

**DOKUMENTACIJA ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE
ELABORATA PROCJENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

**ZA PROJEKAT POSTAVLJANJA I RADA PRIVREMENOG OBJEKTA –
JEDNE PRIVREMENE MOBILNE BETONSKE BAZE
KAPACITETA DO 60 m³/h SA PRATEĆIM SADRŽAJIMA**

Lokacija: katastarske parcele br. 1120/3, 1118/2 i 1119/2 KO Goransko, Opština Plužine

Nosilac projekta: BEMAX d.o.o. Podgorica

Plužine, septembar 2026. godine

VAŽNO: Urbanističko-tehničkim uslovima br. 019-332/25-05-UPI-519/1 od 30.10.2025. omogućeno je postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60 m³/h. Predmet ove Dokumentacije je isključivo JEDNA mobilna betonska baza kapaciteta do 60 m³/h. Druga baza nije dio investicione namjere koja se ocjenjuje ovim postupkom, ne predstavlja planiranu fazu ovog projekta i nije uključena u proračune resursa, emisija, otpada, saobraćaja niti drugih uticaja.

Sadržaj

1. OPŠTE INFORMACIJE	9
2. OPIS LOKACIJE	11
2.1. Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta za vrijeme izvođenja radova i rada projekta	16
2.1.1. Saobraćajni pristup i funkcionalna organizacija lokacije	19
2.1.2. Postojeća tehnička infrastruktura i odnos prema kompleksu Fabrike elektroda	20
2.1.3. Privremeni karakter korišćenja zemljišta i prestanak potrebe	20
2.2. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa	20
2.2.1. Geomorfološke, geološke i inženjerskogeološke karakteristike šireg područja	21
2.2.2. Hidrološke i hidrogeološke karakteristike	22
2.2.3. Tlo i zemljište	23
2.2.4. Klimatske karakteristike i ekstremni vremenski uslovi.....	23
2.2.4.1. Seizmičnost i stabilnost opreme	25
2.2.5. Kvalitet vazduha i postojeće opterećenje	25
2.2.6. Flora, fauna i staništa.....	26
2.2.7. Zaštićena prirodna dobra i ekološka mreža.....	26
2.2.8. Pejzaž i vizuelne karakteristike.....	27
2.2.9. Kulturna dobra i arheološki nalazi.....	27
2.2.10. Stanovništvo, naseljenost i osjetljivi receptori	27
2.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine	28
3. OPIS PROJEKTA.....	30
3.1. Fizičke karakteristike projekta	32
3.2. Veličina i namjena cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje	33
3.2.1. Ulazne sirovine i pomoćni materijali	34
3.2.2. Prijem, skladištenje i doziranje agregata	34
3.2.3. Prijem, skladištenje i doziranje cementa	35
3.2.4. Snabdijevanje i doziranje vode	35
3.2.5. Doziranje hemijskih aditiva	36
3.2.6. Proces miješanja.....	36
3.2.7. Ispuštanje i otprema gotovog betona	37
3.2.8. Prateća infrastruktura.....	37
3.2.9. Organizacija proizvodnje	38
3.2.10. Organizacija transporta.....	39
3.2.11. Broj i struktura zaposlenih	39
3.3. Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata	40

3.3.1. Kumulativni uticaj na kvalitet vazduha.....	41
3.3.2. Kumulativni uticaj buke	41
3.3.3. Kumulativni uticaj na površinske i podzemne vode	41
3.3.4. Kumulativni uticaj na zemljište i tlo	42
3.3.5. Kumulativni uticaj na saobraćaj	42
3.3.6. Kumulativni uticaj na komunalnu i tehničku infrastrukturu	42
3.3.7. Kumulativni uticaj u pogledu nastanka otpada	42
3.3.8. Kumulativni uticaj na korišćenje prirodnih resursa	43
3.3.9. Kumulativni uticaj na stanovništvo i zdravlje ljudi	43
3.3.10. Kumulativni uticaj na pejzaž i vizuelne karakteristike prostora	43
3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije	44
3.4.1. Orijentacioni bilans vode i osnovnih sirovina.....	45
3.5. Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada	46
3.5.1. Otpad tokom pripremnih, građevinskih i montažnih radova	46
3.5.2. Ostaci svežeg i očvrslog betona	47
3.5.3. Otpadne vode i talog od pranja opreme	47
3.5.4. Cementna prašina iz sistema otprašivanja.....	47
3.5.5. Otpad od održavanja postrojenja i mehanizacije.....	48
3.5.6. Ambalažni otpad	48
3.5.7. Komunalni otpad	48
3.5.8. Privremeno skladištenje otpada na lokaciji.....	48
3.5.9. Razvrstavanje, ponovna upotreba i prerada otpada	49
3.5.10. Evidencija i predaja otpada.....	49
3.5.11. Postupanje u slučaju akcidentnog nastanka otpada	49
3.5.12. Otpad nakon prestanka rada i uklanjanja postrojenja	49
3.6. Zagađivanje, štetna djelovanja i neprijatni mirisi.....	50
3.6.1. Emisije u vazduh.....	50
3.6.2. Ispuštanje u vode i uticaj na površinske i podzemne vode	52
3.6.3. Odlaganje i ispuštanje zagađujućih materija na zemljište.....	53
3.6.4. Buka	53
3.6.5. Vibracije	55
3.6.6. Toplota	55
3.6.7. Jonizujuće zračenje	55
3.6.8. Nejonizujuće zračenje.....	55
3.6.9. Neprijatni mirisi	56
3.6.10. Moguća štetna djelovanja u slučaju akcidenta	56

3.6.11. Ocjena mogućih emisija i štetnih djelovanja.....	56
3.7. Rizik nastanka udesa i velikih katastrofa	57
3.7.1. Metod procjene rizika.....	57
3.7.2. Izlivanje dizel-goriva, ulja i maziva.....	58
3.7.3. Rizik od požara	58
3.7.4. Prepunjavanje silosa, kvar filtera i emisija cementne prašine	58
3.7.5. Mehanički kvar i oštećenje tehnološke opreme.....	59
3.7.6. Električni udar, kratki spoj i kvar napajanja	59
3.7.7. Kvar sistema za vodu i izlivanje voda od pranja.....	59
3.7.8. Saobraćajne nezgode	60
3.7.9. Zemljotres	60
3.7.10. Ekstremne padavine i površinsko plavljenje.....	60
3.7.11. Olujni vjetar, snijeg, led i ekstremne temperature	61
3.7.12. Udar groma	61
3.7.13. Požar u okolnom prostoru.....	61
3.7.14. Kombinovani i kaskadni događaji	61
3.7.15. Procjena nivoa rizika.....	61
3.7.16. Organizacija postupanja u slučaju udesa	62
3.8. Rizici za ljudsko zdravlje.....	62
3.8.1. Putevi mogućeg izlaganja	63
3.8.2. Rizici od cementne i mineralne prašine	63
3.8.3. Rizici od kontakta sa cementom i svježim betonom	63
3.8.4. Rizici od izduvnih gasova	64
3.8.5. Rizici od buke.....	64
3.8.6. Rizici od vibracija	64
3.8.7. Rizici od hemijskih aditiva, goriva, ulja i maziva.....	64
3.8.8. Rizici od zagađenih voda, taloga i otpada	64
3.8.9. Mehaničke povrede, padovi i rad na visini.....	65
3.8.10. Saobraćajni rizici.....	65
3.8.11. Električni rizici i požar	65
3.8.12. Rizici tokom ekstremnih vremenskih uslova.....	65
3.8.13. Posebno osjetljive grupe.....	65
3.8.14. Bezbjednost i zdravlje zaposlenih	66
4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	67
4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja.....	67
4.2. Priroda uticaja	68

4.2.1. Direktni uticaji	68
4.2.2. Indirektni uticaji	68
4.2.3. Negativni uticaji	68
4.2.4. Pozitivni uticaji	68
4.2.5. Privremeni i trajni uticaji	69
4.2.6. Povremeni, ciklični i kontinuirani uticaji	69
4.2.7. Reverzibilni i ireverzibilni uticaji	69
4.2.8. Kumulativni uticaji	69
4.2.9. Uticaji u slučaju udesa	69
4.2.10. Priroda uticaja tokom uklanjanja postrojenja	70
4.3. Prekogranična priroda uticaja	70
4.4. Jačina i složenost uticaja	70
4.4.1. Kriterijumi za ocjenu jačine uticaja	70
4.4.2. Jačina uticaja na kvalitet vazduha	70
4.4.3. Jačina uticaja buke	71
4.4.4. Jačina uticaja na zemljište	71
4.4.5. Jačina uticaja na površinske i podzemne vode	71
4.4.6. Jačina uticaja otpada	71
4.4.7. Jačina uticaja na biodiverzitet	71
4.4.8. Jačina uticaja na pejzaž	71
4.4.9. Jačina uticaja na stanovništvo i zdravlje ljudi	72
4.4.10. Jačina uticaja saobraćaja	72
4.4.11. Složenost uticaja	72
4.4.12. Složenost u slučaju akcidenta	72
4.5. Vjerovatnoća uticaja	73
4.5.1. Kriterijumi za ocjenu vjerovatnoće	73
4.5.2. Vjerovatnoća uticaja tokom pripreme lokacije i montaže	73
4.5.3. Vjerovatnoća emisija u vazduh	74
4.5.4. Vjerovatnoća uticaja buke i vibracija	74
4.5.5. Vjerovatnoća uticaja na zemljište	74
4.5.6. Vjerovatnoća uticaja na površinske i podzemne vode	74
4.5.7. Vjerovatnoća uticaja otpada	75
4.5.8. Vjerovatnoća uticaja na biodiverzitet	75
4.5.9. Vjerovatnoća uticaja na stanovništvo i zdravlje ljudi	75
4.5.10. Vjerovatnoća saobraćajnog uticaja	75
4.5.11. Vjerovatnoća akcidentnih uticaja	75

4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja	76
4.7. Kumulativni uticaj sa drugim postojećim i/ili odobrenim projektima	76
4.7.1. Kumulativni uticaj na kvalitet vazduha	77
4.7.2. Kumulativni uticaj buke	77
4.7.3. Kumulativni uticaj saobraćaja	77
4.7.4. Kumulativni uticaj na zemljište	78
4.7.5. Kumulativni uticaj na površinske i podzemne vode	78
4.7.6. Kumulativni uticaj u pogledu otpada	78
4.7.7. Kumulativni uticaj na korišćenje prirodnih resursa i energije	78
4.7.8. Kumulativni uticaj na biodiverzitet	78
4.7.9. Kumulativni uticaj na stanovništvo i zdravlje ljudi	78
4.7.10. Kumulativni uticaj na pejzaž	79
4.7.11. Kumulativni uticaj u slučaju udesa	79
4.8. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja	79
4.8.1. Smanjivanje emisija prašine	80
4.8.2. Smanjivanje emisija izduvnih gasova	80
4.8.3. Smanjivanje buke i vibracija	80
4.8.4. Smanjivanje uticaja na površinske i podzemne vode	80
4.8.5. Smanjivanje uticaja na zemljište	81
4.8.6. Smanjivanje količine otpada i njegovog uticaja	81
4.8.7. Racionalno korišćenje vode, sirovina i energije	81
4.8.8. Smanjivanje saobraćajnih uticaja	81
4.8.9. Smanjivanje uticaja na biodiverzitet i pejzaž	82
4.8.10. Smanjivanje rizika za zdravlje i bezbjednost zaposlenih	82
4.8.11. Smanjivanje rizika od udesa	82
4.8.12. Smanjivanje uticaja tokom demontaže i sanacije	82
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	84
5.1. Mogući značajni uticaji koji su posljedica očekivanih zagađujućih materija, emisija i proizvodnje otpada	84
Vazduh	84
Vode	84
Zemljište	84
Buka i vibracije	84
Otpad	85
Stanovništvo i zdravlje	85
5.2. Mogući značajni uticaji koji su posljedica korišćenja prirodnih resursa	85

5.3. Screening matrica kriterijuma i značajnosti	85
5.4. Zaključna stručna ocjena značajnosti	86
6. MJERE ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA	88
6.1. Mjere propisane zakonima, drugim propisima, normativima i standardima	88
6.1.1. Opšte zakonske obaveze	88
6.1.2. Mjere zaštite vazduha	88
6.1.3. Mjere zaštite voda	89
6.1.4. Mjere upravljanja otpadom	89
6.1.5. Mjere zaštite od buke	90
6.1.6. Mjere zaštite zemljišta	90
6.1.7. Mjere zaštite i zdravlja na radu	90
6.1.8. Mjere električne i protivpožarne zaštite	91
6.2. Mjere u slučaju udesa ili velikih nesreća	91
6.2.1. Izlivanje dizel-goriva, ulja ili maziva	91
6.2.2. Požar na agregatu, vozilu ili elektroinstalacijama	92
6.2.3. Kvar filtera, prepunjavanje silosa ili pucanje crijeva	92
6.2.4. Prelivanje voda od pranja	92
6.2.5. Električni kvar ili električni udar	92
6.2.6. Mehanički kvar ili zaglavljivanje opreme	92
6.2.7. Saobraćajna nezgoda	93
6.2.8. Zemljotres, olujni vjetar, udar groma i ekstremne padavine	93
6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine	93
6.3.1. Sistem zaštite od cementne prašine	93
6.3.2. Sistem za kontrolu mineralne prašine	93
6.3.3. Tehničko rješenje za vode od pranja	94
6.3.4. Zaštita agregata i rezervoara goriva	94
6.3.5. Prostor za skladištenje otpada	94
6.3.6. Elektroenergetska i protivpožarna zaštita	94
6.3.7. Konstrukciona stabilnost	95
6.3.8. Organizacija saobraćaja	95
6.3.9. Plan preventivnih pregleda i kontrole	95
6.4. Druge mjere za sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	96
6.4.1. Organizacija i odgovornost	96
6.4.2. Dnevna kontrola prije početka rada	96
6.4.3. Uslovi za privremeno obustavljanje rada	96
6.4.4. Evidencije	97

6.4.5. Praćenje emisija i stanja životne sredine.....	97
6.4.6. Mjere tokom nepovoljnih vremenskih uslova.....	97
6.4.7. Mjere prema stanovništvu i okolnim korisnicima prostora.....	97
6.4.8. Mjere nakon prestanka rada	98
6.4.9. Zbirna ocjena mjera	98
7. IZVORI PODATAKA.....	99
7.1. Zakoni i podzakonski propisi	99
7.2. Planska, lokacijska i projektna dokumentacija	99
7.3. Prostorni i kartografski izvori	100
7.4. Zvanične baze podataka i registri.....	100
7.5. Stručna literatura i tehnička dokumentacija	100
7.6. Standardi.....	100
7.7. Usklađenost tehničkih podataka i uslovi prije puštanja u rad	100
PRILOZI.....	102

1. OPŠTE INFORMACIJE

Tabela 1.1. Osnovni podaci o nosiocu i projektu

Podatak	Sadržaj
Nosilac projekta	BEMAX d.o.o. Podgorica
Adresa	
Kontakt osoba	
Telefon	
E-mail	
Naziv projekta	Postavljanje i rad privremenog objekta – jedne privremene mobilne betonske baze kapaciteta do 60 m ³ /h sa pratećim sadržajima
Lokacija	KP 1120/3, 1118/2 i 1119/2 KO Goransko, Opština Plužine, LN 74 KO Goransko
UT uslovi	br. 019-332/25-05-UPI-519/1 od 30.10.2025. godine
Planski osnov	Prostorno-urbanistički plan Opštine Plužine; namjena predmetnog prostora – građevinsko zemljište
Svrha privremenog postrojenja	Proizvodnja svježeg betona za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice – faza II u naselju Plužine
Predmet screeninga	Jedna mobilna baza do 60 m ³ /h; druga baza iz UTU nije predmet projekta

Predmet Dokumentacije je stručno sagledavanje karakteristika projekta, osjetljivosti lokacije i mogućih uticaja na životnu sredinu u skladu sa kriterijumima koji se primjenjuju u postupku odlučivanja o potrebi izrade Elaborata procjene uticaja. Dokumentacija je razrađena prema kriterijumima propisanim za postupak odlučivanja o potrebi izrade Elaborata, uz povezivanje svakog kriterijuma sa konkretnim lokacijskim, planskim, tehničkim i tehnološkim karakteristikama projekta BEMAX-a u KO Goransko.

Za potrebe screeninga projekat se analizira konzervativno prema maksimalnom tehničkom kapacitetu od 60 m³/h. Time se ne pretpostavlja da će postrojenje neprekidno proizvoditi 60 m³ betona svakog sata, već se obezbjeđuje da ocjena mogućeg uticaja obuhvati i period najvećeg realnog opterećenja tokom trajanja gradilišta. Stvarna proizvodnja zavisiće od dinamike izvođenja kružne saobraćajnice, recepture betona, raspoloživosti automiksera, dopreme sirovina i organizacije rada.

Ključni elementi za odluku nijesu samo nominalni kapacitet postrojenja, već i privremeni karakter zahvata, planska namjena prostora, postojanje proizvodno-tehničkog ambijenta na

Goranskom, zatvoren način skladištenja i transporta cementa, mogućnost recirkulacije procesnih voda, kontrola otpada, vremenska ograničenost rada i visoka reverzibilnost uticaja nakon demontaže i sanacije lokacije.

Tabela 1.2. Sažeta stručna osnova za screening

Kriterijum	Projektna činjenica	Značaj za screening
Obuhvat	Jedna mobilna baza, do 60 m ³ /h	Uticaji se ne dupliraju zbog druge baze jer se ona ne postavlja
Karakter	Montažno-demontažno postrojenje	Privremeno korišćenje prostora; po završetku se oprema uklanja
Planski kontekst	Građevinsko zemljište uz kompleks Fabrike elektroda	Lokacija je antropogeno izmijenjena i infrastrukturno dostupna
Vazduh	Mineralna i cementna prašina, izduvni gasovi	Zatvoren cementni sistem, filteri, vlaženje i čišćenje
Vode	Vode od pranja i atmosferske vode sa radne zone	Taloženje, separator i povrat vode u tehnički bazen; bez direktnog ispusta procesnih voda
Buka	Mješalica, transporter, utovarivač i vozila	Lokalna, ciklična i vremenski ograničena
Otpad	Ostaci betona, mineralni talog, ambalaža i otpad održavanja	Odvojeno sakupljanje, ponovna upotreba i predaja ovlašćenim operaterima
Rizik	Prosipanje, kvar filtera, prelivanje vode, požar	Mala vjerovatnoća uz preventivnu kontrolu i definisane procedure
Reverzibilnost	Mobilna oprema i privremena funkcija	Visoka nakon demontaže, čišćenja i sanacije

2. OPIS LOKACIJE

Lokacija projekta nalazi se na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2 i 1119/2 KO Goransko, upisanim u list nepokretnosti broj 74 KO Goransko, na teritoriji opštine Plužine. Urbanističko-tehničke uslove za predmetnu lokaciju izdao je Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti Opštine Plužine – Uprava za uređenje prostora, zaštitu životne sredine i saobraćaj, pod brojem 019-332/25-05-UP-519/1 od 30.10.2025. godine. UT uslovima je predviđena mogućnost postavljanja privremenih betonskih baza sa pratećim sadržajima za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice – faza II u naselju Plužine, dok se predmetna Dokumentacija odnosi na postavljanje i rad jedne privremene mobilne betonske baze kapaciteta do 60 m³/h.

Prema planskoj dokumentaciji, predmetne katastarske parcele nalaze se u obuhvatu Prostorno-urbanističkog plana Opštine Plužine, u području za koje nije predviđeno donošenje planskog dokumenta sa detaljnom razradom. Namjena prostora na predmetnoj lokaciji određena je kao građevinsko zemljište, što je značajno sa aspekta sagledavanja postojećeg i planiranog korišćenja prostora. Na izvodu iz PUP-a predmetni prostor prikazan je u okviru površina građevinskog zemljišta, dok katastarski prikaz ukazuje da se u neposrednom kontaktu sa predmetnim parcelama nalazi postojeći kompleks označen kao „Fabrika elektroda“, kao i postojeća lokalna saobraćajna infrastruktura.

Navedene karakteristike ukazuju da neposredni prostor projekta nije netaknuta prirodna površina bez prethodnih antropogenih intervencija, već prostor koji je već oblikovan postojećim objektima, saobraćajnicom i ranijom odnosno postojećom proizvodnom namjenom. Prisustvo objekata nekadašnje/ postojeće Fabrike elektroda predstavlja dominantan izgrađeni element neposrednog okruženja, dok postojeća putna infrastruktura omogućava pristup lokaciji bez formiranja potpuno novog pristupnog koridora kroz okolni prostor. Takav prostorni kontekst je značajan za procjenu osjetljivosti lokacije, jer se novi zahvat uvodi u prostor koji već ima karakteristike građevinskog i proizvodno-tehničkog ambijenta.

Istovremeno, činjenica da je zemljište planski određeno kao građevinsko i da je prostor antropogeno izmijenjen ne isključuje potrebu zaštite pojedinih elemenata životne sredine. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti zaštiti zemljišta i voda od mogućeg dospijevanja cementnog taloga, voda od pranja opreme, goriva i maziva, kao i ograničavanju emisija prašine i buke na neposrednu zonu postrojenja. Sve aktivnosti treba organizovati unutar definisanog funkcionalnog obuhvata projekta, bez nepotrebnog zauzimanja susjednih površina.

Pristup predmetnim parcelama, prema UT uslovima, ostvaruje se sa postojećeg lokalnog puta evidentiranog kao katastarska parcela broj 1946 KO Goransko. Postojanje pristupne saobraćajnice predstavlja važnu pogodnost sa aspekta realizacije projekta, jer nije potrebno formirati novu saobraćajnu vezu sa širim područjem. Sa lokalnog puta obezbjeđuje se ulazak vozila koja učestvuju u dopremi sirovina i funkcionisanju betonjerke, prije svega kamiona za

dopremu različitih frakcija agregata, autocisterni za dopremu cementa, automiksera za odvoz proizvedenog betona, utovarivača i vozila za održavanje postrojenja.

Unutrašnja organizacija lokacije mora biti prilagođena tehnološkom procesu i kretanju navedenih vozila. Potrebno je obezbijediti dovoljno manipulativnog prostora za bezbjedan ulazak, istovar odnosno punjenje, okretanje i izlazak vozila, bez nepotrebnog zadržavanja na lokalnoj saobraćajnici. Posebno treba razdvojiti zone dopreme agregata, pneumatskog punjenja silosa cementom, punjenja automiksera gotovim betonom i redovnog održavanja postrojenja, kako bi se smanjila mogućnost konflikta različitih tokova saobraćaja unutar lokacije.

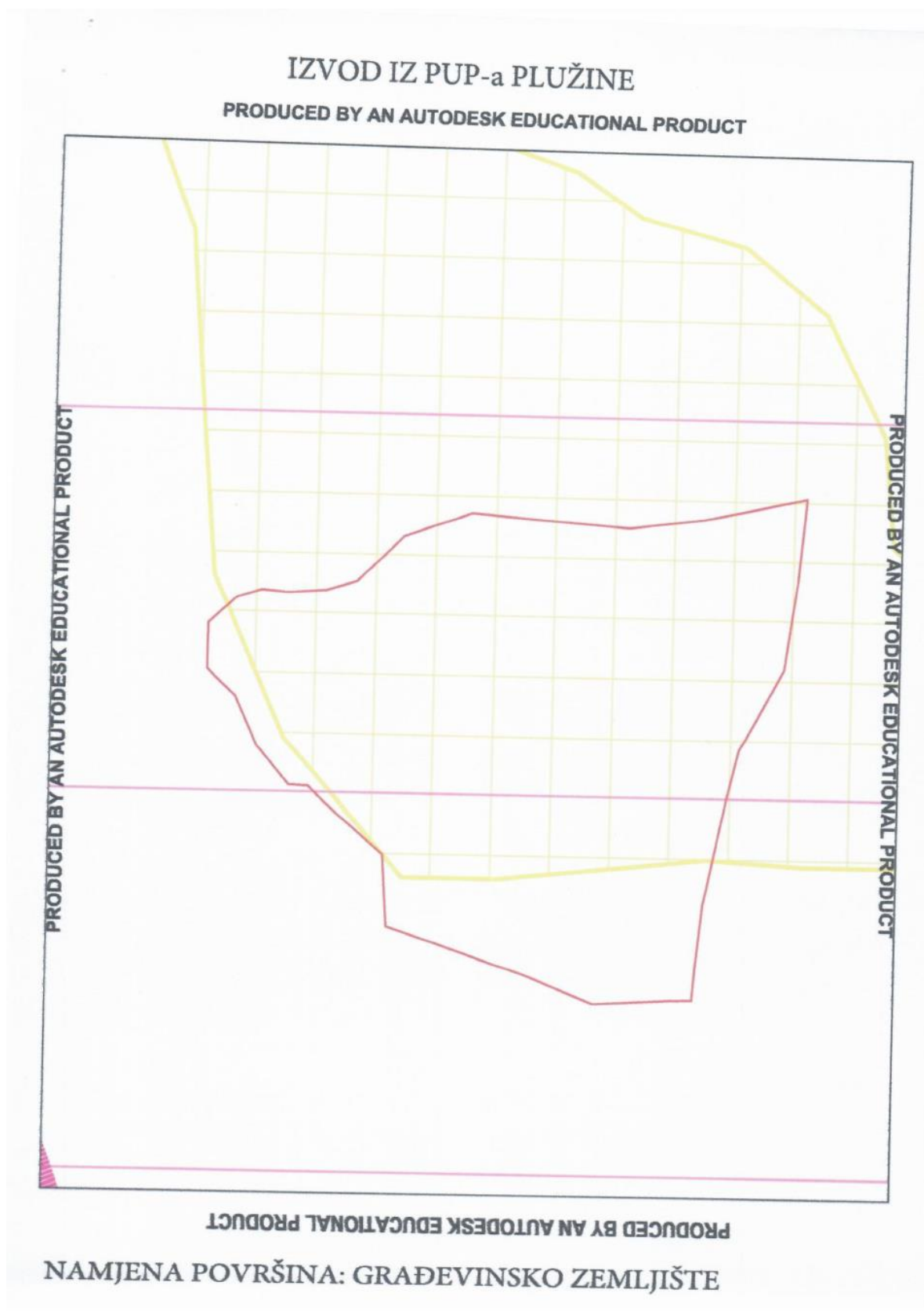
Organizacijom saobraćaja potrebno je istovremeno smanjiti moguće uticaje koji prate kretanje teretnih vozila – emisije izduvnih gasova, buku, podizanje mineralne prašine sa manipulativnih površina i mogućnost nanošenja blata ili sitnog agregata na lokalni put. Zbog toga se predviđa ograničavanje brzine kretanja vozila unutar kompleksa, održavanje pristupnih i manipulativnih površina u urednom stanju, redovno uklanjanje prosutog materijala i organizovanje dopreme tako da se, koliko je to moguće, izbjegne istovremeno zadržavanje većeg broja teretnih vozila.

Na taj način lokacijske karakteristike – građevinska namjena zemljišta, postojeći proizvodni kompleks, postojeća putna infrastruktura i privremeni karakter planiranog postrojenja – omogućavaju da se prostorni obuhvat projekta i većina njegovih neposrednih uticaja zadrže u okviru predmetnih parcela i njihovog neposrednog okruženja, uz obaveznu primjenu tehničkih i organizacionih mjera zaštite životne sredine.

URBANISTIČKO - TEHNIČKI USLOVI

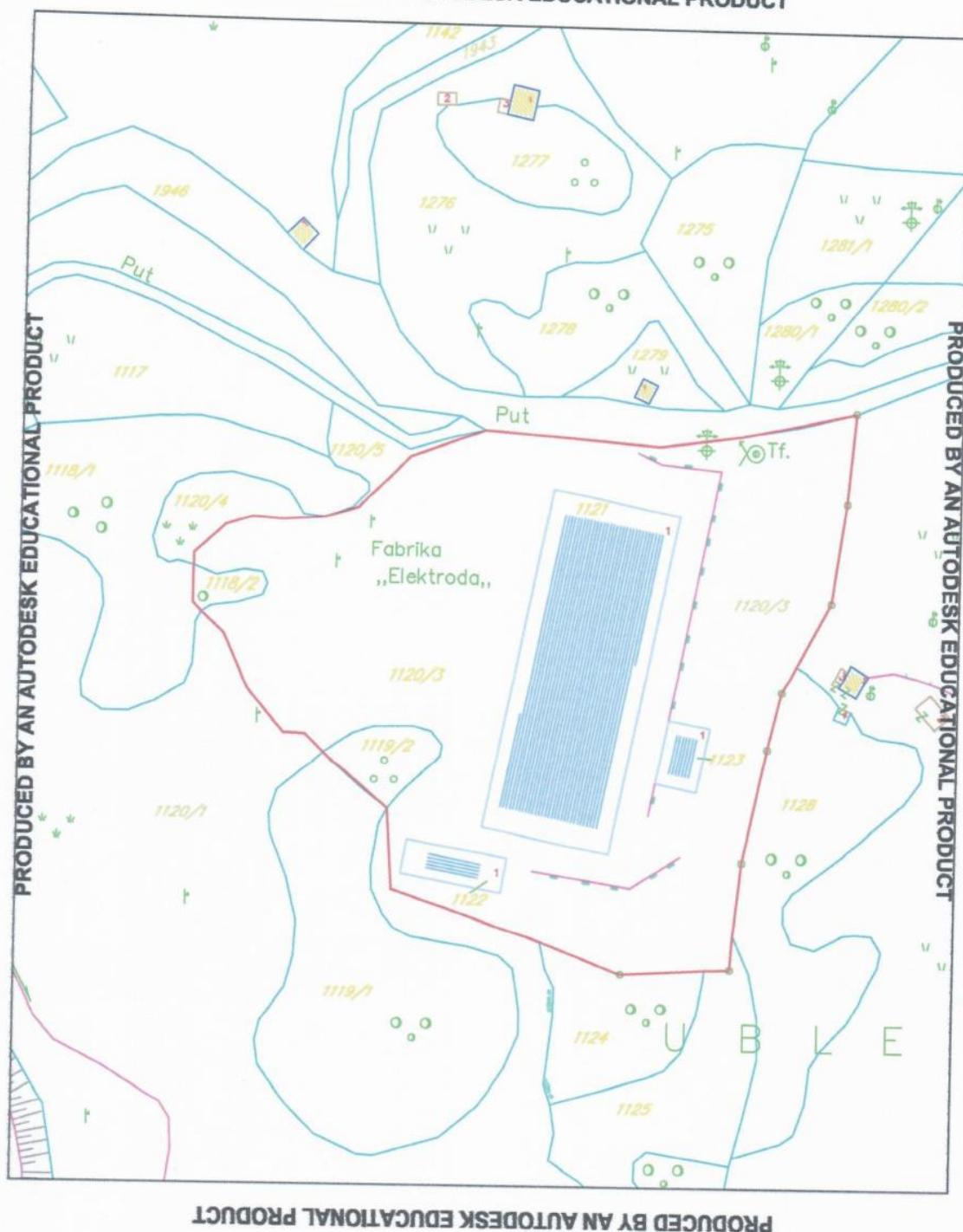
1	Crna Gora OPŠTINA PLUŽINE Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti Uprava za uređenje prostora, zaštitu životne sredine i saobraćaj Broj: 019-332/25-05-UPJ-519/1 Plužine, 30.10.2025. godine	
2	Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti, na osnovu člana 143 stav 3. Zakona o uređenju prostora ("Sl. List CG" br. 19/25) a u vezi sa Prostorno urbanističkim planom opštine Plužine ("Sl.list CG"-opštinski propisi br. 32/12), rešavajući po zahtjevu „Bemax“ doo iz Podgorice, izdaje:	
3	URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE za izradu tehničke dokumentacije	
4.	Za postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m ³ /h sa boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona, na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisane u LN 74 KO Goransko, u obuhvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, na području gdje nema planova sa detaljnom razradom.	
5.	PODNOŠILAC ZAHTJEVA:	„Bemax“ doo Podgorica
6.	POSTOJEĆE STANJE	
	Sekretarijatu za opštu upravu i društvene djelatnosti Opštine Plužine obratio se „Bemax“ doo iz Podgorice, zahtjevom za izdavanje urbanističko tehničkih uslova za postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m ³ /h sa pratećim sadržajima (boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona), na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisane u LN 74 KO Goransko, koje će služiti za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice - faza II u naselju Plužine.	
7	PLANIRANO STANJE	
7.1.	Namjena parcele odnosno lokacije	
	Predmetne parcele se nalaze u obuhvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, na području gdje nije predviđeno donošenje planova sa detaljnom razradom. Prema Prostorno urbanističkom planu Plužina, namjena prostora napredmetnim katastarskim parcelama je "Građevinsko zemljište". Na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisanim u LN 74 KO Goransko predviđeti postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m³/h sa pratećim sadržajima (boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona), za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice - faza II u naselju Plužine u skladu sa DUP-om Centar. Prostorno urbanističkim planom opštine Plužine predviđeno je sledeće:	

Slika 2.1. Urbanističko-tehnički uslovi – prva strana sa definisanim predmetom, kapacitetom i katastarskim parcelama.



Slika 2.2. Izvod iz PUP-a Plužine – namjena predmetnog prostora: građevinsko zemljište.

KATASTARSKI PLAN, PARCELACIJA
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



Slika 2.3. Katastarski plan – položaj parcela uz kompleks Fabrike elektroda i lokalnu saobraćajnicu.

2.1. Postojeće i odobreno korišćenje zemljišta, potrebna površina zemljišta za vrijeme izvođenja radova i rada projekta

Analiza korišćenja zemljišta razdvaja tri različita nivoa: katastarski obuhvat, fizički obuhvat trajno ili privremeno zauzet konstrukcionim elementima i funkcionalni obuhvat potreban za bezbjedan rad. Katastarski obuhvat čine KP 1120/3, 1118/2 i 1119/2 KO Goransko. Fizički obuhvat čine armiranobetonske temeljne ploče, rampa i mjesta oslanjanja tehnološke opreme, dok funkcionalni obuhvat uključuje i pristup, zone manevrisanja, prostor za prijem agregata i cementa, kontrolu silosa, pranje opreme i privremeno razvrstavanje otpada. Ovakvo razgraničenje je važno jer se uticaj na zemljište ne može poistovjetiti samo sa površinom temelja.

Prema dostavljenom predmjeru, ukupno je predviđeno 205,94 m³ armiranobetonskih radova za temeljne ploče i pristupnu rampu, uz oko 14,38 t armature i 24 ankerna kompleta. Navedene količine potvrđuju da je riječ o tehnički definisanom montažno-demontažnom postrojenju sa lokalizovanim konstrukcionim osloncima, a ne o trajnom formiranju nove industrijske zone. Manipulativne površine imaju veću funkcionalnu površinu od temelja, ali se njihov uticaj najvećim dijelom sastoji u privremenom zbijanju, saobraćaju i potrebi za održavanjem čistoće.

Postojeće industrijsko-proizvodno okruženje, uključujući kompleks Fabrike elektroda, predstavlja važan element screening ocjene. Projekat se ne uvodi u netaknuti prirodni prostor, već u planski definisano građevinsko zemljište sa postojećim tehničkim sadržajima i pristupom. Ova činjenica smanjuje osjetljivost na fizičko zauzimanje, ali ne umanjuje zahtjeve za zaštitu voda i tla, jer privremeni karakter projekta ne opravdava nekontrolisano ispuštanje procesnih voda, prosipanje cementa ili skladištenje otpada.

Postojeće i planski odobreno korišćenje određeno je urbanističko-tehničkim uslovima i važećim planskim dokumentom. Predmetni zahvat ne podrazumijeva formiranje nove trajne industrijske zone, već postavljanje privremenog montažno-demontažnog postrojenja na građevinskom zemljištu, funkcionalno vezanog za izvođenje konkretnih infrastrukturnih radova u naselju Plužine.

Za stabilno postavljanje tehnološke opreme dostavljena je građevinska dokumentacija mobilne betonske baze tipa Liebherr Compactmix 1.0, koja obuhvata armiranobetonske temeljne ploče TP-a, TP-b i TP-c, pristupnu rampu, armaturu i ankerne sklopove. Iz predmjera proizlazi da ukupni armiranobetonski radovi na temeljima i rampi iznose 205,94 m³, sa približno 14,38 t armature i 24 ankerna kompleta. Ove količine predstavljaju preciznu osnovu za procjenu fizičkog obima pripremnih i montažnih radova.

Tabela 2.1. Obim armiranobetonskih radova prema dostavljenoj tehničkoj dokumentaciji

Element	Količina	Funkcija / napomena
Temeljna ploča TP-c	39,60 m ³ AB betona	Nosiva temeljna cjelina; d = 60/80 cm prema predmjeru
Temeljna ploča TP-a	67,42 m ³ AB betona	Glavna temeljna ploča; d = 50 cm

2.1.2. Postojeća tehnička infrastruktura i odnos prema kompleksu Fabrike elektroda

Kontakt sa postojećim tehničkim kompleksom ima dvostruki značaj. Sa jedne strane, potvrđuje da prostor već ima antropogeni i proizvodni karakter; sa druge, zahtijeva da se novi tokovi saobraćaja, odvodnje i privremene opreme organizuju tako da ne ugroze postojeće objekte i instalacije. Prije izvođenja zemljanih radova i temelja treba utvrditi položaj dostupnih podzemnih i nadzemnih instalacija i obezbijediti zaštitna rastojanja i pristup za održavanje.

