

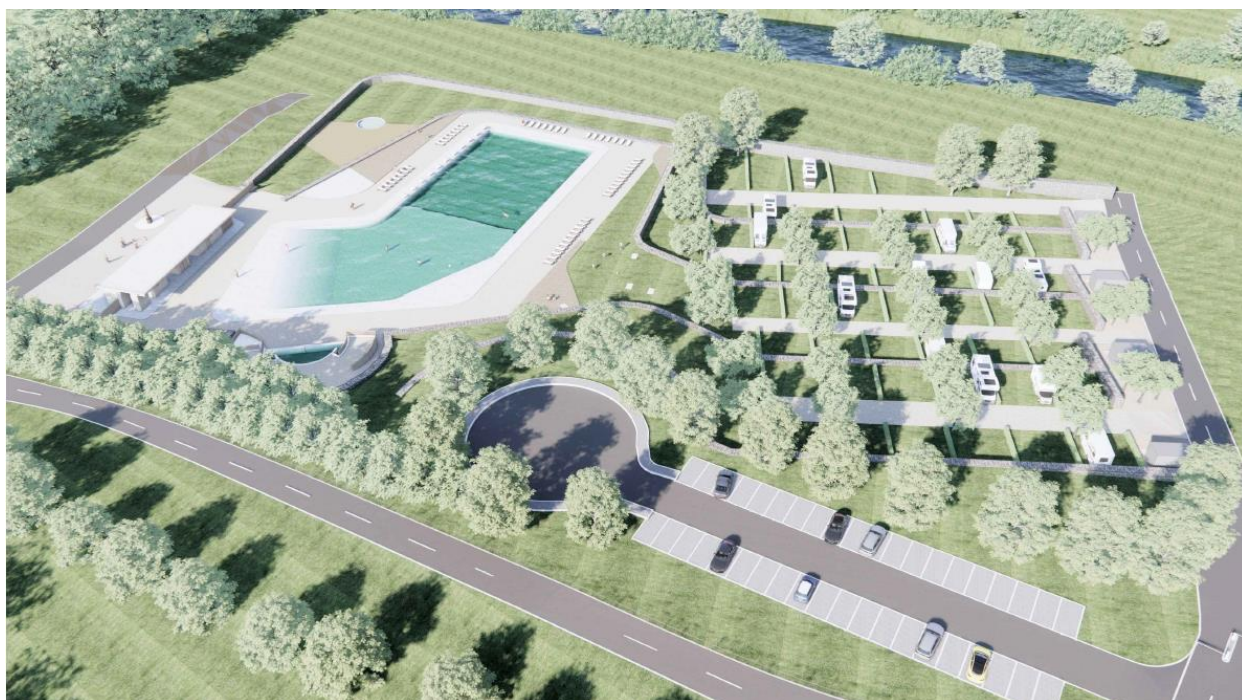


VIA PLAN d.o.o. Varaždin
PROJEKTIRANJE - NADZOR
KONZALTING - INŽENJERING

Ivana Severa 15, 42 000 VARAŽDIN
tel.: (042) 405-046; fax.: (042) 405-059
web: www.viaplan.hr
e-mail: viaplan@viaplan.hr

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

**Bazensko kupalište i kamp odmorište u gradu Ludbregu, Varaždinska
županija**



Varaždin, studeni 2022.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
Zahvat	Bazensko kupalište i kamp odmorište
Nositelj zahvata	Grad Ludbreg Trg svetog Trojstva 14, 42230 LUDBREG OIB: 84947290034 VIA PLAN d.o.o.
Izrađivač elaborata	Ivana Sever 15 42000 VARAŽDIN

Voditelj izrade elaborata – odgovorna osoba: Igor Mrak, dipl. ing. građ.



Suradnici:

Damir Crnčec, mag. ing. aedif.



Matija Pantaler, mag. ing. aedif.



Vanjski suradnici – zaposlenici tvrtke Vizor d.o.o.

Kristijan Car, dipl.ing.el.

Mario Šestanjan Perić, dipl. ing. el.

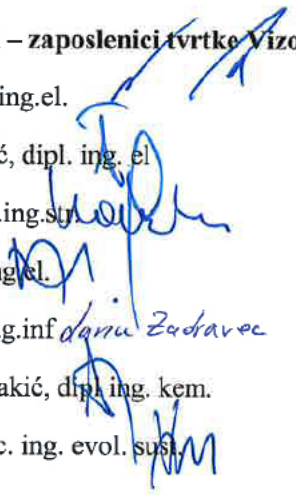
Nino Kauzler, dipl.ing.str.

Davor Kraš, dipl.ing.el.

Lana Zadravec, mag.inf.

Tatjana Svrtan – Bakić, dipl.ing. kem.

Melita Vračar, bacc. ing. evol. sust.



Direktor:

Igor Mrak, dipl.ing. građ.




VIA PLAN d.o.o.
VARAŽDIN

Varaždin, studeni 2022.

SADRŽAJ:

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	6
1.1. Lokacija građevine	6
1.2. Pregled postojećeg stanja	6
1.3. Opis planiranog zahvata	7
1.4. Urbanističko tehnički uvjeti izgradnje.....	9
1.5. Infrastruktura i uređenje građevne čestice.....	10
1.5.1 Vodoopskrba	10
1.5.2. Sanitarno fekalna i oborinska kanalizacija.....	12
1.6. Strojarske instalacije.....	14
1.6.1. Grijanje objekta.....	14
1.6.2. Hlađenje objekta	14
1.6.3. Ventilacija objekta	14
1.6.4. Grijanje bazenske vode	14
1.6.5. Grijanje vode na tuševima.....	14
1.6.6. Tretman od legionele.....	15
1.7. Elektroinstalacije.....	15
1.7.1. Broj i vrsta potrošača u građevini i potrebne priključne snage	15
1.7.2. Elektroenergetske instalacije.....	16
1.7.3. Rasvjeta.....	16
1.8. Instalacije za zaštitu od djelovanja munje.....	16
1.9. Sunčana elektrana	16
1.10. Uvjeti rada i funkcionalni dijelovi bazenskog sustava.....	17
1.10.1. Mehaničko filtriranje bazenske vode u zatvorenom cirkulacijskom krugu	18
1.10.2. Filter	18
1.10.3. Filterska ispuna	19
1.10.4. Dezinfekcija bazenske vode UV zračenjem.....	19
1.10.5. Automatski uređaji za mjerenje i doziranje kemijskih sredstava – kemijska obrada vode	19
1.10.6. Dezinfekcija bazenske vode	20
1.10.7. Regulacija pH vrijednosti u bazenskoj vodi.....	21
1.10.8. Flokulacija – bistrenje bazenske vode.....	21
1.10.9. Neutralizacija klora kod ispuštanja vode	22
1.10.10. Prostor za kemijska sredstva	22
1.10.11. Kompenzacijski bazen, dopunjavanje svježe vode i punjenje bazena	22
1.10.12. Neutralizacijski bazen, pražnjenje i dezinfekcija bazenskog sustava	23
1.10.13. Tlačni i preljevni cjevovod sa pripadajućim fitinzima i ventilima.....	24
1.10.14. Centralni nadzorni i upravljački sustav bazenske tehnike.....	24
1.10.15. Bazenski usisavači - čišćenje bazena	25
1.10.16. Vodene atrakcije – vodena i zračna masaža.....	25
1.10.17. Predbazen ili dezbarijera (nogoper) na ulazu u čisti dio površine oko bazena	25
1.11. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	25
1.12. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	25
2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM	26
2.1. PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	27
2.1.1. Prostorni plan uređenja grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15., 25/15 pročišćeni tekst, 49/20, 70/20-pročišćeni tekst, 104/20, 4/21-pročišćeni tekst", 49/22. 63/22. - pročišćeni tekst)	27
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	31
3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata.....	31
3.2. Opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	32
3.2.1. Meteorologija	32
3.2.2. Geologija.....	32
3.2.3. Hidrogeologija i hidrologija	33

3.2.4. Stanje vodnih tijela.....	34
3.2.5. Seizmološka obilježja	41
3.2.6. Opasnost od poplava	42
3.2.7. Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština	43
3.2.8. Poljoprivreda.....	45
3.2.9. Šumarstvo i lovstvo.....	45
3.2.10. Bioraznolikost	47
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	51
4.1. Utjecaj zahvata na sastavnice okoliša.....	51
4.1.1. Utjecaj na zrak	51
4.1.2. Klimatske promjene	51
4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela.....	57
4.1.4. Utjecaj na tlo	58
4.1.5. Utjecaj na krajobraz	59
4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost.....	59
4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra	60
4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari.....	60
4.1.9. Utjecaj buke na okoliš.....	61
4.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš.....	61
4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	62
4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja.....	62
4.1.13. Utjecaj na ekološku mrežu	62
4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo	62
4.1.15. Utjecaj na lovstvo	63
4.1.16. Kumulativni utjecaji.....	63
4.1.17. Utjecaj na stanovništvo	64
4.1.18. Opis obilježja utjecaja.....	64
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	66
6. POPIS PROPISA.....	67
7. PRILOZI.....	69

UVOD

Nositelj zahvata, Grad Ludbreg, planira izgradnju bazenskog kupališta i odmorišta u gradu Ludbregu na k.č.br. 2555, 2553/1, 2554, 12307, 2551, 2552 k.o.Ludbreg.

Predviđene etape izgradnje su:

1. etapa – bazensko kupalište - servisna zgrada i vanjski bazen – bazen dubine od 0,00 do -1,40 m, bazen dubine -1,40, bazen dubine -2,00 m s pratećim plohamama za sunčanje te zelenilom, te termalni bazen s plohom za sunčanje i zelenilom, parking sve na k.č. 2554, dio k.č. 2551, dio k.č. 12307 k.o. Ludbreg
2. etapa – kamp odmorište 2– parcele 55 komada , tipske zgrade sanitarija 4 komada sve na dio k.č. 2551, k.č. 2552 k.o. Ludbreg
3. etapa – kamp odmorište 3– parcele 64 komada , tipske zgrade sanitarija 6 komada sve na k.č. 2554, dio k.č. 12307, k.č. 2555 k.o. Ludbreg

Građevinska čestica k.č. 2555, k.o. Ludbreg ima površinu od 11.742 m², građevinska čestica k.č. 2553/1 k.o. Ludbreg ima površinu od 386 m², građevinska čestica k.č. 2554 k.o. Ludbreg ima površinu od 375 m², građevinska čestica k.č. 12307, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 1488 ima površinu od 10.919 m², građevinska čestica k.č. 2551, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 2536 ima površinu od 17.579 m², građevinska čestica k.č. 2552 k.o. Ludbreg ima površinu od 291 m².

Ukupna zona obuhvata je veličine 41.292 m². Od toga dio površine se koristi u sklopu:

- bazenskog kupališta – sportsko rekreacijska zona 14.310 m²
- kamp odmorište 2 – 6.277 m²
- kamp odmorište 3 – 20.705 m².

Prema kartografskom prikazu 4.6. - Građevinska područja, predmetna čestica se nalazi u zoni izdvojenog građevinskog područja izvan naselja i namjena je sportsko - rekreacijska.

Za navedeni zahvat izgradnje nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 03/17). Navedeni zahvat nalazi se u Prilogu III. Uredbe pod točkom:

- 6. „Za ostale zahvate navedene u Prilogu II. i III., koji ne dosižu kriterije utvrđene u tim prilogima, a koji bi mogli imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno u Gradu Zagrebu mišljenjem uzimajući u obzir kriterije iz Priloga V. ove Uredbe, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš“, a u vezi s točkom
- 4.3. „Kampovi i odmorišta površine 2 ha i veće“.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi nadležno upravno tijelo u Županiji, odnosno u gradu Zagrebu.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provode se prije izdavanja građevinske dozvole.

Ovaj elaborat je izrađen na temelju Idejnog rješenja planiranog postrojenja izrađenom od strane ARS TEMA j.d.o.o. u kolovozu 2022. g.

Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradila je tvrtka VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, 42000 Varaždin koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-05-1-2-21-7, 24. studenog 2021. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na

okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš (Prilog 4.).

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Lokacija građevine

Izgradnju bazenskog kupališta i odmorišta planira se u gradu Ludbregu na 2555, 2553/1, 2554, 12307, 2551, 2552 k.o. Ludbreg, u Varaždinskoj županiji. Građevinska čestica k.č. 2555, k.o. Ludbreg ima površinu od 11.742 m², građevinska čestica k.č. 2553/1 k.o.Ludbreg ima površinu od 386 m², građevinska čestica k.č. 2554 k.o.Ludbreg ima površinu od 375 m², građevinska čestica k.č. 12307, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 1488 ima površinu od 10.919 m², građevinska čestica k.č. 2551, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 2536 ima površinu od 17.579 m², građevinska čestica k.č. 2552 k.o.Ludbreg ima površinu od 291 m². Ukupna zona obuhvata je veličine 41.292 m²



Slika 1: Prikaz lokacije zahvata (Izvor: Geoportal DGU, 2022)

1.2. Pregled postojećeg stanja

Ukupna površina čestice na kojoj će se izgraditi bazensko kupalište i kamp odmorište iznosi 41 292 m². Na području izgradnje nalazi se livada. Sjeverno od lokacije izgradnje protječe rijeka Bednja, s južne strane prolazi Ulica ludbreških branitelja Vukovara. Istočno od lokacije izgradnje nalazi se stambeno područje grada Ludbrega, a sa zapadne strane nalaze se obradive površine i livade.



Pogled prema Ulici ludbreških branitelja Vukovara



Stambeno područje grada Ludbrega



Južna strana lokacije zahvata



Pogled prema zapadu

Slika 2: Pogled na lokaciju zahvata

Pješački i kolni pristup na parcelu omogućeni su s javno prometne površine na južnoj strani, s Ulice Ludbreških branitelja Vukovara. Predviđeni kolni prilaz širine je 6,0 m i na dio čestice k.č. 2555, 2553/1, 2553/2 k.o. Ludbreg je predviđeno 40 parkirna mjesta za osobne automobile od kojih je 4 PM za osobe sa posebnim potrebama. Građevina je planirana tako da se omogući nesmetani pristup sa pristupne ulice. Servisni prilazi na kompleks kupališta omogućeni su na sjevernoj i južnoj strani oko servisne zgrade kupališta.

1.3. Opis planiranog zahvata

BAZENSKO KUPALIŠTE

Planirana izgradnja je:

- servisna zgrada,
- bazen,
- bazen s termalnom vodom te
- plohe sunčališta.

Servisna zgrada je građevina jedan volumen visine podrum i prizemlje. Dimenzija 26,70 x 14,00 m i visine podrum – servisni dio – strojarnica bazena, prizemlje u dužini od 26,70 m1 x 6,00 m i visine 3,40 m. Katnost građevine je Podum + P. Namjena građevine je servisna. Sadrži, ulazni prostor –

prolaz, prostoriju blagajne, ured/suvenirnicu, sanitarije za osoblje, pristup u servisni dio podruma, prostoriju za otpad. U zapadnom dijelu volumena nalazi se sadržaj namjenjen posjetiteljima – caffe bar, spremište za ležaljke, sanitarije i prostor garderobe.

Konstrukcija građevine je armirano betonska, armirano betonski zidovi i ploče. U energetske smislu, vanjska ovojnica s konstruktivnim, izolacijskim i završnim slojem, dimenzionirana je prema važećim propisima. Predviđeno je rješenje pročelja tipa kao vertikalni vrt – ozelenjeno pročelje. Sve instalacije projektirane su prema pravilima struke i tehničkoj regulativi. Dokaz da građevina nakon gradnje ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu bit će vidljiv u mapama glavnog projekta, kroz proračune i grafičke priloge, potvrdama javnopravnih tijela i revizijom proračuna stabilnosti.

Bazen – vanjski bazen predviđen je površine 1.719 m², dubine od 0,00 do 1,40 m1, kontinuirane dubine 1,40 m1, te dubine od 2,00 m1 s mogućnošću organizacije 11 plivačkih traka.

Bazen – termalni bazen 1 – predviđene površine 37,00 m² sa sklopom strojarnice i sunčališta. Visina izradnje – podrum i ploha sunčališta.

Bazen – termalni bazen 2 – predviđene površine 23,00 m² sa sklopom strojarnice i sunčališta. Visina izradnje – podrum i ploha sunčališta.

Sunčališta – plohe za sunčanje i ophod oko bazena površine – 3.785,00 m², od kojih je 600 m² predviđeno sa završnom drvenom oblogom.

Vanjska ograda je predviđena kao gabioni.

Parkiralište – predviđen broj parkirnih mjesta je 40.

Iznad cijelog poteza parkirališta predviđa se nadstrešnica – metalna konstrukcija s pozicioniranim fotonaponskim ćelijama na krovnoj konstrukciji.

KAMP ODMORIŠTE 2

Planirana izgradnja je:

- kamp odmorište s podjelom na parcele za smještaj.

Pristup kampu odmorište 2 je predviđeno sa već postojećeg ulaza i pristupnog puta kamp odmorišta 1. Koristi se također već postojeća kontrola ulaza – servisna rampa. Ukupan broj parcela je 55 komada veličina svake parcele je min. 8 x 8 m1, površine 64 m². Na svakoj parceli postoji priključak struje, vode i odvodnje. Na ulazima u pojedine ulice smještene su tipske sanitarije – muške, ženske, i za osobe sa smanjenom pokretljivošću te pult sa sudoperom.

KAMP ODMORIŠTE 3

Planirana izgradnja je:

- kamp odmorište s podjelom na parcele za smještaj.

Pristup kampu odmorište 3 je predviđeno sa prometnice na južnoj strani parcele - s Ulice Ludbreških branitelja Vukovara. Predviđena je kontrola ulaza – servisna rampa. Ulazni prostor dodatno je naglašen nadstrešnicom – krovnom konstrukcijom koja povezuje zgrade ulaza u bazensko kupalište i zgradu. Na nadstrešnicu su smješteni fotonaponski paneli. U sklopu ulaza je prateći sadržaj zgrade recepcije, sanitarija za osoblje, servisni prostori, uslužni sadržaj namjenjen posjetiteljima – caffe bar. Veličina zgrade je 162 m², visine prizemlje. Konstrukcija građevine je armirano betonska, armirano betonski zidovi i ploče. U energetske smislu, vanjska ovojnica s konstruktivnim, izolacijskim i završnim slojem, dimenzionirana je prema važećim propisima. Predviđeno je rješenje pročelja tipa kao vertikalni vrt – ozelenjeno pročelje. Sve instalacije projektirane su prema pravilima struke i tehničkoj regulativi. Ukupan broj parcela je 64 komada veličina svake parcele je min. 8 x 8 m1, površine 64 m². Na svakoj parceli postoji priključak struje, vode i odvodnje. Na ulazima u pojedine ulice smještene su tipske sanitarije – muške, ženske, i za osobe sa smanjenom pokretljivošću te pult sa sudoperom. U

sklopu zone zahvata kamp odmorišta 3 predviđeni su i sportski sadržaji – vanjski tereni – košarkaško igralište, boćalište, stolovi za stolni tenis, teren za odbojku na pijesku te dječja igrališta. Cijela zona kampa odmorišta 3 omeđena je kontinuiranom pješačkom stazom i viskom zelenilom.

1.4. Urbanističko tehnički uvjeti izgradnje

U nastavku je prikaz prostornog rješenja sa detaljnom namjenom površina, građevinskim linijama i zonom izgradnje građevine.

Programski podaci bazenskog kupališta na dio k.č. 2551 i na dio k.č. 12307 k.o. Ludbreg

- oblik i veličina parcele	pravilni oblik 14.310m ²
- namjena građevine	sportsko rekreacijska namjena
- Veličina i površina građevine	servisna zgrada Podrum + Prizemlje visina građevine 3,40 m GBP ukupno 145 m ²
- broj građevina na parceli	1 građevina
- oblikovanje građevine	suvremena tendencija
- mjere zaštite okoliša	suvremeni atestirani materijali
- koeficijenti	GBP nadzemno – 145 m ² Tlocrtna projekcija 342,70 m ² - podrum 1.719 m ² Dubine – od 0,00 do 1,40 m1; 1,40 m1; 2,00 m1 37,00 m ² Dubine 1,20 m1 Visina sklopa termalnog bazena – 3,60 m1
BAZEN	
TERMALNI BAZEN 1	
PREDVIĐENI BROJ POSJETITELJA BAZENSKOG KUPALIŠTA	N=200
PROMET U MIROVANJU	
Na dio k.č. 2555, 2553/1, 2553/2 k.o. Ludbreg	
Predviđeni broj parkirnih mjesta je 0,2PM/1 posjetitelja	- ukupno potrebno 40PM - od kojih je 5% za osobe s posebnim potrebama = 4 PM
PRIRODNI TEREN	površina P=13.132,00 m ² 4.445,00 m ² / 14.310 m ² = 31 % (min.=20%)

VISINSKE KOTE I VISINSKI GABARITI

Kota ulaza u kompleks kupališta i servisnu građevinu je ±0,00=155 mnv.

KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Građevina će biti priključena na postojeće vodove komunalne infrastrukture prema posebnim uvjetima priključenja komunalnih poduzeća.

BAZEN:

BAZEN				
R.BR.	SANITARNI UREĐAJI	J.O.	N	sum JO
1.	Umivaonici	0,50	8	4,00
2.	WC školjka - vodokotlić	2,50	7	17,50
3.	Trokadero	0,80		0,00
4.	Sudoperi	0,80		0,00
5.	Pisoar	0,50	3	1,50
6.	Perilica suđa	0,80		0,00
3.	Sudoperi	0,80		0,00
4.	Tuš vanjski samo hladna vo	1,00	12	12,00
5.	Priključak za kamper	0,80	0	0,00
				35,00
Q	1,479019946 l/s			

KAMP ODMORIŠTA:

KAMP MJESTA SA PRIPADAJUĆIM SANITARNIM ČVOROVIMA				
R.BR.	SANITARNI UREĐAJI	J.O.	N	sum JO
1.	Umivaonici	0,50	30	15,00
2.	WC školjka - vodokotlić	2,50	30	75,00
3.	Trokadero	0,80	0	0,00
4.	Sudoperi	0,80	0	0,00
5.	Pisoar	0,50	0	0,00
6.	Perilica suđa	0,80	0	0,00
3.	Sudoperi	0,80	30	24,00
4.	Tuš	1,00	30	30,00
5.	Priključak za kamper	0,80	120	96,00
				240,00
Q	3,872983346 l/s			

a) Sveukupni protok sanitarne vode za napajanje sanitarnih uređaja iznosi $1,47+3,87 = 5,34$ l/s (sukladno gornjim tabelama).

b) Protok za prvo punjenje bazena iznosi 5 l/s dok je za nadopunjavanje predviđeno do 2 l/s

c) Protok vanjske hidrantske mreže iznosi 10 l/s

Ukupan protok prema kojem će se dimenzionirati priključak iznosi 10 l/s sukladno vanjskoj hidrantskoj mreži. U slučaju požara nema protoka na sanitarnim uređajima i nema dopunjavanja bazena pošto se gasi dovod napajanja. Predviđena je evakuacija svih prostorija.

Predviđena je ugradnja 2 vodomjera u vodomjernom oknu – 1x za požarnu vodu i 1x za sanitarnu vodu za kamp mjesta i bazenskih prostora. Interno će se ugraditi kontrolna vodobrojila na pozicije kako će odgovarati investitoru za interno mjerenje potrošnje određenih zona.

Za potrebe predmetne građevine predviđene su nove instalacije sanitarne hladne, tople i cirkulacijske vode i nove instalacije vanjske hidrantske mreže.

Priprema tople sanitarne vode se vrši uz pomoć električnog bojlera. Temperatura vode unutar spremnika je 60°C zbog zaštite od legionarske bolesti.

Sanitarna hladna i topla voda koja se vodi po vertikalama, u podu i pod stropom etaža (glavni razvod) se razvodi iz inox ili bakrenih vodovodnih cijevi sa press fitinzima, a sve instalacije unutar sanitarnih čvorova iz fusiotherm PPR(80) cijevi proizvođača „Aquatherm“ ili sličnog materijala i odgovarajućih fazonskih komada, sve za radni tlak do 10 bara.

Cijevi projektirane vodovodne mreže polagati će se u zemljanom rovu, u podu građevine, u šlicevima zida, zidnim usjecima i probojima.

Na razvodima mreže, ispred sanitarno-tehničkih uređaja, montirati de se ravni propusni podžbukni ventili HRN M.C5.262 s kromiranom kapom i rozetom ili kutni ventili HRN M.C5.260.

Glavni razvod vodovodnih instalacija predviđen je pod stropom, dok su razvodi do pojedinih uređaja i opreme predviđeni u zidnim usjecima ili slojevima poda.

Cjevovod hladne i tople vode potrebno je izolirati u skladu s normom DIN 1988-200 ili EnEV prema mjestu ugradnje. Horizontalni ogranci u sanitarnim čvorovima izvode se u zidnim usjecima. Usjek u zidu od opeke ili bloketa izvodi izvođač instalacije, dok sve usjeke ili proboje kroz betonske zidove izvodi izvođač građevinskih radova, ukoliko već ranije nisu izvedeni.

Na prolazima cijevi kroz temelj i bet. zid preostali razmak se brtvi cijevnim provodnicama.

Horizontalno i vertikalno položene cijevi moraju se o zid učvrstiti pomoću utičnih plastičnih obujmica i to na svaki metar udaljenosti. Obujmice se moraju učvrstiti tako da čvrsto drže cijev, a da pri tome istu ne oštete.

Kompletan ukopani cjevovod predviđen je od PEHD cijevi klase PE 100 S 8/SDR 17, nazivnog tlaka PN 10, prema normi HRN EN 12201-1:2011, te adekvatnih PEHD i čeličnih vodovodnih spojnih komada i armatura.

Vodovod – termalna voda

Za napajanje malog bazena termalnom vodom predviđen je spoj na postojeći cjevovod termalne vode na poziciji sukladno uvjetima koji će se izdati od strane distributera termalne vode. Kod ulaza na parcelu predviđena je izgradnja zasebnog vodomjernog okna termalne vode.

