

Strokovno mnenje o vplivu čiščenja terciarnih jarkov na stanje voda in vodni režim na izbranih primerih

Projektna naloga:

**Ugotavljanje vpliva čiščenja terciarnih jarkov na vodo in vodni režim
Strokovno mnenje**

Naročnik:

Ljubljansko barje Krajinski park
Podpeška 380
1357 Notranje Gorice

Pogodba o ugotavljanju vpliva čiščenja terciarnih jarkov na vodo in vodni režim
Št. 430-042/2020-8

Izdelala:

Dr. Lidija Globevnik, univ. dipl. inž. gradb.
TC VODE, d.o.o., Trnovski pristan 10, 1000 Ljubljana



Dr. Andrej Sovinc, univ. dipl. inž. gradb.,
NaravaNarave, d.o.o., Pod kostanji 44, 1000 Ljubljana



Datum: 25.4.2020

Kraj: Ljubljana

Vsebina

1	UVOD	3
2	OPIS STANJA JARKOV v APRILU 2020	5
	Lokacija 1: Jarki med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom (jarek 1)	5
	Lokacija 2: Jarek na območju Iške Loke (jarek 2).....	6
3	VODNI REŽIM OBMOČJA IN VPLIV IZVEDENEGA VZDRŽEVANJA TERCIARNIH JARKOV NA IZBRANIH PRIMERIH.....	8
3.1	Mreža odvodnikov na Barju	8
3.2	Hidravlične lastnosti odvodnikov in vpliv obnove dveh terciarnih jarkov na vodni režim	10
4	POMEN TERCIARNIH JARKOV LJUBLJANSKEGA BARJA NA BIODIVERZITETO OBMOČJA - SPLOŠNO ..	12
4.1	Opis problematike.....	12
4.2	Kategorizacija površinskih odvodnikov na Ljubljanskem barju.....	12
4.3	Pomen terciarnih odvodnikov za biodiverziteto	13
4.4	Ekološke (hidrološke) zahteve za ohranitev ciljnih habitatov in ogroženih vrst na Barju	13
4.5	Vpliv terciarnih jarkov na hidrološke razmere v tleh	14
4.6	Vzdrževanje in obnova terciarnih jarkov na Ljubljanskem barju nekoč in danes	14
4.7	Posledice sodobnega načina vzdrževanja terciarnih jarkov na vodni režim in rabo tal.....	15
5	VPLIV VARIANT IZVEDBE ČIŠČENJA TERCIARNEGA JARKA NA LJUBLJANSKEM BARJU NA BIODIVERZITETO OBMOČJA	16
5.1	Obravnavani jarki	16
5.2	Primernost čiščenja terciarnega jarka (s stališča vpliva na vode in vodni režim in na okoliško rastje oziroma na biodiverziteto)	16
5.3	Ustreznost izvedbe terciarnih jarkov med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom (jarek 1) in jarka Iška Loka (jarek 2) s stališča biodiverzitete	19
6	ZAKLJUČKI	21
	Viri:	22

Strokovno mnenje o vplivu čiščenja terciarnih jarkov na stanje voda in vodni režim na izbranih primerih

Projektna naloga: Ugotavljanje vpliva posega čiščenja dveh terciarnih jarkov na vodo in vodni režim- strokovno mnenje

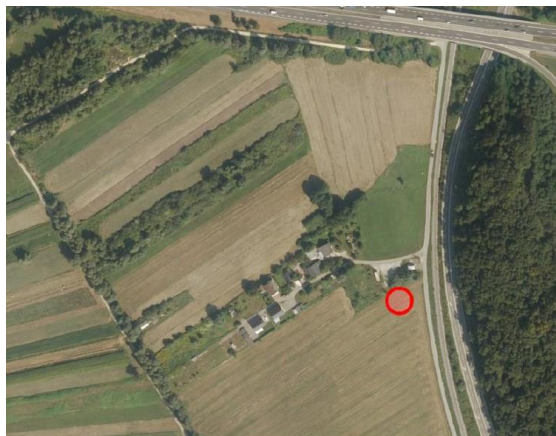
1 UVOD

Izhodišče: Na Ljubljanskem barju se je stanje številnih živalskih in rastlinskih vrst ter njihovih habitatov v zadnjih desetletjih poslabšalo. En izmed vzrokov so tudi spremembe v kmetijski rabi in način vzdrževanje in čiščenja odvodnih jarkov. Problematično je predvsem vzdrževanje terciarnih jarkov. Preveliki in pregloboki jarki povzročajo prehitro odvodnjavanje vode z zemljišč. Zemljišča ob njih se lahko izsušijo do mere, ki so enake sušnim razmeram. Ker so ogrožene vrste na Ljubljanskem barju vezane predvsem na ugodne vodne razmere zemljišč, zaradi tega izginjajo nekateri zavarovani habitati Ljubljanskega barja. Dodatno, pregloboko izkopani jarki s strmimi stenami pomenijo lahko tudi ekološko past za mnoge živali.

Cilj naloge je, da na dveh izbranih primerih opišemo primernost načina izvedenega vzdrževanja terciarnih jarkov ter ocenimo vpliv izvedenih del na stanje voda in vodni režim ter na živi svet v vplivnem pasu.

