

**SAŽETAK ZA INFORMIRANJE
JAVNOSTI ZAHTJEVA ZA
UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH
UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA
SINTEZU SM2 – DOGRADNJA API
POGONA U SAVSKOM MAROFU**

EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša

ZAGREB, 2011.



Naručitelj: **PLIVA HRVATSKA d.o.o.**
Zagreb

Ovlaštenik: **EKONERG d.o.o.**
Zagreb

Radni nalog: I-14-0120

Naslov:

SAŽETAK ZA INFORMIRANJE JAVNOSTI
ZAHTJEVA ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH UVJETA
ZAŠTITE OKOLIŠA ZA SINTEZU SM2 – DOGRADNJA API
POGONA U SAVSKOM MAROFU

Voditelj izrade: Spec. ekoing. Gabrijela Kovačić, dipl. ing.

Autori: Spec. ekoing. Gabrijela Kovačić, dipl. ing.
Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.
Davor Vešligaj, dipl. ing. kem. tehn.

Suradnici od strane Naručitelja: Ante Radić, dipl. ing. kem. tehn.
Tomislav Đuroković, dipl. ing. str.
Siniša Ricijaš, dipl. ing.

Direktor odjela za zaštitu okoliša: Direktor:

Davor Vešligaj, dipl. ing. Mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing.

SADRŽAJ

1. NAZIV, LOKACIJA I VLASNIK POSTROJENJA	1
2. KRATAK OPIS UKUPNIH AKTIVNOSTI S OBRAZLOŽENJEM	1
3. OPIS AKTIVNOSTI S TEŽIŠTEM NA UTJECAJ NA OKOLIŠ TE KORIŠTENJE RESURSA I STVARANJE EMISIJA	7

PRILOZI SAŽETKA

PRILOG 1: KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA

PRILOG 2: POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI S NAZNAČENIM MJESTIMA EMISIJA I
SKLADIŠTIMA OTPADA

PRILOG 3: BUDUĆE STANJE NA LOKACIJI S NOVIM MJESTIMA EMISIJA I NOVIM
SKLADIŠTIMA OTPADA

PRILOG 4: BLOK DIJAGRAM TIJEKA FAZA PROIZVODNJE

PRILOG 5: BLOK DIJAGRAM PROIZVODNOG PROCESA POSTROJENJA VIŠENAMJENSKE
SINTEZE SM2 S NAZNAČENIM TOKOVIMA OTPADNIH VODA I PROCESNIH
PLINOVA

PRILOG 6: LOKACIJA POGONA SM2 (TOPOGRAFSKA KARTA 1:25.000)

1. NAZIV, LOKACIJA I VLASNIK POSTROJENJA

Izgradnja novog pogona za proizvodnju API (aktivnih farmaceutskih pripravaka) višenamjenska sinteza SM2 izgradit će se na lokaciji postojećih pogona u sklopu industrijskog kompleksa Pliva Savski Marof. Vlasnik postrojenja Pliva Hrvatska d.o.o. danas je dio TEVA grupe.

Lokacija novog pogona smještena je u gospodarskoj zoni naselja Savski Marof u Općini Brdovec, smještenoj na sjeverozapadnom dijelu Zagrebačke županije. Lokacija pogona nalazi se na katastarskoj čestici br. 3792/1 k.o. Laduč.

Lokacija novog pogona SM2 sa širom okolicom prikazana je u PRILOZIMA 1 i 6 dok je lokacija unutar industrijskog kruga Pliva Savski Marof s označenim objektima i mjestima emisija prikazana u PRILOZIMA 2 (postojeće stanje) i 3 (buduće stanje).

2. KRATAK OPIS UKUPNIH AKTIVNOSTI S OBRAZLOŽENJEM

Proizvodni proces unutar objekta Višenamjenske sinteze SM2 polazi od predpripremljenih materijala koji dolaze iz središnjeg skladišta na lokaciji, a predviđena je mogućnost za doziranje malih količina sirovina unutar objekta samog postrojenja.

Transport sirovina u postrojenje Višenamjenske sinteze SM2 odvijat će se u vrećama ili bubnjevima za krute tvari i prah; tekuće sirovine će biti transportirane pomoću pumpi i cijevovoda, od lokalnog polja spremnika i u bačvama i kontejnerima iz skladišta.

Kad su unutar objekta Višenamjenske sinteze SM2, sirovine se šaržiraju u reaktore/kristalizatore gdje se odvijaju reakcije kemijske sinteze. Rezultati ili proizvodi reakcija biti će suspenzije u kojima treba odvojiti sustave kruto/tekuće i na kraju sušenjem odvojiti čistu krutu fazu pomoću centrifuge i sustava vakuum sušnica ili sustavom filter sušnica.

Proizvodnja gotovih API može biti kompleksnija i može zahtijevati više koraka sinteze i odvajanja krutih tvari za sušenje i na kraju svakog koraka sušenje intermedijarnih proizvoda koji su dobiveni. Tek na samom kraju prelazit će se na korak finalizacije gotovih API.

Svi procesni koraci, do međuprodukata kao i do gotovog proizvoda provjeravaju se u IPC Laboratoriju analitičkim testovima.

Budući da će sinteza SM2 biti višenamjensko multi-proizvodno postrojenje, zgrada proizvodnje imat će predviđenih pet procesnih sekvenci koje omogućuju istovremenu proizvodnju više proizvoda/poluproizvoda bez mogućnosti kontaminacije i kroskontaminacije.

U proizvodnim procesima odvijati će se kemijske reakcije opisane u tablici 1.

Tablica 1: Glavne reakcije koje će se odvijati u proizvodnim procesima SM2

REAKCIJA	KRATKI OPIS
Redukcija (reduktivno cijepanje)	Redukcija je bilo koji proces u kojem se elektronima dodaju atomu. Oksidacijski broj se smanjuje, tj. postaje negativniji. Reduktivno cijepanje znači pucanje lanca ili prstena uz izdvajanje molekula.
Oksidacija	U kemijskom smislu oksidacijom naziva otpuštanje negativnog električnog naboja, što se ostvaruje prijelazom valentnih elektrona s atoma, iona ili molekula druge tvari.
Diazotacija	Diazotacija je reakcija primarnih arilamina s nitritima, po mogućnosti s natrijevim nitritom, u vodeno kiseloj otopini.
Supstitucija	Reakcija zamjena jednog atoma ili skupine drugim atomom ili skupinom.
Kopulacija	Zamjena dušika nekim atomom ili skupinom pri čemu dušik ostaje u nastalom spoju.
Aminiranje	To je elektrofilna aromatska supstitucija koja omogućava sintezu monoaciliranih proizvoda iz reakcije arena i acil klorida ili anhidrida.

Nakon navedenih reakcija proizvodi prolaze kristalizaciju, izolaciju, sušenje, mljevenje/mikronizaciju i potom se pakiraju. Sav otpad se zbrinjava na adekvatan način, otapala se regeneriraju i vraćaju u proces, a ona koja se ne regeneriraju se šalju na zbrinjavanje (spaljivanje u inozemstvu). Procesni plinovi se obrađuju prije ispuštanja u atmosferu u Regenerativnom termičkom oksidatoru (RTO), a otpadne vode idu na predobradu, egalizaciju i prije ispuštanja u kanalizaciju se obrađuju na biološkom uređaju za obradu otpadnih voda (MBR). Blok dijagrami toka procesa s mjestima emisija dani su u PRILOZIMA 4 i 5.

Novo višenamjensko postrojenje će proizvoditi aktivne farmaceutske sastojke (API) za proizvodnju gotovih oblika lijekova za tržišta članica Europske zajednice, istočne Europe i Sjedinjenih Američkih Država. Objekt će biti u skladu s FDA/EMA.

Višenamjensko postrojenje SM2 sastojat će se od glavne zgrade podijeljene u proizvodni (dobava sirovina, proizvodna oprema i manipulacija – 5 proizvodnih sekvenci) i neproizvodni dio (uredi, laboratoriji, garderobe, stubišta i liftovi, skladišni prostori, upravljačka soba itd.).

Uz navedeno, pored glavne zgrade (jugozapadno) postojat će polje sa spremnicima za otapala (svježa, destilirana i matične lugove) i polje spremnika za kiseline i lužine s pretakalištem. Za potrebe skladištenja (sirovina i otpada) koristit će se uz nova i postojeća skladišta na lokaciji.

Polje spremnika pogona SM2 biti će smješteno uz prilaznu cestu i uz nju će biti istakalište auto cisterni za prihvata sirovina u samo polje spremnika. Površina polja (zaštitnih bazena – tankvana) podijeljena je na četiri zaštitna bazena i sastoji se od ukupno 30 spremnika različitih kapaciteta smještenih u četiri zaštitna bazena čiji je slobodni volumen veći od volumena najvećeg spremnika koji se u njoj nalazi.

U sklopu polja spremnika je i prostor za pretakanje nezapaljivih sirovina u/z kontejnera te prihvatni skladišni prostor za bačve i kontejnere (privremeno skladište opasnog otpada) s nadstrešnicom iznad objekta. Zaštitni bazeni spremnika i crpki bit će izrađeni iz armiranog betona. Stjenke i temeljne ploče su vodonepropusne i premazane kemijski otpornom bojom. Osim toga predviđeni su i odgovarajući nagibi radi drenaže. Prostor za manipulaciju također je izvedeni od armiranog betona s odgovarajućim nagibima i drenažom. Istakalište te prostor za

privremeno odlaganje upotrebene ambalaže bit će okruženi ivičnjakom (*engl. curbed*) kako bi se spriječilo istjecanje eventualno izlivenog materijala u okolni prostor.

Zaštitni bazeni su sustavom kanalizacije povezani sa:

- a) oborinskom kanalizacijom lokacije;
- b) sanitarno tehnološkom kanalizacijom sa zajedničkom egalizacijom smještenoj u blizini ulaza na lokaciju;

U normalnom načinu rada, ventili na odvodnji zaštitnih bazena prema oborinskoj kanalizaciji uvijek su zatvoreni.

Zapadno od glavne zgrade nalaziti će se zgrada pripreme pomoćnih medija s rashladnim tornjevima i zgrada elektroenergetike. U toku izrade projekta odlučeno je spojiti ove dvije zgrade u jednu. Južno, uz samu glavnu zgradu bit će smješteni spremnik sa zaštitnim bazenom za prihvatanje ispuštanja u izvanrednoj situaciji (emergency blow down) i spremnik tekućeg dušika sa zaštitnim bazenom. S druge strane prilazne ceste bit će smješteni protupožarni objekti: spremnik pjene i bazen za protupožarnu vodu te bazen za tehnološke otpadne vode i skladište za privremeno odlaganje upotrebene ambalaže, istrošenih filtarskih materijala i dr. (opasnog otpada).

Za potrebe Višenamjenske sinteze SM2 koristiti će se kapaciteti pomoćnih medija s postojeće lokacije i pripremati u sklopu samog postrojenja prema potrebama (zgrada pripreme pomoćnih medija (energana):

- Pitka voda
- Vodena para (9 bar i 3 bar)
- Pročišćena voda
- Komprimirani zrak
- Opskrba električnom energijom.

