

**Tabela 16.** Rezultati ispitivanja fizičko-hemijskih parametara vode za piće iz bunara IB-3

PARAMETRI	JED. MERE	NAĐENA VREDNOST	REFERENTNA VREDNOST	METODA	
Miris na 25°C i 40°C		bez	bez mirisa	Prirucnik 1) P-IV-2	Senzorna tehnika
Temperatura vode	°C	19.1 ± 0.57		Prirucnik 1) P-IV-1	Termometrom
Boja	°Pt-Co skala	2 ± 1.0	≤ 5	ASTM D1209-5	Kolorimetrija
Mutnoća	NTU	0.28 ± 0.028	≤ 1.0	Prirucnik 1) P-IV-4/B	Turbidimetrijska
pH vrednost		7.14 ± 0.143	6.8 - 8.5	Prirucnik 1) P-IV-6	Elektrohemijski
Oksidabilnost	mg KMnO <sub>4</sub> / l	1.89 ± 0.057	≤ 12	Prirucnik 1) P-IV-9a	Volumetrija
Elektroprovodljivost na 20°C	μS/cm	706 ± 18.4	≤ 2500	Prirucnik 1) P-IV-11	Konduktometrija
Rezidualni hlor	mg/l	< 0.2	≤ 0.5	Prirucnik 1) P-V-18/B	Kolorimetrija
Ukupna tvrdoća	°dH	7.6 ± 0.17		DM 0432	Volumetrija
Amonijak NH <sub>3</sub>	mg/l	< 0.05	≤ 0.5	Prirucnik 1) P-V-2/B	Spektrofotometrija
Nitriti NO <sub>2</sub> -	mg/l	< 0.005	≤ 0.03	Prirucnik 1) P-V-32/A	Spektrofotometrija
Nitrati NO <sub>3</sub> -	mg/l	29.1 ± 1.05	≤ 50	Prirucnik 1) P-B-31/C	Spektrofotometrija
Gvožđe Fe	mg/l	< 0.05	≤ 0.3	Prirucnik 1) P-V-17/C	Spektrofotometrija
Bikarbonati HCO <sub>3</sub> -	mg/l	488 ± 10.7		DM 0426	Volumetrija

Rezultati ispitivanih parametara ODGOVARAJU Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće "Službeni list SRJ", br. 42/98, 44/99 i "Sl. glasnik RS", br. 28/2019 (sa nivoom poverenja od 95% za proširenu mernu nesigurnost) primenjeno pravilo odlučivanja: L KM UP 7.8-001 Pravilo 1-binarno jednostavno prihvatanje

**Tabela 17.** Rezultati ispitivanja bioloških parametara vode za piće iz bunara IB-3

PARAMETRI	JED. MERE	NAĐENA VREDNOST	REFERENTNA VREDNOST	METODA	
Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija na 37°C/48h	cfu/ml	50	≤ 300	SRPS EN ISO 6222:2010	Detekcija i brojanje
Koliformne bakterije na 37°C	cfu/100 ml	16	≤ 100	SRPS EN ISO 9308-2:2015	Detekcija i brojanje
Enterococcus sp.	cfu/100 ml	<1	ne sme da sadrži	SRPS EN ISO 7899-2:2010	Detekcija i brojanje
Proteus vrste	u 100ml	nije izolovano	ne sme da sadrži	Prirucnik 1) Str.637,4.1	Izolovanje i identifikacija
Pseudomonas aeruginosa	u 100ml	nije izolovano	ne sme da sadrži	Prirucnik 1) Str.639,6.1	Izolovanje i identifikacija

Rezultati ispitivanih parametara ODGOVARAJU Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće "Službeni list SRJ", br. 42/98, 44/99 i "Sl. glasnik RS", br. 28/2019 (sa nivoom poverenja od 95% za proširenu mernu nesigurnost) primenjeno pravilo odlučivanja: L KM UP 7.8-001 Pravilo 1-binarno jednostavno prihvatanje

Kao što se vidi iz tabela, rezultati ispitivanja su pokazali da kvalitet vode iz bunara odgovara kvalitetu vode za piće koji je propisan Pravilnikom o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ“, br. 42/98 i 44/99 i „Sl. gl. RS“, br. 28/19).

Kako se u okviru kompleksa „Banja Komerc Bekament“ tehnološke otpadne vode javljaju prilikom proizvodnje tečnih proizvoda za završnu obradu u građevinarstvu, to je ova kompanija izgradila postrojenje za prečišćavanje navedenih tehnoloških otpadnih vode (otpadne vode iz pogona za proizvodnju Koloranata i otpadne vode iz pogona za proizvodnju Disperzija). Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) je kapaciteta 800 – 2000 l/h i radi kontinualno 54 h/dan. Stručna i ovlašćena organizacija Zaštita na radu i zaštita životne sredine „Beograd“ d.o.o. izvršila je ispitivanje kvaliteta prečišćenih otpadnih voda na izlazu iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i o tome dostavila Izveštaj, koji se nalazi u prilogu ove studije. Ovde se daje samo izvod iz navedenog Izveštaja u obliku tabele koja prikazuje rezultate ispitivanja (Tabela 18).

**Tabela 18.** Rezultati ispitivanja otpadnih voda na izlazu iz PPOV

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Izmerena vrednost	Granična vrednost
Temperatura vode	°C	14,0	40
Mutnoća vode	NTU	12,4	-
Boja	CoPt	< 10	-
Miris		primetan	-
Vidljive otpadne materije		prisutne	-
Ukupne soli	mg/l	1884	5000
Suspendovane materije	mg/l	106	-
Ostatak posle žarenja	mg/l	12	-
Gubitak žarenjem	mg/l	94	-
Taložne materije nakon 10 min.	mg/l	< 0,1	150
Taložne materije nakon 2 h	mg/l	<0,1	-
pH vrednost		7,0	6,5-9,5
Elektroprovodljivost	µS/cm	2820	-
Rastvoreni kiseonik	mg/l	4,8	-
Hem. potroš. O <sub>2</sub> (HPK)	mg/l	472,2	1000
Bioh. Potroš. O <sub>2</sub> (BPK)	mg/l	340	500
Ekstrakt organskim rastvaračima	mg/l	<5,0	50
Nitrati (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	< 0,009	-
Nitriti (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	< 0,01	-
Amonijak izražen preko azota (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N)	mg/l	0,07	100
Ukupni neorganski azot (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N)	mg/l	0,07	120
Hloridi (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	847,34	-
Sulfati (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	97,37	400
Ortofosfati (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> - P)	mg/l	< 0,01	-
Sulfidi (S <sup>2-</sup> )	mg/l	< 0,10	5
Fluoridi (F <sup>-</sup> )	mg/l	19,18	50
Gvožđe (Fe)	mg/l	1,3	200
Bakar (Cu)	mg/l	< 0,05	2
Ukupni hrom (Cr)	mg/l	< 0,01	1
Nikl (Ni)	mg/l	<0,02	1
Cink (Zn)	mg/l	<0,03	2
Kadmijum (Cd)	mg/l	<0,005	0,1
Olovo (Pb)	mg/l	<0,05	0,2
Mangan (Mn)	mg/l	1,09	5
Šestovalentni hrom (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	< 0,05	0,5
Cijanidi (CN <sup>-</sup> ) – lako isparljivi	mg/l	< 0,010	0,1
Cijanidi (CN <sup>-</sup> ) - ukupni	mg/l	<0,010	1,0
Ukupni azot	mg/l	<0,5	150
Ukupni fosfor	mg/l	0,10	20
Fenol	mg/l	< 0,10	50
Mineralna ulja	mg/l	< 0,1	30
BTEX	mg/l	0,0001	0,1

Analizirajući Tabelu 18 može se zaključiti da koncentracija analiziranih parametara ne prekoračuje granične vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16), Prilog 2, Glava III. Komunalne otpadne vode, Tabela 1. Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju.