Postojeća infrastruktura ne smije se koristiti kao neprovjeren recipijent za vode od pranja ili atmosfersko-procesne vode. Svako priključenje na vodovod, kanalizaciju ili elektroenergetski sistem mora imati odgovarajuću tehničku i pravnu osnovu. Ako se koristi autonomno rješenje, ono mora biti jednako pouzdano i projektovano za stvarni režim rada.

Katastarski plan prikazuje da se predmetne parcele prostorno naslanjaju na kompleks Fabrike elektroda. Ovaj podatak je značajan jer potvrđuje da se mobilna betonjerka ne uvodi u novu izolovanu prirodnu zonu, već u prostor sa prethodnom tehničkom i proizvodnom funkcijom. Postojeći objekti i tvrde površine mogu lokalno uticati na režim oticanja i rasprostiranje buke, ali istovremeno smanjuju pejzažnu osjetljivost u odnosu na otvoreni prirodni predio.

2.1.3. Privremeni karakter korišćenja zemljišta i prestanak potrebe

Privremenost projekta definiše se funkcionalno, a ne samo nazivom objekta. Postrojenje je vezano za konkretnu potrebu izgradnje kružne saobraćajnice – faza II i nakon prestanka te potrebe tehnološka oprema nema razlog da ostane u radu na ovoj lokaciji. Zato plan demontaže i sanacije predstavlja sastavni dio ocjene reverzibilnosti projekta.

Prije napuštanja lokacije moraju se ukloniti preostali cement i agregat, procesna voda i talog, otpad, privremene posude, kablovi i montažni elementi. Površine se pregledaju, a eventualno lokalno onečišćenje se sanira prije konačnog uređenja. Ako se temelji zadržavaju zbog buduće odobrene namjene, to se posebno usklađuje sa vlasnikom prostora i nadležnim organom; u suprotnom se uklanjaju kontrolisano.

Korišćenje prostora vezano je za period izgradnje kružne saobraćajnice – faza II. Mobilna konstrukcija, silosi, transporter i komandna oprema projektovani su za demontažu i premještanje. Po prestanku potrebe najprije se zaustavlja doprema sirovina, zatim se prazne silosi i bunker, kontrolisano pere oprema, uklanjaju talog i otpad, isključuju instalacije i demontiraju metalni elementi. Na kraju se pregledaju tlo i radne površine i sprovodi sanacija prema budućoj namjeni prostora.

2.2. Relativni obim, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa

Procjena relativnog obima korišćenja prirodnih resursa zasniva se na stvarnim potrebama jedne mobilne betonjerke do 60 m³/h i na karakteristikama lokacije. Projekat koristi prostor, vodu, agregat, cement, eventualne aditive i energiju. Agregat i cement ne eksploatišu se na predmetnim parcelama, već se dopremaju kao gotove sirovine. Zbog toga projekat ne podrazumijeva otvaranje pozajmišta, kamenoloma, zahvatanje riječnog nanosa niti drugi oblik eksploatacije mineralnih resursa na Goranskom.

Kvalitet i regenerativni kapacitet zemljišta sagledavaju se uz činjenicu da je prostor planski određen kao građevinsko zemljište i da se nalazi uz postojeći proizvodni kompleks. Regenerativni potencijal prirodnih površina u širem području je visok, ali neposredna radna

zona već ima izražen antropogeni karakter. Ključni uslov za očuvanje kvaliteta tla jeste da cementni mulj, alkalne vode, gorivo, maziva i hemijski aditivi ne dospiju nekontrolisano na zemljište.

Tabela 2.2. Procjena relativnog obima korišćenja, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa

Resurs	Obim korišćenja	Postojeći kontekst	Regenerativni kapacitet	Mogući pritisak
Zemljište	Mali do umjeren	Građevinsko zemljište uz proizvodni kompleks	Umjeren do visok uz sanaciju	Lokalno zauzimanje, zbijanje i rizik akcidentne kontaminacije
Voda	Umjeren	Koristi se u recepturi i za pranje; procesne vode se vraćaju u sistem	Visok ako se spriječi zagađenje	Potrošnja i nastanak alkalnih voda sa cementnim česticama
Agregat	Umjeren do visok u zavisnosti od proizvodnje	Doprema iz spoljašnjeg izvora	Nije lokacijski resurs	Transport, prašina pri istovaru i skladištenju
Cement	Umjeren	Doprema cisternama; zatvoreni silosi	Nije lokacijski resurs	Prašina pri punjenju u slučaju kvara ili nezaptivenosti
Biodiverzitet	Mali direktni obim	Antropogeno izmijenjena radna zona	Visok u širem području	Privremeno uznemiravanje bukom, prašinom i vozilima
Energija	Umjeren	Električna energija i/ili pomoćni agregat	Nije prirodni resurs lokacije	Indirektne emisije i buka

2.2.1. Geomorfološke, geološke i inženjerskogeološke karakteristike šireg područja

Šire područje Plužina pripada izrazito razuđenom planinskom prostoru sjeverozapadne Crne Gore, izgrađenom dominantno od karbonatnih stijena, sa razvijenim kraškim oblicima i lokalno strmim nagibima. Za konkretnu lokaciju najvažniji aspekt nije regionalna geološka raznovrsnost sama po sebi, već sposobnost podloge da bez deformacija primi opterećenja silosa, mješalice, transportera, rampi i dinamičkih uticaja tokom rada. Zbog toga se stabilnost ne zaključuje samo iz opšte geološke slike, već iz projektovanog temeljenja, pravilne pripreme podloge i kontrole ponašanja konstrukcije tokom korišćenja.

Armiranobetonske ploče TP-a, TP-b i TP-c i rampa predstavljaju osnovni konstruktivni sistem za prenos vertikalnih i horizontalnih opterećenja. Ankerni sklopovi moraju obezbijediti pouzdano vezivanje tehnološke opreme i ograničiti pomjeranje pri vibracijama, vjetru i seizmičkom dejstvu. U eksploataciji se zato ne prati samo stanje metalne opreme, već i pojava

pukotina, slijeganja, odvajanja, lokalnog ispiranja podloge i promjene nagiba silosa ili transportera.

Ako se tokom pripreme terena utvrde lokalne zone slabije nosivosti, nasuti ili raskvašeni materijal, pojave podzemne/procjedne vode ili drugi uslovi koji odstupaju od pretpostavljenih, način pripreme podloge mora se prilagoditi stvarnom stanju. Takva tehnička provjera istovremeno je i mjera zaštite životne sredine, jer stabilno postrojenje ima manji rizik od pucanja cjevovoda, gubitka materijala, oštećenja sistema voda i akcidentnih emisija.

Šire područje opštine Plužine pripada izrazito planinskom dijelu sjeverozapadne Crne Gore, sa složenom geološkom građom i snažno razvijenim karbonatnim reljefom. Regionalno su zastupljene karbonatne stijene – krečnjaci i dolomiti – kao i klastični i flišni kompleksi. Karstifikacija je važna karakteristika velikog dijela Pive, pa površinsko zagađenje na propusnim karbonatnim terenima može imati ubranu vezu sa podzemnim vodama. Zbog toga se ovaj regionalni podatak u procjeni tretira konzervativno, bez pretpostavke da prirodni teren može prihvatiti procesne vode.

Predmetni projekat se, međutim, ne realizuje na otvorenom prirodnom terenu bez prethodne namjene, već na građevinskom zemljištu uz tehničko-proizvodni kompleks. Konstrukciona stabilnost mobilnog postrojenja obezbjeđuje se projektovanim armiranobetonskim temeljima i ankerisanjem. Prije montaže moraju biti provjereni nosivost podloge, nivelacija, stanje temelja i pravilno pozicioniranje ankera, jer su silosi i metalna konstrukcija osjetljivi na slijeganje i nagib.

2.2.2. Hidrološke i hidrogeološke karakteristike

Hidrološka osjetljivost šireg područja zahtijeva konzervativan pristup upravljanju svim vodama koje mogu doći u kontakt sa cementom, agregatom, svježim betonom, gorivom ili mazivima. Pivsko jezero i razvijena hidrografska mreža jesu regionalno značajni receptori, ali projekat ne predviđa rad u koritu, zahvatanje vode iz vodotoka niti planski ispust procesnih voda u prirodni recipijent. Zbog toga se mogući vodni uticaj prvenstveno kontroliše na samoj lokaciji.

Vode od pranja mješalice, ispusta i vozila mogu imati povišenu pH vrijednost i visok sadržaj suspendovanih mineralnih čestica. One se zato ne smiju tretirati kao čiste atmosferske vode. Tehnološko rješenje mora omogućiti odvojeni prihvati, gravitaciono izdvajanje krupnijih i sitnijih čestica, po potrebi separaciju lakih tečnosti i povrat izbistrene vode u tehnološke ili pomoćne potrebe. Cilj je da se vodni tok zatvori u najvećoj praktičnoj mjeri i da ne postoji rutinska potreba za ispuštanjem procesne vode van lokacije.

Atmosferske vode sa čistih i nezagađenih površina treba prostorno i funkcionalno razdvojiti od voda koje dolaze u kontakt sa radnom zonom. Time se smanjuje količina vode koja zahtijeva tretman i rizik od preliivanja tokom intenzivnih padavina. Posebno je važno održavanje slobodnog rezervnog kapaciteta taložne cjeline, čišćenje nanosa i sprečavanje da sitni cementni materijal zatvori slivnike, kanale ili prijemne elemente.

Hidrološku osnovu opštine Plužine čine Piva, Tara, Komarnica, Vrbnica i Sušica, kao i Pivsko jezero i brojna manja vodna tijela i izvori. Regionalna hidrogeologija je u velikoj mjeri povezana sa karbonatnim i karstnim terenima. Takav kontekst nalaže strogu preventivnu zaštitu

površinskih i podzemnih voda i neprihvatljivost svakog nekontrolisanog ispuštanja procesnih voda na teren.

Predmetni projekat ne obuhvata radove u koritu vodotoka, regulaciju vodotoka, zahvatanje vode iz Pive, Pivskog jezera ili drugog prirodnog recipijenta, niti plansko ispuštanje procesnih voda u prirodni recipijent. Vodni rizik vezan je za mogućnost da alkalne vode od pranja mješalice, miksera i radnih površina, ili akcidentno prosute materije, dospiju na tlo i dalje u sistem površinskih ili podzemnih voda.

Zbog toga se tehnološko rješenje zasniva na vodonepropusnoj radnoj zoni sa kontrolisanim padovima, prihvatnim kanalima, taloženjem mineralnih čestica, separatorom lakih tečnosti tamo gdje postoji mogućnost kontakta sa vozilima i prijemnim bazenom za ponovnu upotrebu prečišćene vode. Direktni ispušt vode od pranja na teren nije dozvoljen niti je sastavni dio prihvatljivog režima rada.

2.2.3. Tlo i zemljište

Tlo na funkcionalnom platou izloženo je prvenstveno fizičkom pritisku: zbijanju od teških vozila, lokalnom iskopu za temelje i rampu i privremenom prekrivanju tehničkim površinama. Hemijska promjena tla nije redovna posljedica procesa. Ona bi nastala samo kod odstupanja, kao što su izlivanje ulja, nekontrolisano ispuštanje alkalne vode ili odlaganje cementnog taloga.

Zaštita tla zato ima dva nivoa. Prvi je preventivni — uređenje kritičnih površina, kontrola posuda, curenja i voda. Drugi je korektivni — brzo uklanjanje prosutog materijala i, ako je potrebno, zahvaćenog površinskog sloja. Po završetku rada stanje tla se vizuelno provjerava na mjestima sa najvećim rizikom: zona pranja, punjenja cementa, privremenog otpada i parkiranja mehanizacije.

Fizičko zauzimanje tla ograničeno je na zone temelja, pristupne rampe i funkcionalne manipulativne površine. U redovnom radu promjena zemljišta je pretežno fizička – zbijanje, nivelacija i privremeno prekrivanje. Hemijska kontaminacija nije sastavni dio proizvodnog procesa i može nastati samo usljed nepravilnog upravljanja procesnim vodama, curenja ulja/goriva, prosipanja aditiva ili nekontrolisanog odlaganja cementnog taloga.

Na mjestima povećanog rizika – zona pranja, punjenja, skladištenja hemikalija i privremenog držanja otpada – površina mora biti nepropusna i organizovana tako da se prosuti materijal može odmah prikupiti. Kontaminirani sloj, ako bi nastao u akcidentu, mora se izdvojiti, privremeno skladištiti kao odgovarajući otpad i predati ovlašćenom operateru.

2.2.4. Klimatske karakteristike i ekstremni vremenski uslovi

Klimatske karakteristike područja opštine Plužine uslovljene su prvenstveno geografskim položajem, izraženom vertikalnom raščlanjenošću reljefa, nadmorskom visinom i uticajem planinskih masiva i duboko usječenih riječnih dolina. Zbog velike razlike u nadmorskim visinama, klimatske prilike nijesu ujednačene na cijeloj teritoriji Opštine, već se mijenjaju od nižih djelova u dolinama Pive, Tare i Komarnice prema višim planinskim predjelima.

Prema podacima navedenim u Elaboratu za lokaciju „NK85 Boriče“, veći dio teritorije opštine Plužine karakterišu srednje godišnje temperature vazduha od približno 2 do 8 °C. Temperatura

raste prema dolinama Pive, Tare i Komarnice, gdje u nižim djelovima srednja godišnja vrijednost može prelaziti 8 °C.

Zimski period karakterišu niske temperature. Srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru uglavnom su ispod 0 °C. Tokom najhladnijih mjeseci minimalne temperature mogu se spustiti i ispod –20 °C, što ukazuje na izražene zimske uslove i mogućnost dugotrajnijeg mraza. Godišnja amplituda između apsolutnih maksimalnih i minimalnih temperatura može dostići oko 53 °C, dok mjesečne amplitude mogu iznositi do oko 35 °C.

U ljetnjem periodu klimatske prilike su znatno povoljnije. Srednje mjesečne temperature u julu i avgustu kreću se oko 18 °C, dok maksimalne dnevne temperature tokom najtoplijih dana dostižu i prelaze 25 °C.

Za predmetnu lokaciju je posebno značajno što se u korišćenom Elaboratu kao meteorološki relevantno područje izričito navodi Goransko. Međutim, u tom dokumentu postoji očigledna unutrašnja nedosljednost: nakon konstatacije da su srednje mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru uglavnom ispod nule, navodi se da srednja januarska temperatura „na Goransku iznosi oko 3 °C“. Zbog te nesaglasnosti vrijednost od 3 °C ne treba u ovoj Dokumentaciji predstavljati kao pouzdan lokacijski podatak bez dodatne provjere. Za potrebe procjene dovoljno je konstatovati da je područje Goranskog izloženo izraženim zimskim uslovima karakterističnim za planinski dio opštine Plužine.

Padavinski režim je takođe izrazito uslovljen reljefom i pravcem kretanja vazdušnih masa. Prema raspoloživim podacima, teritorija opštine Plužine godišnje prima prosječno oko 1.300 do 2.499 mm padavina, pri čemu su veće vrijednosti karakteristične za južne djelove Opštine.

U godišnjoj raspodjeli padavina izdvajaju se tri karakteristična perioda. U periodu april–septembar navodi se približno 600–700 l/m² padavina, u periodu oktobar–decembar oko 500–700 l/m², dok se u periodu januar–mart količine kreću približno od 300 do 700 l/m². Ovakav režim ukazuje da se padavine javljaju tokom cijele godine, bez izrazito sušnog godišnjeg perioda.

Planinski karakter šireg područja uslovljava i pojavu značajnog sniježnog pokrivača tokom zime. U višim djelovima opštine snijeg se može zadržavati veoma dugo, a na pojedinim visokoplaninskim lokalitetima i do ljetnjih mjeseci. Iako se ovaj podatak odnosi na više djelove opštine i ne može se neposredno prenijeti kao podatak o visini ili trajanju sniježnog pokrivača na samoj lokaciji Goransko, potvrđuje izražen planinski karakter klime opštine Plužine.

Sa aspekta rada privremene betonske baze, navedene klimatske karakteristike imaju neposredan značaj. Visoke količine padavina zahtijevaju da manipulativne površine i sistem za prikupljanje voda budu organizovani tako da se spriječi nekontrolisano spiranje cementnih čestica i mineralnog materijala sa lokacije. Niske zimske temperature zahtijevaju odgovarajuću zaštitu cjevovoda, pumpi i drugih djelova sistema u kojima se nalazi voda od smrzavanja. Tokom suvih i toplijih perioda povećava se mogućnost podizanja mineralne prašine sa agregata i manipulativnih površina, zbog čega je potrebno primjenjivati orošavanje i održavanje površina u stanju kojim se sprečava nekontrolisano prašenje.

2.2.4.1. Seizmičnost i stabilnost opreme

Urbanističko-tehnički uslovi zahtijevaju da se proračuni objekata rade uz odgovarajući seizmički intenzitet, a u dostavljenoj dokumentaciji se za projektovanje navodi VIII stepen MCS skale. Za mobilnu betonjerku ovo je naročito značajno zbog povišenih silosa, metalne konstrukcije, ankerisanja i spojeva cjevovoda. Temeljne ploče i ankerni sklopovi zato nijesu samo konstrukcioni element, već i mjera sprečavanja akcidentnog obaranja, deformacije ili kidanja instalacija tokom seizmičkog događaja.

Nakon zemljotresa koji se osjeti na lokaciji, postrojenje se ne pušta automatski u rad. Potrebno je vizuelno i, po potrebi, stručno pregledati temeljne ploče, ankere, vertikalnost silosa, metalnu konstrukciju, crijeva i spojeve cementa, sistem voda, elektroinstalacije i uzemljenje. Svako uočeno pomjeranje, pukotina, deformacija ili curenje predstavlja razlog za obustavu do sanacije.

2.2.5. Kvalitet vazduha i postojeće opterećenje

Pošto na samoj lokaciji nema kontinuirane mjerne stanice koja bi reprezentativno opisala bazne koncentracije PM10, PM2.5 i gasovitih polutanata, dokumentacija ne koristi podatke udaljenih stanica kao da predstavljaju stanje na parcelama. Umjesto toga primjenjuje se izvorno-orijentisana procjena: identifikuju se sve operacije koje mogu stvarati prašinu ili izduvne gasove, procjenjuje se njihov red veličine i određuju tehničke mjere kojima se emisija sprječava ili smanjuje neposredno na izvoru.

Kod cementa je najvažnija činjenica da je tok od cisterne do silosa i od silosa do mješalice zatvoren. Emisija tokom redovnog rada zato ne zavisi od otvorenog skladištenja cementa, već prvenstveno od efikasnosti filtera, zaptivenosti spojeva, ispravnosti crijeva i discipline punjenja. Kod agregata je situacija drugačija: materijal se istovara i manipulira na otvorenom, pa je kontrola prašine više povezana sa vlažnošću materijala, visinom istovara, stanjem površina, brzinom vozila i vjetrom.

Izduvni gasovi potiču od kamiona, automiksera, utovarivača i druge mobilne mehanizacije. Njihov doprinos je povremen i vezan za dinamiku dopreme i otpreme. Smanjenje nepotrebnog rada motora u praznom hodu i dobra logistika istovremeno smanjuju emisije, buku i potrošnju goriva.

Za samu mikrolokaciju na Goranskom nema kontinuiranog mjernog mjesta iz kojeg bi se mogle neposredno preuzeti reprezentativne bazne koncentracije PM10, PM2.5, NO₂ ili drugih polutanata. Zbog toga se u ovoj Dokumentaciji ne pripisuju lokaciji rezultati udaljenih mjernih stanica, već se postojeće stanje opisuje kroz karakter prostora i izvore mogućeg opterećenja.

Postojeći izvori u neposrednom i širem okruženju mogu obuhvatati lokalni saobraćaj, povremeni rad u proizvodnom kompleksu i građevinske aktivnosti. Doprinos same betonjerke očekuje se prvenstveno kroz fugitivnu mineralnu prašinu pri istovaru agregata i kretanju vozila, cementnu prašinu pri pneumatskom punjenju silosa u slučaju neispravnosti sistema i izduvne gasove vozila i mehanizacije. Cement se ne proizvodi i ne sagorijeva na lokaciji; skladišti se i prenosi zatvorenim sistemom.

2.2.6. Flora, fauna i staništa

Na osnovu planskog i katastarskog konteksta neposredna lokacija ima izražen antropogeni karakter i ne predstavlja zahvat u velikom kompaktnom prirodnom staništu. To ne znači da na lokaciji i u okolini nema uobičajenih biljnih i životinjskih vrsta, već da se dominantni projektni pritisci na biodiverzitet očekuju kroz privremeno uznemiravanje, a ne kroz trajno uklanjanje ili fragmentaciju vrijednog staništa.

Najrelevantniji putevi djelovanja su buka mješalice i vozila, lokalna prašina, osvjetljenje u slučaju rada u uslovima smanjene vidljivosti, kretanje ljudi i mehanizacije i eventualno širenje zagađene vode izvan radne zone. Ograničavanjem zahvata na odobreni funkcionalni obuhvat, izbjegavanjem nepotrebnog uklanjanja vegetacije i zadržavanjem voda i otpada unutar uređenog sistema značajno se smanjuje mogućnost uticaja na okolna staništa.

Neposredna lokacija ima karakter građevinskog zemljišta uz postojeći proizvodni kompleks i saobraćajni pristup. Na takvom prostoru očekuje se manji stepen očuvanosti prirodnih staništa nego u otvorenim šumskim, planinskim i kanjonskim djelovima opštine. Projekat ne predviđa sječu šumskog kompleksa, eksploataciju prirodnog staništa, regulaciju vodotoka niti fizičku barijeru koja bi presjekla značajan ekološki koridor.

Mogući uticaji na lokalnu faunu svode se prvenstveno na privremeno uznemiravanje usljed buke, kretanja teretnih vozila, rada utovarivača, prisustva ljudi i lokalnog osvjetljenja. Sve aktivnosti moraju se zadržati unutar odobrenog funkcionalnog obuhvata, bez nepotrebnog uklanjanja vegetacije van radne zone i bez odlaganja materijala na susjedne prirodne površine.

2.2.7. Zaštićena prirodna dobra i ekološka mreža

Za screening je bitno razlikovati regionalnu prirodnu vrijednost opštine Plužine od formalnog statusa konkretne parcele. Prema objavljenom Planu upravljanja Parkom prirode „Piva“ 2021–2025 i aktuelnim podacima upravljača o prostornom obuhvatu Parka, KO Goransko nije navedena među katastarskim opštinama koje čine Park. Predmetna lokacija se zato ne nalazi unutar formalno zaštićenog područja Parka prirode „Piva“.

I kada projekat nije unutar formalno zaštićenog područja, primjenjuje se princip prevencije: nije dozvoljeno širenje skladišta agregata, manipulativnih površina ili otpada na okolne prirodne površine; rasvjeta se usmjerava na radnu zonu; prašina i vode kontrolišu se na izvoru; a eventualno naknadno utvrđena prisutnost osjetljivog staništa ili vrste zahtijevala bi prilagođavanje organizacije rada. Na taj način zaključak o prihvatljivosti ne zavisi samo od administrativne granice, već i od stvarnog ponašanja projekta.

Prema aktuelnim podacima upravljača, Park prirode „Piva“ obuhvata katastarske opštine Brijeg, Brljevo, Vojvodići, Vučevo, Jerinići, Mratinje, Nedajno, Nikovići, Miloševići, Stabna, Trsa, Unač, Crkvičko Polje i Šarići. KO Goransko nije navedena u tom obuhvatu. Zaključak o položaju predmetne lokacije zasniva se na prostornom obuhvatu Parka, a ne na periodu važenja pojedinačnog plana upravljanja.

Za potrebe procjene primjenjuje se konzervativni pristup prema ekološkoj mreži: sama činjenica da lokacija nije u Parku prirode ne oslobađa projekat obaveze da spriječi širenje prašine, kontaminiranih voda, otpada ili buke prema okolnim prirodnim površinama. Međutim, zbog ograničenog obuhvata, privremenog trajanja i postojeće građevinsko-proizvodne

namjene, ne očekuje se direktno zauzimanje visokovrijednih prirodnih staništa niti ugrožavanje ciljeva zaštite udaljenih zaštićenih područja.

2.2.8. Pejzaž i vizuelne karakteristike

Najdominantniji vizuelni elementi su vertikalni silosi, čelična konstrukcija mješalice, transporter, bunker agregata i prisustvo teretnih vozila. U otvorenom prirodnom predjelu takvi elementi bi imali veći kontrast, dok u kontaktnom prostoru sa postojećim proizvodnim kompleksom predstavljaju manji dodatni vizuelni pritisak. Ipak, urednost lokacije značajno utiče na percepciju: rasuti materijal, otpad, improvizovane deponije i neorganizovani pristupi vizuelno opterećenje čine znatno većim od same opreme.

Pošto je oprema mobilna, vizuelni uticaj je vremenski ograničen. Završna demontaža silosa i metalnih konstrukcija uklanja najizraženije vertikalne elemente, a čišćenje i nivelacija prostora vraćaju lokaciju u stanje prilagođeno budućoj namjeni.

Vizuelni uticaj mobilne betonjerke stvaraju silosi za cement, metalna konstrukcija postrojenja, bunker agregata, transportni sistemi i teretna vozila. U postojećem tehničko-proizvodnom ambijentu uz Fabriku elektroda taj uticaj je manjeg značaja nego kada bi se ista oprema postavljala u otvorenom prirodnom predjelu. Dodatno, postrojenje je privremeno i nakon završetka potrebe demontira se.

Vizuelni uticaj smanjuje se urednim skladištenjem agregata unutar bokseva, izbjegavanjem nekontrolisanih deponija, redovnim čišćenjem, održavanjem opreme i uklanjanjem svih privremenih elemenata i otpada nakon prestanka rada.

2.2.9. Kulturna dobra i arheološki nalazi

Dostavljeni lokacijski uslovi ne identifikuju zaštićeno nepokretno kulturno dobro na predmetnim parcelama. Zbog toga se ne očekuje direktan uticaj na poznato kulturno dobro. Rizik je vezan prvenstveno za mogućnost slučajnog arheološkog nalaza tokom iskopa i pripreme temelja, što se ne može potpuno isključiti bez obzira na planski karakter prostora.

Ako se tokom zemljanih radova pronađu predmeti, strukture ili slojevi koji mogu imati arheološku vrijednost, rad u zoni nalaza se zaustavlja, mjesto se ne narušava dodatnim iskopom i obavještava se nadležna institucija. Ova mjera sprečava da kratkotrajni građevinski radovi izazovu ireverzibilan gubitak potencijalne kulturne vrijednosti.

Urbanističko-tehnički uslovi ne identifikuju nepokretno kulturno dobro na predmetnim katastarskim parcelama. Ipak, tokom zemljanih radova primjenjuje se opšti režim zaštite: ukoliko se naiđe na arheološke ostatke ili predmete koji mogu imati svojstvo kulturnog dobra, radovi se obustavljaju u zoni nalaza i bez odlaganja obavještava nadležna institucija.

2.2.10. Stanovništvo, naseljenost i osjetljivi receptori

Za stanovništvo i druge korisnike prostora relevantni su prvenstveno prašina, buka, izduvni gasovi i povećano kretanje teretnih vozila. Procjena se ne zasniva na proizvoljno odabranoj jednoj udaljenosti, već na konzervativnom proračunu buke za više rastojanja (15,2 m, 30 m, 50 m i 100 m) i na mjerama koje važe prema najbližem stvarnom osjetljivom receptoru. Time je obuhvaćen nepovoljniji raspon mogućeg izlaganja, uz obavezu provjere mjerenjem ako se pojavi pritužba, sumnja na prekoračenje ili nalog nadležnog organa.

Najveće opterećenje očekuje se unutar radne i neposredne proizvodne zone, gdje borave zaposleni. Za spoljne receptore intenzitet se smanjuje sa udaljenošću i vremenom izlaganja. Organizacija rada u dnevnom periodu, kontrola prašine, ograničenje brzine i izbjegavanje čekanja kamiona van lokacije direktno smanjuju mogući uticaj na lokalne korisnike.

Lokacija se nalazi na Goranskom, van centralnog urbanog jezgra Plužina, uz postojeći proizvodno-tehnički kompleks. Za stanovništvo u širem okruženju potencijalno su relevantni prašina, buka, izduvni gasovi i povećano kretanje teretnih vozila. Intenzitet uticaja opada sa udaljenošću i zavisi od radnog vremena, meteoroloških uslova i dinamike transporta.

Najizloženiju grupu predstavljaju zaposleni i lica koja borave neposredno u radnoj zoni, zbog čega zaštita zdravlja na radu ima veći značaj od uticaja na opštu populaciju. Za okolne korisnike prostora ključne su organizacione mjere: dnevni režim rada najbučnijih aktivnosti, ograničenje brzine, zabrana nepotrebnog rada motora u praznom hodu, čišćenje pristupnog puta i sprečavanje rasipanja materijala.

2.3. Apsorpcioni kapacitet prirodne sredine

Apsorpcioni kapacitet se ne tumači kao sposobnost prostora da „primi“ zagađenje bez posljedica, već kao kombinacija osjetljivosti receptora, postojećeg stepena izmijenjenosti, prostornog dometa emisija i mogućnosti da se uticaji zadrže unutar tehnički uređenog sistema. U ovom slučaju plansko građevinsko zemljište i postojeći proizvodni ambijent smanjuju osjetljivost na privremeno zauzimanje, dok hidrološke karakteristike šireg prostora povećavaju značaj preventivne zaštite voda.

Ključni uslov za očuvanje apsorpcionog kapaciteta jeste da se procesni tokovi ne prenose sa radne površine na okolno zemljište. To se postiže kombinacijom uređenih površina, organizovane odvodnje, taloženja, recirkulacije vode, urednog skladištenja aditiva i otpada i brzog reagovanja na prosipanje. Kod vazduha, prašina se kontroliše na izvoru i na manipulativnim površinama; kod buke se ograničava vrijeme i simultanost rada; kod saobraćaja se kontrolišu brzina, pravci i čistoća izlaza na javni put.

Privremeni karakter projekta dodatno utiče na ukupnu ocjenu. Nakon završetka potrebe za bazom prestaju proizvodne emisije, oprema se uklanja, preostale sirovine i otpad se zbrinjavaju, a površine se pregledaju i saniraju. Zbog toga potencijalni uticaji nemaju karakter trajnog i progresivnog opterećenja prostora, pod uslovom da završna sanacija bude stvarno sprovedena.

Apsorpcioni kapacitet lokacije procijenjen je prema kriterijumima osjetljivosti prostora: postojeće korišćenje zemljišta, vodna osjetljivost, zaštićena područja, šumske i planinske zone, gusto naseljena područja, područja sa već narušenim standardima, kulturna dobra i mogućnost tehničkog zadržavanja emisija unutar lokacije.

Predmetne parcele nijesu netaknuti prirodni prostor; planski su građevinsko zemljište i u neposrednom su kontaktu sa postojećim proizvodnim kompleksom. To smanjuje osjetljivost u odnosu na fizičko zauzimanje. Najosjetljiviji segment predstavljaju vode i tlo, upravo zbog regionalne hidrogeološke osjetljivosti i potencijalne alkalnosti voda od pranja. Zbog toga je tehničko rješenje voda centralni uslov prihvatljivosti projekta.

Tabela 2.3. Ocjena apsorpcionog kapaciteta po kategorijama osjetljivosti

Kategorija osjetljivosti	Stanje / raspoloživi podatak	Ocjena apsorpcionog kapaciteta i uslov
Močvarna područja i ušća	Nijesu identifikovana u neposrednom UTU obuhvatu	Nema radova u močvarnom staništu; procesne vode ostaju u tehničkom sistemu
Obalna i vodna područja	Šire područje opštine hidrološki veoma značajno	Visoka pažnja; bez direktnog ispusta, uz taloženje i recirkulaciju
Planinske i šumske zone	Opština je planinska; lokacija je građevinsko zemljište	Ne planira se sječa šume niti širenje van parcela
Zaštićena područja	KO Goransko nije navedena u obuhvatu PP Piva 2021–2025	Nema neposrednog zahvata unutar Parka prema objavljenom planu
Ekološka mreža / prirodna staništa	Lokacija antropogeno izmijenjena i tehnički korišćena	Lokalni uticaji bez očekivane fragmentacije značajnih staništa
Gusto naseljena područja	Nije centralno urbano jezgro	Uticaj na stanovništvo zavisi od transporta i udaljenosti receptora
Područja sa već narušenim standardima	Nema lokacijskog kontinuiranog monitoringa	Ne pretpostavlja se loš ili dobar kvalitet; emisije se kontrolišu na izvoru
Kulturna dobra	UTU ne identifikuju dobro na parceli	Primjena procedure u slučaju arheološkog nalaza

Iz navedene analize proizlazi da lokacija nema karakter prostora sa očigledno niskim apsorpcionim kapacitetom zbog planske namjene ili statusa formalno zaštićenog područja. Istovremeno, vodna osjetljivost šireg regiona zahtijeva da prikupljanje, taloženje i recirkulacija procesnih voda budu izvedeni prije početka redovnog rada i održavani tokom cijelog perioda korišćenja postrojenja.

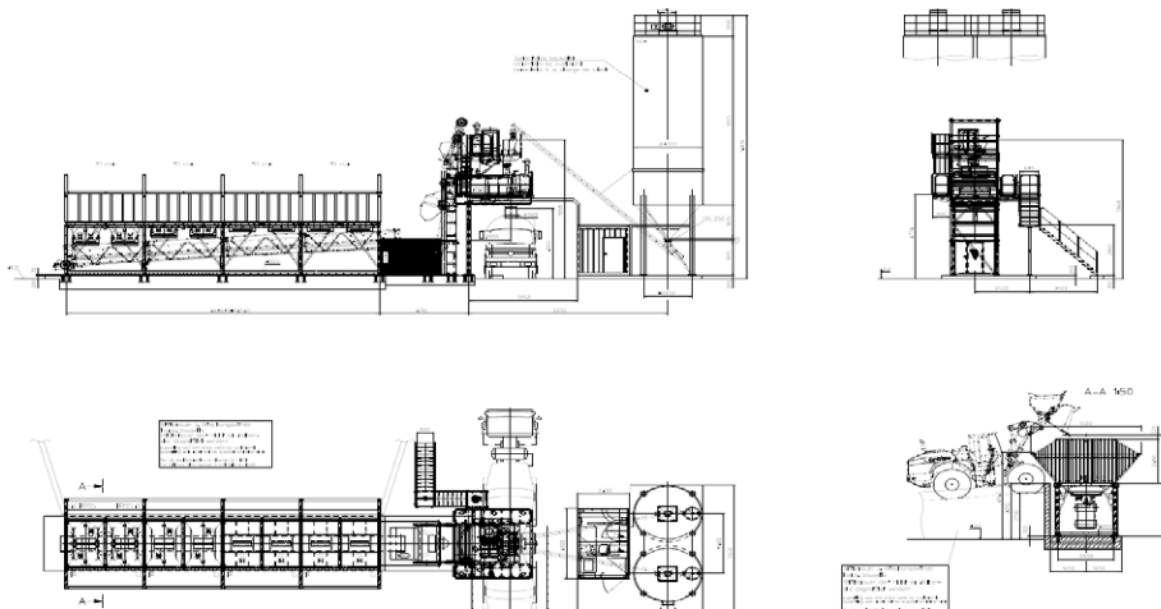
3. OPIS PROJEKTA

Predmet projekta je postavljanje i rad jedne privremene mobilne betonske baze tipa Liebherr Compactmix 1.0, maksimalnog kapaciteta 60 m³/h, sa pratećim sadržajima za prijem i skladištenje agregata, prijem i skladištenje cementa, doziranje vode i hemijskih aditiva, miješanje, isporuku svježeg betona u automiksere, pranje opreme, tretman voda i privremeno upravljanje otpadom.

Tehničke karakteristike, tehnološka šema, konstruktivni crteži i podaci o opremi prikazani u ovoj Dokumentaciji odnose se na mobilnu betonsku bazu Liebherr Compactmix 1.0 koja je predmet investicione namjere i koja će biti postavljena na lokaciji u KO Goransko, Opština Plužine. Lokacijski uslovi, način organizacije prostora i mjere zaštite životne sredine razrađeni su za predmetne katastarske parcele i jednu bazu kapaciteta do 60 m³/h.



Slika 3.1. Izgled predmetnog postrojenja Liebherr Compactmix 1.0 – silosi, mješalica i manipulativni plato.



Slika 3.2. Tehnološka šema postrojenja Liebherr Compactmix 1.0 – raspored glavnih elemenata.

3.1. Fizičke karakteristike projekta

Postrojenje treba posmatrati kao jednu funkcionalnu cjelinu sastavljenu od konstrukcionog, tehnološkog, hidrotehničkog, elektroenergetskog, saobraćajno-manipulativnog i zaštitnog sistema. Ekološka prihvatljivost ne zavisi samo od same mješalice, već od toga da svi ovi sistemi rade usklađeno: filter na silosu mora biti funkcionalan tokom pneumatskog punjenja, sistem voda mora imati dovoljan kapacitet kada se obavlja pranje, saobraćajne površine moraju biti prohodne i čiste, a otpad mora imati definisano mjesto privremenog držanja.

Maksimalni tehnički kapacitet od 60 m³/h koristi se kao konzervativna osnova za screening, iako stvarni časovni učinak zavisi od recepture, vremena ciklusa, dostupnosti automiksera i dinamike gradilišta. Time se izbjegava potcjenjivanje uticaja u periodima vršnog rada. Istovremeno, analiza ne pretpostavlja nerealni kontinuirani rad 24 časa dnevno niti automatski duplira tokove na dvije baze, jer je investiciona namjera ograničena na jednu bazu.