Seznam izbranih primerov jarkov:

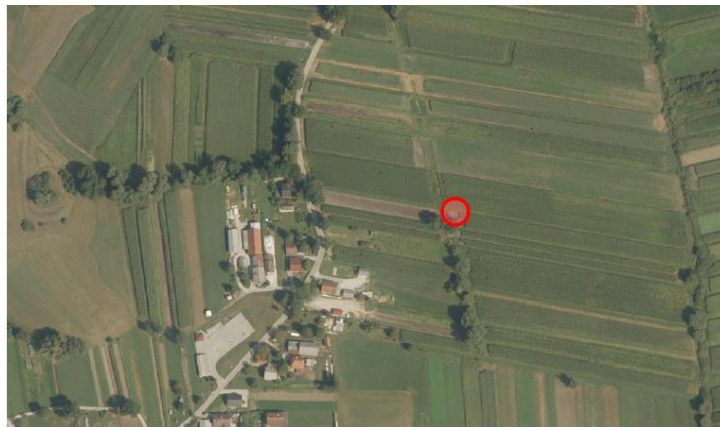
- 1) Jarki med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom



2) Jarek na območju Iške Loke



20.3.2020 (KP LB)



2 OPIS STANJA JARKOV v APRILU 2020

Ogled jarkov je bil opravljen 22.4.2020.

Lokacija 1: Jarki med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom (jarek 1)

Na območju parcel v k.o. Karlovško predmestje (parcele med št. 249/1 in 249/53) je bilo v marcu očiščenih več jarkov. V jarkih zbrana voda se pretaka v smeri vzhod-zahod. Melioracijski kanal, Lahov graben, v katerega se stekajo vode, poteka v smeri jug-sever. Nahaja se na parceli k.o. 627/8. Jarki so bili v času ogleda suhi.

Fotografije lokacije 1:



Izgled jarka pred čiščenjem: pogled iz smeri odvodnega (melioracijskega) jarka, ki je prejemnik vode (recipient).



Primer očiščenega jarka.



Začetek jarka (del jarka, ki je najbolj oddaljen od recipienta):
Širina jarka: ~ 60 cm
Globina jarka: ~ 30 cm



Iztočni del jarka, ob recipientu.
Širina jarka: ~ 70 cm
Globina jarka: ~ 40 cm



Primeri iztokov v melioracijski jarek. Levo: neočiščeni del iztočnega dela jarka, ki je bil sicer obnovljen. Desno: očiščen iztočni del enega izmed jarkov na območju obravnave.

Lokacija 2: Jarek na območju Iške Loke (jarek 2)

Jarek se nahaja ob (na) parcelah št. 449 -450 v K.O. Iška Loka. Jarek je bil skopan v smeri vzhod-zahod, proti vasi Iška Loka. Melioracijski kanal, v katerega se steka voda obravnavanega jarka (obnovljenega jarka) poteka vzporedno s cesto Iška Loka- Ljubljana proti Ižici. Širina sedanjega jarka je med 140 in 150 cm, globina med 100 in 110 cm. Dno je zamuljeno (višina muljaste plasti je cca 20cm). V jarku je voda globine med 30 - 40 cm. Globina ozračenega dela jarka (razdalja med terenom) in gladino vode, je cca 50 cm. V vodi so se razvili mresti, nekaj mladih žabic pa je v času ogleda že skakalo po vodi.

Fotografije lokacije 2:



Izgled jarka na začetku: pogled v smeri odvajanja vode proti melioracijskem jarku, ki je prejemnik vode.



Jarek napolnjen z vodo:
Dimenzije:
- širina zgoraj: 130-150 cm;
- globina zračnega dela jarka: 50 – 65 cm;
- globina vode do mulja: 25 cm;
- globina mulja: 25 cm
Globina kopa jarka ob izvedbi: 90-110 cm



Izgled jarka na sredini: pogled proti smeri odvajanja vode.



Iztočni del jarka. Voda iz jarka se izliva v obstoječi melioracijski jarek (kasneje imenovan »Melioracijski jarek«). Širina obnovljenega jarka je cca 150 cm. Globina jarka: ~110 cm

3 VODNI REŽIM OBMOČJA IN VPLIV IZVEDENEGA VZDRŽEVANJA TERCIARNIH JARKOV NA IZBRANIH PRIMERIH

3.1 Mreža odvodnikov na Barju

Odvod vode iz površin vzhodnega dela Barja, med Iško Dolenjsko cesto, je uravnavan z mrežo drenažnih jarkov in kanalov, odvisen pa je od pretokov in hidravličnih lastnosti rek Ljubljanice, Ižice in Iške. Namreč, višine vode ter hitrosti odtekanja vode po mreži jarkov in kanalov se ne le medsebojno povezujejo, temveč so vezane na višine vode v strugah Ljubljanice, Ižice in Iške. Voda iz največjih kanalov kot sta na primer Farjevc in Zidarjev graben odteka v Ljubljano, voda iz Strojanove vode pa v Ižico. To so kanali, ki jih opredelimo za umetne vodotoke Barja. Na njih so priključeni kanali sicer že manjših dimenzij, vendar s podobno pomembno vlogo pri odvajanju vode. Pogovorno se jih označuje kot »sekundarne jarke« Imajo stalno vodo in znaten melioracijski učinek, zato jih imenujejo tudi kot »melioracijske jarke«.

Sistematsko vodno mrežo Barja grupiramo glede na njihove hidravlične lastnosti in vlogo zbiranja in odvajanja vode iz Barja. Ker je fokus analize »odvajanje« vode, reke, kanale in jarke imenujemo odvodniki. Grupiramo jih na rede glede na osnovne fizične in hidravlične lastnosti: oblika profila, širina profila, naklon brežin, globina profila (z višino) vode, hitrost toka in zaraščenost profila.

