskog

parlamenta i Vijeća o industrijskim emisijama za proizvodnju željeza i čelika, Službeni list Europske unije 2012/135/EU), tamo gdje je to tehnički izvodivo i ekonomski opravdano, uzimajući u obzir stanje pogona i postrojenja, te njihov „životni vijek“.

U Tabeli 3.38. dat je opis predloženih mjera za smanjenje emisija u zrak iz postrojenja ArcelorMittal Zenica.

*Tabela 3.38. Opis predloženih mjera za smanjenje emisija u zrak iz postrojenja ArcelorMittal Zenica*

POGON	OPIS MJERE	ROK ZA IZVRŠENJE MJERE
<b>1. PREVENTIVNE MJERE</b>		
1.1. ArcelorMittal Zenica	<p>1.1.1. <b>Plan održavanja</b> - izraditi godišnji plan održavanja za instaliranu opremu za smanjenje emisija u zrak i za sistem kontinuiranog mjerenja emisija u zrak (AMS) na godišnjem nivou i pratiti realizaciju održavanja.</p> <p>1.1.2. <b>AMS</b> - provoditi održavanje sistema za kontinuirani monitoring emisija u zrak u skladu sa zahtjevima zakonske regulative.</p> <p>1.1.3. <b>Standard kvaliteta</b> - voditi procese proizvodnje u skladu sa procedurama ISO 9001 i ISO 14001.</p>	Stalni zadatak
		Stalni zadatak
		Stalni zadatak
<b>2. TEHNIČKO – TEHNOLOŠKE MJERE</b>		
2.1. Koksara	<p>2.1.1. <b>Proces zagrijavanja koksne baterije</b> – voditi proces koksovanja i zagrijavanja baterije u skladu sa tehnološkim upustvima.</p> <p>2.1.2. <b>Besprašinsko zasipanje koksnih peći</b> – punjenje koksnih peći primjenom sistema za punjenje sa smanjenim emisijama (zasipne mašine) i redovno održavanje iste.</p> <p>2.1.3. <b>Proces koksovanja</b> – Smanjenje emisija u zrak kroz postizanje kontinuirane neprekinute proizvodnje koksa pomoću sljedećih tehnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) temeljito održavanje koksnih peći , vrata i brtvi ramova peći, usponskih kolona, otvora za punjenje i ostale opreme. Održavanje treba provoditi posebno obučeno osoblje za dijagnosticiranje i održavanje, u skladu sa sistemskim procedurama i definisanim radnim uputstvima;</li> <li>b) izbjegavanje velikih fluktuacija temperature;</li> <li>c) sveobuhvatno / redovno praćenje koksnih peći;</li> <li>d) redovno čišćenje vrata, brtvi ramova, otvora za punjenje, poklopaca i usponskih kolona;</li> <li>e) održavanje slobodnog protoka plina u koksnim pećima i odgovarajućeg pritiska tokom koksovanja;</li> <li>f) korištenje usponskih kolona s vodenim zaptivanjem kako bi se smanjile vidljive emisije;</li> <li>g) premazivanje poklopaca otvora za ispuštanje brtvenom masom kako bi se smanjile vidljive emisije iz svih otvora;</li> <li>h) zamjena oštećenih ramova peći;</li> <li>i) potpuno koksovanje (izbjegavanje istovara polusirovog koksa) pomoću odgovarajućih tehnika;</li> </ul>	Stalni zadatak
		Stalni zadatak
		Stalni zadatak