### 5.1.5. VAZDUH

Potencijalni izvori zagađivanja vazduha na prostu kompleksa „Banja Komerc Bekament“ i u njegovom okruženju jesu aktivnosti koje se obavljaju unutar kompleksa, saobraćaj na regionalnom putu R 215a Aranđelovac - Topola i aktivnosti na okolnim poljoprivrednim površinama. Moguće je posmatrati, pod određenim pretpostavkama i manje kumuliranje zagađenja vazduha česticama

prašine obzirom da se u širem okruženju nalaze u eksploataciji projekti koji emituju čestična zagađenja vazduha (površinski kopovi i prerada kamena

Vozila koja učestvuju u saobraćaju na regionalnom putu emituju brojne polutante, posebno produkte potpunog i nepotpunog sagorevanja naftnih derivata kao što su: CO, NO<sub>x</sub>, HxCy, CO<sub>2</sub>, HCHO, čađ i dr.

Aktivnosti na okolnim poljoprivrednim površinama, prilikom obavljanja poljoprivrednih aktivnosti, mogu biti izvor zagađivanja životne sredine usled nekontrolisane upotrebe sredstava za zaštitu bilja (pesticidi) i mineralnih đubriva. Ova vrsta zagađenja pri aplikaciji mogu imati značajan uticaj na zemljište i vode (površinske i podzemne). Takođe, poseban vid zagađivanja vazduha na ovom području je i neadekvatno postupanje sa otpadom iz poljoprivredne proizvodnje.

U okviru kompleksa „Banja Komerc Bekament“ vrše se povremena merenja emisije zagađujućih materija u vazduh na emiterima sledećih postrojenja:

- Kotlarnice (merno mesto: BEKAMENT.K1),
- Postrojenje za mikronizaciju (merno mesto: BEKAMENT.MIKRONIZACIJA),
- Postrojenje za pakovanje (merno mesto: BEKAMENT.PAKOVANJE)
- Postrojenje za proizvodnju i pakovanje lepka (merno mesto: BEKAMENT.LEPAK).

Merenje emisije zagađujućih materija u atmosferu vršena su 25.10. i 26.10.2021. godine, a merna mesta su prikazana Slici 17.



**Slika 17.** Prikaz mernih mesta za merenje emisije zagađujućih materija u vazduh

Rezultati merenja iz stacionarnog izvora kotlarnice (Bekament.K1) dati su u Tabeli 19.

**Tabela 19.** Rezultati merenja emisije iz stacionarnog izvora Bekament.K1

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Izmerena vrednost			
		I	II	III	GVE
Brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	5,20 ± 0,11	5,00 ± 0,10	5,00 ± 0,10	-
Zapreminski protok	Nm <sup>3</sup> /h	1938,7 ± 145,8	1797,2 ± 135,1	1789,6 ± 134,6	-
Temperatura otpadnog gasa	°C	221,4 ± 3,5	222,0 ± 3,6	222,6 ± 3,6	-
Kiseonik	%	4,44 ± 0,25	4,40 ± 0,25	4,45 ± 0,25	-
Ugljen monoksid	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5	80
Maseni protok ugljen monoksida	g/h	<1,0	<0,9	<0,9	-

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Izmerena vrednost			
		I	II	III	GVE
Oksidi azota izraženi kao azot dioksid	mg/Nm <sup>3</sup>	101,5 ± 3,96	102,3 ± 3,99	104,7 ± 4,08	110
Maseni protok oksida azota izraženih kao azot dioksid	g/h	196,8	183,9	187,4	-
Sumporovi oksidi izraženi kao sumpor dioksid	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5	10
Maseni protok sumporovih oksida izraženih kao sumpor dioksid	g/h	<1	<0,9	<0,9	-

Kao zaključak merenja emisije iz stacionarnog izvora Bekament.K1, na osnovu rezultata merenja datih u Tabeli 19, može se uočiti da koncentracije ugljen monoksida, azota izraženog kao azot dioksida i sumpora izraženog kao sumpor dioksid ne prekoračuju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 6/16, 67/21, Prilog 2,B), Deo III.

Rezultati merenja iz stacionarnog izvora Bekament.Mikronizacija dati su u Tabeli 20.

**Tabela 20.** Rezultati merenja emisije iz stacionarnog izvora Bekament.Mikronizacija

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Slepa proba	Izmerena vrednost			
			I	II	III	GVE
Brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	-	24,20 ± 0,50	24,25 ± 0,50	23,64 ± 0,49	-
Zapreminski protok	Nm <sup>3</sup> /h	-	9105,8 ± 684,8	9209,8 ± 692,6	8878,1 ± 667,6	-
Temperatura otpadnog gasa	°C	-	40,5 ± 0,6	37,6 ± 0,6	41,1 ± 0,7	-
Kiseonik	%	-	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	-
Masa prikupljenih praškastih materija na filteru	mg	0,04	2,10	2,05	1,86	-
Masa prikupljenih praškastih materija u rastvoru	mg	<0,1	0,41	0,33	0,31	-
Ukupna masa prikupljenih praškastih materija	mg	0,04	2,51	2,38	2,27	-
Praškaste materije	mg/Nm <sup>3</sup>	0,1 (granica)	4,6 ± 0,3	4,4 ± 0,3	4,3 ± 0,3	150

		detekcije)				
Maseni protok praškastih materija	g/h		41,9	40,5	38,2	200
ISO devijacija	%	-	-0,78	-1,13	-,1,20	-

Kao zaključak merenja emisije iz stacionarnog izvora Bekament. Mikronizacija na osnovu rezultata merenja datih u okviru Tabele 20 može se uočiti da koncentracija praškastih materija ne prekoračuje vrednost propisanu Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15, 83/21), Prilog 2 koji se odnosi na opšte granične vrednosti emisija).

Rezultati merenja iz stacionarnog izvora Bekament. Pakovanje dati su u Tabeli 21.

**Tabela 21.** Rezultati merenja emisije iz stacionarnog izvora Bekament. Pakovanje u fabričkom kompleksu „Banja Komerc Bekament“

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Slepa proba	Izmerena vrednost			
			I	II	III	GVE
Brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	-	17,65 ± 0,36	19,43 ± 0,40	18,16 ± 0,37	-
Zapreminski protok	Nm <sup>3</sup> /h	-	7171,7 ± 539,3	7892,2 ± 593,5	7378,9 ± 554,9	-
Temperatura otpadnog gasa	°C	-	17,3 ± 0,3	17,4 ± 0,3	17,3 ± 0,3	-
Kiseonik	%	-	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	-
Masa prikupljenih praškastih materija na filteru	mg	0,02	0,82	0,85	0,79	-
Masa prikupljenih praškastih materija u rastvoru	mg	<0,1	0,13	0,13	0,12	-
Ukupna masa prikupljenih praškastih materija	mg	0,02	0,95	0,98	0,91	-
Praškaste materije	mg/Nm <sup>3</sup>	0,1 (granica detekcije)	3,1 ± 0,2	3,0 ± 0,2	3,3 ± 0,2	150
Maseni protok praškastih materija	g/h		22,2	23,7	24,4	200
ISO devijacija	%	-	0,72	-1,35	1,74	-

Na osnovu rezultata merenja datih u Tabeli 21 može se uočiti da koncentracija praškastih materija na emiteru Postrojenja za pakovanje ne prekoračuje vrednost propisanu Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim

postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15, 83/21, Prilog 2 koji se odnosi na opšte granične vrednosti emisija).

Rezultati merenja iz stacionarnog izvora Bekament.Lepak dati su u okviru Tabele 22.

**Tabela 22.** Rezultati merenja imisije iz stacionarnog izvora Bekament.Lepak u fabričkom kompleksu „Banja Komerc Bekament“

Ispitivani parametar	Merna jedinica	Slepa proba	Izmerena vrednost			
			I	II	III	GVE
Brzina strujanja otpadnog gasa	m/s	-	5,73 ± 0,12	5,68 ± 0,12	5,61 ± 0,12	-
Zapreminski protok	Nm <sup>3</sup> /h	-	1369,7 ± 103,0	1357,3 ± 102,1	1340,1 ± 100,8	-
Temperatura otpadnog gasa	°C	-	17,5 ± 0,3	17,6 ± 0,3	17,7 ± 0,3	-
Kiseonik	%	-	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	20,90 ± 1,17	-
Masa prikupljenih praškastih materija na filteru	mg	0,03	0,75	0,67	0,70	-
Masa prikupljenih praškastih materija u rastvoru	mg	<0,1	0,10	0,10	0,11	-
Ukupna masa prikupljenih praškastih materija	mg	0,03	0,85	0,77	0,81	-
Praškaste materije	mg/Nm <sup>3</sup>	0,1 (granica detekcije)	2,8 ± 0,2	2,7 ± 0,2	2,7 ± 0,2	150
Maseni protok praškastih materija	g/h		3,8	3,7	3,6	200
ISO devijacija	%	-	-0,78	-1,15	0,82	-

Merenje emisije na emiteru stacionarnog izvora Bekament.Lepak pokazuje da koncentracija praškastih materija ne prekoračuje vrednost propisanu Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15, 83/21), Prilog 2 koji se odnosi na opšte granične vrednosti emisija.

