



MONITORING TAL NADOMESTNEGA HABITATA
EKSTENZIVNEGA VLAŽNEGA TRAVNIKA NA OBMOČJU
ZADRŽEVALNIKA BRDNIKOVA

POROČILO ZA LETO 2023

Gozdarski inštitut Slovenije

Oktober 2023

PODATKI O PROJEKTNI NALOGI

Naslov projektne naloge: Monitoring uspešnosti vzpostavitve nadomestnega habitata na območju zadrževalnika Brdnikova

Naročnik: Javno podjetje VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA D.O.O. Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana

Naročilo št.: 4500294751

Izvajalec: Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Avtorja poročila: dr. Aleksander Marinšek, Daniel Žlindra

Datum: 23.10.2023

Namen naloge:

Upravljalec Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib (Javno podjetje VOKA SNAGA d.o.o.) je v letu 2021 s podizvajalci na podlagi elaborata (Trčak in Pobiljšaj, 2017) začel z vzpostavitvijo nadomestnega habitata *“ekstenzivni vlažni travnik visoke naravovarstvene vrednosti”*. Na podlagi odloka o OPPN za območje zadrževalnika Brdnikova (UI RS, št. 63/2012 v 47. členu (ohranjanje narave) je v alineji (7) za habitatne tipe predviden naslednji omilitveni ukrep: *Zaradi izgube močvirnih jelševij in ostankov hrastovih belogabrovij ter srednjeevropskih mezotrofni do eutrofni nižinski travnikov na območju rekonstrukcije Poti za Brdom, se mora znotraj zadrževalnika Brdnikova vzpostaviti vsaj 1,6 ha ekstenzivnih travniških površin (mokrotni travniki) iz obstoječih kmetijskih zemljišč, ki so po dejanski rabi kmetijskih in gozdnih zemljišč (RABA) evidentirani kot njive oziroma vrtovi. Te površine se morajo vzdrževati z eno pozno košnjo v mesecu avgustu ali kasneje.*

Trčak in Pobiljšaj (2017) navajata rezultate Okoljskega poročila (E-net okolje 2011), kjer je predvideno, da naj bi se zaradi rekonstrukcije Poti za Brdo in Brdnikove z izvedbo omilitvenega ukrepa kompenziralo izgubo 0,7 ha močvirnih jelševij in ostankov hrastovih belogabrovij ter 0,9 ha travnikov s kodo FFH 6510 (*srednjeevropski mezotrofni do eutrofni nižinski travniki*), skupaj 1,6 ha površin nadomestnih habitatov.

Območje, kjer potekajo aktivnosti vzpostavitve, je travnik (v preteklosti je bila to njiva) na območju zadrževalnika Brdnikova. Namen našega dela, vzorčenja tal in analiza talnih vzorcev, je vzpostavitev monitoringa talnih lastnosti, ki bo služil kot podpora informacija uspešnosti vzpostavitve nadomestnega habitata. V letu 2022 so bile na travniku izkopane 3 depresijske uleknine v izmeri približno 8 x 1,5 m in globine 10–20 cm. Njihov namen je ustvariti vlažnejši (mikro)habitat, kot sta predvideli Trčak in Pobiljšaj (2017).

Na podlagi naše ponudbe št. 013/2022 (Priloga 1) z dne 02. 06. 2022 in naročila št.: 4500294751 naročnika JP VOKA SNAGA d.o.o. (Priloga 2), smo v letu 2023 nadaljevali z vzorčenjem kmetijskih tal na objektu zadrževalnika Brdnikova (Slika 1)

Metode dela:

Na območju vzpostavitve nadomestnega habitata smo na devetih mestih odvzeli vzorce tal (Slika 2). Za potrebe ugotavljanja značilnih/reprezentativnih lastnosti tal ekstenzivnega vlažnega travnika smo tudi na že vzpostavljenem habitatu odvzeli vzorce tal (Slika 2, vzhodno od poti Roberta Blinca). Odvzemnih mest zaradi košnje nismo označili s trajnimi količki, temveč smo odvzeli GPS koordinate (Preglednica 1). V sklopu ponovitve vzorčenja tal v letu 2023 smo lokacije vseh točk našli s pomočjo GPS koordinat.



Slika 2: Z rdečimi zvezdicami je označenih 9 lokacij odvzemnih mest talnih vzorcev na travniku, ter eno odvzemno mesto vzhodno od Poti Roberta Blinca, na vlažnem travniku, ki služi kot ciljna referenca za talne razmere dobro razvitih tal mokrotnega travnika. V letu 2023 smo ponovili odvzem talnih vzorcev na travniku in opravili analizo fizikalno-kemijskih lastnosti tal. Na travniku, ki služi kot ciljna referenca, vzorčenja nismo ponavljali.

Odvzemna mesta so stalna, kar pomeni, da bomo vzorce tal odvezemali na istih odvzemnih mestih do leta 2028. Vzorčenja tal bomo ponovili še v letih 2024, 2025 in 2028.