Fizičku osnovu projekta čine armiranobetonske temeljne ploče TP-a, TP-b i TP-c, pristupna rampa, ankeri i montažna čelična tehnološka oprema. Ukupni obim armiranobetonskih radova iznosi 205,94 m³, a armature približno 14,38 t. Opremu čine mješalice, silosi za cement, koševi/bunker za agregat, transportni i dozirni sistemi, kompresorska i pumpna oprema, komandna kabina i sistemi zaštite.

Predmetno postrojenje Liebherr Compactmix 1.0 ima ukupnu instalisanu snagu reda 80 kW za osnovnu procesnu opremu, mješalicu nominalne zapremine 1.000 l, vagu agregata do 2.500 kg, vagu cementa do 500 kg i vagu aditiva do 25 kg. Sistem je projektovan za potpuno automatski rad prema unaprijed zadatim recepturama, uz mogućnost kontrolisanog ručnog režima za servisne i vanredne situacije.

Tabela 3.1. Osnovne tehničke karakteristike postrojenja

Element postrojenja	Tehnička karakteristika	Funkcija / aspekt zaštite
Betonjerka	Liebherr Compactmix 1.0; max 60 m ³ /h; ~80 kW	Automatsko doziranje i miješanje
Mješalica	nominalno 1.000 l	Homogenizacija betonske mješavine
Vaga agregata	do 2.500 kg	Doziranje frakcija prema recepturi
Vaga cementa	do 500 kg	Kontrolisano doziranje cementa
Vaga aditiva	do 25 kg	Precizno doziranje hemijskih dodataka
Silos cementa	2 × 100 t	Zatvoreno skladištenje; filteri, nivo, sigurnosni elementi
Bunker agregata	4 × 35 m ³	Odvojeno skladištenje frakcija
Transport cementa	zatvoreni pužni transporter	Sprečavanje rasipanja i prašenja
Transport agregata	dozirni sistem + natkrivena transportna traka	Kontrolisan prenos prema mješalici
Filter silosa	vrećasti / ventilacioni filter sa čišćenjem	Otprašivanje istisnutog vazduha pri pneumatskom punjenju
Sistem vode	zatvoren razvod, mjerenje protoka i pumpa	Doziranje vode i povrat tehničke vode
Taloženje i separator	taložna cjelina + separator lakih tečnosti + prijemni bazen	Prečišćavanje i recirkulacija voda od pranja

3.2. Veličina i namjena cjelokupnog projekta, planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje

Namjena postrojenja je proizvodnja različitih marki svježeg betona za potrebe izvođenja kružne saobraćajnice – faza II u Plužinama. Proces je šaržnog tipa. Osnovne sirovine su agregat odgovarajućih granulacija, cement, voda i, po potrebi, hemijski aditivi. Komponente se odmjeravaju prema recepturi i uvode u mješalicu; nakon homogenizacije beton se ispušta u automikser i odvozi do mjesta ugradnje.

Tehnološki tok: doprema sirovina → odvojeno skladištenje → vaganje i doziranje → zatvoreni/zaštićeni transport do mješalice → miješanje → pražnjenje u automikser → odvoz do mjesta ugradnje. Prateći tokovi obuhvataju pranje mješalice i miksera, taloženje cementnih i mineralnih čestica, povrat tehničke vode, uklanjanje mineralnog taloga, održavanje opreme i razvrstavanje otpada.

3.2.1. Ulazne sirovine i pomoćni materijali

Mineralni agregat frakcija tipično 0–4 mm, 4–8 mm, 8–16 mm i 16–32 mm, u zavisnosti od recepture; doprema se kamionima i skladišti odvojeno po granulacijama.

Cement odgovarajuće klase; doprema se u rinfuzi autocisternama i pneumatski prebacuje u dva zatvorena silosa pojedinačnog kapaciteta 100 t.

Voda za spravljanje betona i pranje opreme; dozira se mjernim sistemom. Procesna voda nakon taloženja i odgovarajuće kontrole koristi se ponovo kao tehnička voda kada je tehnološki prihvatljivo.

Hemijski aditivi – plastifikatori i drugi dodaci prema recepturi; drže se u zatvorenim označenim posudama i doziraju pumpom.

Električna energija za pogon postrojenja i gorivo za mobilnu mehanizaciju/rezervno napajanje, ukoliko se koristi.

Tabela 3.2. Orijentacioni materijalni tok pri maksimalnom tehničkom kapacitetu

Parametar	Screening pretpostavka po 1 m ³ betona	Teorijski tok pri 60 m ³ /h	Napomena
Agregat	oko 1.750–1.900 kg	105–114 t/h	Zavisí od recepture; koristi se samo za procjenu gornjeg reda veličine
Cement	oko 280–350 kg	16,8–21,0 t/h	Zavisí od marke betona i recepture
Voda u recepturi	oko 160–190 l	9,6–11,4 m ³ /h	Dio vode ugrađuje se u proizvod
Aditivi	tipično nekoliko kg/l	mala količina u odnosu na osnovne sirovine	Precizno doziranje prema recepturi

Tabela 3.2 ne predstavlja proizvodni plan niti obavezu da postrojenje radi kontinuirano pri 60 m³/h, već konzervativnu provjeru gornjeg reda veličine materijalnih tokova. Za procjenu uticaja važno je da i pri periodima visokog učinka sistemi skladištenja, otprašivanja, transporta i voda imaju dovoljan kapacitet i ostanu funkcionalni.

3.2.2. Prijem, skladištenje i doziranje agregata

Skladištenje po granulacijama ima i ekološki značaj: sprečava miješanje i ponovno pretovaranje materijala, smanjuje broj radnih ciklusa utovarivača i omogućava preciznije doziranje. Bunker i boksevi se održavaju tako da materijal ne izlazi na vozne pravce i ne blokira odvodne elemente. Rasuti agregat sa platoa se vraća u odgovarajući tok samo ako nije kontaminiran.

U uslovima dugog suvog perioda sitnije frakcije imaju veću sklonost prašenju. Kontrola ne treba da podrazumijeva prekomjerno kvašenje koje stvara zagađeno površinsko oticanje. Voda za orošavanje koristi se ciljano, u najmanjoj količini dovoljnoj da smanji podizanje prašine, uz redovno mehaničko održavanje površina.

Agregat se doprema kamionima kiperima i istovara u predviđene bokseve odnosno bunkere za različite granulacije. Frakcije se ne miješaju, čime se obezbjeđuje kontrola recepture i smanjuje potreba za dodatnim pretovarom. Sa privremenog skladišta agregat se utovarivačem dovodi do dozirnog sistema, odakle se odmjereni količina natkrivenim transportnim sistemom prenosi do mješalice.

Najizraženiji ekološki aspekt ove operacije je mineralna prašina, naročito pri suvom i vjetrovitom vremenu, istovaru sa veće visine i kretanju vozila po nečistim površinama. Mjere su: istovar sa najmanje moguće visine, održavanje agregata u stanju koje ne pogoduje prekomjernom prašenju, redovno čišćenje, kontrolisano orošavanje i ograničenje brzine vozila.

3.2.3. Prijem, skladištenje i doziranje cementa

Punjenje silosa predstavlja zaseban radni režim koji se obavlja pod nadzorom. Vozilo-cisterna se postavlja na stabilno mjesto, priključak se ostvaruje tek nakon provjere slobodnog kapaciteta silosa i stanja filtera i spojeva, a punjenje se prati do završetka. Crijevo i priključne tačke ne smiju biti izloženi prelasku vozila ili mehaničkom zatezanju.

Filter zadržava čestice iz istisnutog vazduha, a izdvojeni cement se, kada ostane čist i odgovarajućih svojstava, vraća u silos/proces umjesto da postane otpad. Time ista tehnička mjera istovremeno smanjuje emisiju i materijalne gubitke. Redovno održavanje filtera je zato dio i zaštite vazduha i efikasnosti procesa.

Cement se doprema autocisternama u rinfuzi i pneumatski prebacuje u zatvorene silose. Cijevi za punjenje moraju imati čvrste, zaptivene spojeve. Vazduh istisnut iz silosa tokom punjenja prolazi kroz filter, koji zadržava cementne čestice. Silosi su opremljeni pokazivačem nivoa i sigurnosnim elementima, čime se sprečavaju prepunjavanje, prekomjerni pritisak i nekontrolisana emisija cementne prašine.

Cement se iz silosa zatvorenim pužnim transporterom vodi do vage za cement i zatim u mješalicu. Spojevi pužnog transportera i silosa moraju biti zaptiveni. Time se tehnološki tok cementa od autocisterne do mješalice praktično zatvara, a moguća emisija se svodi na kvar, neispravan spoj ili nepravilno punjenje – situacije za koje se propisuju obustava rada i hitna intervencija.

3.2.4. Snabdijevanje i doziranje vode

Voda u projektu ima dvije funkcije koje treba razdvojiti u bilansu: proizvodnu, kada postaje sastavni dio betona, i pomoćno-procesnu, kada se koristi za pranje i kontrolu prašine. Voda ugrađena u beton ne vraća se u sistem, dok se voda od pranja nakon odgovarajućeg taloženja i kontrole može ponovo koristiti. Zbog toga je recirkulacija najefikasnija upravo kod pomoćno-procesnog toka.

Količina vode po kubnom metru betona zavisi od recepture i zahtijevanih svojstava. Za screening se koristi orijentacioni red veličine, ali se operativno doziranje mora zasnivati na odobrenim recepturama i automatskom mjernom sistemu. Evidencija potrošnje omogućava da se uoči neuobičajeno povećanje koje može ukazivati na curenje, kvar ventila ili nepotrebno pranje.

Snabdijevanje vodom obezbjeđuje se iz legalnog i tehnički odgovarajućeg izvora, preko zatvorenog sistema cjevovoda, pumpe i mjerenja protoka. Projektom nije predviđeno direktno zahvatanje vode iz prirodnog vodotoka niti direktno vraćanje procesnih voda u prirodni recipijent. Procesne vode ostaju u kontrolisanom tehničkom sistemu i prioritetno se vraćaju u ponovnu upotrebu.

Voda se u proizvodnom procesu koristi kao sastavni dio betonske mješavine i za pranje mješalice, ispusta, automiksera i uređenih radnih površina. Doziranje vode je mjereno i kontrolisano, a tehnički sistem je organizovan tako da se svježa voda fizički i funkcionalno razdvoji od voda od pranja i potencijalno zagađenog oticanja. Zahvatanje iz prirodnog vodotoka nije dio projekta.

Ključni princip je odvajanje svježe vode od procesne vode. Vode od pranja usmjeravaju se preko uređenog sistema ka taložnoj cjelini i separatoru, nakon čega se prikupljaju u prijemnom bazenu i koriste kao tehnička voda za pranje i, kada kvalitet odgovara recepturi, za dio tehnoloških potreba. Time se istovremeno smanjuju potrošnja svježe vode i količina otpadnih voda.

3.2.5. Doziranje hemijskih aditiva

Aditivi se koriste u znatno manjim količinama od agregata, cementa i vode, ali zbog hemijskih svojstava zahtijevaju uredno skladištenje. Drže se u originalnim ili jasno označenim kompatibilnim posudama, zaštićenim od udara vozila i direktnog oticanja. Doziranje pumpom i zatvorenim vodom smanjuje mogućnost kontakta zaposlenih i prosipanja.

U slučaju curenja mala zapremina ne znači da je događaj zanemarljiv. Prosuta tečnost se lokalizuje, apsorbuje odgovarajućim materijalom i ne ispira prema sistemu atmosferskih voda. Kontaminirani apsorber i ambalaža odlažu se prema svojstvima sadržaja i predaju odgovarajućem operateru.

Tečni aditivi drže se u zatvorenim posudama od materijala otpornog na sadržaj, stabilno postavljenim u zaštićenoj zoni. Pumpa za doziranje prema zadatoj recepturi ubacuje precizno odmjerenu količinu u mješalicu. Sistem je zatvoren, čime se smanjuje rizik od prosipanja. Posude moraju biti jasno označene i zaštićene od udara vozila, a prostor mora imati mogućnost zadržavanja eventualno prosute tečnosti.

3.2.6. Proces miješanja

Miješanje je zatvoren i automatizovan dio procesa u kojem se prethodno odvagane komponente spajaju prema recepturi. Najvažniji ekološki aspekti su prašina na tački ulaza praškastih komponenti, buka i mehaničke vibracije, kao i nastanak ostataka pri čišćenju. Poklopci i zatvoreni transferni putevi moraju ostati na mjestu tokom rada.

Automatizacija smanjuje varijabilnost i vjerovatnoću viška materijala, ali ne eliminiše potrebu za nadzorom. Alarm, neuobičajen zvuk, porast vibracija ili odstupanje u masenom bilansu zahtijevaju provjeru. Intervencija u mješalici obavlja se samo nakon bezbjednog zaustavljanja i obezbjeđenja od ponovnog pokretanja.

Proizvodnja se odvija kroz četiri osnovne faze: punjenje komponentama, miješanje, pražnjenje i čišćenje postrojenja. U automatskom režimu upravljački sistem prema recepturi zadaje mase

cementa, agregata, vode, mineralnih dodataka i aditiva, kao i vrijeme miješanja. Automatizacija smanjuje varijabilnost, predoziranje i gubitke sirovina.

Tokom miješanja najveći dio procesa odvija se u zatvorenom sklopu. Buka potiče od mehaničkog rada mješalice, transportera i elektromotornih pogona. Prašina se kontroliše zatvorenim tokom cementa i poklopcima/zaštitama na mjestima gdje se praškaste komponente uvode u proces.

3.2.7. Ispuštanje i otprema gotovog betona

Gotov beton se iz mješalice ispušta direktno u automikser. Kritična tačka je zona punjenja, gdje prosipanje svježeg betona i voda od naknadnog pranja mogu dospjeti na plato. Zato se zona održava urednom i organizuje tako da se prosuti materijal može prikupiti prije očvršćavanja, a voda usmjeriti u kontrolisani sistem.

Automikser ne treba nepotrebno da čeka sa uključenim motorom ispod ispusta. Nakon punjenja napušta zonu najkraćim internim pravcem. Povratni beton se evidentira kao pokazatelj usklađenosti proizvodnje i logistike; veće ili učestale povratne količine signaliziraju potrebu za promjenom planiranja šarži.

Gotovi beton se nakon završetka ciklusa preko ispusta direktno puni u automikser. Automikseri odvoze beton do mjesta ugradnje, uz kontinuirano miješanje. Zona punjenja mora biti uređena tako da se prosuti svježi beton može odmah prikupiti prije očvršćavanja. Nekontaminirani povratni beton vraća se u tehnološki proces kada je to tehnički prihvatljivo; očvrslu beton se razvrstava kao mineralni/građevinski materijal i zbrinjava kontrolisano.

3.2.8. Prateća infrastruktura

Prateća infrastruktura obuhvata više elemenata koji neposredno utiču na zaštitu životne sredine: unutrašnje pristupe i manipulativne površine, elektroenergetsko napajanje i uzemljenje, sistem tehnološke i sanitarne vode, prostor za pranje, taložnu cjelinu, separator lakih tečnosti gdje je potreban, prijemni/tehnički bazen, protivpožarnu opremu i uređeno mjesto za otpad. Nijedan od ovih elemenata nije sekundaran u smislu screeninga, jer kvar pratećeg sistema može imati veći uticaj od samog procesa miješanja betona.

Sistem za procesne i potencijalno zagađene vode predmetne baze čine vodonepropusna radna površina sa kontrolisanim padom, sabirni kanali/slivnici, dvokomorna taložna cjelina, separator ulja i lakih tečnosti nazivnog protoka 6 l/s, prijemni bazen za tehničku vodu zapremine 20 m³ i sistem povrata vode. Čiste atmosferske vode sa nezagađenih površina razdvajaju se od ovog toka kako se hidraulički ne bi nepotrebno opterećivao sistem tretmana.

Prateću infrastrukturu čine pristupne i manipulativne površine, boksevi agregata, silosi cementa, komandna kabina, elektroenergetski razvod, sistem vode, taložna cjelina, separator lakih tečnosti, prijemni bazen za tehničku vodu, prostor za odvojeno privremeno skladištenje otpada, protivpožarna oprema i interna saobraćajna signalizacija.

Screening provjera hidrauličkog kapaciteta pokazuje da nazivni protok separatora od 6 l/s odgovara protoku od 21,6 m³/h. Prijemni bazen zapremine 20 m³, kada je prazan, može prihvatiti približno 55,6 minuta kontinuiranog dotoka na nivou nazivnog protoka separatora. Za potrebe ove procjene usvaja se konzervativni operativni kriterijum da se prije pranja i prije najavljenih obilnijih padavina održava najmanje 25% slobodne zapremine bazena, odnosno

najmanje 5 m³. To odgovara rezervi od približno 13,9 minuta pri dotoku od 6 l/s. Ako bi nivo vode ugrozio ovu rezervu, pranje se obustavlja do ponovnog uspostavljanja potrebnog slobodnog volumena; prelivanje van kontrolisanog sistema nije dozvoljeno.

Tabela 3.3. Funkcionalni elementi sistema za procesne i potencijalno zagađene vode

Element sistema voda	Funkcija	Režim
Vodonepropusna radna površina	Sprečava infiltraciju zagađene vode u tlo	Kontrola pukotina i spojeva
Kanali / slivnici	Prikupljaju vodu sa zone pranja i potencijalno zagađenih površina	Redovno čišćenje i održavanje prohodnosti
Dvokomorni taložnik	Izdvaja pijesak, šljunak i cementne čestice gravitacijom	Pražnjenje prije gubitka korisne zapremine
Separator ulja i lakih tečnosti	Izdvaja moguće tragove naftnih derivata sa manipulativnih površina; nazivni protok 6 l/s (21,6 m ³ /h).	Redovni pregled i servis; dotok u tretman držati u okviru nazivnog protoka.
Prijemni bazen	Prihvata prečišćenu tehničku vodu; zapremina 20 m ³ .	Povrat za pranje i druge tehničke namjene; prije pranja i obilnijih padavina održavati najmanje 5 m ³ slobodnog volumena.
Recirkulacija	Smanjuje potrošnju svježeg vode i količinu otpadne vode	Prioritetni režim gdje kvalitet vode to dozvoljava; direktan ispušt procesne vode van sistema nije dozvoljen.

3.2.9. Organizacija proizvodnje

Automatizacija procesa smanjuje mogućnost greške u doziranju i omogućava praćenje količine proizvedenog betona, utroška cementa, agregata i vode. Sa stanovišta zaštite životne sredine važno je da se podaci iz upravljačkog sistema koriste i kao operativni pokazatelj: nagli rast potrošnje vode može ukazati na curenje; neuobičajena potrošnja cementa može ukazati na gubitke; veći broj ciklusa znači i veći intenzitet saobraćaja, buke i pranja.

Proizvodnja treba da prati stvarnu dinamiku ugradnje betona kako bi se izbjegao višak svježeg betona i povratne količine iz automiksera. Precizno planiranje šarži predstavlja istovremeno ekonomsku i ekološku mjeru: smanjuje potrošnju sirovina, količinu mineralnog otpada, broj nepotrebnih vožnji i potrebu za pranjem.

Postrojenje radi šaržno i automatizovano. Maksimalnih 60 m³/h predstavlja tehnički vršni učinak, a ne stalni dnevni prosjek. Stvarna proizvodnja prati dinamiku gradilišta i najčešće se odvija u serijama. Upravljački sistem omogućava evidenciju šarži i praćenje doziranja, što je važno i sa stanovišta životne sredine jer omogućava poređenje proizvedene količine sa potrošnjom vode, cementa i agregata.

Radni režim predmetnog postrojenja može biti organizovan u jednoj produženoj dnevnoj smjeni do oko 12 časova u periodima intenzivnih radova, uz rotaciju zaposlenih. Za potrebe

zaštite životne sredine najbučnije i transportno najintenzivnije aktivnosti organizuju se, koliko je tehnološki moguće, u dnevnom periodu.

3.2.10. Organizacija transporta

Transportni tokovi obuhvataju dopremu agregata, cementa i eventualnih aditiva, dolazak i odlazak automiksera, kretanje utovarivača unutar lokacije i servisne dolaske. Broj vožnji nije konstantan već prati dnevnu proizvodnju. Zbog toga se uticaj saobraćaja procjenjuje kroz scenarije, a ne kroz jednu fiksnu vrijednost.

Najnepovoljniji kratkotrajni scenario nastaje kada se vremenski poklope doprema agregata, punjenje silosa i otprema više automiksera. Organizacijom termina može se izbjeći zadržavanje vozila na javnoj saobraćajnici i nepotrebn rad motora. Izlaz na lokalni put KP 1946 mora se održavati čistim; ako se iznese blato, agregat ili cementna prašina, pristup se odmah čisti kako se uticaj ne bi prenio van granice projekta.

Transport uključuje dopremu agregata, cementa, eventualnih aditiva i opreme, kao i otpremu gotovog betona automikserima. Teorijski maksimalni učinak ne znači istovremeni dolazak velikog broja vozila. Transport se mora planirati po terminima kako bi se izbjeglo stvaranje kolone na lokalnom putu i nepotreban rad motora u praznom hodu.

Tabela 3.4. Orijentacioni dnevni transportni scenariji za različit obim proizvodnje

Scenarij dnevne proizvodnje	Automikseri 10 m ³	Procijenjene isporuke agregata 20 t	Procijenjene isporuke cementa 25 t	Karakter saobraćaja
100 m ³ /dan	oko 10 odlazaka	oko 9–10 tura	oko 1–2 cisterne	Mali do umjeren, raspoređen tokom dana
200 m ³ /dan	oko 20 odlazaka	oko 18–19 tura	oko 2–3 cisterne	Umjeren, zahtijeva planiranje termina
300 m ³ /dan	oko 30 odlazaka	oko 27–29 tura	oko 4 cisterne	Povećan, ali vremenski ograničen i organizaciono upravljiv

Tabela je indikativna i zasniva se na tipičnoj recepturi i kapacitetu vozila; stvarni broj tura zavisi od sastava betona, nosivosti kamiona i logistike. Njena svrha je da pokaže da saobraćajni uticaj raste približno proporcionalno dnevnoj proizvodnji i da se može upravljati planiranjem dopreme, ograničenjem brzine, održavanjem pristupnog puta i sprečavanjem nanošenja agregata/blata na javnu saobraćajnicu.

3.2.11. Broj i struktura zaposlenih

Za postrojenje ovog tipa potrebne su funkcije rukovodioca/tehnologa, rukovaoca komandnim sistemom, radnika održavanja, mašiniste utovarivača, vozača automiksera i lica uključenih u isporuku i ugradnju betona. Tačan broj lica po smjeni zavisi od operativnog plana gradilišta,

ali screening ocjena se ne zasniva na proizvoljnom broju, već na funkcijama koje nose konkretne odgovornosti.

Odgovornost za zaštitu životne sredine mora biti operativno raspoređena: jedno lice prati filtere i punjenje silosa, drugo stanje sistema voda, odgovorno lice vodi evidenciju otpada i incidenata, a rukovodilac odlučuje o privremenoj obustavi rada kada tehnički uslovi nijesu ispunjeni. Takva organizacija je važnija od formalnog broja zaposlenih jer sprečava situaciju u kojoj ključna mjera postoji u dokumentu, ali niko nije zadužen da je sprovede.

Za predmetno postrojenje organizacija radne grupe obuhvata tehnologa/odgovorno lice proizvodnje, rukovaoca komandnog pulta, radnika održavanja, mašinistu na utovarivaču, vozače automiksera/cisterni i radnike angažovane na pumpi za beton. U zavisnosti od stvarnog obima proizvodnje dio vozača i pumpne ekipe može raditi van same lokacije, pa broj lica istovremeno prisutnih na betonjerci nije jednak ukupnoj angažovanoj ekipi.

Tabela 3.5. Orijentaciona struktura angažovanih lica za predmetno postrojenje

Radno mjesto / funkcija	Orijentacioni broj	Ključna odgovornost za zaštitu životne sredine
Tehnolog / odgovorno lice proizvodnje	1	Kontrola recepture, proizvodnje i odstupanja
Rukovalac komandnog pulta	1	Automatsko upravljanje i hitno zaustavljanje
Radnik održavanja	1	Preventivni pregled filtera, transportera, pumpi i curenja
Mašinista na utovarivaču	1	Kontrolisan rad sa agregatom i čistoća površina
Vozači automiksera/cisterne	do 8 u logističkom sistemu	Bezbjedan transport, sprečavanje prosipanja i praznog hoda
Pumpna ekipa	do 2	Rad na mjestu ugradnje betona; dio vremena van baze

3.3. Moguće kumuliranje sa efektima drugih postojećih i/ili odobrenih projekata

Kumulativni uticaj se ne ocjenjuje samo prema tome da li je u blizini drugi identičan projekat. Sabiranje je moguće sa bilo kojim postojećim ili odobrenim izvorom koji djeluje na isti receptor ili koristi isti resurs: saobraćaj na lokalnom putu, proizvodne aktivnosti u zoni, građevinski radovi, mehanizacija, postojeće oticanje sa tehničkih površina ili drugi izvori buke i prašine. Zbog toga su posebno analizirani vazduh, buka, vode, tlo, saobraćaj, infrastruktura, otpad, resursi, stanovništvo i pejzaž.

Druga baza navedena u UT uslovima nije uključena kao dio predmetnog projekta jer se ne postavlja i nije planirana faza ove investicione namjere. Ipak, ako bi u budućnosti bila planirana druga betonjerka ili drugi značajan izvor na istoj lokaciji, tada bi se morao ponovo analizirati kumulativni scenario prema stvarnom stanju prostora. Na taj način se izbjegava i potcjenjivanje i neopravdano dupliranje uticaja u ovom postupku.

Kumulativni uticaj sagledan je prema stvarnom prostornom kontekstu Goranskog: postojeći poslovno-proizvodni kompleks, lokalna saobraćajnica, povremene građevinske i infrastrukturne aktivnosti i rad predmetne betonjerke. Posebno je razdvojena mogućnost iz UT uslova da se postave dvije baze od stvarne investicione namjere – jedna baza. Druga baza nije planirana i ne može se tretirati kao redovni kumulativni izvor ovog projekta.

3.3.1. Kumulativni uticaj na kvalitet vazduha

Kumulativno opterećenje vazduha može nastati kada se emisija sa betonjerke vremenski poklopi sa postojećim saobraćajem, radom druge mehanizacije ili prašnjavim aktivnostima u okolnom proizvodnom prostoru. Najnepovoljniji uslovi su suvo vrijeme, jači vjetar i istovremena manipulacija agregatom i intenzivno kretanje vozila. Zbog toga se mjere prašine pojačavaju upravo u takvom režimu.

Zatvoreni tok cementa smanjuje njegov doprinos kumulativnoj prašini u normalnom radu. Ako filter ne radi, emisija se ne prihvata kao „dodatni mali izvor“, već se punjenje zaustavlja. Time se sprečava da kvar postane trajni kumulativni doprinos postojećem opterećenju.

Moguće je kratkotrajno sabiranje mineralne prašine sa saobraćajem i drugim radovima u zoni. Najnepovoljniji uslovi su suv i vjetrovit period i istovremeni rad više vozila. Zatvoren cementni sistem, vlaženje, čišćenje i organizacija transporta ograničavaju doprinos predmetne baze.

3.3.2. Kumulativni uticaj buke

Istovremeni rad mješalice, utovarivača, automiksera i drugih izvora u okolini može kratkotrajno povećati ukupan nivo buke. Pošto se nivoi ne sabiraju aritmetički, već logaritamski, dominantni izvor ima najveći doprinos, ali više izvora sličnog nivoa mogu povećati zbirno opterećenje. Zato se najbučnije aktivnosti, gdje je operativno moguće, raspoređuju u različite periode.

Privremeni karakter baze i rad u ograničenom dnevnom režimu smanjuju ukupno vrijeme izloženosti. Ako se pojavi indikacija problema, mjerenje se sprovodi u realnom vršnom režimu sa uključenim relevantnim izvorima, kako bi se procijenilo stvarno kumulativno stanje.

Buka mješalice, transportera, utovarivača i teretnih vozila može se sabirati sa postojećim proizvodnim i saobraćajnim izvorima. Zbog privremenog trajanja i dnevnog režima najbučnijih aktivnosti ne očekuje se trajna promjena akustičkog režima šireg područja.

3.3.3. Kumulativni uticaj na površinske i podzemne vode

Kumuliranje na vode zavisi od postojanja zajedničkog puta prenosa. Ako predmetna baza zadržava procesne vode u sopstvenom vodonepropusnom sistemu, njen redovni doprinos zajedničkom recipijentu praktično se prekida. Rizik bi nastao samo kod kvara ili neovlašćenog ispusta.

Atmosfersko oticanje može povezati više tehničkih površina u zoni, pa se posebna pažnja posvećuje sprečavanju da sitni cementni materijal ili ulje sa radne površine bude odneseno kišom. Čistoća platoa i razdvajanje čistih i potencijalno zagađenih voda su glavne mjere protiv kumuliranja.

Kumuliranje nastaje samo ako više izvora nekontrolisano ispušta zagađene vode prema istom recipijentu. Predmetna baza ima sopstveni sistem zadržavanja i tretmana, pa u redovnom radu ne doprinosi kumulativnom ispuštanju procesnih voda.

3.3.4. Kumulativni uticaj na zemljište i tlo

Fizičko zauzimanje se sabira sa već postojećim tehničkim korišćenjem prostora, ali ne predstavlja širenje na novu veliku prirodnu površinu. Hemijski kumulativni uticaj bio bi moguć kada bi se na istom prostoru ponavljala mala curenja ili odlaganje taloga, pa vremenom nastala akumulacija zagađenja.

Zbog toga se i mala prosipanja uklanjaju odmah i evidentiraju, a završnim pregledom nakon demontaže provjeravaju se kritične zone. Privremeni karakter projekta ne smije dovesti do tolerisanja „malih“ ponavljanih događaja koji bi zajedno mogli ostaviti trajniju posljedicu.

Kumulativno zauzimanje prostora ograničeno je na već planski građevinsko zemljište. Hemijsko opterećenje tla moguće je samo u akcidentu ili nepravilnom postupanju sa vodama, uljima i otpadom.

3.3.5. Kumulativni uticaj na saobraćaj

Povećanje teretnog saobraćaja nije jednoliko tokom dana. Vršni broj vozila nastaje pri većoj proizvodnji, kada automikseri češće dolaze i odlaze, a istovremeno se dopunjuju zalihe agregata i cementa. Planiranje zaliha omogućava da se doprema sirovina pomjeri izvan najintenzivnijeg perioda otpreme gotovog betona.

Kumulativni uticaj sa lokalnim saobraćajem se smanjuje jasnim režimom uključivanja, održavanjem preglednosti i zabranom parkiranja/čekanja na kolovozu. Čistoća izlaza sprečava da projekat indirektno ugrozi druge korisnike puta preko rasutog materijala ili blata.

Povećanje broja teških vozila može se preklopiti sa lokalnim saobraćajem. Uticaj je povremen i najizraženiji tokom većih betonaža; plan dopreme i zabrana čekanja na javnom putu smanjuju opterećenje.

3.3.6. Kumulativni uticaj na komunalnu i tehničku infrastrukturu

Postrojenje ne smije opteretiti postojeću vodovodnu, elektroenergetsku ili odvodnu infrastrukturu iznad tehnički dozvoljenog kapaciteta. Priključci se izvode prema odobrenom rješenju, a procesne vode se ne usmjeravaju u sistem koji za njih nije projektovan. Ako se koristi autonomno napajanje ili rezervoarska voda, održavanje tih sistema ostaje obaveza nosioca projekta.

Kumulativni infrastrukturni rizik je mali jer je projekat privremen i tehnološki samostalan u ključnim zaštitnim tokovima, ali se svaka promjena priključka prethodno provjerava sa upravljačem odgovarajućeg sistema.

Projekat ne stvara potrebu za velikim trajnim komunalnim kapacitetima. Voda se racionalizuje recirkulacijom, otpad se odvojeno sakuplja, a električno opterećenje pripada privremenom tehnološkom pogonu.

3.3.7. Kumulativni uticaj u pogledu nastanka otpada

Otpad predmetne baze se ne miješa sa otpadom drugih korisnika zone na način koji onemogućava praćenje toka. Posebno je važno da se mineralni ostaci betona i talog ne odlažu na zajedničke neuređene površine. Odvojeno privremeno skladištenje i dokumentovana predaja omogućavaju da se količina i način postupanja mogu provjeriti.

Ako isti ovlašćeni operater preuzima otpad od više subjekata, to ne predstavlja negativan kumulativni uticaj pod uslovom da ima odgovarajući kapacitet i dozvole. Problem bi nastao samo kod nekontrolisanog gomilanja ili prekoračenja kapaciteta privremenog prostora.

Najveći tokovi su mineralni i mogu se ponovo koristiti ili kontrolisano predati. Kumuliranje sa drugim otpadom u zoni sprečava se fizičkim odvajanjem, označavanjem i evidencijom.

3.3.8. Kumulativni uticaj na korišćenje prirodnih resursa

Agregat i cement se dopremaju iz spoljašnjih izvora, pa se njihov kumulativni uticaj ne procenjuje kao iscrpljivanje resursa na Goranskom. Lokalno su relevantni voda, energija i prostor. Recirkulacija procesne vode i privremeno korišćenje građevinskog zemljišta ograničavaju dodatni pritisak.

Ukoliko bi se na lokaciji istovremeno pojavili drugi veliki potrošači vode ili električne energije, tehnički kapacitet priključaka morao bi se ponovo proveriti, ali sama predmetna betonjerka ne predstavlja trajni komunalni potrošač nakon završetka radova.

Agregat i cement se dopremaju i nijesu lokalno eksploatisani. Potrošnja vode smanjuje se recirkulacijom. Zbog privremenog karaktera ne očekuje se značajno iscrpljivanje lokalnih resursa.

3.3.9. Kumulativni uticaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Za spoljne korisnike prostora kumulativno se sabiraju prvenstveno smetnje: prašina, buka, izduvni gasovi i teretni saobraćaj. One mogu biti izraženije kada se istovremeno odvijaju drugi radovi, ali ostaju vezane za radni period i opadaju sa udaljenošću. Organizacijom vremena rada i transporta može se izbjeći nepotrebno preklapanje najintenzivnijih aktivnosti.

Za zaposlene kumulativnost se posmatra kao kombinovana profesionalna izloženost više faktora na istom radnom mjestu. Zato se procjena rizika radnog mjesta i lična zaštita određuju prema stvarnom skupu opasnosti, a ne pojedinačno samo prema prašini ili buci.

Moguće je kratkotrajno preklapanje prašine, buke i saobraćaja iz više izvora. Najizloženiji su zaposleni; prema stanovništvu uticaj slabi sa udaljenošću i ostaje povremen.

3.3.10. Kumulativni uticaj na pejzaž i vizuelne karakteristike prostora

Postojeći tehnički objekti već određuju vizuelni karakter lokacije, pa nova mobilna betonjerka ne mijenja širi pejzaž iz prirodnog u industrijski po prvi put. Kumulativni vizuelni pritisak ipak može porasti zbog dodatnih silosa, vozila, zaliha i privremenih sadržaja.

Uredan raspored materijala, ograničavanje visine i površine neorganizovanih zaliha, uklanjanje otpada i konačna demontaža sprečavaju da privremeni tehnički sloj preraste u trajno vizuelno narušavanje prostora.

Silos i industrijski elementi dopunjuju postojeći tehnički ambijent, ali su privremeni. Po demontaži njihov vizuelni doprinos prestaje, a lokacija se čisti i uređuje.

Tabela 3.6. Procjena kumulativnih uticaja

Segment	Mogući izvori kumuliranja	Vjerovatnoća	Intenzitet uz mjere	Značaj
---------	---------------------------	--------------	---------------------	--------

Vazduh	Betonjerka + lokalni saobraćaj + mogući građevinski radovi	Srednja	Mali do umjeren, kratkotrajno	Nizak
Buka	Postrojenje + vozila + drugi tehnički izvori	Srednja	Umjeren u neposrednoj zoni	Nizak do umjeren
Zemljište	Radne površine + moguća izlivanja	Mala	Mali i lokalni	Nizak
Vode	Vode od pranja + atmosferske vode + akcidenti	Mala uz zatvoren sistem	Mali	Nizak
Otpad	Otpad baze + drugi tokovi u kompleksu	Srednja bez kontrole; mala uz razvrstavanje	Mali	Nizak
Resursi	Istovremena potrošnja vode, agregata i energije	Mala	Mali	Nizak
Saobraćaj	Doprema/otprema + postojeći lokalni saobraćaj	Srednja	Mali do umjeren, povremen	Nizak do umjeren
Stanovništvo	Prašina, buka i gasovi iz više izvora	Mala do srednja	Mali	Nizak

3.4. Korišćenje prirodnih resursa i energije

Najveći materijalni tokovi nijesu lokalno vađenje resursa već dopremljeni agregat i cement koji se ugrađuju u finalni proizvod. Projekat ne obuhvata kamenolom, drobilicu, proizvodnju cementa niti eksploataciju mineralnih sirovina na predmetnim parcelama. Zbog toga se direktni pritisak na lokalne prirodne resurse odnosi prvenstveno na zemljište, vodu i energiju, dok su uticaji eksploatacije agregata i proizvodnje cementa izvan obuhvata ovog pojedinačnog projekta i predmet su dozvola izvora snabdijevanja.

Automatsko vaganje i doziranje omogućavaju materijalnu efikasnost i smanjuju rasipanje. Kod vode se primjenjuje princip razdvajanja vode ugrađene u proizvod od vode za pranje; kod energije se smanjuje rad u praznom hodu i nepotrebno pokretanje opreme. Kod zemljišta se funkcionalni obuhvat zadržava na najmanjoj površini koja omogućava bezbjedan rad i manevrisanje.