U zgradi za pripremu pomoćnih medija pripremat će se i rashladni/ogrijevni medij za hlađenje/grijanje procesa – vodena otopina etilen glikola koncentracije podešene prema potrebnoj temperaturi. Za podešavanje temperature reaktora s režimom rada - 20 do +250 °C koristiti će se diatermičko ulje budući da je vrelište etilen glikola na +197,3 °C.

Za potrebe hlađenja predviđena je centralna priprema rashladnog medija i to za dva temperaturna nivoa: - 20 °C i + 5°C. Proces hlađenja vodene otopine etilen glikola provodit će se pomoću rashladnih kompresora (*engl. chiller*). Izuzetno, samo za centralnu pripremu rashladnog medija s temperaturnim nivoom od - 40 °C predviđen je sustav hlađenja s tekućim dušikom i diatermičkim uljem (zbog visoke viskoznosti otopine etilen glikola pri temperaturama < -20°C) pomoću izmjenjivača topline, koji bi trebao biti smješten izvan pogona uz samu pogonsku zgradu. Alternativno centralnoj pripremi ovog rashladnog medija, predviđena je lokalna priprema ovog medija pomoću nekoliko manjih kompaktnih rashladnih sustava, smještenih u pogonskoj zgradi što bliže reaktorima/kristalizatorima namijenjenih za rad u temperaturnom režimu od - 40 do + 140 °C.

Obrada procesnih plinova

Sva procesna oprema gdje se može dogoditi emisija praškastih tvari u zrak (uređaji za šaržiranje, sušnice, uređaji za vađenje i manipulaciju produktom) biti će opremljena sustavom otprašivanja čime će biti spriječen izlazak krutih čestica sirovina i/ili proizvoda van prostora opreme ili prostora manipulacije.

Centralni otprašivač sastojat će se od odgovarajućeg broja „cartridge“ filtera (ovisno o koncentraciji čestica i protoku otpadnog zraka na ulazu u filter) - otprašivač s filtarskim ulošcima (kazetama) i pulsним otresanjem prašine. Ovi filtarski ulošci se povremeno tijekom eksploatacije mijenjaju na siguran način kao "bag-in/bag-out" filteri. Filteri se automatski, periodički otresaju sa zrakom u protustruji, a otresena prašina se skuplja u prihvatni spremnik (kontejner) koji se nakon punjenja otprema na zbrinjavanje krutog otpada.

Pogon će biti opremljen i sigurnosnim filterom (HEPA filter) koji će se nalaziti u izlaznoj struji zraka u sklopu centralnog sustava za otprašivanje.

Sva procesna oprema (reaktori, kristalizatori, spremnici) biti će izolirana i opremljena kondenzatorima ili hladilima u kojima se vrši ukapljivanje procesnih para/plinova neposredno uz mjesto nastanka. Ukapljeni produkti se gravitacijski vraćaju u procesnu opremu ili se odvajaju kao kondenzat. Neukapljene pare i plinovi odvođe se ventilacijskom mrežom na daljnju obradu. Procesni plinovi se odvođe s mjesta nastajanja ventilacijskom mrežom na pročišćavanje. Obzirom na karakteristike procesnih plinova, ventilacijska mreža sastojati će se od:

- Kisele ventilacija - KV,
- Alkalne ventilacija - AV i
- Tehnološke ventilacije - TV.

Svaka od njih imati će svoje ogranke i sabirni cjevovod koji su uravnoteženi unutar sebe i između sebe zadovoljavaju propisane brzine strujanja na otvorima aparata koji se ventiliraju. Ogranci i sabirni cjevovod su uravnoteženi ovisno o količini procesnih plinova koji nastaju u proizvodnom procesu.

Pročišćavanje procesnih plinova unutar postrojenja sastoji se od kolone/skrubera za kisele procesne plinove i kolone/skrubera za alkalne procesne plinove. Nakon neutralizacije procesnih plinova isti se pridružuju procesnim plinovima koji sadrže otapala (tehnološka ventilacija) te se odvođe na daljnju obradu na centralni lokacijski uređaj - RTO.

Pročišćavanje kiselih i lužnatih plinova unutar postrojenja se odvija u apsorpcijskim kolonama ili skruberima kroz koje stalno protječe voda, razrijeđena lužina ili razrijeđena kiselina. Protjecanje tekućine osigurano je optokom, a ispuštanje upotrijebljene i dodavanje svježje vode, razrijeđene lužine ili razrijeđene kiseline vrši se automatski.

Pogon SM2 bit će opremljen i eksczesnim skruberom (engl. emergency scrubber). U slučaju nužde, kao što je DGE u ulaznom plinu iznad 25% ili bilo kojeg drugog razloga koji mogu dovesti do isključivanja RTO, ispušni ventili prema RTO će automatski biti zatvoreni i ispušni plinovi će biti usmjereni na skruber od svakog proizvodnog pogona. Eksczesni skruber pogona SM2 bit će HCl skruber regenerativnog termičkog oksidatora.

Regenerativni termički oksidator (RTO) s HCl skruberom

RTO jedinica sastoji se od 3 identične paralelne komore (tornja) koje sadrže keramički medij i komore izgaranja koja ih povezuje. Keramički medij za izmjenu topline koristi se za obnovu energije ciklički provodeći hladni ulazni zrak i vrući zrak nakon izgaranja između keramičkih slojeva (94%-tna obnova topline). Tri komore izmjenjuju svoju ulogu ciklički. Koraci koji se odvijaju u svakoj komori su:

- 1) Grijanje keramičkog medija apsorpiranjem topline iz vrućih plinova izgaranja
- 2) Grijanje ulaznog procesnog plina zagrijanim keramičkim medijem koji se postepeno hladi
- 3) Čišćenje hlađenog keramičkog medija od ostatnog HOS-a koji nije oksidiran i recikliran

Prilikom prolaska procesnih plinova kroz toranj i komoru izgaranja dolazi do oksidacije HOS spojeva u procesnom plinu.

Proces u RTO jedinici rezultira niskim emisijama, stabilnim uvjetima tlaka u cijevi, vrlo dobrom regeneracijom topline (94%-tna termička efikasnost), niskom potrošnjom energije, kompaktnim dizajnom i pouzdanim radom. RTO može tretirati plinove sa sadržajem HOS do maksimalno 25 % Donje Granice Eksplozivnosti (DGE) – engl. Lower Explosion Limit (LEL).

RTO – regenerativni termički oksidator koji će se ugraditi u pogonu Pliva Savski Marof za obradu procesnih plinova iz postojećih pogona (VNS i SM1) te novog planiranog pogona SM2 bit će projektiran za izgaranje nehalogeniranih otapala pri temperaturi izgaranja od 850°C i halogeniranih pri temperaturi od 1100°C uz vrijeme zadržavanja od 2 sekunde.

Za potrebe uklanjanja HCl-a (klorovodika) nastalog termičkom oksidacijom halogeniranih HOS spojeva iz procesnih plinova, RTO će biti projektiran s HCl skruberom prije samog ispuštanja kroz dimnjak kojem će prethoditi uređaj za direktno hlađenje vodom (tzv. quench jedinica).

Ovaj skruber se uglavnom sastoji od kolone s punilom za odvajanje HCl-a opremljenom s dijelom za hlađenje direktnim kontaktom s vodom (tzv. quench) u kojem se odvija prethodno hlađenje vrućeg procesnog plina iz komore izgaranja. Procesni plin se u quenču hladi do temperature zasićenja (cca. 53°C) te se istovremeno s hlađenjem odvija i djelomično uklanjanje HCl-a. Quench se sastoji od prstena za ispiranje i dva sprej nivoa za raspršivanje cirkulirajuće vode za ispiranje i hlađenje vrućih plinova.

Na prvoj razini hlađenja postoje i odvojene mlaznice spojene na sustav za slučaj nužde (emergency system). Nakon quencha ohlađeni i vlagom zasićeni plinovi uvode se na dnu kolone s punilom te se ispiru otopinom za apsorpciju u protustrujnom toku (otopina cirkulira pumpama s dna prema vrhu kolone gdje se uvodi). Punilo kolone omogućava bolji kontakt i prijenos tvari iz plinske struje u tekuću. Iz sabirnog prostora na dnu kolone otopina za pranje se pomoću pumpi odvodi na distributor skruberu te ujedno i u quench.

Za ostvarivanje učinkovite kemijske apsorpcije plinovitog klorovodika, 50%-tna otopina natrijeve lužina (NaOH) će se dozirati u cirkulirajuću otopinu ovisno o izmjerenoj pH vrijednosti. Dodavanje će se provoditi u usisnom dijelu pumpi. pH mjerilo je podešeno na vrijednost od cca. 7. Otopina opterećena solima ispuštat će se iz procesa ovisno o izmjerenoj provodljivosti putem ventila za regulaciju. Procjenjuje se ispuštanje oko 0,5 m³/h otpadne vode koja će se odvoditi na obradu u MBR sustav. Voda izgubljena kroz zasićenje plina vlagom te povremenim ispuštanjem

solima zasićene otopine, nadoknađivat će se omekšanom vodom. Pročišćeni plinovi nakon apsorpcije kroz punilo kolone prolaze kroz trostupanjski eliminator magle na vrhu kolone.

Membranski bioreaktor (MBR)

Nakon egalizacije, kombinirani tok otpadne vode će se iz postojećeg egalizacijskog spremnika pumpati u kontinuiranom protoku kroz fino sito (0,8 mm automatski filter) u MBR sustav.

Nakupljeni otpadni materijal sa sita periodički će se uklanjati ispiranjem i odvoditi u aerobni digestor mulja. Otpadna voda će se najprije gravitacijski uvoditi u recirkulacijski kanal iz kojeg će se jednoliko razdijeljivati na dvije paralelne linije bioreaktora. Svaka linija će se sastojati od predanoksičnog, aerobnog i post-anoksičnog reaktora.

U predanoksičnom reaktoru će se odvijati denitrifikacija (redukcija) nitrata recirkuliranih iz aerobnog reaktora do elementarnog dušika. U aerobnom reaktoru će se odvijati nitrifikacija (oksidacija) amonijaka do nitrata te u postanoksičnom reaktoru naknadna denitrifikacija ostalih nitrata. U aerobnim reaktorima odvijat će se i aerobna obrada, tj. biološka oksidacija otopljenih organskih tvari s kisikom iz injektiranog zraka uz djelovanje mikroorganizama do ugljikovog dioksida, vode i drugih metabolita i biomase (aktivnog mulja).

Iz bioreaktora će se smjesa vode i mulja pumpati u distribucijski kanal membrana odakle će se tok jednoliko raspodijeliti na tri membranska tanka. Smjesa vode i mulja će iz membranskih tankova gravitacijski otjecati u recirkulacijski kanal nazad u predanoksičnu zonu/reaktore. Membrane će služiti za odvajanje/filtraciju mulja od pročišćene vode koja će se nakon prolaska kroz membrane pročišćena ispuštati iz postrojenja na odvodnju prema ispustu u sustav javne odvodnje.

Otpadni mulj iz membranskih tankova će se aerobno stabilizirati u aerobnom digestoru za mulj prije slanja na odvajanje vode u dekanteru. Mulj će se odvodnjavati u dekanteru (centrifugi), uz dodatak polimera za pospješene flokulacije mulja, do cca. 20% sadržaja suhe tvari te zbrinjavati slanjem na spaljivanje u inozemstvo. Izdvojena voda iz mulja će se vraćati u recirkulacijski kanal.