- Odvodniki »0« reda: glavne reke: Ljubljanica, Iška, Ižica; naravno oblikovana struga, stalni pretoki, struge večjih dimenzij, minimalni padci.
- Odvodniki »1.« reda: Večji umetni jarki in kanali širine od 4 do 8 m, globina vode do 2 metra, s stalno vodo čez vse leto. Vodni tok je počasen, brežine zaraščene. Vanje se izlivajo manjši odvodniki, s katerimi tvorijo mrežo ravnih kanalov in jarkov. Večina teh jarkov ima lastno ime (Farjevc, Zidarjev graben, Strojanova voda). Imenujemo jih tudi sekundarno dovodniki. Zanje se je uveljavil tudi izraz »primarni odvodniki«.
- Odvodniki »2« reda: Umetni jarki in kanali, ki se stekajo v odvodnike 1. reda ali reke, manjših dimenzij: širina vodnega ogledala med 1.5 do 3 m, globina od 1 do 1.5 m. Vodni tok počasen, voda stalna preko celega leta. Ob njih je večinoma prisotna grmovno drevesna zarast. Zanje se je uveljavil tudi izraz »sekundarni odvodniki«.

Čiščenje in spreminjanje geometrije strug odvodnikov 1. in 2. reda vplivajo na celoten vodni režim Barja, zato morajo biti posegi vanje skrbno načrtovani in usmerjeni s strani javnih služb s področja voda, kmetijstva, varstva narave, prometa, energetike in prostora.

Poleg odvodnikov s stalno vodo in zvezno medsebojno povezanostjo vodnih gladin, so površine Barja preprežene s plitkimi manjšimi jarki, v katere se drenira voda iz neposredne bližine. To so

odcedni jarki na sredini ali ob robu parcel njiv ali travnikov. Med seboj so oddaljeni od nekaj metrov do nekaj deset metrov. Njihova globina in širina ne presega nekaj decimetrov. So premočrtni, enake širine in globine po vsej trasi. V poletnem obdobju jih večina presuši. Le na območju mokrih travnikov so ti jarki tudi stalno vodnati. Grmovne in drevesne vegetacije ob njih praviloma ni. Tradicionalno so lastniki parcel te jarke vsake nekaj let očistili talne zarasti in odstranili zasuto zemljino. Če je globina teh jarkov prevelika, prihaja do prehitrega in prekomernega odtekanja vode iz zemljine, površine se zato preveč osušijo.

Zaradi konsistentnosti obravnavanja odvodnjavanja vode iz Barja, te kanale imenujemo Odvodniki »3.« reda. Zanje se je uveljavil tudi izraz »terciarni odvodniki«. Terciarni odvodniki so večinoma suhi, odprte vodne povezave s primarnimi in sekundarnimi odvodniki v glavnem nimajo. Kot taki nimajo vpliva na vodni režim širše okolice.

3.2 Hidravlične lastnosti odvodnikov in vpliv obnove dveh terciarnih jarkov na vodni režim

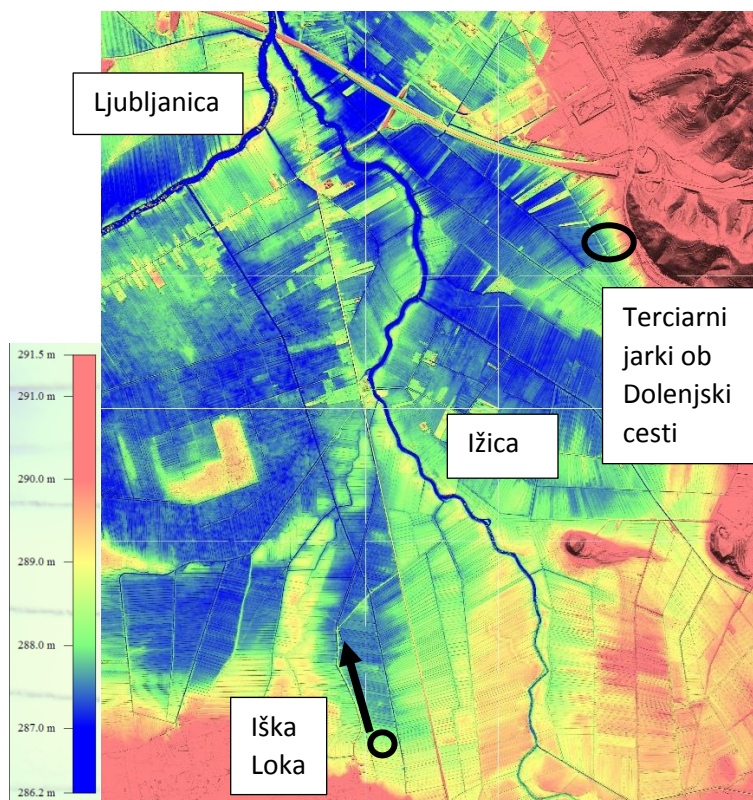
Primerjava hidravličnih razmer v mreži odvodnikov Barja opišemo z velikostjo povprečnih padcev vodne gladine (Globevnik, 2019):

- Padec vode v Ljubljanici pri pretokih manjših od 120 m³/s, ko ima Ljublanica stalno gladino vode pri zapornici v Ljubljani 285.6 m n.v.: 0.009% (9 cm/1000 m)
- Padec vode v Ižici: 0.023 % (23 cm/1000 m)
- Padec vode v odvodnikih 2. reda: 0.03 % - 0.06 % (30 cm – 60 cm/1000 m)
- Padci terena ob jarkih 3.reda: 0.1% (100 cm/1000 m)