Konzervativni bilansi u ovoj dokumentaciji služe za provjeru reda veličine i kapaciteta zaštitnih sistema, a ne kao proizvodna obaveza. Stvarni bilans treba voditi kroz evidenciju proizvedenog betona, prijema cementa, dopreme agregata i potrošnje vode, čime se omogućava naknadna provjera da li je operativno opterećenje ostalo u okviru pretpostavljenog.

Najveći materijalni tok čine agregat i cement koji ulaze u gotov proizvod. Njihova potrošnja proporcionalna je količini proizvedenog betona, ali se ne radi o resursima koji se eksploatišu na predmetnoj lokaciji. Lokalni resursi neposredno angažovani projektom jesu prostor i voda, dok energija dolazi iz elektroenergetskog sistema i/ili pomoćnog agregata.

Racionalno korišćenje resursa ostvaruje se preciznim automatskim vaganjem, sprečavanjem rasipanja pri pretovaru, vraćanjem čiste cementne prašine u silos, kontrolisanim korišćenjem povratnog betona, odvojenim taloženjem mineralnih čestica i ponovnom upotrebom tehničke vode. U praksi, upravo sprečavanje gubitaka materijala istovremeno predstavlja mjeru ekonomičnosti i mjeru zaštite životne sredine.

3.4.1. Orijentacioni bilans vode i osnovnih sirovina

Orijentacioni bilans prikazan u tabeli koristi tipičnu recepturu samo za provjeru reda veličine. Stvarni odnos agregata, cementa i vode mijenja se u zavisnosti od klase betona, zahtijevane konzistencije, vlažnosti agregata i aditiva. Zato se tabela ne smije koristiti kao receptura niti kao projektna garancija potrošnje, već kao screening alat za procjenu broja isporuka, kapaciteta skladišta i mogućeg intenziteta rada.

Za vodu je važno razlikovati bruto dovod od neto potrošnje. Voda ugrađena u beton napušta lokaciju u proizvodu; dio vode za pranje može se nakon taloženja vratiti u proces ili koristiti za druge tehnički prihvatljive namjene. Što je veći udio povrata, manja je potreba za svježom vodom i manji volumen koji bi zahtijevao dalji tretman.

Za potrebe screening procjene izrađen je orijentacioni bilans za nekoliko dnevnih scenarija. Usvaja se srednja receptura od oko 292 kg cementa, 1,955 t ukupnog agregata/pijeska i 170 l vode po 1 m³ betona. Stvarne vrijednosti će zavistiti od projektovane marke betona i recepture, ali tabela daje realan red veličine materijalnog toka koji sistem mora kontrolisati.

Tabela 3.7a. Orijentacioni dnevni bilans osnovnih sirovina

Dnevna proizvodnja	Cement	Agregat + pijesak	Voda ugrađena u beton	Automikseri 10 m ³
50 m ³	oko 14,6 t	oko 97,8 t	oko 8,5 m ³	oko 5
100 m ³	oko 29,2 t	oko 195,5 t	oko 17,0 m ³	oko 10
200 m ³	oko 58,4 t	oko 391 t	oko 34,0 m ³	oko 20
300 m ³	oko 87,6 t	oko 586,5 t	oko 51,0 m ³	oko 30

Voda iz posljednje kolone predstavlja samo vodu ugrađenu u beton. Voda za pranje ne sabira se kao jednokratna potrošnja jer se sistem zasniva na taloženju i povratu tehničke vode. Što je procenat recirkulacije veći, to je manja potreba za dopunom svježom vodom i manji volumen vode koji zahtijeva eksterno zbrinjavanje. Tehnički cilj je da procesne vode ostanu u zatvorenom ciklusu, osim količine koja se ugradi u proizvod, ispari ili bude uklonjena sa izdvojenim talogom.

Dva silosa po 100 t daju ukupni nominalni kapacitet skladištenja cementa do 200 t. Pri screening recepturi od 292 kg cementa po 1 m³, to teoretski odgovara količini cementa za približno 685 m³ betona između potpunog pražnjenja i punog skladištenja. U praksi se silosi ne koriste na krajnjim nivoima i dopuna se vrši prema dinamici proizvodnje; podatak služi samo za razumijevanje reda veličine skladišta i učestalosti dopreme cementa.

Tabela 3.7. Korišćenje prirodnih resursa i energije

Resurs	Način korišćenja	Mogući pritisak	Mjera racionalizacije
Zemljište	Temelji, rampa, oprema, manipulacija	Privremeno zauzimanje i zbijanje	Ograničenje obuhvata i sanacija
Agregat	Osnovna komponenta betona	Prašina i transport	Precizno vaganje, sprečavanje rasipanja
Cement	Vezivna komponenta	Prašina pri punjenju u slučaju kvara	Zatvoren silos, filter i zaptiven transport
Voda	Receptura i pranje	Potrošnja i alkalne procesne vode	Mjerenje, taloženje i recirkulacija
Aditivi	Prema recepturi	Rizik prosipanja	Zatvorene posude i precizno doziranje
Električna energija / gorivo	Pogon opreme i vozila	Indirektne emisije i buka	Ispravna oprema, zabrana praznog hoda

3.5. Stvaranje otpada i tehnologija tretiranja otpada

Sistem upravljanja otpadom zasniva se na prevenciji nastanka i odvajanju tokova odmah na mjestu nastanka. Kod betonjerke je posebno važno razlikovati povratni beton, očvrslu beton, cementni/mineralni talog, čistu ambalažu, kontaminiranu ambalažu i apsorberte, otpadna ulja i filtere, metalne djelove, komunalni otpad i otpad od demontaže. Miješanje ovih tokova povećava količinu otpada koji zahtijeva složenije zbrinjavanje i može pretvoriti inače neopasan materijal u kontaminirani tok.

Prevencija počinje u proizvodnji: preciznim planiranjem šarži smanjuje se povratni beton, zatvorenim transportom smanjuje se gubitak cementa, redovnim uklanjanjem taloga čuva se funkcija sistema voda, a preventivnim održavanjem smanjuje se vjerovatnoća nastanka otpadnih ulja i kontaminiranog materijala usljed kvara. Tek nakon ovih mjera primjenjuju se ponovno korišćenje, reciklaža i predaja ovlašćenom operateru.

Privremeno skladištenje ne smije prerasti u trajno odlaganje. Posude moraju biti označene, stabilne i kompatibilne sa sadržajem, a opasni tokovi odvojeni na nepropusnoj i zaštićenoj površini. Dokumentacija o predaji otpada omogućava dokazivanje da materijal nije napustio lokaciju nekontrolisanim putem.

Otpad može nastajati tokom pripreme i montaže, redovnog rada, održavanja i demontaže. Primjenjuje se hijerarhija upravljanja otpadom: sprečavanje nastanka, ponovna upotreba, reciklaža/prerada i, tek kao posljednja opcija, odstranjivanje. Različiti tokovi otpada razvrstavaju se na mjestu nastanka i ne miješaju se opasni i neopasni tokovi.

3.5.1. Otpad tokom pripremnih, građevinskih i montažnih radova

Tokom pripreme lokacije nastaju višak iskopa, ambalaža, rezani komadi armature, drveni elementi oplate, ambalaža veziva i komunalni otpad zaposlenih. Čist iskop se može iskoristiti za nivelaciju samo ako je geotehnički pogodan i ako se time ne zatvaraju prirodni ili projektovani pravci odvodnje. Kontaminirani materijal ne koristi se za nasipanje.

Radovi se organizuju tako da se otpad odvaja već na mjestu nastanka. Metal se izdvaja za reciklažu, ambalaža po vrsti, a komunalni tok u zatvorene posude. Ovakav pristup sprječava stvaranje miješanog građevinskog otpada koji je teže i skuplje zbrinuti.

Tokom iskopa, pripreme podloge, armiranja, betoniranja i montaže nastaju višak iskopa, ambalaža, drveni i metalni ostaci, eventualni oštećeni materijal i komunalni otpad zaposlenih. Čist iskop može se koristiti za nivelaciju ako ispunjava tehničke uslove; višak se zbrinjava na odobren način.

3.5.2. Ostaci svježeg i očvrsllog betona

Svježi povratni beton nastaje kada količina pripremljene mješavine premaši stvarnu potrebu ili se dio betona vrati iz automiksera. Najbolja mjera nije naknadno zbrinjavanje već smanjenje nastanka kroz usklađivanje proizvodnje sa dinamikom ugradnje. Nekontaminirani svježi materijal može se ponovo iskoristiti samo ako je to tehnološki dozvoljeno i ne ugrožava kvalitet proizvoda.

Očvrsl beton se tretira kao mineralni/građevinski tok. Ne smije se razbijati i rasipati po okolnom terenu, popunjavati prirodne depresije ili koristiti za improvizovano nasipanje bez odgovarajuće tehničke i pravne osnove. Odvojeno sakupljanje omogućava njegovu eventualnu preradu ili predaju operateru koji je ovlašten za odgovarajući tok otpada.

Nastanak povratnog betona smanjuje se planiranjem šarži i logistike automiksera. Svježi nekontaminirani beton može se vratiti u proces ili koristiti za tehnički prihvatljivu namjenu. Očvrsl beton se prikuplja odvojeno kao mineralni tok i ne odlaže na okolno zemljište.

3.5.3. Otpadne vode i talog od pranja opreme

Talog nastaje odvajanjem cementnih i mineralnih čestica iz voda od pranja. Njegova količina zavisi od učestalosti pranja, količine povratnog betona, discipline čišćenja i efikasnosti prethodnog uklanjanja čvrstog materijala suvim postupkom. Ako se talog ne uklanja redovno, smanjuje se korisna zapremina taložnika i povećava rizik od preliivanja pri narednom pranju ili obilnijoj padavini.

Zbog alkalnosti i sadržaja finih čestica, svježi talog se ne iznosi na tlo radi sušenja bez uređene nepropusne površine i kontrole ocjernih voda. Nakon ocjeđivanja i očvršćavanja postupa se prema njegovim svojstvima i važećim pravilima. Sistem se vodi tako da voda i talog ostanu pod kontrolom od mjesta nastanka do ponovne upotrebe ili konačnog zbrinjavanja.

Pranjem nastaje voda sa cementnim i mineralnim česticama, povećanom mutnoćom i alkalnošću. Voda se prikuplja i taloži; izdvojeni talog periodično se uklanja prije nego što ugrozi funkcionalni kapacitet sistema. Talog se ocjeđuje na uređenoj površini i dalje zbrinjava prema svojstvima i važećim pravilima.

3.5.4. Cementna prašina iz sistema otprašivanja

Prašina izdvojena na filteru predstavlja prvenstveno povrat sirovine, a ne automatski otpad. Ako ostane čista i tehnološki upotrebljiva, vraća se u silos/proces kroz predviđeni sistem čišćenja filtera. Time se smanjuju i emisija i gubitak cementa.

Ako je prikupljeni materijal kontaminiran, navlažen ili više nije pogodan za proces, odvaja se i zbrinjava prema odgovarajućoj vrsti otpada. Nije dozvoljeno izduvavanje ili istresanje filtera na otvorenu površinu.

Prašina zadržana na filteru predstavlja vrijednu sirovinu i, ako nije kontaminirana, vraća se u silos/proizvodni tok kroz sistem čišćenja filtera. Time se smanjuju i emisija i količina otpada.

3.5.5. Otpad od održavanja postrojenja i mehanizacije

Redovno održavanje može proizvesti otpadna ulja, filtere, zauljene krpe i apsorbente, istrošene djelove i malu količinu kontaminirane ambalaže. Količine su znatno manje od mineralnih tokova, ali potencijalni uticaj po jedinici mase može biti veći, pa se drže odvojeno i zaštićeno.

Veći servisi vozila i mehanizacije obavljaju se u odgovarajućim servisima, a ne na otvorenom platou betonjerke. Ako je neophodna hitna manja intervencija, radna zona se štiti od curenja i sav nastali kontaminirani materijal se prikupi.

Mogu nastati otpadna ulja, filteri, zauljene krpe, apsorbenti, dotrajala crijeva i djelovi opreme. Servisiranje vozila treba obavljati van otvorenog platoa, u servisnim uslovima. Opasan otpad drži se u zatvorenim označenim posudama na nepropusnoj i natkrivenoj površini.

3.5.6. Ambalažni otpad

Ambalaža se razdvaja prema materijalu i stepenu kontaminacije. Čista kartonska, plastična i metalna ambalaža može se usmjeriti na reciklažu, dok ambalaža sa ostacima hemijskih aditiva ili ulja zahtijeva postupanje u skladu sa svojstvima ostatka. Posude se ne ostavljaju otvorene na kiši, jer bi se time stvarala dodatna zagađena voda.

Čista kartonska, plastična i metalna ambalaža odvaja se za reciklažu. Kontaminirana ambalaža od aditiva i hemikalija tretira se prema svojstvu ostatka i predaje ovlaštenom operateru.

3.5.7. Komunalni otpad

Komunalni otpad nastaje boravkom zaposlenih i nema neposrednu tehnološku vezu sa proizvodnjom betona. Sakuplja se u zatvorenim namjenskim posudama, odvojeno od industrijskih i građevinskih tokova, i predaje kroz organizovani sistem. Redovno odvoženje sprječava rasipanje vjetrom, privlačenje životinja i narušavanje urednosti lokacije.

Komunalni otpad zaposlenih sakuplja se u namjenskim zatvorenim posudama i predaje u organizovani sistem. Spaljivanje otpada na lokaciji je zabranjeno.

3.5.8. Privremeno skladištenje otpada na lokaciji

Prostor za otpad mora biti izvan glavnih putanja vozila, ali dovoljno pristupačan za kontrolu i preuzimanje. Opasni otpad drži se u zatvorenim posudama na nepropusnoj i zaštićenoj površini, dok se mineralni tokovi drže tako da ih atmosferska voda ne ispira prema okolnom tlu. Oznake moraju omogućiti da se sadržaj i status posude odmah prepoznaju.

Mora biti uređeno, označeno i fizički odvojeno od sirovina. Opasan otpad se čuva natkriveno na nepropusnoj podlozi; posude moraju biti stabilne, zatvorene i kompatibilne sa sadržajem.

3.5.9. Razvrstavanje, ponovna upotreba i prerada otpada

Hijerarhija upravljanja otpadom primjenjuje se praktično: najprije se sprečava nastanak, zatim se traži bezbjedna ponovna upotreba, potom reciklaža/prerada, a odstranjivanje ostaje posljednja opcija. Kod betonjerke najveći potencijal za smanjenje otpada postoji kroz bolje planiranje betona, povrat čiste prašine i agregata i recirkulaciju vode.

Ponovna upotreba je dozvoljena samo kada je materijal tehnički prikladan i nekontaminiran. Ne smije se koristiti kao opravdanje za nekontrolisano raznošenje očvrslog betona ili taloga po terenu.

Prioritet imaju povrat čistog agregata i cementne prašine u proces, ponovna upotreba vode, izdvajanje metala i mineralnog otpada i smanjenje nastanka povratnog betona.

3.5.10. Evidencija i predaja otpada

Evidencija povezuje mjesto nastanka, privremeno skladištenje i konačnu predaju. Za relevantne tokove vodi se podatak o vrsti, količini, datumu i operateru kojem je otpad predat. Time se omogućava kontrola da otpad nije nestao iz evidencije između nastanka i izlaska sa lokacije.

O nastanku, privremenom skladištenju i predaji otpada vodi se propisana evidencija. Predaja se obavlja samo licu koje ima odgovarajuću dozvolu za sakupljanje/transport/obradu predmetne vrste otpada.

3.5.11. Postupanje u slučaju akcidentnog nastanka otpada

Akcident može iznenada stvoriti kontaminirani apsorvent, onečišćeno zemljište, veću količinu prosutog cementa, oštećenu ambalažu ili otpad od požara/kvara. Takav materijal se odmah odvaja od redovnih tokova, označava i čuva do karakterizacije ili predaje. Posebno je važno da se kontaminirani materijal ne vraća u čisti mineralni tok radi smanjenja količine otpada.

Materijal nastao sanacijom izlivanja – apsorvent, kontaminirano tlo, krpe i zaštitna oprema – odvaja se od redovnog otpada, označava i zbrinjava kao odgovarajuća vrsta otpada.

3.5.12. Otpad nakon prestanka rada i uklanjanja postrojenja

Demontaža stvara metalne konstrukcije, djelove, kablove, eventualno dotrajalu opremu, preostale sirovine i, ako se uklanjaju, beton iz temelja. Funkcionalna oprema ima prioritet za ponovnu upotrebu, metal za reciklažu, a građevinski materijal se odvaja kao mineralni tok. Završno čišćenje obuhvata i uklanjanje sitnih ostataka koji nijesu dio velike opreme – mulja, ambalaže, prosutog cementa i privremenih instalacija.

Pri demontaži nastaju metalni elementi, kablovi, dotrajali djelovi opreme i eventualno beton od uklanjanja temelja. Tehnički ispravna oprema ima prioritet za ponovnu upotrebu; mineralni i metalni materijali izdvajaju se za preradu, a lokacija se ostavlja bez zaostalog mulja i otpada.

Tabela 3.8. Vrste otpada i način postupanja

Tok otpada	Karakter	Postupanje	Kontrolna tačka
Povratni / očvrsli beton	Mineralni, neopasan	Povrat u proces gdje je moguć; odvojeno prikupljanje očvrslog betona	Zabranjeno odlaganje na tlo

Cementni i mineralni talog	Mineralni mulj	Taloženje, ocjeđivanje, kontrolisano korišćenje/zbrinjavanje	Ne dozvoliti prelivanje taložnika
Cementna prašina sa filtera	Čista sirovina ako nije kontaminirana	Vraćanje u silos/proces	Redovno čišćenje filtera
Ambalaža	Neopasna ili opasna zavisno od sadržaja	Odvojeno sakupljanje i predaja	Oznake i zatvorenost
Otpadna ulja, filteri, apsorbenti	Opasan	Nepropusne posude, natkriven prostor, ovlašćeni operater	Bez ispuštanja na tlo/vodu
Komunalni otpad	Neopasan	Namjenske posude i komunalni sistem	Redovno odvoženje
Metal i kablovi pri demontaži	Reciklabilan	Ponovna upotreba ili reciklaža	Odvojeno od ostalog otpada

3.6. Zagađivanje, štetna djelovanja i neprijatni mirisi

Potencijalno zagađivanje nastaje kroz više različitih mehanizama: praškaste emisije u vazduh, izduvne gasove motora, buku i vibracije, alkalne vode od pranja, akcidentna curenja ulja/goriva, otpad i rasipanje sirovina. Nijedan od ovih uticaja se ne posmatra izolovano od mjesta nastanka i kontrole. Screening zato razmatra istovremeno izvor, put prenosa, receptor, vjerovatnoću, trajanje i mjeru koja prekida taj put prenosa.

Karakter projekta je povoljniji od procesa koji uključuju sagorijevanje, hemijsku transformaciju ili trajno ispuštanje, jer se beton proizvodi fizičkim doziranjem i miješanjem mineralnih sirovina. Ipak, cementna prašina, visoko alkalne vode od pranja i intenzivna buka u radnoj zoni zahtijevaju strogu operativnu kontrolu. Zaključak o prihvatljivosti zasniva se upravo na tome da su izvori poznati i tehnički kontrolabilni.

3.6.1. Emisije u vazduh

Emisije u vazduh dijele se na organizovane/tehnološki kontrolisane i fugitivne. Pneumatsko punjenje silosa ima jasno definisanu izlaznu putanju istisnutog vazduha kroz filter i zato je kontrola visoka. Fugitivne emisije nastaju pri istovaru i manipulaciji agregatom, sa suvih voznih površina i prilikom čišćenja, pa zavise od vremenskih uslova i radne discipline.

Kontrolne tačke za cement su dovodno crijevo, spoj na silosu, filter, pokazivač nivoa, sigurnosni ventil, spoj silosa sa pužnim transporterom i zona doziranja/miješanja. Kontrolne tačke za mineralnu prašinu su visina istovara, stanje agregata, bunker, transferne tačke, vozni putevi i izlaz na javnu saobraćajnicu. Kontinuirano vidljiva emisija cementne prašine nije prihvatljivo redovno stanje i zahtijeva prekid operacije i pregled sistema.

Screening proračun PM10 služi da pokaže red veličine potencijalnog opterećenja i relativni značaj pojedinih operacija. Ne predstavlja model disperzije niti dokaz koncentracije na receptoru. Za odluku je važna kombinacija relativno malog masenog toka, lokalnog dometa, povremenog rada i visoke efikasnosti tehničkih mjera.

Tokom rada mogu nastati mineralna prašina pri istovaru i manipulaciji agregatom, cementna prašina pri pneumatskom punjenju silosa u slučaju neispravnog filtera ili spoja, prašina sa suhih manipulativnih površina i izduvni gasovi vozila, utovarivača i eventualnog pomoćnog agregata. Zatvoreni silosi i pužni transporter predstavljaju primarnu tehničku mjeru za cement; čišćenje i orošavanje predstavljaju primarnu mjeru za mineralnu prašinu.

Filteri na vrhovima silosa moraju biti funkcionalni prije svakog punjenja. Vizuelno uočljiva kontinuirana emisija cementne prašine nije prihvatljivo redovno stanje i predstavlja razlog za trenutni prekid pneumatskog punjenja, kontrolu pritiska, nivoa, spojeva i filtera. Prosuti cement se ne uklanja suvim razduvavanjem, već kontrolisano prikuplja.

3.6.1.1. Orijentaciona procjena praškastih emisija

Screening procjena ne može zamijeniti mjerenje emisije iz konkretne tačke, ali omogućava poređenje izvora. Najveći potencijal za PM₁₀ ne potiče od zatvorenog pneumatskog toka cementa kada je filter ispravan, već od fugitivne prašine sa agregata i saobraćajno-manipulativnih površina. Zbog toga je organizaciona disciplina na platou jednako važna kao i filter na silosu.

Tabela 3.9. Izvori emisija u vazduh i kontrolne mjere

Izvor	Učestalost	Kontrola	Preostali potencijal
Istovar agregata	Povremeno	Niska visina istovara, orošavanje po potrebi	Mali do umjeren tokom suvog i vjetrovitog vremena
Bunker i transport agregata	Ciklični	Natkriven/zaštićen transport, čišćenje	Mali
Punjenje silosa cementom	Povremeno	Zatvoren priključak, filter, kontrola nivoa	Veoma mali u redovnom radu; lokalno veći pri kvaru
Pužni transport cementa	Ciklični	Zaptiven sistem	Veoma mali
Saobraćajne površine	Tokom transporta	Čišćenje, orošavanje, ograničenje brzine	Mali do umjeren u suvom periodu
Vozila/mehanizacija	Povremeno	Tehnička ispravnost, bez praznog hoda	Mali i lokalni

3.6.1.2. Proračunska screening procjena emisije PM₁₀ iz proizvodnog procesa

Radi kvantitativne provjere reda veličine mogućih praškastih emisija primijenjen je screening pristup zasnovan na faktorima emisije za centralne betonjerke i metodološkim principima US EPA AP-42. Proračun je orijentacioni i služi za screening; ne predstavlja mjerenje emisije niti dokaz usklađenosti sa graničnom vrijednošću pojedinačnog izvora.

Za proračun je usvojena tipična receptura po 1 m³ betona: približno 1,107 t krupnog agregata, 0,848 t pijeska, 0,292 t cementa i 0,043 t mineralnog dodatka. Za kontrolisano pneumatsko punjenje silosa sa filterom usvaja se faktor PM₁₀ od 0,00017 kg/t cementa, dok su za manipulaciju agregatom i punjenje centralne mješalice korišćeni faktori iste metodologije. Ovaj

proračun ne obuhvata prašinu sa saobraćajnih površina, koja se kontroliše odvojenim mjerama čišćenja i orošavanja.

Tabela 3.10a. Orijentaciona emisija PM₁₀ po 1 m³ proizvedenog betona

Izvor emisije	Proračunska količina materijala	Emisioni faktor PM ₁₀	Emisija PM ₁₀ po m ³ betona
Istovar i transport krupnog agregata	2 × 1,107 t	0,0017 kg/t	3,76 g/m ³
Istovar i transport pijeska	2 × 0,848 t	0,00051 kg/t	0,86 g/m ³
Punjenje i vaganje agregata i pijeska	1,954 t	0,0013 kg/t	2,54 g/m ³
Pneumatsko punjenje silosa cementom, uz filter	0,335 t	0,00017 kg/t	0,06 g/m ³
Unošenje cementa i dodataka u mješalicu	0,335 t	0,0028 kg/t	0,94 g/m ³
UKUPNO			oko 8,16 g PM ₁₀ /m ³ betona

Tabela 3.10b. Screening procjena emisije PM₁₀ za različit dnevni obim proizvodnje

Dnevna proizvodnja	Orijentaciona emisija PM ₁₀ dnevno	Orijentaciona emisija za 250 radnih dana
50 m ³ /dan	oko 0,41 kg/dan	oko 0,102 t/god.
100 m ³ /dan	oko 0,82 kg/dan	oko 0,204 t/god.
200 m ³ /dan	oko 1,63 kg/dan	oko 0,408 t/god.
300 m ³ /dan	oko 2,45 kg/dan	oko 0,612 t/god.

Dobijene vrijednosti potvrđuju da ukupna praškasta emisija zavisi prije svega od količine pretovarenog mineralnog materijala i organizacije manipulacije, dok je doprinos filtriranog pneumatskog punjenja silosa mali. Zbog toga se screening zaključak ne zasniva samo na filteru, već na kombinaciji: kontrolisanog istovara, održavanja čistoće, orošavanja, zatvorenog cementnog sistema, ograničenja brzine vozila i prekida rada pri kvaru otprašivanja.

3.6.2. Ispuštanje u vode i uticaj na površinske i podzemne vode

Najveći vodni rizik nije količina vode kao takva, već njeno svojstvo nakon kontakta sa cementom i svježim betonom. Takva voda može biti izrazito alkalna i sadržati visok udio suspendovanih čestica. Nekomolisano ispuštanje moglo bi lokalno promijeniti pH tla i vode, začepiti pore tla, povećati mutnoću i prenijeti finu mineralnu frakciju prema nižim djelovima terena.

Tehnički odgovor je zatvoren tok: prihvatanje na uređenoj površini, gravitaciono taloženje, eventualno odvajanje lakih tečnosti, kontrola i ponovna upotreba. Kritične tačke su spojni

kanali, prelive, slobodni volumen taložnika i mjesta pranja. Pranje van uređene zone ili korišćenje prirodne depresije kao improvizovanog taložnika nije dozvoljeno.

Ako sistem izgubi funkciju — zbog prepunjenosti, začepljenja, pukotine ili kvara pumpe — pranje se obustavlja do sanacije. Time se sprečava da kvar pomoćnog sistema postane redovni put ispuštanja. Upravo ova mogućnost trenutne obustave i zadržavanja toka predstavlja važan razlog zbog kojeg se vodni rizik uz mjere ocjenjuje kao nizak.

Projektovani sistem zadržavanja obuhvata dvokomorno taloženje, separator lakih tečnosti nazivnog protoka 6 l/s i prijemni bazen od 20 m³. Nazivni protok separatora iznosi 21,6 m³/h, a bazen od 20 m³ obezbjeđuje približno 55,6 minuta akumulacije pri kontinuiranom dotoku od 6 l/s kada je prazan. Za screening se usvaja minimalni operativni slobodni volumen od 5 m³ (25% zapremine bazena), koji se provjerava prije pranja i prije obilnijih padavina.

Sve procesne i potencijalno zagađene vode sakupljaju se kontrolisano. Najprije se izdvajaju krupnije i finije mineralne čestice taloženjem; zatim, gdje postoji mogućnost kontakta sa tragovima naftnih derivata, voda prolazi kroz separator i ulazi u tehnički bazen iz kojeg se vraća u pranje ili drugu tehnološki prihvatljivu upotrebu. Čiste atmosferske vode sa nezagađenih površina ne uvode se u ovaj tok. Pranje se odmah obustavlja ako je ugrožen slobodni volumen bazena, prohodnost kanala, funkcija separatora ili vodonepropusnost sistema.

3.6.3. Odlaganje i ispuštanje zagađujućih materija na zemljište

Redovan tehnološki proces ne zahtijeva odlaganje cementa, aditiva, ulja, goriva ili procesne vode na zemljište. Zato bi svaka hemijska kontaminacija tla predstavljala odstupanje od normalnog rada, najčešće zbog prosipanja, kvara, nepravilnog skladištenja ili neodgovarajućeg postupanja sa talogom i otpadom. Takav događaj je lokalnog karaktera i može se brzo prepoznati na uređenoj radnoj površini.

Prevenција se zasniva na fizičkom odvajanju materija od tla: zatvorene posude, nepropusne radne površine u kritičnim zonama, kontrola crijeva i priključaka, sekundarna zaštita gdje je potrebna i dostupnost apsorbenata. U slučaju curenja kontaminirani materijal se ne razrjeđuje niti ispira prema okolini, već se mehanički zadržava, uklanja i predaje kao odgovarajući tok otpada.

Redovan tehnološki proces ne zahtijeva ispuštanje hemikalija ili otpada na tlo. Potencijalni izvori kontaminacije su akcidentna izlivanja goriva/ulja, prosipanje aditiva, alkalna procesna voda i nepravilno odlaganje cementnog taloga. Nepropusne površine, sekundarna zaštita posuda, apsorbeni i brzo uklanjanje kontaminiranog materijala omogućavaju da se posljedice zadrže unutar male zone.

3.6.4. Buka

Buka ima više izvora različitog režima rada: mješalica, elektromotori, transporter i kompresorska oprema rade ciklično, dok su kamioni, automikseri i utovarivač pokretni i prostorno promjenljivi izvori. Zbog toga stvarni nivo na receptoru zavisi od toga koliko izvora radi istovremeno, gdje se nalaze, kakva je udaljenost i postoji li zaklanjanje objektima ili reljefom.

Proračun opadanja nivoa sa udaljenošću koristi se kao konzervativna screening provjera, a ne kao zamjena za mjerenje. U stvarnom prostoru mogu se javiti i dodatno prigušenje zbog zaklanjanja i tla i lokalno povećanje zbog refleksija. Ako se tokom rada pojave osnovane pritužbe ili indikacije povećanog nivoa, mjerenje kod najbližeg osjetljivog receptora predstavlja najpouzdaniji način provjere i osnov za dodatne mjere.

Najefikasnije organizacione mjere su rad u dnevnom periodu, izbjegavanje nepotrebnog istovremenog rada više bučnih izvora, gašenje motora vozila koja čekaju, održavanje opreme i ograničenje brzine. One istovremeno smanjuju i izduvne gasove i saobraćajne smetnje.

Izvori buke tokom rada su mješalica, elektromotorni pogoni, transporteri, kompresorska oprema, pumpa, utovarivač, automikseri i druga teretna vozila. Pojedinačni izvori ne rade stalno pri maksimalnom nivou: istovar agregata, punjenje silosa, miješanje i punjenje automiksera odvijaju se ciklično.

3.6.4.1. Proračunska procjena nivoa buke

Za konzervativnu orijentacionu procjenu koristi se metod geometrijskog slabljenja zvuka sa rastojanjem. Kao ulazne screening vrijednosti uzeti su maksimalni nivoi od 83 dB(A) za betonjerku kao cjelinu, 81 dB(A) za generator/pumpnu opremu i 79 dB(A) za utovarivač i automikser na rastojanju 15,2 m. Proračun ne uračunava zaklanjanje objektima i reljefom, pa predstavlja nepovoljniji, konzervativni scenario.

$$L_2 = L_1 - 20 \log_{10} (r_2 / r_1)$$

Tabela 3.10. Orijentacioni maksimalni nivoi buke sa udaljenošću

Izvor buke	15,2 m	30 m	50 m	100 m
Betonjerka kao cjelina	83,0 dB(A)	77,1 dB(A)	72,7 dB(A)	66,6 dB(A)
Pomoćni agregat / pumpna oprema	81,0 dB(A)	75,1 dB(A)	70,7 dB(A)	64,6 dB(A)
Utovarivač	79,0 dB(A)	73,1 dB(A)	68,7 dB(A)	62,6 dB(A)
Automikser	79,0 dB(A)	73,1 dB(A)	68,7 dB(A)	62,6 dB(A)

Nivoi više izvora ne sabiraju se aritmetički, već energetski. U krajnje konzervativnom scenariju istovremenog rada više glavnih izvora, ukupni nivo je najveći u neposrednoj radnoj zoni, a sa povećanjem udaljenosti opada. Zbog toga se zaštita zaposlenih rješava ličnom zaštitnom opremom i organizacijom rada, dok se uticaj prema okolini smanjuje dnevnim režimom, održavanjem opreme i ograničenjem brzine vozila.

3.6.4.2. Kumulativna proračunska buka više istovremenih izvora

Kada više izvora radi istovremeno, nivoi se ne sabiraju aritmetički, već energetski prema izrazu:

$$L_{uk} = 10 \log_{10} \sum 10^{(L_i/10)}$$

Za konzervativan scenario istovremenog rada betonjerke, pomoćne pogonske opreme, utovarivača i automiksera, bez zaklanjanja reljefom i objektima, orijentacione vrijednosti su:

Tabela 3.10c. Kumulativna orijentaciona buka postrojenja

Rastojanje od izvora	Ukupni maksimalni nivo L _{max}	Ekvivalentni nivo Leq za jedan sat rada
15,2 m	87,9 dB(A)	83,4 dB(A)
30 m	81,9 dB(A)	77,5 dB(A)
50 m	77,5 dB(A)	73,1 dB(A)
100 m	71,5 dB(A)	67,0 dB(A)

Proračun predstavlja gornji screening scenario i ne uračunava povoljne efekte zvučno izolovanih kućišta, fizičko zaklanjanje opremom i objektima, konfiguraciju terena niti prekide između proizvodnih ciklusa. Njegova svrha je da pokaže naglo opadanje buke sa rastojanjem i potrebu da se najbučnije aktivnosti organizuju u dnevnom periodu. Ukoliko se pojavi pritužba ili sumnja na prekoračenje, stvarno stanje se utvrđuje mjerenjem na najbližem osjetljivom receptoru.

3.6.5. Vibracije

Vibracije nastaju radom mješalice, elektromotora, transportera, kompresorske opreme i kretanjem teških vozila. Njihov najveći značaj je na samoj konstrukciji i neposrednoj radnoj zoni. Projektovano temeljenje i pravilno ankerisanje ograničavaju prenos u tlo, dok održavanje rotirajućih djelova sprečava pojavu neuobičajene neravnoteže.

Povećanje vibracija u odnosu na uobičajeni režim može biti rani znak kvara, popuštanja spoja ili problema sa ležajem. Takvo odstupanje se tretira kao signal za pregled, a ne samo kao komforni problem.

Vibracije nastaju od mješalice, rotirajućih transportnih sistema, elektromotornih pogona i kretanja teških vozila. Projektovane armiranobetonske temeljne ploče i ankerisanje ograničavaju prenos vibracija. Vibracije se ne očekuju kao uticaj regionalnog dometa, već kao lokalna pojava unutar tehnološke zone.

3.6.6. Toplota

Proces proizvodnje betona nije visoko-temperaturni tehnološki proces. Lokalni izvori toplote su elektromotori, kompresorska oprema, izduv vozila i eventualni pomoćni izvor napajanja. Uticaj je ograničen na radnu zonu i ne očekuje se mjerljivo zagrijavanje životne sredine van lokacije. Tehnička ventilacija i slobodan prostor oko opreme obezbjeđuju disipaciju toplote.

Proces proizvodnje betona nije visokotemperaturni proces. Lokalno zagrijavanje vezano je za elektromotore, kompresor i motore vozila i nema značaj izvan neposredne radne zone.

3.6.7. Jonizujuće zračenje

Postrojenje ne koristi izvore jonizujućeg zračenja u redovnom tehnološkom procesu. Zbog toga ovaj vid uticaja nema relevantan put nastanka i ne utiče na screening zaključak.

Postrojenje ne koristi izvore jonizujućeg zračenja i ne stvara takve emisije.

3.6.8. Nejonizujuće zračenje

Elektromotori, kablovi i razvodna oprema stvaraju uobičajena elektromagnetna polja industrijske električne opreme, ali projekat nema poseban snažan izvor nejonizujućeg

zračenja kao zasebnu tehnološku funkciju. Ispravna instalacija, uzemljenje, zaštitna rastojanja i ograničen pristup razvodnim djelovima predstavljaju dovoljne standardne mjere.

Elektroenergetska oprema radi na standardnim naponima i ne predstavlja izvor nejonizujućeg zračenja od značaja za okolinu, uz poštovanje tehničkih propisa i bezbjednosnih rastojanja.

3.6.9. Neprijatni mirisi

Mineralne sirovine i svježi beton nemaju karakterističan intenzivan miris koji bi predstavljao značajan uticaj na okolinu. Povremeni mirisi mogu poticati od izduvnih gasova vozila ili pomoćnih hemijskih sredstava u neposrednoj radnoj zoni. Održavanje vozila i zatvoreno čuvanje aditiva ograničavaju njihov domet.

Proizvodnja betona nema tehnološki proces koji stvara karakteristične intenzivne neprijatne mirise. Mogući kratkotrajni mirisi vezani su za izduvne gasove vozila i eventualno hemijske aditive u neposrednoj radnoj zoni.

3.6.10. Moguća štetna djelovanja u slučaju akcidenta

U akcidentu se intenzitet pojedinačnog uticaja može kratkotrajno povećati: kvar filtera povećava prašinu, prelivanje procesne vode ugrožava tlo i vode, požar stvara dim, a saobraćajna nezgoda može izazvati prosipanje. Takvi događaji imaju drugačiji režim upravljanja od redovnih emisija i zahtijevaju prekid rada pogođenog sistema, lokalizaciju i sanaciju.

