

Naročnik:

AVTOPREVOZ CEMENT
Transport in storitve d.o.o.
Poljubinj 89f, 5220 Tolmin

Naslov naloge:

**OPPN »GOSPODARSKA CONA
OB OBVOZNICI - ZAHOD V MIRNU«**
**(karte poplavne nevarnosti in
razredov poplavne nevarnosti)**

Vrsta dokumentacije:

hidrološko hidravlična analiza

Številka dokumentacije:

E-1101/22

Izdelaevalec dokumentacije:

Hydrotech d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

Nosilec naloge:

Valdi Černe, univ. dipl. inž. grad.

Sodelavci:

Matjaž Bucik, dipl. inž. grad.
Patrik Leskovec, teh.

Datum:

februar 2022

VSEBINA

I. POROČILO

1. Uvod
2. Predvideni posegi v prostor
3. Vodnogospodarske razmere
4. Hidrološki podatki
5. Hidravlični model
6. Rezultati
7. Omilitveni ukrepi
8. Zaključek
9. Viri

II. GRAFIČNE PRILOGE

- | | | |
|----|--|----------|
| 1. | Pregledna situacija | M 1:5000 |
| 4. | Karta poplavne nevarnosti – obstoječe stanje | M 1:1000 |
| 5. | Karta razredov poplavne nevarnosti – obstoječe stanje | M 1:1000 |
| 6. | Karta poplavne nevarnosti – predvidena ureditev | M 1:1000 |
| 7. | Karta razredov poplavne nevarnosti – predvidena ureditev | M 1:1000 |

I. POROČILO

1. UVOD

Namen dokumentacije je podrobnejša določitev območja poplav na širšem območju OPPN »Gospodarska cona ob obvoznici - zahod v Mirnu«. Gre za območje opuščene gramoznice, kjer naj bi se s spremembo veljavnega OPPN umestilo objekte, namenjene obrtnim, skladiščnim, prometnim trgovskim, storitvenim, poslovnim in proizvodnim dejavnostim. Poleg gradnje novih objektov je znotraj območja OPPN predvidena tudi gradnja prometne, komunalne, energetske in druge gospodarske infrastrukture ter urejanje odprtega prostora.

Iz opozorilne karte poplav izhaja ugotovitev, da se obravnavano območje nahaja na poplavnem območju redkih in zelo redkih poplav, kar je razvidno iz *slike 1*, vendar pa so nedavni poplavni dogodki pokazali na veliko odstopanje dejanskih poplavnih površin od poplavnih površin iz opozorilne karte.



Slika 1: Opozorilna karta poplav (Vir: Atlas okolja)

Neposredno nad obravnavano lokacijo se zaključujejo tudi poplavne karte za Vrtojbo, ki so sestavni del integralne karte poplavne nevarnosti in integralne karte razredov poplavne nevarnosti. Ker so bile na spletu objavljene poplavne karte narejene za stanje prostora pred izgradnjo CČN, le-te ne odražajo dejanskega stanja poplavnosti območja.

Za potrebe veljavnega OPPN je bila izdelana strokovna podlaga OPPN »Gospodarska cona ob obvoznici – zahod v Mirnu (karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti)« (Hydrotech d.o.o. Nova Gorica, št. E-776/14, avgust 2014).

S potrditvijo Hidrološke študije Vipave, ki jo je v letu 2021 dokončal DRSV, so se bistveno spremenili karakteristični visokovodni pretoki Q_{10} , Q_{100} in Q_{500} , merodajni za izdelavo poplavnih kart. Z namenom ugotovitve dejanskega stanja smo izdelali nov hidravlični model, v katerem smo uporabili karakteristične pretoke iz nove hidrološke študije ter upoštevali spremenjeno konfiguracijo terena na območju CČN.

2. PREDVIDENI POSEGI V PROSTOR

V času od sprejetja OPPN je s strani lastnikov prišlo do drugačnih gospodarskih interesov, zaradi česar ti predlagajo spremembo in dopolnitev OPPN, ki bi zajemala drugačno ureditev in postavitev objektov ter dejavnost znotraj območja OPPN.

Veljavni OPPN predvideva ureditev parkirišča za kamione z notranjimi transportnimi potmi in uvozom, objekte spremljajoče dejavnosti ter bencinski servis s spremljajočimi objekti.

S spremembo OPPN bi se na območje umestilo objekte, namenjene obrtnim, skladiščnim, prometnim trgovskim, storitvenim, poslovnim in proizvodnim dejavnostim. Poleg gradnje novih objektov je znotraj območja OPPN predvidena tudi gradnja prometne, komunalne, energetske in druge gospodarske infrastrukture ter urejanje odprtega prostora. Ureditev območja sledi načrtovani notranji napajalni cesti, na katero se bodo navezovali sklopi zemljišč s predvidenimi stavbami.

Predvidena je gradnja nestanovanjskih stavb in gradbeno inženirskih objektov. Gradnja stanovanjskih stavb ni dopustna.

Ureditveno območje OPPN se nekoliko poveča. Obsega zahodni del območja opuščene gramoznice in pripada enoti urejanja prostora (EUP) z oznako 56 (IG), ki meri približno 2,60 ha. Z ureditvijo obstoječega dostopa se posega tudi na enoto urejanja prostora MI 57. Območje OPPN je razdeljeno na območje A in območje B.

Območje A zajema večji del in vključuje gospodarske hale s pripadajočimi parkirišči in manipulacijskimi površinami. Hale so predvidene v štirih sklopih: A1, A2, A3 in A4. Skupna površina znaša cca 5750 m².