Plinovi nastali u MBR postrojenju obrađivat će se na biofiltrima (2 za bioreaktore i 1 za membranske tankove i aerobni digestor mulja). Biofiltri će biti punjeni plastičnim inertnim punilom kako bi se pospješio biološki rast na njihovoj površini. Voda će recirkulirati odozgo kroz filter kako bi se osigurali vlažni uvjeti. U recirkulacijski tok dodavat će se otopina nutrijenata, dušika (urea) i fosfora (fosfatna kiselina) kako bi se osigurao optimalan biološki rast. Povremeni ispusti (*blowdown*) odvodit će se u recirkulacijski kanal i dalje u bioreaktore, a dodatna voda (*make-up*) osiguravat će se iz vodovoda.

3. OPIS AKTIVNOSTI S TEŽIŠTEM NA UTJECAJ NA OKOLIŠ TE KORIŠTENJE RESURSA I STVARANJE EMISIJA

3.1. Upotreba energije i vode - godišnje količine

Energija

Za potrebe rada pogona SM2 procijenjena je maksimalna potrošnja industrijske pare (koja će se proizvoditi u postojećoj kotlovnici u kotlovima BKG 100 i LUZI GE toplinske snage svaki po 8 MW) od 8 t/h uz maksimalnu potrošnju pare za potrebe rada MBR $\leq 1,5$ t/h. Za pogon ovih kotlova koristit će se kao i do sada uglavnom prirodni plin.

Procjena stvarne godišnje potrošnje prirodnog plina za potrebe rada pogona SM2 i MBR (proizvodnja pare) u stvarnom režimu rada iznosi 1,8 milijuna m^3 , te za potrebe rada RTO uređaja (paljenje i održavanje temperature) do 160.000 m^3 . Ukupna potrošnja plina za proizvodnju pare za potrebe rada svih pogona i MBR-a procijenjena je na oko 5,7 milijuna m^3 prirodnog plina.

Što se tiče potrošnje električne energije, procijenjena je instalirana snaga od 7.500 kW svih uređaja i opreme u sklopu SM2, pri čemu očekivana vršna potrošnja iznosi 3.900 kW.

Voda

Voda za potrebe novog pogona SM2 dobavljat će se iz postojećih bunara (8 bunara na lokaciji Savski Marof) te nakon dezinfekcije distribuirati do potrošača u pogonu (procesna voda, rashladna voda, sanitarna voda, priprema omekšane vode i dr.). Također će se određena količina pročišćene/purificirane vode iz postojećeg sustava pročišćavanja reverznom osmozom koristiti za potrebe procesa (vršna potrošnja: 3 m^3/h ; 25 m^3/dan).

Tablica 2: Potrošnja vode

Zahvat vode	Upotreba u radu postrojenja	Potrošnja tehnološke i pitke vode (Ø)					
		Ø (l/s)	maks (m^3/h)	Stvarna m^3/h	Stvarna m^3/dan	$m^3/god.$	Potrošnja/jedinica proizvoda
Bunarska voda	Procesna voda		12	4	96	32.256	124 m^3/t
	Rashladna voda (dopuna – make up)		13				
	Priprema omekšane vode		4				
	Regeneracija sustava omekšavanja		4				
	Ostalo (skruberi, sanitarna voda itd.)		7				
Pročišćena voda	Procesna voda	Vršna potrošnja: 3 m^3/h , 25 m^3/dan					

3.2. Glavne sirovine

U proizvodnji API koristit će se brojne sirovine, otapala i pomoćne tvari različitih razreda opasnosti.

3.3. Opasne tvari i plan njihove zamjene

Redovito će se pratiti trendovi u razvoju procesa proizvodnje pojedinih supstanci te će se provoditi adekvatna zamjena.

3.4. Korištene tehnike i usporedba s NRT

Dokumenti koji propisuju NRT te su korišteni za ocjenu stanja u postrojenju su sljedeći:

- [1] Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006
- [2] Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001
- [3] Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006
- [4] Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009
- [5] Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector, February 2003
- [6] Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003

Rashladni sustav bit će recirkulacijskog tipa s mokrim rashladnim tornjevima s prisilnom cirkulacijom (*engl. induced draught wet cooling towers*). Ovo je najpogodniji tip rashladnog sustava za ovu lokaciju. Bit će projektiran za optimalnu potrošnju energije uz automatsko vođenje (putem računala), redovito održavanje te optimalno doziranje kemikalija (protiv taloženja kamenca, obraštaja i dr.) prema utvrđenoj kvaliteti vode tj. prema uputama proizvođača opreme na osnovi ulaska svježje vode u tornjeve.

Kroz odgovarajući dizajn i održavanje rashladnog sustava te optimalni tretman rashladne vode emisija u vode će se minimizirati. Rashladna voda (ugušćena – tzv. *blow down*) ispuštat će se u sanitarno-tehnološku kanalizaciju tako da neće postojati toplinski utjecaj kao niti emisija onečišćujućih tvari (kemikalija) u prirodni prijemnik. Ostatna količina biocida u rashladnoj vodi koja će se voditi na obradu u MBR neće negativno djelovati na rad ovog postrojenja.

Rashladni tornjevi rashladnog sustava MBR-a će biti opremljeni malobučnim ventilatorima. Za rashladne tornjeve pogona SM2 je ovo također vjerojatno. Potreba za dodatnim mjerama smanjenje emisije buke utvrdit će se izradom projekta zaštite od buke u sklopu Glavnog projekta.

Kroz odgovarajući tretman rashladne vode, izbor materijala opreme rashladnog sustava, vođenje sustava u granicama projektnih parametara (tlak, temperatura), preventivno održavanje i nadzor omogućit će se sprečavanje pojava curenja zbog kvarova na opremi i njihovo detektiranje te uklanjanje.

Neće postojati negativni utjecaj uslijed emisija u zrak iz rashladnih tornjeva budući da su isti malih toplinskih učinaka tako da se ne očekuje formiranje perjanice i njeno dosezanje do tla. Tornjevi će također biti opremljeni drift eliminatorima odgovarajuće efikasnosti čime se smanjuje emisija u zrak.

Odgovarajućim dizajnom rashladnog sustava te tretmanom rashladne vode kao i odgovarajućim održavanjem sustava (mehaničko i kemijsko čišćenje) nastojat će se izbjeći pojava biološkog rizika.

Skladištenje kemikalija i otapala za potrebe rada pogona SM2 i za potrebe rada postrojenja za obradu otpadnih voda, bit će izvedeno na način da se onemogući onečišćenje vode i tla (zaštitne vodonepropusne tankvane, sustav zaštite od prepunjavanja, odgovarajuća izvedba spremnika i njihovo redovito održavanje i nadzor, nadzemne cijevi dostupne inspekciji, odgovarajuća izvedba i vrsta pumpi, kompresora i ventila, nekorodirajući materijali ili zaštita od korozije/redovito uklanjanje uočenih nepravilnosti i dr.). Istakalište će također biti vodonepropusno s ivičnjakom i odgovarajućim nagibima radi drenaže. Oborinske vode s potencijalno onečišćenih površina, prije ispuštanja u potok Gorjak, obrađivat će se u separatoru ulja, a oborinske vode skupljene u tankvanama spremnika će se u slučaju onečišćenosti od izlivanja iz spremnika puštati u tehn. kanalizaciju na obradu u MBR, a suprotno u oborinsku kanalizaciju te u potok Gorjak.

Emisije od manipulacije hlapljivim tekućinama će biti minimizirane kroz minimizaciju broja prirubnica, a eventualna tekuća curenja utvrđivat će se redovitim vizualnim pregledom spremnika i opreme. Provodit će se bilanca otapala, te će se za pogon SM2 izraditi godišnje izvješće o emisijama HOS.

Odušci spremnika s otapalima bit će spojeni na RTO postrojenje, a s kemikalijama (kiseline i lužine) na odgovarajuće skrubere.

Aktivnosti vezane za skladištenje, kao i nadzor i upravljanje skladištima te njihovo održavanje, uključit će se u postojeći sustav mjera zaštite od požara i akcidenata. Za cijelo postrojenje utvrdit će se zone pojave eksplozivne atmosfere u skladu s ATEX direktivom u kojima će se primjenjivati odgovarajuće mjere zaštite.

Kod spremnika bit će instaliran sustav za gašenje pjenom i sustav za hlađenje spremnika vodom. Protupožarna voda (ili pjena) od gašenja spremnika skupljat će se u zaštitnim nepropusnim tankvanama koje imaju spoj na tehnološku kanalizaciju. Iz tankvana će se odvoditi u bazen/spremnik za tehnološke otpadne vode. Protupožarne vode pogona skupljat će se u

bazenu/spremniku tehnoloških otpadnih voda za protupožarne vode odakle će se prema potrebi, prepumpavati u bazen za protupožarne vode kapac. 1000 m³.

Pogon će biti projektiran i procesi vođeni na način da se omogući prevencija i smanjenje emisija u okoliš: pratit će se kvaliteta ulaznih sirovina i procesnih medija, kvalificiranost opreme, uvjeti u proizvodnji, kontrola procesnih parametara (pH, temperatura, vrijeme reakcije i sl.), prinosi proizvoda i iskorištenje te potrošnja svih pomoćnih materijala i energenata. Pogon će biti u skladu sa zahtjevima FDA (United States Food and Drug Administration) i EMEA (European Medicine Evaluation Agency).

Izvanredne situacije u pogonu neće dovesti do većih utjecaja na okoliš zbog sigurnosnog sustava prihvatnog spremnika u podzemnom bazenu (*emergency blow down*). Mogućnost pojave ovakvog događaja vrlo je mala zbog sofisticiranog sustava kontrole i vođenja procesa te obučenosti djelatnika kao i kvalitetnog sustava održavanja i upravljanja procesom.

Pogon će se projektirati i voditi na način da se minimiziraju emisije u okoliš (zabrtvljena oprema, upotreba hladila/kondenzatora, zatvoreni ventilirani prostori, inertizacija procesa, automatsko vođenje procesa putem računala i dr.).

Odgovarajućim mjerama smanjit će se emisija HOS kao i volumen procesnih plinova (zatvorena nepropusna oprema, kondenzatori i dr.), a isti će biti tretirani na kiselim i bazičnom/alkalnom skruberu (kisela i alkalna ventilacija) te u konačnici u regenerativnom termičkom oksidatoru (RTO) s HCl skruberom koji predstavlja Najbolju raspoloživu tehniku (NRT) za tretiranje većih protoka procesnih plinova farmaceutske industrije.

Pažljivim vođenjem procesa, indirektnim hlađenjem te odgovarajućim načinom pranja opreme nastojat će se minimizirati količine i opterećenja otpadnih voda. Provodit će se regeneracija otapala u postojećem postrojenju za destilaciju otapala te samom pogonu SM2, koliko zahtjevi čistoće i proces destilacije omogućuju.

Kod nabave opreme vodit će se računa o nabavi energetski efikasne opreme i optimizaciji potrošnje energije. Primjenit će se sustavni pristup optimizacije potrošnje energije prilikom projektiranja pojedinih sustava u pogonu kao i cijelog pogona (sustav vodene pare, ventilacije i klimatizacije, kompresije zraka, pumpni sustavi i električni motori, sustavi odvajanja i sušenja, rashladni sustav, sustav rasvjete i dr.).