Vzorčenje tal:

Za potrebe fizikalnih in kemijskih analiz tal smo v letu 2023 na terenu odvzeli porušene vzorce tal. Porušen vzorec pomeni, da smo odvzeli vzorec z znanim volumnom, vendar smo pri tem porušili prvobitno strukturo tal.

Porušene vzorce tal smo odvzeli na globinah 0–10 cm, 10–20 cm in 20–30 cm. Za jemanje vzorcev tal smo uporabili cevno sondo z notranjim premerom 6,7 cm, ki smo jo na vsakem odvzemnem mestu zabili do ustrezne globine v korakih po 10 cm (Slika 3). Do oddaje v laboratorij smo vzorce tal shranili v neprepustni PVC vrečki. Vsak vzorec tal smo označili z unikatno oznako vzorca.



Slika 3: Odvzem porušenih vzorcev tal po 10 cm korakih do globine 30 cm s cevasto sondo premera 6,7 cm (foto: A. Marinšek).

Laboratorijske analize:

Analize porušenih vzorcev tal smo izvedli v Laboratoriju za gozdno ekologijo Gozdarskega inštituta Slovenije. Vzorci tal so bili analizirani za osnovne fizikalno kemijske lastnosti tal (Preglednica 1).

Preglednica 1: Seznam pedoloških parametrov in laboratorijskih analiz za porušene in neporušene vzorce tal, analiziranih v letu 2023

Parameter	Standard	Porušeni vzorci	Neporušeni vzorci
Priprava vzorca (sušenje, mletje, sejanje)	ISO 11464:2006	x	
Suha snov/Vsebnost vode	ISO 11465:1993	x	
pH v 0,01 M CaCl ₂	ISO 10390:2005	x	
Skupni dušik (N)	ISO 11261:1995	x	
	ISO 13878:1998		
Organski ogljik/Organska snov	ISO 14235:1998	x	
	ISO 10694:1995		
Rastlinam dostopna fosfor in kalij po CAL metodi	ÖNORM 1087:1993	L x	
Magnezij po Schachtschablu (CaCl ₂)	ÖNORM 1093:1999	L x	

REZULTATI ANALIZ VZORCEV TAL IN NJIHOVA INTERPRETACIJA:

Omilitveni ukrep na območju zadrževalnika Brdnikova predvideva vzpostavitev ekstenzivnega vrstno bogatega vlažnega do mokrotnega travnika na območju, kjer je bila prej njiva. Takšen razvoj je mogoč le tako, da spremenimo kmetijsko rabo, ki bo omogočala primerno vlažnost tal in zmanjšanje količine hranil v tleh, ki je posledica bolj ekstenzivne rabe (brez gnojenja, primerna intenziteta košnje). Dejstvo je, da intenzivno gnojenje kmetijskih površin spreminja rastlinsko sestavo ter zmanjšuje vrstno pestrost. Namen spremenjene kmetijske rabe na ciljnim habitatnem tipu pri zadrževalniku Brdnikova je, da bi bil nivo talne vode čim višji, da bi bilo hranilnih snovi v tleh čim manj in da bi bila vsebnost pesticidov v tleh nizka oz. pesticidov v tleh ne bi bilo.

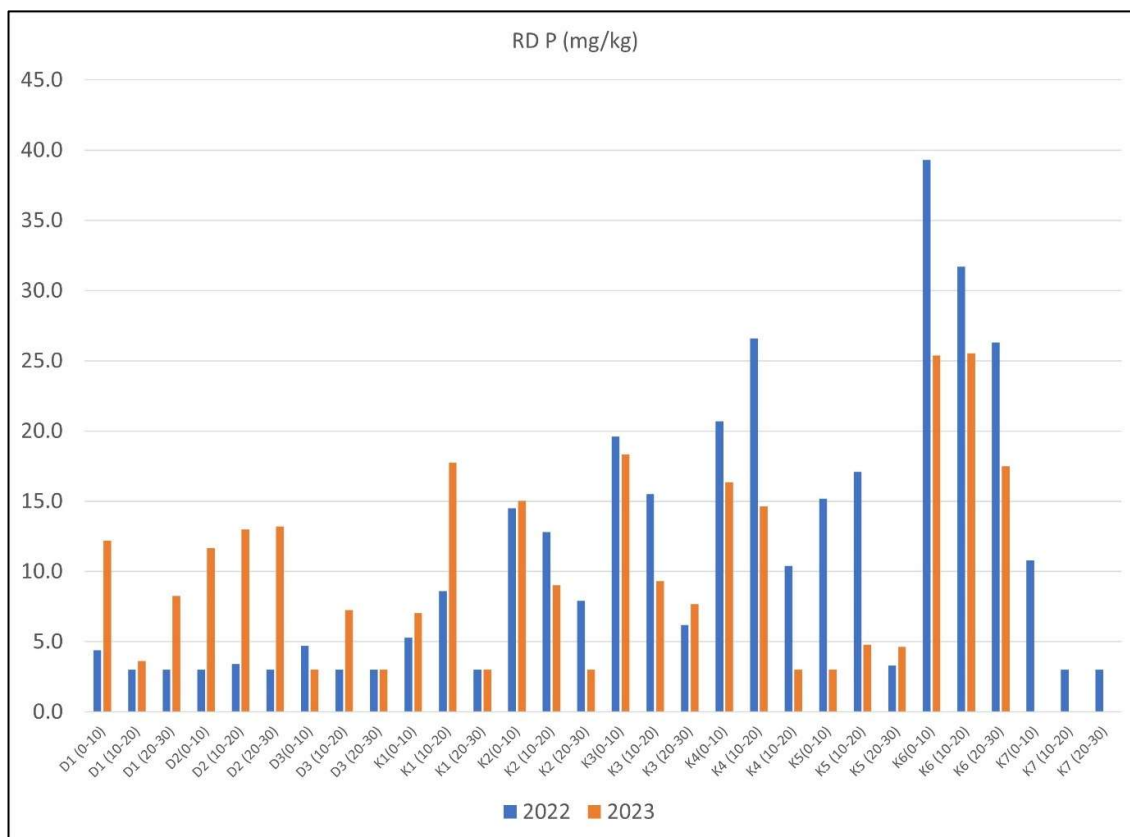
Vzorci tal so bili v letu 2023 ponovno odvzeti na dveh različnih režimih obdelave tal (Preglednica 2):