Območje B zajema osrednji vzhodni del, kjer je predvidena ureditev bencinskega servisa s spremljajočimi objekti, kot so trgovina, bar, ročna avtopralnica ipd. ter potrebnimi manipulativnimi površinami. Možna je postavitev nadstrešnic in električnih polnilnic. Objekti B1, B2, B3, B4 in B5 so skupne površine cca 1500 m².



Slika 2: Dispozicija objektov na območju OPPN

3. VODNOGOSPODARSKE RAZMERE

Obravnavano območje ne leži neposredno ob vodotokih. Od Vrtojbe je oddaljeno minimalno 180 m, od Vipave pa 260 m. Zaradi spremenjene višine terena, ki je posledica

črpanja gramoza, se je lokacija znašla na robu poplavnih površin tako visokih vod Vrtojbe, kot tudi reke Vipave.

Vrtojba tangira obravnavano območje v njenem spodnjem toku. Struga je naravna, neregulirana. V reko Vipavo se steka preko številnih manjših meandrov. Padec vodotoka znaša na tem odseku 6‰.

Reka Vipava se obravnavanemu območju približa z meandrom na sotočju z Vrtojbo, kjer se smer toka obrne za 130°. Struga je naravna, brežine so poraščene z grmovno in drevesno zarastjo. Konkavno brežino tvori konglomeratna podlaga, ki daje vodnemu toku dokaj stabilno oporo. Padec vodotoka znaša na tem odseku 0.9 ‰.

4. HIDROLOŠKI PODATKI

Karakteristične visokovodne valove smo povzeli iz Hidrološke študije Vipave (DRSV, avgust 2020, marec 2021).

Na Vrtojbi smo uporabili pretoke iz vrednotene v hidrološkem profilu Vr_J12 Vrtojba do Vipave.

Hidrološki profil	F (km ²)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q ₅₀₀ (m ³ /s)
Vipava v Mirnu	16.69	49	87	117

Tabela 1: Visokovodni pretoki Vrtojbe (Hidrološka študija Vipave – DRSV)

Na Vipavi smo uporabili pretoke iz vrednotene v hidrološkem profilu Vi_17 Vipava VP Miren I.

Hidrološki profil	F (km ²)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q ₅₀₀ (m ³ /s)
Vipava v Mirnu	665	360	480	550

Tabela 2: Visokovodni pretoki Vipave (Hidrološka študija Vipave – DRSV)

5. HIDRAVLIČNI MODEL

Za modeliranje poplavnega toka, ki je na obravnavanem območju izrazito dvodimenzijski, je bil za strugo Vrtojbe, s pripadajočimi hidrotehničnimi objekti, izdelan hidravlični model v programu HEC-RAS. Za potrebe izdelav kart poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti, se je za vse tri karakteristične pretoke (Q₁₀, Q₁₀₀ in Q₅₀₀) izvedel kombiniran 1D/2D hidravlični izračun. Pri takem modelu se tok v strugi računa kot 1D tok, ob prelitju

brežin struge vodotoka pa se tok po poplavnih površinah računa kot 2D tok. Pri tem se kot osnovni hidravlični enačbi upoštevata kontinuitetna enačba in dinamična enačba v dvodimenzijski obliki. Računska celica modela znaša 4x4 m.

Topografske podatke smo za potrebe hidravličnega modela dobili na dva načina. S klasično geodetsko izmero so bili izmerjeni prečni profili Vrtojbe, vključno s premostitvenimi objekti. Ostali podatki so bili pridobljeni na podlagi LIDAR posnetka celotnega območja. Tako dobljeni in obdelani podatki (mreža točk z velikostjo celice 1x1 m) so nam služili za izdelavo digitalnega modela reliefa (DMR).

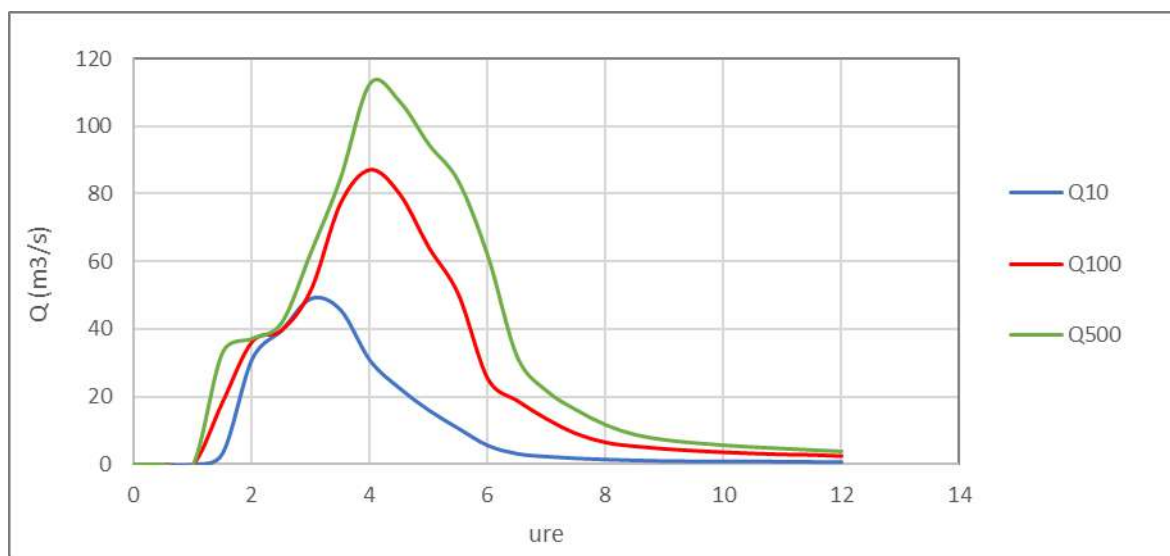
Opravili smo tudi podroben terenski ogled, da bi preverili zadnje stanje terena ter morebitne neevidentirane dejavnike, ki bi lahko pomembneje vplivali na rezultate modeliranja.