Novoprojektirani priključak će biti profila DN50. Predviđeni protok iznosi do 2,5 l/s.

Također će se izvesti zasebna kanalizacija za termalne vode.

1.5.2. Sanitarno fekalna i oborinska kanalizacija

Sanitarno fekalne otpadne vode se priključuju na uličnu kanalizacijsku mrežu putem novog priključka.

Proračun ukupnih količina za priključak na ulični kanal:

BAZEN				
R.BR.	SANITARNI UREĐAJI	DU (l/s)	N	sum DU
1.	Umivaonici	0,50	8	4,00
2.	WC školjka - vodokotlić	2,50	7	17,50
3.	Trokadero	0,80		0,00
4.	Sudoperi	0,80		0,00
5.	Pisoar	0,50	3	1,50
6.	Perilica suđa	0,80		0,00
3.	Sudoperi	0,80		0,00
4.	Tuš	1,00	12	12,00
5.	Priključak za kamper	0,80	0	0,00
				35,00
Q		4,1 l/s		

KAMP MJESTA SA PRIPADAJUĆIM SANITARNIM ČVOROVIMA				
R.BR.	SANITARNI UREĐAJI	DU (l/s)	N	sum DU
1.	Umivaonici	0,50	30	15,00
2.	WC školjka - vodokotlić	2,50	30	75,00
3.	Trokadero	0,80	0	0,00
4.	Sudoperi	0,80	0	0,00
5.	Pisoar	0,50	0	0,00
6.	Perilica suđa	0,80	0	0,00
3.	Sudoperi	0,80	30	24,00
4.	Tuš	1,00	30	30,00
5.	Priključak za kamper	0,80	120	96,00
				240,00
Q		10,8 l/s		

a) Sveukupni protok sanitarne vode iz sanitarnih uređaja iznosi $4,1+10,8= 14,9$ l/s (sukladno gornjim tabelama).

b) Protok od pranja filtera bazena za ispušt u fekalnu kanalizaciju iznosi 10 l/s (ne obračunava se u protok na priključku jer će se pranje filtera vršiti u vrijeme kad nema druge sanitarne potrošnje i kad nije projektni pljusak.

c) Protok kod pražnjenja bazena za ispušt u oborinsku kanalizaciju iznosi 10 l/s (ne obračunava se u protok na priključku jer de se pražnjenje bazena vršiti u vrijeme kad nema druge potrošnje i kad nije projektni pljusak.

d) Protok oborinske krovne vode: 69,3 l/s

Za dimenzioniranje sustava krovne oborinske vode (objekti i nadstrešnice) uzima se u obzir 5 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 10 godina koje za predmetno područje iznosi cca 315 l/s/ha. Za ukupnu površinu krova cca 2200 m² protok oborinske vode iznosi cca 69,3 l/s.

e) Protok oborinske vode s oploćenih površina oko objekta, s parkinga (dio površine od bočnog dotoka kiše po vjetru) i preljev s površine bazena za vrijeme trajanja kiše: 59 l/s

Za dimenzioniranje sustava oborinske vode oko objekta uzima se u obzir 10 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 5 godina koje za predmetno područje iznosi cca 211 l/s/ha. Za ukupnu površinu oploćenih površina (cca 2800 m²) protok oborinske vode iznosi cca 59 l/s. Oborinska voda će se skupljati slivnicima.

f) Protok oborinske vode s kamp mjesta i pristupnih puteva – inicijalno je planirana izvedba kamp mjesta i pristupnih puteva iz šljunčanog vodopropusnog materijala. Ukoliko de se uvjetima tražiti nepropustan materijal puteva i parking mjesta predvidjeti de se skupljanje oborinske vode. Za pročišćavanje otpadnih voda s manipulativnih površina i površina za parkiranje ugraditi će se separator masti i ulja.

Za dimenzioniranje sustava oborinske vode uzima se u obzir 10 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 5 godina koje za predmetno područje iznosi cca 211 l/s/ha. Za ukupnu površinu oploćenih površina (cca 16.000 m²) protok oborinske vode iznosi cca 304 l/s (sa otjecajnim faktorom 0,9).

Odvodnja iz zone podruma je omogućeno uz ugradnju crpki.

Odvodnja otpadnih voda sa sanitarnih pribora u pojedinoj etaži i sanitarnom čvoru vrši se kanalizacijskim cijevima položenim u podu, spušenom stropu i u zidovima, spojenim na kanalizacijske vertikale, koje se zatim putem sabirnica vođenih ispod temeljne ploče spajaju na vanjski razvod kanalizacije. Kanalizacijski razvod u građevini (spojevi na sanitarne uređaje do vertikala) izvesti de se PP cijevima za kućnu kanalizaciju klase SN2, sa pripadajućim PP fazonskim komadima. Sve sanitarno fekalne vertikale i spojne lukove i račve potrebno je izvesti iz niskošumnog PP kanalizacijskog sustava kao Pipelife Stilla ili PVC sustava kao Phonoline Alpro Att ili jednako

vrijedan. Obujmice izvesti sa gumenom brtvom. Sve razmake između obujmica izvesti prema uputstvima proizvođača, a minimalno 2 m u okomitoj instalaciji. Sanitarni predmeti su izrađeni od sanitarne keramike I klase, u boji prema izboru investitora odn. projektanta unutarnjeg uređenja. Nakon montaže kanalizacije potrebno je izvršiti probu na protočnost i nepropusnost cijelog cjevovoda. Razvod sanitarno-fekalne kanalizacije u građevini izveden je PP cijevima u padu od minimalno 2,5 % (Ø50), odnosno 1,25 % (Ø110). Izljevna mjesta se obavezno priključuju na kanalizaciju putem sifonskih uređaja. Kanalizacija izvan građevine izvesti de se tvrdim PVC cijevima za uličnu kanalizaciju klase SN4 odn. SN8. Na horizontalnim i vertikalnim lomovima trase vanjske kanalizacije izvest će se armiranobetonsko vodonepropusno reviziono okno.

Kanalizacijske vertikalne sanitarno-fekalne kanalizacije, a time i kompletna kanalizacija građevine, odražuju se izvan krova građevine preko ventilacijskih vertikala, koje završavaju sa ventilacijskim kapama min. 0,5 m iznad plohe krova.

Nakon montaže kompletna kanalizacijska mreža ispitati de se na protočnost i vodonepropusnost. Na svim granicama požarnih sektora de se postaviti požarne obujmice.

1.6. Strojarske instalacije

1.6.1. Grijanje objekta

Nije predviđeno grijanje objekta pošto se ne koristi u zimskom razdoblju. Predviđeno je pražnjenje svih cjevovoda gdje je moguće smrzavanje u zimskom razdoblju (sanitarna voda).

1.6.2. Hlađenje objekta

Nije predviđeno hlađenje nijednog dijela objekta

1.6.3. Ventilacija objekta

Predviđena je prirodna ventilacija sanitarnih čvorova i svih prostorija – ili otvaranjem prozora ili ugradnjom rešetki u vrata. Predviđena je prisilna ventilacija prostora bazenske tehnike i prostora sa klorom – sukladno zahtjevu projekta bazenske tehnike.

1.6.4. Grijanje bazenske vode

Predviđeno je grijanje bazenske vode sa dizalicom topline zrak/voda. Kompletno grijanje bazenske vode će se detaljno obraditi projektom bazenske tehnike.

1.6.5. Grijanje vode na tuševima

S obzirom da je predviđeno tuširanje u više dislociranih objekata, (tj. nije predviđeno centralizirano na jednom mjestu), predviđa se grijanje PTV-a sa pojedinačnim dizalicama topline, sa mogućnošću dogradnje solarnih sustava za grijanje PTV-a u povoljnom razdoblju.

1.6.6. Tretman od legionele

Potrebno je izbjeći stagnaciju sanitarne vode redovnim, ručnim ili automatskim ispiranjem sustava, odgovornost za ovo preuzima krajnji korisnik sustava. Ispiranje sustava sanitarne vode treba uslijediti nakon max. 72 sata obustave pogona (ne korištenja) tako da je na taj način osigurana higijena pitke vode. Potrebno je voditi kontinuiranu evidenciju i kontrolu plan ispiranja.

Potrebno je osigurati cjelogodišnji pogon s temperaturama + 60 °C (topla sanitarna voda) u spremnicima i min. +55 °C u cirkulacijskom vodu. Za termičku dezinfekciju potrebno je temperaturu u spremniku privremeno podignuti na +70 °C, ručno ili preko automatskog pogona sve u dogovoru s korisnikom sustava. Izvođačka firma mora osigurati da uslijed skladištenja, montaže ne dođe do kontaminacije cijevi, fazonskih komada i sanitarnih elemenata.

Temperaturni nivoi i životni ciklus legionele:

- Na temperaturama < 20 °C legionela može preživjeti, ali nije aktivna niti opasna
- 20 do 50 °C bakterija legionela raste i razvija se
- 35 do 46 °C idealni uvjeti za razvoj i razmnožavanje legionele
- 50 do 55 °C bakterija preživljava, ima slabiji rast i razmnožavanje
- 55 °C bakterija umire nakon 5 do 6 sati
- 60 °C bakterija umire nakon 32 minute
- 66 °C legionela umire nakon 2 minute
- 70 do 80 °C legionela trenutno umire - zona dezinfekcije

Slojevi kamenca su također idealno okruženje za razvoj i razmnožavanje legionele. Metode za uništavanje legionele su:

- termička obrada na temperaturama višim od 70 °C
- termička obrada na temperaturama prema DVGW-u >60 °C
- UV zračenje
- tretman klorom, odnosno otopinom natrium hipohlorida

1.7. Elektroinstalacije

Za građevinu je predviđena vršna snaga od cca. 510kW. Priključak izvesti prema uvjetima lokalne Elektroenergetske instalacije izvesti vodovima tipa PP00-Y položenim u pripremljene cijevne trase. Treba poštivati propisane razmake između elektroenergetskih instalacija i instalacija slabe struje. Također treba poštivati propisane razmake između spomenutih instalacija i ostalih instalacija. Povezivanje vodiča izvesti u razvodnim kutijama. Spajanje izvesti odgovarajućim spojnim materijalom.

1.7.1. Broj i vrsta potrošača u građevini i potrebne priključne snage

Napon priključka	0,4 kV
Potrebna snaga:	520 kW
Predvidiva godišnja potrošnja el. energije	– po potrebi,
Način korištenja el. energije	– trajno,
Kategorija potrošnje	– poduzetništvo,

Zaštita od indirektnog dodira u TN sustavu, nadstrujna, uz dodatnu zaštitu uporabom RCD.

Glavna sklopka izvodi se s naponskim okidačem, na kojeg se djeluje tipkalima za isključenje koja se postavljaju kod izlaza iz građevine, te se njihovom aktivacijom u slučaju potrebe (opasnosti) cijela elektroenergetska instalacija građevine dovodi u beznaponsko stanje.

1.7.2. Elektroenergetske instalacije

Predviđen je TN-S sustav napajanja s upotrebom zaštitnog uređaja nadstruje (ZUN) - osigurača uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (RCD/FID) sa priradnom strujom 30mA. Na objektu izvesti gromobransku instalaciju, sukladno proračunu rizika, a sve u skladu sa HRN EN 62305. U kotlovnica, strojarnica, sanitarijama i čajnim kuhinjama izvesti izjednačenje potencijala. Na izlazima iz zgrade treba postaviti tipkalo za isključenje napajanja u slučaju nužde s natpisom "Isključenje glavne sklopke u slučaju opasnosti".

1.7.3. Rasvjeta

Sustav električne rasvjete sastojat će se od rasvjetnih tijela s efikasnim svjetlosnim izvorima (LED tehnologija). Predviđeno je da se rasvjeta vanjskog parkinga spoji na postojeći sustav javne rasvjete u zoni izgradnje, uz prethodni dogovor i odobrenje Grada Ludbrega.

1.8. Instalacije za zaštitu od djelovanja munje

Sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08), u glavnom projektu biti će sačinjen proračun procjene rizika. Ukoliko rezultati procjene to budu nalagali, za objekt će biti isprojektiran sustav zaštite od munje (LPS) na principu Faraday-evog kaveza. Hvataljka je od žice od aluminijske legure promjera 8 mm na odgovarajućim nosačima. Metalne mase na krovu (potkonstrukcija postojeće sunčane elektrane) povezane su s hvataljkom. Po potrebi izvodi se i hvataljka u vidu štapnih hvataljki odgovarajuće visine. Sve spojeve izvesti vijčanim spojem. Izvode se odvodi žicom od aluminijske legure ispod nove fasade. Sve metalne mase u ravnini gromobranske instalacije, na krovu i fasadama spojiti na gromobransku instalaciju i tako izbjeći nekontrolirano sekundarno pražnjenje struje groma, kao uzrok mogućih mehaničkih oštećenja i izbijanja požara.

1.9. Sunčana elektrana

Na krovu nadstrešnica ($1200+800 \text{ m}^2$) potrebno je izgraditi sunčanu fotonaponsku elektranu, ukupne vršne snage 120,00 kW AC, koja će proizvoditi električnu energiju pretežno za vlastitu potrošnju pripadnog objekta.

Na predmetnu površinu krova potrebno je instalirati potreban broj FN panela, odabrati optimalan nagib i orijentaciju, kao i način električnog povezivanja na odgovarajuće DC/AC izmjenjivače. Predložiti kompletnu opremu elektrane uključujući FN panele, potkonstrukciju tj. nosivi sustav, izmjenjivače, razvodne ormare te spojni i drugi pribor. Koristiti poluvodičke fotonaponske panele, na bazi monokristalnog ili polikristalnog silicija, tipične učinkovitosti iznad 15%. Elektrana treba raditi u automatskom režimu u svim vremenskim uvjetima. Predvidjeti odgovarajuću prenaponsku zaštitu invertera. Potrebno je izraditi glavni projekt, izraditi tehničko rješenje spajanja na NN mrežu sukladno zahtjevima iz buduće elektroenergetske suglasnosti, izraditi sve potrebne sheme i proračune te izraditi troškovnik za izvođenje radova. Sunčanu elektranu projektirati prema svim važećim propisima i zakonima. Oprema mora biti kvalitetna kako bi se uz minimalno održavanje osigurao siguran pogon i maksimalni radni vijek elektrane. Električna energija proizvodi se u fotonaponskim (FN) ćelijama od slojeva poluvodičkog materijala. Sunčeva svjetlost (fotoni) pobuđuju elektrone u poluvodičkom elementu te oni postaju slobodni nosioci naboja i pod utjecajem električnog polja PN spoja kreću se u jednom smjeru te tako nastaje električna struja. Što je intenzitet Sunčevog zračenja veći to je i veći tok električne energije. Za ugradnju su odabrani fotonaponski moduli nazivne snage 375 Wp kao tip

SV120-375 E HC9B. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 120 serijskih spojenih monokristaličnih silicijskih delija dimenzija 166 x 83 mm. Delije su izrađene u tehnici sitotiskanih prednjih i stražnjih električnih kontakata s difundiranim emiterom dopiranim fosforom na silicijskom supstratu dopiranom borom. Čelije su međusobno zalemljene bakrenim pokositrenim vodičima i laminirane između stakla izvrsnih optičkih i mehaničkih svojstava s prednje i polimernog zaštitnog filma sa stražnje strane. Aluminijsko kućište modula je galvanski zaštićeno od korozije. FN čelije tijekom vremena zbog nepovratnih procesa unutar modula gube snagu, u propisanim granicama definiranim u garantnom listu. Proizvođač jamči da stvarna snaga modula neće tijekom 12 godina pasti ispod 90% nazivne. Dimenzije modula su 1755 mm x 1038 mm x 35 mm. Težina modula je 20,00 kg. Priključak elektrane na mrežu jest na niskom naponu (NN), trofazan. Dakle, predmetna elektrana priključuje se direktno na instalaciju kupca. Budući da se elektrana gradi pretežno za vlastitu potrošnju, elektrana će se priključiti iza službenog brojila HEP ODSa, gledano od smjera distributivne mreže, dakle, na strani instalacije kupca (u GRO). Brojilo koje HEP ODS uvjetuje jest dvosmjerno i evidentira prolaz energije u oba smjera. U distributivnu mrežu plasirat će se samo višak energije iz FN elektrane, ostalo se potroši na predmetnoj građevini. Instalacije izraditi u skladu s važećom tehničkom regulativom, upotrebljavati kabele, niskonaponsku sklopnu opremu i ostale elemente elektrotehničke instalacije prema važećim normama. Kompletne instalacije izraditi prema pravilima struke. Predviđene su glavne trase za polaganje energetskih i FN kabela, predviđene su PK police i zaštitne cijevi. FN kabele na krovu položiti ispod FN panela, uz profile potkonstrukcije, kabele učvrstiti na profile pomoću plastičnih vezica, tako da spojni FN konektori budu odignuti od krova, da nisu u vodi. FN kabele izvan PK kanalice položiti u zaštine cijevi (UV otporne).

1.10. Uvjeti rada i funkcionalni dijelovi bazenskog sustava

Bazenska voda opterećena je stalnim onečišćenjem iz okoline, ali i od korisnika bazena/kupača koji osim unosa sitnih čestica prašine vodu onečišćuju unosom ostataka masnih krema za sunčanje, otpuštanjem „mrtvih“ čestica kože, dlakama, tjelesnim izlučevinama koje sadrže mikroorganizme i sl. Kako bi se zadovoljiti zakonom propisani sanitarno higijenski uvjeti u bazenskoj vodi, a sukladno projektnom zadatku, namjeni i opterećenju bazena odabran je zatvoren sustav cirkulacije vode u kojem se iz bazenske vode uz veće nečistoće (lišće, dlake i sl.) mehanički odstranjuju i manje čestice tvari koje se nalaze u bazenskoj vodi (prašina, čestice organskog porijekla, vodni „kamenac“ i sl. – tzv. koloidne čestice).

Mehanička filtracija vode vrši se putem filtera sa mineralnom ispunom prolaskom kroz višeslojne mineralne slojeva filterske ispune različite granulacije.

Osim bistrine i čistoće voda u bazenima mora imati odgovarajuću kemijsku i bakteriološku ispravnost, koja se održava kvalitetnim automatskim uređajima za mjerenje i doziranje kemijskih sredstava u bazenskoj vodi, a isto tako u hladnijem dijelu sezone kupanja bazensku vodu potrebno je i dogrijavati. Sukladno navedenom bazenski sustav za filtriranje i kondicioniranje bazenske vode, sastoji se od slijedećih bitnih funkcionalnih dijelova:

- filter sa pripadajućom cirkulacijskim crpkama i ugradbenim elementima (mlaznice, odvodi i sl.), te puhalom za propuhivanje filterske ispune i baterijom pneumatskih leptir ventila sa pripadajućim kontrolnim uređajem za automatsko upravljanje
- UV lampa za dezinfekciju bazenske vode
- automatski uređaji za mjerenje i doziranje kemijskih sredstava
- kompenzacijski bazen
- sustav za automatsko i ručno punjenje i dopunjavanje bazena
- neutralizacijski bazen

- tlačni i prelivni cjevovod sa pripadajućim fitinzima i ventilima
- centralni nadzorni i upravljački sustav bazenske tehnike
- elektroinstalacije bazenske tehnike
- bazenski usisavači - čišćenje bazena

1.10.1. Mehaničko filtriranje bazenske vode u zatvorenom cirkulacijskom krugu

Cirkulacija vode u bazenskom sustavu odvija se na način da cirkulacijske crpke sa grubim mehaničkim filterom usisavaju vodu iz kompenzacijskog bazena i tlače je kroz filtere. Nakon prolaska kroz višeslojnu ispunu filtera voda se tretira UV zrakama, te se dodaju kemijska sredstva za regulaciju razine pH i dezinfekciju na osnovu izmjerenih vrijednosti pomoću uređaja za mjerenje i automatsko doziranje kemijskih sredstava.

Tako kondicionirana voda se putem ravnomjerno raspoređenih tlačnih mlaznica u dnu bazena potiskuje u bazen prema vodenoj površini ispirući na taj način cjelokupan volumen, odnosno površinu bazena. Nakon toga voda se površinskim prostrujavanjem preljeva u prelivni kanal na rubu bazena iz kojeg se, putem prelivnog cjevovoda koji je u nagibu od cca 1%, gravitacijski slijeva u kompenzacijski bazen. Kako se 90% većih onečišćenja i koloidnih čestica zadržava u prvim površinskim 40 cm vode u bazenu, na ovaj način osigurava se najefikasnije mehaničko pročišćavanje bazenske vode, ali i distribucija filtrirane vode, a s njom i dezinfekcijskih sredstava po cjelokupnom volumenu bazena.

1.10.2. Filter

Kao najekonomičnije rješenje odabrani su višeslojni filteri izrađeni od ojačanog poliestera sa mineralnom ispunom, opremljeni baterijom od 5 leptir ventila sa pneumatskim pogonom, priključkom za propuhivanje zrakom i otvorima za punjenje, pražnjenje i pregled filterske ispune, sve sukladno DIN normi 19643 slijedećih tehničkih karakteristika:

- brzina filtracije $v = \text{maks. } 30 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$
- brzina ispiranja filterske ispune vodom $v = \text{min. } 50 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$
- brzina ispiranja filterske ispune zrakom $v = \text{min. } 50 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$
- radni tlak maksimalno 2,5 bara
- ploča sa mlaznicama ugrađena u donjem dijelu filtera
- cijevni razvod unutar filtera i razvod baterije ventila izrađen od PVC tlačnih cijevi fittinga

Rukovanje radom filtera vrši se automatski promjenom položaja leptir ventila baterije filtera prema zadanom programu – stlačeni zrak putem elektromagnetnih ventila (EM) mijenja položaj PN ventila, te ih postavlja u pozicije potrebne za izvođenje pojedinih faza ispiranja filtera.

Ispiranje filtera mora se redovito provoditi što je zadano samim vremenskim rasporedom unutar programa ispiranja, a podrazumijeva ispiranje vodom, zatim ispiranje/propuhivanje zrakom kojim se mineralna ispunu rahli, te ponovno ispiranje vodom, ali uz manju brzinu protoka – $30 \text{ m}^3/\text{h/m}^2$. Prilikom svih faza ispiranja filtera voda se izbacuje u neutralizacijski bazen. Nakon ispiranja filtera, ventili se postavljaju u poziciju kojom se uspostavlja protok vode kroz filter kao kod filtracije, ali se voda izbacuje u odvodnju (neutralizacijski bazen) kako još uvijek mutna, „prva“ voda od ispiranja ne bi dospjela u cjevovod mlaznica, a zatim i u bazen. Na taj način se vrši i stlačivanje filterske ispune. Vizualna kontrola bistrine vode vidljiva je na kontrolnom oknu ugrađenom na cjevovodu za ispiranje filtera. Nakon što se voda izbistri ventili se postavljaju u poziciju za filtraciju.

Učestalost ispiranja filtera i trajanje samih faza ispiranja određuju se za svaki bazen posebno, zavisno o opterećenju bazena kupcima, vremenskim prilikama i onečišćenju iz okoline, ali okvirno je ispiranje potrebno vršiti 2-3 puta tjedno, a trajanje svake pojedine faze kreće se od 2-5 minuta.

Za potrebe propuhivanja filterske mase predviđa se upotreba puhala za zrak, osigurano na tlačnoj strani od povrata vode putem "labuđeg vrata" i nepovratnog ventila, opremljeno filterom zraka i prigušivačem zvuka, te ocjednim cjevovodom sa slavinom za ispuštanje kondenzata.

Prethodno opisan postupak predstavlja najefikasniji način ispiranja filtera, a ispire se svaki filter pojedinačno. Prilikom ispiranja i stalčivanje filtera voda od ispiranja izbacuje se u neutralizacijski bazen uz istovremeno doziranje neutralizacijskog sredstva direktno u cjevovod ispiranja, te posredno u neutralizacijski bazen.

1.10.3. Filterska ispuna

Predviđena je kvalitetna stakleno-mineralna ispuna presvučena slojem srebra za filtere koja osim mehaničkog učinka na pročišćavanje vode ima i pozitivan biokemijski, odnosno oksidativan učinak na kvalitetu vode, te slijedeće pozitivne efekte:

- veća učinkovitost od standardnih ispuna filtera - kvarcni pijesak, drobljeno staklo
- zbog manje specifične težine potrebno je 15% manje ispune od kvarcnog pijeska
- elektro-mehanička filtracija, apsorpcija otopljenih organskih tvari
- samosterilizirajuća površina - bez biofilma, smanjuje rizik od pojave legionele
- smanjuje troškove održavanja
- smanjuje zamućenost bazenske vode
- smanjuje udio anorganskog ukupnog klora vezanog u vodi
- smanjuje potrošnju klora i dezinfekcijskih sredstava 15-30 %
- smanjuje potrošnju vode potrebnu za ispiranje filtera

1.10.4. Dezinfekcija bazenske vode UV zračenjem

Kako bi se dobio sinergijski učinak prilikom dezinfekcije bazenske vode u sustav cirkulacije je nakon izmjenjivača na „by-pass“ cjevovoda mlaznica, ugrađena je UV-lampa - uređaj koji ultravioletnim zračenjem bazenske vode koja protiče kroz uređaj djeluje povoljno na kvalitetu vode na način da uništava štetne tvari, bakterije i viruse, te tako dezinficira bazensku vodu i dodatno doprinosi sanitarno-higijenskoj ispravnosti vode, a djeluje na dvije valne duljine:

- 185 nanometra valne duljine: uništava organske tvari i kompleksne halogene opasne po zdravlje, kao što su kloramini i THM (trihalometani), te druge potencijalno toksični derivate
- 253.7 nanometra valne duljine: uništava bakterije i viruse, te tako dezinficira bazensku vodu

Korištenjem UV lampe smanjuje se potreba za kemijskim sredstvima.