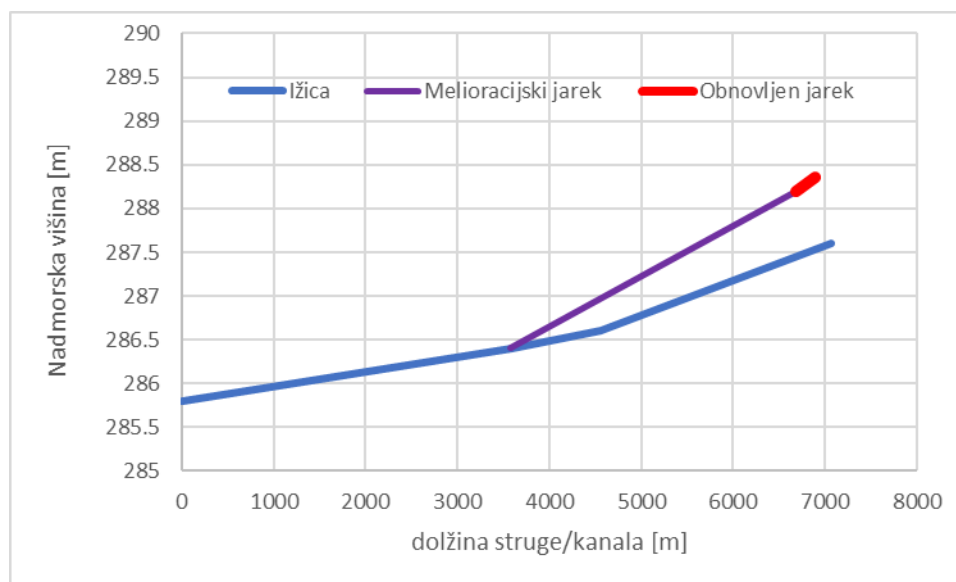
Teren območja prikazuje slika 1. Obravnavan obnovljen jarek v Iški Loki (primer št 2) leži na terenu z nadmorsko višino med 288.7 in 288.8 m n.v. Klasificiran je kot terciarni odvodnik (odvodnik 3.reda). Gladina vode v obnovljenem jarku dne 22.4.2020 je bila na iztoku v melioracijski kanal v Iški Loki (Imenovan »Melioracijski jarek«) na koti 288.2 m n.v. Voda Melioracijskega jarka se izliva v Ižico. Povprečen padec vode v Melioracijskem jarku je 0.04%.

Na sliki 2 so prikazane gladine vode Ižice, Melioracijskega jarka in obnovljenega jarka. Voda v obnovljenem jarku (primer št. 2) je hidravlično gladko povezana v odvodni sistem območja Barja pri Iški Loki. **Ta jarek je po čiščenju (obnovi) povzročil direkten vpliv na vodni režim tega dela Barja.** Obnovljeni jarek v Iški Loki ima namreč dimenzije odvodnikov, ki so tipični za odvodnike 2. reda. Ker se nahaja v območju podzemne vode, ki je pod tlakom zaradi slabo prepustnega sloja polžarice (glineno meljasta ilovica), je njegov preboj ob obnovi, vzpodbudil znatno iztekanje podzemne vode. Hkrati je povzročil hitrejše dreniranje talne vode vzdolž jarka. Tla se bodo sčasoma prekomerno izsušila, zaradi zmanjšanega tlaka podzemne vode na širšem območju pa bo lahko prihajalo do večjega posedanja terena.

Primer ustreznega obnavljanja oziroma čiščenja terciarnih odvodnikov so jarki ob Dolenjski cesti (primer 1). Čiščenje jarka do globine 40 cm večinoma ne prebije slabo prepustnega sloja meljasto glinene ilovice, pod katerim se nahaja zasičena cona podzemen vode. Jarki so večinoma suhi, vodna gladina sekundarnih odvodnikov (v primeru 1 je to melioracijski jarek Lahov graben) v takih razmerah pa večinoma ne doseže dna terciarnih jarkov. Hitrega odtekanja podzemne vode izpod slabo propustnega sloja ni, ravno tako ne iz krovnega sloja zemljine. Taki jarki nimajo direktnega vpliva na vodni režim Barja.



Slika 1: Teren obravnavanega območja Barja med Iško Loko in Dolenjsko cesto. Melioracijski jarek, ki odvaja vodo iz obnovljenega jarka v Iški Loki, je prikazan s črno puščico.



Slika 2: Vz dolžni profil vodnih gladin Ižice, Melioracijskega jarka in obnovljenega jarka v Iški Loki

4 POMEN TERCIARNIH JARKOV LJUBLJANSKEGA BARJA NA BIODIVERZITETO OBMOČJA - SPLOŠNO

4.1 Opis problematike

Ljubljansko barje sodi med naravovarstveno najvrednejša območja pri nas (zavarovano je kot krajinski park, uvrščeno je v omrežje Natura 2000 (po Ptičji in Habitatni Direktivi). Za ohranjanje naravovarstvene vrednosti območja, ki se kaže v raznoliki flori in favni, med katero najdemo tudi redke in ogrožene vrste, je ključno ohranjanje vodnega režima; tako na ravni povodja (ohranjanje vloge Barja kot zadrževalnika visokih voda, redne sezonske poplave), kot tudi na mikro ravni (ohranjanje visoke gladine talne vode v tleh in ustrezna letna razporeditev vodnega stolpca).

Čeprav je Ljubljansko barje v svoji zgodovini preživel že tri velike transformacije, ki so nekdane mostiščarsko jezero spremenilo v mozaično kulturno krajino in močno omejile njegov močvirni značaj (prva regulacija Ljubljanice je bila že v času Rimljanov, načrti za ureditev »žitnice« na Barju so že iz časov Avstro-Ogrske), še vedno ohranja značilnosti mokrišča. Zadnja transformacija Barja, ki se je pričela v zadnjih desetletjih (sprememba namembnosti zemljišč iz travniške rabe v njive in intenzivne pašnike, podprta z rabo sodobne in težke mehanizacije, urbanizacija...), pa bi lahko tako močno spremenila podobo Barja, da bo trajno izgubljena tudi naravovarstvena vrednost območja.