Za potrebe projektiranja RTO i MBR (te izbora same tehnologije) analizirani su otpadni procesni tokovi koji se mogu pojaviti i na temelju njih projektirano i dimenzionirano buduće postrojenje.

Mogućnost eliminacije u biološkom postrojenju dokazana je vlastitim pokusima, odnosno pilotiranjem biološkog procesa obrade u laboratorijskom mjerilu i pokusima vanjskih institucija (Ekoinženjering, Ciba Expert Services) o čemu postoje izvješća koja potvrđuju da je MBR najprihvatljivija tehnologija.

U toku rada SM2 provodit će se bilance otpadnih voda prilikom promjene nekog procesa proizvodnje i/ili uvođenja novog proizvoda kako bi se omogućilo adekvatno tretiranje/predobrada i eventualno zbrinjavanje potencijalnih otpadnih voda.

Rad i vođenje novog pogona uvrstit će se u postojeći sustav upravljanja pitanjima okoliša tj. sustav upravljanja procesima te sustav upravljanja okolišem, zdravljem i sigurnošću (EHS) unutar kojeg postoji i sustav upravljanja pitanjima energetske učinkovitosti.

Procesni plinovi novog pogona, zajedno s procesnim plinovima postojećih pogona tretirat će se u RTO jedinici s HCl skruberom. Ova tehnologija omogućit će postizanje niskih emisija HOS kao i plinova izgaranja (NOx i CO) te kod oksidacije halogeniranih otapala i HCl-a. Propisane GVE dane su u tablici 3, a temelje se na GVE vrijednostima iz TA-LUFT za ovakve uređaje. Prašnjave operacije novog pogona (SM2) bit će spojene na sustav otpašivanja koji će omogućavati emisiju prašine $< 5 \text{ mg/m}_N^3$.

Zbog rada MBR postrojenja pratit će se toksičnost tekućih efluenata kako bi se omogućio optimalan rad postrojenja. „Problematični“ tokovi otpadnih voda će se izdvojiti i predobraditi ili ukoliko predstavljaju opasnost za MBR postrojenje, adekvatno zbrinuti.

Sanitarno-tehnološke otpadne vode svih pogona obrađivat će se u vlastitom uređaju za biološku obradu otpadnih voda (membranski bioreaktor – MBR). Nakon biološke obrade otpadne vode Plive ispuštat će se u sustav javne odvodnje u kojem će se miješati s komunalnim i otpadnim vodama ostalih industrija prije ispuštanja u prirodni prijemnik. Po izgradnji biološke obrade na centralnom uređaju za obradu otpadnih voda Grada Zaprešića sve otpadne vode obrađivat će se do GVE za ispuštanje u prirodni prijemnik. Zbog svega navedenog, za ispuštanje otpadnih voda propisan je GVE za ispuštanje u sustav javne odvodnje.

MBR postrojenje projektirano je na visok stupanj uklanjanja onečišćenja (80 – 95%) kako bi se zadovoljile granične vrijednosti emisije u sustav javne odvodnje. Budući da će se otpadne vode dodatno pročišćavati u biološkom uređaju za obradu otpadnih voda Grada Zaprešića zajedno s komunalnim otp. vodama i otp. vodama drugih industrija na ovom području, prilikom projektiranja ovog uređaja (CUPOV Zajarki biološka obrada) potrebno je uzeti u obzir razvojne planove Plive, odnosno uređaj projektirati na mogućnost prihvata otpadnih voda Plive zadanih karakteristika i protoka za buduće stanje s SM2 i MBR-om u funkciji. Ovakva strategija konačnog pročišćavanja razlog je zašto MBR postrojenje nije projektirano za postizanje vrlo niskih NRT emisijskih vrijednosti.

Takvo postrojenje predstavljalo bi vrlo visoku investiciju velikih gabarita (već i planirano postrojenje ima tlocrt veličine novog pogona, a investicija mu iznosi oko 7 mil. eura), te bi impliciralo previsoke pogonske troškove, osobito uslijed potrebe za zbrinjavanjem velikih količina otpadnog mulja.

Najbolje raspoložive tehnike uključuju osim okolišne i ekonomsku stranu (isplativost i održivost) nekog projekta. S obzirom da će se centralni uređaj vrlo vjerojatno izgraditi kroz koju godinu¹, ovakvo rješenje može se smatrati prihvatljivim u odnosu na postojeću situaciju (znatno poboljšanje) u prijelaznom razdoblju do njegove izgradnje.

Hrvatske vode u Obvezujućem vodopravnom mišljenju propisuju granične vrijednosti odgovarajućih pokazatelja prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10) za ispuštanje u sustav javne odvodnje. Također propisuju određeno dopuštanje i

¹ Revidiranim planom provedbe vodno-komunalnih direktiva Vlade RH od studenog 2010. god. (poglavlje 27 Okoliš), krajnji rok za izgradnju 3. stupnja pročišćavanja na CUPOV Zajarki je 31.12.2018.

uvjete emisija iznad propisanih količina i graničnih vrijednosti za sulfate i kloride (sporazum oko viših GVE s nadležnim isporučiteljem vodnih usluga Zaprešić d.o.o. i koncesionarom na CUPOV Zajarki) – tablica 5.

Za MBR uređaj propisano je mjerenje odgovarajućih parametara na ispustu u sutav javne odvodnje 6 x godišnje (prema Pravilniku o GVE otpadnih voda, NN 87/10) putem akreditiranog vanjskog laboratorija te tjedna i dnevna analiza glavnih parametara u vlastitom laboratoriju za ispitivanje otpadnih voda – tablica 5.

Pliva će radi kontrole efikasnosti rada MBR postrojenja pratiti i neke ulazne i izlazne parametre prema BREF-u, osobito toksičnost koja može negativno djelovati na biološku obradu. Biomonitoring (određivanje toksičnosti) kontrolirat će se prema potrebi na ulazu u MBR (analiza pojedinačnih tokova radi detekcije najtoksičnijih tokova i njihove eliminacije iz biološke obrade ili uvođenja predtretmana radi uklanjanja/smanjivanja toksičnosti) te na ispustu otpadnih voda u vlastitom laboratoriju jednom tjedno.

Tek će pilotiranje MBR sustava, koje je sastavni dio projekta izgradnje MBR-a, dati pravi uvid u mogućnost održavanja stabilnih izlaznih vrijednosti u realnim uvjetima višenamjenske proizvodnje i njome uzrokovane varijabilnosti ulaznih vrijednosti. Pilotiranje će u konačnici definirati mjere odnosno elemente monitoringa (pokazatelje i učestalost) kojima će se osigurati nadzor nad varijabilnošću ulaznog sastava.

3.5. Važnije emisije

Emisije u zrak

Emisije u zrak novog pogona SM2 uključuju emisije iz procesa (pretežno HOS) koje će se nakon obrade u pogonu (hladila, kiseli i bazični skruber) odvoditi na termičku oksidaciju u RTO, zatim emisije od prašnjavih operacija koje će se obrađivati kroz sustav otprašivanja, emisije HOS iz postrojenja za obradu otpadnih voda (MBR) te emisije postojećih uređaja za loženje (proizvodnja pare za grijanje). Na RTO će se obrađivati procesni plinovi svih pogona. Ova jedinica će biti opremljena s HCl skruberom za ispiranje HCl-a nastalog oksidacijom halogeniranih otapala. Emisija iz MBR-a također se odnosi na sve pogone kao i emisija iz kotlovnica (proizvodnja pare za sve pogone).

Tablica 3: Emisije u zrak vezane uz rad novog pogona SM2

Oznaka iz blok dijagrama: PRILOZI 2 - 5	Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Način smanjenje emisija (npr. Filtar od tkanine, taloženje, itd.)	Podaci o emisijama (specificirati jedinice i osnovu po kojoj se izražavaju rezultati mjerenja, npr mg/Nm ³ , kg/tona proizvoda, kg/d)
Z1 – SM	Ispust RTO jedinice – obrada procesnih plinova svih pogona	HOS, HCl, NO _x , CO (povremeno: NH ₃ , SO ₂)	Ukapljivanje HOS spojeva u hladilima procesne opreme + Ispiranje kiselih i bazičnih plinova u kiselom i bazičnom i skruberu pogona SM2 + Regenerativna termička oksidacija HOS-a u RTO (svi pogoni) + Ispiranje HCl-a (skruber HCl nakon RTO jedinice)	<p><u>GVE:</u> HOS: 20 mg/m_N³ NO_x: 200 mg/m_N³ CO: 100 mg/m_N³ HCl: 10 mg/m_N³ HOS spojevi koji nose oznaku upozorenja R45, R46, R49, R60 i R61 GVE = 2 mg C/ m_N³ izraženo kao maseni zbroj pojedinačnih spojeva gdje je maseni protok svih promatranih spojeva 10 g/h ili veći pri standardnim uvjetima, temperaturi 273 K i tlaku 101,3 kPa.</p> <p><u>Maseni protoci* za sve pogone:</u> HOS: 0,4 kg/h NO_x: 4 kg/h CO: 2 kg/h HCl: 0,2 kg/h</p> <p><u>Godišnje emisije** za sve pogone:</u> HOS: 3,2 t/god NO_x: 32,3 t/god CO: 16,1 t/god HCl: 1,6 t/god</p> <p><i>* na temelju masenih koncentracija jednakim GVE i maksimalnom protoku 20000m³/sat</i> <i>**na temelju satnih protoka i predviđenog rada: 48 tjedana godišnje, 24 sata na dan, 7 dana u tjednu</i></p>

Z1 – SM	Ispust RTO jedinice – obrada procesnih plinova svih pogona	HOS, HCl, NO _x , CO (povremeno: NH ₃ , SO ₂)		Zbog vrste izvora (uređaj za termičku obradu), korištenja prirodnog plina kao goriva, te povremenog karaktera emisija NH ₃ i SO ₂ nije definirana GVE.
Z1 – SM2	Ispust otprašivača pogona SM2	čestice	Predotprašivač + HEPA filter – <i>engl. High Efficiency Particulate Air Filter</i>)	<u>GVE:</u> Čestice: 5 mg/m _N ³ <u>Maseni protok na temelju GVE:</u> 38,5 g/h <u>Godišnja emisije na temelju GVE:</u> PM10: 310 kg/god
Z2 – SM	Ispust MBR postrojenja	HOS	Biofiltri	<u>GVE:</u> HOS: 20 mg/m _N ³ <u>Maseni protok na temelju GVE:</u> HOS: 0,3 kg/h <i>* na temelju masenih koncentracija jednakim GVE i maksimalnom protoku 15700 m³/sat</i> <u>Godišnje emisije na temelju GVE:</u> HOS: 2,5 t/god
Z1 – OiE	Ispust uređaja za loženje LUZI GE 120/12	NO _x , CO	-	<u>GVE:</u> CO: 100 mg/m ³ NO _x : 200 mg/m ³
Z2 – OiE	Ispust uređaja za loženje BKG 100A	NO _x , CO	-	<u>GVE:</u> CO: 100 mg/m ³ NO _x : 200 mg/m ³

Emisije u vode

Sustav odvodnje i obrade otpadnih voda

Tehnološka kanalizacija

Tehnološka odvodnja će uključivati odvodnju otpadne vode i podnu kanalizaciju. Tehnološke otpadne vode će se prikupljati u podzemni bazen gdje će se prije ispumpavanja u MBR uređaj za obradu regulirati njihova pH vrijednost.