POGON	OPIS MJERE	ROK ZA IZVRŠENJE MJERE
	<p><b>2.1.4. Keramičko zavarivanje vatrostalnog ozida koksnih peći</b> – Provoditi aktivnosti dubinskog keramičkog zavarivanja vatrostalnog ozida koksnih peći</p>	Stalan zadatak
	<p><b>2.1.5. Proces gašenja koksa</b> – Redovno održavanje sistema za gašenje koksa u skladu sa sistemskim procedurama i definisanim radnim uputstvima.</p>	Stalan zadatak
	<p><b>2.1.6. Sistem odvođenja i prečišćavanja sirovog koksнog plina</b> – Redovno održavanje: separatora, hladnjaka, elektrofiltera, ekstraktora i saturatora, kako bi se obezbijedilo odvođenje i prečišćavanje sirovog koksнog plina.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.1.7. Kontinuirano praćenje emisija</b> na dimnjaku Koksare i tehnoloških procesa u operativnom centru koksne baterije, u cilju smanjenja emisija blagovremenom reakcijom u tehnološkom procesu.</p>	Stalni zadatak
<b>2.2. Aglomeracija</b>	<p><b>2.2.1. Smanjenje difuznih emisija prašine u fazi pripreme aglomješavine</b> – Prilagođavanjem sadržaja vlage aglomješavine spriječiti ili smanjiti difuzne emisije u fazi pripreme aglomješavine.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.2. Smanjenje emisija prašine tokom pripreme sirovina</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje skrubera (ATU-1A/2; ATU-1/2; ATU-2/2, ATU-3/2 i ATU-12/2) i vrećastog filtera (F-5). Osigurati da emisije prašine budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.3. Smanjenje emisija prašine u odjeljenju drobljenja koksa</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje vrećastog filtera F-6. Osigurati da emisije prašine budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.4. Smanjenje emisija u zrak tokom procesa aglomerisanja</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje hibridnih filtera HF-5 i HF-6. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.5. Smanjenje emisija u zrak u odeljenju dimnih ventilatora i elektrofiltera</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje elektrofiltera ESP-5 i ESP-6. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.6. Nabavka i ugradnja sistema za kontinuirao mjerjenje (AMS) prašine na dimnjacima ESP-5 i Esp-6.</b></p>	2021.
	<p><b>2.2.7. Smanjenje emisija prašine tokom drobljenja, klasiranja i transporta aglomerata</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje vrećastih filtera: F1, F2, F3, F4 i AM-L-C. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.2.8. Kontinuirano praćenje emisija</b> na dimnjacima SINTER1 i SINTER2 i tehnoloških procesa u operativnom centru Aglomeracije, u cilju smanjenja emisija blagovremenom reakcijom u tehnološkom procesu.</p>	Stalni zadatak

POGON	OPIS MJERE	ROK ZA IZVRŠENJE MJERE
<b>2.3. Visoka peć</b>	<p>2.3.1 <b>Duvnice</b> – redovno praćenje i zamjena izgorenih duvnica, u cilju smanjenja broja vanrednih situacija emisija prašine iz pogona Visoka peć.</p>	Stalni zadatak
	<p><b>2.3.2. Smanjenje emisija prašine u odjeljenju bunkerske estakade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kontinuirano održavati i obezbjediti ispravnost i funkcionalnost svih uređaja za otprašivanje bunkerske estakade.</li> <li>b) Redovna kontrola rada elektrofiltera i ravnomjerno pražnjenje odvojene prašine.</li> <li>c) Ispravnost i funkcionalnost hvatača prašine (prašne vreća).</li> <li>d) Pridržavati se plana pražnjenja / ispuštanja visokopećne prašine iz prašne vreće.</li> </ul>	Stalni zadatak
	<p>2.3.3. <b>Prečistači plina</b> – Kontinuirano održavanje i obezbjeđenje ispravnosti i funkcionalnosti svih klapni, zaklopki, zasuna, ventila na instalacijama za plin i vodu, vođenje zapisa o radu i održavanju postrojenja. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p>2.3.4. <b>Otprašivanje livne platforme</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema otprašivanja kroz redovno održavanje vrećastog filtera (CVS). Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p>2.3.5. <b>Kontinuirano praćenje emisija</b> na dimnjaku kaupera i tehnoloških procesa u operativnom centru (OPC) Visoke peći, u cilju smanjenja emisija blagovremenom reakcijom u tehnološkom procesu.</p>	Nabavka i instaliranje softvera za praćenje emisija u OPC visoke peći: decembar 2021. Praćenje emisija: stalni zadatak
	<p>2.3.6. <b>Nabavka i ugradnja sistema za kontinuirao mjerjenje (AMS)</b> emisija u zrak na dimnjaku kaupera – u cilju postizanja dovoljnog procenat validnih dnevnih vrijednosti i povećanja pouzdanosti rezultata, potrebno je izvršiti nabavku i ugradnju novog sistema za kontinuirano mjerjenje emisija u zrak.</p>	Decembar 2021.
<b>2.4. Čeličana</b>	<p>2.4.1. <b>Smanjenje emisija prašine iz miksera</b> - Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema sekunduranog otprašivanja kroz redovno održavanje vrećastog filtera. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p>2.4.2. <b>Smanjenje emisija prašine sa dimnjaka BOF-a</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema primarnog otprašivanja kroz redovno održavanje „Gazočistke“. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak
	<p>2.4.3. <b>Smanjenje emisija prašine iz objekta konvertora</b> – Obezbeđenjem kontinuiranog efikasnog rada sistema sekunduranog otprašivanja kroz redovno održavanje vrećastog filtera. Osigurati da emisije budu u okviru GVE.</p>	Stalni zadatak