- D1, D2 in D3, ki predstavljajo za potrebe nadomestnega habitata izkopane depresije na travniku nadomestnega habitata,
- K1, K2, K3, K4, K5 in K6, ki predstavljajo kontrolna odzemna mesta na travniku nadomestnega habitata,

Vzorčno mesto K7 predstavlja odzemno mesto talnih vzorcev iz že obstoječega habitatnega tipa na sosednjem travniku. Vzorce tal smo tu odvzeli le na začetku vzorčenja, v letu 2022, in nam bodo služili kot referenčne in primerjalne vrednosti za vsa nadaljna vzorčenja monitoringa nadomestnega habitata mokrotnega travnika.

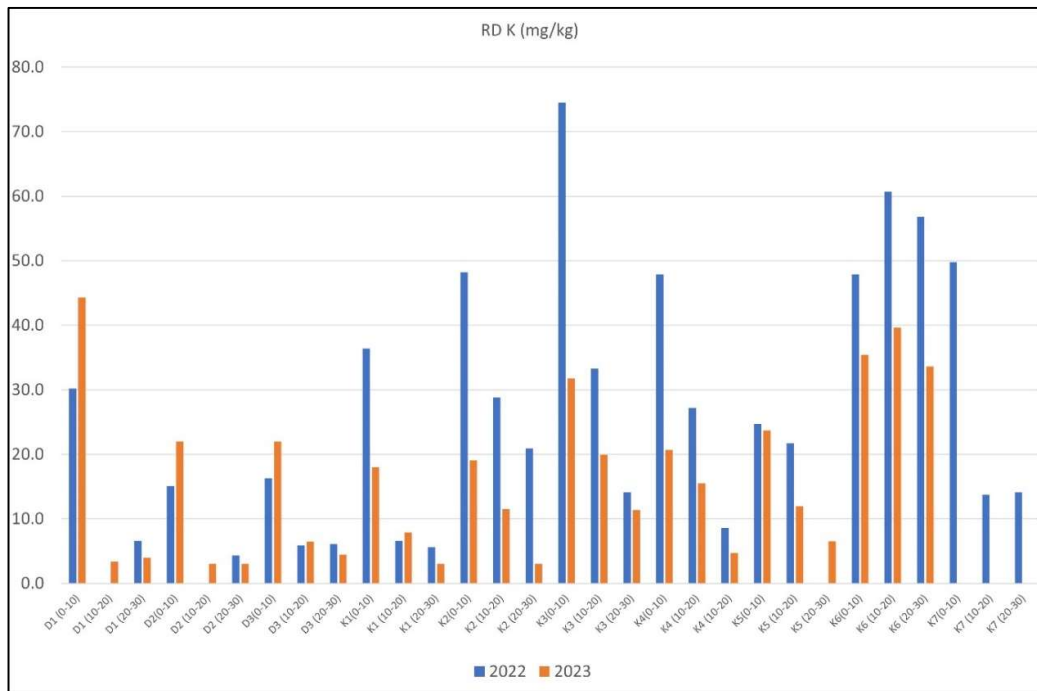
Na podlagi analiz vzorcev tal iz dveh zaporednih let (2022 in 2023) iz vzpostavljenega nadomestnega habitata in kontrole (oznaka profila K7) lahko razberemo nekaj pomembnih ugotovitev. Najboljši pokazatelj tipičnih kemijskih lastnosti tal ekstenzivnega vlažnega travnika je revna preskrba tal s hranili. Če pogledamo rastlinam dostopni fosfor (RD P) v letih 2022 in 2023 (Slika 4) vidimo, da so bile v letu 2022 najnižje vrednosti tega elementa v umetno izoblikovanih depresijskih uleklinah (D1 do D3). V letu 2023 so te vrednosti povišane skoraj v vseh globinah na teh treh odzemnih mestih.