Sanitarne otpadne vode će se također prikupljati u tehnološku kanalizaciju, nizvodno (nakon) od regulacije pH. Pomiješane otpadne vode odvodit će se na miješanje u egalizacijske spremnike iz kojih će se ujednačenog sastava uvoditi u novi MBR sustav za obradu otpadnih voda.

Protupožarne vode će se prikupljati u tehnološku kanalizaciju. Predviđa se prikupljanje ukupne količine protupožarnih voda unutar SM2 projekta; ispitivanje onečišćujućih tvari sadržanih u ispustu protupožarnih voda će se provoditi prije njihovog transfera u centralni uređaj za obradu otpadnih voda na lokaciji (planirani MBR sustav).

Oborinska kanalizacija

Oborinska kanalizacije će se prikupljati i ispuštati u potok Gorjak priključenjem na postojeću kanalizacijsku mrežu.

- Oborinske vode s krovova bit će postojećom kanalizacijom izravno odvedene u potok,
- Oborinske vode s asfaltiranih/popločenih površina će se prikupljati i obrađivati u separatoru ulja prije ispuštanja u potok,
- Oborinske vode s istakališta/utakališta kemikalija i otapala bit će spojene na odvodnju oborinskih voda s asfaltiranih površina; za operacije istakanja predviđen je manualni spoj na tehnološku kanalizaciju koji u vrijeme istakanja/utakanja mora biti otvoren.

Maksimalne očekivane emisije otpadnih voda (svih pogona) nakon izgradnje novog pogona SM2 nakon biološke obrade u membranskom bioreaktoru (MBR) dane su u tablici 4.

Tablica 4: Emisije otpadnih voda svih pogona na lokaciji Pliva Savski Marof nakon izgradnje novog pogona SM2

Oznaka mjesta ispuštanja, PRILOG 2	Mjesta nastanka otpadnih voda	Ukupna dnevna količina (m ³ /dan) Protok (m ³ /h)	Vrste i karakteristike onečišćujućih tvari***	Prije pročišćavanja		Nakon pročišćavanja	
				Način pročišćavanja	Konc. (mg/l)	Konc. (mg/l)*	Godišnje emisije (t)**
K1-KMO	Tehnološke i sanitarne otpadne vode cijele lokacije	1200 m ³ /dan 50 m ³ /h	BPK ₅	Sanitarno-tehnološke otpadne vode pojedinih pogona se predobrađuju: oksidacijom, neutralizacijom taloženjem i	2500	250	100,8
			KPK		5600	700	282,2
			Fosfor ukupni		-	10	4,03
			Amonij		550	15	6,04
			Nitrati		-	50	20,2
			Nitriti		3	10	4,03
			Dušik ukupni		800	150	60,5

			Kloridi	egalizacijom nakon čega se skupljaju u zajedničkim egalizacijskim spremnicima te iz njih odvođe na biološku obradu u MBR postrojenje.	3000	3000	1209,6
			Sulfati		800	800	322,6
			pH		6-9	6,5-9,5	-
			temperatura		15-35	<40	-

*Maksimalne očekivane koncentracije.

**Emisije na temelju maksimalnih koncentracija za maksimalni dnevni protok tijekom 48 radnih tjedana (svih 7 dana u tjednu).

***Dani su parametri (pokazatelji) koji su razmatrani kod projektiranja MBR postrojenja. Na ispustu je predloženo praćenje i drugih pokazatelja (npr. detergenti, nikal, bakar, ukupni krom, cink, ukupna ulja i masti, mineralna ulja, fenoli, lakohlapljivi klorirani ugljikovodici, adsorbilni organski halogeni, lakohlapljivi aromatski ugljikovodici, taložive tvari, suspendirana tvar). Emisijske koncentracije bit će niže od GVE za ispuštanje u sustav javne odvodnje.

U tablici 5 dan je prikaz propisanog monitoringa otpadnih voda zajedno s dozvoljenim graničnim vrijednostima ispuštanja u sustav javne odvodnje određen Obvezujućim vodopravnim mišljenjem Hrvatskih voda.

Tablica 5: Monitoring emisija sanitarno-tehnoloških otpadnih voda u sustav javne odvodnje

POKAZATELJI	GVE	UČESTALOST ISPITIVANJA	
		Interni ovlašteni lab.	Vanjski ovlašteni lab.
Protok, l/s	13,9	Kontinuirano	6 x godišnje
Sadržaj otopljenog kisika, mgO ₂ /l	-	-	6 x godišnje
Suhi ostatak, mg/l	-	-	6 x godišnje
Vidljiva otpadna tvar	-	-	6 x godišnje
Boja	-	-	6 x godišnje
Miris	-	-	6 x godišnje
Suspendirana tvar, mg/l	-	Dnevno	6 x godišnje
pH vrijednost	6,5 – 9,5	Dnevno	6 x godišnje
Temperatura vode, °C	40	-	6 x godišnje
Taložive tvari, ml/lh	10	-	6 x godišnje
BPK ₅ mgO ₂ /l	250	Dnevno	6 x godišnje
KPK _{Cr} mgO ₂ /l	700	Dnevno	6 x godišnje
Dušik ukupni, mg N/l	-	Tjedno	6 x godišnje
Fosfor ukupni, mg P/l	-	Tjedno	6 x godišnje
Amonij, mg N/l	-	Tjedno	
Nitrati, mg N/l	-	Tjedno	6 x godišnje
Nitriti, mg N/l	10	Tjedno	6 x godišnje
Kloridi, mg/l	1.000 ⁽¹⁾	Tjedno	6 x godišnje
Sulfati, mg/l	200 ⁽¹⁾	Tjedno	6 x godišnje
Sulfidi OTOPLJENI, mg/l	1	-	6 x godišnje
Sulfiti, mg/l	10	-	6 x godišnje

POKAZATELJI	GVE	UČESTALOST ISPITIVANJA	
		Interni ovlašteni lab.	Vanjski ovlašteni lab.
Bakar, mg/l	0,5	-	6 x godišnje
Cink, mg/l	2	-	6 x godišnje
Krom ukupni, mg/l	0,5	-	6 x godišnje
Nikal, mg/l	0,5	-	6 x godišnje
Teškohlapljive lipofilne tvari (Ukupna ulja i masti), mg/l	100	-	6 x godišnje
Mineralna ulja, mg/l	30	-	6 x godišnje
Fenoli, mg/l	10	-	6 x godišnje
Adsorbilni organski halogeni, mg/l	0,5	Tjedno	6 x godišnje
Lakohlapljivi klorirani ugljikovodici, mg Cl/l	1	Tjedno	6 x godišnje
Lakohlapljivi aromatski ugljikovodici, mg/l	1	Tjedno	6 x godišnje
Detergenti, anionski, mg/l	10	-	6 x godišnje
Detergenti, neionski, mg/l	10	-	6 x godišnje
Toksičnost	-	Tjedno	-
Antibiotici, µg/l	-	-	6 x godišnje
Ostale specifične onečišćujuće tvari ovisno o značajkama novih proizvoda i značajnim promjenama tehnoloških procesa	-	-	6 x godišnje

⁽¹⁾ U slučaju potrebe ispuštanja otpadnih voda čije granične vrijednosti emisija (GVE) za pojedine pokazatelje (kloridi i sulfati) prelaze propisane granične vrijednosti, a čije se smanjenje koncentracija ne može postići na MBR uređaju, potrebno je u sporazumu s nadležnim isporučiteljem vodnih usluga Zaprešić d.o.o. i koncesionarom na CUPOV Zajarki utvrditi veće GVE tih pokazatelja. U svezi toga, JLS Grad Zaprešić i Općina Brdovec trebaju donijeti odgovarajuću Odluku o odvodnji otpadnih voda sukladno Zakonu o vodama (N.N. br. 153/09).

Emisija buke

Dominantni izvori buke novog pogona višenamjenske sinteze SM2 te postrojenja za obradu otpadnih voda (MBR) i procesnih plinova (RTO) su različita puhala/ventilatori, pumpe, ventilacijske jedinice, skruberi, otprašivač i rashladni tornjevi.

Novi pogon zajedno s novim postrojenjima za obradu procesnih plinova (RTO) i obradu otpadnih voda (MBR) uz uvjet smanjenja razine zvučne snage ventilatora zraka za gorionike RTO za ≥ 11 dB udovoljavat će odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) za novoprojektirane, izgrađene ili rekonstruirane objekte.

U sklopu Glavnog projekta potrebno je izraditi Projekt zaštite od buke da se buka novog pogona svede u zakonske okvire temeljem Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. br. 145/04).

Tijekom probnog rada postrojenja predmetnog zahvata treba provesti mjerenje buke i izraditi stratešku kartu buke temeljem članka 7. Zakona o zaštiti od buke (N.N. br. 30/09).

3.6. Utjecaj na kakvoću zraka i vode

Utjecaj na zrak

Procjena utjecaja na zrak određena na temelju proračuna modelom disperzije (AERMOD). S obzirom da na lokaciji nema adekvatnih meteoroloških mjerenja potrebnih za stvaranje ulaznih meteoroloških podataka modela disperzije, primjenjena je tzv. „screening“ metodologija u skladu sa napucima Američke agencije zaštite okoliša (AERSCREEN User's Guide). Disperzijskim modelom proračunate su maksimalne satne koncentracije, a množenjem s odgovarajućim faktorima procijenjene su maksimalne dnevne i prosječne godišnje koncentracije NO_x i HCl. Rezultati su prikazani u tab. 6.

Tab. 6: Koncentracije onečišćujućih tvari ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na temelju proračuna modelom disperzije uz primjenu «screening» metode proračuna

Oneč. tvar	Izvor	Maksimalna satna	Maksimalna dnevna	Prosječna godišnja
NO _x	Kotlovi	26,8	10,7	1,3
	RTO	65,1	26,0	3,1
	UKUPNO	76,3	30,5	3,7
	GV*	200	80	40
HCl	RTO	3,3	1,3	0,2
	GV*	nema	200	100

GV – granične vrijednosti prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05)

Maksimalne satne koncentracije NO_x i HCl znatno su manje su od relevantnih graničnih vrijednosti, pa možemo reći da ni kod maksimalnih emisija Plivnog pogona neće doći do prekoračenja graničnih vrijednosti niti koncentracija dušikova dioksida niti koncentracija klorovodika.

Koncentracije čestica i ugljikova monoksida u okolišu nije potrebno proračunavati jer se već na temelju rezultata proračuna za koncentracije NO_x u okolišu, te usporedbe emisija može utvrditi da će koncentracije čestica i CO biti par stotina puta manje od relevantnih graničnih vrijednosti.

Glede kumulativnog utjecaj ostalih izvora sa lokacije Pliva Savski Marof tj. kotlovnica Hospira d.o.o. i Kvasac d.o.o. treba naglasiti da se radi o malim izvorima čije su emisije u zrak produkti izgaranja plinskog goriva, zbog čega je značajna samo emisija NO_x. Oba subjekta imaju instaliranu snagu od nekoliko MW. Može se ocijeniti da će njihov utjecaj biti na razini 30 do 50%

utjecaja Plivine kotlovnica, pa je u tom smislu njihov utjecaj na koncentracije prvenstveno NO_x na razini nekoliko µg/m³.