POGON	OPIS MJERE	ROK ZA IZVRŠENJE MJERE
	2.4.4. <b>Smanjenje emisija prašine iz odjeljenja nemetalnih dodataka</b> – Ugradnjom i redovnim održavanjem vrećastog filtera.	Decembar 2021.
	2.4.5. <b>Smanjenje emisija okolinske buke</b> – kontrolirati ispuštanje pare iz kotlova tokom prekida u proizvodnji. Održavati stanje zvučne barijere funkcionalnom.	Stalni zadatak
	2.4.6. <b>Kontinuirano praćenje emisija</b> na dimnjaku konvertora i tehnoloških procesa u operativnom centru konvertora, u cilju smanjenja emisija blagovremenom reakcijom u tehnološkom procesu.	Stalni zadatak
	2.4.7. <b>Nabavka i ugradnja novog sistema za kontinuirano mjerjenje (AMS)</b> emisija u zrak na dimnjaku konvertora – u cilju postizanja dovoljnog procenta validnih dnevnih vrijednosti i povećanja pouzdanosti rezultata, potrebno je izvršiti nabavku i ugradnju novog sistema za kontinuirano mjerjenje emisija u zrak.	Decembar 2021.
<b>2.5. Valjaonice</b>	Trenutno nije moguće predvidjeti tehničko-tehnološke mjere koje bi mogle uticati na smanjenje emisija u zrak.	-
<b>2.6. Energetika</b>	Trenutno nije moguće predvidjeti tehničko-tehnološke mjere koje bi mogle uticati na smanjenje emisija u zrak.	-
<b>2.7. Saobraćaj</b>	2.7.1. <b>Godišnja registracija vozila</b> – vršiti registraciju vozila u skladu sa zakonskim zahtjevima	Stalni zadatak

### 3.7. Opis mjera za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala iz otpada koji produkuju postrojenja ArcelorMittal Zenica

U Tabeli 3.39. dat je opis mjera za sprečavanje produkcije i mjera za povrat korisnog materijala iz otpada.

*Tabela 3.39. Opis mjera za sprečavanje produkcije i za povrat korisnog materijala iz otpada*

POGON	OPIS MJERE
<b>1. Koksara</b>	<p>1.1. <b>Otpadni katranski mulj</b> – ovaj mulj spada u kategoriju opasnog otpada. Potrebno je izvršiti povrat i recikliranje ovog mulja u pogonu Koksara tj. vratiti u tehnološki proces koksovanja.</p> <p>1.2. <b>Ugljena prašina</b> – je prašina koja ima svoju energetsку vrijednost i potrebno ju je reciklirati u pogonu Koksara tj. vratiti u tehnološki proces koksovanja.</p> <p>1.3. <b>Koksna prašina</b> – je također prašina koja ima svoju energetsku vrijednost i potrebno ju je reciklirati u pogonu Aglomeracija tj. u koristiti u tehnološkom procesu aglomerisanja.</p>
<b>2. Aglomeracija</b>	<p>2.1. <b>Mulj sa Aglomeracije</b> – sav nastali mulj reciklirati u pogonu Aglomeracija, tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p> <p>2.2. <b>Elektrofilterska prašina</b> – nastalu prašinu reciklirati u pogonu Aglomeracije tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p> <p>2.3. <b>Prašina iz vrećastih filtera</b> – reciklirati nastalu prašinu u pogonu Aglomeracija tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p>