Kot spodnji robni pogoj, ki ga predstavljajo visoke vode Vipave, smo povzeli visokovodne gladine iz hidravličnega modela, izdelanega v sklopu naloge »Izdelava strokovnih podlag za obvladovanje poplavne ogroženosti v skladu z direktivo 2007/60/es evropskega parlamenta in sveta z dne 23.10.2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (Ur. L. 288, 6.11.2007, str. 27) za OPVP Kostanjevica na Krki, Miren in Odranci«, ki je bila podlaga za izdelavo poplavnih kart na območju OPVP Miren. Visokovodne gladine Vipave na lokaciji izliva Vrtojbe v Vipavo znašajo: $G_{10} = 43.68$ m n.v., $G_{100} = 44.18$ m n.v. in $G_{500} = 44.39$ m n.v.. Upoštevali smo kombinacijo dogodka enake povratne dobe na Vipavi in Vrtojbi, čeprav je to zaradi velike razlike v velikosti porečja zelo malo verjetno.

Z namenom čim bolj verodostojne simulacije hidravličnih razmer smo pri izdelavi hidravličnih modelov veliko pozornosti namenili umerjanju hidravličnega modela. Pri tem smo si pomagali z znanimi gladinskimi stanji, ki so bila na obravnavanem območju zabeležena ob ekstremnih poplavnih dogodkih v preteklosti.

Umerjanje hidravličnega modela smo izvajali predvsem s prilagajanjem vrednosti hrapavosti ostenja strug vodotokov in poplavnih površin. Hidravlične izgube zaradi hrapavosti so poleg geometrije korita in konfiguracije terena eden najbolj vplivnih dejavnikov na potek visokovodnih gladin. Hrapavost je izražena s pomočjo Manningovega koeficienta hrapavosti. Podana je posebej za osnovno strugo vodotoka ter posebej za inundacijske površine. Za strugo Vrtojbe smo privzeli vrednosti koeficienta od $n_g=0.040$ do $n_g=0.050$. Hrapavost poplavnih površin se podaja za vsako računsko celico posebej. Zanje smo privzeli povprečno hrapavost $n_g=0.08$.

Simulirali smo celotne hidrograme odtoka, pridobljene iz Hidrološke študije Vipave in prikazane na *sliki 3*.



Slika 3: Simulirani hidrografi karakterističnih pretokov

6. REZULTATI

Rezultati hidravličnega modeliranja se nekoliko razlikujejo od rezultatov iz HHA za veljavni OPPN. Razloga sta dva in sicer:

- višji karakteristični visokovodni pretoki Vrtojbe, povzeti po Hidrološki študiji Vipave, in posledično višje visokovodne gladine
- delno že spremenjena konfiguracija terena na podlagi predvidene ureditve območja po veljavnem OPPN

Kljub temu so razlike v lokaciji in obsegu poplavnih površin znotraj obravnavanega območja majhne. Doseg Q_{100} se nekoliko poveča na območju jarka pod brežino v SZ vogalu območja, zaradi spremenjene konfiguracije terena pa se težišče poplav pri Q_{500} pomakne iz SZ vogala nekoliko bolj k obvoznici. Obravnavana lokacija ostaja skoraj v celoti poplavno varna pred visokimi vodami 100-letne povratne dobe tako Vrtojbe, kot tudi Vipave. Poplavljen je le manjši del območja na severnem robu, na katerega vstopajo poplavne vode skozi cestni prepust. Poplavljen območje je depresija pred vtokom v cestni prepust ter obodni jarek.

Glavni razlog za poplave na tem območju je pretirano znižanje terena v času eksploatacije gramoza. Pred eksploatacijo je bil teren na obravnavanem območju višji za cca 10 m in v celoti poplavno varen.

Na osnovi rezultatov hidravličnih modelov smo upoštevajoč Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. l. RS, št.60/07) izdelali karte poplavne nevarnosti in karte razredov poplavne nevarnosti.

Pri vseh treh karakterističnih visokovodnih pretokih, Q_{10} , Q_{100} in Q_{500} , so merodajne visoke vode Vrtojbe, Maksimalne gladine so na celotnem območju znotraj območja OPPN enotne. Prikazane so v *tabeli 3*. Voda je mirna, hitrosti so povsod manjše od 1 m/s.

	G_{10} (m n.v.)	G_{100} (m n.v.)	G_{500} (m n.v.)
Območje OPPN	44.03	45.02	45.58

Tabela 3: Visokovodne gladine znotraj OPPN

Karta poplavne nevarnosti

Karta poplavne nevarnosti podaja informacijo o obsegu poplav pri nastopu visokih voda 10, 100 in 500–letne povratne dobe ter o globini vode pri pretoku 100–letne povratne dobe.

Glede na globino vode pri Q_{100} so poplavne površine razdeljene na tri območja: območje globine do 0.5 m, območje globine od 0.5 m do 1.5 m in območje globine nad 1.5 m.

Iz karte (grafična priloga 2) je razvidno, da je obravnavana lokacija skoraj v celoti varna pred visokimi vodami 10-letne in 100-povratne dobe. Pri nastopu visokih vod 10-letne povratne dobe je poplavljenih 568 m² oziroma 2.1 % obravnavanega območja, pri nastopu visokih vod 100-letne povratne dobe pa je poplavljenih 1222 m² oziroma 4.6 % obravnavanega območja. Nekoliko več je poplavnih površin pri nastopu visokih vod 500-letne povratne dobe. Poplavljenih je 3803 m² oziroma 14.5 % obravnavanega območja.