### 5.1.6. KLIMATSKI ČINIOCI

Meteorološki elementi i pojave na osnovu kojih je obrađena klima Banje dati su poglavlju 2.5, a isti parametri važe i za predmetni prostor.

### 5.1.7. GRAĐEVINE

Planiranim projektom predviđena je izgradnja objekata u cilju proizvodnje XPS-a u okviru kompleksa kompanije „Banja Komerc Bekament“.

U blizini lokacije, na udaljenosti od oko 120 m južno od granice kompleksa nalazi se crkva, dok se na udaljenosti od oko 255 m nalazi Mesna zajednica.

Na udaljenosti od oko 260 m od jugoistočne granice kompleksa nalazi se škola.

U blizini predmetne lokacije sa južne strane kompleksa, na udaljenosti od oko 20 m nalazi se teren za fudbal, na udaljenosti od oko 125 m nalaze se tereni za male sportove.

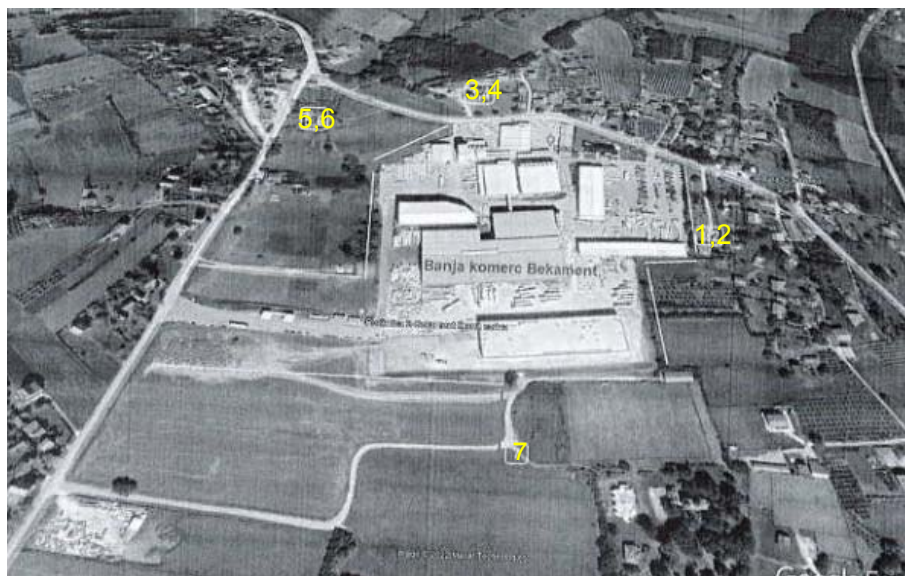
Sa južne strane kompleksa prostiru se poljoprivredne površine, a najbliži stambeni objekat se nalazi na oko 17 m od granice kompleksa. Sa zapadne strane kompleksa takođe su prisute poljoprivredne površine, a najbliži stambeni objekat je na oko 85 m od granice kompleksa.

### 5.1.8. STANJE BUKE

Na samoj lokaciji i u neposrednom okruženju konstatovano je prisustvo buke koja potiče od rada tehnološko-mašinske opreme i saobraćaja na regionalnom putu. Nivo buke od saobraćaja adekvatan je vrsti vozila (teški teretni kamioni, traktori, putnička vozila i dr.) i njihovoj tehničkoj ispravnosti.

U cilju utvrđivanja uticaja Fabričkog kompleksa „Banja Komerc Bekament“ u pogledu buke, izvršeno je merenje nivoa buke u boravišnim prostorijama u najbližim objektima individualnog stanovanja od strane angažovane ovlašćene ustanove - „Instituta za zaštitu na radu a.d. Novi Sad“.

Na Slici 14. prikazana su tačna mesta u okolini fabričkog kompleksa „Banja Komerc Bekament“ gde su vršena merenja nivoa buke.



**Slika 18.** Merna mesta-određivanje nivoa buke

Merna mesta 1, 3 i 5 nalazila su se u boravišnim prostorijama stambenih objekata, dok su se merna mesta: 2, 4, 6 i 7 nalazila u okolini stambenih objekata.

Spisak mernih mesta:

- Merna tačka M1 nalazila se u dnevnoj sobi na spratu stambenog objekta vlasnika Miloša Minića;
- Merna tačka M2 nalazila se u njegovom dvorištu;
- Merna tačka M3 u dnevnoj sobi stambenog objekta Riznić Miloša;
- Merna tačka M4 u dvorištu stambenog objekta Riznić Miloša;
- Merna tačka M5 u dnevnoj sobi stambenog objekta Slobodana Vesovića;
- Merna tačka M6 nalazila se u dvorištu objekta Slobodana Vesovića;
- Merna tačka M7 se nalazila na ivici parkinga sa gornje strane poseda.

U pogonima „Banja Komerc Bekament“ su se u toku merenja obavljale uobičajene aktivnosti, a po krugu su se kretala transportna sredstva. Merenje je vršeno u dnevnom periodu u 15-minutnim

intervalima i vremenom uzorkovanja od 0,125 s „fast“. Mikrofon se u komunalnoj sredini nalazio na visini od 1,2 m iznad tla na udaljenosti većoj od 3,5 m od objekata.

Rezultati merenja nivoa buke dati su u Tabeli 23.

**Tabela 23.** Rezultati merenja nivoa buke za dnevni period u okolini fabričkog kompleksa „Banja Komerc Bekament“

Merno mesto	Ekvivalentni nivo (dB)				
	Osnovni nivo	Izmereni nivo	Dodatak	Merodavni nivo	Dozvoljeni nivo
M1	26,0	26,2	/	26	35
M2	39,3	44,3	/	43	55
M3	26,2	26,3	/	26	35
M4	39,0	45,7	/	46	55
M5	25,8	26,0	/	26	35
M6	38,4	45,9	/	46	55
M7	38,2	44,8	/	45	55

Na osnovu merenja akusičkih karakteristika buke, a prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 75/10) merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za boravišne prostorije stambenih objekata za dan (maksimalni dozvoljeni nivo je 35 dB).

Na osnovu merenja akusičkih karakteristika buke, a prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. Glasnik Republike Srbije“, br.75/10) merodavni nivoi buke ispitanih zvučnih izvora ne prelaze dozvoljeni nivo za zonu čistog stambenog područja (maksimalni dozvoljeni nivo je 55 dB).

### 5.1.9. NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA I ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju i izlaskom na teren, utvrđeno je da na lokaciji nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara. Ukoliko se prilikom kopanja naiđe na arheološke ostatke obaveza investitora je da o tome odmah obavesti najbliži Zavod za zaštitu spomenika kulture.

### 5.1.10. PEJZAŽ

Pejzažne karakteristike neposrednog okruženja čine objekti industrijske zone Banje zelene površine i stambeni objekti.



## **6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

### **6.1. ANALIZA NEPOSREDNIH, POSREDNIH, SEKUNDARNIH, KUMULATIVNIH, KRATKO-, SREDNJE I DUGOROČNIH, STALNIH, POVREMENIH, PRIVREMENIH, POZITIVNIH I NEGATIVNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU (KVALITATIVNI I KVANTITATIVNI PRIKAZ MOGUĆIH PROMENA) DO KOJIH MOŽE DOĆI USLED:**

#### **6.1.1. POSTOJANJA PROJEKTA**

Postojanje budućih objekata koji su u funkciji proizvodnje XPS-a, zahtevani tehnološki proces, potreba za smeštajem procesne opreme i pratećih instalacija, zatim postojanje izgrađenih objekata u okviru kompleksa „Banja Komerc Bekament“, konfiguracija terena, zajednička infrastruktura i zajedničko upravljanje otpadom, uslovili su funkcionalnu povezanost i optimizaciju svih izgrađenih i planiranih objekata u procesnom i arhitektonsko-građevinskom smislu, čime je ostvarena kompaktnost objekata u krugu kompleksa.