POGON	OPIS MJERE
<b>3. Visoka peć</b>	<p><b>3.1. VP granulirana troska</b> – u procesu proizvodnje sirovog gvožđa nastaje i troska koja se dalje prerađuje u sistemu za granuliranje kako bi se smanjila produkcija otpada koji se odlaže na industrijsko odlagalište Rača.</p> <p>Ukoliko ne postoje uslovi za prodaju (radi recikliranja) troske na tržištu onda se ona odlaže na industrijsko odlagalište Rača ili se privremeno skladišti u krugu kompanije. Prednost se daje recikliranju troske.</p> <p>Granulirana troska se prema može koristiti u proizvodnji cementa, u cestogradnji, proizvodnji stakla, građevinskoj industriji: kao protivpožarni matrijal, proizvodnji klinkera, proizvodnji staklene vune, nasipni materijal, u gradnji željeznica, za tretman otpadnih voda, stabilizaciji zemljišta: prekrivanje i zaptivanje deponija, zatrpanjanje rudnika, itd., u proizvodnji gnjojiva, za pjeskaranje i sl.</p> <p><b>3.2. Povrat odsijanog koksa i sintera</b> - vršiti prikupljanje odsijanog koksa iz K-sistema i odsijanog sintera iz L-sistema i reciklirati isti u pogonu Aglomeracija tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p>
<b>4. Čeličana</b>	<p><b>4.1. Mikserska troska</b> – izdvojiti bernu (metalnu komponentu) iz troske. Bernu vratiti u tehnološki proces u BOF čeličanu (reciklirati), a ostatak troske odložiti na industrijsku deponiju Rača.</p> <p><b>4.2. BOF troska</b> – izdvojiti bernu (metalnu komponentu) iz troske. Bernu vratiti u tehnološki proces u BOF čeličanu (reciklirati), a ostatak, ukoliko ne postoje uslovi za prodaju (radi recikliranja) iste na tržištu, odložiti na privremena skladište u krugu Kompanije ili na industrijsku deponiju Rača. Prednost se daje recikliranju troske.</p> <p>BOF troska se može koristiti kao materijal u cestogradnji, građevinarstvu, kao dodatak asfaltnoj bazi, za tretman otpadnih voda, za popravak kavalitetea zemljišta, u hidrotehnici i sl.</p> <p><b>4.3. BOF mulj (DHD)</b> – vršiti recikliranje mulja iz DHD sistema u pogonu Aglomeracija tj. koristiti u procesu aglomerisanja kad god je to moguće.</p> <p><b>4.4. Troska sa konti liva</b> – izdvojiti bernu (metalnu komponentu) iz troske. Bernu vratiti u tehnološki proces u BOF čeličanu (reciklirati), a ostatak troske odložiti na industrijsku deponiju Rača.</p> <p><b>4.5. Cunder (metalni otpad sa konti liva - DSD)</b> – izdvaja se u DSD sistemu za prečišćavanje otpadnih voda sa konti liva i valjaonica. Izdvojeni cunder (ogorina) reciklirati u pogonu Aglomeracija tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p>
<b>5. Valjaonice</b>	<p><b>5.1. Povrat (recikliranje) cundera</b> - vršiti odvajanje cundera (odgorak, kovarina) sa valjanog materijala pri valjanju, te isti reciklirati u pogonu Aglomeracija tj. koristiti u procesu aglomerisanja.</p> <p><b>5.2. Čelični otpad</b> - vršiti prikupljanje scrapa (krajevi odsječenog valjanog materijala na makazama i gužvani valjani materijal koji se javlja u slučaju havarije na pruzi) i njegovo recikliranje u pogonu Čeličana.</p>
<b>6. Energetika</b>	<p><b>6.1. Mulj iz sifona plina</b> reciklirati u Koksari.</p> <p><b>6.2. Metalni otpad</b> – vršiti prikupljanje metalnog otpada i njegovo recikliranje u pogonu Čeličana</p> <p><b>6.3. Otpadno ulje, ambalažna burad, zauljeni / zamašćeni otpad</b> – vršiti razdvojeno prikupljanje otpadnih materijala i angažovati kompanije koje mogu izvršiti recikliranje korisnog materijala iz otpada ili zbrinjavanje na ekološki prihvatljiv način u skladu sa zakonskim zahtjevima</p> <p><b>6.4. Materijal od čišćenja pogona i postrojenja, električni otpad, drvo, plastika itd.</b> – razvrstavati otpad prema osobinama, privremeno skladištiti unutar pogona i konačno zbrinjavati u skladu sa zakonskim propisima (reciklaža, zbrinjavanje putem ovlaštenih eksternih kompanija, ili konačno odlaganje).</p>
<b>7. ArcelorMittal Zenica (svi pogoni)</b>	<p><b>7.1. Ostale vrste otpada</b> – su vrste otpada koje ne nastaju nužno u procesu, a nisu zanemarive kao npr. otpadna ulja, komunalni otpad, električni i elektronski otpad, ambalažni otpad, otpadne transporterske trake i sl.</p>

POGON	OPIS MJERE
	Kako bi se izvršio povrat korisnog materijala iz ovog otpada potrebno je izvršiti razdvojeno prikupljanje otpadnih materijala i angažovati kompanije koje mogu izvršiti recikliranje korisnog materijala iz otpada ili zbrinjavanje na ekološki prihvativ način u skladu sa zakonskim zahtjevima.

### 3.8. Opis ostalih mjera radi usklađivanja s osnovnim obavezama operatora, posebice mjera nakon zatvaranja postrojenja pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica

**Mjere za usklađivanje s osnovnim obavezama operatora:** operator je dužan redovno izvještavati nadležne organe u skladu sa zahtjevima i datim rokovima definisanim važećom zakonskom regulativom.