1.10.5. Automatski uređaji za mjerenje i doziranje kemijskih sredstava – kemijska obrada vode

Voda u bazenima u javnoj upotrebi mora zadovoljavati uvjete propisane važećim pravilnicima, te mora biti čista, kemijski i bakteriološki ispravna uz vrijednosti parametara koji se mjere ispod minimalno dozvoljenih količina (MDK). Mjerenja provode Zavodi za javno zdrastvo u RH ili za takvu djelatnost registrirani laboratoriji u RH – jednom mjesečno. Održavanje kvalitete vode u bazenu predviđeno je ugradnjom automatika za mjerenje i regulaciju količine dezinfekcijskog sredstva i pH vrijednosti u bazenskoj vodi uz mogućnost očitavanja temperature vode u bazenu sukladno Pravilniku o

sanitarно-tehničkim i higijenskim uvjetima bazenskih kupališta te o zdravstvenoj ispravnosti bazenskih voda (NN 107/12 i NN 88/14).

Reprezentativni uzorak vode uzima se direktno iz bazena na visini od 30-40 cm ispod površine vode na četiri pozicije, kako bi se osiguralo što ravnomjernije mjerenje. Voda uzorka dovodi se na dozirnu automatiku i mjernu čeliju pomoću cirkulacijske crpke uzorka. Nakon prolaska kroz čeliju voda se vraća u bazenski sustav kroz kompenzacijski bazen. Uređaj konstantno mjeri razinu slobodnog klora i pH, te redox potencijal i temperaturu bazenske vode. Vrijednosti se mogu očitati LED ekranu na samom uređaju. Na osnovu izmjerenih vrijednost dozirna automatika upravlja izvršnim uređajima za doziranje kemijskih sredstava. Dozirna automatika ima ugrađen elektronski sklop za povezivanje putem internetske mreže sa udaljenim uređajima za nadzor i upravljanje (računalo centralnog nadzornog sustava, pametni telefon i sl.) u svrhu osiguravanja dislociranog praćenja parametra same dozirne automatike.

1.10.6. Dezinfekcija bazenske vode

Način dezinfekcija bazenske vode propisan je pravilnikom kojim se kao dezinfekcijsko sredstvo propisuje slobodni klor u koncentraciji od 0,12-1,00 mg/lit.

Slobodni klor kao dezinfekcijsko sredstvo je vrlo djelotvoran i u mogućnosti je u uvjetima koji su prisutni u bazenskoj vodi (uz pravilan rad sustava filtracije, redovito usisavanje bazena, održavanje optimalne razine pH bazenske vode i dodavanje svježje vode) održavati vodu svojim oksidativnim učinkom čistom, bez bakterija, virusa i ostalih mikroorganizama, uz neutralizaciju urina i ostalih organskih onečišćenja koji se pojavljuju u bazenima – kontinuirano tijekom korištenja bazena, bez obzira radi li se o vanjskim ili unutarnjim bazenima i da li se koriste sezonski ili tijekom cijele godine, te da li je voda grijana ili ne.

Mjerenje klora vrlo je jednostavno i pouzdano, te se, osim očitavanjem vrijednosti sa uređaja za automatsko mjerenje i doziranje, može mjeriti ručnim DPD testerom vizualnim uspoređivanjem boja nakon ubacivanja reagensa u mjernu posudicu sa skalom boja (manje precizna metoda) ili sa prijenosnim elektronskim fotometrom koji precizno mjeri razinu slobodnog klora u vodi koristeći reagente i kolorimetrijsku metodu mjerenja klora (DPD). Ručno mjerenje koncentracije slobodnog klora služi i za provjeru ispravnosti mjerenja i pravilnog rada automatike za mjerenje i regulaciju kemijskih sredstava u bazenskoj vodi.

Voda javnih vodovoda također se dezinficira preparatima koji sadrže klor, te samim time klor kao dezinficijens zadovoljava kriterije netoksičnosti, te ima zadovoljavajuća organoleptička svojstva, što znači da kada je prisutan u vodi u propisanim granicama nema neugodan miris i okus, te nije toksičan. Na tržištu klor se može dobiti u različitim oblicima (tekući, u granulama, tabletirani), a s obzirom na niz prednosti predviđeno je korištenje i doziranje kalcijevog hipoklorita u tabletama koncentracije od 70%, kao osnovnog dezinfekcijskog sredstva.

Prednosti kalcijevog hipoklorita u odnosu na tekući klor:

- Jednostavno skladištenje i manipulacija i većim količinama bez opasnosti po okolinu
- Velik udio aktivnog klora – 70%
- Stabiliziran spoj – stabilan i pod utjecajem svjetlosti i viših temperatura
- Na gubi vrijednost niti koncentraciju i nakon dužeg vremenskog perioda
- Zbog čvrstog agregatnog stanja ne može se pomiješati sa tekućim pH regulatorom (kiselinom), te nema rizika od stvaranja toksičnog plinskog
- Nizak sadržaj klorida – ne uzrokuje koroziju
- Ne stvara se kruti talog – nema kristalizacije
- Ne podiže pH vode – smanjuje se potrošnja pH regulatora (kiseline)

- Smanjuje, odnosno ne povećava koncentraciju trihilometana u bazenskoj vodi

Dozirni sustav za dezinfekciju vode se sastoji od uređaja za doziranje klora u tabletama direktno iz ambalaže na licu mjesta, gdje se putem sustava za otapanje dobiva klorna otopina koja se putem cjevovoda i odgovarajućeg injektora, na principu venturijeve cijevi, ubrizgava u tlačni cjevovod mlaznica bazenske vode iza filtera, odnosno iza svih bazenskih uređaja koji su povezani sa cjevovodom mlaznica, te poslije dozirnog injektora za pH. Dozirni sustav je povezan sa automatikom za mjerenje i regulaciju klora u bazenskoj vodi. Koncentracija slobodnog klora u bazenu kontinuirano mjeri automatika, te prema izmjerenoj vrijednosti korigira doziranu količinu klora, odnosno uključuje ili isključuje doziranje klora. Na taj se način kontinuirano osigurava tražena koncentracija slobodnog klora u vodi bazena, a doziranje se radi isključivo uz rad sustava filtracije.

1.10.7. Regulacija pH vrijednosti u bazenskoj vodi

Kiselosti, odnosno lužnatosti vode određuje se i mjeri pH faktorom. Zbog uglavnom relativno visoke tvrdoće vode iz gradskog vodovoda kojom se pune bazeni pH vrijednost od početnih cca 7.0 raste prema višim, lužnatim vrijednostima pH faktora. Dozvoljena vrijednosti pH u bazenskoj vodi prema važećem pravilniku kreće se od 6,5 – 7,6. Previsoka ili preniska vrijednost pH faktora ima nepovoljan utjecaj na ljudski organizam u vidu izazivanja nadraživanja kože i sluznice. Isto tako kemijska sredstva kojima se tretira bazenska voda najveći pozitivan efekt postižu ukoliko je pH bazenske vode između 7,0 i 7,4. – uključujući i klor. Uzimajući u obzir prethodno navedeno od izuzetne je važnost mjeriti i regulirati vrijednost pH bazenske vode kako bi voda bila sanitarno higijenski ispravna i pogodna za kupanje. Dozirni sustav za doziranje tekućeg pH sastoji se od dozirne pumpice sa usisnom garniturom i injektorom koji se spaja na bazenski cjevovod, spremnika za tekući pH regulator sa zaštitnom posudom u slučaju propuštanja spremnika. Kako je uglavnom potrebno snižavati pH vrijednost u bazensku vodu se putem injektora dozirnih pumpi a dozira otopina sulfatne kiseline H_2SO_4 ili blaga otopina HCl-a. Sustav za doziranje pH otopine putem injektora ubrizgava se u tlačni cjevovod mlaznica bazenske vode iza filtera, odnosno iza svih bazenskih uređaja koji su povezani sa cjevovodom mlaznica, a prije dozirnog injektora za klor. Dozirni sustav je povezan sa automatikom za mjerenje i regulaciju pH u bazenskoj vodi. Koncentraciju pH u bazenu kontinuirano mjeri automatika, te prema izmjerenoj vrijednosti korigira doziranu količinu pH otopine, odnosno uključuje ili isključuje doziranje pH. Na taj se način kontinuirano osigurava tražena vrijednost pH u vodi bazena, a doziranje se radi isključivo uz rad sustava filtracije.

1.10.8. Flokulacija – bistrenje bazenske vode

Kako bi se osigurala što kvalitetnija i bistrija voda, uzimajući u obzir činjenicu da su pojedine čestice koje lebde u bazenskoj vodi vrlo malog promjera (odnosi se i na još manje koloidne čestice koje nisu vidljive prostim okom, a isto imaju utjecaj na bistrinu vode), predviđena je ugradnja sustava za doziranje flokulanata u bazenski tlačni cjevovod prije pješčanih filtera. Na propisanoj udaljenosti, na samom cjevovodu, ugrađuje se mješač vode kako bi se pospješilo otapanje sredstva za bistrenje i postigao željeni učinak. Na taj način se povećava učinkovitost filtera, jer se manje čestice uslijed utjecaja flokulanta povezuju u veće pahulje (flokule) koje su većeg promjera od pješčanog sita (filtracijskog sloja sastavljenog od različitih granulacija kvarcnog pjeska, staklene ispune i sl.) unutar filtera, te se zadržavaju na površini istog. U postupku ispiranja filtera flokule se izbacuju u sustav odvodnje, te se na taj način fizički izdvajaju iz bazenske vode. Kao flokulans koristi se otopina aluminijevog poliklorida odgovarajuće koncentracije. Kao i kod ostalih uređaja za doziranje otopina kemijskih sredstava i sustav za doziranje flokulanata se sastoji od dozirne pumpice sa usisnom garniturom i injektorom, koja dozira otopinu iz spremnika sa zaštitnom posudom, te je putem injektora

dozira u tlačni cjevovod sustava filtracije na koji se spaja prije filtera. Doziranje flokulanata vrši se samo tijekom rada filtracijske pumpe i radi kontinuirano, vrlo malim intenzitetom, u dužim vremenskim periodima ili prema potrebi bez prekida.

1.10.9. Neutralizacija klora kod ispuštanja vode

Budući da bazenska voda, prvenstveno nakon ispiranja nije pogodna za direktno ispuštanje u sustav javne odvodnje, s obzirom na razinu klora u takvoj vodi, predviđena je dozirna stanica za doziranje sredstva za neutralizaciju klora u vodi. Kao neutralizacijsko sredstvo koristi se otopina natrijevog bisulfita. Dozirni sustav za doziranje tekućeg sredstva za neutralizaciju sastoji se od dozirne pumpice sa usisnom garniturom i injektorom koji se spaja na bazenski cjevovod za ispiranje filtera, spremnika za tekući pH regulator sa zaštitnom posudom u slučaju propuštanja spremnika. Dozirna pumpica dozira neutralizacijsko sredstvo putem injektora u cjevovod, u koji se voda nakon ispiranja tlači u neutralizacijski bazen. Dozirna pumpica za neutralizacijsko sredstvo radi paralelno sa ispiranjem filtera, te se njen intenzitet rada podešava proporcionalno protoku kroz cjevovod prilikom ispiranja. Nakon spuštanja razine klora koja je propisana Pravilnikom o graničnim emisijama otpadnih voda NN 26/2020 (slobodni klor 0,2 mg/lit za površinske vode i 0,5 mg/lit za sustav javne odvodnje, ukupni klor 0,5 mg/lit za površinske vode, te 1,0 mg/lit za sustav javne odvodnje) voda se ispušta iz neutralizacijskog bazena u sustav javne odvodnje.

1.10.10. Prostor za kemijska sredstva

Prostor za skladištenje kemijskih sredstava za potrebe bazena mora biti fizički odvojen (pregrađen) od ostalih tehničkih prostora i prisilno ventiliran. Ventilacija se mora automatski uključivati prilikom ulaska rukovatelja u skladišni prostor. Uređaji i materijali koji se koriste za izradu sustava ventilacije, kao i završne obloge prostora moraju biti otporne na kemijska sredstva i njihova isparavanja. Sva kemijska sredstva u tekućem agregatnom stanju moraju biti u originalnim pakiranjima ili u spremnicima veće zapremnine sa zaštitnim posudama/tankvanama odgovarajuće zapremnine otporne na kemijska sredstva za koja se koriste. Punjenje spremnika sa tekućim kemijskim sredstvima predviđeno je putem ormarića ugrađenog na fasadi pored ulaza u strojarnicu bazenske tehnike. Ormarić ima ključ, te se otključava samo prilikom utakanja kemijskih sredstava u spremnike. U ormariću svako kemijsko sredstvo ima zaseban jasno označen tlačni cjevovod i priključak za utakanje sa zaštitnim demontažnim čepom. Pretakanje, rukovanje i dopremu kemijskih sredstava mogu raditi i vršiti samo osobe koje su osposobljene za rad sa opasnim kemikalijama uz korištenje odgovarajuće zaštitne opreme, a firme kao pravne osobe moraju biti registrirane za obavljanje takve djelatnosti, te zadovoljavati sve uvjete koju su propisani važećim zakonima i pravilnicima.

1.10.11. Kompenzacijski bazen, dopunjavanje svježje vode i punjenje bazena

Bazeni imaju zasebne sustave punjenja i nadopunjavanja kompenzacija i samih bazena, a sve putem priključnog cjevovoda gradskog vodovoda dimenzija 6/4“ dovedenog do strojarnice bazenske tehnike, odnosno kompenzacijskih bazena. Za punjenje i nadopunjavanje bazena pri eksploataciji i regulaciju nivoa vode u bazenu, koristi se regulator nivoa - odnosno uređaj sa pripadajućim nivo sondama povezan sa upravljačkom jedinicom bazenskog sustava, elektromagnetnim ventilom ugrađenim na „by-pass-u“ u kombinaciji sa ručnim ventilima putem kojih je moguće i direktno, ručno punjenje kompenzacijskih bazena. Nivo sonde imaju funkciju zaštite crpki od rada na „suho“ i upravljanje radom automatskog elektromagnetskog ventila, te održavaju nivo vode u bazenskom

sustavu na zadanoj razini. Punjenja bazena vrši se indirektno putem kompenzacijskog bazena, a može biti ručno ili automatski. Ručno punjenje bazena izvodi se otvaranjem ručnog kuglastog ventila za direktno punjenje kompenzacijskog bazena pri čemu se voda neprekidno puni, a crpke filtracije usisavaju vodu iz kompenzacijskog bazena i potiskuju je kroz filter u bazen. Kada nestane vode u kompenzacijskom bazenu nivostat isključi crpke, koje se ponovo uključuju kada nivo vode u kompenzaciji dosegne visinu gornje granične sonde – elektromagnetni ventil radi obrnutom logikom: otvara se kada padne nivo ispod donje granične nivo sonde, a zatvara se kada nivo vode naraste do gornje granične nivo sonde u kompenzacijskom bazenu. Automatsko punjenje bazena funkcionira na isti način kao i ručno samo što je zatvoren ručni kuglasti ventil za direktno punjenje, te voda protiče samo kroz automatski elektromagnetni ventil koji je upravljan sondama nivostata. Prije početka punjenja bazena potrebno je filtere dobro isprati vodom iz kompenzacijskog bazena. Tijekom punjenja bazena vrši se postupno, kontrolirano doziranje kemijskih sredstava na osnovu ručnih mjerenja bazenske vode. Nakon što je bazenski sustav napunjen prelazi se u kontrolirani automatski režim rada, što podrazumijeva pojačanu kontrolu bazenskih uređaja i češće ručno mjerenje vrijednosti kemijskih sredstava u bazenskoj vodi. Važno je napomenuti da je prije punjenja potrebno izvršiti temeljito čišćenje bazena, te dezinficirati zidove i dno bazena, kako bi se osigurali što bolji početni sanitarno higijenski uvjeti bazenske vode. Također je potrebno izvršiti uzorkovanje i analizu sanitarno higijenske ispravnosti vode od strane ovlaštene ustanove i to vode za punjenje jednom godišnje, a vode iz bazena jednom mjesečno, kontinuirano za sve vrijeme korištenja bazena. Tijekom korištenja bazena prema Pravilniku o sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima bazenskih kupališta dnevno je potrebno promijeniti 30 litara vode po kupacu odnosno dopuniti sa svježom vodom za punjenje iz gradskog vodovoda, što se provjerava s mjerачem količine dodane vode – vodomjerom. Tijekom korištenja i rada bazena javljaju se dodatne potrebe za dopunjavanjem bazena, te se vrlo često na taj način izmjeni potrebna količina zakonski propisane dnevne količine vode.

Potrebe za dopunjavanjem bazena javljaju se zbog:

- ispiranja filtera – $3\text{--}6\text{ m}^3$ vode/ m^2 površine filtera
- potrebe dodavanja svježje vode po dnevnom broju kupaca – 30 lit/ kupac dnevno;
- hlapljenja vode s površine bazena – $0,1\text{--}0,35\text{ l/h/m}^2$ vodene površine zavisno vremenskim uvjetima.

****** UKUPNO POTREBNA OKVIRNA KOLIČINA SVJEŽE VODE PO DANU = 40 m^3 (40.000 lit)**

1.10.12. Neutralizacijski bazen, pražnjenje i dezinfekcija bazenskog sustava

Neutralizacijski bazen služi kao spremnik u kojem se zadržava voda od ispiranja, hiperkloriranja bazenskog preljevnog cjevovoda ili viška od preljeva iz kompenzacija dok se ne neutralizira, odnosno nakon što razina slobodnog klora padne ispod vrijednosti od $0,5\text{ mg/lit}$, odnosno vezanog klora ispod $1,0\text{ mg/lit}$, sve sukladno važećem pravilniku – tada se voda ispušta u sustav javne odvodnje. Voda iz bazena može se ispustiti u sustav oborinskih/površinskih voda nakon što je odstajala, te nakon što je mjerenjem ustanovljeno da je razina slobodnog klora ispod $0,2\text{ mg/lit}$, odnosno vezanog ispod $0,5\text{ mg/lit}$ – sukladno važećem pravilniku. U slučaju previsoke koncentracije slobodnog klora u bazenskoj vodi operater sustava čeka dovoljan protek vremena dok razina ne padne na propisanu vrijednost za ispuštanje.

Za pražnjenje bazena, u dnu bazena ugrađene su ispusne rešetke, odakle počinju ispusni cjevovodi bazena. Voda od pražnjenja bazena se putem crpke filtracije tlači u zaseban odvodni cjevovod, u sustav oborinske odvodnje objekta. U postupku ispiranja filterske ispune voda se, također putem crpke

filtracije, tlačnim cjevovodom prebacuje u neutralizacijski spremnik, gdje stoji dok razina klora ne padne ispod dopuštenih vrijednosti za slobodno ispuštanje u sustav odvodnje. Za pražnjenje kompenzacijskog i neutralizacijskog bazena koristi se ispusno okno smješteno u prostoru strojarne bazenske tehnike. Sigurnosni preljev neutralizacijskog bazena također je spojen u ispusno okno.

Budući da je dno ispusnog okna ispod najniže kote sustava odvodnje objekta, u okno je predviđena ugradnja dvije potopne crpke (radna + rezerva), kojima se voda putem zasebnog cjevovoda tlači u sustav odvodnje objekta ili gravitacijski ako je moguće.

Kod svih bazena, bez obzira radi li se o sezonskim ili bazenima koji rade cijelu godinu, potrebno je jednom godišnje cijeli protočni sustav, uključujući i bazene, potpuno i pravilno isprazniti, očistiti, isprati, napuniti i hiperklorirati u trajanju od 2 sata, te o provedenim postupcima sastaviti zapisnik koji je sastavni dio evidencije rada bazenskog kupališta.

1.10.13. Tlačni i preljevni cjevovod sa pripadajućim fitinzima i ventilima

Instalacije bazenske tehnike uključujući i zapornu armaturu izrađene su od tvrdog PVC-a, NP 10 bara. Zaporne armature do dimenzije d 75, DN 65 predviđene su kao kuglaste slavine sa holenderskim nastavcima, a sve zaporne armature većeg promjera predviđene su kao leptir ventili sa pripadajućim prirubnicama. Kompletan sustav PVC tlačne instalacije, uključujući zaporne armature s obzirom na dimenzije, brtvljenja i spajanja sukladan je DIN normama, cijeli sustav mora biti otporan na kloriranu bazensku vodu. Spojevi se prema pravilima struke izvod tehnologijom ljepljenja, propisanim postupkom od strane proizvođača ljepila za tvrdi PVC, a provjera vodonepropusnosti instalacija provodi se tlačnom probom o čemu je potrebno sastaviti zapisnik. Cijevna instalacije ugrađuju se na čelične nosače i obujmice koji moraju biti odgovarajuće antikorozivno zaštićeni, kako se radi o plastičnim cijevima između čeličnih nosača i samih cijevi mora se umetnuti zaštita ili obujmica od plastike ili gume kako ne bi došlo do oštećenja stijenke cijevi. Prilikom polaganja cijevne instalacije kroz armirano-betonske i slične konstrukcije ugradnju cjevovoda izvesti na način da se spriječi pucanje cjevovoda ukoliko dođe do pomaka konstrukcije objekta uslijed slijeganja terena, diletacijskih pomaka i sl. – predvidjeti zaštitne cijevi ili elemente oko tlačne instalacije na kritičnim mjestima.

1.10.14. Centralni nadzorni i upravljački sustav bazenske tehnike

Upravljanje cjelokupnim sustavom bazena predviđa se putem centralne upravljačke jedinice ugrađena u zasebno kućište u strojarnici bazenske tehnike, putem koje je moguće upravljanje sa svim komponentama bazenske tehnike, te prijenos podataka putem internetske veze na centralni nadzorni sustav objekta, pametni telefon i sl. Svi elementi bazenskog sustava u potpunosti su kompatibilni sa centralnom upravljačkom jedinicom bazenske tehnike, tako da se putem internetske veze osim očitavanja podataka može i upravljati bazenskim uređajima, te podešavati njihov rad – podešavanje je moguće samo za dio parametara, za koje je dozvoljeno daljinsko upravljanje bez prisutnosti na bazenu. Isto tako bez obzira na kompletnu povezanost sustava u funkcionalnu cjelinu i automatiziran način rada, svi elementi, odnosno podsustavi bazenskog sustava projektirani su na način da mogu raditi neovisno o drugim podsustavima, te se mogu prebaciti na ručni rad – to znači da u slučaju kvara centralne upravljačke jedinice sustav nastavlja sa radom uz vrlo jednostavno prebacivanje sklopke na glavnom razvodnom elektroormaru bazenske tehnike.

1.10.15. Bazenski usisavači - čišćenje bazena

Korištenjem bazena kontinuirano dolazi do onečišćenja vode. Preko 90% nečistoća, vodom se odnosi do filtera gdje se i zadržava, međutim dio većih i težih nečistoća se zadržava u bazenu i pada na dno. Za čišćenje istaloženih nečistoća predviđa se ručna i automatska oprema, odnosno uređaj. Ručno čišćenje se radi prijenosnim vakuum čistačem s mogućnošću spajanja na crpku i sustav filtracije bazena. Automatsko čišćenje bazena, vrši se samohodnim bazenskim usisavačem, uređajem visoke tehnologije, sposoban očistiti bazen bilo kojeg tipa, oblika ili profila dna bazena, u ručnom režimu pomoću daljinskog upravljača ili u potpuno samostalnom automatskom režimu rada.

1.10.16. Vodene atrakcije – vodena i zračna masaža

Predviđene su slijedeće vodene atrakcije raspoređene u hidromasažnom bazenu:

- vodena masaža u sjedalima sa dvije masažne mlaznice za jedno mjesto – ukupno 8 sjedećih mjesta, 16 mlaznica: 4 crpke za 4 masažne mlaznice
- zračna masaža na klupi - ležaj se dvije istrujne ploče od nehrđajućeg čelika sa jednim turbo puhalom – ukupno 4 ležaja i 2 turbo puhala

Upravljanje vodenim atrakcijama predviđeno je samo za rukovatelja tehnikom (nedostupno korisnicima) Rad vodenih atrakcija može se vremenski programirati ili se uključivati prema potrebi putem centralne upravljačke jedinice i pripadajućeg modula – takođe je moguće upravljanje putem internetske ili lokalne mreže uz korištenje računala, pamtnog telefona i sl.

1.10.17. Predbazen ili dezbarijera (nogoper) na ulazu u čisti dio površine oko bazena

Iz sanitarno higijenskih razloga predviđa se izvođenje predbazena (nogopera) na prilazu bazenskim vodenim površinama. Voda u predbazen dolazi s povećanim udjelom dezinficijensa i otječe u prelivni cjevovod. Predbazen se dnevno više puta prazni u neutralizacijski bazen i zatim u kanalizacijski sustav javne odvodnje, te nadopunjava svježom vodom, a dezinfekcija vode vrši se putem protočnog dozatora klora sa klorom u tabletama. Predbazen je dubine 10-15 cm, te je predviđen na ulazu u čisti prostor oba bazena.

1.11. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Bazenska voda

Početno sezonsko punjenje bazenskih sustava kao i periodičko dopunjavanje bazenskog sustava svježom vodom, radit će se automatski ili ručno u kompenzacijske bazene. Protok za prvo punjenje bazena iznosi 5 l/s dok je za nadopunjavanje predviđeno 1-2 l/s. Ukupno potrebna okvirna količina svježe vode po danu iznosi 40 m³ (40.000 lit)

1.12. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Sanitarno-fekalne vode

Sanitarno fekalne vode će se priključiti na vanjsku uličnu kanalizaciju putem zajedničkog priključka sa parcelom „KO1“. Spajanje na javnu uličnu kanalizaciju provesti će se preko trokomorne septičke jame volumena 10 m³ prije spoja na ulični kanal. Sabirna jama će također biti zajednička za parcele „KO1“ i „KO2“.

Oborinske vode

Odvodnja oborinske vode s parcele nije predviđena, već se predviđa ispušt u teren na zelenim površinama na kojima se nalaze kamp mjesta.