Ob nastopu visokih vod 100-letne povratne dobe je poplavljen predvsem depresija ob vtoku v cestni prepust na SV robu območja ter del obodnega jarka. Globina poplavne vode na območju depresije sega tudi do 3 m.

Karta razredov poplavne nevarnosti

Karta razredov poplavne nevarnosti prikazuje razvrstitev poplavne nevarnosti v razrede, glede na moč naravnega pojava. Moč pojava je opredeljena z globino poplavne vode pri Q_{100} , zmnožkom globine in hitrosti vode pri Q_{100} ter poplavnostjo pri Q_{10} . Poplavna nevarnost se deli na štiri razrede:

- razred velike nevarnosti, kjer je pri pretoku Q_{100} globina vode enaka ali večja od 1.5 m oziroma zmnožek globine in hitrosti enak ali večji od 1.5 m²/s
- razred srednje nevarnosti, kjer je pri pretoku Q_{100} globina vode enaka ali večja od 0.5 m in manjša od 1.5 m oziroma zmnožek globine in hitrosti enak ali večji od 0.5 m²/s in manjši od 1.5 m²/s, kjer je pri pretoku Q_{10} globina vode večja od 0.0 m.

- razred majhne nevarnosti, kjer je pri pretoku Q_{100} globina vode manjša od 0.5 m oziroma zmnožek globine in hitrosti manjši od $0.5 \text{ m}^2/\text{s}$
- razred preostale nevarnosti, kjer poplava nastane zaradi izrednih naravnih ali od človeka povzročenih dogodkov

Na podlagi razvrstitev območij v razrede poplavne nevarnosti so v Uredbi o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. l. RS, št. 89/08) opredeljeni pogoji in omejitve za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor.

Na poplavnem delu obravnavanega območja se pojavljajo vsi štirje razredi nevarnosti, pri čemer največji del pripada razredu preostale nevarnosti. Razredi majhne, srednje in velike nevarnosti se pojavljajo izključno na mestu lokalne depresije ob vtoku v prepust in na lokaciji obodnega jarka.

7. OMILITVENI UKREPI

V fazi sprejemanja veljavnega OPPN je bil glede predvidenih posegov na poplavno območje s strani DRSV potrjen predlagan omilitveni ukrep t.j. dvig obstoječega terena minimalno na koto 45.70 m n.v. ter ohranitev obstoječe depresije nad vtokom v cestni prepust.

S hidravličnim modelom je bilo preverjeno tudi kakšen vpliv ima predlagani omilitveni ukrep, znotraj in izven obravnavanega območja. Rezultati so pokazali, da so predvideni posegi na poplavnem območju tako majhni, da ostajajo hidravlične razmere in poplavna varnost nespremenjeni, znotraj in izven obravnavanega območja.

Zaradi predlaganih sprememb OPPN, ki so podrobneje opisane v poglavju 2, omilitvenih ukrepov ni potrebno spreminjati. Z njihovo realizacijo se razmere znotraj obravnavanega območja spremenijo do take mere, da so predlagani spremenjeni posegi na podlagi določil Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. l. RS, št. 89/08 in 49/20) dovoljeni.

Na podlagi rezultatov hidravličnega modeliranja bodočega stanja, vključno z izvedenim omilitvenim ukrepom, smo izrisali nove karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti (grafični prilogi 4 in 5). Iz kart je razvidno, da je del obravnavanega območja, kjer so predvideni posegi v prostor, po izvedbi omilitvenega ukrepa, povsem varen pred poplavami, medtem ko se razmere izven območja OPPN ne spreminjajo.