**Mjere nakon zatvaranja pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica:** ne predviđa se zatvaranje pogona i postrojenja ArcelorMittal Zenica u periodu važenja obnovljene okolinske dozvole.

### 3.9. Opis mjera planiranih za monitoring emisija unutar područja ArcelorMittal Zenica i / ili njihov utjecaj

#### 3.9.1. Monitoring emisija u zrak

Obustavom rada sinter maštine SM-4 na Aglomeraciji, sa radom prestaje i elektrofilter ESP-4. Odjeljenje Mikrera otprašuje se sistemom sekundarnog otprašivanja konvertorke Čeličane. Mjerenja na dimnjaku toplane u Energetici provoditi će se do puštanja u rad novih plinskih kotlova.

Plan monitoringa emisija u zrak i granične vrijednosti su dati u Tabeli 3.40.

Tabela 3.40. Plan monitoringa emisija u zrak

Izvor emisija	Polutant	Način praćenja	Mjesto praćenja	Dinamika	Granična vrijednost
<b>Koksara</b>					
Odjeljenje koksne baterije	Prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak koksare	Kontinuirani monitoring	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak koksare	Kontinuirani monitoring	800 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NOx	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak koksare	Kontinuirani monitoring	300 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjeljenje gašenja koksa	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Toranj za gašenje koksa	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	H <sub>2</sub> S	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Toranj za gašenje koksa	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Toranj za gašenje koksa	2 x godišnje	500 g/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
<b>Aglomeracija</b>					
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-1A/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>

Izvor emisija	Polutant	Način praćenja	Mjesto praćenja	Dinamika	Granična vrijednost
Odjeljenje pripreme sirovina – formiranje aglomješavine	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-1/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-2/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-3/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-12/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-6/2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: F-5	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjeljenje drobljenja koksa	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: F-6	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjeljenje aglomašina – transport aglomješavine	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-1/4	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjelenjenje aglomašina – transport aglomješavine i posteljice	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: VA-3/4	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: VA-4/4	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjeljenje aglomašina – proces aglomerisanja	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	Kontinuirani monitoring	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	Kontinuirani monitoring	500 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NOx	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	Kontinuirani monitoring	400 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	HCl	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	30 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	HF	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cd	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cr	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cu	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Hg	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Mn	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Ni	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Pb	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	1,0 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Tl	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	1,0 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	V	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Zn	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjaci SINTER1 i SINTER2	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerjenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak ESP-5 (dimna strana)	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>

Izvor emisija	Polutant	Način praćenja	Mjesto praćenja	Dinamika	Granična vrijednost
Odjeljenje sortiranja aglomerata	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak ESP-6 (dimna strana)	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera AM-L-C	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera F-1	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera F-2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera F-3	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
Odjeljenje primarnog mješača	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera F-4	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
<b>Visoka peć</b>					
Bunkerska estakada	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak elektrofiltera ESP-1 i ESP-2	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak elektrofiltera ESP-3	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
Visoka peć	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak kaupera	Kontinuirani monitoring	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak kaupera	Kontinuirani monitoring	500 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	NOx	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak kaupera	Kontinuirani monitoring	500 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
Livna platforma	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Cr	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Mn	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Ni	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Pb	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	1 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Zn	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Hg	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	As	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	1 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Cd	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	Cijanidi (kao HCN)	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
Granulacija troske	H <sub>2</sub> S	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak granulacione komore	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
<b>Čeličana</b>					
Odjeljenje konvertora – primarni sistem (GAZOČISTKA)	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	Kontinuirani monitoring	50 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>
	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	Kontinuirani monitoring	800 mg/m <sub>N<sup>3</sup></sub>

Izvor emisija	Polutant	Način praćenja	Mjesto praćenja	Dinamika	Granična vrijednost
	NOx	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	Kontinuirani monitoring	300 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cr	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cu	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Pb	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	1 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Mn	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cd	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Ni	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Zn	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak konvertora	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Odjeljenje konvertora – sekundarni sistem	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Transport nemetalnih dodataka	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-1	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-3	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-4	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-6	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: ATU-7	2 x godišnje	100 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak sistema za otprašivanje: Kappa	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
EAF-100t	prašina	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	50 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	500 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	500 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Hg	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Pb	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	1 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cr	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Ni	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Zn	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cd	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	0,2 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	Cu	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	5 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	HF	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	30 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>