Otpadne vode uslijed praznjenja bazena

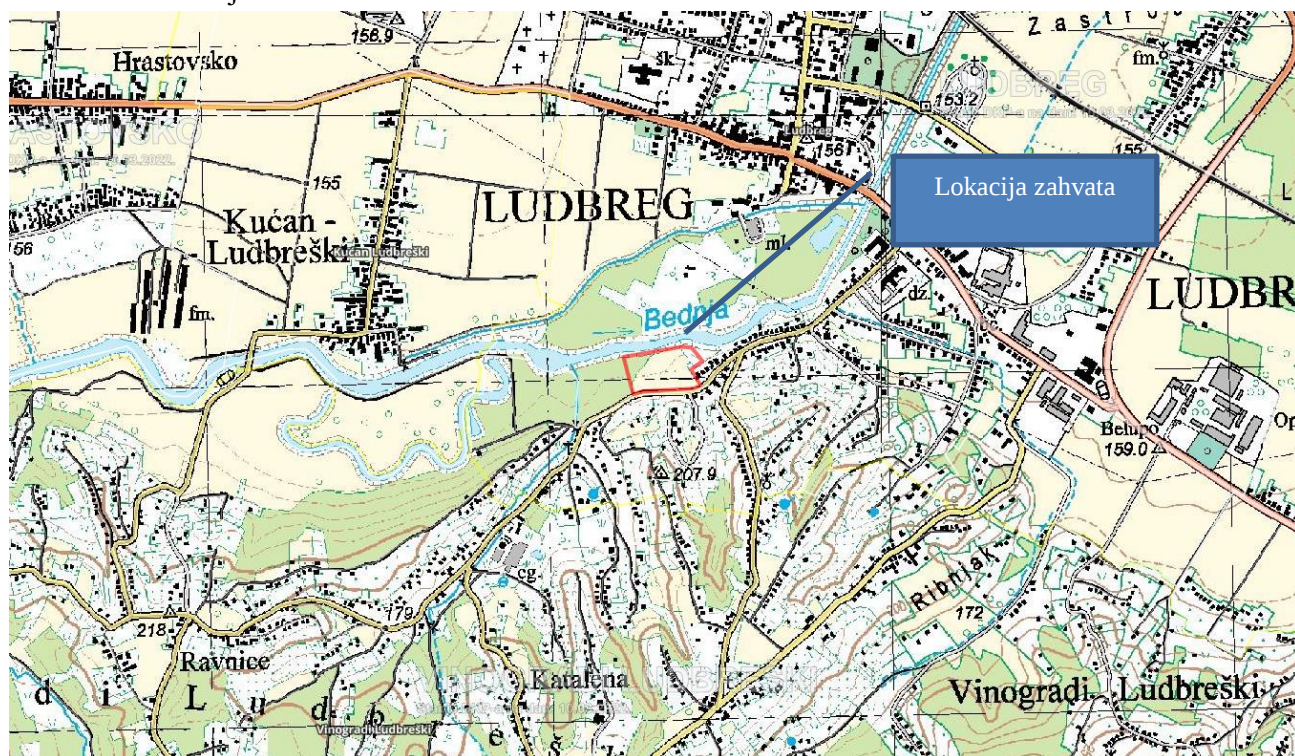
Voda iz bazena se nakon neutralizacije klora u neutralizacijskom bazenu ispušta u sustav javne odvodnje.

2. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO - PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

Lokacija zahvata nalazi se unutar granica grada Ludbrega na građevinskom području naselja mješovite namjene. Zahvat se planira na k.č.br. 2555, 2553/1, 2554, 12307, 2551, 2552 k.o. Ludbreg. Građevinska čestica k.č. 2555, k.o. Ludbreg ima površinu od 11.742 m², građevinska čestica k.č. 2553/1 k.o. Ludbreg ima površinu od 386 m², građevinska čestica k.č. 2554 k.o. Ludbreg ima površinu od 375 m², građevinska čestica k.č. 12307, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 1488 ima površinu od 10.919 m², građevinska čestica k.č. 2551, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 2536 ima površinu od 17.579 m², građevinska čestica k.č. 2552 k.o. Ludbreg ima površinu od 291 m².

Sjeverno od lokacije izgradnje protječe rijeka Bednja, s južne strane nalazi se Ulica ludbreških branitelja Vukovara. Istočno od lokacije izgradnje nalazi se stambeno područje grada Ludbrega, a sa zapadne strane nalaze se obradive površine i livade.

Pješački i kolni pristup na parcelu omogućeni su s javno prometne površine na južnoj strani, s Ulice ludbreških branitelja Vukovara.



Slika 3: Prikaz lokacije zahvata na topografskoj podlozi

2.1. PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA

Za područje lokacije zahvata, sukladno upravno-teritorijalnom ustroju unutar Varaždinske županije, prostor se nalazi u obuhvatu važećih dokumenata prostornog uređenja:

- 1) Prostorni plan Varaždinske županije (Službeni vjesnik Varaždinske županije broj 8/00, 29/06, 16/09 i 96/21)
- 2) Prostorni plan uređenja grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15., 25/15 pročišćeni tekst, 49/20, 70/20-pročišćeni tekst, 104/20, 4/21-pročišćeni tekst, 49/22. 63/22. - pročišćeni tekst)
- 3) Urbanistički plan uređenja Ludbreg (Službeni vijesnik Varaždinske županije br. 35/11. i 37/12., 21/15 i 25/15-pročišćeni tekst, 48/16, 83/18; 49/20; 70./20. - pročišćeni tekst, 104/20., 4/21. -pročišćeni tekst, 49/22, 61/22-ispravak, 63/22 – pročišćeni tekst)

2.1.1. Prostorni plan uređenja grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15., 25/15 pročišćeni tekst, 49/20, 70/20-pročišćeni tekst, 104/20, 4/21-pročišćeni tekst", 49/22. 63/22. - pročišćeni tekst)

U dijelu I. Odredbe za provođenje vezano za planirani zahvat između ostalog navodi se slijedeće:

1.1. POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE NASELJA

Članak 7.

...(1) **Građevinsko područje naselja** mješovite namjene je područje primarno predviđeno za razvoj i uređenje naselja. Unutar građevinskog područja naselja mješovite namjene, osiguravaju se prostori za stanovanje, javnu i društvenu namjenu, gospodarsku namjenu, sport i rekreaciju, prometnu i komunalnu infrastrukturu, zelene površine (javne i zaštitne), vodne površine i drugo što služi za normalno funkcioniranje naselja i u svrhu uređenja i zaštite okoliša.

1.2. GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA MJEŠOVITE NAMJENE

Članak 32.

Prema namjeni i korištenju, uvjeti uređenja građevinskog područja naselja mješovite namjene utvrđeni su posebno za:

1. smještaj stambenih građevina,
2. smještaj gospodarskih djelatnosti,
3. smještaj društvenih i javnih djelatnosti,
4. uređenje zelenih površina,
5. smještaj građevina za povremeno stanovanje.

2.2.1.3. Uvjeti smještaja društvenih djelatnosti

Članak 63.

Pod društvenim djelatnostima podrazumijevaju se:

1. javne i društvene djelatnosti:
 - 1.1. upravne djelatnosti
 - 1.2. odgoj i obrazovanje
 - 1.3. zdravstvo i socijalna skrb
 - 1.4. kulturne i društvene organizacije, udruge i sl.
 - 1.5. javni i prateći sadržaji (banka, pošta i sl.)
 - 1.6. vjerski sadržaji

2. sportsko-rekreacijske djelatnosti:

- 2.1. sportsko-rekreacijske
- 2.2. rekreacijske.

2.2.1.3.2. Sportsko-rekreacijske djelatnosti

Članak 66.

Pod građevinama i površinama za sportsko-rekreacijske djelatnosti podrazumijevaju se sportske dvoranske građevine i sportska igrališta i rekreacijske površine svih vrsta sa pratećim sadržajima.

Članak 67.

(1) Obavljanje sportsko-rekreacijskih djelatnosti unutar građevinskog područja naselja mješovite namjene omogućuje se na površinama i u građevinama sportsko-rekreacijske namjene smještenim:

- 1. na zasebnim građevnim česticama ili
- 2. uz građevine druge namjene (javne, stambene i poslovne ugostiteljsko-turističke namjene).

Članak 68.

Izgradnja i uređenje sportsko-rekreacijskih sadržaja; građevina i površina na **zasebnim građevnim česticama** treba biti tako koncipirana da:

- 1. na istoj građevnoj čestici može se planirati više sadržaja sportsko-rekreacijske namjene (sportsko-rekreacijski kompleks),
- 2. oblik i veličina građevne čestice mora omogućiti smještaj svih sadržaja vezanih uz sportsko-rekreativnu namjenu (građevine, igrališta, parkirališni prostor, komunalno-tehnička infrastruktura, prateći sadržaji i dr.),
- 3. najmanja površina građevne čestice za sportsko-rekreacijsku namjenu iznosi 1.000 m²,
- 4. građevine budu izgrađene na samostojeći način u odnosu na građevine na susjednim građevnim česticama,
- 5. građevine budu izgrađene na mješoviti (samostojeći, poluugrađeni) način u odnosu na građevine na istoj građevnoj čestici,
- 6. najveći koeficijent izgrađenosti (kig) je 0,4,
- 7. otvoreni bazeni i sportski tereni ne uračunavaju se u koeficijent izgrađenosti,
- 8. najmanje 20% površine građevne čestice, odnosno cjelovito uređene površine sportsko-rekreacijskog kompleksa mora biti ozelenjeno,
- 9. sportsko-rekreacijski sadržaji budu zastupljeni najmanje sa 70% u GBP, odnosno prateći i pomoćni sadržaji mogu biti najviše 30% u GBP,
- 10. pod pratećim sadržajima podrazumijevaju se manji ugostiteljski i trgovačko-uslužni sadržaji (cafe-bez glazbe, trgovina sportske opreme i dr., uslužni saloni-kozmetički, saune, masaže i sl.) i drugi sadržaji koji su svojom namjenom spojivi sa osnovnom djelatnošću i ne ometaju funkcioniranje susjednih građevina,
- 11. visina (V) sportsko-rekreacijskih građevina može biti 12,0 metara, a iznimno i više za pojedine dijelove građevine (dimnjak kotlovnice i sl.),
- 12. najveća etažna visina pomoćnih građevina i građevina za prateće sadržaje ako se grade kao posebne građevine je prizemna, uz mogućnost izgradnje podruma/suterena i potkrovlja; $E=Po/Su+Pr+Pk$ odnosno $V=6,0$ metara,
- 13. GBP pomoćnih (garderobe, sanitarije) i pratećih ugostiteljskih sadržaja uz pojedinačna otvorena sportska igrališta iznosi najviše 150m²,
- 14. najmanja udaljenost građevina od susjednih čestica mora biti veća ili jednaka njezinoj visini, ali ne manja od 4,0 m,

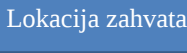
15. se omogućuje smještaj otvorenih sportskih igrališta na međama,
16. se omogućuje postavljanje providne ograde na granici građevne čestice najveće visine od 2,0 m, odnosno zaštitnih ograda propisane visine uz otvorena sportska igrališta,
17. građevna čestica, odnosno sportsko-rekreacijski kompleks mora imati osiguran pristup na prometnu površinu najmanje širine kolnika od 5,5 m, a izuzetno, širina može biti i manja sukladno mjesnim prilikama do rekonstrukcije prilazne prometnice na traženu širinu kolnika,
18. prostor za potrebna parkirališna mjesta osigurava se na čestici sukladno posebnim normativima iz članka 132.,
19. građevine moraju biti izvedene u skladu s posebnim propisima koji se odnose na arhitektonske barijere, tako da nema zapreka za kretanje niti jedne kategorije stanovništva.

Članak 69.

1. Izgradnja pojedinačnih manjih sportsko-rekreacijskih građevina i sadržaja u funkciji osnovne namjene moguća je na građevnim česticama određenim za drugu namjenu; stambenu i poslovnu ugostiteljsko-turističku te javnu namjenu, ukoliko postoje prostorni uvjeti za realizaciju istih.
2. Izgradnja i uređenje sportsko-rekreacijskih građevina i sadržaja koje se grade kao prateći sadržaji na građevnim česticama građevina druge namjene odnosno uz građevine **stambene i poslovne ugostiteljsko-turističke** namjene treba biti tako koncipirano da:
 - 2.1. se mogu graditi
 - 2.1.1. sportska otvorena igrališta do 200 m² površine (trim staza, mini golf, stolni tenis, boćalište, viseća kuglana, travnato igralište za mali nogomet, badminton, odbojka, odbojka na pijesku i sl.),
 - 2.1.2. standardni tenis teren,
 - 2.1.3. bazen za plivanje za vlastite potrebe,
 - 2.1.4. manje sportske dvoranske građevine (kuglana, fitness, gym i i dr.) do najviše 200 m² GBP,
 - 2.2. najviša etažna visina je prizemna uz mogućnost izgradnje podruma i potkrovlja $E=Po/Su+Pr+Pk$ odnosno do $V=6,0$ m i mora biti usklađena sa osnovnom građevinom tj. ne smije ju nadvisiti,
 - 2.3. budu izgrađene na samostojeći način u odnosu na građevine na susjednim građevnim česticama,
 - 2.4. otvoreni bazeni i sportski tereni ne uračunavaju se u koeficijent izgrađenosti,
 - 2.5. najmanja udaljenost građevina od susjednih čestica mora biti veća ili jednaka njezinoj visini, ali ne manja od 4,0 m,
 - 2.6. se omogućuje postavljanje providne zaštitne ograde propisane visine uz otvorena sportska igrališta.
- (3) Izgradnja sportsko-rekreacijskih građevina i sadržaja koji se grade u funkciji osnovne namjene na građevnim česticama građevina **javne i društvene namjene** (obrazovne i odgojne građevine, zdravstvene građevine i građevine socijalne skrbi i sl.) grade se sukladno odredbama posebnih propisa i uvjetima za izgradnju sportsko-rekreacijskih sadržaja iz članka 68. za izgradnju građevina na zasebnim građevnim česticama.

Članak 70.

Smještaj sadržaja sportsko-rekreacijske namjene omogućuje se i u građevinama druge namjene ukoliko za to postoje prostorni i tehnički uvjeti.



TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
 GRANICA OPĆINE/GRADA
 GRANICA NASELJA

POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE
Razvoj i uređenje naselja

- | | |
|---|---|
|  | GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA MJEŠOVITE NAMJENE |
| Razvoj i uređenje površina izvan naselja | |
|  | GRAĐEVINSKO PODRUČJE GOSPODARSKE NAMJENE |
|  | GRAĐEVINSKO PODRUČJE SPORTSKO-REKREACIJSKE NAMJENE |
|  | ZONA UGOSTITELJSKO-TURISTIČKE NAMJENE |
|  | GROBLJE |
|  | EKSPLOATACIJSKO POLJE UGLJIKOVODIKA
(CVETKOVEC) |
|  | VRIJEDNO OBRADIVO TLO |
|  | OSTALO OBRADIVO TLO |
|  | GOSPODARSKA ŠUMA |
|  | ŠUMA POSEBNE NAMJENE |
|  | OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE |
|  | INFRASTRUKTURNA NAMJENA IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA |

	R - ZA REKREACIJU
--	-------------------

 NASIP (OBALUTVRDE)/KANAL

PROMET

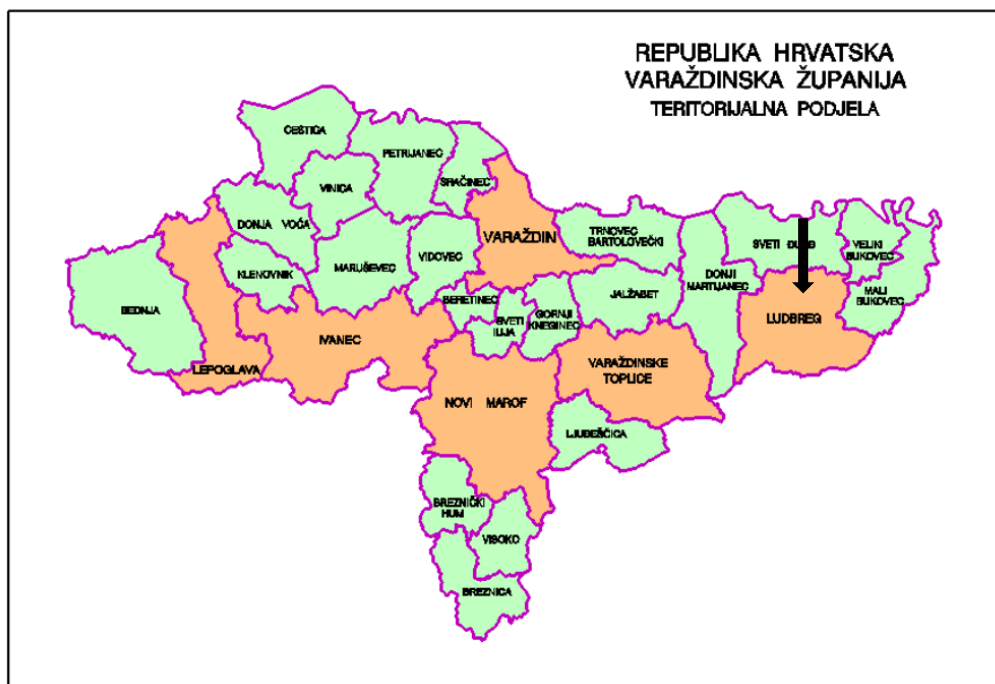
Cestovni promet

- | | | | |
|---|--------------------|---|--------------------------|
|  | DRŽAVNA BRZA CESTA |  | ŽELJEZNIČKI PROMET |
|  | DRŽAVNA CESTA |  | ŽELJEZNIČKA PRUGA - R202 |
|  | ŽUPANIJSKA CESTA |  | ŽELJEZNIČKI KOLODVOR |
|  | LOKALNA CESTA |  | STAJALIŠTE |
- Prometne građevine
- | | |
|---|--------------------------------|
|  | RASKRŠĆE CESTA U DVIJE RAZINE |
|  | PRATEĆI OBJEKTI NA BRZOJ CESTI |
|  | MOST/PRIJELAZ |

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Lokacija zahvata nalazi se na području grada Ludbrega u Varaždinskoj županiji. Grad Ludbreg nalazi se uz rijeku Bednju, 25 km jugoistočno od Varaždina na magistralnoj cesti Varaždin – Koprivnica. Smješten je podno obronaka Kalničkog gorja, a nalazi se na nadmorskoj visini od 157 m. Područje Grada obuhvaća prostor površine 73,52 km² što iznosi 5,83% ukupnog područja Županije. Na području Grada prema posljednjem popisu stanovništva iz 2011. g. živi 9 194 stanovnika, a u samom naselju Ludbreg 3 603 stanovnika. Područje Grada sastoji se od 13 naselja: Apatija, Bolfan, Čukovec, Globočec Ludbreški, Hrastovsko, Kućan Ludbreški, Ludbreg, Poljanec, Segovina, Selnik, Sigetec Ludbreški, Slokovec i Vinogradi Ludbreški.



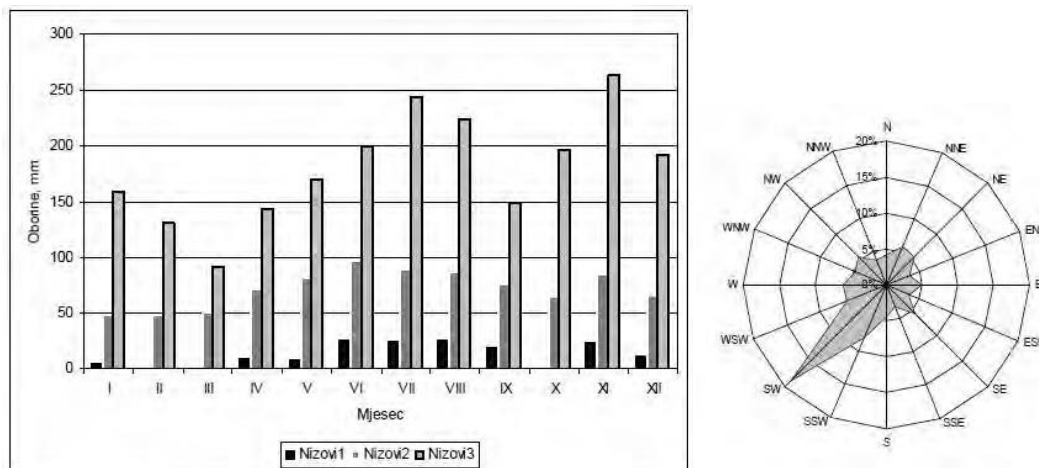
Slika 5: Položaj grada Ludbrega u Varaždinskoj županiji

Lokacija zahvata nalazi se unutar granica grada Ludbrega na građevinskom području naselja mješovite namjene. Zahvat se planira na k.č.br. 2555, 2553/1, 2554, 12307, 2551, 2552 k.o. Ludbreg. Građevinska čestica k.č. 2555, k.o. Ludbreg ima površinu od 11.742 m², građevinska čestica k.č. 2553/1 k.o. Ludbreg ima površinu od 386 m², građevinska čestica k.č. 2554 k.o. Ludbreg ima površinu od 375 m², građevinska čestica k.č. 12307, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 1488 ima površinu od 10.919 m², građevinska čestica k.č. 2551, k.o. Ludbreg prema prijepisu posjedovnog lista broj 2536 ima površinu od 17.579 m², građevinska čestica k.č. 2552 k.o. Ludbreg ima površinu od 291 m².

3.2. Opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

3.2.1. Meteorologija

Osnovna klimatska obilježja Varaždinske županije, a tako i Grada Ludbrega svrstavaju se u umjereno toplu kišnu klimu, a karakteristike te klime (prema Köppenovoj klasifikaciji klime - Cfbwx klima) su topla ljeta (srednja temperatura najtoplijeg mjeseca ne prelazi 22 °C). Podaci navedeni u nastavku preuzeti su sa zahvatu najbliže meteorološke postaje u Ludbregu. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10°C. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom oko 19°C, a najhladniji siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -1°C. Temperatura najhladnijeg mjeseca takve klase klime kreće se općenito između 3°C i 18°C, a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju temperaturu višu od 10°C. Sušnih razdoblja nema. Godišnji hod količine oborine je kontinentalnog tipa s maksimumom u toplom dijelu godine i sekundarnim maksimumom u kasnu jesen. Učestalost oborinskih dana s različitim količinama oborina je 30 - 40 % dana u godini (115-140 dana). Od svih oborinskih dana u samo 8 - 12 % dana dnevne količine oborina su 20 mm ili više (11-12 puta godišnje i to u lipnju i srpnju). Veće dnevne količine oborina su rjeđe. Od ukupne godišnje količine oborina, 55-60% padne u toplom dijelu godine (travanj do rujan), a 40-45 % u hladnom dijelu godine (listopad do ožujak).



Slika 6: Prosječne količine padalina i ruža vjetrova na području grada Ludbrega

Snežni pokrivač javlja se tijekom zime između 45 i 50 dana. U prosjeku se može očekivati 10 ili više dana sa snežnim pokrivačem visine 1 cm i više (od prosinca do veljače s maksimumom u prosincu 16 -17 dana). Smjer i brzina vjetra prikazani su na slici 7 na kojoj je vidljiva ruža vjetrova za vjetrove do 3 bofora (cca 96% vjetrova). Reljefna otvorenost Varaždinske županije prema sjeveru ukazuje da je u Ludbregu izraženo kanalizirano strujanje s dominantnim smjerom iz jugozapada. U toku godine najvjetrovitije je proljeće, dok je ljeto godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%) i udjelom tišine od 20,9%.

3.2.2. Geologija

Šire područje zahvata pripada rubnim dijelovima aluvija rijeke Drave. Na širem području zahvata dominiraju lesoidne naslage glinovito – pjeskovitog silta koji prekrivaju treću dravsku terasu. Ta terasa je bila povremeno poplavljena, što je uzrokovalo povoljne uvjete za jezersko-barsku sedimentaciju. Za vremena toplije i vlažnije klime u nastala jezera taloženi su uglavnom siltni pijesci, a povlačenjem vode tijekom glacijala u preostalim močvarama taložile su se glinovite naslage.

Tijekom holocena taložene su naslage pijesaka i šljunaka I i II dravske aluvijalne terase, sedimenti mrtvaja i korita rijeke Drave, te aluvijalno – proluvijalne naslage Bednje i nanosi njenih pritoka, manjih potoka te eolski i barski sedimenti. U tektonskom smislu područje pripada Varaždinsko-legradskoj tektonskoj jedinici, graničnom području između Legradskog antiklinorija i Lijepe Gorice. Aluvijalno-proluvijalne naslage nanosi su rijeke Bednje i njenih manjih pritoka, a leže preko lesoidnih glinovito pjeskovitih siltova na trećoj dravskoj terasi i na naslagama pijeska i šljunka druge dravske terase u dijelu aluvija Bednje. Uglavnom su to pjeskoviti siltovi debljine do 2 m. Ispod njih se prostire potočni nanos pjeskovito šljunkovitog sastava. Barski sedimenti koje nalazimo sjevernije od toka Bednje, nastali su taloženjem u lokalnim depresijama sedimentima druge dravske terase. Sastoje se od glina, siltoznih glina i glinovito-pjeskovitih siltova. U podlozi se može naći treset. Ondje nalazimo i organogeno barske sedimente koji su recentne naslage i sličnog sastava kao barski sedimenti, ali s više organske komponente

3.2.3. Hidrogeologija i hidrologija

Hidrogeološka obilježja šireg područja

U hidrogeološkom smislu sjeverni dio šireg područja zahvata izgrađen je od dobro propusnih aluvijalnih naslaga, šljunaka i pijesaka, prve i druge dravske terase, zatim aluvija rijeka i potoka, šljunkovito pjeskovitog sastava i aluvijalno-proluvijanih sedimenata, kršja i valutica starijih naslaga, šljunka i pijeska pomiješanih s glinovitim siltom. Vodonosnici dravskog aluvija dobre su i vrlo dobre transmisivnosti. Mjestimično taloženi barski i organogeno barski sedimenti koje nalazimo u manjim uleknućima na površini spomenutih aluvijalnih sedimenata izgrađeni su pretežito od glinovitih siltova, glina s mjestimično nešto pjeskovite komponente slabije su propusne do nepropusne naslage ovisno o udjelu pjeskovite komponente. Sjeverni dio područja prekrivaju nešto slabije propusne do nepropusne naslage lesa i lesoidnih sedimenata, prahova i glina do dubine 20 m te eolskih siltova i pijesaka. Njihova propusnost ovisi o udjelu siltozne i glinovite komponente.