Na kontrolnih odzemnih mestih (K1 do K6), ki so locirani na novo vzpostavljenem travniku so bile te vrednosti v letu 2022 najvišje, v letu 2023 pa smo v vzorcih tal iz teh lokacij zaznali splošen trend upada deleža rastlinam dostopnega fosforja na skoraj vseh globinah teh šestih odzemnih mest. Vrednosti deleža rastlinam dostopnega fosforja v vseh primerih pada z globino tal do 30 cm. Točne količine za posamezna odzemna mesta in globine so podane v Preglednici 2.

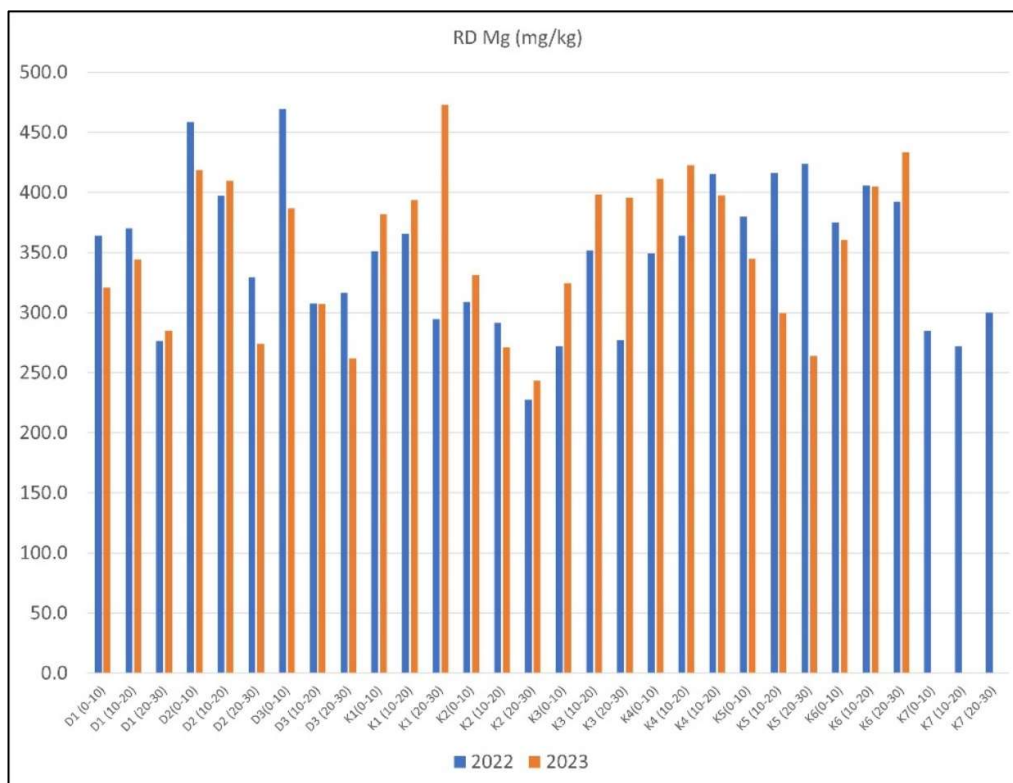


Slika 4: Količina rastlinam dostopnega fosforja (P) v letih 2022 in 2023 v tleh na odzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol (K1 do K6) na nadomestnem habitatu ter iz odzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

Količina rastlinam dostopnega kalija (RD K) ima podobno tendenco pojavljanja po posameznih režimih obdelave tal (Slika 5) kot rastlinam dostopni fosfor (Slika 4). Tudi pri magneziju (RD Mg) (Slika 6) obstajajo razlike med posameznimi odvzemnimi mesti v letih 2022 in 2023. Točne količine za posamezna odvzemna mesta in globine so podane v Preglednici 2.