Izvor emisija	Polutant	Način praćenja	Mjesto praćenja	Dinamika	Granična vrijednost
	HCl	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak vrećastog filtera: DANIELI	2 x godišnje	30 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
<b>Valjaonice</b>					
Sitna pruga	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak peći Sitne pruge	2 x godišnje	35 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NOx	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak peći Sitne pruge	2 x godišnje	300 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
Žična pruga	SO <sub>2</sub>	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak peći Žične pruge	2 x godišnje	800 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
	NOx	Mjerenje koncentracije u dimnim plinovima	Dimnjak peći Žične pruge	2 x godišnje	300 mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>

### 3.9.2. Monitoring emisija u vodu

Monitoring emisija u vodu provoditi će se u skladu sa Vodnom dozvolom i Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije.

Monitoring otpadnih voda provoditi će se na mjestu ispuštanja otpadnih voda ArcelorMittal Zenica u recipijent – rijeku Bosnu.

Osnovni i specifični parametri, te granične vrijednosti istih propisane su Vodnom dozvolom i / ili Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije.

Broj godišnjih monitoringa ovise o količini ispuštene otpadne vode.

Plan monitoringa emisija u vodu dat je u Tabeli 3.41.

Tabela 3.41 Plan monitoringa emisija u vodu

Parametri kvaliteta i kvantiteta otpadne vode	Način praćenja	Mjerno mjesto	Dinamika praćenja
<b>Valjaonički kolektor ŽZ-2</b>			
Protok, temperatura, pH, taložive tvari, toksičnost, TSS, HPK, Fe, Zn, Ni, $\sum$ Cr, Mineralna ulja	Fizičko-hemijske analize	ŽZ-2	12 x godišnje
<b>Kolektor otpadnih voda departmanta Saobraćaj</b>			
Protok, temperatura, pH, boja, sadržaj otopljenog kisika, taložive tvari, električna provodljivost, toksičnost, TSS, HPK, BPK5, $\Sigma$ ulja i masti, mineralna ulja, deterdženti, NH4, $\Sigma$ N, $\Sigma$ P	Fizičko-hemijske analize	OV-15	12 x godišnje
<b>Glavni kolektor GK</b>			
Protok, temperatura, pH, taložive tvari, toksičnost, TSS, HPK, BPK5, boja, dadržaj otopljenog kisika, električna provodljivost, NH4, $\Sigma$ N, $\Sigma$ P, Fenoli, $\Sigma$ CN, sulfati, sulfidi, mineralna ulja, $\Sigma$ ulja i masti, deterdženti, PAH, AOX, Fe, Ni, Cu, Zn, Pb, $\sum$ Cr, Cd, Hg, As, sulfiti, fluoridi, slobodni Cl, hloridi	Fizičko-hemijske analize	GK	12 x godišnje

### 3.9.3. Monitoring buke

Plan monitoringa dominantnih izvora okolinske buke je dat u Tabeli 3.42. Navedeni Plan potrebno je provesti u skladu sa Zakonom o zaštiti buke („Službene novine Federacije BiH“ broj 110/12) uz određivanje ekvivalentnih nivoa okolinske buke.

Tabela 3.42. Plan montoringa dominantnih izvora okolinske buke

Pogon	Dominantni izvor buke	Dinamika
Koksara	Objekat Koksne baterije, objekat ekstraktorske stanice i hladionik pumpne stanice PS-6	1 x godišnje
Aglomeracija	Objekat Aglomeracije uključujući: drobilicu i sortirnicu aglomerata, dimne ventilatore i ekshhaustore	1 x godišnje
Visoka peć	Postrojenje elektrofiltera i objekat Visoke peći	1 x godišnje
Čeličana	Objekti: energokorpus (dimni ventilatori), BOF, mikseri (ventilatori sistema za otprašivanje), SCRAP YARD (radne mašine i sistem otprašivanja)	1 x godišnje
Valjaonice	Hala žične i sitne pruge i skladišta gotove robe, uključujući radne mašine i transportna sredstva	1 x godišnje
Energetika	Hladionici pumpnih stanica PS-2 i PS-3 i postrojenja elektrofiltera	1 x godišnje

Dozvoljeni nivoi okolinske buke određeni su u skladu sa odredbama gore pomenutog Zakona za industrijsku zonu kako slijedi, te prikazani u Tabeli 3.4.3.