8. ZAKLJUČEK

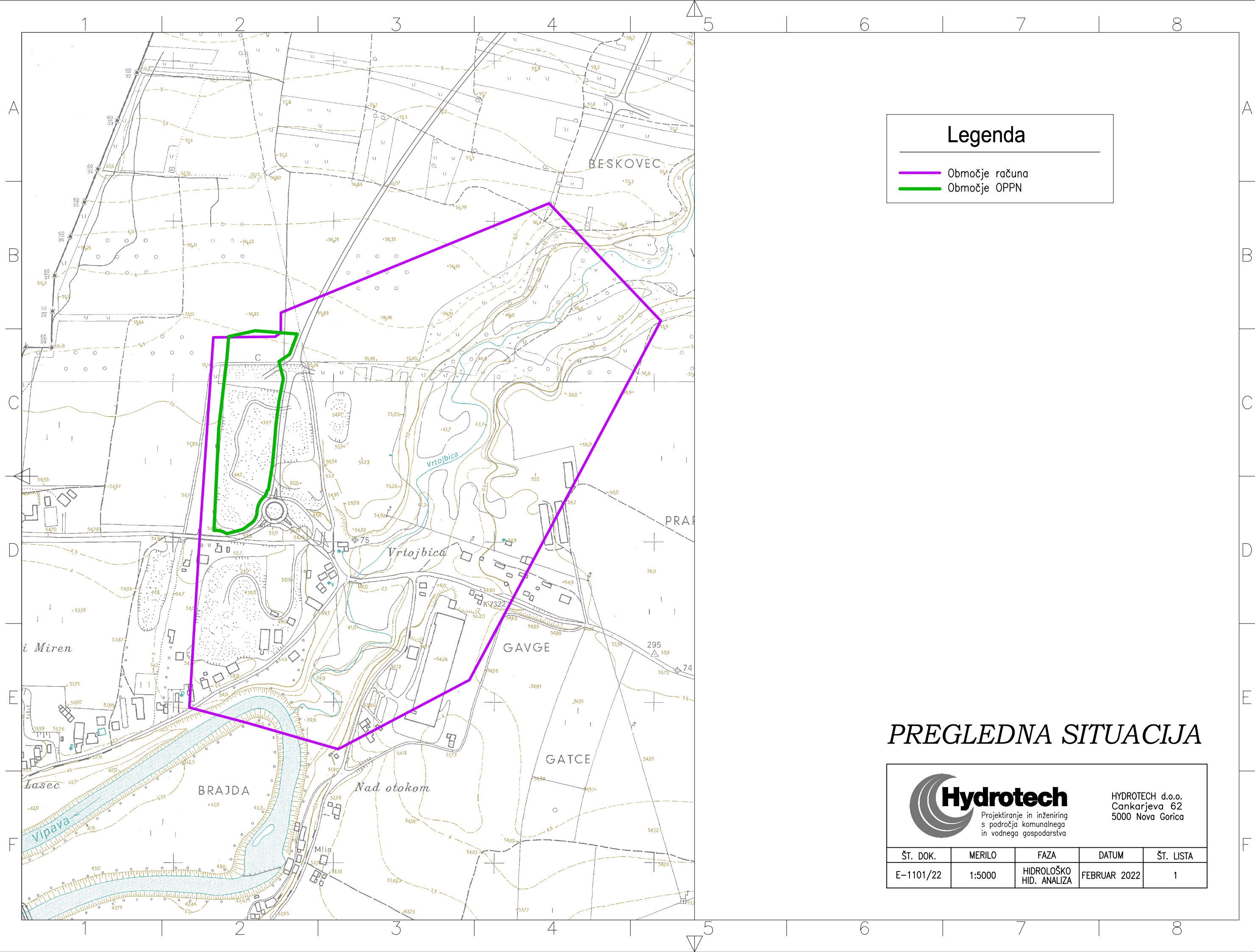
Zaradi predlaganih sprememb veljavnega OPPN ni potrebno spreminjati omilitvenega ukrepa iz veljavnega OPPN. Z njegovo izvedbo so vzpostavljeni pogoji, da so vse predlagane spremembe znotraj OPPN, glede na določila Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. l. RS, št. 89/08 in 49/20), dovoljene.

9. VIRI

Pri izdelavi naloge smo uporabili naslednje vire:

- osnutek Spremembe in dopolnitve OPPN »Gospodarska cona ob obvoznici – zahod v Mirnu«, IB studio d.o.o. Koper, julij 2020
- strokovna podlaga OPPN »Gospodarska cona ob obvoznici – zahod v Mirnu (karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti)«, Hydrotech d.o.o. Nova Gorica, št. E-776/14, avgust 2014
- Hidrološka študija Vipave, DRSV, avgust 2020, marec 2021
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. l. RS št. 89/08 in 49/20)
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. l. RS št. 60/07)