4.2 Kategorizacija površinskih odvodnikov na Ljubljanskem barju

Kot že opisano v poglavju 3.1, se barjanski odvodniki po namenu in funkciji delijo v rede, ki jih poenostavljeno kategoriziramo tudi v primarne, sekundarne in terciarne. Med primarne odvodnike (Odvodniki »0« reda) se uvrščajo reke in potoki (npr. Ljubljanica, Ižica, Želimeljščica, Podlipščica...), ki imajo stalne pretoke, so večjih dimenzij in imajo večinoma minimalne padce. Med sekundarne odvodnike (Odvodniki »1.« reda in Odvodniki »2.« reda), ki so umetnega nastanka, štejemo jarke in kanale do globine cca 2 m in širine 8-10 m oziroma 2-4 m. Vanje se izlivajo terciarni odvodniki, sekundarni pa naprej v primarne odvodnike. Terciarni odvodniki (terciarni jarki), imenovani tudi Odvodniki »3« reda, so manjši in plitvo izkopani jarki, medsebojno oddaljeni do nekaj deset metrov, pogosto vzporedni in praviloma premočrtni ali lomljene trase. Zbirajo odcedno in površinsko vodo z okoliških površin, ki jih sestavljajo travniki in njive (Sovinc, 1995).

S terciarnimi jarki upravljajo lastniki zemljišč, za primarne in sekundarne odvodnike pa skrbi gospodarska javna služba urejanja voda. Primarni in sekundarni odvodniki kontrolirajo odtoke voda iz Ljubljanskega barja. Terciarni jarki takšne vloge nimajo.

4.3 Pomen terciarnih odvodnikov za biodiverzitet

Površinski odvodniki na Ljubljanskem barju so zelo pomembno življenjsko okolje za številne, tudi ogrožene rastlinske in živalske vrste. Manjši in plitvejši terciarni odvodniki sicer praviloma ne omogočajo npr. razmer za gnezdenje številnih ogroženih močvirskih ptic, ki jih sicer najdemo predvsem v sekundarnih odvodnikih, so pa pomembni kot življenjski prostor močvirskih rastlin, nevretenčarjev, tudi plazilcev in dvoživk. Predvsem pa imajo terciarni odvodniki odločilno vlogo pri ustvarjanju in vzdrževanju razmer za ohranitev značilnih barjanskih življenjskih okolij, kot so močvirja in vlažni ter poplavni travniki, ki pa so eden najbolj ogroženih habitatnih tipov in prebivališče, gnezdišče ali rastišče številnih, tudi globalno ogroženih vrst. Obstoje te življenjskih okolij je odvisen od gladine talne vode v tleh, to pa na travnikih uravnava predvsem tudi ustrezno upravljanje s terciarnimi jarki.

4.4 Ekološke (hidrološke) zahteve za ohranitev ciljnih habitatov in ogroženih vrst na Barju

Najbolj ogrožene in naravovarstveno najbolj pomembne vrste na Barju so praviloma tiste, ki so vezane na vlažna in močvirna življenjska okolja in potrebujejo visoko gladino talne vode v tleh vsaj v hladni polovici leta oziroma tolerirajo upad vode v tleh v času vegetacijske sezone (to je tudi sezona košnje travnikov). Takšen koncept vzdrževanja terciarnih jarkov je bil na barjanskih travnikih v veljavi do pred nekaj desetletij (pred prihodom »jarkačev«, velikih traktorjev za kopanje globokih jarkov).

V peščeno-glinenih tleh, kakršna so tudi v površinskem sloju zemljine na Barju, je gladina vode v tleh odvisna tudi od vzdolžnih (lateralnih) tokov vode v jarkih: od višine vode v jarku je odvisna tudi gladina vode v tleh. Tako se npr. v sušnem obdobju gladina vode v tleh na travniku med dvema terciarnima jarkoma zniža, tako kot je nižja tudi gladina vode v jarku.

Takšen sistem, pri katerem je ob plitvo izkopanem jarku omočena zgornja plast zemljine večji del leta torej omogoča, da je zadostno število dni v letu travnik »vlažen« in da so korenine značilnih močvirskih rastlin dovolj dni v letu »v vodi« in tako lahko uspevajo.

V glinenih tleh – na Barju je to v plasti gline polžarice, ki leži na različni globini pod površinskim slojem peščeno-glinenih plasti – pa je prehajanje vode v tleh v smeri iz oziroma proti jarku skozi glinene plasti oteženo zaradi neprepustnega značaja polžarice (upoštevati bi bilo sicer treba še

arteški značaj vode v spodnjih vodonosnikih, zaradi katerega se del vode iz globin pojavlja tudi na površini).

Če so terciarni jarki izkopani (na sodoben način) globoko in dosežejo plast polžarice, niti v času izdatnih padavin voda ne ostane (vsaj ne dovolj časa) visoko v tleh in močvirske rastline odmrejo. Seveda je to samo prva faza v procesu, ki vodi v kasnejše preoblikovanje naravovarstveno izredno dragocenega vlažnega travnika v intenzivne travnike ali pašnike ali celo v njive. Nov »jarkaški« način izkopa terciarnih jarkov torej podaljša sezono osušenih gornjih plasti travnika na vse leto, kar je za močvirni značaj travnikov usodno. V kolikor je polžarica že na površini, pa se za nekaj dni zadržijo le površinske padavinske vode, ki skozi glino le slabo pronicajo v podlago (pač pa čez čas izhlapijo). Vendar je takšno kratkotrajno »omočenje« premalo, da bi se lahko ohranile močvirske rastline. Te potrebujejo visoko gladino vode v tleh večji del leta.