Utjecaj na vode

Usporedbom godišnjih emisija budućeg stanja i postojećeg stanja (na temelju prosječnih koncentracija) vidljivo je kako su godišnje emisije većine pokazatelja veće za buduće stanje od postojećeg (za 2007., 2008. i 2009. god) izuzev 2010. godine u kojoj su prosječne/srednje godišnje emisije veće za BPK₅, KPK i amonij.

Ako se usporede očekivane buduće emisije s postojećim maksimalnim emisijama (na temelju maksimalnih izmjerenih koncentracija) one su za većinu pokazatelja nekoliko puta manje (izuzev klorida i sulfata).

Kloridi i sulfati su onečišćujuće tvari koje se uobičajenim postupcima obrade otpadnih voda iz njih ne mogu ukloniti, a predstavljaju jedino opasnost za materijal cijevi sustava javne odvodnje ukoliko su one izrađene od betona. Za kloride nema čak niti granične vrijednosti za ispuštanje u prirodni prijamnik prema Pravilniku (NN 87/10).

Kolektor kojim se otpadne vode transportiraju do CUPOV Zajarki zaštićene su od negativnog utjecaja povišenih koncentracija sulfata i klorida međutim problem predstavlja dio kanalizacijskih okana korisnika ovog kolektora kao i dio uređaja za pročišćavanje (izgrađeni mehanički dio CUPOV-a). Problem osjetljivosti kanalizacijskog sustava na povišene konc. sulfata i klorida mogao bi se riješiti odgovarajućom sanacijom problematičnih dijelova kanalizacijskog sustava čime bi se ostvarili uvjeti za dozvoljavanje prihvata otpadnih voda s višim sadržajem sulfata i klorida u kanalizacijski sustav. Ovo pitanje riješiti će se u dogovoru s isporučiteljem vodnih usluga Zaprešić d.o.o. za obavljanje komunalnih djelatnosti.

Na CUPOV Zajarki se otpadne vode Plive (zajedno s otpadnim vodama Kvasca i Hospire) miješaju s komunalnim otpadnim vodama čime se koncentracija soli u njima smanjuje do konc. koje ne bi trebale inhibicijski djelovati na budući biološki uređaj. Iz literature^{2,3} je vidljivo npr. za kloride da su ozbiljne inhibicije registrirane tek iznad 30 g/l, svi efekti izazvani koncentracijama ispod 10 g/l mogu se nadvladati ispravnim vođenjem i kombinacijom procesnih parametara. Povećavanje konc. biomase i starosti mulja najstariji su načini nadvladavanja svih inhibitornih efekata jer daju mogućnost biomasi da se adaptira na prisustvo inhibirajućih tvari.

Slične tvrdnje iznose se u BREF dokumentu za obradu otpadnih voda i otpadnih plinova⁴ iz kemijske industrije. U pog. **3.3.4.3.3 Aerobna obrada** navodi se kako visoke konc. soli (>30 g/l) mogu narušiti biološki proces nanoseći štetu mikroorganizmima, a u pog. **3.3.4.3.4 Biološka eliminacija dušika** u tabl. 3.11 među popisom inhibitora ne navode se sulfati i kloridi.

² Winson C.L. Lay, Yu Liu, Anthony G. Fane: Impacts of salinity on the performance of high retention membrane bioreactors for water reclamation: A review, 2009

³ M.S. Moussa et.al.: Long term effects of salt on activity, population structure and floc characteristics in enriched bacterial cultures of nitrifiers, 2006

⁴ Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment / Management Systems in the Chemical Sector, February 2003

S obzirom da su emisije budućeg stanja računane s GVE (dakle s maksimalnim očekivanim koncentracijama) usporedba s godišnjim emisijama postojećeg stanja na temelju prosječnih koncentracija nije do kraja relevantna za donošenje zaključka o budućem utjecaju na okoliš odnosno povećanju ili smanjenju utjecaja.

Izgradnjom postrojenja za obradu otpadnih voda omogućit će se postizanje GVE za ispušt u sustav javne odvodnje što se danas predobradom (bez biološke obrade) ne postiže. Projektiranje postrojenja na niže GVE nije ekonomski opravdano. Postrojenje već s ovakvim performansama ima tlocrtne dimenzije kao nova glavna pogonska zgrada SM2.

Stanoviti utjecaj na vode i dalje će postojati posredno ispuštanjem otpadnih voda s višim koncentracijama onečišćujućih tvari od onih propisanih za ispuštanje u prirodni prijamnik iz sustava javne odvodnje u rijeku Savu. Ovaj utjecaj će se svesti na prihvatljive granice izgradnjom biološke obrade centralnog uređaja za obradu otpadnih voda u Zaprešiću.

Prilikom projektiranja ovog uređaja (CUPOV Zajarki biološka obrada) potrebno je uzeti u obzir razvojne planove Plive, odnosno uređaj projektirati na mogućnost prihvata otpadnih voda Plive danih karakteristika i protoka za buduće stanje s SM2.

Utjecaj na podzemne vode

Budući da se pogon nalazi unutar Prostornim planom rezervirane III. zone sanitarne zaštite izvorišta, utjecaj na podzemne vode od iznimne je važnosti.

Analizom stanja vodonosnika u podzemlju pogona Plive i mogućim smjerovima kretanja podzemne vode uključenjem u razmišljanja promjene, koje unosi crpilište Plive u Savskom Marofu, utjecaj na podzemne vode je u najmanju ruku doveden pod znak pitanja. Naime, svako crpilište u međuzrnskim vodonosnicima, pa tako i crpilište Plive dugotrajnom eksploatacijom stvara konus sniženja razina podzemne vode i skreće podzemne tokove prema crnim objektima. Tvrdnje o velikim brzinama podzemne vode od tvornice Pliva prema crpilištu Šibice ne stoje, pa tako niti opasnosti i mjere zaštite po crpilište, koje donosi stupanj III. zone zaštite.

Izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda tvornice isključeno je ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda u vodotok Gorjak, pa i računati utjecaji u prethodnim studijama.

Utjecaj na podzemne vode nakon završetka izgradnje i tijekom eksploatacije zahvata u slučaju normalnog pažljivog rada ne bi trebao imati utjecaja na podzemne vode, jer otpadne vode pogona su zbrinute preko pročistača za otpadne vode. Također se vodonepropusnom izvedbom zaštitnih tankvana, skladišta i sustava odvodnje sprečava prodor onečišćenja u tlo i podzemne vode uslijed izlivanja i eventualnih akcidenata. Zelene površine će prihvatiti svu oborinsku vodu direktno i nakon infiltracije kroz slabo vodopropusni sloj otpusti prirodno filtrirane u podzemnu vodu.

Mogući utjecaj pogona na podzemne vode kao i brzina tokova podzemnih voda pratit će se kroz propisani monitoring podzemnih voda za čije potrebe će se izraditi mreža piezometara. U podzemnim vodama, na 3 odabrana piezometra provodit će se svakih 6 mjeseci „C“ analiza za

pitke vode te odrediti koncentracije antibiotika, pokazatelja iz monitoringa otpadnih voda te drugih za Plivu specifičnih onečišćujućih tvari.

Utjecaj na tlo

Utjecaj na tlo (a preko njega na podzemne vode) bit će uklonjen odgovarajućom vodonepropusnom izvedbom zaštitnih tankvana, istakališta, skladišta i sustava odvodnje s pripadnim objektima.

Do onečišćenja tla može doći slučajnim izlivanjem/prosipavanjem supstanci koje se koriste u procesima što će se adekvatno sanirati.

3.7. Stvaranje otpada i njegova obrada

Radom novog pogona za proizvodnju API SM2 nastajat će otpad iz grupe 07 – otpad iz organskih kemijskih procesa, a posebice grupe otpada 07 05 – otpad od pripreme, formulacije, dobave i uporabe farmaceutskih proizvoda kao i otpadna ambalaža i otpadna ambalaža onečišćena opasnim tvarima (ambalaža od kemikalija), te otpad koji će nastajati kao posljedica održavanja objekata i opreme. Radom postrojenja za biološku obradu sanitarno – tehnoloških otpadnih voda (MBR) nastajat će velike količine otpadnog mulja (analizom će se utvrditi njegova kategorizacija kao opasni ili neopasni otpad) u količinama 5 – 7 tona na dan.

Sve vrste otpada će se adekvatno zbrinjavati putem ovlaštenih subjekata za skupljanje/obradu/izvoz pojedine vrste otpada. Prema praksi postojećih postrojenja, veći dio otpada će se zbrinuti izvozom na konačno spaljivanje u spalionici otpada.

Upotrebljena ambalaža, otpadni filtarski materijali i drugi kruti opasni otpad privremeno će se skladištiti u skladištu otpada izvedenom kao nadstrešnica s rubnjakom i vodonepropusnim podom otpornim na agresivnost i habanje te izvedenim u padu prema nepropusnom sabirnom oknu bez spoja na sustav interne odvodnje. Za privremeno skladištenje otpada prije konačnog zbrinjavanja, uglavnom će se koristiti postojeća skladišta na lokaciji.

3.8. Sprječavanje nesreća

Pogon proizvodnje API SM2 bit će uključen u postojeći sustav mjera za sprečavanje rizika za okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum, odnosno pogon će biti izveden i vođen u skladu s najboljom praksom za ovaj tip proizvodnje koji se i danas primjenjuje. Mjere koje će se implementirati su sljedeće:

- Sustavi za osiguravanje od neovlaštenog ulaska (zaštitarska služba, video nadzor i dr.), sustavi upozoravanja na moguću pojavu nesreće (protupožarni alarmi, detektori koncentracije para opasnih tvari u zraku opremljeni alarmima, promjene u procesu poput povećanja tlakova u sustavu i dr.), sustavi za automatsko reagiranje u procesu (ventili koji automatski prekidaju proces i isključuju mjesta u sustavu gdje je došlo do ispuštanja, gradnja /upotreba prihvatnih bazena za prolivene opasne tvari i dr.), ekscelni spremnik

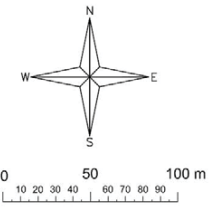
(emergency blow down) za prihvata procesnih struja kod izvanrednih događaja u pogonu. Sredstva i oprema predviđena je i primjenjuje se u skladu sa zahtjevima mjesta na kojem se koristi opasna tvar, a u skladu s karakteristikama opasne tvari i primjereno opasnosti od rukovanja i korištenja opasne tvari. Nabava, ugradnja servisiranje i održavanje uređaja/opreme i sredstava regulirana je pisanim uputama, kao i njihova primjena.

- Redovita kontrola ispravnosti i održavanja postrojenja, uređaja i opreme - uključujući i zaštitnu opremu (npr: ispitivanje tankvana, ispitivanje električnih instalacija, ispitivanje Dreager odijela, izolacijskog aparata, ispitivanje debljine stijenke spremnika, ispitivanje viličara, tehnološko ispitivanje linija, protupanične rasvjete, ispitivanje posuda pod tlakom, ispitivanje ispravnosti hidrantske mreže, kontrolni pregled sustava za detekciju požara i dr.).
- Provedba ispitivanja i mjerenja u propisanim razmacima čime se utvrđuje ispravnost provedene zaštite o čemu se izrađuje određena dokumentacija te vodi evidencija.
- Edukacija zaposlenih i provedba potrebnih vježbi temeljem kojih se utvrđuje poznavanje postupaka u iznenadnim događajima, zaštita od požara te rad i rukovanje otrovima, odnosno opasnim kemikalijama.
- Opremljenost sredstvima za rad, zaštitnom opremom i napravama u normalom radu.
- Opskrbljenost sredstvima u slučaju iznenadnog događaja (Sredstva za neutralizaciju prolivene tvari (pijesak, zemlja, soda) posude za prihvata opasnih tvari (kontejneri, bačve, karnisteri, spremnici i sl.) prijenosne crpke, prijenosne ekotankvane).
- Planovi evakuacije i spašavanja, Operativni planovi interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda, Plan rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija.
- Organizirana profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu s 14 profesionalnih vatrogasaca odgovarajuće stručne spreme te tri kombinirana vatrogasna vozila opremljena za gašenje požara u kemijskoj industriji.