Zbog ograničenog inventara potencijalno opasnih materija i mogućnosti fizičkog zadržavanja posljedica, ne očekuje se razvoj regionalnog ili prekograničnog akcidentnog uticaja. Najvažnije je spriječiti da lokalni incident zbog zakašnjelog reagovanja preraste u širenje prema tlu ili vodama.

U akcidentu mogu nastati kratkotrajna povećana emisija cementne prašine, izlivanje ulja/goriva, prelivanje procesnih voda, požar na vozilu ili instalaciji, rasipanje agregata, oštećenje silosa ili crijeva, te saobraćajni incident. Ovi događaji nijesu sastavni dio redovnog rada i tretiraju se kroz preventivne preglede, opremu za hitno reagovanje i procedure obustave.

3.6.11. Ocjena mogućih emisija i štetnih djelovanja

Zbirna ocjena pokazuje da se najčešće javljaju buka, saobraćaj i manja mineralna prašina, ali su prostorno ograničeni. Cementna prašina ima veći potencijalni značaj po jedinici događaja, ali malu vjerovatnoću većeg oslobađanja uz ispravan filter. Vodni uticaj ima malu vjerovatnoću u redovnom radu, ali zahtijeva strogu kontrolu jer bi nekontrolisani ispust mogao zahvatiti više komponenti životne sredine.

Zbog toga se prioritet mjera ne određuje samo prema učestalosti. Sistem voda i filter cementa imaju viši prioritet preventivnog održavanja iako se ozbiljan kvar očekuje rijetko, dok se prašina sa puteva i buka kontrolišu svakodnevnom organizacijom rada.

Tabela 3.11. Zbirna ocjena emisija i štetnih djelovanja

Uticaj	Pojava bez mjera	Mogućnost kontrole	Preostali uticaj uz mjere
--------	------------------	--------------------	---------------------------

Mineralna prašina	Vjerovatna povremeno	Visoka	Mali do umjeren samo u suvim uslovima
Cementna prašina	Moguća pri punjenju/kvaru	Veoma visoka	Veoma mali u redovnom radu
Izduvni gasovi	Izvjesni pri radu vozila	Srednja do visoka	Mali i lokalni
Buka	Izvjesna tokom rada	Srednja do visoka	Lokalna i vremenski ograničena
Procesne vode	Izvjesno nastaju pri pranju	Veoma visoka	Mali uz zatvoren sistem
Zagađenje tla	Nije redovan proces	Visoka	Veoma mali
Otpad	Izvjesno nastaje	Visoka	Mali uz razvrstavanje i predaju
Mirisi/zračenje	Nema značajnog izvora	Nije kritično	Zanemarljiv

3.7. Rizik nastanka udesa i velikih katastrofa

Procjena rizika obuhvata tehničke kvarove, ljudsku grešku i prirodne događaje koji mogu poremetiti normalan rad. Osnovne sirovine — agregat, cement i voda — nijesu zapaljive niti eksplozivne u uslovima procesa, pa projekat nema profil postrojenja sa velikim inventarom opasnih materija. Relevantni scenariji su lokalni: curenje ulja ili goriva iz vozila, kvar filtera i emisija cementne prašine, pucanje crijeva, preliivanje procesnih voda, mehanički ili električni kvar, požar na vozilu/opremi, saobraćajna nezgoda i oštećenje usljed zemljotresa ili ekstremnog vremena.

Za svaki scenario razlikuju se preventivna mjera i mjera odgovora. Preventivna mjera smanjuje vjerovatnoću nastanka — npr. pregled crijeva prije punjenja — dok odgovor ograničava posljedicu — npr. hitni prekid punjenja i kontrolisano sakupljanje prosutog cementa. Ovakvo razdvajanje je važno jer rizik nije prihvatljiv samo zato što je događaj malo vjerovatan; mora postojati i jasan način da se posljedica lokalizuje.

Procjena rizika obuhvata i tehnološke kvarove i prirodne hazarde relevantne za planinski prostor Plužina. Rizik je posmatran kao kombinacija vjerovatnoće događaja i težine posljedice. Cilj screening faze nije izrada posebne studije rizika, već utvrđivanje da li postoji scenario koji bi zbog obima, trajanja ili domino-efekta zahtijevao punu procjenu uticaja.

3.7.1. Metod procjene rizika

Kvalitativna matrica koristi dvije dimenzije: vjerovatnoću i težinu posljedice. Vjerovatnoća se određuje prema tome da li se događaj očekuje u redovnom radu, može li nastati usljed pojedinačnog kvara ili zahtijeva više istovremenih nepovoljnih okolnosti. Posljedica se procjenjuje prema mogućim povredama, obimu zahvaćene površine, mogućnosti dospijevanja u vode, trajanju prekida rada i složenosti sanacije.

Konzervativan pristup znači da se pri neizvjesnosti bira nepovoljnija razumna kategorija sve dok preventivna mjera nije potvrđena. Preostali rizik se zatim ocjenjuje nakon primjene mjera.

Ako bi za neki scenario i nakon mjera ostao visok rizik, to bi predstavljalo signal da projektno rješenje treba mijenjati prije rada, a ne samo dodati proceduralnu napomenu.

Vjerovatnoća se razvrstava kvalitativno kao veoma mala, mala, srednja ili velika, a posljedica kao mala, umjerena ili velika. Preostali rizik ocjenjuje se nakon primjene projektovanih i organizacionih mjera. Prihvatljivim se smatra scenario koji se može svesti na malu vjerovatnoću i lokalnu posljedicu koja se brzo može zaustaviti i sanirati.

3.7.2. Izlivanje dizel-goriva, ulja i maziva

Na predmetnoj lokaciji ne polazi se od pretpostavke o velikom stacionarnom skladištu goriva kao sastavnom dijelu proizvodnog procesa. Relevantan rizik prvenstveno potiče od goriva i ulja prisutnih u kamionima, automikserima, utovarivaču i drugoj mehanizaciji, kao i od eventualnog rezervnog napajanja ako bude korišćeno. Količina mogućeg pojedinačnog curenja zato je ograničena inventarom konkretnog vozila ili uređaja.

Rizik raste ako se curenje dogodi na propusnoj podlozi, u blizini odvoda ili neposredno prije intenzivne padavine. Zbog toga se potencijalno rizične radnje ne organizuju uz rub parcele ili put odvodnje. Preventivno održavanje, vizuelna kontrola vozila i brzo mehaničko zadržavanje prosute tečnosti omogućavaju da se događaj lokalizuje prije nego što dospije u tlo ili vodni sistem.

Moguće je usljed kvara vozila, pucanja crijeva ili nepažljivog rukovanja. Posljedica je lokalna kontaminacija tla i eventualno vode. Preventiva: tehnička ispravnost, zabrana redovnog servisiranja na otvorenom platou, apsorbenti i nepropusna podloga u rizičnim zonama.

3.7.3. Rizik od požara

Požarni rizik vezan je za električne instalacije, motore, vozila, eventualni energent i pomoćne materijale, a ne za mineralne sirovine. Agregat, cement i voda ne podržavaju sagorijevanje. Zbog toga se požar procjenjuje kao lokalni tehnički događaj koji može ugroziti zaposlene i opremu i privremeno povećati emisiju dima, ali nema osnovu za veliki domino-efekat tipičan za skladišta velikih količina zapaljivih materija.

Preventivni sistem čine tehnička ispravnost elektroinstalacija, uzemljenje, zaštita od kratkog spoja i preopterećenja, održavanje motora, zabrana nekontrolisanog izvora paljenja i slobodan pristup protivpožarnoj opremi i interventnom putu. Poslije svakog požarnog događaja ili aktiviranja zaštite postrojenje se ne vraća u rad dok se ne provjeri uzrok i funkcionalnost pogođene opreme.

Agregat, cement i voda nijesu zapaljivi. Rizik je vezan za gorivo u vozilima, električne instalacije, kablove i pomoćne materijale. Protivpožarni aparati, ispravne instalacije i obuka zaposlenih svode rizik na nizak.

3.7.4. Prepunjavanje silosa, kvar filtera i emisija cementne prašine

Pneumatsko punjenje je najkritičnija operacija za kratkotrajnu emisiju cementne prašine, jer se u silos istovremeno unosi praškasti materijal i istiskuje vazduh. Filter mora zadržati čestice, a kontrola nivoa i sigurnosni elementi spriječiti prepunjavanje i prekomjerni pritisak. Neispravan filter, zatvoren ili začepljen odzračni put, pogrešan nivo ili oštećeno crijevo mogu pretvoriti normalnu operaciju u akcidentni izvor.

Operacija punjenja se zato posmatra kao kontrolisana radnja sa provjerom prije početka i stalnim nadzorom. Pojava vidljivog oblaka prašine, neuobičajenog zvuka, vibracije crijeva ili indikacije prepunjenosti predstavlja razlog za trenutni prekid. Prosuti cement se prikuplja suvim postupkom; ispiranje vodom bi samo pretvorilo praškasti incident u problem alkalne otpadne vode.

Najrelevantniji tehnološki akcident za vazduh. Kontrola nivoa, sigurnosni ventil, funkcionalan filter i mogućnost trenutnog prekida pneumatskog punjenja ključne su mjere.

3.7.5. Mehanički kvar i oštećenje tehnološke opreme

Mehanički kvar može uključiti zaglavljivanje mješalice, transportera ili pužnog sistema, oštećenje ležaja, pucanje trake, deformaciju konstrukcije ili popuštanje ankerisanja. Ekološka posljedica najčešće nije direktna toksičnost, već prosipanje mineralnog materijala, povećana buka, stvaranje otpada i mogućnost sekundarnog oštećenja cjevovoda ili elektroinstalacija.

Intervencija na zaglavljenoj opremi dozvoljena je tek nakon potpunog zaustavljanja i obezbjeđenja od nenamjernog pokretanja. Nakon uočenih neuobičajenih vibracija, promjene položaja silosa, pukotina na temeljima ili oštećenja ankera rad se obustavlja do stručne provjere. Time se sprečava da mali početni kvar preraste u veće konstrukciono oštećenje.

Zaglavljivanje transportera, oštećenje ležaja, pucanje elementa ili kvar mješalice može izazvati zastoje, buku ili prosipanje. Oprema se obezbjeđuje od nenamjernog pokretanja prije intervencije.

3.7.6. Električni udar, kratki spoj i kvar napajanja

Električni kvar može imati neposrednu bezbjednosnu posljedicu i sekundarno izazvati požar ili nekontrolisani prekid tehnološkog ciklusa. Razvodni ormari se drže zatvorenim i dostupnim samo ovlašćenim licima, a zaštita od kratkog spoja, preopterećenja, indirektnog dodira i atmosferskih prenapona održava se prema projektu i propisima.

Kod nestanka napajanja postrojenje se zaustavlja u kontrolisanom režimu koliko to tehnički uslovi dozvoljavaju. Posebna pažnja posvećuje se materijalu koji bi mogao ostati u mješalici ili transportnom putu i očvrnuti. Otklanjanje takvog zastoja vrši se tek nakon električnog i mehaničkog obezbjeđenja opreme.

Rizik se kontroliše zaštitom od dodira, uzemljenjem, zaštitnim sklopkama, zaključanim ormanima i pregledima ovlašćenih lica.

3.7.7. Kvar sistema za vodu i izlivanje voda od pranja

Kvar sistema voda može nastati zbog začepljenja, prepunjenosti taložnika, oštećenja cijevi, neispravnosti pumpe, gubitka vodonepropusnosti ili izuzetno velikog dotoka. Najnepovoljniji aspekt je mogućnost da alkalna voda sa finim cementnim česticama napusti uređenu zonu i dospije u tlo ili pravac površinskog oticanja.

Prevencija se zasniva na rezervnom slobodnom volumenu, redovnom uklanjanju taloga, kontroli kanala i spojeva i razdvajanju čistih atmosferskih voda od procesnih. Ako se uoči prelijevanje ili gubitak vodonepropusnosti, pranje se zaustavlja, dotok se preusmjerava/zadržava u raspoloživom kontrolisanom kapacitetu i kvar se sanira prije

nastavka. Sistem se ne koristi „do popune“, već sa sigurnosnim prostorom za promjenljivi dotok.

Prelivanje ili curenje moglo bi alkalizovati tlo. Potrebni su rezervni kapacitet, kontrola nivoa, prohodni kanali i obustavljanje pranja do otklanjanja kvara.

3.7.8. Saobraćajne nezgode

Na lokaciji se istovremeno mogu kretati vozila različitih dimenzija i manevarskih karakteristika: kamioni kiperi, cisterne za cement, automikseri, utovarivač i servisna vozila. Rizik je najveći pri ukrštanju putanja, vožnji unazad, izlasku na lokalni put i tokom loše vidljivosti ili klizave podloge. Posljedica može uključiti povredu, prosipanje tereta ili oštećenje opreme.

Organizacija jednosmjernog kretanja gdje je moguće, ograničenje brzine, jasno odvojene zone istovara i punjenja, zabrana čekanja na javnom putu i održavanje preglednosti smanjuju vjerovatnoću nezgode. Nakon saobraćajnog incidenta prioritet je zaštita ljudi i obezbjeđenje mjesta; eventualno prosuti materijal ili tečnost se potom lokalizuje i uklanja prije nastavka saobraćaja.

Kretanje kipera, cisterni, automiksera i utovarivača predstavlja rizik od sudara, povrede i prosipanja. Interni pravci, ograničenje brzine, signalizacija i odvojene zone manevrisanja smanjuju rizik.

3.7.9. Zemljotres

UT uslovi ukazuju na potrebu proračuna prema odgovarajućem seizmičkom intenzitetu, a postrojenje uključuje visoke i vitke elemente — silose — koji zahtijevaju pravilno temeljenje i sidrenje. Seizmički događaj može izazvati pomjeranje opreme, oštećenje spojeva, cjevovoda i električnih vodova i naknadno prosipanje ili kvar, čak i kada na prvi pogled nema potpunog konstrukcionog loma.

Poslije osjetnog zemljotresa rad se obustavlja do vizuelnog i po potrebi stručnog pregleda temelja, ankera, vertikalnosti silosa, spojeva, cjevovoda, elektroinstalacija i sistema voda. Ponovno puštanje u rad dozvoljeno je tek kada nema znakova oštećenja koji mogu ugroziti stabilnost ili zaštitne sisteme.

UT uslovi ukazuju na seizmički zahtjev za projektovanje. Nakon jačeg događaja rad se obustavlja i pregledaju temelji, ankerni spojevi, silosi, cjevovodi i električne instalacije.

3.7.10. Ekstremne padavine i površinsko plavljenje

Obilne padavine mogu istovremeno povećati količinu vode na manipulativnim površinama, prenijeti sitni mineralni materijal i smanjiti slobodni kapacitet sistema za prihvatanje procesnih voda. Rizik nije samo plavljenje opreme, već i mogućnost da voda zaobiđe planirani sistem i ponese cementni talog van lokacije.

Prije najavljenih intenzivnih padavina uklanja se prosuti sitni materijal, provjeravaju slivnici i kanali, obezbjeđuje slobodan kapacitet taložne cjeline i zatvaraju/štite materijali osjetljivi na kvašenje. Ako padavine premaše kapacitet bezbjednog rada, pranje i druge aktivnosti koje dodatno opterećuju sistem se privremeno obustavljaju.

Obilne padavine mogu povećati dotok sa platoa i rizik preliivanja. Radne površine i kanali moraju ostati prohodni, a taložni sistem imati slobodan kapacitet.

3.7.11. Olujni vjetar, snijeg, led i ekstremne temperature

Olujni vjetar povećava opterećenje visokih elemenata i mogućnost raznošenja prašine; snijeg i led utiču na pristup i kretanje vozila; niske temperature mogu oštetiti vodovodne djelove i stvoriti klizave površine. Rad se prilagođava uslovima i, kada bezbjednost ili kontrola emisija nijesu mogući, privremeno obustavlja.

Nakon ekstremnog vjetra ili većeg sniježnog/ledenog opterećenja vizuelno se provjeravaju silosi, pričvršćenja, zaštitni poklopci, kablovi i pristupi prije nastavka rada.

Jaki vjetar utiče na stabilnost povišenih konstrukcija i raznošenje prašine; snijeg i led na bezbjednost kretanja. Po potrebi se rad obustavlja i vrši pregled opreme.

3.7.12. Udar groma

Visoki metalni silosi i elektroenergetska oprema zahtijevaju odgovarajuće uzemljenje i zaštitu od atmosferskih prenapona. Poslije direktnog ili bliskog udara groma vrši se pregled električne zaštite, razvodne opreme i upravljačkog sistema prije ponovnog pokretanja, jer skriveno oštećenje može naknadno izazvati kvar ili požar.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja i uzemljenje izvode se prema tehničkim propisima; nakon udara oprema se pregleda prije nastavka rada.

3.7.13. Požar u okolnom prostoru

Požar koji nastane izvan baze može ugroziti pristup, električne vodove, vozila ili pomoćne materijale i zahtijevati privremenu obustavu rada i evakuaciju. Radna zona se održava bez nepotrebno nakupljenog gorivog otpada, a interventni pristup ostaje prohodan. Odluka o nastavku rada donosi se tek kada je spoljašnja opasnost uklonjena.

Požar iz okolnog prostora može ugroziti kablove, vozila i pomoćne materijale. Održava se pristup za intervenciju i uklanjanje zapaljivog otpada.

3.7.14. Kombinovani i kaskadni događaji

Kaskadni događaj podrazumijeva da jedan poremećaj izazove drugi, na primjer oluja ošteti električnu opremu, kvar prekine pumpanje vode, a istovremena padavina optereti prihvatni sistem. Takve kombinacije imaju malu vjerovatnoću, ali su razlog da zaštitni sistemi ne zavise svi od jedne tačke otkaza i da postoji mogućnost bezbjednog zaustavljanja proizvodnje.

Procedura reagovanja daje prednost stabilizaciji sistema: obustava rada, električno obezbjeđenje, kontrola voda i materijala, provjera konstrukcije i tek zatim postepeni povratak u normalan režim.

Npr. zemljotres može izazvati kvar električne opreme i curenje, ili obilna kiša istovremeno opteretiti odvodnju i otežati intervenciju. Preventivna organizacija i obustava rada smanjuju mogućnost eskalacije.

3.7.15. Procjena nivoa rizika

Zbirna matrica pokazuje da preostali rizici nakon mjera uglavnom ostaju u niskoj kategoriji, a pojedini lokalni scenariji mogu biti niski do umjereni dok se ne izvrši neposredna kontrola. Nijedan scenario ne zahtijeva prihvatanje visokog ili veoma visokog rizika kao normalnog

uslova rada. Ako se stvarnim pregledom utvrdi stanje koje podiže rizik iznad prihvatljive kategorije, rad pogođene operacije se ne započinje ili se obustavlja.

Tabela 3.12. Kvalitativna procjena rizika

Scenario	Vjerovatnoća	Posljedica bez kontrole	Ključna kontrola	Preostali rizik
Izlivanje ulja/goriva	Mala do srednja	Lokalna kontaminacija tla	Apsorbenti, nepropusna podloga, servisna disciplina	Nizak
Kvar filtera / prepunjavanje silosa	Mala	Kratkotrajna emisija cementne prašine	Kontrola nivoa, filter, prekid punjenja	Nizak do umjeren lokalno
Pucanje crijeva za cement	Mala	Prosipanje i prašina	Pregled spojeva i hitni prekid	Nizak
Prelivanje voda od pranja	Mala uz adekvatan sistem	Alkalizacija tla i mogući transport prema vodama	Rezervni kapacitet, uklanjanje taloga	Nizak
Požar	Mala	Dim, povrede, oštećenje opreme	PP aparati, ispravne instalacije	Nizak
Saobraćajna nezgoda	Mala do srednja	Povreda/prosipanje tereta	Interni režim i ograničenje brzine	Nizak do umjeren
Zemljotres / olujni vjetar	Mala do srednja	Oštećenje silosa/opreme	Temeljenje, sidrenje, pregled nakon događaja	Nizak uz projektne mjere

3.7.16. Organizacija postupanja u slučaju udesa

Na lokaciji moraju biti dostupni kontakti odgovornih lica i nadležnih službi, a zaposleni upoznati sa osnovnim slijedom postupanja. Incident se evidentira sa vremenom, mjestom, uzrokom, zahvaćenom površinom/materijalom i preduzetim mjerama. Dokumentovanje nije administrativna formalnost: omogućava prepoznavanje ponovljenog uzroka i korekciju postupka prije narednog događaja.

Poslije udesa otpad i kontaminirani materijal se ne miješaju sa redovnim tokovima. Ako postoji mogućnost uticaja van lokacije ili na vodni sistem, obavještavaju se nadležni organi u skladu sa propisima i stvarnim karakterom događaja.

U slučaju udesa prioriteti su: bezbjednost ljudi, zaustavljanje izvora, sprječavanje širenja posljedica, zaštita voda i tla, obavještavanje odgovornih lica i nadležnih službi kada je potrebno, prikupljanje kontaminiranog materijala i dokumentovanje događaja. Rad se ne nastavlja dok se uzrok ne otkloni i ne provjeri ispravnost pogođenog sistema.

3.8. Rizici za ljudsko zdravlje

Procjena zdravlja razlikuje profesionalnu izloženost zaposlenih od mogućeg uticaja na stanovništvo i druge korisnike prostora. Zaposleni se nalaze neposredno uz izvore i njihova izloženost može biti češća, pa su mjere zaštite i zdravlja na radu primarni mehanizam kontrole.

Stanovništvo izvan lokacije izloženo je eventualno samo indirektno, kroz prašinu, buku, izduvne gasove i saobraćaj, čiji intenzitet opada sa udaljenošću.

Najvažnije je primijeniti hijerarhiju kontrole: prvo tehnički spriječiti emisiju ili kontakt, zatim organizovati rad tako da se smanji trajanje i broj izloženih lica, a ličnu zaštitnu opremu koristiti kao dodatni nivo zaštite. Kod cementne prašine to znači zatvoren transport i filter prije respiratorne zaštite; kod buke održavanje i organizaciju rada prije zaštite sluha; kod saobraćaja fizičko razdvajanje putanja prije oslanjanja samo na upozorenja.

3.8.1. Putevi mogućeg izlaganja

Putevi izlaganja zaposlenih obuhvataju udisanje prašine i izduvnih gasova, kontakt kože i očiju sa cementom, betonom ili aditivima, izlaganje buci i vibracijama, udar/pregnječenje od pokretne opreme i saobraćaja, električni rizik i pad sa visine. Kod spoljne populacije dominantni put je udisanje prašine/gasova i izloženost buci i saobraćaju, a direktan kontakt sa procesnim materijalom nije očekivan.

Ograničenje pristupa radnoj zoni predstavlja osnovnu barijeru za treća lica, dok za zaposlene zaštita mora biti integrisana u tehnički i organizacioni sistem rada.

Udisanje mineralne i cementne prašine, kontakt kože i očiju sa cementom i svježim betonom, izloženost buci i izduvnim gasovima, kontakt sa hemijskim aditivima i rad u blizini pokretne opreme.

3.8.2. Rizici od cementne i mineralne prašine

Cementna prašina je finija i zdravstveno relevantnija od većeg dijela mineralne prašine sa agregata. Najveća mogućnost izlaganja postoji pri punjenju silosa, intervenciji na filteru, čišćenju prosutog cementa i otvaranju djelova sistema tokom održavanja. Zbog toga se redovne operacije obavljaju zatvorenim putem, a održavanje tek nakon zaustavljanja i uz odgovarajuću zaštitu.

Mineralna prašina nastaje prvenstveno na otvorenim površinama. Čistoća platoa, kontrolisani istovar i vlaženje u suvim uslovima smanjuju izloženost i zaposlenih i okoline. Suvo metenja koje samo podiže finu frakciju nije odgovarajuća mjera; cilj čišćenja je uklanjanje materijala bez ponovnog raspršivanja.

Cementna prašina je alkalna i može iritirati respiratorni sistem i oči; mineralna prašina može izazvati iritaciju i povećano opterećenje česticama. Tehnička kontrola izvora ima prednost, a respiratorna zaštita se koristi pri poslovima sa povećanom prašinom.

3.8.3. Rizici od kontakta sa cementom i svježim betonom

Svježi beton i cement mogu izazvati iritaciju kože i očiju zbog alkalne reakcije i mehaničkog djelovanja čestica. Rizik postoji pri uzorkovanju, pranju opreme, čišćenju prosutog materijala i radu u blizini ispusta. Tehničke zaštite, bezbjedan pristup i odgovarajuća radna odjeća, rukavice i zaštita očiju smanjuju mogućnost direktnog kontakta.

Radne procedure treba da spriječe improvizovano ručno uklanjanje materijala iz mješalice, ispusta ili transportera dok su djelovi u pogonu. Higijena zaposlenih i dostupnost vode za pranje u slučaju slučajnog kontakta predstavljaju osnovne organizacione mjere.

Mokri cement i svježi beton mogu izazvati iritaciju kože. Obavezni su zaštitne rukavice, obuća, odjeća i dostupnost vode za ispiranje u slučaju kontakta.

3.8.4. Rizici od izduvnih gasova

Izduvni gasovi nastaju od motora teretnih vozila i mehanizacije. Na otvorenom prostoru se razrjeđuju, ali lokalna izloženost može porasti pri dužem radu više motora u mirovanju ili u zoni sa slabijom izmjenom vazduha. Zato se nepotreban prazni hod zabranjuje, a vozila i motori održavaju u tehnički ispravnom stanju.

Najveći su u neposrednoj blizini motora. Na otvorenom prostoru disperzija je brza, ali se zabranjuje nepotreban rad motora u praznom hodu.

3.8.5. Rizici od buke

Profesionalna izloženost zavisi od radnog mjesta: rukovalac u izolovanom komandnom prostoru ima drugačiji režim od radnika koji obavlja pregled uz mješalicu, kompresor ili vozila. Zato se procjena ne svodi na jednu vrijednost buke za cijelu lokaciju. Vrijeme boravka u bučnoj zoni, stanje kućišta i prigušivača i simultanost izvora određuju stvarnu izloženost.

Preventivno održavanje, zatvaranje zaštitnih kućišta i ograničavanje nepotrebnog rada izvora imaju prednost. Za poslove koji zahtijevaju boravak u bučnoj zoni koriste se propisana sredstva zaštite sluha, a prema potrebi vrši se mjerenje radne i životne sredine.

Zaposleni uz mješalicu, utovarivač i pogonsku opremu mogu biti izloženi povišenoj buci. Koriste se tehnički ispravna oprema i zaštita sluha prema procjeni radnog mjesta.

3.8.6. Rizici od vibracija

Vibracije su prvenstveno profesionalni i tehnički problem neposredno uz opremu. Dugotrajno izlaganje rukovaoca vibrirajućoj mehanizaciji zavisi od konkretnog radnog mjesta i opreme, dok se uticaj na okolno stanovništvo ne očekuje kao značajan. Redovno održavanje i stabilno temeljenje smanjuju i izloženost ljudi i rizik od mehaničkog kvara.

Lokalni su i prvenstveno povezani sa rukovanjem mehanizacijom i radom blizu rotirajuće opreme. Stabilno temeljenje i održavanje smanjuju prenoše vibracija.

3.8.7. Rizici od hemijskih aditiva, goriva, ulja i maziva

Ove materije se koriste ili nalaze u znatno manjim količinama od osnovnih mineralnih sirovina, ali zahtijevaju kontrolisan kontakt. Zaposleni koriste podatke proizvođača, odgovarajuću zaštitu i zatvorene posude; prosipanje se ne čisti ispiranjem prema zemljištu ili odvodnji. Posebno se izbjegava improvizovano pretakanje u neoznačene posude.

Rukovanje se vrši u skladu sa bezbjednosnim listovima, uz zaštitnu opremu, zatvorene posude i sprječavanje kontakta sa kožom i očima.

3.8.8. Rizici od zagađenih voda, taloga i otpada

Kontakt sa cementnim muljem i alkalnom vodom može izazvati iritaciju, a klizave mokre površine povećavaju rizik od pada. Čišćenje taložnika i uklanjanje taloga obavlja se kontrolisano, uz bezbjedan pristup i odgovarajuću ličnu zaštitu. Otpad se ne pretražuje niti prebacuje ručno bez potrebe i odgovarajućih sredstava.

Kontakt sa cementnim muljem izbjegava se korišćenjem rukavica i odgovarajućih alata. Otpad se ne pretura ručno bez potrebe i razvrstava se u označene posude.

3.8.9. Mehaničke povrede, padovi i rad na visini

Pokretni djelovi mješalice, transportera i pužnih sistema, manevar teških vozila i pristup silosima predstavljaju značajniji neposredni bezbjednosni rizik od većine ekoloških emisija. Zaštitne ograde i poklopci ne smiju se uklanjati tokom rada, a održavanje se obavlja tek nakon isključenja i obezbjeđenja od nenamjernog pokretanja.

Pregled filtera i gornjih djelova silosa uključuje rad na visini. Pristup mora biti tehnički bezbjedan, uz propisanu zaštitu od pada i zabranu improvizovanog penjanja. Tokom jakog vjetra, leda ili grmljavine takvi radovi se odlažu.

Pokretni djelovi opreme moraju imati zaštite. Rad na silosima i filterima dozvoljen je samo uz siguran pristup i zaštitu od pada.

3.8.10. Saobraćajni rizici

Najveći rizik imaju mjesta ukrštanja vozila i pješaka, vožnja unazad i uključivanje na lokalni put. Interna pravila kretanja, fizičko odvajanje pješačkih zona gdje je moguće, signalizacija i ograničenje brzine smanjuju mogućnost kontakta. Manevar većih vozila se ne oslanja samo na upozoravajući zvuk već na preglednost i organizaciju prostora.

Pješaci i vozila moraju imati jasno odvojene pravce gdje je moguće. Manevrisanje velikih vozila vrši se uz preglednost i signalizaciju.

3.8.11. Električni rizici i požar

Električnim ormarima i instalacijama pristupaju samo ovlašćena lica. Oštećeni kablovi, otvoreni ormari, improvizovani priključci i rad na vlažnoj opremi nijesu prihvatljivi. Zaštita od požara povezana je sa električnim održavanjem, urednošću prostora i dostupnošću interventne opreme i puta.

Električni ormari moraju biti zatvoreni i dostupni ovlašćenim licima. Primjenjuju se uzemljenje, zaštita od kratkog spoja i plan gašenja početnog požara.

3.8.12. Rizici tokom ekstremnih vremenskih uslova

Visoke i niske temperature, led, snijeg, jak vjetar, grmljavina i obilne padavine mijenjaju bezbjednost rada. Posebno se ograničava rad na visini i uz silose tokom vjetra/grmljavine, a kretanje vozila prilagođava stanju podloge. Zaposleni ne treba da ostanu u zoni visokih konstrukcija kada postoji neposredna opasnost od olujnog događaja.

Snijeg, led, jak vjetar i visoke temperature utiču na radnu bezbjednost. Rad se organizuje prema vremenskim uslovima i po potrebi obustavlja.

3.8.13. Posebno osjetljive grupe

Neovlašćena lica, djeca, starije osobe i osobe sa određenim zdravstvenim ograničenjima ne treba da ulaze u tehnološku zonu. Projekat nije javno dostupna djelatnost, pa je kontrola pristupa efikasna mjera za smanjenje izloženosti posebno osjetljivih grupa.

Neovlašćena lica i posjetioци ne smiju ulaziti u tehnološke zone. Za radna mjesta se primjenjuju propisi zaštite i zdravlja na radu i zdravstvena sposobnost prema procjeni rizika.

3.8.14. Bezbjednost i zdravlje zaposlenih

Zaštita zaposlenih integriše procjenu rizika radnog mjesta, obuku, tehničku zaštitu, ličnu zaštitnu opremu, zdravstveni nadzor gdje je propisan i jasne procedure za održavanje i udes. Posebna obuka potrebna je za punjenje silosa, rad sa hemijskim aditivima, intervencije na transporterima/mješalici i rad na visini.

Dokumentacija zaštite životne sredine ne zamjenjuje procjenu rizika na radu, ali identifikuje zajedničke kontrolne tačke: prašinu, buku, vozila, hemikalije, električnu opremu i vode/talog. Usklađen sistem zaštite sprečava da mjera za životnu sredinu stvori novi rizik zaposlenima i obrnuto.

Svi zaposleni moraju biti osposobljeni za bezbjedno rukovanje opremom, upoznati sa procedurama udesa i koristiti propisanu ličnu zaštitnu opremu. Posebna obuka je potrebna za punjenje silosa, održavanje filtera, rad na visini i elektrointervencije.

4. VRSTE I KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Kriterijumi uticaja obrađeni su sistematski u skladu sa zahtjevima screening postupka: veličina i prostorni obuhvat, priroda, prekogranični karakter, jačina i složenost, vjerovatnoća, očekivani nastanak, trajanje i učestalost, kumulativnost i mogućnost efektivnog smanjivanja. Svaka ocjena je prilagođena konkretnoj lokaciji i tehnologiji u KO Goransko.

4.1. Veličina i prostorni obuhvat uticaja

Prostorni obuhvat nije isti za sve vrste uticaja. Zauzimanje tla ograničeno je na funkcionalni obuhvat baze; procesne vode i otpad, uz ispravan sistem, ostaju na lokaciji; buka i prašina mogu se proširiti izvan granice radnog platoa, ali opadaju sa udaljenošću; saobraćajni uticaj se proteže duž pristupnog pravca do mjesta uključivanja na širu putnu mrežu. Zbog toga se receptor određuje posebno za svaki segment.

Za vazduh i buku najvažniji su zaposleni, susjedni korisnici prostora i eventualni stambeni receptori; za vode i tlo važni su pravci oticanja i hidrogeološka osjetljivost; za saobraćaj učesnici na lokalnom putu KP 1946; za pejzaž vizuelno dostupni djelovi prostora. Nijedan redovni uticaj nema karakter regionalnog prostornog dometa kada su zaštitni sistemi funkcionalni.

Direktni prostorni obuhvat odgovara funkcionalnoj lokaciji betonjerke – temeljima, opremi, boksevima, pristupu i manipulativnim površinama. Izvan parcele mogu se javiti samo uticaji koji se prenose vazduhom ili saobraćajem, prije svega povremena prašina, buka i izduvni gasovi uz pristupni put. Uticaji na vode i tlo u redovnom radu moraju ostati unutar tehnički uređenog sistema lokacije.

Nema planiranih radova regionalnog obuhvata, eksploatacije mineralnih sirovina, zahvata u koritu vodotoka niti trajnog zauzimanja šire prirodne površine. Nakon uklanjanja postrojenja najveći dio uticaja prestaje, a preostali prostorni trag zavisi od načina konačnog uređenja temelja i manipulativnih površina.

Tabela 4.1. Receptori i prostorni domet uticaja

Receptor	Najvjerovatniji put uticaja	Očekivani domet
Zaposleni	Prašina, buka, kontakt sa cementom, mehanički rizici	Neposredna radna zona
Susjedni poslovni korisnici	Prašina, buka, saobraćaj	Neposredno okruženje
Stanovništvo	Prašina, buka i saobraćaj	Opada sa udaljenošću; lokalni karakter
Tlo	Prosipanje / procesne vode u akcidentu	Lokacija događaja
Površinske/podzemne vode	Mogući transport zagađenja samo pri kvaru sistema	Sprječava se zadržavanjem na lokaciji
Pejzaž	Vizuelno prisustvo silosa i metalne opreme	Lokalno, privremeno

4.2. Priroda uticaja

Priroda uticaja određena je kroz više atributa: direktnost, znak, trajanje, učestalost, reverzibilnost i uslovljenost akcidentom. Isti izvor može imati različite attribute. Na primjer, rad vozila direktno stvara buku i izduvne gasove, indirektno povećava saobraćajno opterećenje pristupnog puta, povremeno podiže prašinu i samo u slučaju nezgode može izazvati prosipanje materijala.

Za screening je naročito važno da se redovni uticaji ne miješaju sa akcidentnim scenarijima. Buka tokom rada je izvjesna, ali lokalna i reverzibilna; zagađenje tla uljem nije normalan procesni izlaz, već događaj male vjerovatnoće koji zahtijeva preventivnu kontrolu. Ovakvo razdvajanje omogućava realniju ocjenu značajnosti.

4.2.1. Direktni uticaji

Direktni uticaji nastaju na mjestu projekta: zauzimanje i zbijanje zemljišta, emisija buke i prašine, potrošnja vode, nastanak voda od pranja, mineralnog taloga i otpada. Njihov izvor i receptor su jasno povezani, zbog čega su i mjere kontrole neposredne — filter, taložnik, uredna površina, ograničenje brzine ili odvajanje otpada.

Zauzimanje i zbijanje zemljišta, rad opreme, nastanak prašine i buke, potrošnja vode, nastanak voda od pranja i otpada.

4.2.2. Indirektni uticaji

Indirektni uticaji prvenstveno prate logistički lanac: dopremu cementa i agregata, odvoz betona, spoljašnje zbrinjavanje otpada i korišćenje sirovina proizvedenih na drugim lokacijama. Screening predmetnog projekta kontroliše dio tog lanca koji nosilac može neposredno organizovati — broj i termin vožnji, tehničku ispravnost vozila i urednu predaju otpada — dok uticaji eksploatacije agregata i proizvodnje cementa pripadaju njihovim odobrenim izvorima.

Doprema sirovina i odvoz gotovog betona, potrošnja energije, eksterno upravljanje otpadom i logistički saobraćaj.

4.2.3. Negativni uticaji

Negativni uticaji nijesu jednaki po značaju. Najčešći su smetnje lokalnog karaktera — buka, prašina i saobraćaj — dok potencijalno ozbiljniji vodni ili akcidentni uticaji imaju manju vjerovatnoću uz funkcionalne barijere. Ovakva struktura opravdava fokus na preventivnom održavanju, a ne na pretpostavci da svaki uticaj ima isti rizik.