II. GRAFIČNE PRILOGE



Legenda

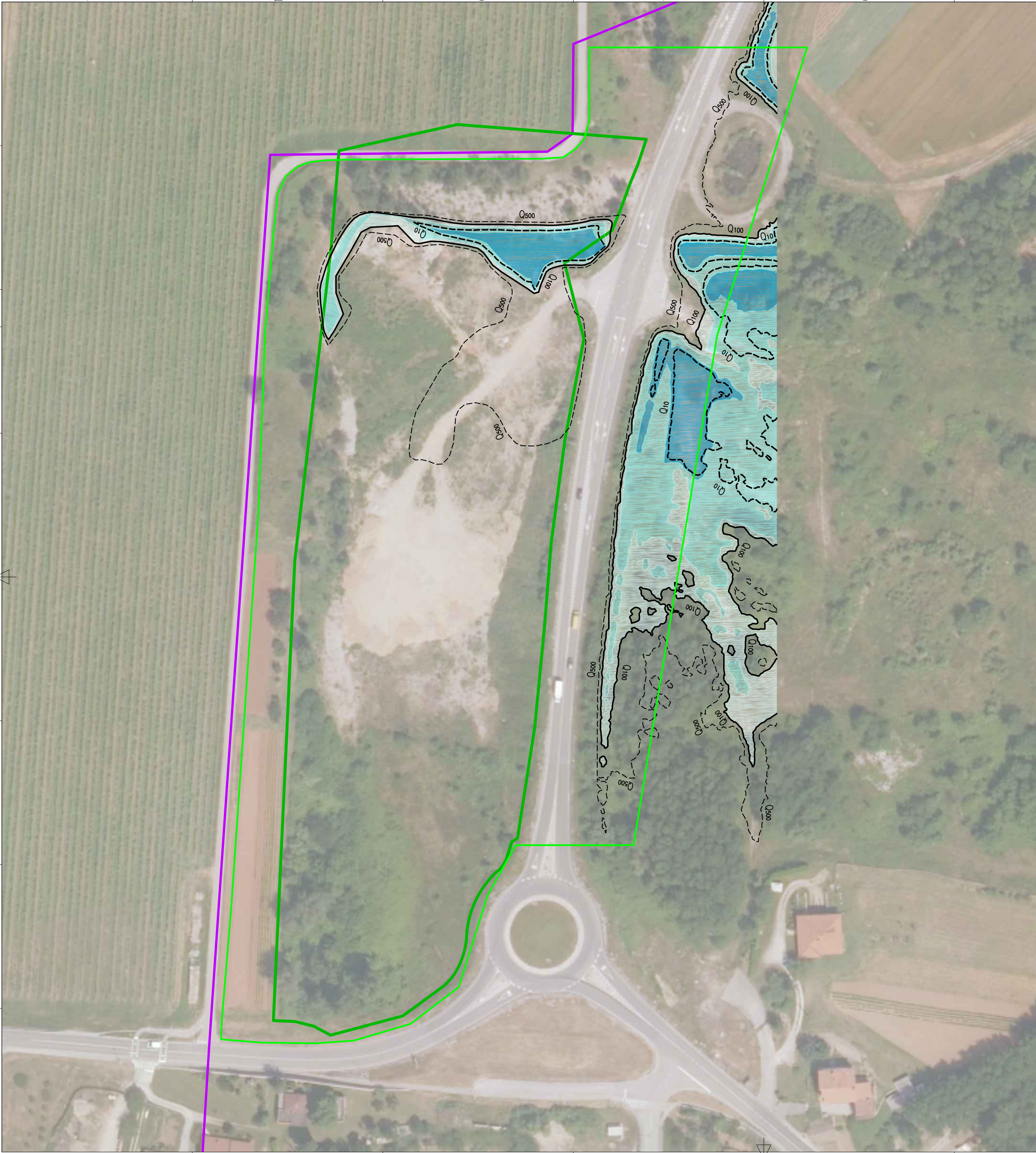
- Območje računa
- Območje OPPN

PREGLEDNA SITUACIJA



HYDROTECH d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

ŠT. DOK.	MERILO	FAZA	DATUM	ŠT. LISTA
E-1101/22	1:5000	HIDROLOŠKO HID. ANALIZA	FEBRUAR 2022	1



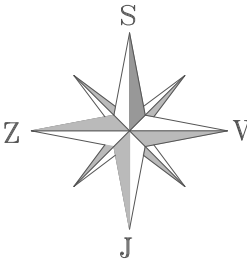
Legenda

Globina pri pretoku Q_{100}

- <0.5m
- 0.5m do 1.5m
- >1.5m

Meja območja pri pretoku:

- Q_{10}
- Q_{100}
- Q_{500}
- Območje računa
- Območje veljavnosti rezultatov
- Območje OPPN