3.9. Planiranje za budućnost (rekonstrukcije, proširenja)

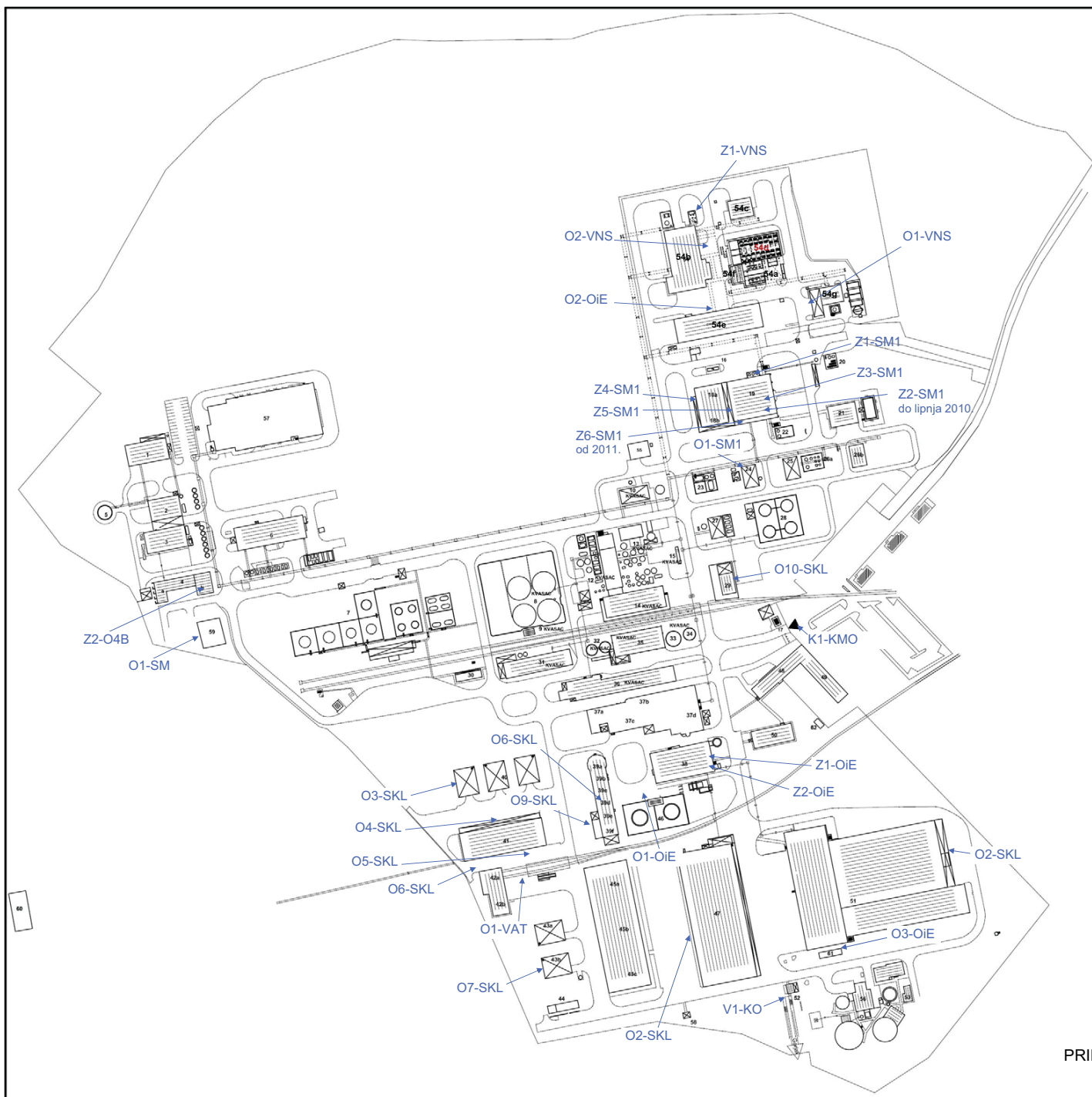
Analizom postojećih pogona VNS i SM1 u svrhu ishođenja Objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeća postrojenja utvrđena je neusklađenost s najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) te potreba za rekonstrukcijom u smislu izgradnje postrojenja za regenerativnu termičku oksidaciju procesnih plinova (RTO) i postrojenja za obradu otpadnih voda (MBR).

Pri projektiranju navedenih postrojenja (RTO i MBR) uzeti su u obzir i razvojni planovi Plive u smislu izgradnje pogona za proizvodnju API – višenamjenska sinteza SM2, tako da će se ovaj pogon na njih spojiti nakon izgradnje.

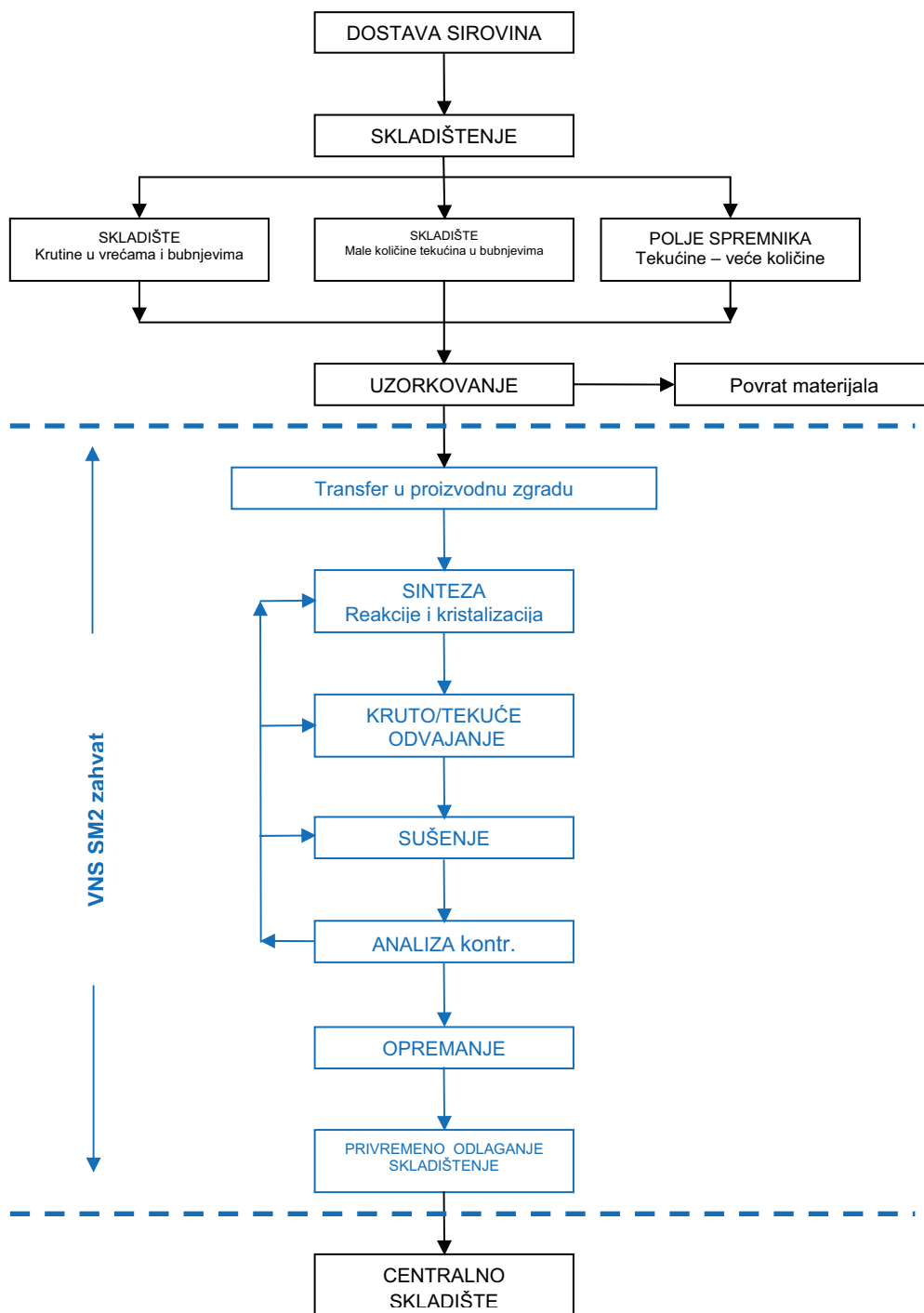


LEGENDA:

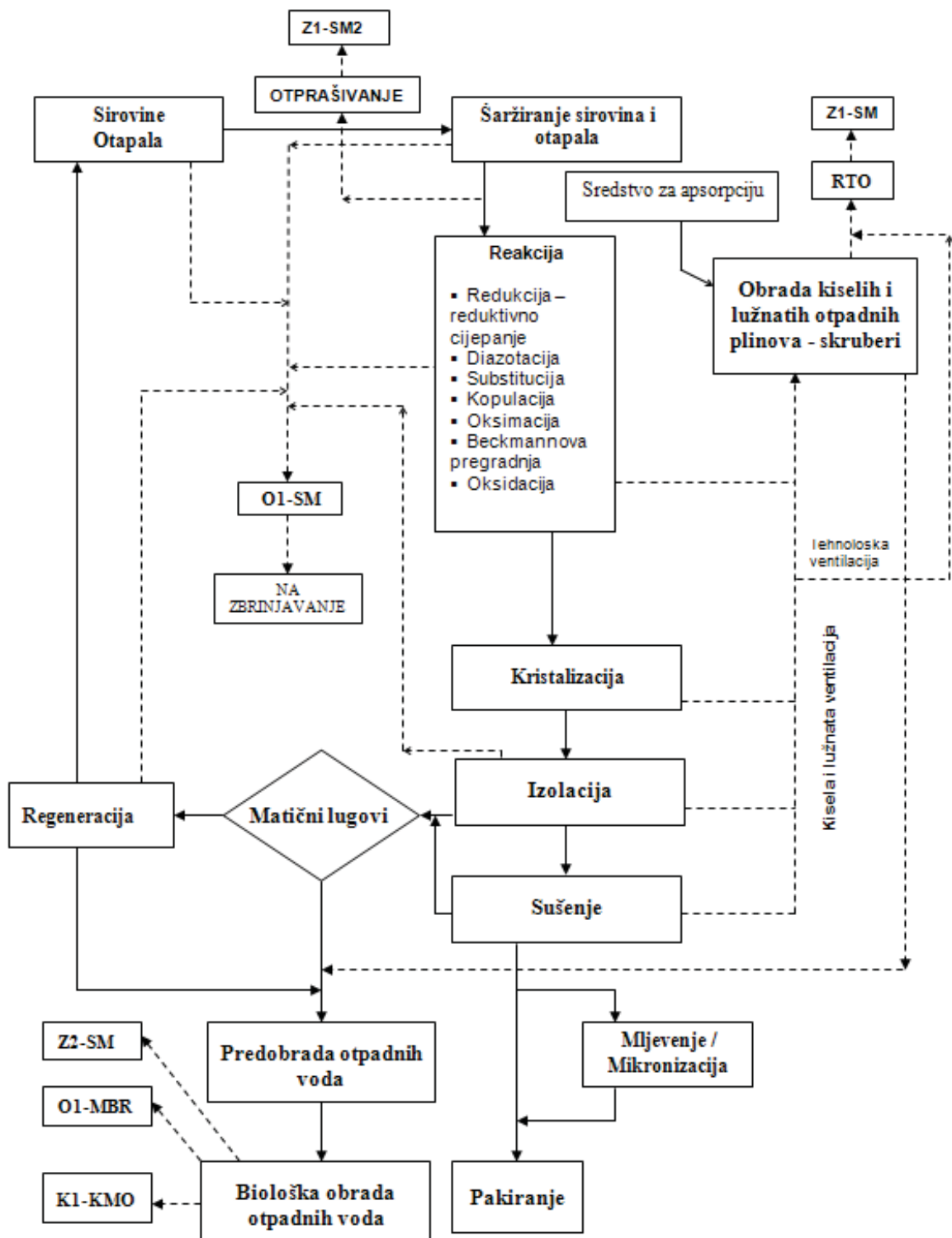
- 01 - HOSPIRA - ENERGENA
- 02 - ELEKTROLIZA VODE I POMOĆNI UREDAJI (TAPI)
- 03 - PROIZVODNJA SOKBITOLA (TAPI)
- 04a - PILOTNO POSTROJENJE ZA HIDRIRANJE (TAPI)
- 04b - HIDRIRNICA (TAPI)
- 05 - PLINOSPREMA (TAPI)
- 06 - SINTEZA SM 2 (TAPI)
- 07 - SKLADIŠTE ZAPALJIVIH TEKUĆINA (TAPI)
- 16 - TRAFOSTANICA SM1 (TAPI)
- 17 - ULAZ (OKOLIŠ, ZDRAVLJE I SIGURNOST)
- 18a - RADIONICA I KOMPRESORSKA STANICA (TAPI)
- 18b - SKLADIŠTE I MIKRONIZACIJA (TAPI)
- 19 - SINTEZA SM 1 (TAPI)
- 20 - SM 1 - PLINSKA STANICA (TAPI)
- 21 - SM 1 - UREDAJ ZA PRETHODNO ČIŠĆENJE OTPADNIH VODA (TAPI)
- 22 - SM 1 - SKLADIŠTE KISELINA I OTAPALA - SJEVER (TAPI)
- 23 - SM 1 - SKLADIŠTE KISELINA I LUŽINA - ZAPAD (TAPI)
- 24 - SM 1 - SKLADIŠTE (TAPI)
- 25 - SM 1 - SKLADIŠTE (TAPI)
- 26a - SM 1 - SKLADIŠTE KISELINA I OTAPALA - JUG (TAPI)
- 26b - SM 1 - SKLADIŠTE OPREME I REZERVNIH DIJELOVA (TAPI)
- 28 - EGALIZACIJSKI SPREMNICI
- 29 - PRAONICA POVRATNE AMBALAŽE (TAPI)
- 30 - SKLADIŠTE ZAPALJIVIH MATERIJALA (TAPI)
- 37a - LABORATORIJ KVALITETE (KVALITETA)
- 37b - ADRIA (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 37c - ODRŽAVANJE I ENERGETIKA (TAPI)
- 37d - ENERGETSKA STROJARNICA (TAPI)
- 38 - KOTLOVNICA (TAPI)
- 39a - SKLADIŠTE SIROVINA (TAPI)
- 39b - INSTRUMENTARSKA RADIONICA (TAPI)
- 39c - ARHIVA (TAPI)
- 39d - ARHIVA (TAPI)
- 39e - SKLADIŠTE AMBALAŽE (TAPI)
- 39f - SKLADIŠTE (TAPI)
- 40 - SKLADIŠTE OTROVNIH I ZAPALJIVIH KEMIKALIJA (TAPI)
- 41 - SKLADIŠTE OTROVNIH I ZAPALJIVIH KEMIKALIJA (TAPI)
- 42a - UREDI I RADIONICE (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 42b - VATROGASNICA (OKOLIŠ, ZDRAVLJE I SIGURNOST)
- 43a - SKLADIŠTE ZAPALJIVIH TEKUĆINA (TAPI)
- 43b - SKLADIŠTE PLINOVA (TAPI)
- 44 - SKLADIŠTE PLINOVA (TAPI)
- 45a - SKLADIŠTE SIROVINA (TAPI)
- 45b - SKLADIŠTE SIROVINA (TAPI)
- 45c - HANGAR (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 46 - SPREMNICI MAŽUJA (TAPI)
- 47 - SKLADIŠNO DISTRIBUCIJSKI CENTAR - IZVOZ (PODRŠKA LANCU OPSKRBE)
- 48 - KUHINJA I RESTORAN (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 49 - STAMBENA ZGRADA (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 50 - UPRAVNA ZGRADA (ZAJEDNIČKI POSLOVI)
- 51 - SKLADIŠNO DISTRIBUCIJSKI CENTAR (PODRŠKA LANCU OPSKRBE)
- 52 - CRPNA STANICA KANALIZACIJE (TAPI)
- 53 - TRAFOSTANICA ANAMET (KVASAC d.o.o.)
- 54 - PROIZVODNJA - VIŠENAMIJSKA SINTEZA (TAPI)
- 55 - PROIZVODNJA PURIFICIRANE VODE (TAPI)
- 56a - PROIZVODNJA KVASCA (KVASAC d.o.o.)
- 56b - ANAMET - PROCIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA (KVASAC d.o.o.)
- 57 - HOSPIRA
- 58 - SKLADIŠTE NAFTE (OKOLIŠ, ZDRAVLJE I SIGURNOST)
- 59 - SKUPLJAČIŠTE OTPADA
- 60 - VODOCRPNA STANICA (TAPI)
- 61 - ICS - PRECRPNA STANICA
- 62 - PMRS
- 54a - VNS - PRIHVAT TEKUĆIH SIROVINA
- 54b - VNS - GLAVNA ZGRADA POGONA
- 54c - VNS - HIDRIRNICA (POSTROJENJE ZA HIDROGENACIJU)
- 54d - VNS - SKLADIŠNI SPREMNICI
- 54e - VNS - ZGRADA PRIPREME POMOĆNIH MEDIJA (ENERGENA)
- 54f - VNS - POSTROJENJE ZA DESTILACIJU OTAPALA
- 54g - VNS - POSTROJENJE ZA PREDOBRADU OTPADNIH VODA



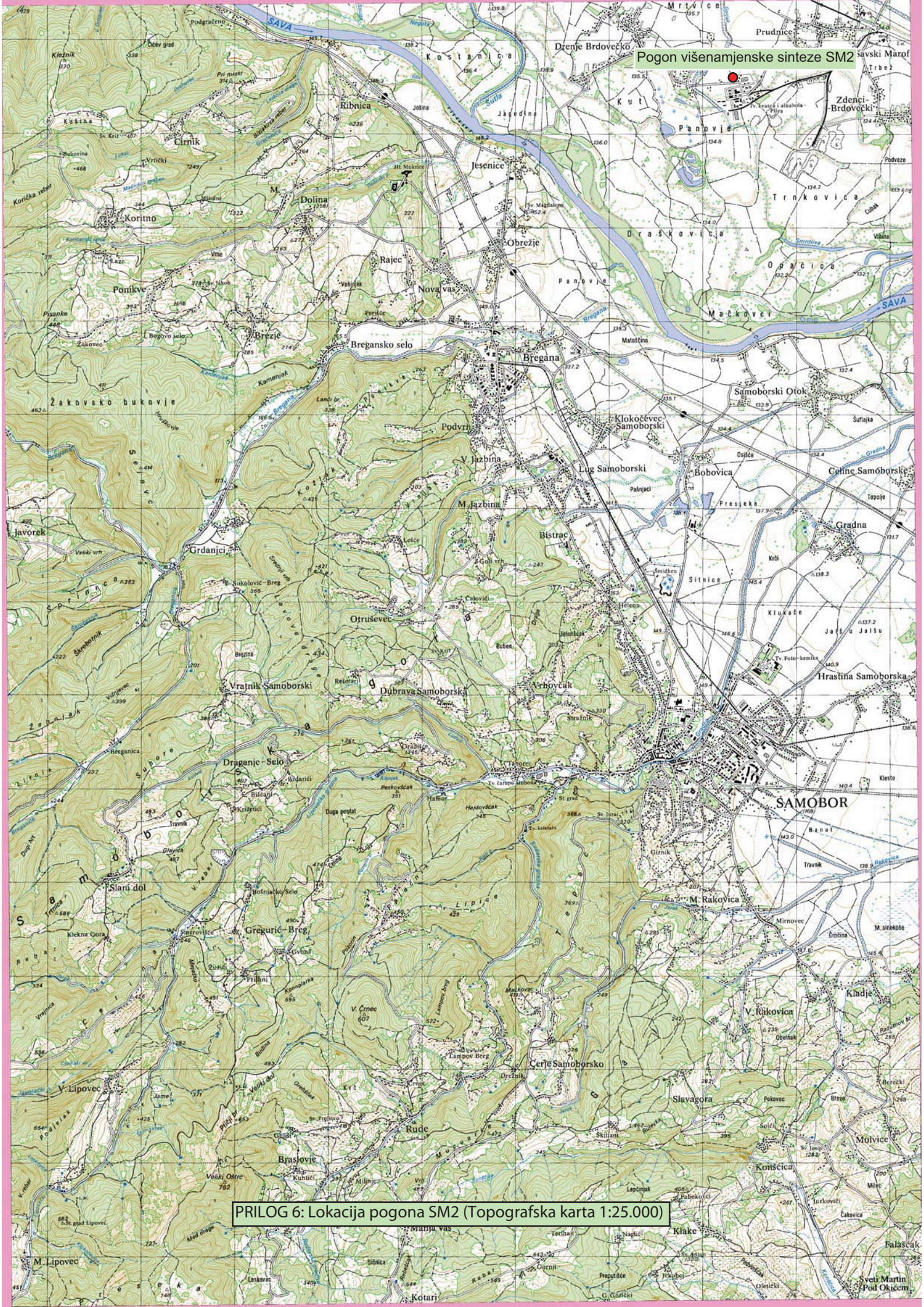
PRILOG 2: Postojeće stanje na lokaciji s naznačenim mjestima emisija i skladištima otpada



PRILOG 4: Blok dijagram tijeka faza proizvodnje



PRILOG 5: Blok dijagram proizvodnog procesa postrojenja višenamjenske sinteze SM2 s naznačenim tokovima otpadnih voda i procesnih plinova



Pogon višenamjenske sinteze SM2

PRILOG 6: Lokacija pogona SM2 (Topografska karta 1:25.000)

Sveti Martin
Pod Otkrcem