Lokalna prašina, buka, saobraćaj, privremeno zauzimanje, rizik akcidentne kontaminacije i nastanak otpada.

4.2.4. Pozitivni uticaji

Pozitivni efekat projekta je logistički: proizvodnja betona u funkciji konkretnog gradilišta može smanjiti udaljenost prevoza iz udaljenih stalnih baza, vrijeme isporuke i broj dugih teretnih vožnji, pod uslovom da se privremena baza koristi samo za odobrenu namjenu i period. Ovaj pozitivan efekat ne poništava obavezu kontrole lokalnih uticaja.

Efikasna lokalna proizvodnja betona za konkretan infrastrukturni projekat smanjuje potrebu za dužim transportom gotovog betona sa udaljenih baza, pod uslovom da se postrojenje koristi samo za namjenu i period za koji je postavljeno.

4.2.5. Privremeni i trajni uticaji

Privremeni uticaji obuhvataju buku, prašinu, saobraćaj, prisustvo opreme i vizuelnu promjenu tokom perioda rada. Oni prestaju ili se naglo smanjuju demontažom. Potencijalno trajniji element mogu biti temelji ili lokalna promjena zbijenosti tla ako se ne uklone/saniraju; zato se završno stanje određuje prema budućoj namjeni i uslovima nadležnog organa.

Većina uticaja je privremena. Potencijalno dugotrajniji mogu biti samo ostavljeni temelji ili nesanirana kontaminacija, što se sprečava završnom sanacijom.

4.2.6. Povremeni, ciklični i kontinuirani uticaji

Gotovo svi relevantni izvori imaju povremeni ili ciklični režim. Istovar agregata i punjenje cementa javljaju se po potrebi, miješanje prati šarže, automikseri dolaze u talasima, a pranje se obavlja nakon određenih ciklusa ili na kraju rada. Kontinuiran uticaj jednakog intenziteta tokom cijelog dana nije karakterističan za projekat, što omogućava vremensko upravljanje najnepovoljnijim operacijama.

Istovar i punjenje silosa su povremeni; miješanje i punjenje automiksera ciklični; prisustvo opreme kontinuirano tokom perioda projekta, ali bez kontinuirane emisije jednakog intenziteta.

4.2.7. Reverzibilni i ireverzibilni uticaji

Većina projektnih uticaja je reverzibilna: nakon prestanka rada nema izvora proizvodne buke, punjenja silosa, pranja ili teretnog saobraćaja vezanog za bazu. Ireverzibilan uticaj se ne očekuje ako se ne dozvoli trajna kontaminacija tla, nekontrolisano odlaganje otpada ili nepotrebno trajno zauzimanje okolnog prirodnog prostora.

Tehnološka oprema je mobilna i uklonjiva. Prašina, buka i saobraćaj prestaju sa radom. Fizičko zauzimanje je u velikoj mjeri reverzibilno nakon uklanjanja i uređenja površina.

4.2.8. Kumulativni uticaji

Kumulativnost je moguća prvenstveno za buku, prašinu i saobraćaj. Za vode i otpad projektne mjere imaju cilj da tok zadrže i fizički odvoje, čime se sprečava sabiranje sa spoljnim izvorima. Značaj kumulacije ostaje nizak do umjeren pod uslovom da se ne realizuje dodatna baza bez nove procjene.

Mogući su prvenstveno za prašinu, buku i saobraćaj u kombinaciji sa drugim aktivnostima u zoni.

4.2.9. Uticaji u slučaju udesa

Akcidentni uticaji razlikuju se od redovnih po većoj kratkotrajnoj jačini i manjoj vjerovatnoći. Njihov domet ostaje lokalni ako se izvor brzo zaustavi i materijal zadrži na uređenoj površini. Najvažnije barijere su mogućnost trenutnog prekida punjenja silosa, obustave pranja, električnog isključenja i fizičkog zadržavanja prosute tečnosti ili materijala.

Moguće su lokalne kratkotrajne posljedice – prosipanje, emisija cementne prašine, prelivanje vode, požar i saobraćajni incident.

4.2.10. Priroda uticaja tokom uklanjanja postrojenja

Demontaža ponovo uvodi prašinu, buku, transport i otpad, ali prestaju redovne proizvodne emisije. Poseban rizik je da se tokom brzog uklanjanja opreme zanemari preostali cement, talog ili zagađena voda. Zato se čišćenje i pražnjenje sistema obavljaju prije mehaničke demontaže, a površine se pregledaju nakon uklanjanja.

Demontaža privremeno stvara buku, prašinu i transport, ali njen konačni efekat je smanjenje tehničkog opterećenja lokacije i vraćanje prostora u uređeno stanje.

4.3. Prekogranična priroda uticaja

Projektni izvori nemaju mehanizam realnog prekograničnog prenosa. Prašina i buka su lokalne, procesne vode se zadržavaju na lokaciji, otpad se kontrolisano predaje, a saobraćajni uticaj je vezan za lokalnu i regionalnu putnu mrežu. Ni akcidentni scenariji ne uključuju inventar ili energiju koja bi mogla izazvati posljedice na udaljenosti relevantnoj za državnu granicu. Zato se prekogranični uticaj ocjenjuje kao nerealan za definisani projekat.

Vrsta i kapacitet projekta, lokalni karakter emisija, zatvoren sistem procesnih voda i položaj lokacije isključuju realan put nastanka značajnog prekograničnog uticaja. Prašina, buka, saobraćaj i akcidentni scenariji imaju domet lokacije i njenog neposrednog okruženja. Projekat ne ispušta procesne vode u međunarodni vodotok i ne stvara emisije regionalnog karaktera.

4.4. Jačina i složenost uticaja

Jačina se procjenjuje u odnosu na intenzitet izvora, osjetljivost receptora, trajanje i mogućnost ublažavanja. Složenost se odnosi na broj komponenti životne sredine i povezanih mehanizama koji mogu biti zahvaćeni. Prašina je relativno jednostavan put izvor–vazduh–receptor; prelivanje alkalne vode može istovremeno zahvatiti tlo, površinsko oticanje i podzemne vode i zato ima veću složenost, iako je vjerovatnoća mala uz ispravan sistem.

Najveća potencijalna jačina bez mjera vezana je za cementnu prašinu pri kvaru filtera, lokalnu buku više istovremenih izvora i nekontrolisani vodni tok. Nakon mjera preostali uticaj ovih segmenata svodi se na mali do umjeren lokalni nivo. Ova razlika između inherentnog i preostalog uticaja je važna: zaključak ne polazi od toga da izvor ne postoji, već da je tehnički kontrolisan.

4.4.1. Kriterijumi za ocjenu jačine uticaja

Jačina je ocijenjena prema intenzitetu izvora, osjetljivosti receptora, prostornom dometu, trajanju i mogućnosti kontrole. Složenost zavisi od toga da li jedan događaj istovremeno djeluje na više segmenata – npr. prelivanje alkalne vode može uticati i na tlo i na vode, dok buka ima jasniji pojedinačni put.

4.4.2. Jačina uticaja na kvalitet vazduha

Jačina mineralne prašine ocjenjuje se kao mala do umjerena lokalno, sa povećanjem u suvim i vjetrovitim uslovima. Cementna prašina bi bez filtera bila značajniji izvor, ali se pri ispravnom

zatvorenom sistemu i filtriranom odzračivanju preostali redovni uticaj ocjenjuje kao mali. Kvar filtera tretira se kao akcident, a ne kao normalni režim.

Mala do umjerena lokalno za mineralnu prašinu; mala za cementnu prašinu pri ispravnom filteru, ali može kratkotrajno porasti pri kvaru.

4.4.3. Jačina uticaja buke

Buka je umjerena u neposrednoj radnoj zoni, ali opada sa udaljenošću i prestaje po završetku rada. Kratkoročno povećanje moguće je pri istovremenom radu više izvora. Zbog dnevnog i cikličnog režima, tehničkog održavanja i mogućnosti dodatnog mjerenja/organizacije, preostali uticaj prema okolini ocjenjuje se kao mali do umjeren i privremen.

Mala do umjerena u neposrednoj zoni; smanjuje se sa udaljenošću i prestaje nakon rada.

4.4.4. Jačina uticaja na zemljište

U redovnom radu uticaj na zemljište je dominantno fizički i lokalizovan. Hemijska kontaminacija bi zahtijevala incident ili nepravilno postupanje. Brzo zadržavanje i uklanjanje malog curenja ograničava zahvaćenu površinu, pa se jačina nakon mjera ocjenjuje kao mala.

Mala u redovnom radu; lokalno umjerena u slučaju izlivanja bez brze sanacije.

4.4.5. Jačina uticaja na površinske i podzemne vode

U redovnom radu, uz zatvoren sistem, jačina uticaja na vode je mala jer nema planiranog procesnog ispusta. Bez sistema zadržavanja posljedica bi mogla biti veća zbog alkalnosti i suspendovanih čestica. Zbog toga vodni segment ima umjerenu složenost i zahtijeva viši nivo preventivne kontrole od samog redovnog intenziteta.

Mala uz zatvoren sistem; potencijalno veća samo pri nekontrolisanom ispuštanju alkalnih voda.

4.4.6. Jačina uticaja otpada

Količinski dominantni tokovi su mineralni i relativno inertni nakon očvršćavanja, dok se opasan otpad očekuje u manjim količinama. Značaj ne određuje samo količina nego način skladištenja; zbog odvajanja i predaje ovlašćenom operateru preostali uticaj se ocjenjuje kao mali.

Mala uz razvrstavanje, povrat materijala i predaju ovlašćenim operaterima.

4.4.7. Jačina uticaja na biodiverzitet

Uticaj je prvenstveno uznemiravanje u neposrednom okruženju, bez planirane sječe velike šumske površine, regulacije vodotoka ili fragmentacije važnog staništa. Zbog antropogenog konteksta, malog obuhvata i privremenosti, jačina se ocjenjuje kao mala.

Mala jer se zahvat realizuje u antropogeno izmijenjenoj građevinsko-proizvodnoj zoni.

4.4.8. Jačina uticaja na pejzaž

Vizuelni kontrast silosa i metalne opreme postoji dok baza radi, ali se javlja u već tehnički izmijenjenom ambijentu i prestaje demontažom. Uredno skladištenje i odsustvo

nekontrolisanog otpada sprečavaju dodatno vizuelno opterećenje, pa se uticaj ocjenjuje kao mali do umjeren i reverzibilan.

Mala do umjerena i privremena zbog visine silosa i tehničkog izgleda.

4.4.9. Jačina uticaja na stanovništvo i zdravlje ljudi

Za zaposlene prije mjera postoje profesionalni rizici od prašine, buke, vozila i kontakta sa cementom, dok je za stanovništvo izloženost indirektna i manja. Tehničke mjere i zaštita na radu značajno smanjuju profesionalni rizik, a udaljenost i vremenska ograničenost smanjuju uticaj na spoljne receptore.

Mala prema stanovništvu uz mjere; profesionalni rizik zaposlenih umjeren prije primjene zaštite.

4.4.10. Jačina uticaja saobraćaja

Jačina je direktno povezana sa dnevnim obimom proizvodnje i brojem vožnji. Najveća je u vršnim periodima i na tački uključivanja na lokalni put, ali ne predstavlja kontinuirano opterećenje. Planiranje dopreme, ograničenje brzine i održavanje izlaza omogućavaju da uticaj ostane mali do umjeren i povremen.

Mala do umjerena i povremena, proporcionalna dnevnoj proizvodnji.

4.4.11. Složenost uticaja

Složenost proizlazi iz međusobnog povezivanja tokova. Na primjer, veća proizvodnja istovremeno povećava potrošnju sirovina, broj automiksera, buku, potrebu za pranjem i potencijalnu količinu taloga. Zato se upravljanje zasniva na cjelokupnom režimu rada, a ne na izolovanoj kontroli samo jednog parametra.

Umjerena jer projekat uključuje više međusobno povezanih tokova – sirovine, energiju, vodu, otpad i saobraćaj – ali su svi tehnološki poznati i standardno upravljivi.

4.4.12. Složenost u slučaju akcidenta

Udes može pokrenuti više posljedica: pucanje crijeva daje emisiju cementa i otpad za čišćenje; saobraćajna nezgoda može istovremeno izazvati povredu, prosipanje i blokadu pristupa; zemljotres može oštetiti konstrukciju, cjevovode i električnu opremu. Ipak, mali inventar opasnih materija i mogućnost bezbjednog zaustavljanja ograničavaju razvoj velikog domino-efekta.

Najveća kod istovremenog kvara sistema voda ili kombinovanog prirodnog i tehnološkog događaja, ali bez velikih zaliha toksičnih ili zapaljivih materija koje bi omogućile značajan domino-efekat.

Tabela 4.2. Jačina i složenost mogućih uticaja

Segment	Jačina	Složenost	Obrazloženje
Mineralna prašina	Mala do umjerena	Umjerena	Zavisí od suvog vremena, istovara i stanja platoa
Cementna prašina	Mala uz filter; veća pri kvaru	Umjerena	Povezana sa punjenjem silosa, filterom i zaptivanjem

Izduvni gasovi	Mala	Mala	Pokretni izvori i povremeni rad
Buka	Mala do umjerena lokalno	Umjerena	Više izvora može raditi istovremeno
Tlo	Mala u redovnom radu	Umjerena	Rizik raste pri akcidentnom izlivanju
Vode	Mala uz zatvoren sistem	Umjerena	Ključna kontrola je zadržavanje i recirkulacija voda
Biodiverzitet	Mala	Mala	Građevinsko zemljište uz proizvodni kompleks
Pejzaž	Mala do umjerena	Mala	Privremeni silosi i metalna oprema
Stanovništvo/zdravlje	Mala uz mjere	Mala do umjerena	Prašina, buka i saobraćaj

4.5. Vjerovatnoća uticaja

Vjerovatnoća pojave nekog efekta nije jednaka vjerovatnoći značajne posljedice. Pojava buke, kretanja vozila i određene količine mineralne prašine tokom rada je izvjesna, ali je vjerovatnoća da ti efekti izazovu značajno i dugotrajno pogoršanje stanja mala uz primjenu mjera. Obrnuto, veliko nekontrolisano izlivanje nije očekivano, ali bi njegova posljedica bez mjera mogla biti ozbiljnija.

Procjena zato razdvaja rutinske, periodične i akcidentne događaje. Rutinski uticaji se kontrolišu tehničkim i organizacionim standardom rada; periodični su vezani za operacije kao što su punjenje silosa i pranje; akcidentni zahtijevaju preventivnu kontrolu i proceduru odgovora. Visoka vjerovatnoća rutinskog događaja nije sama po sebi razlog za Elaborat ako je intenzitet mali, domet lokalni i mjere visoko efikasne.

4.5.1. Kriterijumi za ocjenu vjerovatnoće

Vjerovatnoća se određuje kvalitativno prema iskustveno očekivanom režimu: izvjesni su rutinski efekti kao buka i saobraćaj, srednje vjerovatni su povremeni manji kvarovi i prosipanja, a mala je vjerovatnoća težih kombinovanih događaja. Pri ocjeni se posebno posmatra stanje preventivne barijere; isti događaj ima veću vjerovatnoću ako se filter, crijevo ili taložnik ne održavaju.

Važno je razlikovati vjerovatnoću pojave uobičajenog uticaja od vjerovatnoće značajne posljedice. Buka i mineralna prašina će se povremeno pojavljivati gotovo izvjesno, ali je vjerovatnoća da uz mjere izazovu značajno i dugotrajno pogoršanje mala. Suprotno tome, veliko izlivanje procesnih voda nije uobičajeno, a vjerovatnoća se svodi na malu održavanjem sistema.

4.5.2. Vjerovatnoća uticaja tokom pripreme lokacije i montaže

Prašina, buka i kretanje mehanizacije tokom iskopa, armiranja, betoniranja i montaže su očekivani, ali vremenski ograničeni. Vjerovatnoća značajne posljedice je mala jer su radovi

lokalni i prestaju završetkom montaže. Veći rizik bi nastao samo kod nepravilnog odlaganja iskopa, curenja mehanizacije ili nekontrolisanog širenja radnog prostora.

Velika za kratkotrajnu buku, prašinu i saobraćaj; mala za značajne posljedice.

4.5.3. Vjerovatnoća emisija u vazduh

Mineralna prašina je vjerovatnija tokom suvog i vjetrovitog vremena, pri istovaru suvog agregata i intenzivnijem kretanju vozila. Njena pojava se može smanjiti, ali ne i potpuno isključiti. Značajna emisija cementne prašine tokom urednog rada je manje vjerovatna jer je cementni tok zatvoren i filtriran; veći događaj je vezan za kvar ili nepravilno punjenje.

Vjerovatnoća značajnog uticaja izduvnih gasova na šire područje mala je zbog ograničenog broja pokretnih izvora i otvorenog prostora. Najveći lokalni doprinos nastaje kada više vozila istovremeno radi ili čeka sa uključenim motorom, što se organizaciono može izbjeći.

Velika za povremenu mineralnu prašinu; mala za značajnu cementnu emisiju pri ispravnom filteru.

4.5.4. Vjerovatnoća uticaja buke i vibracija

Pojava buke je izvjesna pri radu postrojenja, dok su neuobičajeno visoke vibracije manje vjerovatne i obično ukazuju na kvar ili problem sa temeljenjem/ankerisanje. Značajan uticaj buke na udaljene receptore nije očekivan zbog opadanja sa udaljenošću i vremenske ograničenosti, ali se može provjeriti mjerenjem ako se pojavi realna indikacija.

Buka je izvjesna tokom rada, ali značajan uticaj prema udaljenim receptorima malo vjerovatan.

4.5.5. Vjerovatnoća uticaja na zemljište

Fizičko zauzimanje i zbijanje su izvjesni u funkcionalnom obuhvatu, dok je hemijska kontaminacija mala vjerovatnoća uz nepropusne kritične površine, održavanje mehanizacije i brzo reagovanje. Vjerovatnoća trajnog onečišćenja dodatno se smanjuje završnim pregledom i sanacijom.

Mala u redovnom radu; raste samo pri prosipanju bez brze intervencije.

4.5.6. Vjerovatnoća uticaja na površinske i podzemne vode

Nastanak vode od pranja je izvjestan kada se oprema pere, ali nastanak vode nije isto što i uticaj na životnu sredinu. Uticaj zahtijeva prekid tehničke barijere — prelivanje, pucanje, začepljenje, pranje van uređene zone ili nepravilno pražnjenje taloga. Uz redovnu kontrolu slobodnog kapaciteta i vodonepropusnosti vjerovatnoća takvog prenosa je mala.

Ekstremne padavine predstavljaju uslov koji može povećati vjerovatnoću istovremenog hidrauličkog opterećenja. Zbog toga se preventivna kontrola pojačava prije takvih događaja i dodatno pranje se ne sprovodi kada sistem nema raspoloživ kapacitet.

Mala uz uredan sistem voda; nekontrolisan ispušt moguć samo pri kvaru, prelivanju ili nepravilnom pranju.

4.5.7. Vjerovatnoća uticaja otpada

Nastanak otpada je izvjestan, ali značajan uticaj nije. Negativna posljedica zahtijevala bi nepravilno miješanje, prepunjavanje prostora, odlaganje na tlo ili izostanak predaje. Pošto su tokovi poznati i organizaciono kontrolisani, vjerovatnoća značajnog uticaja je mala.

Nastanak otpada je izvjestan, ali značajan uticaj je malo vjerovatan uz razvrstavanje i predaju.

4.5.8. Vjerovatnoća uticaja na biodiverzitet

Privremeno uznemiravanje uobičajenih vrsta u blizini je moguće, naročito tokom bučnih aktivnosti i intenzivnog saobraćaja. Značajna promjena staništa ili populacije je malo vjerovatna jer se zahvat ograničava na građevinsko i antropogeno izmijenjeno zemljište, bez velikog širenja na prirodne površine.

Srednja za blago privremeno uznemiravanje u neposrednoj zoni; mala za značajan uticaj na staništa i populacije.

4.5.9. Vjerovatnoća uticaja na stanovništvo i zdravlje ljudi

Profesionalna izloženost određenim faktorima je očekivana, ali se zdravstvena posljedica smanjuje tehničkom zaštitom, organizacijom i ličnom opremom. Za stanovništvo su moguća kratkotrajna opažanja buke ili prašine, ali je vjerovatnoća značajnog i dugotrajnog zdravstvenog efekta mala uz kontrolu izvora.

Mala prema opštoj populaciji; profesionalni rizik kontroliše se zaštitom na radu.

4.5.10. Vjerovatnoća saobraćajnog uticaja

Povećanje broja teretnih vozila je izvjesno u periodima proizvodnje. Značajna saobraćajna smetnja ili nezgoda nije izvjesna i zavisi od organizacije, preglednosti i brzine. Izbjegavanje vršnog istovremenog dolaska više vozila i zabrana čekanja na kolovozu smanjuju vjerovatnoću problema.

Velika u smislu povećanog broja teretnih vozila tokom proizvodnje; mala vjerovatnoća značajnog poremećaja uz logističku organizaciju.

4.5.11. Vjerovatnoća akcidentnih uticaja

Pojedinačni akcidentni događaji ocjenjuju se kao malo vjerovatni kada su sistemi održavani, ali se ne zanemaruju. Vjerovatnoća većeg kombinovanog događaja je još manja jer zahtijeva istovremeno otkazivanje više barijera ili nepovoljan prirodni događaj. Ključni kriterijum je da posljedica ostane lokalizovana i brzo sanabilna.

Mala za pojedinačne događaje; još manja za kombinovane događaje sa većim posljedicama.

Tabela 4.3. Vjerovatnoća uticaja prema fazama projekta

Faza	Najvjerovatniji uticaji	Vjerovatnoća pojave	Vjerovatnoća značajne posljedice
Priprema i temelji	Prašina, buka, izduvni gasovi, građevinski otpad	Velika	Mala

Montaža	Buka, saobraćaj, mehanički rizici	Velika	Mala
Redovan rad	Prašina, buka, voda, otpad, saobraćaj	Veoma velika	Mala uz mjere
Održavanje	Manje količine ulja/filtera i rizik prosipanja	Srednja	Mala
Akcident	Izlivanje, požar, kvar filtera, prelivanje	Mala	Lokalno umjerena, ali kontrolisana
Demontaža	Buka, prašina, saobraćaj i otpad	Velika	Mala
Sanacija	Kratkotrajan rad mehanizacije	Velika	Mala; konačni efekat pozitivan

4.6. Očekivani nastanak, trajanje, učestalost i vjerovatnoća ponavljanja uticaja

Uticaji se vremenski vezuju za konkretne faze. Tokom pripreme dominiraju zemljani i betonski radovi, prašina, buka i transport. Tokom montaže dominiraju rad vozila, dizanje i mehanički radovi. Tokom eksploatacije pojavljuju se ciklični izvori vezani za proizvodnju, punjenje silosa, istovar agregata, pranje i otpremu. Tokom demontaže ponovo rastu saobraćaj i mehanički radovi, ali prestaje proizvodna funkcija.

Većina redovnih uticaja nije kontinuirana jednakim intenzitetom. Punjenje cementa je povremeno; istovar agregata periodičan; miješanje ciklično; pranje se vrši nakon određenih operacija; saobraćaj dolazi u talasima prema dinamici proizvodnje. Ovakav režim smanjuje trajanje pojedinačnog događaja i omogućava organizaciju rada tako da se najnepovoljniji izvori ne preklapaju kada to nije potrebno.

Po prestanku projekta prestaju tehnološke emisije. Preostali uticaji mogu se odnositi samo na fizičko stanje terena, eventualne temelje i potrebu za sanacijom. Time se projekat razlikuje od trajnog industrijskog pogona čiji bi uticaji ostali prisutni neograničeno dugo.

Uticaji tokom pripreme nastaju odmah sa početkom zemljanih, armiračkih i betonskih radova i prestaju završetkom montaže. Tokom rada, miješanje i punjenje automiksera su ciklični, punjenje silosa i istovar agregata povremeni, a saobraćaj prati dinamiku gradilišta. Procesne vode nastaju periodično, prvenstveno pri pranju opreme i miksera.

Nakon obustave proizvodnje prestaju tehnološka buka, prašina i redovna potrošnja resursa. Tokom demontaže ponovo se kratkotrajno javljaju buka, prašina i transport, a zatim slijedi sanacija. Akcidentni događaji nijesu periodični i njihovo ponavljanje se ne očekuje uz preventivno održavanje.

4.7. Kumulativni uticaj sa drugim postojećim i/ili odobrenim projektima

Kumulativna procjena zasniva se na zajedničkom receptoru i vremenskom preklapanju, a ne samo na fizičkoj blizini. Dva izvora koja djeluju u različito vrijeme mogu imati mali kumulativni efekat, dok više izvora prašine i buke u istom suvom periodu može privremeno povećati opterećenje. U zoni Goranskog relevantni su postojeći proizvodni sadržaji, lokalni saobraćaj i mogući građevinski radovi.

Za vode se kumulativnost svodi na pitanje da li više aktivnosti ispušta zagađene vode u isti receptor. Predmetna baza je projektovana sa sopstvenim sistemom zadržavanja, pa ne treba da doprinosi zajedničkom procesnom ispustu. Za otpad se kumulativnost kontroliše odvojenim skladištenjem i predajom; za saobraćaj planiranjem termina; za vazduh i buku smanjenjem simultanog rada.

Zaključak o niskom do umjerenom kumulativnom značaju važi za jednu bazu. Ako bi se investiciona namjera promijenila i uključila dodatnu betonjerku ili drugi značajan izvor, ova pretpostavka više ne bi bila dovoljna i trebalo bi ponovo sagledati zbirne tokove, broj vozila, vode, buku i prašinu.

4.7.1. Kumulativni uticaj na kvalitet vazduha

Najrelevantnije je preklapanje mineralne prašine sa saobraćajem i eventualnim građevinskim ili proizvodnim radovima. U suvom i vjetrovitom periodu više manjih izvora može kratkotrajno dati veći lokalni efekat nego svaki pojedinačno. Zbog toga se stanje prilaza i radnih površina smatra zajedničkom kontrolnom tačkom projekta.

Cementna prašina je manje sklona kumuliranju u redovnom radu jer je izvor zatvoren i filtriran. Ako se ipak pojavi vidljiva emisija iz filtera ili spoja, operacija se obustavlja; takvo stanje se ne tretira kao prihvatljiv doprinos postojećem opterećenju.

Moguće preklapanje sa lokalnim saobraćajem i drugim radovima; kontrola prašine na izvoru zadržava ukupan značaj na lokalnom nivou.

4.7.2. Kumulativni uticaj buke

Buka se energetski sabira, a najveći zbirni nivo nastaje kada u istom periodu rade mješalica, utovarivač, više vozila i drugi izvori u proizvodnoj zoni. Organizacija rada može smanjiti vršni zbirni nivo tako što se nepotrebno simultano angažovanje izbjegava. Pošto projekat nije trajni 24-časovni pogon, vremenska komponenta je važan faktor smanjenja kumulativnog značaja.

Ako bi se pojavile ponavljane pritužbe iz okoline, mjerenje u periodu reprezentativnog vršnog rada omogućilo bi provjeru stvarnog kumulativnog stanja, a ne samo pojedinačnog izvora.

Moguće sabiranje sa postojećim tehničkim izvorima. Najizraženije u radnom periodu; privremeno.

4.7.3. Kumulativni uticaj saobraćaja

Kumulacija se javlja na lokalnom putu kada se projektna teretna vozila poklope sa postojećim saobraćajem ili drugim gradilišnim transportom. Posljedice su kratkotrajno veća buka, izduvni gasovi, prašina sa kolovoza i povećan rizik pri uključivanju. Doprinos je direktno proporcionalan dnevnoj proizvodnji i logistici.

Planiranjem dolazaka cisterni i kamiona za agregat izvan vršnih talasa automiksera, zabranom čekanja na javnoj saobraćajnici i održavanjem čistoće izlaza može se izbjeći nepotrebno sabiranje. Ako se pojavi drugo veliko gradilište sa istim pristupom, režim dopreme se prilagođava stvarnom stanju.

Najrealniji kumulativni uticaj – više teških vozila na lokalnom putu. Planiranje termina i čistoća izlaza ključne mjere.

4.7.4. Kumulativni uticaj na zemljište

Kumulativni uticaj na tlo ostaje mali ako svaki korisnik prostora zadržava svoje materije i otpad unutar uređenog obuhvata. Najveći potencijal za sabiranje bio bi niz ponavljanih malih curenja ili nekontrolisano korišćenje zajedničke neuređene površine za talog i otpad. Predmetni projekat to izbjegava kroz odvojeno upravljanje i sanaciju svakog incidenta.

Mali jer je zahvat prostorno ograničen; zagađenje bi zahtijevalo nepravilno postupanje više izvora.

4.7.5. Kumulativni uticaj na površinske i podzemne vode

Kumulativni vodni uticaj bio bi moguć kada bi više izvora nekontrolisano ispuštalo zagađenu vodu u isti pravac oticanja ili podzemni sistem. Predmetna baza ne treba da ima procesni ispušt: voda od pranja se zadržava, taloži i ponovo koristi. Time se prekida glavni put potencijalnog kumuliranja sa drugim aktivnostima.

Atmosferske vode sa radne zone ipak zahtijevaju uredno upravljanje, naročito tokom intenzivnih padavina. Održavanje čistoće smanjuje mogućnost da kiša sa površine odnese cementne čestice i stvori dodatni doprinos zajedničkom površinskom oticanju.

Mali uz zatvoren sistem bez redovnog ispusta procesnih voda.

4.7.6. Kumulativni uticaj u pogledu otpada

Količine otpada iz više aktivnosti mogu povećati pritisak na lokalni sistem sakupljanja, ali predmetni projekat najveće specifične tokove ne predaje kao miješani komunalni otpad. Mineralni, opasni i ambalažni tokovi se razdvajaju i upućuju odgovarajućim operaterima, pa se kumulativni značaj ocjenjuje kao nizak.

Mali uz fizičko odvajanje i dokumentovanu predaju otpada.

4.7.7. Kumulativni uticaj na korišćenje prirodnih resursa i energije

Potrošnja vode i energije je privremena i proporcionalna stvarnoj proizvodnji. Recirkulacija tehničke vode i racionalan rad opreme smanjuju dodatni zahtjev prema lokalnim sistemima. Agregat i cement se dopremaju i ne eksploatišu na lokaciji, pa se kumulativni pritisak na lokalne mineralne resurse ne očekuje.

Mali; resursi se dopremaju, voda se djelimično recirkuliše, a postrojenje je privremeno.

4.7.8. Kumulativni uticaj na biodiverzitet

Više izvora buke, prašine i kretanja ljudi može povećati privremeno uznemiravanje rubnih staništa, ali predmetni projekat ne proširuje fizički zahvat na veće prirodne površine. Ograničavanje aktivnosti na građevinski obuhvat i prekid emisijskih puteva kroz kontrolu prašine i voda svede kumulativni uticaj na mali i reverzibilan nivo.

Mali i reverzibilan; ne očekuje se fragmentacija značajnih staništa.

4.7.9. Kumulativni uticaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

Za stanovništvo se mogu sabirati prašina, buka, izduvni gasovi i saobraćajne smetnje iz više izvora. Značaj zavisi od udaljenosti receptora, vremena rada i meteoroloških uslova. Pošto su

dominantni izvori predmetne baze lokalni i povremeni, kumulativni zdravstveni uticaj izvan neposredne zone se ne očekuje kao značajan uz sprovođenje mjera.

Najveća ukupna izloženost ostaje profesionalna, na samoj lokaciji. Za zaposlene se zato istovremeno kontrolišu prašina, buka, vozila, pokretna oprema i kontakt sa svježim betonom, umjesto da se svaki rizik posmatra izolovano.

Mali; kratkotrajno može porasti smetnja od prašine i buke, posebno pri istovremenom saobraćaju.

4.7.10. Kumulativni uticaj na pejzaž

Dodatni silosi i tehnički elementi povećavaju broj industrijskih elemenata u vidnom polju, ali u postojećem proizvodnom okruženju taj doprinos nije dominantna promjena karaktera pejzaža. Nakon demontaže dodatni vizuelni sloj nestaje, pa nema trajne kumulativne transformacije pod uslovom uredne sanacije.

Privremeno povećanje broja tehničkih elemenata u već proizvodnom ambijentu.

4.7.11. Kumulativni uticaj u slučaju udesa

Istovremeni udes na više objekata teoretski je moguć tokom zemljotresa, ekstremne padavine ili požara u okolini, ali je vjerovatnoća takvog kombinovanog scenarija mala. Osnovne sirovine predmetne baze nijesu zapaljive, a procesne vode i potencijalna prosipanja mogu se lokalizovati, pa se ne očekuje da betonjerka značajno pojača posljedice regionalnog vanrednog događaja.

Veoma mala vjerovatnoća istovremenih vanrednih događaja; osnovne sirovine nijesu zapaljive.

Kumulativna analiza ne identifikuje kombinaciju izvora koja bi, za jednu planiranu mobilnu bazu i postojeći kontekst Goranskog, imala veliki prostorni obuhvat, dugotrajnost i visoku jačinu uz malu mogućnost kontrole. Najizraženije moguće preklapanje odnosi se na prašinu, buku i teretni saobraćaj i ostaje vremenski i prostorno ograničeno.

Ovaj zaključak je uslovan i vezan za stvarni obuhvat zahtjeva. Ne može se automatski prenijeti na eventualno buduće postavljanje druge baze, povećanje kapaciteta, promjenu radnog režima ili novi projekat sa sličnim emisijama. Takva promjena zahtijevala bi novu procjenu kumulativnog stanja.

Ne identifikuje se kombinacija postojećih i odobrenih aktivnosti koja bi, zajedno sa jednom predmetnom bazom, proizvela trajno ili regionalno značajno opterećenje. Druga baza iz UTU nije predmet investicione namjere.

4.8. Mogućnost efektivnog smanjivanja uticaja

Jedan od ključnih kriterijuma screening odluke jeste da li se uticaj može spriječiti ili smanjiti tehnički pouzdanim mjerama, a ne samo deklarativnim preporukama. Kod predmetne betonjerke za svaki dominantni izvor postoji konkretna kontrola: filter i zatvoren transport za cement, orošavanje i čišćenje za mineralnu prašinu, taloženje i recirkulacija za vode, uređeno skladištenje za otpad, tehnička ispravnost i organizacija rada za buku, te plan dopreme za saobraćaj.

Efektivnost mjere mora biti provjerljiva. Funkcionalnost filtera vidi se kroz odsustvo nekontrolisane emisije i rezultate pregleda; stanje sistema voda kroz nivo, prohodnost i vodonepropusnost; upravljanje otpadom kroz označene posude i evidenciju predaje; saobraćaj kroz čistoću izlaza i odsustvo zadržavanja na putu. Ako se mjera ne može održavati ili kontrolisati, na njoj se ne smije zasnivati zaključak o malom uticaju.

4.8.1. Smanjivanje emisija prašine

Kod cementa prioritet je sprečavanje emisije u zatvorenom sistemu: zaptiven priključak, ispravno crijevo, kontrola nivoa, sigurnosni ventil, funkcionalan filter i zatvoren pužni transport. Ovo je pouzdanije od naknadnog suzbijanja već emitovane prašine. Kod agregata, koji se manipuliše na otvorenom, primjenjuje se kombinacija smanjene visine istovara, čistoće, vlaženja i ograničenja brzine.

Posebno je važno upravljanje tokom suvog vjetrovitog vremena. Ako standardne mjere ne mogu spriječiti vidljivo raznošenje prašine izvan radne zone, prašnja operacija se privremeno usporava ili obustavlja. Time se mjera vezuje za rezultat, a ne samo za formalno izvršenje.

Zatvoren cementni sistem, filter, kontrola punjenja, čišćenje, orošavanje i ograničenje brzine daju visoku efektivnost.

4.8.2. Smanjivanje emisija izduvnih gasova

Emisije se smanjuju tehničkom ispravnošću vozila i mehanizacije, racionalnim planiranjem transporta i zabranom nepotrebnog rada motora u praznom hodu. Ako se koristi pomoćni motorni izvor napajanja, radi samo kada je potreban i održava se prema uputstvu proizvođača. Ove mjere istovremeno smanjuju potrošnju goriva, buku i lokalnu koncentraciju izduvnih gasova.

Tehnički ispravna vozila, zabrana praznog hoda, racionalna logistika i korišćenje električne opreme gdje je dostupna.

4.8.3. Smanjivanje buke i vibracija

Buka se prvenstveno smanjuje na izvoru održavanjem ležajeva, motora, kućišta i prigušivača. Organizacijom se smanjuje simultani rad i boravak vozila sa uključenim motorom. Vibracije se kontrolišu stabilnim temeljenjem, ankerisanjem i praćenjem promjene režima rada. Ako se pojavi odstupanje, uzrok se uklanja prije nastavka.

Održavanje, stabilno temeljenje, dnevni rad i izbjegavanje istovremenog angažovanja svih bučnih izvora kad nije potrebno.

4.8.4. Smanjivanje uticaja na površinske i podzemne vode

Vodna mjera je efikasna samo kao cjelovit sistem: vodonepropusna radna zona gdje nastaje zagađena voda, usmjerenje prema taložnoj cjelini, dovoljno vrijeme zadržavanja, kontrola taloga, po potrebi separator lakih tečnosti i prijemni bazen za ponovnu upotrebu. Ako bilo koji element nije funkcionalan, proces pranja ne treba nastaviti.