Vpliv osušitve zgornjih plasti travnika prek tradicionalnih, plitvo izkopanih in razmeroma ozkih terciarnih jarkov v poletnih mesecih, se pozna na vplivnem območju na vsako stran terciarnega jarka (na barjanskih tleh nad plastjo polžarice s specifičnim koeficientom permeabilnosti za vodni tok) do razdalje največ cca 30-40 m. Nekoč so kmetje to upoštevali in na osnovi tega izkopali terciarne jarke skladno s tako določenim vplivom »vlažnosti« terena, na osnovi katerega je bila zemlja »vlažna« vse leto, razen v času vegetacijske sezone in košnje. Hkrati pa je to omogočalo tudi obstoj močvirskih rastlin in živali.

4.5 Vpliv terciarnih jarkov na hidrološke razmere v tleh

Terciarni jarki:

- Uravnavajo gladino talne vode in odvajajo tudi površinske/padavinske vode (le na lokalnem območju!).
- So namenjeni izboljševanju razmer za rast rastlin (in olajšani dostop na sicer razmočeno zemljišče).
- Nimajo večjega vpliva na hidrološki režim širšega območja Ljubljanskega barja.
- Nimajo večje vloge glede zmanjševanja vpliva poplav.

4.6 Vzdrževanje in obnova terciarnih jarkov na Ljubljanskem barju nekoč in danes

Včasih so terciarne jarke lastniki vzdrževali "redno in plitvo" (na vsakih nekaj let so jarek ročno oziroma s pomočjo konjev ali manjše mehanizacije očistili in odstranili usedline). Že od osemdesetih let prejšnjega stoletja pa se je na Ljubljanskem barju pričelo izvajati vzdrževanje terciarnih jarkov s pomočjo težkih traktorjev, s katerimi se jarek bistveno bolj globoko vreže kot se je to izvajalo po tradicionalni metodi, hkrati pa se jarek tudi bistveno bolj razširi. Namesto rednega odstranjevanja usedlin se uveljavlja vrezovanje globokih jarkov.

4.7 Posledice sodobnega načina vzdrževanja terciarnih jarkov na vodni režim in rabo tal

Pregloboki jarki lahko v sušnem času drenirajo in popolnoma izsušijo teren (vpliv na biodiverziteto in proizvodnjo). Posebej je neugodno, kadar se izkop oziroma strojna poglobitev jarka izvede tako globoko, da se predre plast gline (polžarice). Zemlja je prhka, se seseda, kar je slabo za rast kmetijskih rastlin (še bolj pa za biodiverzitetno bogata travišča ob jarkih). Tako globoko in široko izkopani jarki v bistvu postanejo po svojem značaju sekundarni jarki in jih je treba tako tudi obravnavati v kontekstu vodnega režima na širšem vplivnem območju (in ne le na območju travnika, prek katerega je jarek izkopen).

V nasprotju s prepričanjem nekaterih, da bi lahko globoko izkopani terciarni jarki odpravili neželene posledic poplav oziroma razlivanja in zadrževanja visokih voda po obilnih deževjih, temu ni tako, saj imajo terciarni jarki vpliv na vodni režim le lokalno, v glineni zemljini sega takšen vpliv le do cca 30-40 m (odvisno od dimenzij jarka in prepustnosti zemljine) in so torej le lokalnega značaja.

Težki stroji delajo tudi široke (ne le globoke) jarke in poškodujejo strukturo zemljine.

5 VPLIV VARIANT IZVEDBE ČIŠČENJA TERCIARNEGA JARKA NA LJUBLJANSKEM BARJU NA BIODIVERZITETO OBMOČJA

5.1 Obravnavani jarki

V okviru naloge sta bili pregledani lokaciji terciarnih jarkov na območju med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom (jarek 1; ožji, plitvejši, očiščen »na tradicionalni način«) in na območju Iške Loke (jarek 2; globok, širok, posega v plast polžarice; izkopen na sodoben način).

Dimenzije

	Jarek 1:	Jarek 2:
dno:	27-32 cm	50 cm
višina od dna do terena:	25 - 40 cm	98 cm
širina jarka v liniji terena:	62 - 88 cm	150 cm

5.2 Primernost čiščenja terciarnega jarka (s stališča vpliva na vode in vodni režim in na okoliško rastje oziroma na biodiverziteto)

V sklopu projektne naloge ni bila predvidena podrobnejša inventarizacija rastlinstva in živalstva na obeh območjih terciarnih jarkov niti niso bila predvidena opazovanja v daljšem časovnem obdobju. Zato je mnenje izdelano na podlagi poznavanja ekoloških zahtev za prisotnost indikatorskih vrst ptic, ki gnezdijo na tem območju (Tome, Sovinc, Trontelj, 2005) ali so tu gnezdile v preteklosti, ko so se vzdrževalna delana terciarnih jarkih izvajala še na tradicionalni način.

5.2.1 Indikatorska vrsta za vlažne travnike, ki zagotavljajo obstoj ogroženim, a manj specializiranim vrstam na Barju: **priba** *Vanellus vanellus*

Vrsta potrebuje za gnezdenje (na primarnih gnezdiščih na vlažnih travnikih) travišče z gosto travo, ki zraste do višine cca 15 cm, kjer gnezdi in se prehranjuje. Čeprav je njeno število na Barju v zadnjih letih močno upadlo, posamezni pari še vedno gnezdijo na širšem območju travnikov na lokaciji 2.



Priba *Vanellus vanellus* (A.Sovinc)

Tam, kjer bo gnezdila priba, bomo našli tudi druge ogrožene vrste, ki jih prek Direktiv EU varujemo v območju Natura 2000 Ljubljansko barje. Med njimi je tudi trenutno verjetno najbolj ogrožena in najbolj hitro izginjajoča ptica Barja – repaljščica *Saxicola rubetra*, med rastlinami pa npr. močvirska logarica *Fritillaria meleagris*.