Prostorno i funkcionalno rešenje novoplaniranih objekata i postrojenja koji su u funkciji proizvodnje XPS-a daje celom kompleksu prostorni efekat koji se na najbolji način uklapa u okolinu. Potvrdu tome daje i činjenica da se novoplanirani objekti nalaze u okviru Plana detaljne regulacije za potes Svinčine, u Banji kod Aranđelovca.

#### **6.1.2. KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA**

Zauzimanje površina neophodnih za izgradnju i normalno funkcionisanje analiziranog Projekta predstavlja jedan od parametara koji je merodavan za definisanje njegovog odnosa prema životnoj sredini. Zemljište, kao prirodni resurs, na kojem će se graditi objekti koji su u funkciji proizvodnje XPS-a, ima namenu građevinskog zemljišta i neće doći do promene namene i gubitka produktivnog i poljoprivrednog zemljišta.

Izgradnjom i radom ovih objekata neće doći do štetnih uticaja na okolne površine, jer se svi radovi i proizvodnja obavljaju unutar kompleksa, bez korišćenja okolnih površina.

Voda se u redovnom radu koristi za spravljanje XPS-a i za protivpožarne potrebe. Snabdevanje vodom se vrši iz gradske vodovodne mreže. U toku izvođenja radova na izgradnji novih objekata korišće se još i pesak, cement, kreč, kao prirodni resursi.

Značajnih uticaja na životnu sredinu usled korišćenja ovih prirodnih resursa nema, jer se njihovo korišćenje vrši unutar kompleksa i na kontrolisani način.

#### **6.1.3. EMISIJE I IMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA**

Tokom eksploatacije Hale za proizvodnju XPS-a može doći do zagađivanja vazduha:

- usled odvijanja procesa proizvodnje tabli XPS-a,
- usled slučajnog isticanja izobutana iz rezervoara ili instalacije,
- usled slučajnog isticanja CO<sub>2</sub> iz rezervoara ili instalacije i
- kao posledica odvijanja saobraćaja internim saobraćanicama.

Analiza uticaja svih navedenih aktivnosti na zagađenje vazduha, odnosno, moguće emisije zagađujućih materija u vazduh i projektovana rešenja smanjenja emisije zagađujućih materija u vazduh, data je u poglavlju 3.3.4.1. Kako je navedeno, sva prašina koja nastaje u toku obrade tabli, odvodi se sistemom otprašivanja u filterski sistem sa filter vrećama, u kome se na dnu sistema vrši izdvajanje prašine, a prečišćen vazduh preko emitera odvodi u atmosferu. Sakupljena prašina sa dna filtersko sistema pužnim transporterom se odvodi u poseban silos, iz kog se ponovo vraća u proces proizvodnje. Opisanim tretmanom emisija praškastih materija u atmosferu svodi se propisane granice. Da bi se to i dokazalo potrebno je vršiti merenje emisije praškastih materija na emiteru sistema za otprašivanje. GVE se određuje na osnovu samog planiranog protoka vazduha koji sadrži čestice prašine koje se filtriraju, a prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15).

Neophodno je čitav sistem za otprašivanje i reciklažu održavati u ispravnom stanju, odnosno neophodno je održavati njegovu hermetičnost u toku rada, kako ne bi došlo do stvaranja prašine u hali za proizvodnju XPS-a.

Veoma mala količina dimnih gasova koja se oslobađa prilikom stvaranja reljefne strukture na površini tabli od ekstrudiranog polistirena, sadrži neznatne količine akroleina, formaldehida i nesagorelog ugljenika. Dimni gasovi se preko ventilacione haube, ventilatora i ventilacionih vodova odvođe u atmosferu. Emitovane količine ne mogu bitno da utiču na zagađenje životne sredine, odnosno ne prelaze granične vrednosti emisije. Da bi se to i potvrdilo neophodno je izvršiti kontrolno merenje emisije zagađujućih materija pri punom radu mašine za stvaranje reljefnog izgleda.

Curenje izobutana i ugljen dioksida iz sistema u kojima se oni nalaze sprečava se redovnim održavanjem opreme za njihovo skladištenje i pretakanje. U toku redovnog rada, pri potpuno ispravnoj opremi ne dolazi do emisije ovih gasova u atmosferu.

Insistiranjem na doslednom sprovođenju mera zaštite životne sredine izgradnjom predmetnog objekta u skladu sa uslovima i saglasnostima nadležnih organa kao i ugradnja opreme i instalacija u skladu sa overenom i odobrenom tehničkom dokumentacijom, svakako će dati značajan doprinos smanjenju negativnih efekata na činioce životne sredine. Na osnovu svega navedenog, može se zaključiti da predmetni projekat neće bitno uticati na zagađenje vazduha.

#### **6.1.4. IZLIVANJA OTPADNIH VODA**

U toku procesa proizvodnje ekstrudiranog polistirena ne koristi se voda, pa nema ni tehnoloških otpadnih voda.

U hali za proizvodnju ekstrudiranog polistirena voda se koristi za hlađenje ekstrudera pri čemu je sistem za hlađenje recirkulacioni, tako da otpadne vode ne nastaju.

U toku rada pogona za proizvodnju XPS-a nastaju atmosferske otpadne vode, ali se one odvođe u interni sistem atmosferskih voda i nemaju bitnog uticaja na kvalitet zemljišta i podzemnih voda.

#### **6.1.5. NASTAJANJA OTPADA I NJEGOVOG SKLADIŠTENJA ILI UKLANJANJA**

Nepravilnim postupanjem sa otpadom takođe može doći do zagađenja zemljišta, a time i podzemnih voda. Osim toga, određeni čvrst otpad ima upotrebnu vrednost posle odgovarajućih tretmana. Zato je i predviđeno je da se sav otpad, koji nastaje prilikom zamene delova u na opremi, sakuplja u posebnom kontejneru i predaje kao sekundarna sirovina ovlašćenoj i zainteresovanoj organizaciji na dalji tretman, čime se obezbeđuje pravilno postupanje sa sekundarnim sirovinama.

Bilo da se radi o opasnom ili neopasnom otpadu, pre svega treba odrediti karakter i kategoriju otpada, a zatim postupati na način kako to odredi nadležna institucija.

Takođe je predviđeno i pravilno postupanje sa opasnim otpadom: odlaganje u odgovarajuću ambalažu i čuvanje u skladištu opasnog otpada do predaje zainteresovanim organizacijama na dalje korišćenje. U okviru kompleksa „Banja Komerc Bekament“ već postoji propisan prostor za odlaganje opasnog otpada.

„Banja Komerc Bekament“ je izradio Plan upravljanja otpadom, kojim je definisano sakupljanje i privremeno skladištenje otpada nastalog u okviru kompleksa, kao i predaja otpada ovlašćenim organizacijama na dalji tretman. Upravljanje otpadom u okviru kompleksa „Banja Komerc Bekament“ vrši se u skladu sa donetim planom.

Ukoliko se u toku rada ustanove nove vrste otpada, Plan upravljanja otpadom treba revidirati u skladu sa novim vrstama i količinama otpada.

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da „Banja Komerc Bekament“ ima već uspostavljen sistem upravljanja otpadom i dobru praksu upravljanja otpadom, tako da nastajanjem otpada u okviru postrojenja za proizvodnju XPS-a neće doći do zagađenja činilaca životne sredine kao što su zemljište, podzemne i površinske vode.

### 6.1.6. EKSPLOZIJE, POŽARA, OPASNIH MATERIJIA

Izobutan, koji se koristi za proizvodnju XPS-a, je zapaljiv i eksplozivan gas, a polistiren je zapaljiva materija. Njihovim nepravilnim rukovanjem i skladištenjem može doći do stvaranja opasnosti od požara i eksplozije, što je opisano u poglavlju 7.