Razdvajanje čistih atmosferskih voda od procesnih smanjuje ukupno hidrauličko opterećenje i povećava sigurnosnu rezervu. Recirkulacija dodatno smanjuje potrošnju svježih voda i količinu tečnosti koja bi inače zahtijevala dalji tretman.

Vodonepropusna radna zona, taloženje, separator, prijemni bazen, recirkulacija i zabrana direktnog ispusta.

4.8.5. Smanjivanje uticaja na zemljište

Najefikasniji pristup je fizičko sprečavanje kontakta potencijalno zagađujuće tečnosti sa tlom i brzo uklanjanje prosutog materijala. Kritične zone se uređuju, posude stabilizuju i štite od udara, a apsorbenti drže dostupnim. Nakon incidenta provjerava se i uklanjanje eventualno onečišćeni površinski sloj umjesto prekrivanja čistim materijalom.

Sekundarna zaštita posuda, apsorbenti, kontrola curenja i hitno uklanjanje kontaminiranog materijala.

4.8.6. Smanjivanje količine otpada i njegovog uticaja

Najefikasnija mjera za povratni beton je proizvoditi količinu koja odgovara stvarnoj potrebi. Zatim slijede ponovna upotreba čistog materijala gdje je tehnološki opravdano, izdvajanje mineralnog toka, reciklaža metala i ambalaže i kontrolisana predaja preostalih vrsta otpada. Opasan otpad se nikada ne miješa sa mineralnim i komunalnim tokovima.

Kontrola otpada uključuje i prostor: posude ne smiju ometati saobraćaj ili biti izložene udaru vozila, padavinama i površinskom oticanju. Predaja ovlaštenom operateru vrši se dovoljno često da privremeno skladištenje ne pređe kapacitet uređenog prostora.

Planiranje proizvodnje, povrat cementne prašine i čisteg agregata, ponovna upotreba vode, reciklaža i ovlašćeni operateri.

4.8.7. Racionalno korišćenje vode, sirovina i energije

Precizno automatsko doziranje smanjuje prekomjernu potrošnju cementa i agregata, planiranje šarži smanjuje povratni beton, a recirkulacija smanjuje potrošnju svježih voda. Energetska efikasnost se postiže radom opreme samo tokom aktivne potrebe i izbjegavanjem dugog praznog hoda vozila. Praćenje materijalnog bilansa daje rani signal gubitaka.

Automatsko doziranje, evidencija potrošnje, recirkulacija, gašenje opreme kada nije potrebna.

4.8.8. Smanjivanje saobraćajnih uticaja

Saobraćaj se smanjuje prvenstveno logističkim planiranjem: usklađivanjem dopreme sirovina sa zalihama u silosima i bunkerima, usklađivanjem proizvodnje sa raspoloživim automikserima i izbjegavanjem praznih ili nepotrebnih vožnji. Ograničenje brzine i gašenje motora pri čekanju dodatno smanjuju prašinu, buku i izduvne gasove.

Posebna kontrolna tačka je izlaz na KP 1946 KO Goransko. Nanošenje sitnog agregata ili blata na javni put produžilo bi uticaj van lokacije i povećalo rizik za druge učesnike. Zato se izlaz vizuelno kontroliše tokom transportno intenzivnih perioda i čisti bez odlaganja.

Plan dopreme, zabrana čekanja na javnom putu, ograničenje brzine, čišćenje točkova/pristupa po potrebi.

4.8.9. Smanjivanje uticaja na biodiverzitet i pejzaž

Sve aktivnosti se zadržavaju unutar odobrenog obuhvata, bez nepotrebnog uklanjanja vegetacije izvan radne zone. Rasvjeta se usmjerava prema radnoj površini, a otpad i materijal ne šire na okolne prirodne površine. Vizuelni uticaj se smanjuje urednim rasporedom i konačnom demontažom/sanacijom.

Ograničenje obuhvata, bez sječe van radne zone, uredno skladištenje, demontaža i sanacija.

4.8.10. Smanjivanje rizika za zdravlje i bezbjednost zaposlenih

Smanjenje profesionalnog rizika zasniva se prvenstveno na tehničkoj zaštiti — zatvorenom procesu, zaštitama pokretnih djelova, izolovanoj komandnoj zoni, bezbjednim pristupima i pravilnom uzemljenju — zatim na obuci, procedurama i ograničenju pristupa, a na kraju na ličnoj zaštitnoj opremi. Ovakav redoslijed smanjuje zavisnost od pojedinačne pažnje radnika.

Obuka, lična zaštitna oprema, zaštite na mašinama, bezbjedan rad na visini i kontrola pristupa.

4.8.11. Smanjivanje rizika od udesa

Rizik se smanjuje kombinacijom preventivnih pregleda, jasnih uslova za obustavu rada i spremnosti za lokalizaciju posljedica. Kritični sistemi — filter silosa, crijeva, nivo-signalizacija, sistem voda, električna zaštita i ankeri — imaju definisane kontrolne tačke. Događaj se analizira nakon sanacije kako bi se spriječilo ponavljanje istog uzroka.

Preventivni pregledi, kontrolne liste, PP oprema, apsorbenti i jasni uslovi obustavljanja rada.

4.8.12. Smanjivanje uticaja tokom demontaže i sanacije

Demontaža se planira unaprijed, obrnutim redom u odnosu na montažu, uz prethodno pražnjenje i čišćenje sistema. Silosi i bunker ne demontiraju se sa zaostalim materijalom; voda i talog se uklanjaju kontrolisano; električne instalacije se bezbjedno isključuju; otpad se razvrstava po tokovima.

Završna sanacija uključuje pregled tla i radnih površina, uklanjanje cementnog mulja, prosutog agregata, ambalaže i privremenih instalacija. Ako se uoče mrlje, promjena boje, miris ili drugi znaci mogućeg zagađenja, materijal se izdvaja i zbrinjava prije konačnog uređenja. Time se privremeni karakter projekta potvrđuje stvarnim vraćanjem lokacije u uredno stanje.

Plansko pražnjenje silosa, odvojeno uklanjanje materijala i otpada, pregled tla i završno uređenje.

Tabela 4.4. Mogućnost efektivnog smanjivanja pojedinačnih uticaja

Uticaj	Osnovne mjere	Efektivnost	Preostali uticaj
Cementna prašina	Zatvoren silos/transport, filter, kontrola punjenja	Visoka	Mali i povremen
Mineralna prašina	Kontrolisan istovar, čišćenje, orošavanje, brzina	Visoka	Mali do umjeren u suvom periodu
Buka	Održavanje, dnevni rad, organizacija	Srednja do visoka	Lokalna i privremena
Vode od pranja	Prikupljanje, taloženje, separator, recirkulacija	Visoka	Mali

Zemljište	Nepropusne površine, sekundarna zaštita, sanacija	Visoka	Veoma mali u redovnom radu
Otpad	Prevenција, odvajanje, ponovna upotreba, operater	Visoka	Mali
Saobraćaj	Plan dopreme, brzina, čistoća pristupa	Srednja do visoka	Povremen
Pejzaž	Uredna lokacija, demontaža i sanacija	Visoka	Privremen

5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

5.1. Mogući značajni uticaji koji su posljedica očekivanih zagađujućih materija, emisija i proizvodnje otpada

Procjena značajnosti polazi od realnog postojanja uticaja, a ne od tvrdnje da ih nema. Betonjerka će stvarati buku, saobraćaj, određenu količinu mineralne prašine, procesne vode, talog i otpad. Za odluku je ključno da li kombinacija intenziteta, prostornog dometa, trajanja, osjetljivosti receptora i mogućnosti ublažavanja može dovesti do značajnog negativnog efekta koji zahtijeva detaljniji Elaborat.

Najveću pažnju zahtijevaju cementna prašina pri punjenju silosa i vode od pranja, jer bez tehničkih barijera mogu imati izražen lokalni efekat. Kod oba toka, međutim, postoji direktna tehnička kontrola: zatvoren i filtriran cementni sistem, odnosno odvojeno prikupljanje, taloženje i recirkulacija vode. Buka, mineralna prašina i saobraćaj imaju širi ali slabiji i vremenski ograničen domet. Otpad je upravljiv odvajanjem i predajom.

Zbog privremenog karaktera postrojenja i demontaže nakon prestanka potrebe, ne očekuje se trajna akumulacija emisija ili progresivno širenje zauzete površine. Ključni uslov je da mjere budu operativni dio rada i da se rad obustavi kada zaštitni sistem nije funkcionalan.

Screening ne polazi od tvrdnje da projekat nema uticaja. Betonjerka ima prepoznatljive izvore prašine, buke, saobraćaja, voda od pranja i otpada. Pitanje za odlučivanje jeste da li su ti uticaji, uzimajući u obzir veličinu projekta, osjetljivost lokacije, trajanje i mjere, takvog intenziteta i dometa da zahtijevaju punu procjenu kroz Elaborat.

Vazduh

Najveći potencijal za kratkotrajno lokalno opterećenje predstavljaju manipulacija suvim agregatom i kretanje vozila. Cementna prašina je finija, ali se cement od cisterne do silosa i od silosa do mješalice kreće zatvorenim sistemom uz filtriranje istisnutog vazduha. Pri ispravnom sistemu nema kontinuiranog slobodnog izvora cementne prašine.

Vode

Vode od pranja su alkalne i sadrže suspendovane cementne čestice, pa bi nekontrolisan ispus bio neprihvatljiv. Međutim, tok je tehnički lako izdvojiv i pogodan za taloženje i ponovnu upotrebu. Projektom se ne predviđa redovni ispus procesnih voda u prirodni recipijent.

Zemljište

Kontaminacija nije redovna posljedica procesa. Potencijal se svodi na mala akcidentna izlivanja i neadekvatno upravljanje talogom. Nepropusne površine i brza sanacija omogućavaju lokalizaciju posljedice.

Buka i vibracije

Neizbježni su u radnoj zoni, ali su vremenski ograničeni i slabe sa udaljenošću. Nema trajne promjene akustičkog režima nakon prestanka rada.

Otpad

Najveći tokovi su mineralni – ostaci betona i cementni talog. Uz odvojeno prikupljanje i ponovnu upotrebu gdje je moguća, ne predstavljaju značajan izvor zagađenja. Opasan otpad nastaje u malim količinama od održavanja.

Stanovništvo i zdravlje

Najveća izloženost je profesionalna. Uticaj na širu populaciju je posredan, preko prašine, buke i saobraćaja, i smanjuje se sa udaljenošću.

5.2. Mogući značajni uticaji koji su posljedica korišćenja prirodnih resursa

Projekat koristi zemljište, vodu, agregat, cement i energiju, ali ne uključuje lokalnu eksploataciju mineralnih sirovina niti zahvatanje vode iz prirodnog vodotoka kao dio ovog zahvata. Agregat i cement se dopremaju sa odobrenih izvora i ugrađuju u finalni proizvod. Lokalni resursni pritisak zato se prvenstveno odnosi na privremeno korišćenje prostora i potrošnju vode.

Korišćenje zemljišta je prostorno ograničeno i u velikoj mjeri reverzibilno nakon demontaže; potrošnja vode se smanjuje povratom tehničke vode; materijalni gubici se smanjuju automatskim doziranjem; energija se koristi samo tokom aktivnog rada. Zbog toga se ne očekuje značajno iscrpljivanje lokalnih prirodnih resursa niti trajno smanjenje njihove raspoloživosti.

Projekat ne podrazumijeva lokalnu eksploataciju agregata, cementa ili drugih mineralnih sirovina. Lokalno se koriste prostor i voda. Prostor je planski građevinsko zemljište, korišćenje je privremeno, a voda se djelimično vraća u proces kroz sistem recirkulacije. Zbog toga se ne očekuje značajno iscrpljivanje lokalnih prirodnih resursa.

5.3. Screening matrica kriterijuma i značajnosti

Tabela 5.1. Screening matrica projekta

Kriterijum	Projektna činjenica	Ocjena	Implikacija za odluku
Veličina i dizajn	1 mobilna baza do 60 m ³ /h; projektovani temelji i rampa	Umjeren obim, prostorno ograničen	Ne zahtijeva Elaborat samo po veličini; zato se sprovodi screening
Kumulacija	Postojeći proizvodni/saobraćajni izvori; druga baza se ne postavlja	Moguća lokalno	Nizak do umjeren uz organizaciju
Prirodni resursi	Agregat/cement se dopremaju; lokalno voda i prostor	Kontrolisano i privremeno	Ne očekuje se iscrpljivanje lokalnih resursa
Otpad	Mineralni, ambalažni i manji opasni tokovi	Upravljivo	Nizak uz razvrstavanje i predaju

Zagađenje / smetnje	Prašina, buka, procesne vode i saobraćaj; sistem voda: dvokomorno taloženje + separator 6 l/s + prijemni bazen 20 m ³ + recirkulacija.	Lokalno i povremeno; vode tehnički zadržane u zatvorenom sistemu.	Smanjivo na izvoru; nizak rezidualni vodni uticaj uz održavanje najmanje 5 m ³ operativne rezerve.
Udesi	Prosipanje, kvar filtera, požar, prelivanje	Mala vjerovatnoća	Lokalne posljedice uz mjere
Zdravlje ljudi	Dominantno profesionalna izloženost	Kontrolisano	Mali uticaj na stanovništvo
Postojeće korišćenje	Građevinsko zemljište uz proizvodni kompleks	Niža osjetljivost na fizičko zauzimanje	Povoljno za screening
Zaštićena područja	KO Goransko nije u objavljenom obuhvatu PP Piva	Nema direktnog zahvata u Parku	Povoljno
Prostorni obuhvat	Lokacija + neposredno okruženje + pristup	Lokalni	Povoljno
Priroda uticaja	Pretežno privremeni, povremeni, reverzibilni	Bez trajnih procesa emisije	Povoljno
Prekogranichnost	Nema realnog puta prenosa	Nema	Povoljno
Jačina/složenost	Mala do umjerena lokalno; vode traže strogu kontrolu	Upravljivo	Povoljno uz uslove
Vjerovatnoća značajnih posljedica	Mala uz funkcionalne mjere	Niska	Povoljno
Reverzibilnost	Visoka nakon demontaže i sanacije	Visoka	Povoljno
Mogućnost smanjenja	Filter, zatvoren transport, recirkulacija, otpad, saobraćaj	Visoka	Ključni argument

5.4. Zaključna stručna ocjena značajnosti

Značajnost je provjerena kroz međusobno povezane kriterijume: veličinu i dizajn jedne baze, postojeću plansku namjenu, osjetljivost voda i tla, prirodu emisija, trajanje projekta, vjerovatnoću udesa, kumulativnost i mogućnost efektivnog smanjivanja. Nijedan redovni uticaj istovremeno nema veliki prostorni obuhvat, visoku jačinu, dugotrajnost i malu mogućnost kontrole.

Najrelevantniji rizici — prašina, voda od pranja, buka, saobraćaj i lokalna akcidentna kontaminacija — imaju poznat izvor i jasnu tehničku ili organizacionu barijeru. Zaključak je zato uslovljen funkcionalnošću filtera, zatvorenim cementnim tokom, uređenim sistemom voda, kontrolisanim otpadom, ograničenjem na jednu bazu i završnom sanacijom. Ako bi se neki od tih osnovnih uslova promijenio, screening zaključak bi trebalo ponovo preispitati.

Na osnovu cjelovite analize karakteristika projekta, lokacije i mogućih uticaja ne identifikuje se redovan uticaj koji bi istovremeno imao veliki prostorni obuhvat, dugotrajnost, visoku jačinu i malu mogućnost ublažavanja. Najrelevantniji aspekti — prašina, buka, procesne vode, otpad i saobraćaj — imaju poznate izvore, ograničen domet i tehnički dostupne mjere kontrole.

Posebno se uzima u obzir da je predmet projekta jedna, a ne dvije baze; da je postrojenje mobilno i privremeno; da se lokacija planski vodi kao građevinsko zemljište uz postojeći proizvodni kompleks; da nema eksploatacije mineralnih sirovina niti radova u vodotoku; da se procesne vode prikupljaju, talože i vraćaju u tehnički sistem; i da se nakon završetka potrebe postrojenje demontira, a prostor čisti i sanira.

6. MJERE ZA SPRJEČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

6.1. Mjere propisane zakonima, drugim propisima, normativima i standardima

Mjere su formulisane tako da budu provjerljive u radu. Pored usklađenosti sa propisima, svaki kritični segment ima operativnu kontrolnu tačku: filter i priključci prije punjenja cementa; stanje taložnika i slobodni volumen prije pranja; čistoća površina i izlaza tokom transporta; oznake i zatvorenost posuda za otpad; dostupnost protivpožarne opreme; stanje ankera, temelja i električnih instalacija. Time se dokumentacija pretvara iz opšteg spiska preporuka u sistem uslova za bezbjedan rad.

Nosilac projekta mora obezbijediti da mjere budu prenesene u radne procedure i odgovornosti zaposlenih. Ako se zaštitna mjera zasniva na određenoj opremi, ta oprema mora biti ugrađena i funkcionalna prije početka rada; ako se zasniva na evidenciji, zapis mora biti vođen; ako se zasniva na obustavi, odgovorno lice mora imati ovlašćenje da rad zaustavi.

6.1.1. Opšte zakonske obaveze

Nosilac projekta je odgovoran da se postrojenje koristi samo u odobrenom obuhvatu i kapacitetu i da se svaka izmjena koja može promijeniti uticaj prethodno sagleda prema važećim propisima. Dokumentacija i eventualno rješenje nadležnog organa moraju biti dostupni odgovornom licu, a mjere prenesene izvođačima, prevoznicima i zaposlenima koji mogu uticati na njihovo sprovođenje.

Nosilac projekta je dužan da tokom pripreme, postavljanja, rada i uklanjanja postrojenja primjenjuje važeće propise iz oblasti procjene uticaja, zaštite životne sredine, upravljanja otpadom, voda, vazduha, buke, zaštite prirode, izgradnje objekata, zaštite i zdravlja na radu, zaštite od požara i druge tehničke propise relevantne za mobilnu betonjerku.

6.1.2. Mjere zaštite vazduha

Kontrola prašine se sprovodi po hijerarhiji. Prvo se praškasti cement drži u zatvorenom sistemu. Zatim se na otvorenim tokovima agregata smanjuje energija pada i brzina vozila. Potom se održava čistoća i po potrebi primjenjuje kontrolisano orošavanje. Tek ako se i pored toga uoči nekontrolisano raznošenje, operacija se usporava ili obustavlja do povoljnijih uslova.

Filteri se ne smatraju pasivnim dijelom opreme koji je dovoljan samo zato što je ugrađen. Njihova funkcionalnost mora se provjeravati, čistiti i održavati prema uputstvu proizvođača. Neispravan ili začepljen filter mijenja pritisak u silosu i istovremeno povećava rizik od emisije i mehaničkog problema.

Silosi cementa moraju imati funkcionalne filtere/otprašivanje, kontrolu nivoa i sigurnosne elemente za sprečavanje prepunjavanja.

Pneumatsko punjenje dozvoljeno je samo preko zatvorenog i ispravnog priključka; pri vidljivoj emisiji cementne prašine punjenje se odmah prekida.

Agregat istovarati sa najmanje moguće visine; u suvim i vjetrovitim uslovima vršiti kontrolisano orošavanje agregata i manipulativnih puteva.

Redovno uklanjati prosuti materijal sa radnih i saobraćajnih površina; ne koristiti komprimovani vazduh za razduvavanje cementne prašine.

Ograničiti brzinu vozila na lokaciji i spriječiti nepotreban rad motora u praznom hodu.

Prevoz praškastih i sitnih materijala organizovati tako da se spriječi rasipanje i raznošenje vjetrom.

6.1.3. Mjere zaštite voda

Prije prvog pranja mora biti potvrđeno da je kompletan put vode od mjesta nastanka do taložne/prijemne cjeline nepropustan i prohodan. Probni rad sistema obavlja se prije redovne eksploatacije. Svi spojevi, kanali, šahtovi i bazeni vizuelno se pregledaju, a prije pranja u prijemnom bazenu od 20 m³ mora biti raspoloživo najmanje 5 m³ slobodnog volumena.

Procesne i potencijalno zagađene atmosferske vode ne smiju se miješati sa čistim površinskim oticanjem na način koji nepotrebno povećava količinu vode za tretman. Talog se uklanja planski, prije gubitka korisnog volumena, a ne tek nakon preliivanja. Ponovna upotreba vode dozvoljena je kada njena svojstva odgovaraju namjeni i ne ugrožavaju kvalitet betona ili opreme.

Prije početka redovnog rada mora biti funkcionalan sistem za kontrolisano prikupljanje voda od pranja mješalice, opreme, miksera i potencijalno zagađenih radnih površina.

Radna zona pranja mora biti vodonepropusna i izvedena sa padom ka sabirnim kanalima/taložniku.

Procesne vode se ne smiju direktno ispuštati na zemljište, u jarugu, atmosfersku kanalizaciju ili prirodni vodotok.

Taložnik se mora redovno pregledati i prazniti prije nego što talog smanji korisnu zapreminu i izazove preliivanje.

Voda nakon taloženja i separatora vraća se u tehnički bazen i ponovo koristi za pranje ili druge tehnološki prihvatljive namjene.

Čiste atmosferske vode sa nezagađenih površina, gdje je moguće, razdvojiti od procesnih i potencijalno zagađenih voda.

6.1.4. Mjere upravljanja otpadom

Na lokaciji se mora unaprijed odrediti mjesto za svaku osnovnu grupu otpada i način predaje. Mineralni tokovi se drže odvojeno od opasnog otpada; čista ambalaža od kontaminirane; komunalni otpad od proizvodnih ostataka. Posude moraju biti jasno označene i fizički stabilne, a opasan otpad zaštićen od padavina i na nepropusnoj podlozi.

Za svaki izlazak otpada sa lokacije čuva se odgovarajuća evidencija i prateća dokumentacija. Zabranjeno je spaljivanje, zakopavanje, prosipanje u depresije ili korišćenje otpadnog betona/taloga kao nekontrolisanog nasipa. Ako se materijal ponovno koristi, mora biti jasno da je riječ o tehnički prihvatljivoj ponovnoj upotrebi, a ne prikrivenom odlaganju.

Otpad razvrstavati po vrsti na mjestu nastanka i držati u označenim posudama/kontejnerima. Opasan otpad držati u zatvorenim posudama na nepropusnoj i natkrivenoj površini, odvojeno od neopasnog otpada.

Ostatke betona i cementni talog ne odlagati na okolno zemljište, u depresije, kanale, jaruge ili vodotoke.

Čist povratni materijal ponovo koristiti gdje je tehnički prihvatljivo; metal, plastiku i druge reciklabilne tokove odvajati.

Voditi propisanu evidenciju o nastanku i predaji otpada i čuvati prateću dokumentaciju.
Spaljivanje bilo koje vrste otpada na lokaciji nije dozvoljeno.

6.1.5. Mjere zaštite od buke

Najbučnije operacije se planiraju u dnevnom periodu i, kada nije potrebno, ne izvode se istovremeno. Motori vozila se gasi tokom dužeg čekanja. Oštećeni prigušivači, zaštitna kućišta, ležajevi i drugi djelovi koji povećavaju buku popravljaju se prije nastavka redovnog rada.

U slučaju osnovane pritužbe ili sumnje na prekoračenje, operativna procjena nije dovoljna: sprovodi se mjerenje kod relevantnog receptora u reprezentativnom režimu rada. Rezultat služi za određivanje dodatnih mjera, kao što su promjena režima rada, udaljavanje izvora, vremensko ograničenje ili dodatna tehnička zaštita.

Koristiti tehnički ispravnu opremu i vozila, sa funkcionalnim prigušivačima i kućištima gdje su predviđena.

Izbjegavati nepotrebno lupanje metalnim elementima, naglo istovarivanje i rad motora u praznom hodu.

Najbučnije aktivnosti organizovati u dnevnom periodu kada god to dinamika gradilišta omogućava.

Ako se pojave pritužbe ili indikacija prekoračenja, izvršiti mjerenje kod najbližeg osjetljivog receptora i po potrebi uvesti dodatne mjere.

6.1.6. Mjere zaštite zemljišta

Radne i manipulativne površine održavaju se tako da se prosuti cement, beton, ulje ili aditiv može odmah uočiti i ukloniti. Potencijalno zagađujuće tečnosti ne drže se direktno na propusnoj podlozi. Kontaminirano zemljište se ne razgrće i ne prekriva, već se izdvoji u kontrolisanom obimu i zbrine prema svojstvima.

Po završetku projekta obavezan je ciljani pregled mjesta sa najvećim rizikom od curenja. Sanacija se smatra završenom tek kada nema vidljivih ostataka cementnog mulja, uljnih mrlja, otpada ili drugih znakova opterećenja nastalog radom baze.

Posude sa aditivima, uljima i drugim tečnostima držati na stabilnoj nepropusnoj podlozi uz sekundarnu zaštitu.

Na lokaciji obezbijediti apsorbente, posude za kontaminirani materijal i zaštitnu opremu za hitno reagovanje.

Redovne servise vozila i zamjenu ulja obavljati u servisnim objektima, a ne na otvorenom platou betonjerke.

Svako prosipanje odmah lokalizovati, prikupiti i sanirati; kontaminirano tlo ukloniti i zbrinuti kao odgovarajući otpad.

6.1.7. Mjere zaštite i zdravlja na radu

Zaposleni se prije samostalnog rada osposobljavaju za konkretne rizike radnog mjesta i postupanje u vanrednoj situaciji. Posebno se regulišu rad uz pokretne djelove, pneumatsko punjenje silosa, čišćenje i održavanje, rad na visini i kretanje u zoni teških vozila. Lična zaštitna oprema mora odgovarati stvarnom riziku i održavati se u ispravnom stanju.

Zaposleni moraju biti osposobljeni za bezbjedno rukovanje betonjerkom i upoznati sa procedurama u slučaju udesa.

Koristiti zaštitnu obuću i odjeću, rukavice, zaštitu očiju, zaštitu sluha i respiratornu zaštitu prema radnom mjestu.

Zabraniti pristup neovlašćenim licima zonama silosa, transportera, mješalice i pokretne mehanizacije.

Rad na visini pri pregledu silosa i filtera obavljati uz propisanu zaštitu od pada.

Prije održavanja izvršiti isključenje i obezbjeđenje opreme od nenamjernog pokretanja.

6.1.8. Mjere električne i protivpožarne zaštite

Električne instalacije, uzemljenje i zaštita od prenapona izvode se i održavaju u skladu sa tehničkom dokumentacijom i važećim standardima. Razvodni ormari su zatvoreni, pristup imaju ovlašćena lica, a oštećeni kablovi i improvizovani priključci nijesu dozvoljeni. Protivpožarna sredstva moraju biti dostupna i pregledana, a interventni pristup slobodan tokom cijelog rada.

Električne instalacije, uzemljenje i zaštitu od atmosferskog pražnjenja izvesti i održavati prema važećim tehničkim propisima.

Električni ormari moraju biti zatvoreni i dostupni samo ovlašćenim licima.

Protivpožarni aparati moraju biti dostupni, označeni i u važećem roku pregleda.

Pristup za vozila službe zaštite i spašavanja mora biti prohodan.

6.2. Mjere u slučaju udesa ili velikih nesreća

Postupanje u udesu zasniva se na četiri koraka: zaštititi ljude, zaustaviti izvor ako se to može bezbjedno učiniti, spriječiti širenje posljedice i evidentirati/sanirati događaj. Tek nakon uklanjanja neposredne opasnosti pristupa se čišćenju i vraćanju postrojenja u rad. Nijedan zaposleni ne treba da pokušava intervenciju za koju nije obučen ili za koju nema odgovarajuću opremu.

Poslije događaja vrši se analiza uzroka i provjera da li postojeća mjera treba da bude pojačana. Ponovno puštanje u rad dozvoljeno je kada je uzrok otklonjen i kada su filter, sistem voda, elektroinstalacije, temelji ili druga pogođena oprema pregledani u obimu koji odgovara vrsti incidenta.

6.2.1. Izlivanje dizel-goriva, ulja ili maziva

U slučaju curenja zaustavlja se izvor ako se to može bezbjedno uraditi, sprječava širenje prema tlu i odvodnji i koristi raspoloživi apsorpcioni materijal. Kontaminirani apsorcent i eventualno zahvaćeno tlo odvajaju se u označenu posudu. Prosuta tečnost se ne ispira vodom. Prije nastavka rada provjerava se uzrok curenja i tehnička ispravnost opreme.

Zaustaviti izvor ako je bezbjedno, ograditi mjesto, nanijeti apsorcent, prikupiti kontaminirani materijal u označenu posudu, ukloniti kontaminirano tlo ako je potrebno i predati ovlašćenom operateru.

6.2.2. Požar na agregatu, vozilu ili elektroinstalacijama

Rad se odmah obustavlja, ljudi udaljavaju iz zone opasnosti i, kada je bezbjedno, prekida se napajanje pogođene opreme. Početnom gašenju pristupaju samo obučena lica bez izlaganja neposrednoj opasnosti, a nadležna služba se poziva kada događaj ne može bezbjedno da se kontroliše. Poslije gašenja pregledaju se električni i mehanički djelovi prije ponovnog rada.

Isključiti napajanje ako je bezbjedno, upotrijebiti odgovarajući PP aparat za početni požar, udaljiti lica iz zone opasnosti i pozvati nadležnu službu ako se požar ne može bezbjedno kontrolisati.

6.2.3. Kvar filtera, prepunjavanje silosa ili pucanje crijeva

Pneumatsko punjenje se trenutno prekida. Vozilo i sistem ostaju u stabilnom stanju dok se ne smanji pritisak i utvrdi uzrok. Prosuti cement se fizički ograničava i prikuplja suvim postupkom, bez ispiranja. Filter, nivo-signalizacija, sigurnosni elementi, crijevo i spojevi moraju biti popravljani i provjereni prije narednog punjenja.

Odmah prekinuti pneumatsko punjenje, zaustaviti pogođeni sistem, ograničiti pristup, kontrolisano prikupiti prosuti cement i ne nastavljati rad prije popravke i funkcionalne provjere.

6.2.4. Prelivanje voda od pranja

Pranje se obustavlja i zaustavlja dotok u prepunjeni ili oštećeni dio sistema. Voda se zadržava u raspoloživom kontrolisanom kapacitetu, a izlazak prema zemljištu fizički ograničava koliko je moguće. Nakon toga se uklanja uzrok — talog, začepljenje, kvar pumpe ili nedovoljan slobodni volumen — i provjerava vodonepropusnost prije nastavka.

Obustaviti pranje i dotok u sistem, spriječiti dalje razlivanje, prebaciti vodu u raspoloživi rezervni kapacitet, ukloniti talog i otkloniti uzrok prelivanja.

6.2.5. Električni kvar ili električni udar

Napajanje se isključuje bez izlaganja dodatnom riziku, mjesto se obezbjeđuje i intervencija prepušta stručno osposobljenom licu. Oprema se ne vraća u rad samo resetovanjem zaštite bez utvrđivanja uzroka. Nakon prodora vode, prenapona ili požara vrši se odgovarajući pregled električne opreme.

Odmah isključiti napajanje bez ugrožavanja drugih lica, obezbijediti mjesto i intervenciju prepustiti stručno osposobljenom licu. Oprema se ne pušta u rad prije pregleda.

6.2.6. Mehanički kvar ili zaglavljivanje opreme

Pogon se zaustavlja i obezbjeđuje od nenamjernog pokretanja prije otvaranja zaštita ili ručnog uklanjanja materijala. Zabranjena je intervencija na transporteru, pužu ili mješalici dok postoji mogućnost pokreta. Nakon popravke provjeravaju se zaštitna kućišta, spojevi i probni rad bez nepotrebnog opterećenja.

Obustaviti pogon, sprovesti lock-out/tag-out princip i tek nakon potpunog zaustavljanja pristupiti otklanjanju kvara.

6.2.7. Saobraćajna nezgoda

Prioritet je zaštita povrijeđenih i obezbjeđenje zone kako ne bi došlo do sekundarnog udara. Saobraćaj kroz lokaciju se privremeno zaustavlja ili preusmjerava. Ako je došlo do prosipanja agregata, betona ili tečnosti, materijal se uklanja prije ponovnog otvaranja pravca i provjerava se da nije dospio u odvodne elemente.

Zaustaviti kretanje u pogođenoj zoni, obezbijediti mjesto, pružiti prvu pomoć i, ako je došlo do prosipanja, primijeniti mjere zaštite tla i voda.

6.2.8. Zemljotres, olujni vjetar, udar groma i ekstremne padavine

Poslije događaja koji može uticati na konstrukciju ili električne sisteme rad se ne nastavlja automatski. Pregled obuhvata temelje, ankere, vertikalnost silosa, metalne spojeve, kablove, uzemljenje, crijeva, sistem voda i pristupne puteve. Tek kada su ključne funkcije i zaštitni sistemi potvrđeni kao ispravni, postrojenje se postepeno vraća u rad.

Obustaviti rad, udaljiti zaposlene od silosa i povišenih konstrukcija, nakon događaja pregledati temelje, ankerisanje, silose, cjevovode, filtere i elektroinstalacije prije ponovnog pokretanja.

6.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine

Tehnička rješenja iz ovog poglavlja predstavljaju minimalnu funkcionalnu osnovu na kojoj se zasniva zaključak screeninga. Ona moraju biti vidljiva i provjerljiva na terenu: filter na silosu, uređeno mjesto punjenja, sistem prikupljanja voda, taložna cjelina, uređena zona otpada, protivpožarna oprema, uzemljenje, stabilni temelji i organizovan interni saobraćaj.

Prije početka rada mora se sačiniti interni zapisnik o spremnosti postrojenja kojim se potvrđuje da su ključni sistemi ugrađeni, ispitani i funkcionalni. Zapisnik obuhvata najmanje filtere silosa, sistem procesnih voda, stanje separatora i prijemnog bazena, vodonepropusnost kritičnih površina, mjesto za otpad, protivpožarnu opremu, uzemljenje i pravce internog saobraćaja.

6.3.1. Sistem zaštite od cementne prašine

Sistem čine zatvoren pneumatski dovod, zaptiveni spojevi, filter na silosu, kontrola nivoa, sigurnosni elementi i zatvoren pužni transport prema vagi/mješalici. Zaštita funkcionise kao lanac; neispravnost jedne tačke može povećati opterećenje druge. Zato se prije punjenja provjerava cijela putanja, a ne samo prisustvo filtera.

Zatvoreni silosi, zaptiveni priključci, filteri na vrhu silosa, pokazivači nivoa, sigurnosni ventili i zatvoreni pužni transport čine jedinstven sistem. Funkcionalna provjera obavezna je prije prvog i svakog sumnjivog punjenja.

6.3.2. Sistem za kontrolu mineralne prašine

Kontrola otvorene mineralne prašine kombinuje tehničke i organizacione mjere: što nižu visinu istovara, uredne bokseve, redovno uklanjanje prosutog materijala, ciljano orošavanje i ograničenje brzine. Efikasnost se provjerava vizuelno — vidljivo kontinuirano raznošenje prašine van radne zone zahtijeva dodatnu mjeru ili privremenu obustavu prašnjave operacije.

Uključuje uređene površine, nisku visinu istovara, čišćenje, kontrolisano orošavanje, ograničenje brzine i prekid izrazito prašnjavih operacija pri ekstremnom vjetru.

6.3.3. Tehničko rješenje za vode od pranja

Sistem se projektuje prema stvarnoj količini vode od pranja i površini sa koje se prikuplja potencijalno zagađena voda. Osnovni slijed je: kontrolisani prihvati → taloženje krupnije frakcije → dodatno taloženje finih čestica → po potrebi separator lakih tečnosti → prijemni/tehnički bazen → ponovna upotreba. Svaki preliv mora ostati unutar kontrolisanog sistema, a ne prema zemljištu ili prirodnom recipijentu.

Tehničko rješenje voda predmetne baze obuhvata vodonepropusni plato sa kontrolisanim padom prema prihvatu, dvokomorno taloženje mineralnih čestica, separator lakih tečnosti nazivnog protoka 6 l/s, prijemni bazen zapremine 20 m³ i povrat tehničke vode. Sistem se koristi sa operativnom rezervom: prije pranja i prije obilnijih padavina obezbjeđuje se najmanje 5 m³ slobodne zapremine prijemnog bazena. Svaki preliv mora ostati unutar kontrolisanog sistema; ispuštanje na tlo, u jarugu, atmosfersku kanalizaciju ili prirodni recipijent nije dozvoljeno.

Vodonepropusna površina sa padom, sabirni kanal, višestepeno taloženje, separator lakih tečnosti, prijemni bazen i povrat vode. Sistem mora imati slobodan rezervni kapacitet i redovan plan čišćenja.

6.3.4. Zaštita agregata i rezervoara goriva

Agregat se drži u definisanim boksevima i ne širi na odvodne pravce. Ako se na lokaciji koristi stacionarna posuda ili integrisani rezervoar pomoćne opreme sa gorivom, on mora imati tehnički odgovarajuću zaštitu od curenja i udara vozila. Konkretno rješenje zavisi od konačne opreme, pa se prije rada provjerava prema tehničkoj dokumentaciji proizvođača i važećim propisima.

Agregat se drži u kontrolisanim boksovima. Veće stalno skladištenje goriva nije sastavni dio osnovnog procesa; ako se uvede, mora imati posebno odobreno tehničko rješenje sa sekundarnim zadržavanjem.

6.3.5. Prostor za skladištenje otpada

Prostor se organizuje tako da su različiti tokovi fizički i vizuelno odvojeni. Opasan otpad je na nepropusnoj i natkrivenoj površini, mineralni tok ne smije biti u pravcu oticanja, a komunalni otpad je u zatvorenim posudama. Kapacitet privremenog prostora mora odgovarati učestalosti predaje kako ne bi dolazilo do prepunjavanja.