Močvirska logarica *Fritillaria meleagris* in repaljščica *Saxicola rubetra* (A.Sovinc)

5.2.2 Indikatorska vrsta za močvirne travnike, ki zagotavljajo obstoj največjim ekološkim specialistom na Barju : **kozica** *Gallinago gallinago*

Kozica je v zadnjih dveh desetletjih izginila kot gnezdilka Ljubljanskega barja; njeno izginotje je verjetno tudi posledica fragmentacije in sprememb vlažnih oziroma močvirskih habitatnih tipov, predvsem tudi zaradi spremenjenega načina izvajanja čiščenja jarkov. Kozica potrebuje zelo vlažno, rahlo zemljino za hranjenje, gnezdi pa v visoki, do 25 cm visoki močvirski vegetaciji. Njene ekološke zahteve so na Barju vezane npr. na območja, kjer uspeva trava modra stožka (*Molinia spp.*), na s hranili revni podlagi in ki je tudi življenjski prostor ene najbolj ogroženih vrst metuljev – barjanskega okarčka (*Coenonympha oedippus*).



Kozica *Gallinago gallinago* (A.Bright)

Za obe indikatorski vrsti iz družine pobrežnikov velja, da potrebujeta visoko gladino vode v tleh med gnezditveno sezono (od srede marca do konca junija; priba gladinove vode v tleh največ do 35 cm od površja, kozica največ do 20 cm od površja; Benstead et al., 1997), ki zagotavlja, da je v vlažni zemlji dovolj nevretenčarjev in ti ostanejo dovolj blizu površja oz. se zaradi izsušene zemlje ne pomaknejo v globino (kjer so za obe vrsti nedosegljivi).

Le v primeru dovolj visoke gladine vode v tleh je delež biomase, ki predstavlja vir hrane za omenjeni indikatorski vrsti, zadosten. Že dolgo je znano, da upad vode v tleh, kot posledica globokega vzdrževanja jarkov, vpliva na upad obeh vrst (npr. Green, Robins, 1993). Kozica je ekološki specialist, med drugim zahteva tudi redno poplavljen travnišča v spomladanskem času. Priba je bolj prilagodljiva vrsta, čeprav še vedno vezana na bližino mokrotnih ali vsaj ekstenzivno obdelanih travnikov. Priba torej predstavlja minimum ekoloških zahtev za ohranitev naravovarstvene vrednosti barjanskih travnikov.

Hidro-ekološke zahteve za gnezdenje obeh indikatorskih vrst (priba, kozica) so prikazane v spodnji tabeli:

	Priba	Kozica
Dolžina trave/rastlinja	Višina zarasti med gnezditvijo:	Daljšje steblike
Zahtevana vlažnost zemljine	Manj vlažno; vodna gladina v globini največ do 35 cm od površja	Bolj vlažno; vodna gladina v globini največ do 20 cm od površja
Raba tal	Prenese le povsem ekstenzivno pašo v času gnezdenja, manj je moteča bolj intenzivna paša po končani gnezditveni sezoni	Ne prenese nobene paše v času gnezdenja in le povsem ekstenzivno pašo po končani gnezditveni sezoni

5.3 Ustreznost izvedbe terciarnih jarkov med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom (jarek 1) in jarka Iška Loka (jarek 2) s stališča biodiverzitete

Skladno z gornjimi utemeljitvami in zahtevami indikatorskih vrst, je **jarek 1** izkopen **ustrezno** in **v skladu z doseganjem ugodnega stanja ohranjenosti močvirnih habitatov in razmer za ciljne vrste**. Tudi če bi gladina v jarku bila na dnu, bi bila ob robu jarka gladina talne vode še okoli sprejemljivih 35 cm (za indikatorsko vrsto priba) pod nivojem terena (v tem času bi sicer gladina vode v tleh proti sredini travnika bila nižja od zahtevanih max. 35 cm, vendar je to v času, ko indikatorska vrsta potrebuje takšno visoko gladino talne vode (sredina marca) redko, se pa lahko pričakuje kasneje v poletju). V kolikor pa je jarek vsaj do polovice napolnjen z vodo (razen v ekstremnem sušnem stanju je takšno stanje verjetno oziroma pričakovano), pa gladine talne vode tudi proti sredini travnika dosegajo zahtevanih oziroma potrebnih cca. 35 cm pod terenom.

Jarek 2 pa je izkopen **pregloboko in preširoko** in zato **ne zagotavlja ugodnega stanja ohranjenosti za ciljne vrste in habitate** na Ljubljanskem barju, določene na osnovi Ptičje in Habitatne Direktive (kot indikatorsko vrsto ponovno navajamo najmanj zahtevno oziroma bolj prilagodljivo vrsto pribo).

Če bi želeli izpolnjevati ekološke zahteve za zagotovitev ugodnega stanja ohranjenosti za indikatorsko vrsto pribo (in s tem omogočiti obstoj tudi drugim močvirskim vrstah in življenjskim okoljem) – bi v jarku moralo biti najmanj 55 do cca 70 cm vode, kar je več kot dvakratna višina, kot je bila posneta v času obiska terena. Razen ob času izrednih (kratkotrajnih) meteoroloških dogodkov (npr. močne nevihte oziroma nalivi), v tako širok in globok jarek z razmeroma majhno prispevno površino (ta izhaja iz maksimalne razdalje vzdolž jarka v širini do cca 40 m in ni neposredno vezana na mrežo sekundarnih in terciarnih odvodnikov), tako visoke

gladine vode v jarku takšnega volumna in takšne globine ne bo. Zato bo tako izkopen jarek vse leto deloval kot močna drenaža in se bo vrhnja plast zemljine preveč izsušila in postala prhka, kar **ni ugodno ne za biodiverzitetu ne za kmetijsko proizvodnjo**.