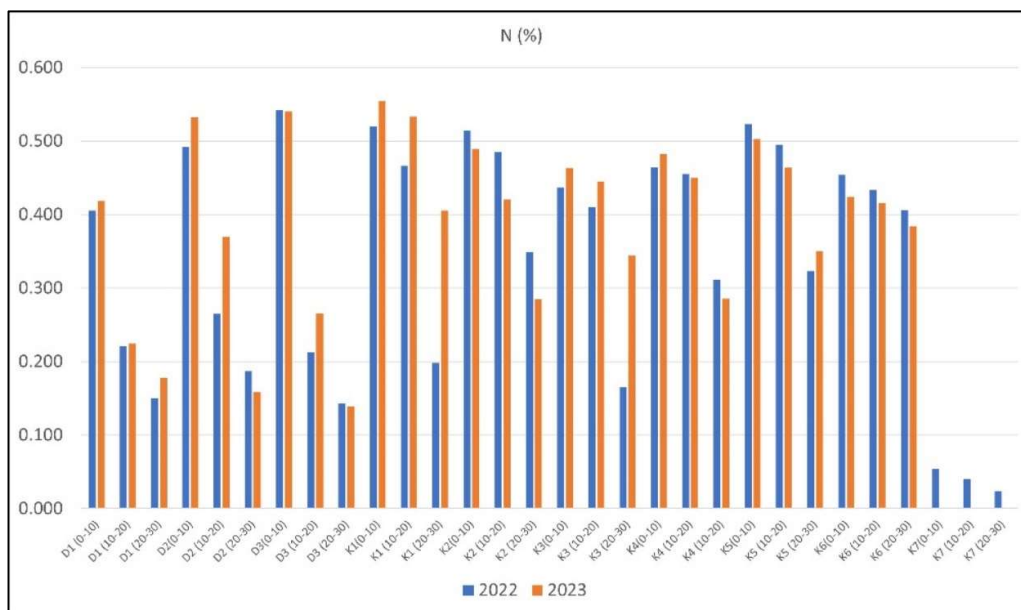


Slika 5: Količina rastlinam dostopnega kalija (K) v letih 2022 in 2023 v tleh na odvzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) ter iz odvzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

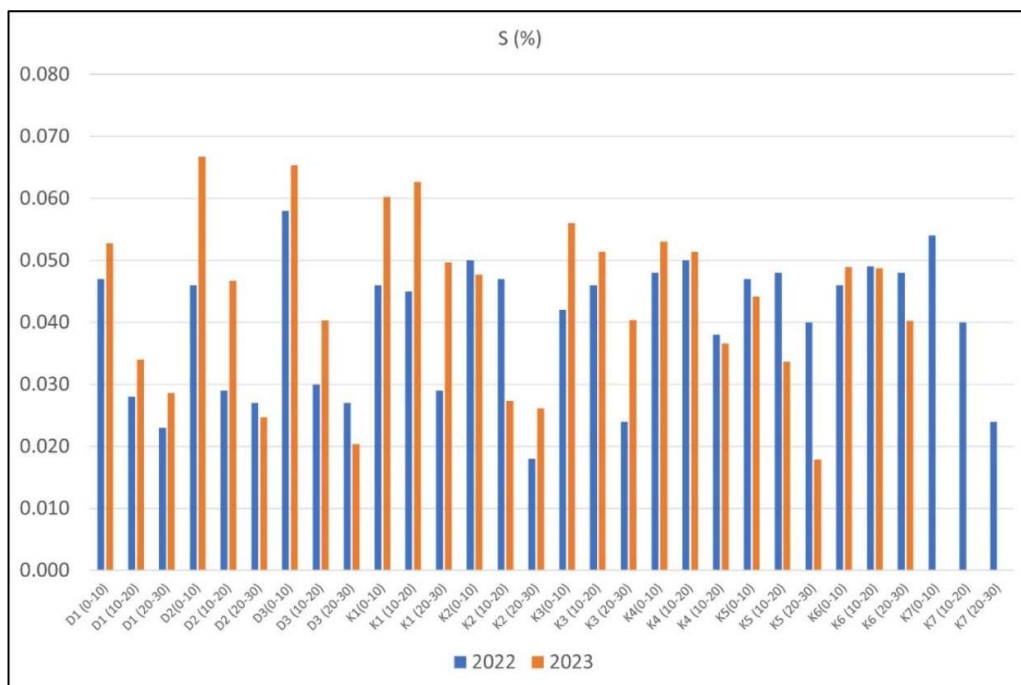


Slika 6: Količina rastlinam dostopnega magnezija (RD Mg) v letih 2022 in 2023 v tleh na odzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) ter iz odzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

Delež dušika (N) v tleh (Slika 7) še najbolj sledi predikciji, da bo količina hranil po opustitvi njivske rabe padala. Delež žvepla (S) v tleh kaže na to, da se na mestih depresij njegova količina povečuje, ravno tako tudi na kontrolnih odzemnih mestih (K1 do K3) (Slika 8). Točne količine za posamezna odzemna mesta in globine so podane v Preglednici 2.