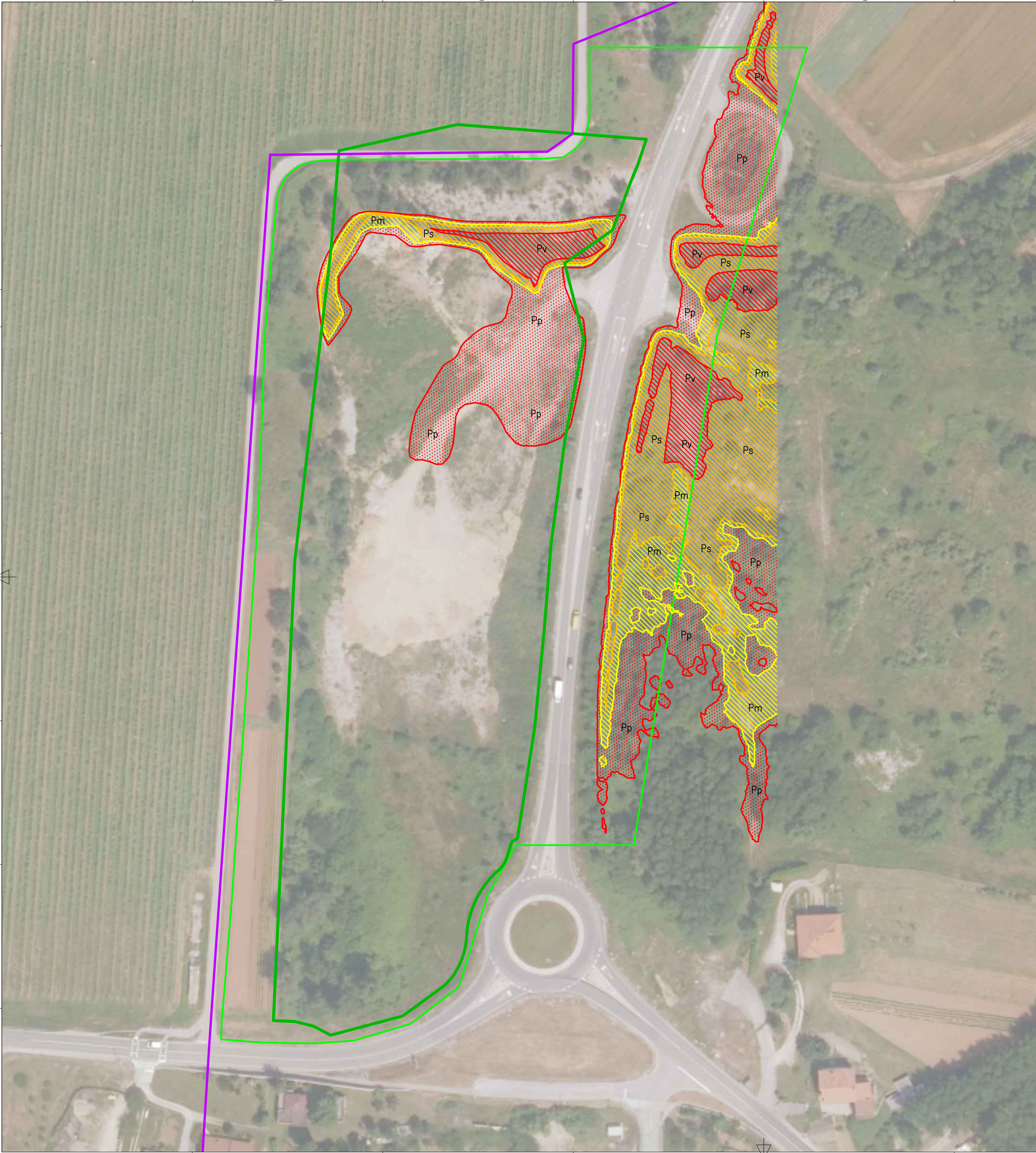


KARTA
POPLAVNE NEVARNOSTI
OBSTOJEČE STANJE



HYDROTECH d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

ŠT. DOK.	MERILO	FAZA	DATUM	ŠT. LISTA
E-1101/22	1:1000	HIDROLOŠKO HID. ANALIZA	FEBRUAR 2022	2

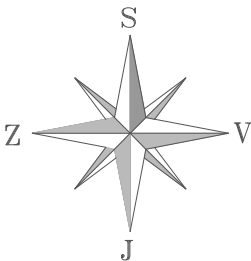


Legenda

Razredi nevarnosti:

- (Pm) Območje majhne nevarnosti
- (Ps) Območje srednje nevarnosti
- (Pv) Območje velike nevarnosti
- (Pp) Območje preostale nevarnosti

- Območje računa
- Območje veljavnosti rezultatov
- Območje OPPN

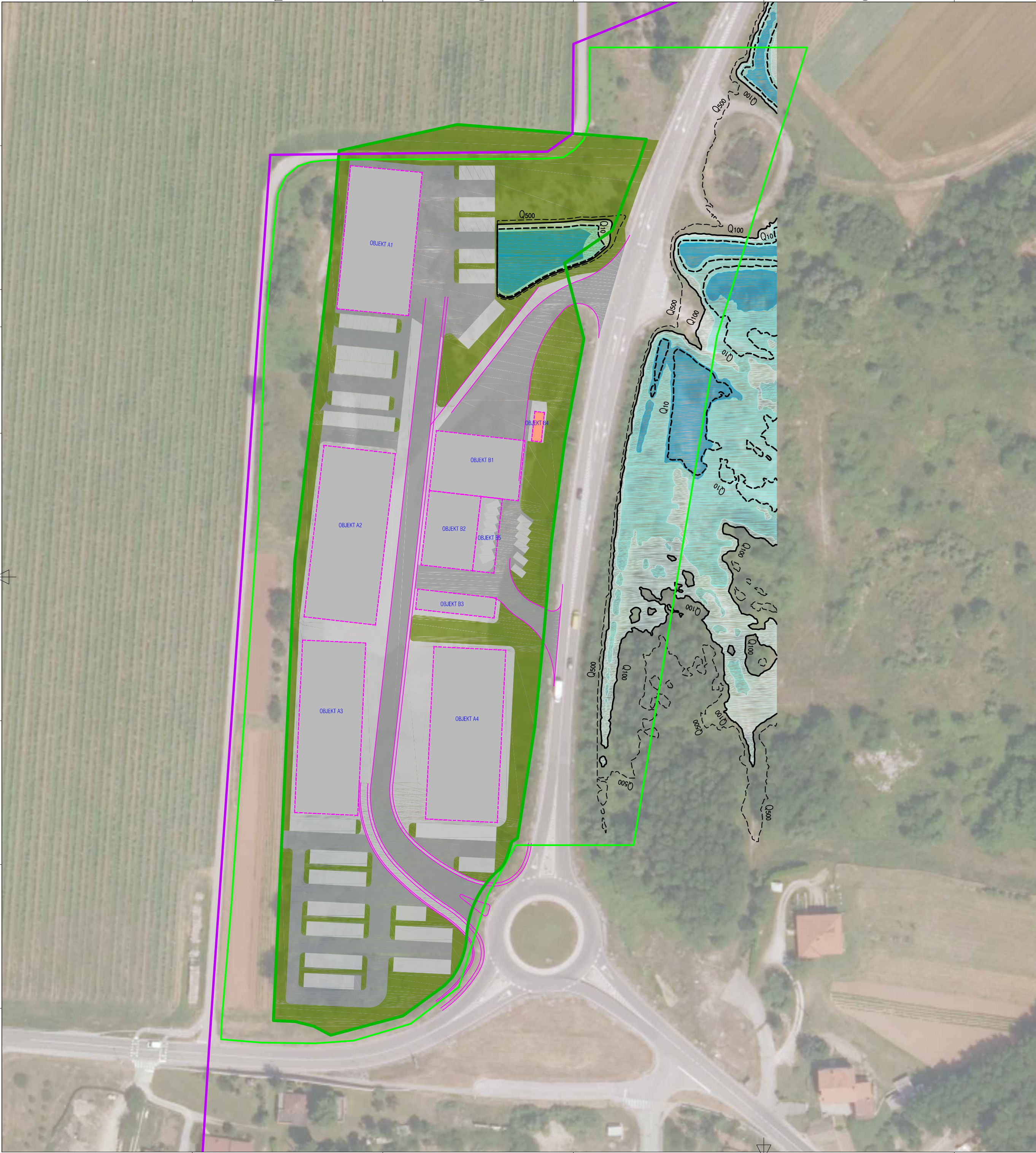


KARTA RAZREDOV
POPLAVNE NEVARNOSTI
OBSTOJEČE STANJE



HYDROTECH d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

ŠT. DOK.	MERILO	FAZA	DATUM	ŠT. LISTA
E-1101/22	1:1000	HIDROLOŠKO HID. ANALIZA	FEBRUAR 2022	3



Legenda

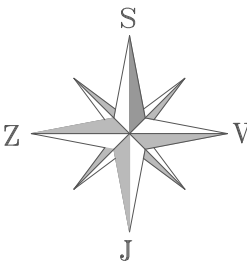
Globina pri pretoku Q_{100}

- <0.5m
- 0.5m do 1.5m
- >1.5m

Meja območja pri pretoku:

- Q_{10}
- Q_{100}
- Q_{500}

- Območje računa
- Območje veljavnosti rezultatov
- Območje OPPN

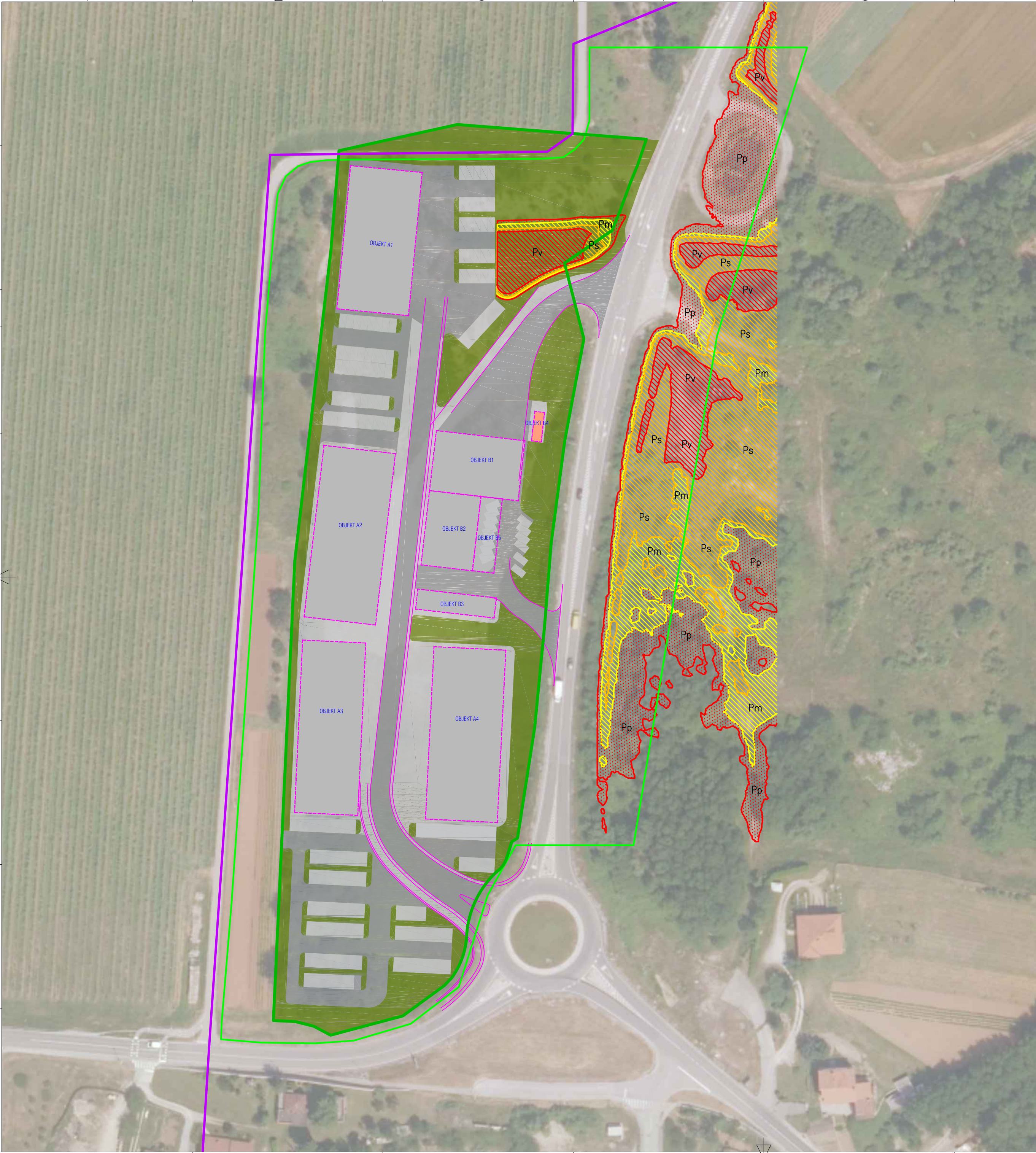


KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI PREDVIDENA UREDITEV



HYDROTECH d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

ŠT. DOK.	MERILO	FAZA	DATUM	ŠT. LISTA
E-1101/22	1:1000	HIDROLOŠKO HID. ANALIZA	FEBRUAR 2022	4

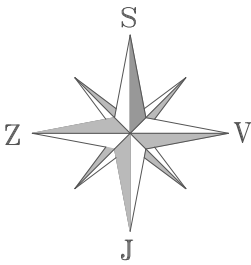


Legenda

Razredi nevarnosti:

- (Pm) Območje majhne nevarnosti
- (Ps) Območje srednje nevarnosti
- (Pv) Območje velike nevarnosti
- (Pp) Območje preostale nevarnosti

- Območje računa
- Območje veljavnosti rezultatov
- Območje OPPN



KARTA RAZREDOV
POPLAVNE NEVARNOSTI
PREDVIDENA UREDITEV



HYDROTECH d.o.o.
Cankarjeva 62
5000 Nova Gorica

ŠT. DOK.	MERILO	FAZA	DATUM	ŠT. LISTA
E-1101/22	1:1000	HIDROLOŠKO HID. ANALIZA	FEBRUAR 2022	5