Glede na ekološke zahteve specialistov (npr. barjanskega okarčka ali modre stožke), ki jih preverjamo prek indikatorske vrste za takšne specializirane vrste (to je ptica kozica), je edina primerna rešitev za zagotavljanje njihovega ugodnega stanja ohranjenosti **zasutje tudi terciarnih jarkov** na tistih redkih preostalih območjih Ljubljanskega barja, kjer se še najdejo osebki teh vrst ali uspevajo omenjene rastline.

Omenjene vrste potrebujejo tako visoko gladino talne vode (vsega 20 cm pod gladino), da ni možno nikakršno osuševanje oziroma koeksistenca kmetijske rabe in izpolnjevanja ohranitvenih ciljev za te vrste. Z drugimi besedami: na območjih, kjer še najdemo tako specializirane in ogrožene vrste na Barju, bi bilo treba nujno ustanoviti posebne naravne rezervate, ki bi bili namenjeni izključno rabi s ciljem varstva narave, to pa pomeni zasutje vseh (terciarnih) jarkov in redna, enkratna košnja travnikov, a šele v avgustu.

6 ZAKLJUČKI

Ustrezno izvedeni terciarni jarki zaradi svojega le lokalnega vpliva na gladino vode v tleh nimajo večjega vpliva na vodni režim območja, niti ne negativnega vpliva na ohranitev ogroženih vlažnih travnišč in ciljnih vrst in habitatov po Habitatni in Ptičji direktivi na Ljubljanskem barju. To velja, če so izvedeni na način, da globina izkopa ne presega globine 30 do 40 cm, širina jarka pa ne presega 60 do 70 cm. Poglobljanje jarkov nad 40 cm in širine nad 100 cm imajo vpliv na vodni režim večjega območja. Taki jarki dobijo funkcijo sekundarnih odvodnikov.

Za ohranitev ekoloških specialistov, ki potrebujejo močvirne travnike, ni možno hkrati izvajati kakršnokoli kmetijsko rabo in ohranjati razmere za obstoj teh vrst. Za takšna območja bi bilo treba ustanoviti posebne naravne rezervate, vse jarke (tudi terciarne) bi bilo treba zasuti, območje pa redno enkrat letno kositi v poznem poletju oziroma zgodaj jeseni.

Terciarni jarki, ki so izkopani globlje od 40 cm, njihova širina pa presega cca 130 cm, pomenijo veliko grožnjo za biodiverziteti Ljubljanskega barja in so zato takšne izvedbe jarkov neprimerne v kontekstu ohranjanja biodiverzitete. Poleg tega se vrhnja plast zemljine ob tako močnem dreniranju terena preveč izsuši, dreniranje poteka vse leto (in ne le v času vegetacijske sezone oziroma poletnih suš), zaradi česar postane vrhnji sloj zemljine prhek, kar ni primerno niti za kmetijsko (travniško) rabo. Tako izsušena območja ob globokih terciarnih jarkih so pogosto kmalu spremenjena v intenzivne njivske površine ali pašnike, kar predstavlja veliko grožnjo biodiverziteti Barja.

Posledice izvedbe vzdrževalnih del oziroma čiščenja terciarnih jarkov na biodiverziteti so znatne, lahko celo povsem spremenijo razmere za obstoj določenih močvirskih habitatov, zato bi bilo treba izvajanje takšnih del izvajati pod strokovnim nadzorom.

Primer terciarnega jarka med Dolenjsko cesto in Lahovim grabnom je torej primerno vzdrževan tako s stališča režima vode v tleh in razmer za ciljne vrste in habitate. Terciarni jarek na območju Iške Loke pa je neprimerno izveden, je predimenzioniran, pregloboko in preširoko vrezan, kar posledično pomeni velike negativne posledice za rastline in živali.

Viri:

Bernsted, P., Drake, M., Jose, P., Mountfort, O., Newbold, C., Treweek, J., 1997. The Wet Grasslands Guide. RSPB.

Globevnik, L in Vidmar, A., 2010. Poplave na Ljubljanskem barju v septembru 2010. Mišičev vodarski dan 2010. Zbornik prispevkov.

Globevnik, L., 2013. Porečje Ljubljanice, Ljubljansko barje in prvi rezultati hidravličnega modeliranja. Akcija A2. LIFE10 NAT/SI/142. Poročilo. December 2013.

Globevnik, L., 2018. Ekspertno mnenja z vidika vodarstva za vzdrževanje biotske raznovrstnosti in vodnega režima za ohranjanje mokrišča Ljubljansko barje s poudarkom na vzdrževanju jarkov. Naročnik: ZRC SAZU. Ljubljana

Green, R.E., Robins, M., 1993. The decline in the ornithological importance of the Somerset Levels and Moors, England and changes in the management of water levels. Biological Conservation 66.

Krušnik, C., Sovinc, A., Lovka, M., Tome, D., Kosi, G., Kotarac, M., 2000. Izdelava katastra barjanskih odvodnikov po njihovem ekološkem pomenu. Končno poročilo. NIB in VGI. Naročnik: Mestna občina Ljubljana. Ljubljana, 2000.

Sovinc, A., 1995. Ekološko sprejemljivejši način izvajanja vzdrževalnih del na odvodnikih Ljubljanskega barja. VGI.

Tome, D., Sovinc, A., Trontelj, P., 2005. Ptice Ljubljanskega barja. DOPPS.