### 6.1.7. BUKE, VIBRACIJA I ZRAČENJA

Buka je poseban oblik fizičkog zagađenja. Kao zvučno talasno kretanje, ona izaziva štetne efekte na slušni aparat i psihi ljudi. Zvuk se prenosi vazduhom u otvorenom prostoru ili kroz neprekinute zračne prolaze kao što su otvoreni prozori, hodnici, sistemi cevovoda i kanala. Dozvoljeni nivo buke koji ne remeti zdravlje ljudi je 45 dB. Glasni razgovori, muzika, vika i sl. može biti i do 90 dB, koliko se registruje i u nekim poslovnim prostorima. Prag bola iznosi 120 dB. Konstantna buka ugrožava rad srčanog mišića, krvni pritisak, san....

Industrijski objekti i postrojenja u kojima nisu preduzete mere za sprečavanje emisije buke i vibracija, predstavljaju zagađivače, a sama buka i vibracije iznad dozvoljenih nivo predstavljaju vid zagađivanja životne sredine.

Prema Zakonu o zaštiti buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 96/21) i Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“ br. 75/10) zabranjeno je emitovanje buke u životnoj sredini iznad propisanih graničnih vrednosti koje su date u tabelama 24 i 25.

**Tabela 24.** Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

Zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		Za dan i veče	Za noć
1	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3	Čisto stambena područja	55	45
4	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

**Tabela 25.** Granične vrednosti indikatora buke u zatvorenim prostorijama

Zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		Za dan i veče	Za noć
1	Boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u tambenoj zgradi pri zatvorenim prozorima.	35	30
2.1	U javnim i drugim objektima, pri zatvorenim prozorima: Zdravstvene ustanove i privatna praksa, i u njima:		
	a) bolesničke sobe	35	30
	b) ordinacije	40	40
	v) operacioni blok bez medicinskih uređaja i opreme	35	35
2.2	Prostorije u objektima za odmor dece i učenika, i spavaće sobe domova za boravak starih lica i penzionera	35	30
2.3	Prostorije za vaspitno-obrazovni rad (učionice, slušaonice, kabineti i sl.), bioskopske dvorane i čitaonice u bibliotekama	40	40
2.4	Pozorišne i koncertne dvorane	30	30
2.5	Hotelske sobe	35	30

Procenjuje se da buka usled rada pogona za proizvodnju XPS-a neće imati negativne uticaje na životnu sredinu iz sledećih razloga:

- Oprema koja će biti korišćena u Tehnološkom procesu proizvodnje XPS-a je takva da je proizvođač opreme primenio mere u cilju sprečavanja stvaranja buke.
- Sva oprema se nalazi na odgovarajućim podlogama kako bi se buka i vibracije što manje prenosile na podove i ostale elemente radnog prostora u kojima se mašine nalaze.
- Sva oprema se nalazi u zatvorenom prostoru sa odgovarajućom zvučnom izolacijom.
- Pogon za proizvodnju XPS-a se nalazi u okviru proizvodnog kompleksa „Banja Komerc Bekament“ u okviru industrijske zone u Banji, a najbliži stambeni objekti se nalaze na oko 17 m južno od granice kompleksa.

Da bi se potvrdilo da usled rada pogona za proizvodnju XPS-a ne dolazi do stvaranja buke koja prekoračuje dozvoljene vrednosti, pri punoj jednovremenosti rada opreme treba izvršiti merenje buke u životnoj sredini.

Za rad pogona za proizvodnju XPS-a nije karakteristična emisija toplote i zračenja.

#### **6.1.8. PROPUSTA U SISTEMU KONTROLE ZAGAĐENJA**

Ukoliko bi došlo do propusta u sistemu tehničkih mera kontrole zagađivanja, prilikom ispitivanja kvaliteta vazduha, podzemnih voda i buke, koje se vrše na lokaciji kompleksa „Banja Komerc Bekament“, pokazala bi eventualna zagađenja. U tom slučaju, Nosilac projekta je dužan da zagađenje sanira.

#### **6.1.9. PRIRODNIH NEPOGODA**

Na osnovu analize prostorno – položajnih karakteristika lokacije, neposrednog i šireg okruženja, kao i na osnovu dostupnih podataka iz dokumentacije i literature, zaključeno je da za analiziranu zonu nisu karakteristične razorne prirodne nepogode koje bi izazvale znatna fizička oštećenja objekata postrojenja za proizvodnju XPS-a, što se i pokazalo u prethodnim godinama postojanja i rada kompleksa „Banja Komerc Bekament“.

Na lokaciji i u okruženju nije primećeno, niti zabeleženo sleganje terena, erozija, klizišta i druge pojave nestabilnosti.

Prostor kompleksa „Banja Komerc Bekament“ karakteriše intenzitet seizmičnosti 8° MCS skale.

Na osnovu iznetih činjenica može se izvesti zaključak da je mala verovatnoća javljanja prirodnih nepogoda na lokaciji i da su praktično isključeni negativni uticaji na životnu sredinu.

## 7. PROCENA OPASNOSTI OD MOGUĆEG UDESA

### 7.1. DEFINISANJE MOGUĆNOSTI POJAVE AKCIDENTNE SITUACIJE

Udes, po definiciji Evropske unije, predstavlja iznenadnu pojavu velike emisije, požara ili eksplozije kao rezultat neplanskih događaja u okviru određene industrijske aktivnosti, koja nastaje u okviru ili van industrije, uključujući jednu ili više hemikalija.

Na osnovu sagledavanja tehničko-tehnoloških sistema može se zaključiti da na postrojenju za proizvodnju XPS-a teorijski mogući udes nastaje:

- usled nekontrolisanog paljenja originalnog polistirena i ekspandiranog polistirena i izazivanja požara i
- usled nekontrolisanog paljenja izobutana i izazivanja požara i eksplozije.

### 7.2. PRIKAZ OPASNIH MATERIJALA, NJIHOVIH KOLIČINA I KARAKTERISTIKA, MERE PREVENCIJE

U Tabeli 26 dat je spisak zapaljivih materija koje se mogu naći na lokaciji postrojenja za proizvodnju XPS-a, njihove količine i kalorijska moć

**Tabela 26.** Vrste materijala koje se mogu naći u objektu Hale za proizvodnju XPS-a

Vrsta materijala	Količina
Polistiren	245 t
Izobutan R600A	48 m <sup>3</sup>
Ekstrudirani polistiren XPS	20 t

Za skladištenje izobutana predviđen je rezervoar zapremine  $V=60 \text{ m}^3$ . Maksimalno dozvoljeno punjenje rezervoara iznosi 80% od zapremine rezervoara, odnosno 25.230 kg, što predstavlja najveću moguću količinu koja može da se nađe na prostoru lokacije postrojenja za skladištenje i pretakanje izobutana.

U Pravilniku o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10; 51/15 i 50/18), izobutan se nalazi u Tabeli I. Lista opasnih materija i njihovih graničnih količina, pod brojem 18. Kako granična količina izobutana, kao tečnog gasa, iznosi 50 t (kolona 1) i kako maksimalna količina tečnog izobutana na lokaciji iznosi 25,23 t, to ovo postrojenje ne spada u seveso postrojenje, pa, prema navedenom Pravilniku, za njega nije potrebna izrada ni Politika prevencije udesa, ni Plana zaštite od udesa.

Osnovna sirovina za proizvodnju XPS-a je polistiren.

#### Karakteristike polistirena su:

Izgled	Granulat bez boje
Miris	Mikrogranulat- male perle sfernog oblika, bez boje
Tačka topljenja	Bez mirisa
Gornja / donja granica zapaljivosti ili prag eksplozivnosti	346°C
Relativna gustina	Donja granica eksplozivnosti prašine $\approx 20 \text{ g/m}^3$
Rastvorljivost	1,04-1,06 g/cm <sup>3</sup> na 20 °C
	Nerastvorljivo u vodi; rastvorljivo u većini organskih rastvarača: estri, aromatični ugljovodonici, hlorovani ugljovodonici, ketoni i etri

---

Temperatura raspadanja	≈ 220 °C 250-280 °C opseg u kome se proizvod može razgraditi u primetnoj količini > 300 °C intenzivna razgradnja proizvoda se primećuje na ≈ 45 MJ/kg
Toplota sagorevanja Specifična gustina	600-700 kg/m <sup>3</sup> na 20 °C zavisi od tipa, stepena i brzine zagrevanja
Tačka omekšavanja	≈ 90 °C, omekšava (postaje elastičan) ≈ 130 °C, struji (postaje plastičan)