Hidrologija

Promatrano područje pripada slivu rijeke Bednje, koja utječe u rijeku Dravu te dalje u Dunav i prema Crnom moru. Lokacija zahvata nalazi se u širokoj dravskoj aluvijalnoj ravnici, cca 12 km uzvodno od ušća Bednje u Dravu. Bednja je pritok Drave ukupne dužine 106,2 km koji čitavim tokom teče u smjeru zapad-istok, osim vrlo male devijacije kod Novog Marofa gdje najprije teče na jug, a zatim na sjever. Izvire u selu Bednjica na visini cca 600 mnm. Slivno područje Bednje je vrlo izduženo, ograničeno na zapadu Maceljskim gorjem, na jugu su Ivanščica i Kalničko gorje, na sjeveru su mali brežuljci koji predstavljaju vododjelnicu prema Plitvici, a na istoku je rijeka Drava u koju Bednja utječe. Ako promatramo uzdužni profil, očito je da je Bednja nizinska rijeka s vrlo malim uzdužnim padom. Međutim, pripadajući sliv je gotovo isključivo brdski. U gornjem dijelu oblik sliva je lepezasti, što zajedno s nepovoljnim rasporedom padalina (padaline su najintenzivnije upravo na lepezasto proširenom dijelu sliva) rezultira velikom i brzom koncentracijom dotoka koji redovno formira poplavne valove. Duž toka Bednje mogu se razlikovati gornji tok (do ušća Železnice), srednji tok (do ušća Velinečkog potoka), te donji tok do ušća u Dravu.

Donji tok rijeke Bednje je izrazito ravničarski kraj, pretežno pod oranicama i livadama. Erozijski procesi su prisutni na čitavom slivu. Bednja čitavim gornjim i srednjim tokom protječe koritom koje je oblikovano u glinovitom materijalu s primjesama pijeska i praha. Ovakav materijal korita vrlo je podložan eroziji, pa se brže protjecanje vode rješavalo povećavanjem profila korita, kao i presijecanjem meandara.

Bednja je izrazito bujični vodotok gdje protok direktno ovisi o količini padalina. Tako su najveći protoci u proljeće u ožujku i travnju kad se uz proljetne kiše topi snijeg. Česta su pojava također i olujni pljuskovi (obično u kolovozu i rujnu) koji uzrokuju iznimno nagli porast protoka, kao i dugotrajne i obilne kiše u rujnu i listopadu. Od 1938. godine u funkciji je limnigrafska postaja Ludbreg koja je. Kota „0" je na 147,35 mm., najniži vodostaj zabilježen je 1993. godine (-72 cm), a najviši 1939. godine (+420 cm). Do limnigrafske postaje Ludbreg ukupna pripadajuća slivna površina je 547 km². Srednja godišnja količina padalina za taj dio sliva iznosi 1050 mm, a prema hidrološkim obradama otjecanje je cca 43%. Srednji protok za promatrano razdoblje iznosio je u profilu Ludbreg 7,8 m³/s, a mjerodavni protoci su velike vode 100 godišnjeg i 25 godišnjeg povratnog perioda:

- Q100 = 180 m³/s kojem odgovara kota kod limnigrafa 150,77 m.n.m. i
- Q25 = 155 m³/s kojem odgovara kota kod limnigrafa 150,52 m.n.m

3.2.4. Stanje vodnih tijela

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (klasa: 008-02/20-02/471 i ur.broj: 15-20-1, projekt se nalazi na području površinskih vodnih tijela CDRN0017_002, Bednja, CDRN0017_001, Bednja, CDRN0038_01, Plitvica, te na području tijela podzemne vode CDGI_19 – Varaždinsko područje i CDGI_20 – Sliv Bednje.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

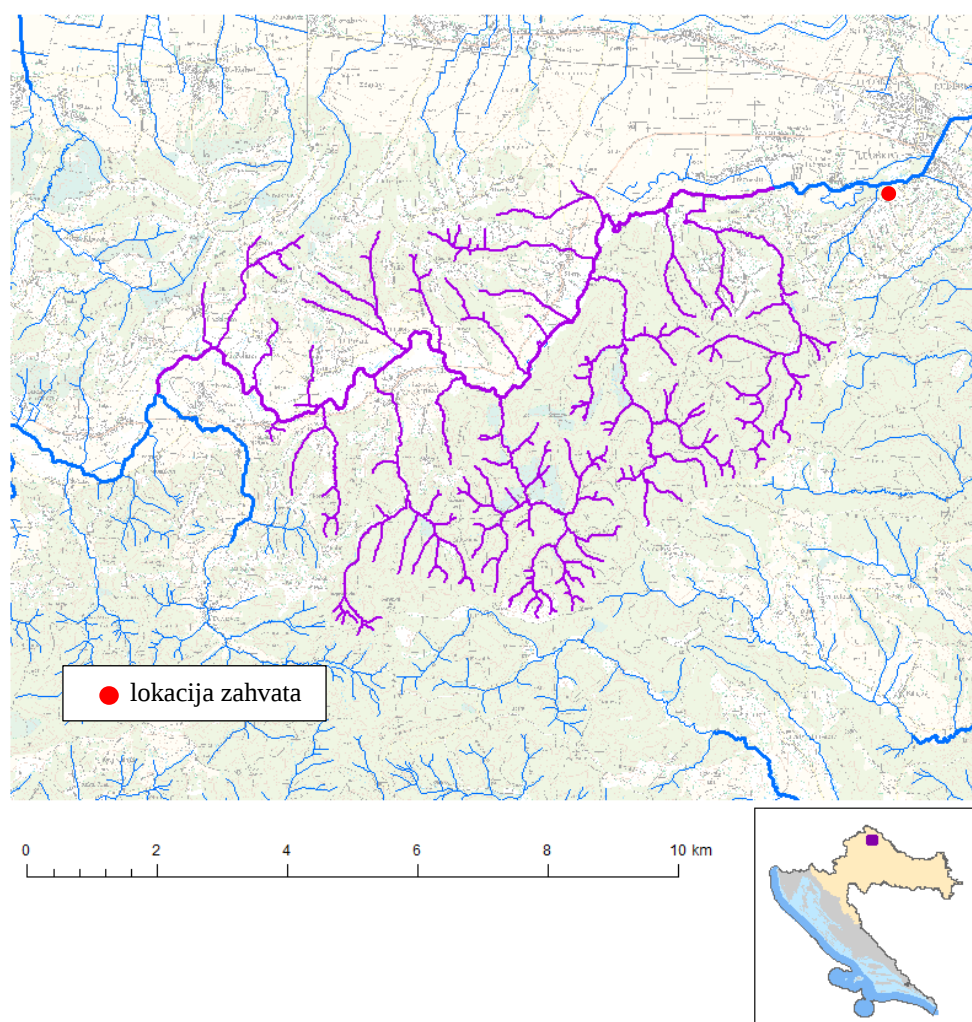
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Tablica 1: Opći podaci vodnog tijela CDRN0017_002, Bednja

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0017_002	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0017_002
Naziv vodnog tijela	Bednja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	15.2 km + 110 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-20, CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HR53010003*, HR2001411*, HR2001412*, HRNVZ_42010007*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



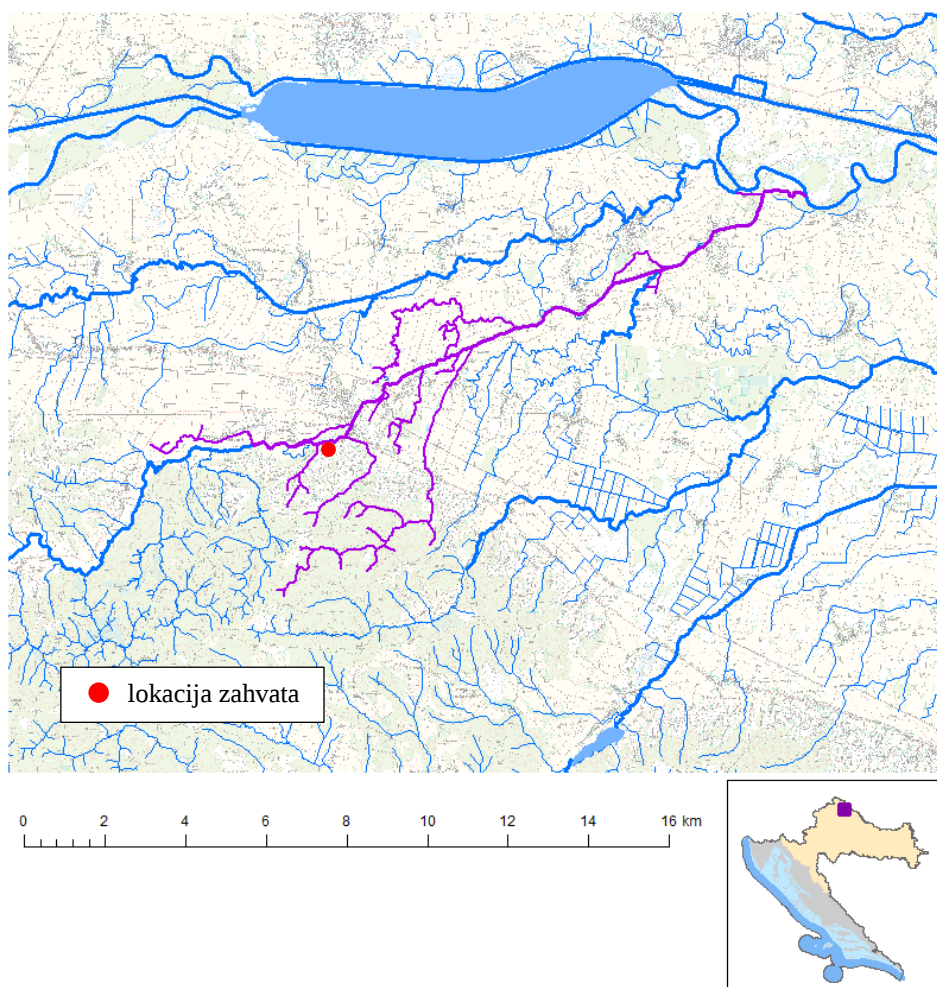
Slika 7: Položaj vodnog tijela CDRN0017_002, Bednja, s ucrtanom lokacijom

Tablica 2: Stanje vodnog tijela CDRN0017_002

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0017_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortosofati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 3: Opći podaci vodnog tijela CDRN0017_001, Bednja

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0017_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0017_001
Naziv vodnog tijela	Bednja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	17.0 km + 48.1 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20, CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HR1000014*, HR53010003*, HR2001412*, HR5000014*, HRNVZ_42010007*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21085 (Mali Bukovec, Bednja)



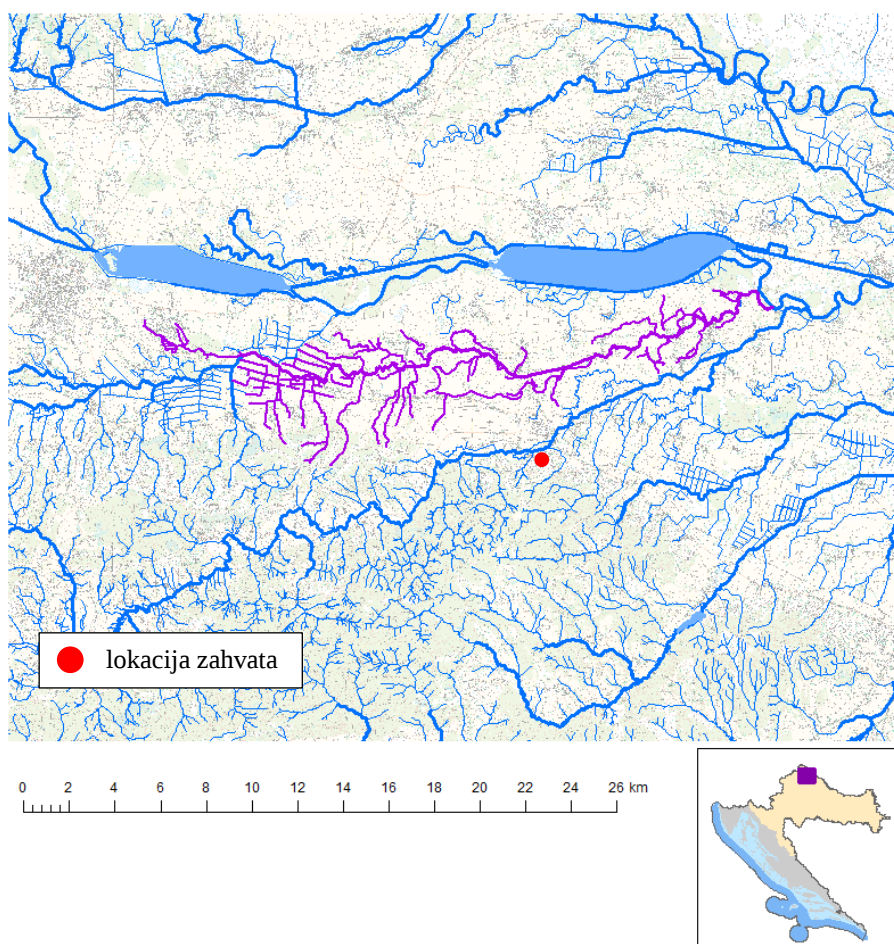
Slika 8: Položaj vodnog tijela CDRN0017_001, Bednja s uctanom lokacijom zahvata

Tablica 4: Stanje vodnog tijela CDRN0017_001, Bednja

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0017_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene dobro vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos	umjereno umjereno umjereno umjereno	umjereno umjereno umjereno umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro dobro umjereno	umjereno dobro dobro umjereno	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 5: Opći podaci vodnog tijela CDRN0038_001, Plitvica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0038_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0038_001
Naziv vodnog tijela	Plitvica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)
Dužina vodnog tijela	32.9 km + 129 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-19, CDGI-20
Zaštićena područja	HR1000013, HR1000014*, HR2001307*, HR5000014*, HRNVZ_42010007*, HRNVZ_42010012*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21065 (izvorište, Zbel) 21067 (Drveni most 1 km prije utoka u Plitvicu, Zbel) 21093 (Most u Velikom Bukovcu, Plitvica) 21066 (Most na cesti Zbelava - Trnovec, Zbel) 21069 (prije ušća Zbela, Plitvica) 21068 (prije ušća u Plitvicu, Zbel)



Slika 9: Položaj vodnog tijela CDRN0038_001, Plitvica s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 6: Stanje vodnog tijela CDRN0038_001

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0038_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	loše loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše nema ocjene vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos	loše dobro umjereno loše	loše dobro umjereno loše	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro vrlo loše dobro	vrlo loše dobro vrlo loše dobro	vrlo loše dobro vrlo loše dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 7: Stanje tijela podzemne vode CDGI_19 – VARAŽDINSKO PODRUČJE

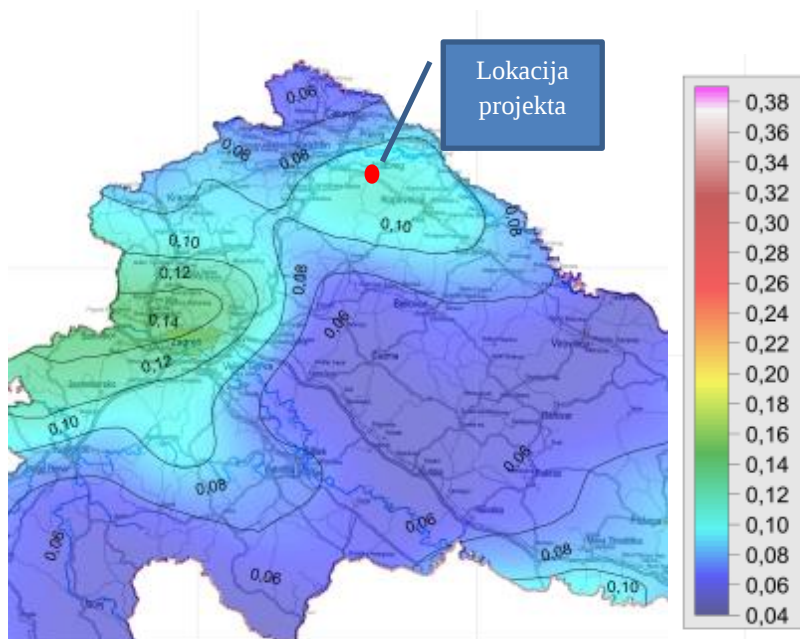
Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	loše
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	loše

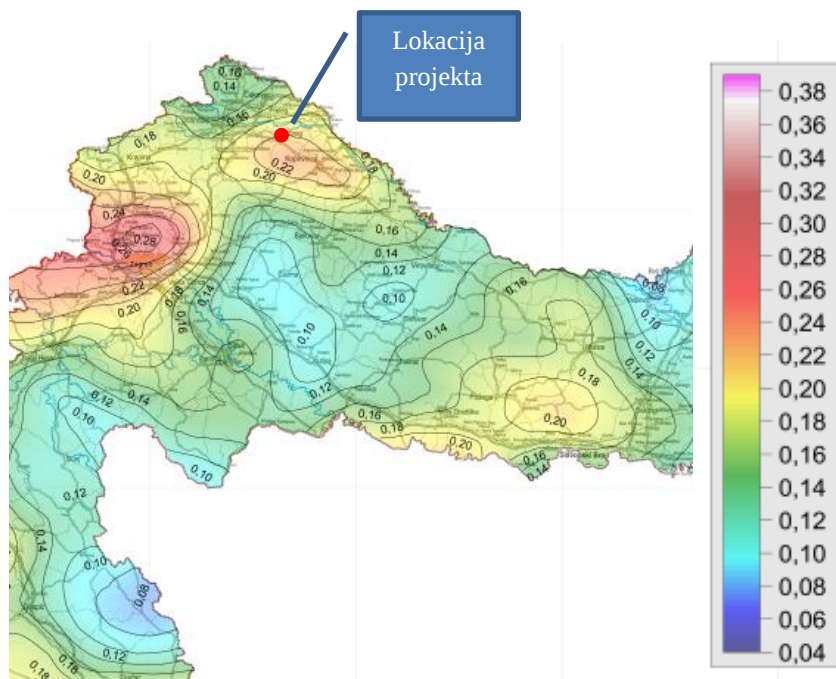
Tablica 8: Stanje tijela podzemne vode CDGI_20 – SLIV BEDNJE

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

3.2.5. Seizmološka obilježja

Lokacija zahvata kao i šire područje grada Ludbrega nalazi se na području seizmičke zone maksimalnog intenziteta potresa VI° MSC (Mercalli - Cancani - Sieberg) ljestvice za povratni period od 50 godina, odnosno VII° MSC za povratne periode od 100, 200 i 500 godina (Kuk, 1987). U blizini lokacije zahvata zabilježen je 11.6.1973. g. potres u Ivancu, a 16.3.1983. g. na Ivanščici, intenziteta VII°. S portala <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php> za lokaciju zahvata očitane su vrijednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla tipa A (agR) za povratna razdoblja od $T_p = 95$ i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$), $T_p = 95$ godina: $agR = 0,085\text{ g}$ (slika 10), odnosno $T_p = 475$ godina: $agR = 0,18\text{ g}$. (Slika 11).

**Slika 10:** Izvadak iz karte potresnih područja RH (povratno razdoblje od 95 g)



Slika 11: Izvadak iz karte potresnih područja RH (povratno razdoblje od 475 g)

3.2.6. Opasnost od poplava

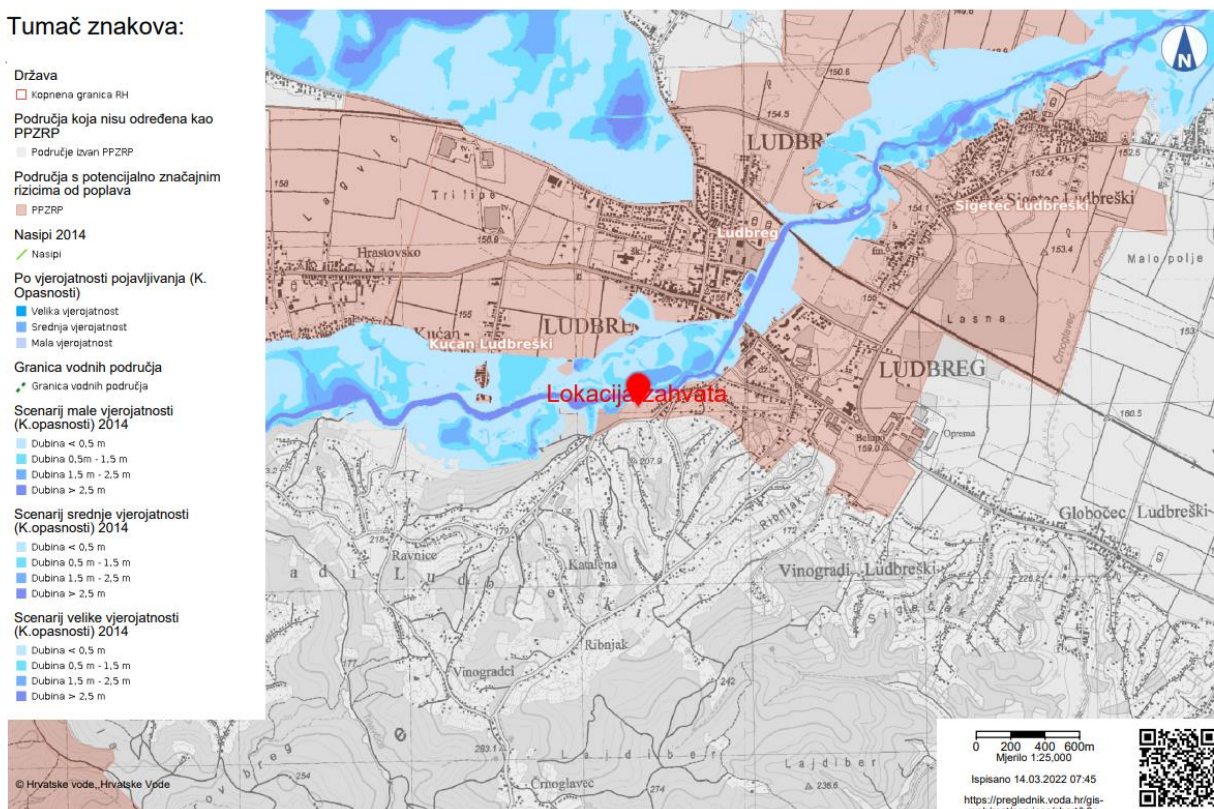
U okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16) sukladno odredbama članaka 126. Zakona o vodama (NN 66/19) izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja;
- (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i
- (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave), a uz informacije o obuhvatu analizirane su i dubine.

Prema karti opasnosti od poplava (Slika 12), na području zahvata ne postoji opasnost od pojavljivanja poplava, no zahvat se nalazi na području označenom kao područje s potencijalno značajnim rizicima od poplava.

Tumač znakova:

- Država
 □ Kopnena granica RH
- Područja koja nisu određena kao PPZRP
 □ Područje izvan PPZRP
- Područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava
 ■ PPZRP
- Nasipi 2014
 — Nasipi
- Po vjerojatnosti pojavljivanja (K. Opasnosti)
 ■ Velika vjerojatnost
 ■ Srednja vjerojatnost
 ■ Mala vjerojatnost
- Granica vodnih područja
 — Granica vodnih područja
- Scenarij male vjerojatnosti (K.opasnosti) 2014
 ■ Dubina < 0,5 m
 ■ Dubina 0,5 m - 1,5 m
 ■ Dubina 1,5 m - 2,5 m
 ■ Dubina > 2,5 m
- Scenarij srednje vjerojatnosti (K.opasnosti) 2014
 ■ Dubina < 0,5 m
 ■ Dubina 0,5 m - 1,5 m
 ■ Dubina 1,5 m - 2,5 m
 ■ Dubina > 2,5 m
- Scenarij velike vjerojatnosti (K.opasnosti) 2014
 ■ Dubina < 0,5 m
 ■ Dubina 0,5 m - 1,5 m
 ■ Dubina 1,5 m - 2,5 m
 ■ Dubina > 2,5 m



Geografske informacije, podaci i servisi prikazani i dostupni na Geoportalu Hrvatskih voda dio su informacijskih sustava Hrvatskih voda, a prikazani su na službenim geodetskim podlogama Državne geodetske uprave. Informativnog su karaktera, nemaju službeni karakter niti pravnu snagu i ne smiju se upotrebljavati u komercijalne svrhe. Korisnik Geoportala Hrvatskih voda prihvaća sve rizike koji nastaju njegovim korištenjem te prihvaća koristiti podatke isključivo na vlastitu odgovornost. Ukoliko se podaci žele koristiti za druge svrhe osim navedene potrebno je kontaktirati službenike za informiranje Hrvatskih voda putem mrežne stranice Hrvatskih voda <http://www.voda.hr/hr/pristup-informacijama> sukladno zakonu o pravu na pristup informacijama. Hrvatske vode, sva prava pridržana.