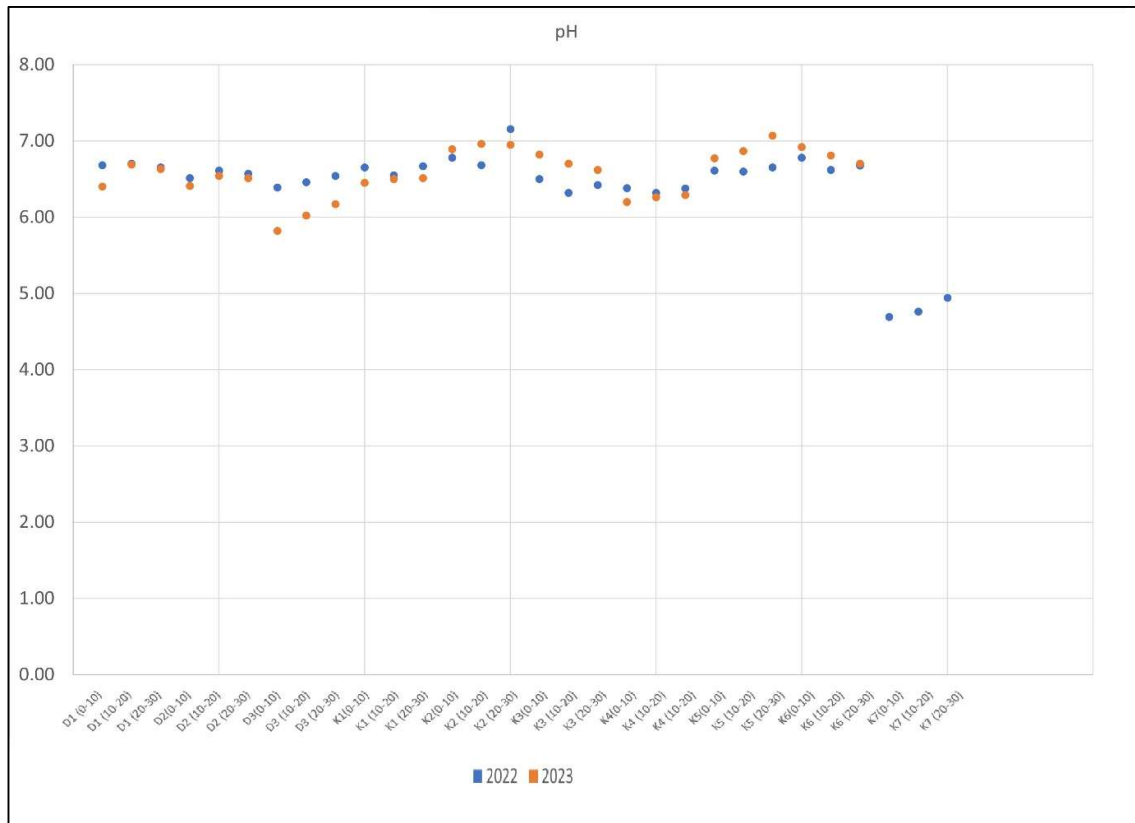
Slika 7: Delež dušika (N) v letih 2022 in 2023 v tleh na odvzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) ter iz odvzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).



Slika 8: Delež žvepla (S) v letih 2022 in 2023 v tleh na odvzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) ter iz odvzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

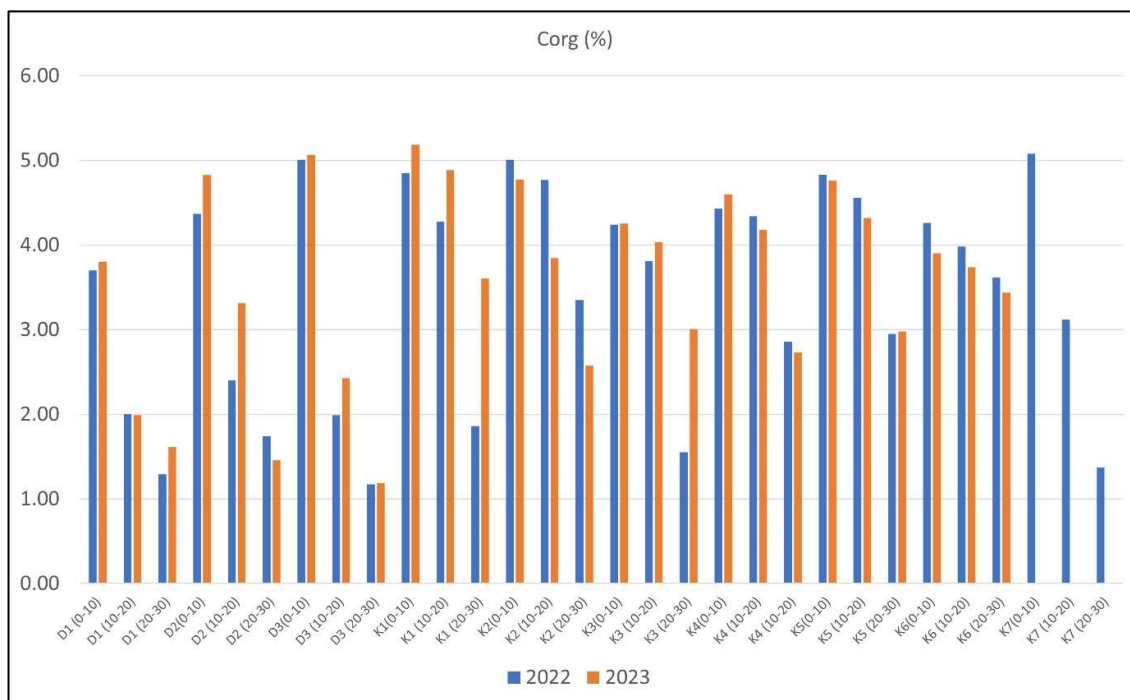
Pričakujemo, da bo delež hranil na lokacijah umetnih depresij (D1 do D2) in vseh kontrolnih odvzemnih mestih (K1 do K6) začel upadati, medtem ko bo stanje hranil na kontrolnem odvzemnem mestu K7 ostalo nespremenjeno.

Reakcija tal na vseh odvzemnih mestih ostaja približno ista, trend padanja vrednosti je zaznan na odvzemnem mestu D3, trend povečevanja pa na odvzemnem mestu K5 (Slika 9).