**Karakteristike gotovog proizvoda XPS-a**

Agregatno stanje	Čvrsta tabla
Boja	Bledo narandžasta
Miris	Bez mirisa
Tačka paljenja- zatvoren sud	346 °C
Tačka samozapaljivosti	491 °C
Gustina supstance u čvrstom stanju	≈ 35 kg/m <sup>3</sup>
Tačka topljenja	75 °C
Ratvorljivost u vodi na 20 °C	Nerastvorljivo

**Karakteristike izobutan R600 a**

Agregatno stanje	gas (komprimovani gas)
Boja i miris	bez boje, karakterističnog mirisa
Tačka topljenja	-160°C
Tačka ključanja	-12°C
Kritična temperatura	134,85°C
Tačka paljenja	-83,15°C (u zatvorenoj čaši)
Zapaljivost	Izuzetno zapaljivo u prisustvu sledećih materijala ili uslova: otvoren plamen, iskra i statičko pražnjenje i oksidujućim materijali.
Donja i gornja granica eksplozivnosti	donja: 1,8% gornja: 8,4%
Pritisak pare	30,7 psig
Gustina pare	2
Specifična zapremina	1120 m <sup>3</sup> /kg
Koeficijent raspodele oktanol/voda	2,8
Temperatura samopaljenja	460 °C
Molekulska masa	58,14 g/mol

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa obuhvata identifikovanje mogućih opasnosti od udesa, utvrđivanje verovatnoće i mehanizma njegovog nastanka i razvoja i sagledavanje mogućih posledica.

Na osnovu karakteristika polistirena, ekspaniranog polistirena - gotovog proizvoda i izobutana R 600a koji su prisutni u pogonu za proizvodnju XPS-a, može se zaključiti da je u objektu prisutna stalna opasnost od požara i eksplozije usled paljenja para navedenih materija.

**7.2.1. OPASNOST OD UDESA USLED PALJENJA GRANULA POLISTIRENA, EKSTRUDIRANOG POLISTIRENA ILI IZOBUTANA R 600 A**

U delu hale predviđenom za skladištenje granula PS može doći do požara ukoliko se sirovina izloži direktnom uticaju plamena.

,Polistiren vrlo dobro gori. Pri potpunom sagorevanju polistirena oslobađaju se CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O (u obliku pare). Termička degradacija u zatvorenom prostoru, gde nema dovoljno kiseonika, je pirolitički proces, pri čemu se oslobađaju hlorovodonik, fluorovodonik, fozgen. Većina produkata nepotpunog sagorevanja su toksična.

Specijalna opasnost potiče od prašina polistirena, koje u slučaju da budu zapaljene počinju da gore ili mogu da eksplodiraju. Donja granica eksplozivnosti za prašinu polistirena iznosi  $\approx 20 \text{ g/m}^3$ . Paljenje ili eksplozija polistirenskih prašina može biti odložen, npr. zbog prvobitno neprimećenog tinjanja polistirenskih prašina koje su nakupljene na toplom površinama cevovoda, lampi, ekstruzionih mašina, itd.

Tokom požara ili oslobađanja toksičnih proizvoda i gustih para može doći do oslobađanja dimova koji sadrže ugljen dioksid, ugljen monoksid, stiren, benzene i ostale ugljovodonike.

Pri nepotpunom sagorevanju na otvorenom sistemu pri požaru i manjku kiseonika biće izraženija produkcija gasovitih produkata sagorevanja kao što su CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O para, itd. Najveću frakciju pri nepotpunom sagorevanju predstavlja ugljenmonoksid i to u količini od 60-70%.

Da ne bi došlo do požara veoma je važno obezbediti da u delu hale predviđenom za skladištenje granula PS ne bude papaira i tekstila koji se mogu zapalaiti od žara, a zatim poslužiti kao upaljač za polistiren.

U toku skladištenja tabli od ekstrudiranog polistirena dolazi do oslobađanja neznatne količine izobutana R 600 a. Kako je izobutan R 600 a zapaljiv i eksplozivan to je neophodno u delu Hale predviđenom za odležavanje gotovih tabli XPS-a (radi stabilizacije-24 h) obezbediti odgovarajuću ventilaciju, kojom bi se koncentracija izobutana R 600 a u vazduhu održavala ispod donje granice eksplozivnosti.

Curenje makar i malih količina tečnog izobutana iz sistema za njegovo skladištenje i pretakanje daje kao proizvod velike zapremine gasa (1 l tečnog izobutana daje 250 l gasa na atmosferskom pritisku) i time prouzrokuje veliku opasnost.

Gasoviti izobutan je teži od vazduha i kao takav može se širiti po tlu i duž kanala, padajući do najnižih tačaka u okolini i može da se zapali na značajnom rastojanju od izvora curenja (ukoliko naiđe na otvoreni plamen ili predmet dovoljno visoke temperature). U mirnom vazduhu širi se sporo.

Stvaranje oblaka izobutana u okviru lokacije može da dovede do požara i eksplozije. Zapaljivost i eksplozivnost gasova koji ulaze u sastav TNG-a tesno su povezani i zato je teško predvideti šta će se desiti pri paljenju oblaka pare (eksplozija ili požar).

Smeša izobutana i vazduha može eksplodirati ako se nađe unutar određenih granica, koje se obično kreću od 1,8 – 8,4 % gasa u vazduhu. Unutar ovog raspona koncentracija postoji rizik od paljenja i eksplozije ukoliko je prisutan izvor paljenja (otvoren plamen, varnica, elektrostatičko pražnjenje i sl.). Izvan ovih granica te smeše ne mogu da gore samo od sebe (bez dovoda toplote sa strane), jer je smeša ili suviše siromašna ili suviše bogata da bi se plamen širio. Međutim, bogate smeše mogu biti opasne usled razređivanja sa okolnim vazduhom i takođe će sagorevati u području granice mešanja oblaka TNG-a sa vazduhom.

Osim požara, prilikom akcidentnog isticanja izobutana može da nastane eksplozija, a nekad i trovanje (usled nedostatka kiseonika u zatvorenim prostorijama).

### **7.2.2. MERE PREVENCIJE**

Da ne bi došlo do požara u okviru predmetnog Projekta neophodno je pri projektovanju, izvođenju radova i odabiru opreme preduzeti sve propisane mere, kako bi se rizik sveo na minimum i praktično eliminisao. Takođe, obuka radnika i stalni monitoring obaveza su kako investitora, tako i nadležnih inspekcijских službi.

Prevenција je skup mera i postupaka koji se preduzimaju na mestu mogućeg udesa, a imaju za cilj sprečavanje ili umanjivanje verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica. Mere prevencije počinju planiranjem prostora. Sa aspekta obezbeđivanja maksimalne bezbednosti i zaštite životne sredine lokacija predmetnog objekta je dobro odabrana, s obzirom da se nalazi na prostoru na kojem svojim postojanjem i radom neće ugrožavati okolne objekte sa stanovišta požara i eksplozije. Predmetni objekat udaljen je oko 5 km od objekta profesionalne teritorijalne vatrogasne jedinice, pa je očekivano vreme za dolazak vatrogasne jedinice na intervenciju maksimalno 15 minuta.

Pristup za intervenciju vatrogasnim vozilima omogućen je preko postojećih saobraćajnica. Karakteristike pristupnih saobraćajnica zadovoljavaju sve zahteve Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara ("Službeni list SRJ" broj 8/95) .

U cilju sprečavanja širenja požara i eksplozije na okolne objekte, Elaboratom zaštite od požara određena je otpornost na požar pojedinih elemenata pogona za proizvodnju ekstrudiranog polistirena.

U proizvodnoj hali projektovana je dobra prinudna ventilacija, kako bi se sprečilo stvaranje eksplozivnih smeša izobutana i vazduha u njoj.

Sva oprema u proizvodnom pogonu ima takva rešenja, koja će sprečiti nastajanje udesne situacije. Oprema će biti nabavljena od poznatih dobavljača, atestirana i biće ispitana pre postavljanja na temelje. Odabrana tehnologija i oprema spadaju u red najsavremenijih tehnologija za ovakvu vrstu proizvodnje, sa visokim stepenom sigurnosti i bezbednosti i sa maksimalno zastupljenom automatizacijom vođenja i kontrole procesa.

Redovna kontrola ispravnosti opreme i instalacija, kao i blagovremeno otklanjanje svih uočenih nedostataka, takođe je jedna od bitnih mera prevencije.