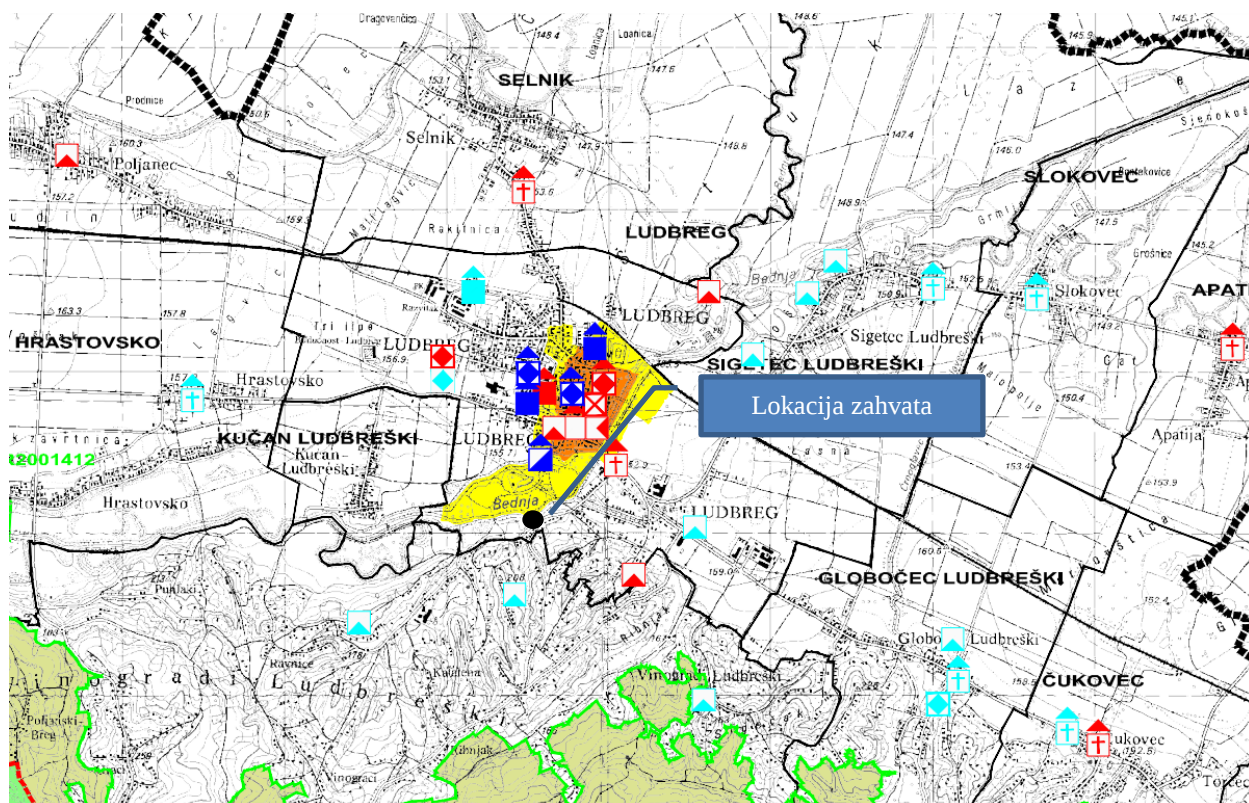
Slika 12: Karta opasnosti od poplava s ucrtanom lokacijom zahvata

3.2.7. Kulturna dobra, arheološka i graditeljska baština

U okviru kulturno povijesne baštine nalaze se upisane građevine u registru zaštićenih kulturnih dobara Republike Hrvatske koje se nalaze na području Grada Ludbrega prikazane u tablici 15.

Tablica 9: Zaštićena nepokretna povijesno-kulturna baština (materijalna)

Povijesni sklop i građevina	Lokacija-Naselje
Kapela sv.Antuna	Selnik (pod preventivnom zaštitom)
Petra Zrinskog 1, Kuća	Ludbreg (pod preventivnom zaštitom)
Kulturno-povijesna cjelina Grada Ludbrega	Ludbreg (pod preventivnom zaštitom)
Posebno arheološko nalazište	
“Vrt Somođi”	
Crkva žalosne Gospe	
Pravoslavna crkva sv. Oca Nikolaja i groblje	Čukovec (pod preventivnom zaštitom)
Trg Svetog Trojstva, Zavičajna zbirka	Ludbreg (pod preventivnom zaštitom)
Stalni postav zbirke sakralne umjetnosti	Ludbreg
Kapela Srca Isusova	Apatija
Crkva presv. Trojstva i župni dvor	Ludbreg
Dvorac Batthyany, gospodarska građevina kompleksa	Ludbreg
Gradina Vučje grlo	Hrastovsko
Gradina Lipa-Katalena	Ludbreg
Gradina Štuk	Sigetec Ludbreški



TUMAČ ZNAKOVLJA:

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

- GRANICA ŽUPANIJE
- GRANICA OPĆINE/GRADA
- GRANICA NASELJA

Prirodna baština

ZASTIČENO



ZNAČAJNI KRAJOBRAZ

Ekološka mreža RH - NATURA 2000

- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE
BIOGORA I KALNICKO GORJE HR1000008
- PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE
LIVADE UZ BEDNJU HR2001412

Kulturna baština

POVIJESNO NASELJE/ DIJELOVI NASELJA

Zaštićeno Projektom: Evident

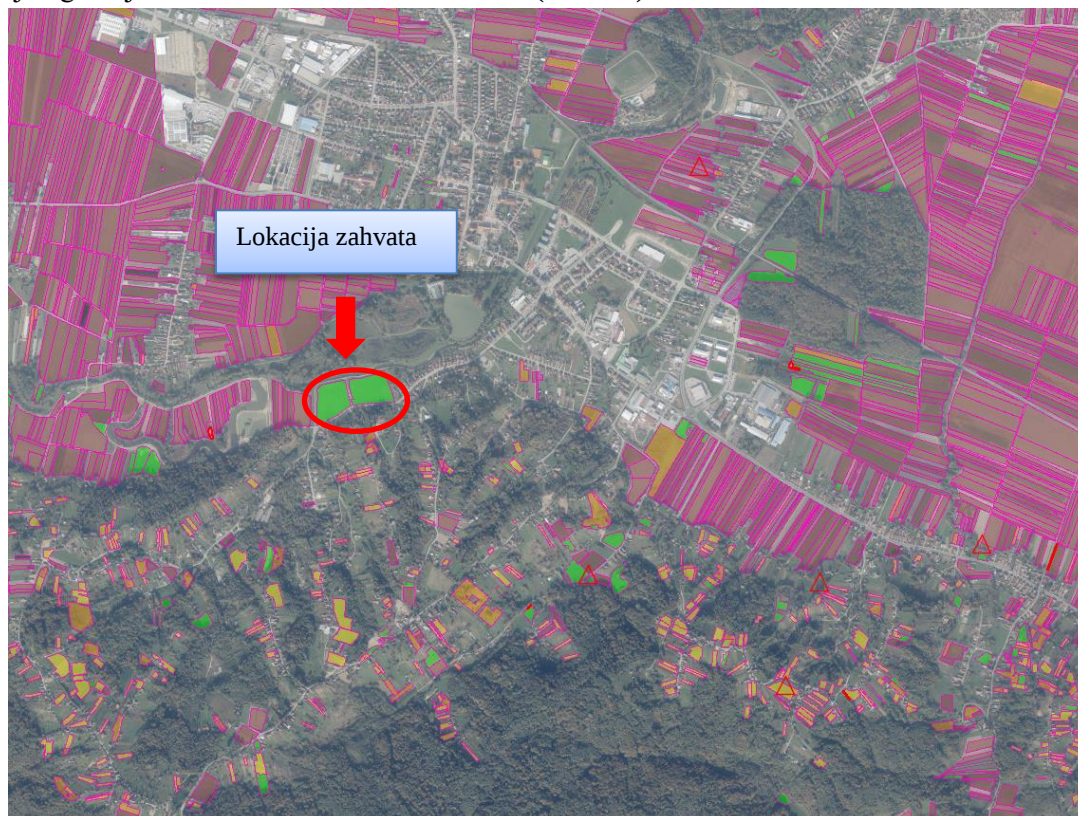
- GRADSKO NASELJE
- POVIJESNA GRAĐEVINA ILI SKLOP
- GRADITELJSKI SKLOP-CIVILNI
- GRADITELJSKI SKLOP-SAKRALNI
- GRADITELJSKI SKLOP-INDUSTRIJSKI
- SAKRALNA GRAĐEVINA
- CIVILNA GRAĐEVINA
- MEMORIJALNI OBJEKT
- ARHEOLOŠKI LOKALITETI I NALAZI
- ARHEOLOŠKA ZONA
- ARH. LOKALITET
- OSTALO
- ZONA ODREĐENOG REŽIMA ZAŠTITE

Slika 13: Kartografski prikaz: Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora područja posebnih uvjeta, PPUG Ludbreg

3.2.8. Poljoprivreda

Na području grada Ludbrega, poljoprivredno zemljište se prostire na površini od 3.254 ha. Od ukupne površine Grada, poljoprivredno zemljište čini 24%, od toga 8,64% je vrijedno obradivo tlo, a 22,20% ostala obradiva tla. Ukupno 259 ha je u vlasništvu države. Nizinski prostor najplodnije je tlo za uzgoj poljoprivrednih kultura. Na nižim se goricama na plodnom tlu uzgajaju vinogradi i voćnjaci dok se na prijelazu nizine u gorice nalaze oranice, uglavnom pod žitaricama (prevladava kukuruz). Livade i močvare prostiru se u aluvijalnoj ravnici Bednje, a uz efikasne mjere melioracije mogu postati plodna tla.

Uvidom u ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta, razvidno je da se na lokaciji izgradnje sunčane elektrane nalaze livade (slika 14).



Slika 14: Izvadak iz ARKOD preglednika s ucrtanom lokacijom

3.2.9. Šumarstvo i lovstvo

Ukupna površina državnih šuma po Gospodarskim jedinicama kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. ZG iznosi 550 ha. Površina privatnih šuma iznosi 1 846 ha, dok je 25,5% ukupnih šumskih površina gospodarske namjene. Južni brežuljkasti dio čine Ludbreške gorice te Kalničko pobrđe u jugozapadnom dijelu. To je područje pokriveno uglavnom šumama u višim predjelima, pretežito hrasta kitnjaka, bukve, graba i kestena. U nizinskim dijelovima nalaze se izolirane šumske površine i šumarci. Presjeci protupožarnih putova nalaze se na sljedećim lokacijama:

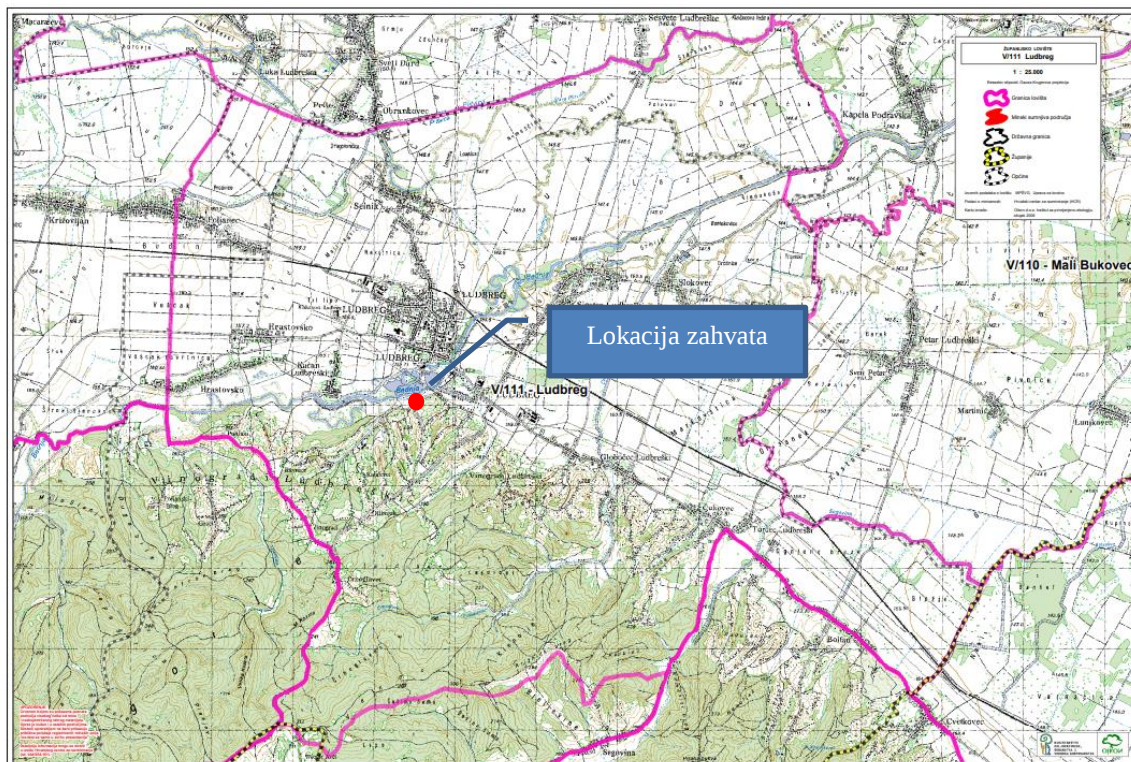
- G.J. Lijepa Gorica 9,81 ha,
- G.J. Križančija 13,36 ha i
- G.J. Ludbreške podravske šume 13,09 ha.

Sukladno karti Hrvatskih šuma (slika 15) lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske jedinica Lijepa Gorica, no na lokaciji zahvata nema šuma.



Slika 15: Izvadak iz karte Hrvatskih šuma s ucrtanom lokacijom

Sukladno karti lovišta (slika 16), predmetna lokacija se nalazi na području lovišta V/111 – Ludbreg, ukupne površine 5 225 ha. U lovištu prevladava krupna i sitna divljač i to: jelen obični, svinja divlja, mačka divlja, kuna bjelica, dabar, lisica, čagalj, tvor, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, patka divlja gluhara, liska crna, vrana gaćac, vrana siva, svraka, šojka kreštalica, jazavac, trčka skvržulja, prepelica pućpura.



Slika 16: Karta lovišta V/111 – Ludbreg s ucrtanom lokacijom zahvata

3.2.10. Bioraznolikost

Područje lokacije zahvata nalazi se na livadama grada Ludbrega. Prema biljnogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata i njena šira okolica su smješteni u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji. Prema Izvratku iz karte staništa Republike Hrvatske (slika 17) za predmetno područje izgradnje bazenskog kupališta i odmorišta na lokaciji zahvata nalazi se stanište:

- **C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926)** - Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

U široj okolici lokacije zahvata (oko 1000 m) nalaze se sljedeća staništa:

- **I.2.1. - Mozaici kultiviranih površina** – Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

- **I.1.8. - Zapuštene poljoprivredne površine**

- **A.1.1. - Stalne stajačice** – Slatkovodna jezera, lokve ili dijelovi takvih vodenih površina prirodnog ili antropogenog porijekla u kojima se stalno zadržava voda, iako njena razina može oscilirati, zajedno s prisutnim pelagičkim i bentoskim zajednicama.

- **A.1.2. - Povremene stajačice** – Slatkovodna jezera, lokve ili dijelovi takvih voda prirodnog porijekla koji su povremeno suhi, s njihovim pelagičkim ili bentoskim zajednicama životinja, zelenih algi ili nižih algi.

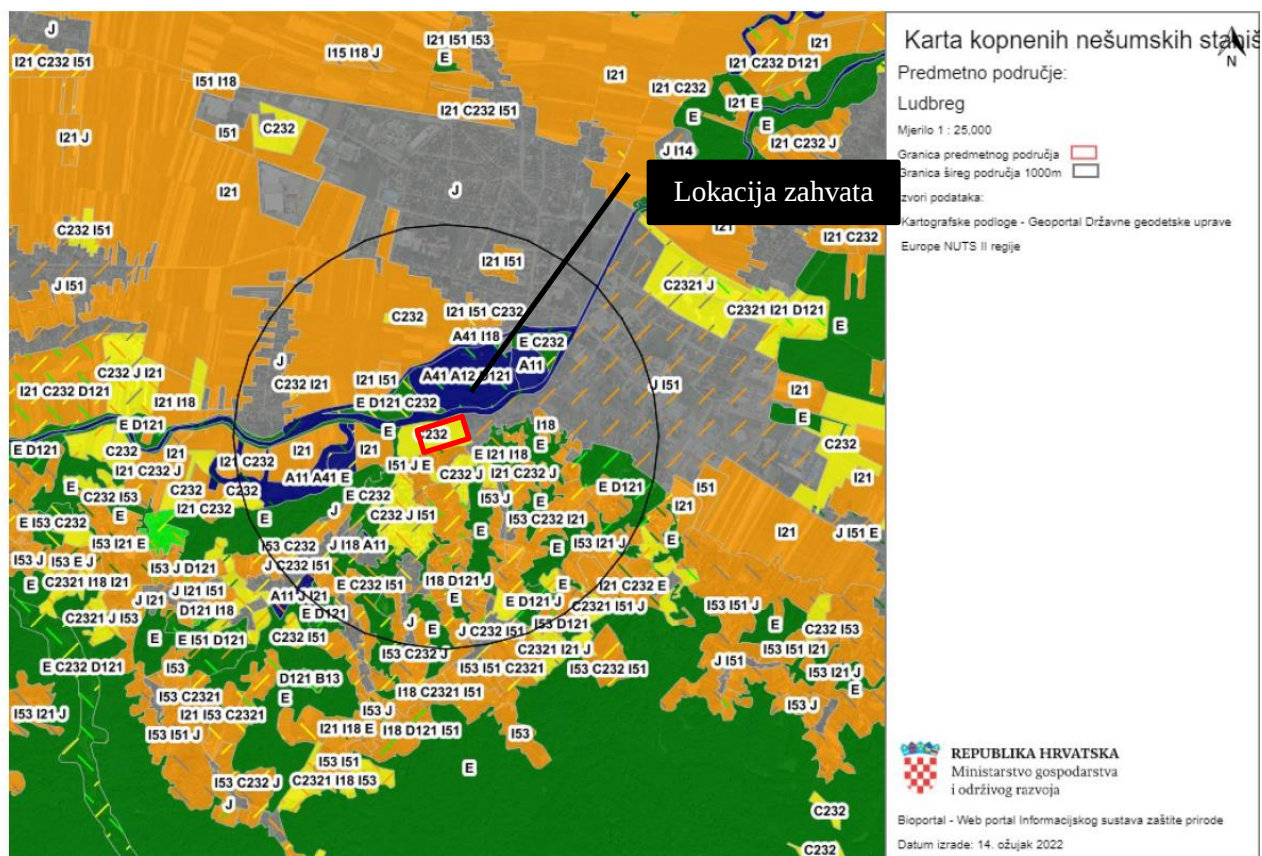
- **D.1.2.1. - Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red *PRUNETALIA SPINOSAE* R. Tx. 1952)** – Pripadaju razredu *RHAMNO-PRUNETEA* Rivas-Goday et Borja Carbonell 1961. To je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

- **E - Šume**

- **J - Izgrađena i industrijska staništa** - Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

Najzastupljenije poljoprivredne kulture su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum aestivum*), krumpir (*Solanum tuberosum*), zob (*Avena sativa*).

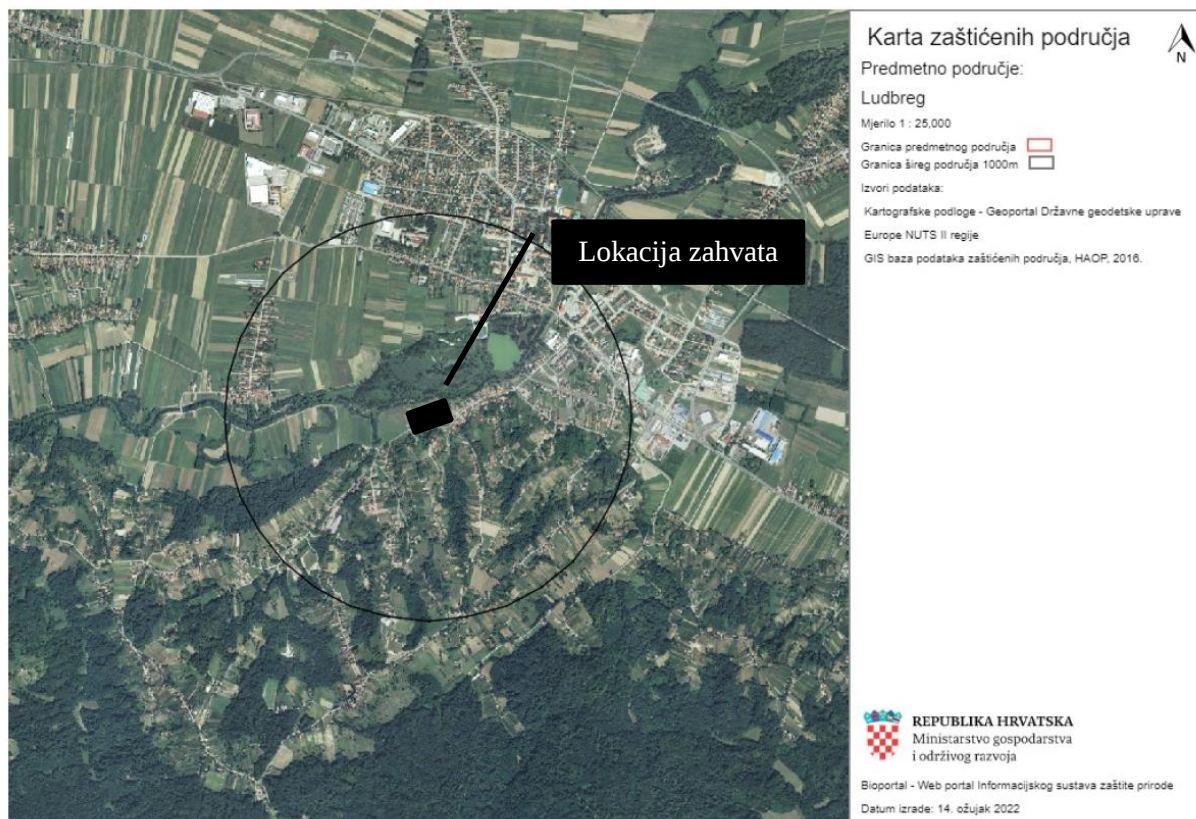
Od invazivnih vrsta, najčešće su velika zlatnica (*Solidagigigantea*) i ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) koje na nekim mjestima obrastaju cijele oranice, te jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*).



Slika 17: Izvod iz karte kopnenih nešumskih staništa RH 2016 s ucrtanom lokacijom zahvata

Zaštićena područja

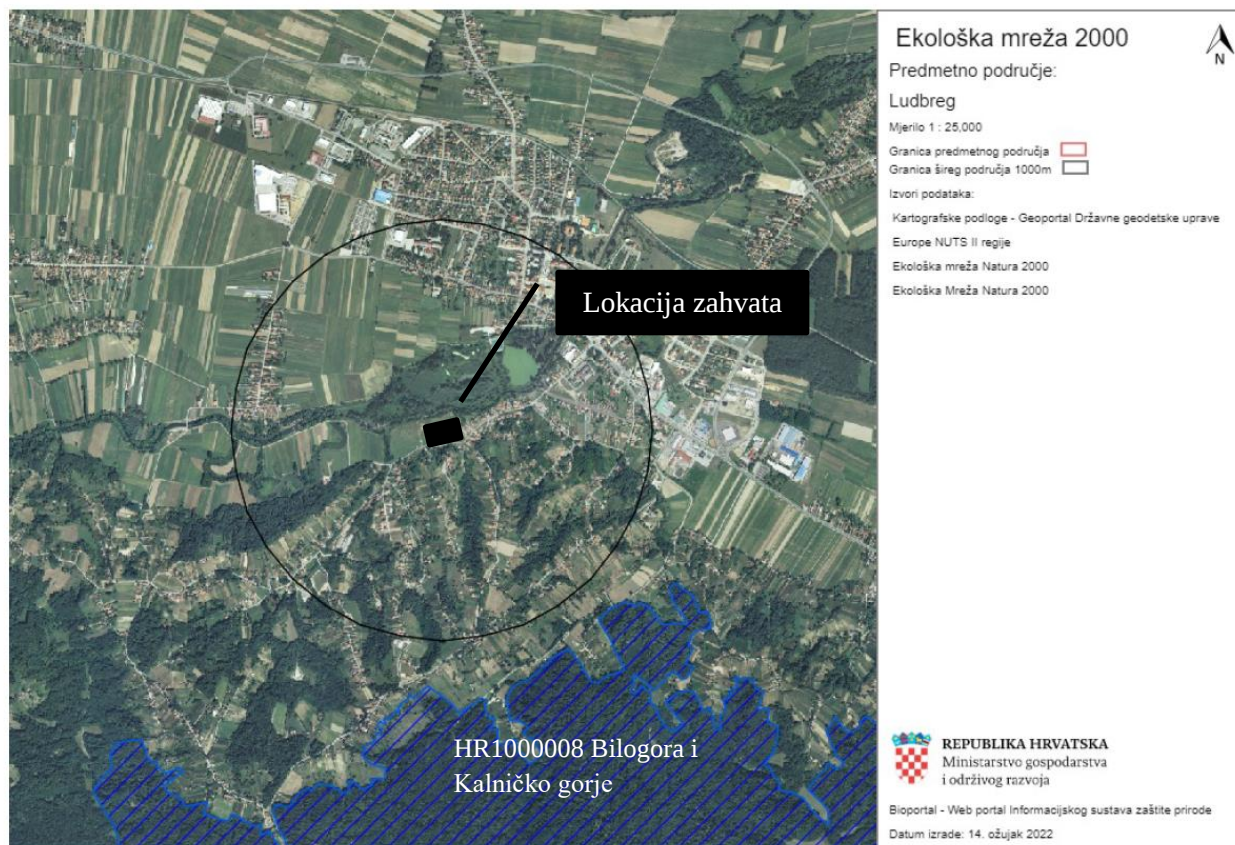
Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (slika 18) lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode.



Slika 18: Izvod iz karte zaštićenih područja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: *Bioportal*)

Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (slika 19). Najbliže područje ekološke mreže nalazi se južno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1,5 km – HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.



Slika 19: Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zaštićena područja

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Planirana lokacija zahvata nalazi se na području grada Ludbrega s njegove jugozapadne strane. Planirani radovi će se izvoditi pod kontrolom nadzornog inženjera investitora. Pridržavanjem pravila struke prilikom izvedbe zahvata utjecaj na okoliš te utjecaji na postojeću i planiranu infrastrukturu kao i na postojeće i planirane zahvate u okolici zahvata će biti svedeni na najmanju moguću mjeru. Izravnog negativnog utjecaja na dijelove građevinskog područja na području lokacije zahvata te postojeću i planiranu namjenu prostora u okruženju lokacije zahvata neće biti.