Slika 9: Reakcija tal v letih 2022 in 2023 na odvzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) ter na odvzemnem mestu kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

Tendenca spreminjanja deleža organske snovi med leti 2022 in 2023 je pozitivna na odvzemnih mestih D1, D2, D3 in K1, medtem, ko je na vseh ostalih odvzemnih mestih negativna (Slika 10). Točne količine za posamezna odvzemna mesta in globine so podane v Preglednici 2.



Slika 10: Delež organskega ogljika (Corg) v tleh na odzemnih mestih depresij (D1 do D3), kontrol na nadomestnem habitatu (K1 do K6) v letih 2022 in 2023 ter iz odzemnega mesta kontrolnega vlažnega travnika (K7) (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm globine tal).

Preglednica 2:

Vzorčevalec: Naročnik:				dr. A. Marinšek, D. Žlindra				Sprejem vzorcev:		24/08/2023													
MOL								Analizirati do:		31/10/2023													
Zap. št.	Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	Globina [cm]	Lab. številka	GK Y (E05)	GK X (N05)	Tla (105 °C)	Korenine (105 °C)	Masa skeleta	Prostornina skeleta	pH (0,01 M CaCl ₂)	C_tot	CaCO ₃	C_min	C_org	N	S	RD K	RD P	RD Mg	C (t/ha) v 10 0-30 cm	C (t/ha) 0-30 cm
1	Brdnikova	D1	M01	0-10	1259	458676	101161	1029618	0	0	0	6.40	3.84	0.28	0.03	3.80	0.419	0.053	44.3	12.2	320.8	39.2	80.2
2	Brdnikova	D1	M12	10-20	1260	458676	101161	1075475	0	0	0	6.69	2.01	0.22	0.03	1.99	0.225	0.034	3.4	3.6	344.3	21.4	
3	Brdnikova	D1	M23	20-30	1261	458676	101161	1215324	0	26945	11345	6.63	1.62	0.08	0.01	1.61	0.178	0.029	4.0	8.3	285.1	19.6	
4	Brdnikova	D2	M01	0-10	1262	458658	101186	953389	0	0	0	6.41	4.84	0.11	0.01	4.82	0.532	0.067	22.0	11.7	418.7	46.0	91.1
5	Brdnikova	D2	M12	10-20	1263	458658	101186	862738	0	0	0	6.54	3.33	0.13	0.02	3.31	0.370	0.047	< 3	13.0	409.9	28.6	
6	Brdnikova	D2	M23	20-30	1264	458658	101186	1130601	0	140315	62400	6.51	1.47	0.06	0.01	1.46	0.159	0.025	< 3	13.2	274.2	16.5	
7	Brdnikova	D3	M01	0-10	1265	458644	101196	927328	596	10750	4255	5.82	5.06	nm	nm	5.06	0.540	0.065	22.0	< 3	386.7	47.0	77.9
8	Brdnikova	D3	M12	10-20	1266	458644	101196	903860	0	229717	90763	6.02	2.43	0.03	0.00	2.43	0.265	0.040	6.5	7.3	307.4	21.9	
9	Brdnikova	D3	M23	20-30	1267	458644	101196	756051	0	522202	226909	6.17	1.21	0.14	0.02	1.19	0.139	0.020	4.5	< 3	262.0	9.0	
10	Brdnikova	K1	M01	0-10	1268	458648	101185	772063	1759	42602	17018	6.45	5.21	0.21	0.02	5.18	0.554	0.060	18.0	7.0	381.8	40.0	122.9
11	Brdnikova	K1	M12	10-20	1269	458648	101185	947038	0	34235	14182	6.50	4.91	0.16	0.02	4.89	0.533	0.063	7.9	17.8	393.5	46.3	
12	Brdnikova	K1	M23	20-30	1270	458648	101185	1014084	0	92125	36873	6.51	3.62	0.11	0.01	3.61	0.405	0.050	< 3	< 3	473.1	36.6	
13	Brdnikova	K2	M01	0-10	1271	458641	101166	1020212	0	98620	42545	6.89	5.12	2.90	0.35	4.77	0.489	0.048	19.1	15.0	331.6	48.7	116.4
14	Brdnikova	K2	M12	10-20	1272	458641	101166	1095292	0	0	0	6.96	4.88	8.61	1.03	3.85	0.421	0.027	11.6	9.0	271.4	42.1	
15	Brdnikova	K2	M23	20-30	1273	458641	101166	992047	0	68838	31200	6.95	2.87	2.45	0.29	2.57	0.285	0.026	< 3	< 3	243.4	25.5	
16	Brdnikova	K3	M01	0-10	1274	458619	101148	1197612	1361	51990	22691	6.82	4.28	0.21	0.03	4.26	0.463	0.056	31.8	18.3	324.6	51.0	123.7
17	Brdnikova	K3	M12	10-20	1275	458619	101148	951481	0	177074	68073	6.70	4.04	0.08	0.01	4.03	0.445	0.051	19.9	9.3	398.2	38.4	
18	Brdnikova	K3	M23	20-30	1276	458619	101148	1143446	0	0	0	6.62	3.02	0.08	0.01	3.01	0.344	0.040	11.3	7.7	395.7	34.4	
19	Brdnikova	K4	M01	0-10	1277	458598	101156	1191016	0	0	0	6.20	4.60	0.05	0.01	4.60	0.482	0.053	20.7	16.3	411.6	54.8	133.7
20	Brdnikova	K4	M12	10-20	1278	458598	101156	1203341	0	0	0	6.26	4.18	0.06	0.01	4.18	0.450	0.051	15.5	14.6	422.7	50.3	
21	Brdnikova	K4	M23	20-30	1279	458598	101156	1048658	0	11260	5673	6.29	2.74	0.04	0.00	2.73	0.285	0.037	4.7	< 3	397.6	28.6	
22	Brdnikova	K5	M01	0-10	1280	458661	101141	848223	339455	95018	45382	6.77	5.07	2.54	0.30	4.76	0.502	0.044	23.7	< 3	344.8	40.4	115.3
23	Brdnikova	K5	M12	10-20	1281	458661	101141	981206	0	0	0	6.87	4.76	3.67	0.44	4.32	0.464	0.034	11.9	4.8	299.6	42.4	
24	Brdnikova	K5	M23	20-30	1282	458661	101141	1092436	0	71902	31200	7.07	4.52	12.81	1.54	2.98	0.350	0.018	6.5	4.6	263.9	32.5	
25	Brdnikova	K6	M01	0-10	1283	458648	101120	1108271	681	23343	11345	6.92	3.95	0.40	0.05	3.90	0.424	0.049	35.4	25.4	360.5	43.2	120.2
26	Brdnikova	K6	M12	10-20	1284	458648	101120	1154461	0	0	0	6.81	3.79	0.39	0.05	3.74	0.416	0.049	39.6	25.6	404.8	43.2	
27	Brdnikova	K6	M23	20-30	1285	458648	101120	982610	0	18436	5673	6.70	3.47	0.29	0.04	3.44	0.384	0.040	33.6	17.5	433.6	33.8	