Pripravnost je stanje koje se postiže pripremom svih odgovornih subjekata, opreme i tehnike radi najadekvatnijeg odgovora na udes, uz najmanje moguće posledice.

Jedna od mera pripravnosti je i projektovanje, nabavka i postavljanje na odgovarajućem mestu opreme za zaštitu od požara, što je definisano Elaboratom zaštite od požara. Takođe je neophodno održavati pristupne saobraćajnice u ispravnom stanju i bez prepreka, kako bi, u slučaju požara, vatrogasno vozilo moglo adekvatno da dejstvuje.

Pogon je zaštićen i stabilnom instalacijom za dojavu požara, hidrantskom mrežom i mobilnim aparatima za gašenje požara. U objektu je predviđen i sistem za odimljavanje.

Sa aspekta obezbeđivanja maksimalne bezbednosti i zaštite životne sredine lokacija postrojenja za skladištenje i pretakanje izobutana je veoma dobro odabrana, što je potvrđeno dobijanjem Lokacijskih uslova i saglasnosti MUP-a na lokaciju.

Zaštita od stvaranja eksplozije i požara predviđena je poštovanjem propisanih rastojanja, što se vidi iz situacije u prilogu, gde su date zone opasnosti.

Uticaj požara u predmetnom objektu i na lokaciji postrojenja za skladištenje i pretakanje izobutana u akcidentnim situacijama je lokalnog karaktera, tako da ne postoji mogućnost da ugrozi životnu sredinu sa toksikološkog i toplotnog aspekta. Problematika požara reguliše se projektnom dokumentacijom i projektom zaštite od požara, koji se revidiraju od strane MUP-a i na koje treba dobiti saglasnost.

Odgovor na udes odvija se u skladu sa trenutnom situacijom na terenu odnosno na mestu udesa.

U slučaju da i pored preduzetih mera prevencije dođe do požara radnici, u zavisnosti od mesta događaja, vrste udesa i opasnosti, postupaju na odgovarajući način i pri tome:

- ne dozvoljavaju da se požar prenese na susedne objekte i širu okolinu;
- isključuju električnu instalaciju na glavnoj razvodnoj tabli;
- odstranjuju sva vozila iz opasne zone;
- alarmiraju ostale upošljene i ukoliko je potrebno organizuju evakuaciju radnika i drugih lica bez odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava iz ugrožene zone na bezbedno rastojanje. (Ukoliko ima vetra, radnike treba evakuisati u suprotnom smeru od smera duvanja vetra.);
- u slučaju požara na opremi i instalaciji radnici odnosno manipulanti dejstvuju opremom za gašenje početnog požara;
- ukoliko se ni tada ne lokalizuje požar, neophodno je pozvati najbližu vatrogasnu jedinicu i o požaru obavestiti nadležne organe.



## **8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Projekat za izgradnju objekta za proizvodnju ekstrudiranog polistirena u okviru kompleksa kompanije „Banja Komerc Bekament“ u Banji, na katastarskoj parceli br. 1843/8 KO Banja, nosioca projekta firme „Banja Komerc Bekament“ d.o.o. - Banja, planiran je radi povećanja asortimana proizvoda i uvođenja proizvodnje ekstrudiranog polistirena. Analiza svih karakteristika postojeće lokacije kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru lokacije pokazuje da su stvoreni osnovni uslovi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu. Za određene uticaje na životnu sredinu koje je moguće očekivati, a do kojih se došlo analizom, potrebno je preduzeti odgovarajuće mere zaštite kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još viši nivo.

Mere zaštite od mogućeg negativnog uticaja usled izgradnje objekta za proizvodnju ekstrudiranog polistirena na životnu sredinu predstavljaju najznačajniji deo Studije, jer omogućavaju nadležnom inspekcijском organu kontrolu nad realizacijom projekta i eventualnu intervenciju u slučaju nepridržavanja definisanih zakonskih obaveza i mera zaštite životne sredine od strane Nosioca projekta.

Nakon dobijanja Rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu od strane nadležnog organa zaduženog za poslove zaštite životne sredine, mere propisane Studijom postaju obavezujuće za Nosioca projekta.

### **8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA**

- 1) Za premetnu lokaciju postoje izdati lokacijski uslovi br. ROP-ARA-11893-LOCAH-6/2021, interni zavodni broj LU 44-4-21 od 14.01.2022. godine za izgradnju objekata koji su u funkciji proizvodnje ekstrudiranog polistirena, na k.p. br. 1843/8 KO Banja površine 53.755 m<sup>2</sup>.
- 2) Projektna dokumentacija radi se u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji ("Sl. gl. RS" br. 72/09, 81/09, 64/10 (Odluka Ustavnog suda), 24/11, 121/12, 42/13 (Odluka Ustavnog suda), 50/13 (Odluka Ustavnog suda), 54/13 (Rešenje Ustavnog suda), 98/13 (Odluka Ustavnog suda), 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 (drugi zakon), 9/20 i 52/21) i drugim zakonskim i tehničkim propisima koji su u vezi sa predmetnom problematikom.
- 3) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 10/13).
- 4) Emisija zagađujućih materija iz emitera ne sme biti iznad graničnih vrednosti predviđenih Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanja („Sl. gl. RS“, br. 111/15).
- 5) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o vodama („Sl. gl. RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 (drugi zakon)).
- 6) Koncentracija zagađujućih materija u otpadnim vodama pre uliva u gradsku kanalizacionu mrežu ili drugi recipijent ne sme biti iznad graničnih vrednosti propisanih Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 67/11, 48/12 i 1/16);
- 7) Postupak sa otpadnim materijama mora se vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. gl. RS" br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 (drugi zakon));
- 8) Izvršiti razvrstavanje svih vrsta otpada prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. gl. RS" br. 56/10, 93/19 i 39/21);
- 9) Obaveza je nosioca projekta da sa opasnim otpadom postupa u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. gl. RS" br. 92/10 i 77/21);

- 10) Sa otpadnim uljem postupati u skladu sa Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. gl. RS", br. 71/10)
- 11) Pri svakom preuzimanju opasnog otpada od strane ovlašćene institucije sačiniti dokument o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 17/17).
- 12) Pre predaje opasnog otpada ovlašćenoj organizaciji, o tome obavestiti ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine i Agenciju za zaštitu životne sredine i to dostavljanjem obrasca o prethodnom obaveštenju, kako je to propisano Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 17/17).
- 13) U okviru kompleksa "Banja Komerc Bekament" u Banji već se vrši razvrstavanje otpada koji predstavlja sekundarnu sirovinu prema Pravilniku o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. gl. RS", br. 98/10) i obeležene su sve površine za odlaganje sekundarnih sirovina tablama obaveštenja.  
  
Uspostavljeni sistem upravljanja sekundarnim sirovinama proširiti na novoprojektovani objekat za proizvodnju XPS-a.
- 14) U okviru kompleksa "Banja Komerc Bekament" u Banji uspostavljen je sistem za postupanje sa svim vrstama otpada (postoje prostori za odlaganje neopasnog , opasnog i reciklabinog otpada, otpad se obeležava, vodi se evidencija o nastajanju i predaji otpada, urađen je Plan upravljanja otpadom).  
  
Uspostavljen sistem postupanja sa otpadom primenjivati i u novom postrojenju za proizvodnju XPS-a posle njegovog puštanja u rad, a posle izgradnje i puštanja u rad predmetnog postrojenja uspostavljen sistem proširiti novim vrstama otpada.
- 15) Kretanje otpada koji predstavlja sekundarnu sirovinu, kao i kretanje svakog drugog otpada, osim komunalnog i opasnog, prati dokument o kretanju otpada, koji treba popunjavati u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenata o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje ("Sl. gl. RS", br. 114/13).
- 16) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. gl. RS", br. 96/21).
- 17) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti od požara ("Sl. gl. RS" br. 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18 (drugi zakoni).
- 18) Posle puštanja postrojenja za proizvodnju XPS-a u rad, utvrditi najveće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u okviru kompleksa "Banja Komerc Bekament". U slučaju povećanja vrsta i količina opasnih materija iznad količina propisanih Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10, 51/15 i 50/18), obaveza je firme "Banja Komerc Bekament" d.o.o. Banja da Ministarstvu zaduženom za poslove zaštite životne sredine dostavi Obaveštenje o postojećem seveso postrojenju, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i Pravilnikom o sadržini obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10).