4.1. Utjecaj zahvata na sastavnice okoliša

4.1.1. Utjecaj na zrak

Utjecaj tijekom izgradnje

Za vrijeme izvedbe planiranog zahvata izvjesna je pojava lokaliziranog onečišćenja zraka u vidu povremenih emisija prašine s građevinskih površina i tijekom transporta materijala i opreme potrebne za radove kao i uslijed emisija otpadnih plinova zbog rada transportnih i građevinskih strojeva, međutim sve zajedno karakterizira kratkotrajno i lokacijski ograničeno trajanje. Emisije prašine ovisiti će o meteorološkim uvjetima te vrsti i intenzitetu radova. Iako je smjer najučestalijih vjetrova na promatranom području iz pravca jugozapada, zbog vrlo kratkog trajanja i manjeg intenziteta radova, neće biti značajnih utjecaja na građevinsko područje grada Ludbrega nego samo unutar područja obuhvata same lokacije zahvata koja je smještena u planiranoj zoni gospodarskih djelatnosti.

Prema svemu utjecaj kod izvođenja planiranog zahvata na zrak biti će minimalni te ograničenog privremenog trajanja tijekom korištenja transportnih sredstava i građevinskih strojeva na gradilištu i biti će povezani isključivo s lokacijom i neposrednom užom okolicom.

Utjecaj tijekom korištenja

Za vrijeme korištenja bazena u ljetnim mjesecima bit će pojačan promet vozila koja su izvor emisija sumporovih oksida, dušikovih oksida, nemetanskih hlapivih organskih spojeva, ugljičnog dioksida i lebdećih čestica.

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, bazensko kupalište i kamp odmorište ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) te ista nema negativan utjecaj na kvalitetu zraka tijekom korištenja.

4.1.2. Klimatske promjene

Utjecaj tijekom izgradnje

Pri izvođenju radova, na lokaciji zahvata će se kretati radni strojevi i mehanizacija čijim radom će nastajati ispušni plinovi, odnosno manje količine stakleničkih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid). Obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o privremenim i lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti, odnosno spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i izvođenjem radova i kao takvi se ne smatraju značajnim.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom korištenja

Korištenjem energenata na lokaciji zahvata za funkcioniranje bazenskog kompleksa dolazit će do zanemarivog stvaranja emisije stakleničkih plinova. Ne očekuje se negativan utjecaj korištenja kupališta i kamp odmorišta na klimatske promjene.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Za utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, 2013.). Alat za analizu klimatske otpornosti sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta, dok su za analizu ovog projekta izrađena 4:

- Analiza osjetljivosti,
- Procjena izloženosti,
- Analiza ranjivosti,
- Analiza rizika.

Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti se provodi za primarne klimatske pokazatelje te sekundarne efekte (opasnosti) koji se vezani uz klimatske promjene. Osjetljivost projekta na primarne pokazatelje i sekundarne efekte se provodi za 4 ključne teme koje pokrivaju glavne komponente projekata:

- Građevine i procesi na lokaciji;
- Ulazi (voda, energija i drugo);
- Izlazi (proizvodi, tržište, potražnja korisnika);
- Transportne veze.

Ocjene visoka, srednja i niska osjetljivost te neosjetljivo treba dati za svaku komponentu projekta i temu za sve klimatske varijable. Fokus je na određivanju osjetljivosti projektnih opcija na klimatske varijable u relaciji za svaku od pojedinih tema:

- Visoka osjetljivost (crveno): Pokazatelj klime/opasnost može imati značajan utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Srednja osjetljivost (žuto): Pokazatelj klime/opasnost može imati manji utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Niska osjetljivost (zeleno): Pokazatelj klime/opasnost ima nizak utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Neosjetljivo (sivo): Pokazatelj klime/opasnost nema utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze ili se taj utjecaj ne može procijeniti.

Osjetljivost zahvata prikazana je u Tablici 16.

Tablica 10: Analiza osjetljivosti zahvata

Bazenski kompleks	Vrsta projekta	Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani na klimu																						
		Tema osjetljivosti																						
	Redni broj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	Građevine i procesi na lokaciji																							
	Ulazi (voda, energija, drugo)																							
	Izlazi (proizvodi i tržišta)																							
	Transportne veze																							
				</																				

Procjena izloženosti

Kada se identificiraju osjetljivosti projekta, sljedeći korak je procijeniti izloženost projekta i građevina na klimatske opasnosti na lokaciji gdje će projekt biti izveden. Procjena se radi za sadašnje i buduće stanje. Podaci o izloženosti trebaju biti prikupljene za klimatske pokazatelje i pridružene opasnosti za koje građevine imaju visoku ili srednju osjetljivost iz Analize osjetljivosti. U svakom slučaju potrebne informacije treba prikupiti iz prostornih elemenata koji se odnose na lokaciju. Podatci za šire područje lokacije dani su u Tablica 17.

Tablica 11: Procjena izloženosti klimatskim promjenama za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji

Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani uz klimu	POSTOJEĆE STANJE	Izloženost	BUDUĆE STANJE	Izloženost
Povećanje prosječne temperature	Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali (MZOE, 2018.).		U razdoblju 2011. –2040. godine očekuje se u svim sezonama jasan signal porasta srednje prizemne temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. U razdoblju od 2041. do 2070. godine najveći porast srednje temperature zraka očekuje se zimi i ljeti od 1,9 °C u kontinentalnim krajevima (MZOE, 2018.).	
Povećanje ekstremne temperature	Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961. - 2010. godina) uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja) (MZOE, 2018.).		U razdoblju 2011. –2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. –2070. godine (MZOE, 2018.).	

Povećanje prosječne oborine	Promatrana lokacija se nalazi na području visoke vrijednosti ozračenosti sunčevim zračenjem.		Ne očekuju se veće promjene u količini dozračene sunčeve energije.	
Povećanje ekstremnih oborina	Tijekom razdoblja 1961. - 2010. trendovi oborine pokazuju povećanje količina oborine u jesen u unutrašnjosti uglavnom uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine (MZOE, 2018.).		Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio, osim zimi u središnjoj Hrvatskoj kad bi se malo povećao. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.), (MZOE, 2018.).	
Maksimalna brzina vjetra	Prema dostupnim podacima promjene brzine vjetra su vrlo male te variraju u predznaku ovisno o sezoni (Ires ekologija, 2019.).		Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje (MZOE, 2018.)	
Zračenje sunca	Područje zahvata se prema Klimatskom atlasu Hrvatske nalazi na području srednje godišnje ukupne dozračene sunčeve energije od 4.321 – 4.680 MJm ⁻² (Zaninović i dr., 2008.).		Projicirane promjene fluksa ulazne sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Zimi je u čitavoj Hrvatskoj projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, a ljeti i u jesen očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim zimi (MZOE, 2018.).	
Oluje	Periodično pojavljivanje, uglavnom praćena uz veću količinu oborina, pojavu tuče i jačih vjetrova.		Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja i intenziteta olujnog nevremena i ciklonskih poremećaja.	
Poplave (obalne i fluvijalne)	Prema karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (mala / srednja / velika vjerojatnost), na području lokacije zahvata ne očekuje se vjerojatnost pojavljivanja poplava.		Promjene količina oborina u bližoj budućnosti (2011 - 2040. godine) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. No, zbog većih promjena u temperaturnim skokovima moguće su češće oluje te time i poplave.	

Analiza ranjivosti

Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način:

$$V=S \cdot E$$

S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene,

E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Razina ranjivosti projekta:

	visoka
	srednja
	niska
	zanemariva

Tablica 12: Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt - buduća klima

Osjetljivost	Izloženost				
		Zanemariva	Niska	Srednje	Visoka
	Zanemariva				
	Niska		4, 8	2	
	Srednje				
	Visoka				

- 1 Povećanje prosječne temperature
 2 Povećanje ekstremne temperature
 3 Povećanje prosječne količine oborina
 4 Povećanje ekstremnih oborina
 8 Sunčevo zračenje

Analiza rizika

Analize rizika je upotrijebljena kako bi se procijenio rizik na svaki pojedini aspekt zaštite okoliša od značaja. Nivo uočenog rizika svakog pojedinog iz matrice određuje kontrolne mjere potrebne za učinak na okoliš. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se na sljedeći način:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Jačina posljedice se može podijeliti u pet kategorija:

- **Beznačajne** - Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaja na društvo.
- **Male** - Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.
- **Srednje** - Ozbiljan događaj za imovinu koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.
- **Znatne** - Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Nepoštivanje propisa o okolišu ili dozvola. Kritičan događaj za imovinu koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države.

- **Katastrofalne** – Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže/nefunkcionalnosti imovine. Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni.. Prosvjedi zajednice.

Vjerojatnost pojave opasnosti se procjenjuje na temelju sljedeće tablice:

Vjerojatnost			Ozbiljnost		
A	Rijetko	0-10%	I	Nezamjetna	Nema relevantnih učinaka na socijalno blagostanje i bez ikakvih akcija za sanaciju
B	Malo vjerojatno	10-33%	II	Mala	Manji gubici za socijalno blagostanje generirano projektom, minimalan utjecaj na dugotrajne učinke projekta. Potrebna sanacija ili korektivne akcije.
C	Srednje vjerojatno	33-66%	III	Umjerena	Gubitak za socijalno blagostanje, uglavnom financijska šteta i srednjoročno. Sanacijske akcije mogu korigirati problem.
D	Vjerojatno	66-90%	IV	Kritična	Visoki gubici za socijalno blagostanje generirano projektom: pojava rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije projekta. Sanacijske akcije, čak i obimne nisu dovoljne kako bi se izbjegle velike štete.
E	Vrlo vjerojatno	90-100%	V	Katastrofalna	Pad projekta koji može rezultirati u ozbiljnim ili čak i potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta se u srednjem roku ne mogu materijalizirati.

Tablica 13: Matrica nivoa rizika

	Ozbiljnost				
	I	II	III	IV	V
Vjerojatnost	A				
	B				
	C	2, 4	1		
	D				
	E				

- 1 Povećanje prosječne temperature
 2 Povećanje ekstremne temperature
 4 Povećanje ekstremnih oborina

Procjena rizika zahvata na klimatske promjene temeljena je na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada navedeni utjecaji pojaviti i kakve će posljedice imati. Preporučuje se da se pri realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave sve učestalijih ekstremnih vremenskih prilika i po potrebi prilagoditi realizaciji zahvata.

4.1.3. Utjecaj na vode i vodna tijela

Od značajnijih površinskih tokova lokaciji najbliža površinska tekućica je rijeka Bednja koja se nalazi sjeverno od lokacije zahvata. Projekt bazenskog kupališta i kamp odmorišta se nalazi na području površinskih vodnih tijela CDRN0017_002, Bednja, CDRN0017_001, Bednja, CDRN0038_01, Plitvica, te na području tijela podzemne vode CDGI_19 – Varaždinsko područje i CDGI_20 – Sliv Bednje.

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova mogući utjecaji na vodna tijela mogu se pojaviti uslijed akcidentnih izlivanja štetnih i opasnih tvari (strojnih ulja, goriva) iz strojeva na tlo te njihovom infiltracijom do vodonosnih slojeva. S obzirom na planirane radove i korištenje lake građevinske mehanizacije ne očekuje se izlivanje značajne količine štetnih i opasnih tvari koje bi mogle infiltracijom dospjeti do vodonosnih slojeva. Kod akcidentnog slučaja prilikom provedbe zahvata (prevrtanje ili kvar radnih strojeva i vozila) u slučaju kojeg se ne postupa po propisanim procedurama, moguć je manji lokalni akcident koji se može izbjeći pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualnog nastalog onečišćenja. S obzirom na navedeno, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela pri korištenju i radu mehanizacije na realizaciji planiranog zahvata.

Negativan utjecaj tijekom izgradnje na najbliže površinsko vodno tijelo CDRN0017_001, Bednja očekuje se samo u slučaju prethodno opisanih akcidentnih situacija te nepridržavanja mjera propisanih u projektu organizacije gradilišta.

Utjecaj tijekom korištenja

Kompleks će se priključiti na sustav javne odvodnje u skladu sa zahtjevima pružatelja usluga odvodnje otpadnih voda.

Odvodnja bazenskog kompleksa

Sanitarno fekalne otpadne vode se priključuju na uličnu kanalizacijsku mrežu putem novog priključka. Sveukupni protok sanitarne vode iz sanitarnih uređaja iznosi $4,1+10,8=14,9$ l/s.

Za dimenzioniranje sustava krovne oborinske vode (objekti i nadstrešnice) uzima se u obzir 5 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 10 godina koje za predmetno područje iznosi cca 315 l/s/ha. Za ukupnu površinu krova cca 2200 m² protok oborinske vode iznosi cca 69,3 l/s. Protok oborinske vode s opločenih površina oko objekta, s parkinga (dio površine od bočnog dotoka kiše po vjetru) i preliv s površine bazena za vrijeme trajanja kiše: 59 l/s.

Za dimenzioniranje sustava oborinske vode oko objekta uzima se u obzir 10 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 5 godina koje za predmetno područje iznosi cca 211 l/s/ha. Za ukupnu površinu opločenih površina (cca 2800 m²) protok oborinske vode iznosi cca 59 l/s. Oborinska voda će se skupljati slivnicima.

Za dimenzioniranje sustava oborinske vode oko objekta uzima se u obzir 10 minutno trajanje oborina sa povratnim periodom 5 godina koje za predmetno područje iznosi cca 211 l/s/ha. Za ukupnu površinu opločenih površina (cca 16 000 m²) protok oborinske vode iznosi cca 304 l/s. Predviđena je ugradnja separatora ulja i masti za odvodnju s parkinga. Oborinska voda će se skupljati cestovnim slivnicima i eventualno linijskim rešetkama.

Budući da bazenska voda, prvenstveno nakon ispiranja nije pogodna za direktno ispuštanje u sustav javne odvodnje, s obzirom na razinu klora u takvoj vodi, predviđena je dozirna stanica za doziranje sredstva za neutralizaciju klora u vodi. Kao neutralizacijsko sredstvo koristi se otopina natrijevog

bisulfita. Dozirni sustav za doziranje tekućeg sredstva za neutralizaciju sastoji se od dozirne pumpice sa usisnom garniturom i injektorom koji se spaja na bazenski cjevovod za ispiranje filtera, spremnika za tekući pH regulator sa zaštitnom posudom u slučaju propuštanja spremnika. Dozirna pumpica dozira neutralizacijsko sredstvo putem injektora u cjevovod, u koji se voda nakon ispiranja tlači u neutralizacijski bazen. Dozirna pumpica za neutralizacijsko sredstvo radi paralelno sa ispiranjem filtera, te se njen intezitet rada podešava proporcionalno protoku kroz cjevovod prilikom ispiranja. Nakon spuštavanja razine klora koja je propisana Pravilnikom o graničnim emisijama otpadnih voda NN 26/2020 (slobodni klor 0,2 mg/lit za površinske vode i 0,5 mg/lit za sustav javne odvodnje, ukupni klor 0,5 mg/lit za površinske vode, te 1,0 mg/lit za sustav javne odvodnje) voda se ispušta iz neutralizacijskog bazena u sustav javne odvodnje.

Neutralizacijski bazen služi kao spremnik u kojem se zadržava voda od ispiranja, hiperkloriranja bazenskog preljevnog cjevovoda ili viška od preljeva iz kompenzacija dok se ne neutralizira, odnosno nakon što razina slobodnog klora padne ispod vrijednosti od 0,5 mg/lit, odnosno vezanog klora ispod 1,0 mg/lit, sve sukladno važećem pravilniku – tada se voda ispušta u sustav javne odvodnje. Voda iz bazena može se ispustiti u sustav oborinskih/površinskih voda nakon što je odstajala, te nakon što je mjerenjem ustanovljeno da je razina slobodnog klora ispod 0,2 mg/lit, odnosno vezanog ispod 0,5 mg/lit – sukladno važećem pravilniku. U slučaju previsoke koncentracije slobodnog klora u bazenskoj vodi operater sustava čeka dovoljan protek vremena dok razina ne padne na propisanu vrijednost za ispuštanje. Protok od pranja filtera bazena za ispušt u fekalnu kanalizaciju iznosi 10 l/s (ne obračunava se u protok na priključku jer će se pranje filtera vršiti u vrijeme kad nema druge potrošnje i kad nije projektni pljusak. Protok kod pražnjenja bazena za ispušt u oborinsku kanalizaciju iznosi 10 l/s (ne obračunava se u protok na priključku jer će se pražnjenje bazena vršiti u vrijeme kad nema druge potrošnje i kad nije projektni pljusak. Ukupan mješoviti protok koji se priključuje na uličnu kanalizacijsku mrežu iznosi cca 111,6 l/s – predviđen cjevovod DN315. Predviđen je spoj na sjevernu stranu parcele.

Odvodnja kamp odmorišta:

Sanitarno fekalne vode će se priključiti na vanjsku uličnu kanalizaciju putem zajedničkog priključka sa prethodno spomenutom parcelom „KO1“. Spajanje na javnu uličnu kanalizaciju provesti će se preko trokomorne septičke jame volumena 10 m³ prije spoja na ulični kanal. Sabirna jama će također biti zajednička za parcele „KO1“ i „KO2“. Odvodnja oborinske vode s parcele nije predviđena, već se predviđa ispušt u teren na zelenim površinama na kojima se nalaze kamp mjesta.

U svrhu očuvanja i održavanja vodotoka, te sprječavanja pogoršanja vodnog režima, udaljit će se građevina i ogradna od ruba vodotoka Bednja.

Sukladno svemu navedenom, tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata neće doći do pogoršanja najbližeg vodnog tijela CDRN0017_001, Bednja. Realizacijom predmetnog zahvata ne očekuju se pogoršanja ekološkog i kemijskog stanja vodnih tijela CDRN0017_002, Bednja, CDRN0017_001, Bednja, CDRN0038_01, Plitvica, niti tijela podzemne vode CDGI_19 – Varaždinsko područje i CDGI_20 – Sliv Bednje.

4.1.4. Utjecaj na tlo

Utjecaj tijekom izgradnje

Radovi na gradnji bazenskog kompleksa i kamp odmorišta zbog malog obuhvata zahvata imati će mali negativan utjecaj na postojeća tla budući će se tlo na mjestima izgradnje bazena i cijelog kompleksa otkopavati i nakon izgradnje ponovno upotrijebiti na istoj lokaciji u postupku sanacije.

Utjecaj na tlo tijekom izgradnje moguć je uslijed uklanjanja vegetacije, gaženja tla građevinskom i ostalom mehanizacijom, privremenog odlaganja otpadnog materijala te potencijalno uslijed onečišćenja pogonskim gorivima, mazivima i tekućim materijalima koji se koriste pri montaži sunčane elektrane. Svi utjecaji, osim uklanjanja vegetacije, su prostorno i vremenski ograničeni te se, uz još primjenu odgovarajućih mjera, mogu ocijeniti kao utjecaji manjeg značaja.

Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj tijekom korištenja zahvata ogleda se ponajviše u trajnom zauzeću površine. Na području lokacije se sukladno ARKOD pregledniku nalaze livade te će izgradnjom zahvata doći do prenamjene ovih površina i gubitka funkcije, no gubitak ovih površina se ne smatra značajnim pošto tlo nije klasificirano kao vrijedno obradivo tlo. Indirektno, kao posljedica većeg broja vozila kojima će korisnici dolaziti na lokaciju, moguće je povećanje onečišćenja poljoprivrednih površina u uskoj zoni uz samu prometnicu kojom će se pristupiti lokaciji Ulica ludbreških branitelja Vukovara. S obzirom da će ovaj utjecaj biti lokalno vrlo ograničen te da se radi o postojećoj prometnici ovaj utjecaj se ocjenjuje kao zanemariv. Slijedom navedenog, tijekom korištenja zahvata, u normalnom radu bazenskog kompleksa se ne očekuju negativni utjecaji na tlo kao niti na poljoprivredne površine koje okružuju lokaciju.

4.1.5. Utjecaj na krajobraz

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje promijenit će se vizualne značajke krajobraza - prisutnost radnih strojeva, opreme itd. Time krajobraz prirodnog karaktera poprima antropogene karakteristike. Taj utjecaj je vremenski i prostorno ograničen te se, uz sanaciju površina gradilišta po završetku radova, ne ocjenjuje kao značajan.

Utjecaj tijekom korištenja

Na predmetnoj lokaciji izgradnjom bazenskog kupališta i odmorišta izmijenit će se postojeće vizure krajobraza pa će tako travnjačke površine zamijeniti planirana zgrada bazenskog kompleksa okružena novim zelenilom. S obzirom na to da se radi o nizinskom reljefu izgrađeni zahvat bit će vidljiv s šire okoline zahvata. Međutim planirani zahvat je visine prizemlja te se ne očekuje da će svojim oblikovanjem drastično narušiti vizure krajobraza lokacije, a sukladno Idejnom rješenju krajobrazno uređenje će omogućiti lakše uklapanje u krajobraz okolnog područja.

Primjenom svih zakonski propisanih mjera, s ciljem očuvanja temeljnih krajobraznih odlika prostora, mogući negativan utjecaj planiranog zahvata svest će se na minimum.

4.1.6. Utjecaj na bioraznolikost

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH staništa Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na staništu oznake - C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe - Navedena zajednica predstavlja mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

Utjecaj tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata dolazi do gubitka staništa, fragmentacije i/ili modifikacije staništa i smetnje/razmještaja vrsta (zbog građevinskih radova/aktivnosti održavanja). Samim time dolazi do trenutačne promjene u bioraznolikosti koju nije moguće jednoznačno kvalificirati kao isključivo dugoročno smanjenje bioraznolikosti.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Neposredno uz lokaciju zahvata se nalazi Ulica ludbreških branitelja Vukovara zbog čega se može očekivati kako je fauna predmetne lokacije već dijelom prilagođena na izvore buke i vibracija. Iako će ovaj utjecaj biti izražen, povećane emisije buke i vibracija tijekom izgradnje će biti kratkotrajnog karaktera te se ovaj utjecaj ocjenjuje kao slab. S obzirom na površine staništa koje će se zauzeti, dostupnost istih u širem području lokacije, kao i stvarno stanje na lokaciji, ne očekuje se kako će gubitak dijela staništa imati negativan utjecaj na brojnost ili stabilnost populacija životinjskih vrsta koje se nalaze na širem području lokacije zahvata, posebno uzimajući u obzir da su prisutne vrste široko rasprostranjene. Tijekom kretanja mehanizacije, odnosno uklanjanja postojeće vegetacije moguće je stradavanje manjeg broja jedinki i to manjih sisavaca te vodozemaca. Uz ograničenje kretanja mehanizacije isključivo na radni koridor, kao i brzine kretanja ovaj utjecaj se može svesti na prihvatljivu mjeru te se isti ocjenjuje kao izravan i slabog intenziteta.

Utjecaj tijekom korištenja

Za vrijeme rada bazenskog kompleksa negativni utjecaji na bioraznolikost su mogući kao posljedica emisija buke i vibracija koje će nastajati od strane korisnika kompleksa, dok će strojarska oprema biti u zatvorenom prostoru čime će se umanjiti emisije buke u okoliš. Emisije buke i vibracija od strane posjetitelja će svakako biti veće u odnosu na postojeće stanje te se može očekivati kako će prisutne vrste izbjegavati šire područje bazenskog kompleksa. Emisije od strane korisnika nije moguće ublažiti, no uz pridržavanje zakonskih propisa o dopuštenim razinama buke, kao i uvjetima nadležnih tijela ovaj utjecaj se ocjenjuje kao neizravan, trajan i slabog intenziteta.

4.1.7. Utjecaj na kulturna dobra

U blizini lokacije izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta nema zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih i ambijentalnih cjelina stoga izgradnjom zahvata neće biti utjecaja na iste.

4.1.8. Mogući utjecaji uslijed nastajanja otpadnih tvari

Utjecaj tijekom izvođenja radova

Povećana količina otpada do koje će se javljati na gradilištu, odnosi se na građevni otpad nastao u fazi iskopavanja, te će takav utjecaj biti kratkoročan. Kategorije i vrste otpada određene su temeljem Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22), a otpad koji će nastati kod izvođenja građevinskih radova u kraćem vremenskom razdoblju pripada u skupinu 17: građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), te se kao takav smatra inertnim građevinskim otpadom. To je otpad koji za razliku od opasnog tehnološkog otpada ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji pa tvari iz takve vrste otpada ne ugrožavaju okoliš. Izvođač radova će sav otpad nastao tijekom gradnje sakupiti, razvrstati i predati ovlaštenim sakupljačima na propisani način. Otpad će zbrinuti tvrtka koje će biti izvođač radova. Ako preostanu manje količine ovakvog otpada, njih će zbrinuti nositelj zahvata sukladno važećim propisima.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja bazenskog kupališta i kamp odmorišta nastajat će komunalni otpad. U sklopu kompleksa će biti osigurano mjesto za prikupljanje komunalnog otpada koje će odvoziti lokalna tvrtka ovlaštena za zbrinjavanje otpada. Otpad iz separatora ulje/voda (oborinske vode s asfaltnih površina) 13 05 će zbrinjavati ovlaštena osoba. Tijekom predviđene uporabe kompleksa nije predviđen nastanak opasnog otpada. S obzirom na sve navedeno utjecaj se ocjenjuje kao izravan, trajan i slabog intenziteta.

4.1.9. Utjecaj buke na okoliš

Utjecaj tijekom izgradnje

Prilikom izgradnje zahvata za očekivati je povećanu razinu buke uslijed aktivnosti vezanih uz uklanjanje vegetacije, zemljanih pripremih radova, dopremu materijala, rada mehanizacije te ostalih radova na gradilištu. Sukladno čl. 17 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), dopuštena razina buke je 65 dB(A) s tim da se u periodu od 8-18 h razina buke može povećati za 5 dB(A). Rad noću se ne očekuje. Za očekivati je da će buka ponajviše utjecati na životinjski svijet koji obitava u blizini lokacije. S obzirom na to da su navedeni radovi privremeni, kratkotrajni i prostorno ograničeni, uz poštivanje važećih propisa (Zakona o zaštiti od buke – NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21; Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/04; Zakona o zaštiti okoliša – NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš odnosno značajno dodatno opterećenje okoliša.