Tabela 3.43. Dozvoljeni nivoi vanjske buke ili izvora buke objekata ArcelorMittal Zenica

Područje (zona)	NAMJENA PODRUČJA	Najviši dozvoljeni nivoi (dBA)		
		Ekvivalentni nivoi Leq		Vršni nivo
		Dan	noć	L1
VI	Industrijsko, skladišno, servisno i prometno područje bez stanovanja	70	70	85

Godišnji monitoring okolinske buke provodi se od strane eksterne ovlaštene kompanije. Pored obaveznog godišnjeg monitoringa okolinske buke, u Arcelormittal Zenica provodi se interni mjesecni monitoring okolinske buke na svim dominantnim izvorima okolinske buke u krugu Kompanije, a koji je indikativnog karaktera.

U Tabeli 3.44. dat je plan internog montoringa dominantnih izvora okolinske buke u krugu ArcelorMittal Zenica.

Tabela 3.44. Plan internog montoringa dominantnih izvora okolinske buke

Department	Mjerno mjesto	Opis mjernog mesta	Dominantan izvor okolinske buke	Dinamika
Visoka peć	Visoka peć 1	Glavni pristup objektu Visoke peći, strana od lifta	Rad pogona i postrojenja Visoke peći	12 x godišnje
Energetika	HPS-2	Hladionik pumpne stanice PS-2	Hladionik pumpne stanice PS-2	12 x godišnje
	HPS-3	Hladionik pumpne stanice PS-3	Hladionik pumpne stanice PS-3	12 x godišnje
Koksara	Koksara 6	Koksna baterija – strana mašina za istiskivanje koksa	Objekat Koksne baterije	12 x godišnje

Zahtjev za izdavanje integralne okolišne dozvole za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica

Department	Mjerno mjesto	Opis mjernog mjesata	Dominantan izvor okolinske buke	Dinamika
	Koksara 7	Hala Ekstraktorske stanice – prema naselju Tetovo	Postrojenja ekstraktorske stanice	12 x godišnje
	HPS-6	Hladionik pumpne stanice PS-6	Hladionik pumpne stanice PS-6	12 x godišnje
Aglomeracija	Aglomeracija 8	Strana ekshhaustora	Ekshauztori i elektrofilteri	12 x godišnje
	Aglomeracija 9	Plato ispred Odjeljenja drobljenja, hlađenja i klasiranja sintera	Dobilice, sita, kranovi	12 x godišnje
	Aglomeracija 10	Strana dimnih ventilatora	Dimni ventilatori, elektrofilteri, drobilice, sita, kranovi	12 x godišnje
	Aglomeracija 11	Iza odjeljenja drobljenja, hlađenja i klasiranja sintera (prema naselju Kanal)	Dimni ventilatori, elektrofilteri, drobilice, sita, kranovi	12 x godišnje
Valjaonice	Valjaonice 12	Proizvodna hala Sitne pruge – strana od restorana (pored sale sa elektro opremom br.2)	Pogoni i postrojenja Sitne pruge	12 x godišnje
	Valjaonice 13	Skladište gotove robe – strana od rijeke Bosne	Sredstva unutrašnjeg (kranovi, kotrljače) i vanjskog transporta (kamioni)	12 x godišnje
	Valjaonice 14	Skladište gotove robe – strana od naselja Banlozi	Sredstva unutrašnjeg (kranovi, kotrljače) i vanjskog transporta (kamioni)	12 x godišnje
	Valjaonice 15	Skladište gotove robe – strana od naselja Tetovo	Sredstva unutrašnjeg transporta (kranovi i viljuškar)	12 x godišnje
	Valjaonice 16	Skladište gotove robe – strana prema vanjskom skladištu koturova	Sredstva unutrašnjeg (kranovi, viljuškari) i vanjskog transporta (kamioni)	12 x godišnje
	Valjaonice 17	Proizvodna hala Žične pruge i skladište gotove robe – strana prema vanjskom skladištu koturova	Sredstva unutrašnjeg (kranovi, kukasti transporteri, viljuškari) i vanjskog transporta (kamioni)	12 x godišnje
Čeličana	Čeličana 18a	Energokorpus – strana od naselja Tetovo	Ispuštanje pare	12 x godišnje
	Čeličana 18b	Energokorpus – strana od objekta za nemetalne dodatke	Ispuštanje pare	12 x godišnje
	Čeličana 19	Energokorpus – strana od naselja Tetovo	Dimni ventilatori	12 x godišnje
	Čeličana 20	Objekat BOF-a	Pogoni i postrojenja BOF-a	12 x godišnje
	Čeličana 21	Mikser	Ventilatori sistema za otprašivanje	12 x godišnje
	Čeličana 22	Skladište starog željeza – ScrapYard	Radne mašine, istresanje starog željeza i sistem otprašivanja	12 x godišnje
<b>Pored gore navedenih stacionarnih izvora buke (AMZ), značajan uticaj na buku u krugu ArcelorMittal Zenica ima lokalni saobraćaj (drumski, a nešto manje šinski).</b>				