Označene zone i posude; opasan otpad natkriven i na nepropusnoj podlozi; dostupnost ograničena ovlašćenim licima.

6.3.6. Elektroenergetska i protivpožarna zaštita

Elektroenergetski sistem uključuje zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja, uzemljenje i kontrolisan pristup. Protivpožarni sistem obuhvata odgovarajuću opremu za početnu intervenciju, slobodan pristup i obuku zaposlenih. Oba sistema se periodično provjeravaju i poslije vanrednog događaja.

Uzemljenje, zaštitni uređaji, zaštita od groma, PP aparati i prohodan intervencijski pristup.

6.3.7. Konstrukciona stabilnost

Temeljne ploče, rampa i ankeri izvode se prema projektu. Prije montaže provjerava se položaj i kvalitet ankera, a tokom rada vizuelno se prate pukotine, slijeganje, korozija, popuštanje spojeva i promjena geometrije opreme. Nakon zemljotresa ili olujnog događaja sprovodi se vanredni pregled prije nastavka.

Temeljne ploče, rampa i ankerni sklopovi izvode se prema projektu. Pregled temelja i ankera obavezan je prije montaže, periodično i nakon vanrednog događaja.

6.3.8. Organizacija saobraćaja

Interni plan kretanja definiše pravce za dopremu agregata, cementa i otpremu betona, zone istovara/punjenja i mjesta na kojima vozila mogu bezbjedno da se mimoiđu ili čekaju bez izlaska na javni put. Brzina se ograničava, pješački pristup odvaja gdje je moguće, a preglednost kritičnih tačaka održava slobodnom.

Označeni pravci, interna brzina, definisane zone istovara i punjenja, zabrana čekanja na javnoj saobraćajnici i održavanje čistog izlaza.

6.3.9. Plan preventivnih pregleda i kontrole

Preventivna kontrola treba da bude kratka, redovna i dokumentovana. Dnevno se provjeravaju vidljive emisije prašine, stanje crijeva i spojeva, nivo i funkcija sistema voda, prosuti materijal, curenja na vozilima i čistoća izlaza. Periodično se provjeravaju filteri, elektroinstalacije, uzemljenje, protivpožarna oprema, temelji i ankerni sklopovi. Poslije zemljotresa, oluje, udara groma ili drugog vanrednog događaja sprovodi se vanredna kontrola prije nastavka.

Kontrolna lista ima praktičnu vrijednost samo ako je povezano lice odgovorno za otklanjanje nedostatka i ako je jasno definisano kada se rad obustavlja. Zapis „neispravno“ bez korektivne radnje ne predstavlja mjeru zaštite.

Kontrolom se obuhvataju silosi, filteri, spojevi, crijeva, mješalica, transporter, elektrooprema, sistem voda, posude otpada, PP oprema, temelji i pristupni put.

Tabela 6.1. Plan preventivnih pregleda i kontrole

Element	Šta se kontroliše	Učestalost
Filteri silosa	Oštećenje, zaptivenost, čišćenje i vidljiva emisija	Prije punjenja / dnevno tokom rada
Crijeva i priključci cementa	Spojevi, habanje, oštećenja	Prije svake isporuke cementa
Silos i ankerni spojevi	Nagib, deformacija, pričvršćenje	Redovno i poslije nepogode
Temelji	Pukotine, pomjeranje, slijeganje	Periodično i nakon vanrednog događaja
Manipulativne površine	Prašina, prosuti materijal, ulje i oštećenja	Svakodnevno
Sistem voda	Nivo, talog, prohodnost, vodonepropusnost i raspoloživi slobodni volumen u prijemnom bazenu	Svakodnevno tokom korišćenja i prije svakog pranja.

	(minimum 5 m ³ prije pranja/obilnijih padavina).	
Separator	Nivo ulja/taloga, prohodnost i funkcionalnost separatora nazivnog protoka 6 l/s.	Periodično i prema opterećenju
Posude za otpad	Oznake, zatvorenost, popunjenost	Sedmično i prije predaje
Elektroinstalacije i uzemljenje	Stručni pregled i ispitivanje	Prema propisima i nakon vanrednog događaja
PP aparati	Dostupnost, plomba i rok pregleda	Periodično
Pristupni put	Čistoća, prašina, prohodnost	Tokom transportnih aktivnosti
Lična zaštitna oprema	Ispravnost i korišćenje	Svakodnevno

6.4. Druge mjere za sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

6.4.1. Organizacija i odgovornost

Nosilac projekta imenuje odgovorno lice za sprovođenje mjera zaštite životne sredine i definiše podjelu odgovornosti po sistemima. Rukovalac ne treba da pretpostavlja da je za filter ili taložnik zadužen „neko drugi“; ime/funkcija odgovornog lica, način prijave kvara i ovlašćenje za obustavu moraju biti jasni smjeni.

Nosilac projekta imenuje lice odgovorno za primjenu mjera zaštite životne sredine i vodi operativnu dokumentaciju. Rukovalac betonjerke, lice za punjenje silosa, lice za sistem voda i lice za otpad moraju znati svoje zadatke.

6.4.2. Dnevna kontrola prije početka rada

Prije početka smjene provjeravaju se vidljiva curenja, stanje filtera i pneumatskih spojeva, raspoloživi kapacitet sistema voda, prosuti materijal, posude za otpad, čistoća prilaza i dostupnost opreme za hitno reagovanje. Dnevna kontrola je kratka, ali omogućava da se nedostatak otkrije prije nego što proizvodnja poveća posljedicu.

Prije smjene provjeravaju se filteri, spojevi, nivo silosa, eventualna curenja, stanje taložnika i prijemnog bazena, raspoloživost apsorbenata i PP opreme, posude otpada i čistoća pristupa.

6.4.3. Uslovi za privremeno obustavljanje rada

Obustava je obavezna kada se uoči nekontrolisana cementna prašina, kvar filtera ili nivo-signalizacije, pucanje crijeva, prelivanje ili gubitak vodonepropusnosti sistema voda, curenje koje se ne može odmah lokalizovati, konstrukciono oštećenje, požar ili vremenski uslovi u kojima se prašina ne može kontrolisati. Nastavak rada nije dozvoljen samo na osnovu procjene da je problem „malí“, već nakon otklanjanja uzroka i provjere funkcionalnosti.

Rad se odmah obustavlja pri vidljivoj nekontrolisanoj emisiji cementne prašine, kvaru filtera ili nivo-signal, pucanju crijeva, prelivanju procesnih voda, izlivanju koje se ne može lokalizovati, požaru, oštećenju temelja/silosa ili vremenskim uslovima koji onemogućavaju bezbjednu kontrolu prašine.

6.4.4. Evidencije

Vode se evidencije koje omogućavaju naknadno povezivanje proizvodnje i mogućeg opterećenja: količina proizvedenog betona, prijem cementa, okvirna potrošnja vode, predaja otpada, redovni pregledi, kvarovi, obustave i incidenti. Evidencija pomaže i da se utvrdi trend, npr. rast potrošnje vode ili učestaliji kvar filtera.

Voditi evidenciju proizvodnje, prijema cementa, potrošnje vode, čišćenja taložnika/separatora, predaje otpada, održavanja filtera, udesa i korektivnih mjera.

6.4.5. Praćenje emisija i stanja životne sredine

Redovni interni nadzor obuhvata parametre koji se mogu pratiti operativno: vidljivu prašinu, stanje filtera, potrošnju vode, nivo i talog u sistemu procesnih voda, količinu proizvedenog betona, prijem cementa, nastanak i predaju otpada, curenja i pritužbe. Ovi podaci omogućavaju rano uočavanje odstupanja čak i kada formalni instrumentalni monitoring nije stalno propisan.

Instrumentalno mjerenje se aktivira kada za to postoji propisani zahtjev, nalog nadležnog organa ili realna indikacija problema — na primjer ponavljane pritužbe na buku/prašinu, neuobičajeni događaj ili sumnja na uticaj voda. Monitoring se tada planira tako da obuhvati reprezentativan režim rada i relevantni receptor, a ne samo najpovoljniji trenutak.

Redovni rad prati se vizuelnim i operativnim kontrolama. Mjerenje buke ili drugih parametara vrši se kada postoji propisana obaveza, pritužba, sumnja na prekoračenje ili nalog nadležnog organa.

6.4.6. Mjere tokom nepovoljnih vremenskih uslova

U suvom i vjetrovitom periodu pojačava se kontrola prašine i po potrebi ograničava istovar sitnih frakcija. Prije obilnih padavina čiste se slivnici i u prijemnom bazenu obezbjeđuje najmanje 5 m³ slobodnog volumena; ako se taj uslov ne može obezbijediti, pranje opreme se ne započinje. Tokom leda i snijega prioritet je bezbjednost saobraćaja, a pri grmljavini i jakom vjetru izbjegava se rad na visini i uz silose.

Tokom suše i vjetra pojačati kontrolisano vlaženje i čišćenje; pri veoma jakom vjetru obustaviti prašnjave operacije. Prije obilnih padavina provjeriti prohodnost sistema voda i obezbijediti najmanje 5 m³ slobodnog volumena u prijemnom bazenu. Zimi uklanjati snijeg i led i zaštititi instalacije od smrzavanja.

6.4.7. Mjere prema stanovništvu i okolnim korisnicima prostora

Rad se organizuje tako da se smanji nepotrebno opterećenje okoline: najbučnije aktivnosti u dnevnom periodu, bez čekanja kamiona van lokacije i sa čistim pristupom. Ako se zaprimi pritužba, evidentira se vrijeme i okolnosti, provjerava relevantni izvor i po potrebi vrši mjerenje ili uvodi dodatna mjera. Sistem reagovanja na pritužbe je dio provjere stvarne efikasnosti mjera.

Transport planirati tako da se smanji nepotrebno čekanje i buka. Pristupni put održavati čistim. Na opravdanu pritužbu reagovati provjerom izvora i uvođenjem dodatne mjere.

6.4.8. Mjere nakon prestanka rada

Prestanak rada nije samo gašenje mješalice. Prvo se zaustavlja prijem novih sirovina, potom se troše ili uklanjaju zalihe, prazne i čiste silosi i bunkeri, procesne vode i talog zbrinjavaju kontrolisano, oprema isključuje i demontira, a svi tokovi otpada predaju. Tek nakon toga se pregledaju površine i planira konačno uređenje.

Posebna pažnja posvećuje se mjestima punjenja cementa, pranja, privremenog skladištenja otpada, parkiranja/održavanja i svim tačkama gdje je evidentirano prosipanje. Ako nema znakova kontaminacije, slijedi čišćenje i nivelacija; ako postoje, zahvaćeni materijal se izdvaja i sanira. Završno stanje mora biti bez napuštene opreme, cementnog mulja, otpada i nekontrolisanih zaliha sirovina.

Obustaviti dopremu sirovina, isprazniti silose/bunkere, kontrolisano oprati opremu, ukloniti talog i otpad, isključiti instalacije, demontirati opremu, pregledati tlo i sanirati eventualno kontaminirana mjesta. Temelje ukloniti ili zadržati samo u skladu sa budućom namjenom i uslovima nadležnog organa.

6.4.9. Zbirna ocjena mjera

Mjere su međusobno povezane: čistoća platoa smanjuje prašinu i zagađenje atmosferskih voda; dobra logistika smanjuje saobraćaj, buku i izduvne gasove; precizno doziranje smanjuje otpad i potrošnju resursa; preventivno održavanje istovremeno smanjuje kvarove, emisije i bezbjednosni rizik. Zbog te višestruke koristi očekuje se visoka ukupna efektivnost sistema zaštite ako se mjere dosljedno sprovode.

Mjere su tehnički standardne, dostupne i direktno povezane sa identifikovanim izvorima uticaja. Njihova primjena nije dodatna preporuka, već pretpostavka na kojoj se zasniva zaključak o maloj vjerovatnoći značajnog uticaja.

MINIMALNI USLOVI PRIJE PUŠTANJA U RAD: funkcionalni filteri i sigurnosni elementi silosa; izveden i nepropustan sistem prikupljanja/taloženja voda sa separatorom nazivnog protoka 6 l/s i prijemnim bazenom zapremine 20 m³; obezbijeđen najmanje 5 m³ slobodan volumen prijemnog bazena prije pranja; uređene radne i manipulativne površine; označen prostor za otpad; raspoloživi apsorbenti i PP oprema; ispitano uzemljenje i elektrozaštita; označeni pravci kretanja vozila; operativna dnevna kontrolna lista i interni zapisnik o spremnosti. Ako neki od ključnih sistema nije funkcionalan, proizvodnja se ne započinje odnosno obustavlja do otklanjanja nedostatka.

7. IZVORI PODATAKA

7.1. Zakoni i podzakonski propisi

Pravni okvir je provjeren prema propisima važećim u septembru 2026. godine. Posebno su uzete u obzir izmjena Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu iz „Službenog lista CG“, br. 70/2026, izmjena Pravilnika o bližem sadržaju dokumentacije iz br. 75/2026, kao i važeći tekst Uredbe o projektima za koje se vrši procjena uticaja, uključujući dopunu iz br. 85/2026. Predmetna betonjerka pripada Listi II, tačka 7(b), jer je riječ o postrojenju za proizvodnju betona kapaciteta preko 20 t/h, zbog čega se sprovodi postupak odlučivanja o potrebi izrade Elaborata.

Kod ostalih sektorskih propisa — voda, vazduh, buka, otpad, zaštita prirode, izgradnja, zaštita i zdravlje na radu i požar — u operativnoj primjeni koriste se važeći prečišćeni tekstovi i podzakonski akti na dan izvođenja i rada. Time se izbjegava da dokumentacija ostane vezana za podzakonski akt koji je eventualno izmijenjen poslije njene izrade.

- Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, br. 75/18, 84/24 i 70/26).
- Pravilnik o bližem sadržaju dokumentacije koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata („Službeni list CG“, br. 19/19 i 75/26).
- Uredba o projektima za koje se vrši procjena uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, br. 20/07; „Službeni list CG“, br. 47/13, 53/14, 37/18 i 85/26), uključujući Listu II, tačku 7(b) – postrojenja za proizvodnju betona (betonjerke) kapaciteta preko 20 t/h.
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list CG“, br. 52/16, 73/19 i 84/24).
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list CG“, br. 34/24 i Ispravka 92/24), sa važećim podzakonskim aktima.
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni list CG“, br. 54/16, 18/19 i 84/24).
- Zakon o zaštiti vazduha i važeći podzakonski akti o kvalitetu vazduha.
- Zakon o vodama i važeći podzakonski akti o zaštiti površinskih i podzemnih voda.
- Propisi iz oblasti zaštite od buke u životnoj sredini.
- Propisi iz oblasti izgradnje objekata, zaštite i zdravlja na radu i zaštite od požara.

7.2. Planska, lokacijska i projektna dokumentacija

- Urbanističko-tehnički uslovi broj 019-332/25-05-UPI-519/1 od 30.10.2025. godine, Opština Plužine.
- Izvod iz Prostorno-urbanističkog plana Opštine Plužine i kopija katastarskog plana dostavljeni uz UT uslove.
- Građevinski projekat mobilne baze Liebherr Compactmix 1.0 – planovi armiranja temeljnih ploča TP-a, TP-b, TP-c i pristupne rampe, sa detaljem ankernog sklopa.
- Predmjer betonskih, armiranobetonskih i armiračkih radova za mobilnu betonsku bazu.
- Tehnička dokumentacija BEMAX-a za mobilnu betonsku bazu Liebherr Compactmix 1.0 koja je predmet postavljanja na lokaciji u KO Goransko – tehničke karakteristike opreme, tehnološki tok, sistemi doziranja, silosi, transporter i sistem voda.
- Izvještaj o reviziji tehničke dokumentacije predmetne mobilne betonske baze Liebherr Compactmix 1.0.

7.3. Prostorni i kartografski izvori

- Katastarski plan KO Goransko sa predmetnim parcelama 1120/3, 1118/2 i 1119/2 i pristupnim putem KP 1946.
- Izvod iz PUP-a Plužine – namjena površina: građevinsko zemljište.
- Kartografski prikazi i grafički prilozi iz UT uslova.
- Grafička dokumentacija konstruktivnog projekta mobilne baze i tehnološka šema postrojenja Liebherr Compactmix 1.0.

7.4. Zvanične baze podataka i registri

- Opština Plužine – planski i upravljački dokumenti.
- Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore – informacije o stanju životne sredine i podaci o kvalitetu vazduha.
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore – regionalni klimatski, hidrološki i seizmološki podaci.
- Uprava za nekretnine Crne Gore – katastarski podaci i kartografski prikazi.
- Park prirode „Piva“ – Plan upravljanja 2021–2025 i aktuelni zvanični podaci upravljača o prostornom obuhvatu Parka (provjera septembar 2026).
- SECAP / Akcioni plan održive energije i prilagođavanja klimatskim promjenama Opštine Plužine – noviji regionalni klimatski podaci.

7.5. Stručna literatura i tehnička dokumentacija

- Liebherr – tehnički podaci za Compactmix 1.0 i principe rada mobilnih betonjerki.
- Stručna literatura iz oblasti tehnologije proizvodnje betona, skladištenja i pneumatskog transporta cementa, upravljanja procesnim vodama i kontrole fugitivnih emisija.
- Stručna metodologija za screening procjenu industrijskih i građevinskih postrojenja, uz primjenu kriterijuma veličine, osjetljivosti lokacije, emisija, trajanja, kumulacije i mogućnosti ublažavanja.
- Tehnička dokumentacija BEMAX-a i proizvođača Liebherr za predmetno postrojenje Compactmix 1.0, korišćena za tehničke karakteristike opreme i princip rada.

7.6. Standardi

Primjenjivi standardi za separatore lakih tečnosti, elektroinstalacije, uzemljenje i zaštitu od atmosferskog pražnjenja.

Primjenjivi standardi i tehničke specifikacije proizvođača za silose, filtere, transportere i mješalicu.

Standardi i pravila dobre inženjerske prakse za projektovanje vodonepropusnih radnih površina i taložnih sistema.

7.7. Usklađenost tehničkih podataka i uslovi prije puštanja u rad

Svi tehnički podaci, konstruktivni crteži, tehnološka šema, podaci o silosima, mješalici, sistemu doziranja i sistemu voda prikazani u ovoj Dokumentaciji odnose se na konkretnu mobilnu betonsku bazu Liebherr Compactmix 1.0 koja je predmet investicione namjere na lokaciji u KO Goransko i međusobno su usklađeni sa opisom predmetnog projekta.

Prije puštanja u rad nosilac projekta sprovodi tehničku kontrolu spremnosti sistema na predmetnoj lokaciji: provjeru položaja i ankerisanja postrojenja, filtera i sigurnosnih elemenata

silosa, vodonepropusnosti radnih površina, prohodnosti kanala i slivnika, taložne cjeline, separatora 6 l/s, prijemnog bazena 20 m³, prostora za otpad, uzemljenja, protivpožarne opreme i internog režima saobraćaja. O izvršenoj kontroli sačinjava se interni zapisnik.

Početak proizvodnje dozvoljen je tek kada su ključni sistemi zaštite funkcionalni. Posebno, prije prvog pranja mora biti obezbijeđen kontrolisan i nepropustan put vode do taložne/prijemne cjeline i najmanje 5 m³ slobodnog volumena u prijemnom bazenu. Ako neki od ovih uslova nije ispunjen, proizvodnja odnosno relevantna operacija se ne započinje ili se odmah obustavlja do otklanjanja nedostatka.

PRILOZI

Prilog 1 – Urbanističko-tehnički uslovi br. 019-332/25-05-UP-519/1 od 30.10.2025. godine.

Prilog 2 – Izvod iz PUP-a Plužine.

Prilog 3 – Kopija katastarskog plana KO Goransko.

Prilog 4 – Tehnički crteži armiranobetonskih temelja TP-a, TP-b i TP-c.

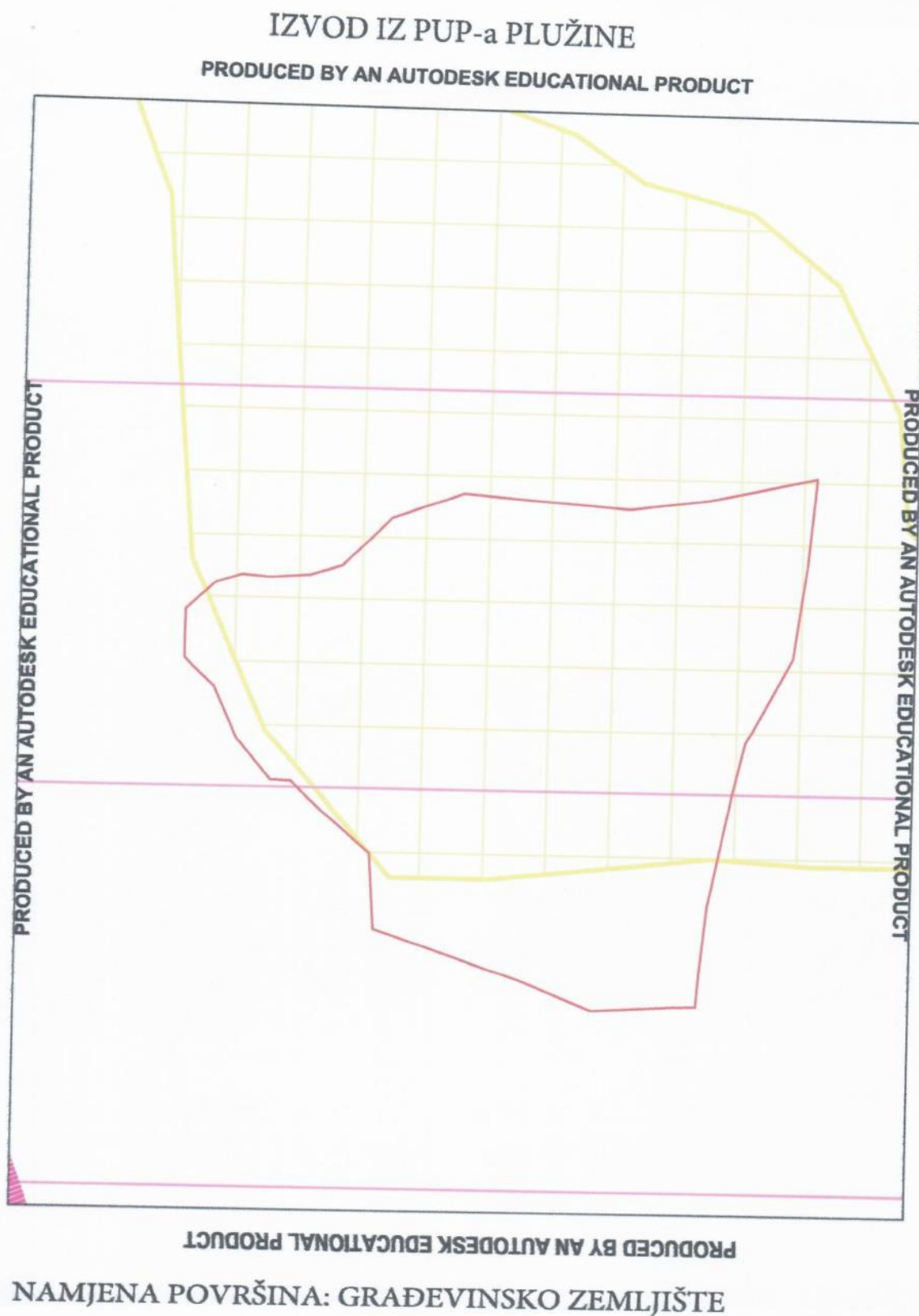
Prilog 5 – Plan pristupne rampe.

Prilog 6 – Detalj ankernog sklopa.

Prilog 7 – Izgled i tehnološka šema postrojenja Liebherr Compactmix 1.0.

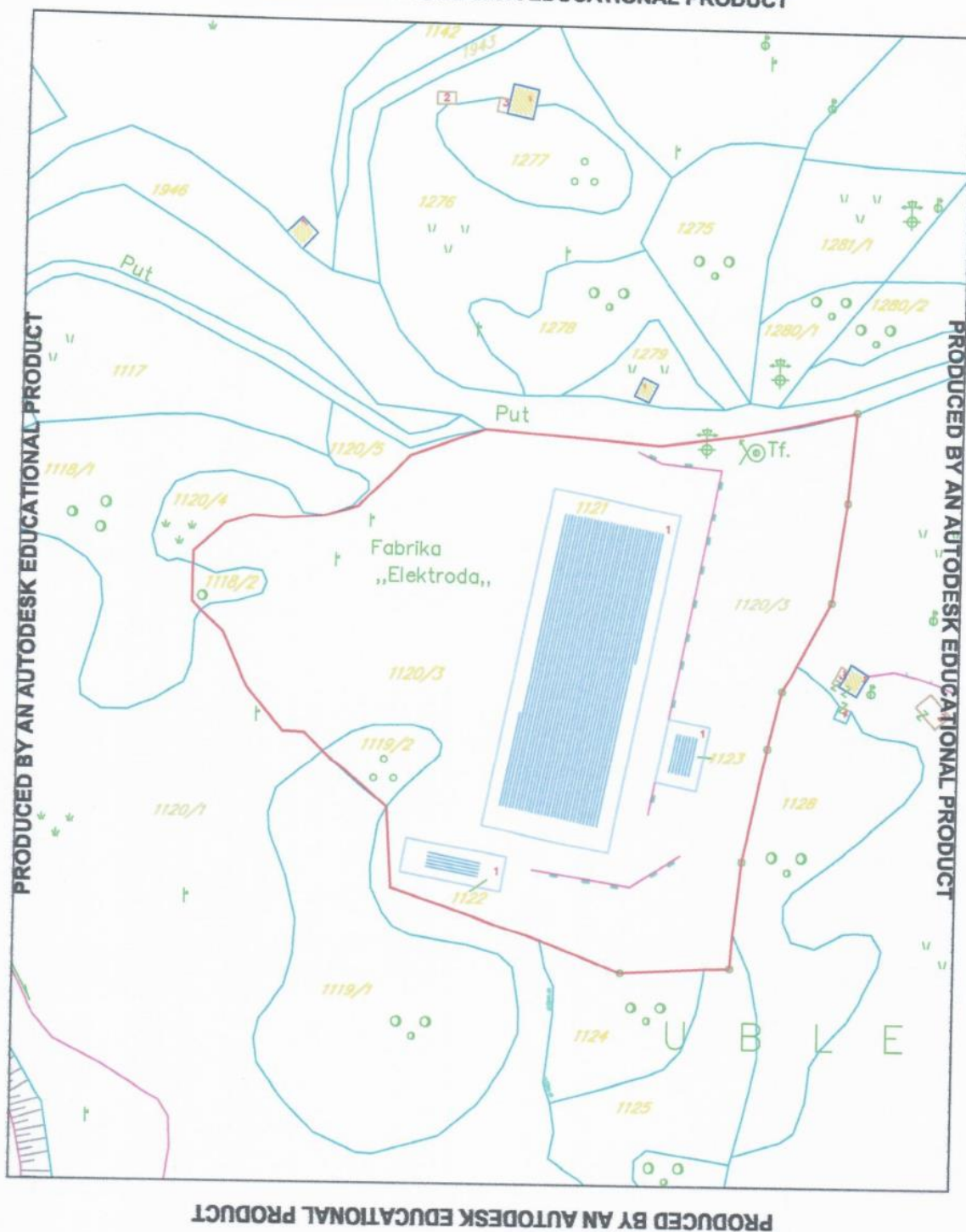
URBANISTIČKO - TEHNIČKI USLOVI

1	Crna Gora OPŠTINA PLUŽINE Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti Uprava za uređenje prostora, zaštitu životne sredine i saobraćaj Broj: 019-332/25-05-UI-519/1 Plužine, 30.10.2025. godine	
2	Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti, na osnovu člana 143 stav 3. Zakona o uređenju prostora ("Sl. List CG" br. 19/25) a u vezi sa Prostorno urbanističkim planom opštine Plužine ("Sl. list CG"-opštinski propisi br. 32/12), rešavajući po zahtjevu „Bemax“ doo iz Podgorice, izdaje:	
3	URBANISTIČKO-TEHNIČKE USLOVE za izradu tehničke dokumentacije	
4.	Za postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m ³ /h sa boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona, na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisane u LN 74 KO Goransko, u obuhvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, na području gdje nema planova sa detaljnom razradom.	
5.	PODNOŠILAC ZAHTEJEVA:	„Bemax“ doo Podgorica
6.	POSTOJEĆE STANJE	
	Sekretarijatu za opštu upravu i društvene djelatnosti Opštine Plužine obratio se „Bemax“ doo iz Podgorice, zahtjevom za izdavanje urbanističko tehničkih uslova za postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m ³ /h sa pratećim sadržajima (boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona), na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisane u LN 74 KO Goransko, koje će služiti za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice - faza II u naselju Plužine.	
7	PLANIRANO STANJE	
7.1.	Namjena parcele odnosno lokacije	
	Predmetne parcele se nalaze u obuhvatu Prostorno urbanističkog plana Opštine Plužine, na području gdje nije predviđeno donošenje planova sa detaljnom razradom. Prema Prostorno urbanističkom planu Plužina, namjena prostora napredmetnim katastarskim parcelama je "Građevinsko zemljište". Na katastarskim parcelama broj 1120/3, 1118/2, 1119/2 upisanim u LN 74 KO Goransko predvidjeti postavljanje dvije privremene betonske baze kapaciteta po 60m³/h sa pratećim sadržajima (boksovima za smještaj frakcija za spravljanje betona), za potrebe izgradnje kružne saobraćajnice - faza II u naselju Plužine u skladu sa DUP-om Centar. Prostorno urbanističkim planom opštine Plužine predviđeno je sledeće:	

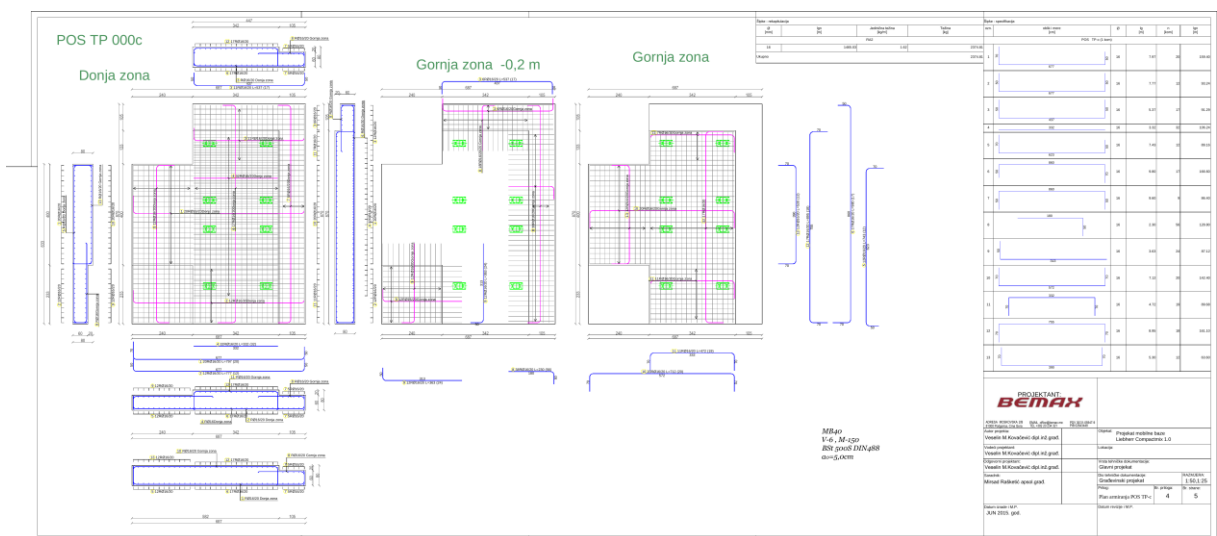


Prilog 2 – Izvod iz PUP-a

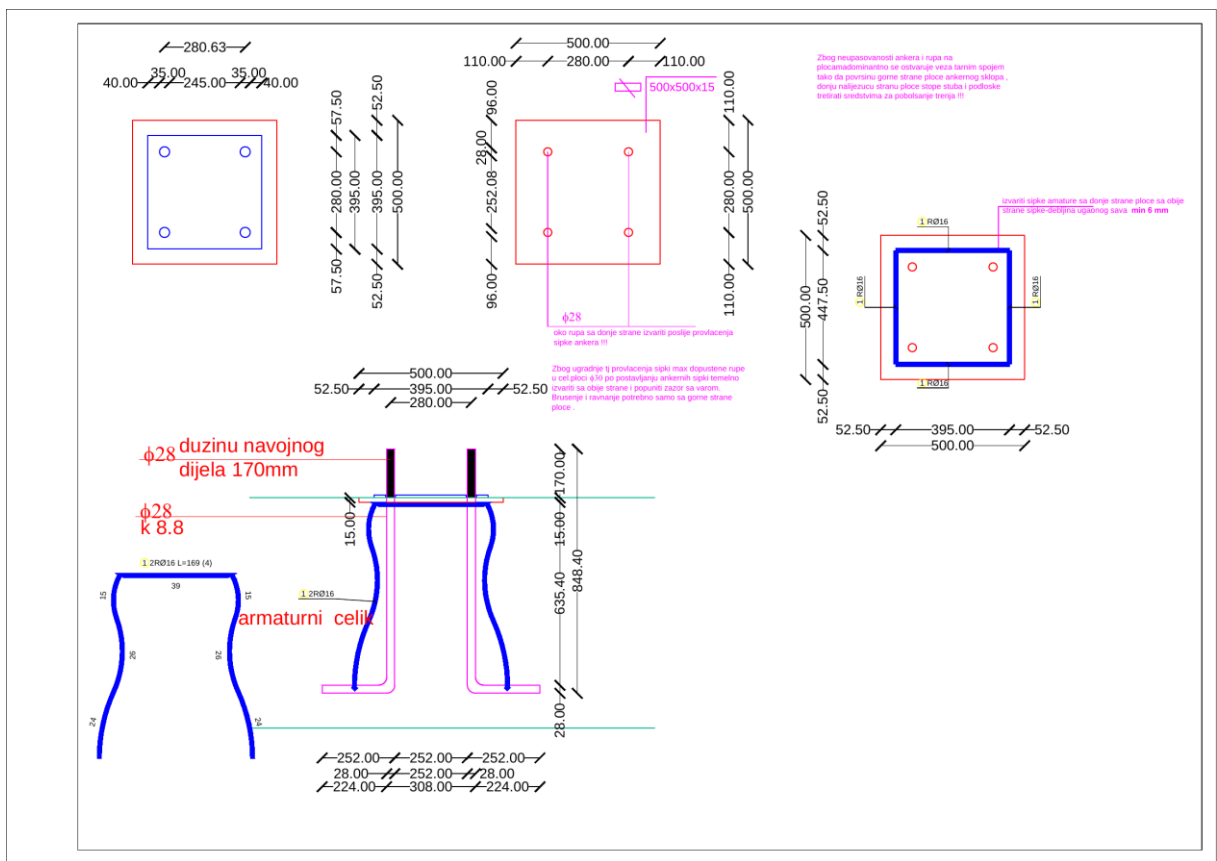
KATASTARSKI PLAN, PARCELACIJA
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



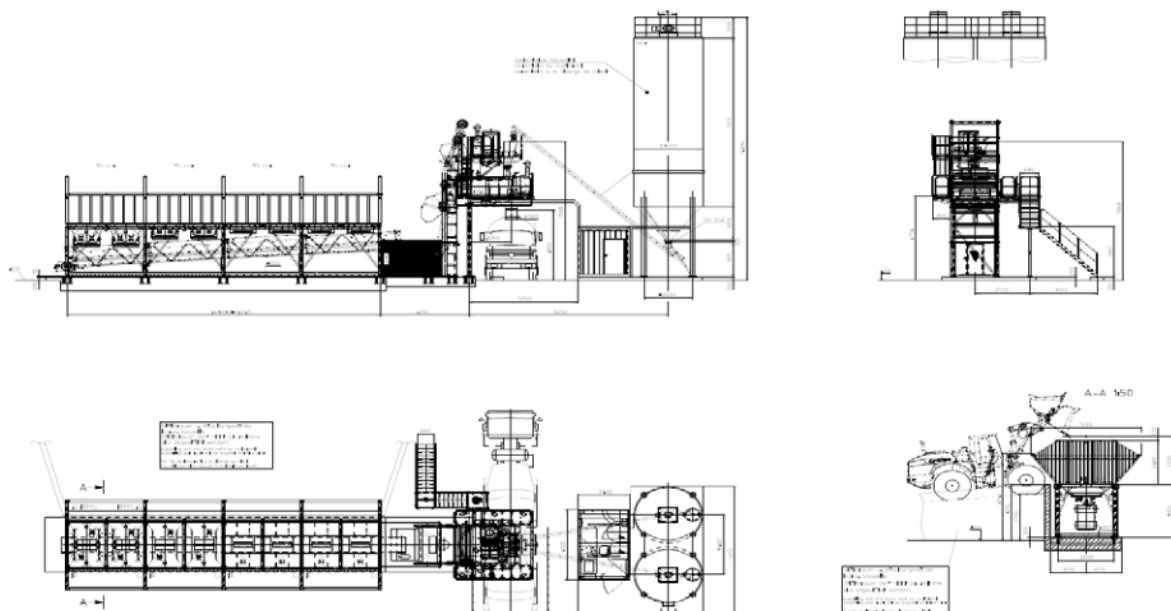
Prilog 3 – Katastarski plan



Prilog 4 – Plan armiranja temeljnih ploča



Prilog 6 – Ankerski sklop



Prilog 7 – Tehnološka šema Compactmix 1.0