Utjecaj tijekom korištenja

Do stvaranja emisija buke doći će uslijed povećanog prometa vozila na lokaciji i aktivnosti vezanih uz funkcioniranje bazenskog kompleksa. Svi uređaji koji potencijalno mogu stvarati buku bit će smješteni u zatvorenom prostoru te se ne očekuje negativan utjecaj od strane infrastrukturnih uređaja. Na lokaciji zahvata se očekuje povećanje buke od strane korisnika u razinama primjerenim za takav tip aktivnosti (otvorena kupališta). Iako će zahvatom doći do povećanja emisija buke u odnosu na sadašnje stanje, uz pridržavanje mjera propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), ovaj utjecaj se ocjenjuje kao kumulativan, izravan, trajan i slabog intenziteta.

4.1.10. Mogući akcidentni utjecaji postrojenja na okoliš

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata, uzimajući u obzir karakteristike zahvata te predmetnu lokaciju, procjenjuje se kako do akcidentnih situacija može doći uslijed:

- većih izlivanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemlje (npr. strojna ulja, maziva, gorivo i dr.)
- istjecanja procjednih, onečišćenih oborinskih i fekalnih otpadnih voda u tlo i podzemlje
- požara na otvorenim površinama zahvata i u objektu
- požara vozila ili mehanizacije
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja vozila i strojeva
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti)

- havarije na zapornoj i sigurnosnoj armaturi bušotine
- nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata može doći do akcidentnih situacija uslijed izlivanja opasnih tvari (goriva, maziva, ulja) iz građevinske mehanizacije koja se koristi te prevrtanja i sudara vozila. Pridržavanjem važećih radnih uputa te zakonskih i podzakonskih propisa navedeni utjecaji smanjuju se na minimum. U slučaju izlivanja goriva i maziva potrebno je istoga trenutka zaustaviti izvor istjecanja, ograničiti širenje istjecanja i sanirati nezgodu. S obzirom na karakteristike same lokacije zahvata, najveći rizik predstavljaju požari unutar turističke zone (na otvorenom ili zatvorenom), dok prema karakteru zahvata najveći rizik od onečišćenja predstavljaju istjecanja onečišćenih sanitarno-fekalnih, bazenskih i oborinskih voda u tlo i podzemlje.

S obzirom da je za funkcioniranje zahvata potrebno korištenje geotermalne vode iz bušotine moguća je havarija na zapornoj i sigurnosnoj armaturi bušotine gdje prilikom oštećenja može doći do nekontroliranog istjecanja geotermalne vode. U normalnim uvjetima rada i uz ispravnu izvedbu građevinskih radova, kontrolu i ispravne postupke rada te ispravno održavanje sustava, ne smatra se kako postoji značajnija opasnost od akcidenata koji bi imali posljedice na šire područje okoliša, kao ni na zdravlje ljudi. Pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika te uz izradu mjerom propisanih dokumenata u slučaju izvanrednih situacija, vjerojatnost od akcidentnih situacija i negativnih utjecaja na okoliš, tijekom izgradnje i korištenja zahvata, svedena je na najmanju moguću razinu.

4.1.11. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat neće imati prekograničnih utjecaja.

4.1.12. Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (slika 18) lokacija zahvata se ne nalazi unutar zaštićenog područja prirode.

4.1.13 Utjecaj na ekološku mrežu

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) zahvat se ne planira unutar područja ekološke mreže (slika 19). Najbliže područje ekološke mreže nalazi se južno od lokacije zahvata na udaljenosti od cca 1,5 km – HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.

4.1.14. Utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo

Sukladno izvratku iz ARKOD preglednika, lokacija izgradnje zahvata ne nalazi se na poljoprivrednim površinama, a planiranim zahvatom se neće zadirati u poljoprivredne površine u okolini lokacije zahvata.

Prema kartama Hrvatskih šuma lokaciji izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta ne nalazi se na području pod šumama. Sukladno navedenom, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo.

4.1.15. Utjecaj na lovstvo

Tijekom pripreme i građenja

U nizinskim lovištima je zastupljenija sitna divljač (zec, fazan, jazavac, lisica, kuna, šljuka, vrana, čavka, svraka). Tijekom izgradnje, a zbog određene buke, vibracija i prisutnosti ljudi, eventualno prisutna divljač će se preseliti u susjedna područja. Budući u okolici zahvata ima dovoljno pogodnih staništa za divljač ne očekuje se značajno negativni utjecaj na lovstvo.

Tijekom korištenja

Tijekom korištenja samog zahvata, s obzirom na karakteristike istog, negativni utjecaji na divljač mogući su prvenstveno kao posljedica emisija buke koja će se javljati prilikom boravka gostiju bazenskog kompleksa te uslijed prometa (vozila kojima će posjetitelji dolaziti na lokaciju) kao i održavanjem sustava (rad strojarne opreme – pumpe itd.). Na lokaciji zahvata najveći broj posjetitelja se očekuje u danima vikenda. Emisije buke će biti veće u odnosu na sadašnje stanje zbog čega se može očekivati kako će se divljač povući sa šireg područja lokacije u dublje, mirnije dijelove lovišta V/111 Ludbreg. Za vrijeme korištenja zahvata također se može očekivati i povećanje prometa na pristupnim cestama uslijed čega može doći do manjeg povećanja stradanja divljači na prometnicama, u odnosu na sadašnje stanje.

Iako će sam zahvat zbog emisija buke te povećanja prometa imati negativan utjecaj na divljač, uzimajući u obzir površinu samog županijskog lovišta (5 225 hektara), kao i činjenicu da će ostati dostupna pogodna staništa (livade, šume itd.) unutar samog lovišta, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao trajan i slabog intenziteta.

4.1.16. Kumulativni utjecaji

Osim utjecaja na sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja planiranih zahvata s već postojećim zahvatima na širem području predmetnog zahvata. Za sagledavanje kumulativnih utjecaja u obzir su uzeti prostorni podaci za zahvate (od početka 2018. godine) za koje je zatraženo mišljenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Na području grada Ludbrega zatražena su sljedeća Mišljenja Ministarstva:

- za zahvat poboljšanja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Ludbreg – siječanj 2018. g
- za izmjenu zahvata Ludbreške mljekare Antun Bohnec d.o.o. – ožujak 2020. g.; od lokacije izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta udaljeno cca 1,3 km
- za zahvat izgradnje sunčane elektrane Bomark – studeni 2020. g.; od lokacije izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta udaljeno cca 1,5 km
- za zahvat izgradnje sunčane elektrane Slokovec – siječanj 2022. g.; od lokacije izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta udaljeno cca 4 km

S obzirom na udaljenosti kao i drugačiji karakter te moguće utjecaje tijekom korištenja, ne očekuju se kumulativni utjecaji zahvata bazenskog kupališta i kamp odmorišta s prethodno navedenim zahvatima.

Izgradnjom bazenskog kupališta i kamp odmorišta doći će do gubitka staništa C.2.3.2. - Mezofilne livade košanice Srednje Europe no taj utjecaj se ne nalazi kao značajan s obzirom da se takva staništa nalaze u okolici zahvata. Šumske površine se neće zauzimati s obzirom da se lokacija zahvata ne nalazi na tim vrstama staništa.

Otpadne vode s lokacije izgradnje bazenskog kupališta i kamp odmorišta ispuštati će se kanalizaciju grada Ludbrega s time da će se bazenska voda prije ispuštanja deklorirati kako bi bila

pogodna za ispuštanje u kanalizaciju. Za ispuštanje otpadnih voda s parkirališta biti će izgrađen separator masti i ulja.

Izgradnja bazenskog kompleksa i kamp odmorišta u gradu Ludbregu imati će pozitivan i trajan utjecaj povećanja turističkih sadržaja i smještajnih kapaciteta čime raste turistička aktivnost i konkurentnost Grada.

4.1.17. Utjecaj na stanovništvo

Planirani zahvat se nalazi u gradu Ludbregu na građevinskom području naselja mješovite namjene. Zahvat se nalazi uz Ulicu ludbreških branitelja Hrvatske u blizini stambenih objekata.

Tijekom pripreme i građenja

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do stvaranja prašine i ispušnih plinova od građevinske mehanizacije, povećane razine buke uslijed rada građevinske mehanizacije pripreme zemljišta. Zbog povećanog kretanja mehanizacije i vozila na gradilište može doći do manjeg dodatnog opterećenja cestovnog prometa na Ulici ludbreških branitelja Hrvatske. Tijekom izgradnje predmetne građevine ne očekuju se aktivnosti koje će svojim intenzitetom i trajanjem imati negativni utjecaj van lokacije izgradnje zahvata. S obzirom na to da će se radovi odvijati tijekom dana kao i činjenicu da će utjecaji za vrijeme građenja (buka, prašina, promet) biti vremenski i lokacijski ograničeni, ovaj negativan utjecaj se ocjenjuje kao privremen, izravan te slabog intenziteta.

Tijekom korištenja

Izgradnjom planiranog zahvata može se očekivati povećanje broja vozila na Ulici ludbreških branitelja Hrvatske kojom će korisnici pristizati na lokaciju.

Planirani zahvat planski je smješten unutar građevinskog područja sportsko rekreacijske namjene u cilju unapređenja turističke ponude Grada Ludbrega ali i podizanja kvalitete života njegovih stanovnika. Razvoj planiranog zahvata, ali i same zone pozitivno će se odraziti u otvaranju radnih mjesta, priljevu turista pa tako i gospodarskih prilika financija što će pozitivno odraziti na društveno-ekonomske prilike Grada. Izgradnjom ovakve vrste projekata očekuje se pozitivan trajan utjecaj povećanja turističkih sadržaja i smještajnih kapaciteta čime raste konkurentnost i turistička atraktivnost Grada Ludbrega pa se ovaj utjecaj ocjenjuje kao kumulativan, trajan, umjeren i pozitivan.

4.1.18. Opis obilježja utjecaja

Obilježja prepoznatih mogućih utjecaja zahvata prikazana su u tablici 21. Utjecaji zahvata ocjenjenisu tokom izgradnje i tokom korištenja zahvata s obzirom na izravnost utjecaja, značajnost utjecaja i trajanje.

Tablica 14: Ocjene utjecaja zahvata na okoliš

-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

Tablica 15: Obilježja prepoznatih mogućih utjecaja zahvata

Sastavnice okoliša	Vrsta utjecaja (izravan/neizravan /kumulativan)	Trajanje utjecaja (trajan/privremen)		Ocjena utjecaja	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Vode	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Tlo	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Bioraznolikost	izravan	trajan	trajan	-1	-1
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Krajobraz	izravan	privremen	trajan	-1	-1
Šumarstvo	-	-	-	0	0
Poljoprivreda	-	-	-	-	-
Lovstvo	Izravan	privremen	trajan	-1	-1
Buka	Izravan	privremen	trajan	-1	-1
Otpad	Izravan	privremen	trajan	-1	-1
Kulturna baština	-	-	-	0	0
Stanovništvo	Izravan	privremen	trajan	-1	1
Klimatske promjene	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	privremen	0	-1
	Utjecaj zahvata na klimatske promjene		trajan	0	+1

Sukladno provedenoj analizi, temeljem procjene utjecaja na pojedine sastavnice okoliša vidljivo je kako niti za jednu sastavnicu nije procijenjeno kako će utjecaji biti značajno negativni, te se sukladno tome, smatra se da je zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu svih mjera zaštite definiranih ovim elaboratom, prostorno-planskom dokumentacijom, posebnim uvjetima te drugim važećim propisima.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i mjera propisanih posebnim uvjetima te projektnom i drugom dokumentacijom. Također, nositelj zahvata obvezan je pridržavati se mjera koje su definirane prostorno-planskom dokumentacijom te se voditi načelima dobre inženjerske prakse.

6. POPIS PROPISA

OKOLIŠ

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

PROSTORNA OBILJEŽJA

3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)

VODE

5. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
6. Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21)
7. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
8. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20)
9. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
10. Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
11. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
12. Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)
13. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. –2021.(Hrvatske vode, 2016.)
14. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

ZRAK I KLIMA

15. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
16. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
17. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, 2014.)
18. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016.)

BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST

19. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
20. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
21. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
22. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
23. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

OTPAD

25. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
26. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

BUKA

27. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
28. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom mjestu (NN 156/08)

- 29. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- 30. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- 31. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)

KULTURNA BAŠTINA

- 32. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17 i 90/18)
- 33. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).
- 34. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

TLO

- 35. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 115/18 i 98/19)
- 36. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

AKCIDENTI

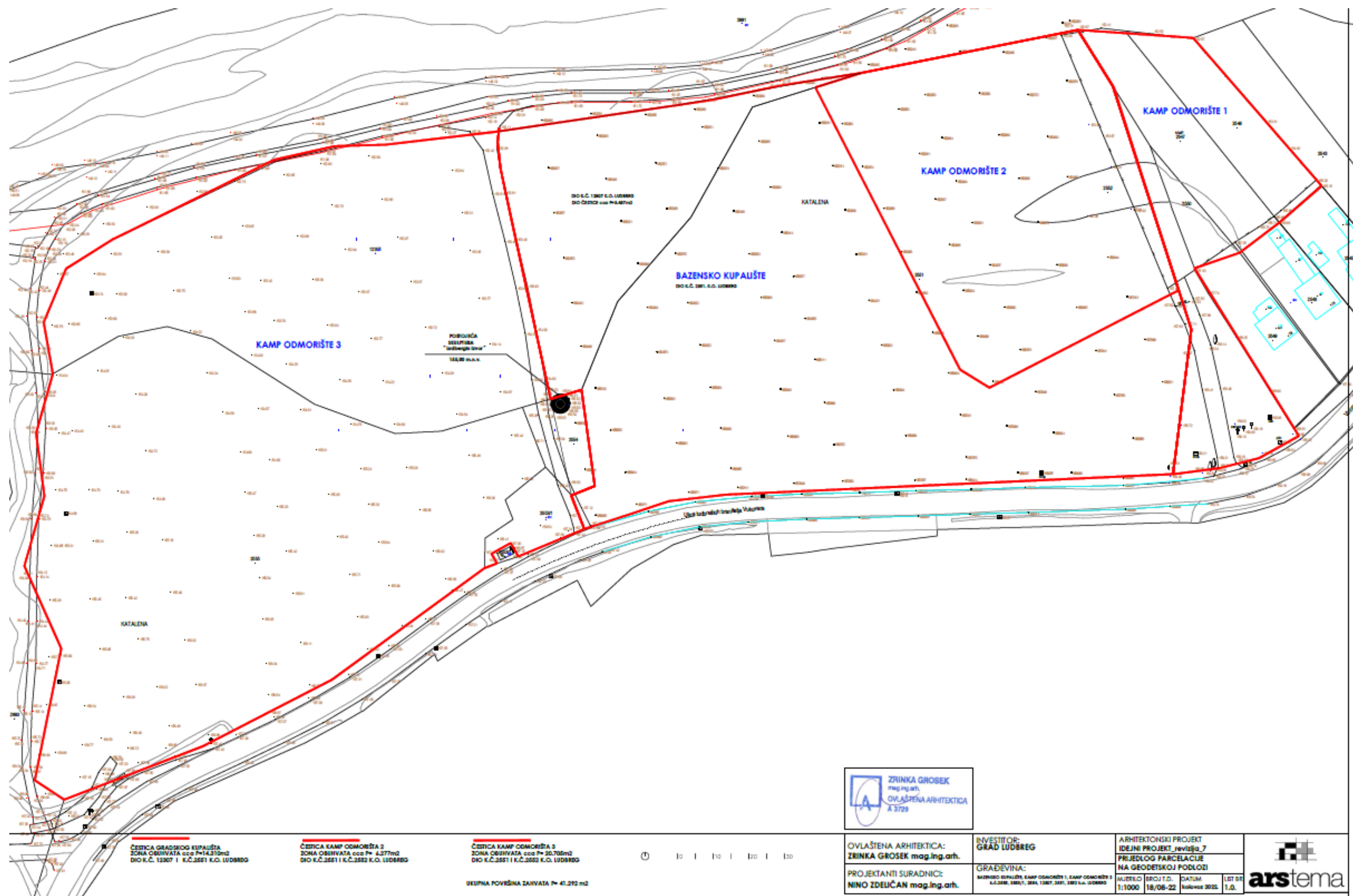
- 37. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- 38. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

PROSTORNO –PLANSKI DOKUMENTI

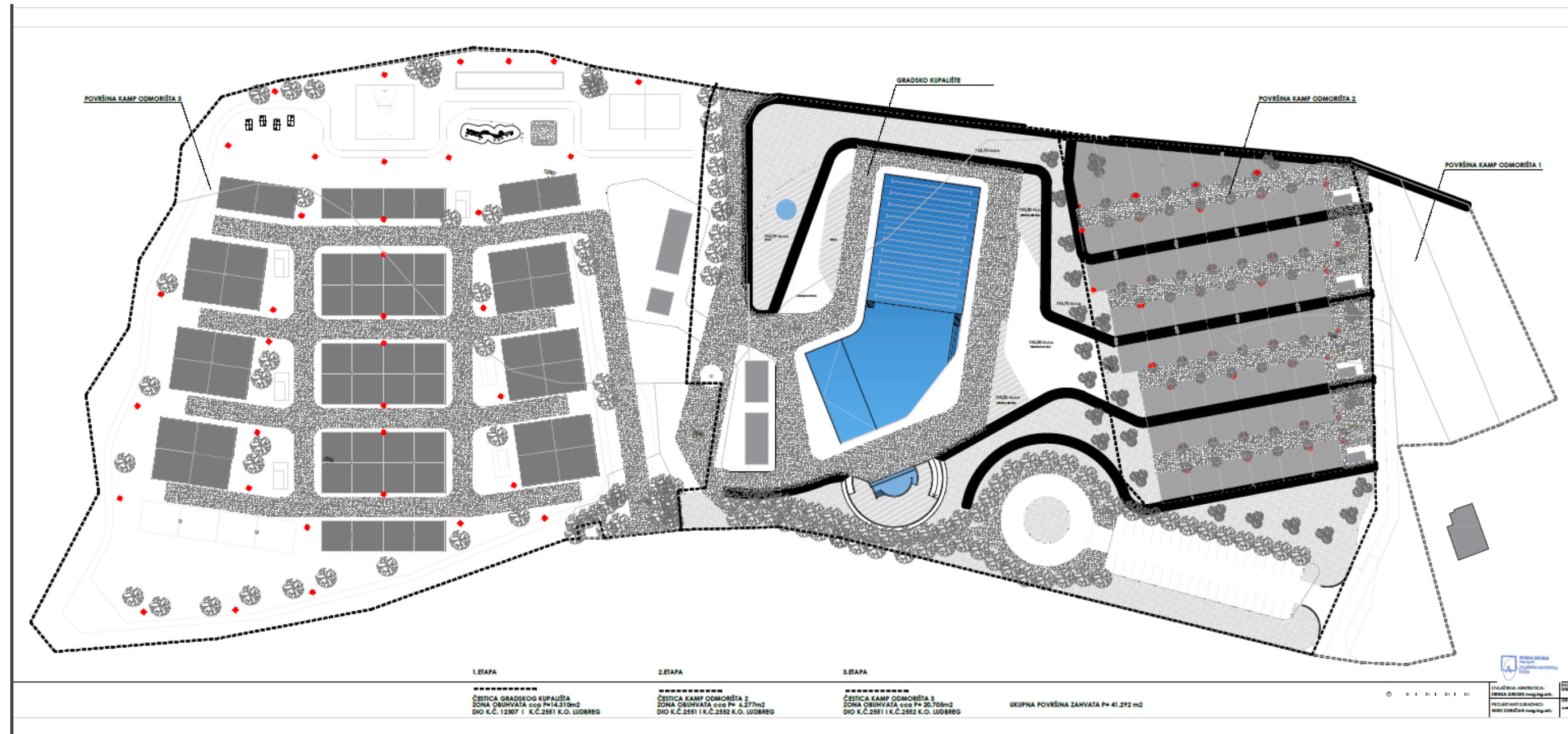
- 39. Prostorni plan Varaždinske županije (Službeni vjesnik Varaždinske županije broj 8/00, 29/06, 16/09 i 96/21)
- 40. Prostorni plan uređenja grada Ludbrega ("Službeni vjesnik Varaždinske županije", broj 6/03, 22/08, 07/10, 6/15., 25/15 pročišćeni tekst, 49/20, 70/20-pročišćeni tekst, 104/20, 4/21-pročišćeni tekst, 49/22, 63/22 – pročišćeni tekst)
- 41. Urbanistički plan uređenja Ludbreg (Službeni vijesnik Varaždinske županije br. 35/11. i 37/12., 21/15 i 25/15-pročišćeni tekst, 48/16, 83/18; 49/20; 70./20. - pročišćeni tekst, 104/20., 4/21. -pročišćeni tekst, 49/22, 61/22 – ispravak, 63/22-pročišćeni tekst)

7. PRILOZI

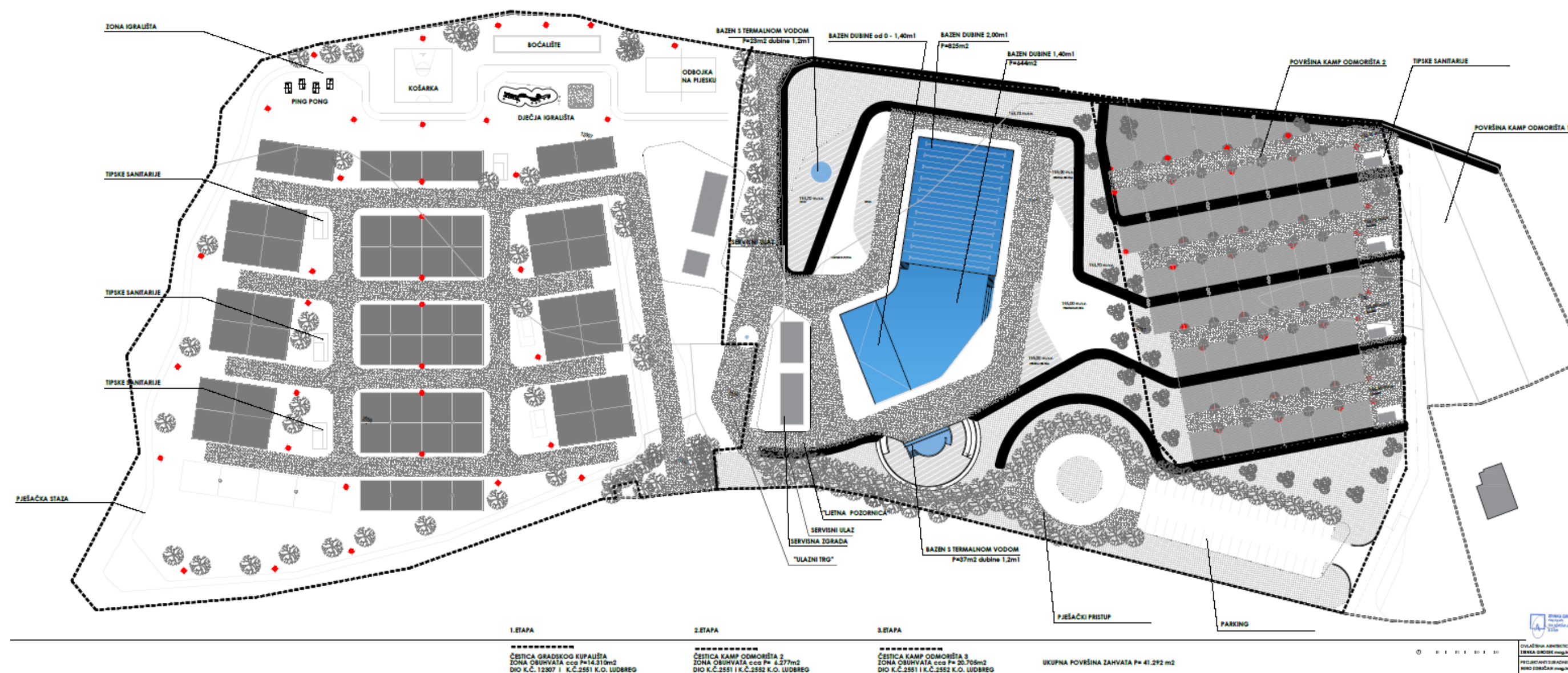
Prilog 1: Prijedlog parcelacije



Prilog 2: Situacija – etapnost izgradnje



Prilog 3: Situacija



Prilog 4: Riješenje ovlaštenika



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/132
URBROJ: 517-05-1-2-21-7
Zagreb, 24. studenoga 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, OIB: 90065109851, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine kojim je pravnoj osobi VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Pravna osoba VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/132; URBROJ: 517-05-1-2-21-5 od 19. ožujka 2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Zahtjevom se traži da se iz popisa zaposlenih stručnjaka briše stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.građ. koji više nije njihov zaposlenik. Za voditelja stručnih poslova ovlaštenik predlaže Igora Mrak, dipl.ing.građ., a za stručnjake Matiju Pantalera, mag.ing.aedif. i Damira Crnčeca, mag.ing.aedif.

Uz zahtjev je ovlaštenik dostavio elektroničke zapise Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i preslike diploma za sve stručnjake te popis stručnih podloga (reference) za predloženog voditelja stručnih poslova.

U provedenom postupku Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente te je utvrdilo da se stručnjak Nino Vukelić, dipl.ing.građ. izostavlja s popisa. Stručnjaci Matija Pantaler, mag.ing.aedif. i Damir Crnčec mag.ing.aedif. ispunjavaju uvjete za stručnjake, jer imaju minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se mogu uvesti na popis zaposlenih stručnjaka. Igor Mrak, dipl.ing.građ. ispunjava uvjete za voditelja stručnih poslova na temelju dostavljenih dokaza i može se uvrstiti među voditelje stručnih poslova za navedene stručne poslove.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: VIA PLAN d.o.o., Zagrebačka 19, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/132, URBROJ: 517-05-1-2-21-7 od 24. studenoga 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Igor Mrak, dipl.ing.građ.	Matija Pantaler, mag.ing.aedif. Damir Crnčec, mag.ing.aedif.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.