### 3.9.4. Monitoring otpada

Monitoring otpada u ArcelorMittal Zenica dio je sistema upravljanja otpadom i provodi se u skladu sa Planom upravljanja otpadom u ArcelorMittal Zenica. Monitoring otpada provodi se interno, na mjesечноj osnovi. Nakon provedenog monitoringa otpada, vrši se izještavanje prema pogonima, vlasnicima otpada (prema odgovornim izvršiocima na poslovima upravljanja otpadom u pogonima i direktorima pogona).

Monitoring otpada provodi se u cilju obezbjeđenja uslova za maksimalno iskorištanje otpadnih materijala (kroz selektivno prikupljanje istih) i održavanja pogona čistim / urednim.

Plan monitoringa otpadnih materijala u pogonima ArcelorMittal Zenica je dat u Tabeli 3.45.

Tabela 3.45. Plan monitoringa otpadnih materijala

Pogon / vrsta otpada	Tehnološki otpad	Komunalni otpad	Otpadni papir i PET amabalaza	Eletrični otpad i toneri	Ukupan broj mesta monitoringa	Dinamika
Koksara	5 MM <sup>7</sup>	8 MM	6 MM	1 MM	20 MM	12 x godišnje
Aglomeracija	6 MM	6 MM	3 MM	1 MM	16 MM	12 x godišnje
Visoka peć	19 MM	5 MM	3 MM	1 MM	28 MM	12 x godišnje
Čeličana	14 MM	7 MM	5 MM	1 MM	27 MM	12 x godišnje
Valjaonice	11 MM	10 MM	5 MM	1 MM	27 MM	12 x godišnje
Energetika	7 MM	8 MM	9 MM	1 MM	25 MM	12 x godišnje
Saobraćaj	10 MM	6 MM	4 MM	1 MM	21 MM	12 x godišnje
Kontrola kvaliteta	2 MM	-	-	1 MM	3 MM	12 x godišnje
Centralno održavanje	1 MM	2 MM	2 MM	1 MM	6 MM	12 x godišnje
<b>Ukupno MM</b>	<b>75</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>173 MM</b>	<b>12 x godišnje</b>

### 3.10. Opis predviđenih alternativnih rješenja

Nisu predviđena alternativna rješenja.

## 4. KOPIJA ZAHTJEVA ZA DOBIJANJE DRUGIH DOPUŠTANJA KOJA ĆE BITI IZDANA ZAJEDNO S OKOLIŠNIM DOPUŠTENJEM

Nije predviđeno izdavanje drugih dopuštenja zajedno sa okolišnim dopuštenjem.

## 5. NETEHNIČKI REZIME

Industrija kompanije ArcelorMittal Zenica locirana je na sjevernom dijelu zeničke kotline koja je prostorno-planskom dokumentacijom Grada Zenica opredijeljena za industrijsku zonu. Ova zona se veže sa urbanom zonom Grada Zenica, sa kojom čini jedinstvenu industrijsko-urbanu

<sup>7</sup> MM – monitoring mjesto

Zahtjev za izdavanje integralne okolišne dozvole za pogone i postrojenja ArcelorMittal Zenica

prostornu cjelinu. Najveću površinu u industrijskoj zoni zauzima kompanija ArcelorMittal Zenica.

Kompanija ArcelorMittal Zenica je registrovana rješenjem Kantonalnog suda u Zenici broj U/I-1816/04 od 19.11.2004. godine za obavljanje djelatnosti proizvodnje sirovog željeza, čelika i ferolegura, kao i drugih aktivnosti specifičnih za metalnu industriju.

Ova grana industrije je poznata kao teška / crna industrija koja svojim radom utiče na kvalitet zraka, kvalitet vode i emisiju buke. Emisije polutanata iz ove industrije nije moguće izbjegći niti u potpunosti eliminirati ali je zato moguće izvršiti smanjenje na najmanju moguću mjeru i to primjenom gore navedenih mjera.

**6. PLAN UPRAVLJANJA OTPADOM IZRAĐEN U SKLADU SA  
ČLANOM 19. I 20. ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM  
(SL.N.FBİH BR.33/03 I 72/09)**

Plan upravljanja otpadom kompanije ArcelorMittal Zenica, Rev. 5 od septembra 2020. nalazi se u prilogu ovog Zahtjeva.