## **8.2. PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

### **8.2.1. NAČIN PREČIŠĆAVANJA NUSPRODUKATA KOJI SE JAVLJAJU U TOKU RADA PROJEKTA (GASOVITIH, TEČNIH I ČVRSTIH)**

- 19) Projektovani tehnološki proces je takav da obezbeđuje minimalnu emisiju prašine, produkata raspadanja polistirena i izobutana R 600 a u toku proizvodnje i skladištenja sirovina i gotovih proizvoda.

- 20) U čitavoj proizvodnoj hali projektovana je dobra prirodna ventilacija, sa potrebnim brojem izmena vazduha.
- 21) Na mestu izlaza ekstrudiranog polistirena iz dizne (usta) ekstrudera predviđen je sistem za odsisavanje gasova i para koje nastaju na tom mestu (pre svega izobutan), a kojim se odsisani vazduh preko odsisnih kanala, ventilatora i emitera odvodi u atmosferu.
- 22) Emisija izobutana na izlazu iz emitera ne sme da prelazi GVE propisanu Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15 i 83/21), a koja iznosi  $20 \text{ mg/Nm}^3$  za maseni protok  $100 \text{ g/h}$  i veći.
- 23) Na mestima stvaranja prašine prilikom sečenja i glodanja tabli XPS-a predviđen je sistem za otprašivanje, kojim se odsisani zapašeni vazduh odvodi na prečišćavanje u filtersku jedinicu sa filter vrećama, posle čega se prečišćeni vazduh ispušta u atmosferu kroz emiter.
- 24) Emisija ukupnih praškastih materija na izlazu iz emitera ne sme da prelazi GVE propisanu Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15 i 83/21), a koja iznosi:
  - $20 \text{ mg/Nm}^3$  za maseni protok veći ili jednak  $200 \text{ g/h}$  i
  - $150 \text{ mg/Nm}^3$  za maseni protok manji od  $200 \text{ g/h}$ .
- 25) U toku probnog rada izvršiti garancijsko merenje emisije zagađujućih materija u vazduh na emiterima u skladu sa Uredbom o merenjima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. gl. RS“, br. 5/16) , a dalja merenja emisije zagađujućih materija u vazduh vršiti u skladu sa navedenom uredbom, a u zavisnosti od dobijenih rezultata garancijskog merenja.
- 26) Sakupljena prašina sa dna filterske jedinice pužnim transportem se transportuje u poseban silos, odakle se ponovo koristi u procesu proizvodnje.
- 27) Za preradu otpadnog XPS-a projektovan je poseban sistem za recklažu ovog materijala, koji se zatim ponovo koristi u procesu proizvodnje.
- 28) Otpadne table i drugi otpad XPS-a sakuplja se u posebnim korpama, kojima se odvozi na usitnjavaje u granulatoru, a zatim transportuje u poseban silos, u kome se sakuplja i prašina iz sistema za otprašivanje. Iz silosa, otpadni materijal se uvodi u ekstruder u kome se masa zagreva i rastapa, a vakuum uređajem izvlače gasovi i pare iz rastopljene mase. Rastopljena masa zatim prolazi kroz sito u cilju formiranja granula polistirena oblika i veličine sličnog originalnom, koje se zatim u cikloni izdvajaju prema veličini i pakuju u vreće koje se postavljaju ispod ciklona. Tako dobijene granule polistirena ponovo se koriste u procesu proizvodnje XPS-a u količini do max 30 % mase XPS-a.
- 29) Otpadne filtere iz uređaja za otprašivanje skladištiti u posebnim kontejnerima, na prostoru za odlaganje neopasnog ili opasnog otpada, a u skladu sa prethodno utvrđenim karakterom otpada, do predaje ovlašćenoj organizaciji.
- 30) Uobičajeni komunalni otpad odlagati u odgovarajućim kontejnerima, koje prazni javno komunalno preduzeće.
- 31) Reciklabilni neopasan otpad, kao što je otpadni karton i papir i otpadna PE folija, privremeno odlagati na prostor koji je predviđen za odlaganje neopasnog otpada, do preuzimanja od strane ovlašćene organizacije.
- 32) Otpadna zamenjena mašinska ulja privremeno odlagati u nepropusnim buradima koja se zatvaraju poklopcima i skladištiti u okviru skladišta opasnog otpada, u nepropusnoj tankvani do predaje ovlašćenoj organizaciji na dalje postupanje.
- 33) Zamenjene zauljene delove opreme, zauljene krpe i pucvala i sl. privremeno odlagati u posebnim nepropusnim posudama (buradima) u okviru postojećeg skladišta opasnog otpada, do predaje ovlašćenoj organizaciji.
- 34) Izvršiti ispitivanje i karakterizaciju novonastalih vrsta otpada.

- 35) Predaju neopasnog otpada ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje mora da prati Dokument o kretanju otpada.
- 36) Predaju opasnog otpada ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje mora da prati dokument o kretanju opasnog otpada.
- 37) Pre predaje opasnog otpada, o tome obavestiti Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine i Agenciju za zaštitu životne sredine.
- 38) Dnevnu i godišnju evidenciju stvorenog otpada voditi u skladu sa Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje ("Sl. gl. RS", br. 7/20 i 79/21).
- 39) Potencijalno zauljene atmosferske otpadne vode prečišćavati u separatoru ulja i masti pre ispuštanja u internu atmosfersku kanalizaciju.

### **8.2.2. POSTUPCI ZA SMANJENJE BUKE, VIBRACIJA I SL.**

- 40) Kako bi se sprečili efekti buke na zaposlene u objektu oko mašina za sečenje, glodanje, mlevenje i slaganje tabli treba postaviti kabine za smanjenje buke.
- 41) Oprema koja može biti izvor buke i vibracija mora biti postavljena na odgovarajuće podloge, oslonce ili temelje, koji će sprečiti prostiranje buke i vibracija u životnu sredinu.
- 42) Oprema mora biti atestirana i ispitana pre postavljanja.
- 43) Građevinska konstrukcija Hale za proizvodnju XPS-a je takva da obezbeđuje zaštitu životne sredine od buke koja nastaje u Hali.
- 44) Pre stavljanja postrojenja za proizvodnju XPS-a u upotrebu izvršiti merenje buke u životnoj sredini, u skladu sa članom 18. Zakona o zaštiti Buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 96/21).
- 45) Dalje merenje buke vršiti jednom u tri godine.

### **8.3. DRUGE MERE KOJE KOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

- 46) Planski koncept internih saobraćajnica predstavlja povoljan element u smislu zaštite životne sredine.
- 47) Povezivanje objekata u okviru kompleksa na postojeću infrastrukturu ostvaruju se globalni povoljni odnosi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu.
- 48) Za smeštaj izobutana predviđen je jedan nadzemni čelični rezervoar zapremine  $V = 60 \text{ m}^3$ , koji će biti postavljen na temelje od armiranog betona.
- 49) Pored pretakačkog mosta za izobutan predviđeno je postavljanje sanduka sa peskom.
- 50) Predvideti stubić za uzemljenje na pretakalištu izobutana.
- 51) Na putevima evakuacije predviđene su svetiljke protiv panične rasvete, koje se pale u slučaju nestanka mrežnog napona.
- 52) Nakon dobijanja upotrebne dozvole vršiti redovan monitoring rada postrojenja.
- 53) Izraditi procedure za bezbedan start, rad i zaustavljanje postrojenja, kako bi oprema uvek radila u optimalnom režimu sa najvećim stepenom korisnosti i najmanjom opasnošću od otkaza ili greške u radu.
- 54) Definisati dinamiku održavanja ključne opreme i planirati remontni period, kako bi se obezbedilo da vitalni delovi opreme uvek budu ispravni.
- 55) Postrojenje obezbediti tablama upozorenja i zabrane koje treba postaviti na lako uočljivim mestima.
- 56) Postrojenje za pretakanje i skladištenje izobutana, kao i postrojenje za pretakanje i skladištenje  $\text{CO}_2$ , kao i delovi opreme za proizvodnju XPS-a koji se nalaze napolju moraju se osigurati od neovlašćenog pristupa.