nm - ni merjeno

Pvzetek ugotovitev po dveh letih vzorčenja tal na podlagi podatkov analiz talnih vzorcev:

- Reakcija tal je na vseh odvzemnih mestih nadomestnega habitata večinoma nespremenjena. Zaznana so le manjša nihanja.
- Primerjava vzorcev tal odvzetih leta 2022 in 2023 kaže na različne vrednosti talnih parametrov v tleh depresij (ploskve D1 do D3) in kontrol (ploskve K1 do K6).
- Ugotovili smo, da so se v tleh depresij, ki so bile leta 2022 ustvarjene umetno, vrednosti hranil zvišale, na kontrolnih ploskvah pa so večinoma padle. Trend padanja in višanja smo zaznali po vseh globinah.
- Padanje količine hranil (S, N, K in P) je bilo predvideno, saj na travniku (prej raba njiva) ni več antropogenega vnosa gnojil in hranil.
- Predvidevamo, da bo zviševanje količine hranil v depresijah le začasno in bodo vrednosti v naslednjih letih začele padati.
- Trenutno povečanje deleža hranil (razen Mg) v depresijah (D1 do D3) pripisujemo njihovem spiranju iz višjih delov travnika, ki obkrožajo depresije.
- Določen delež hranil se v depresije steka tudi s poplavno vodo, saj travnik služi kot zadrževalnik poplavne vode.

Literatura:

ÖNORM L 1087 - Chemische Bodenuntersuchungen - Bestimmung von "pflanzenverfügbarem" Phosphor und Kalium nach der Calcium-Acetat-Lactat (CAL)-Methode

ÖNORM L 1093 - Chemische Bodenuntersuchungen - Bestimmung von CaCl_2 -extrahierbarem Magnesium

Rupp, H, Meissner, R, Leinweber, P: Plant available phosphorus in soil as predictor for the leaching potential: Insights from long-term lysimeter studies. Ambio 2018, 47(Suppl. 1):S103–S113; DOI 10.1007/s13280-017-0975-x

SIST ISO 10390:2006, Kakovost tal – Določevanje pH

SIST ISO 10694:1996, Kakovost tal - Ugotavljanje organskega in skupnega ogljika po suhem sežigu (elementna analiza)

SIST ISO 11261:1996, Kakovost tal - Ugotavljanje skupnega dušika - Modificirana Kjeldahlova metoda

SIST EN ISO 11274:2014: Kakovost tal - Določevanje karakteristik zadrževanja vode - Laboratorijske metode (ISO 11274:1998 + C1:2009)

SIST ISO 11277:2011, Kakovost tal - Določevanje porazdelitve velikosti delcev v mineralnem delu tal - Metoda s sejanjem in usedanjem

SIST ISO 11464:2006, Kakovost tal – Priprava vzorcev za fizikalno-kemijske analize

SIST ISO 11465:1996/Cor 1:2005, Kakovost tal – Ugotavljanje suhe snovi in vsebnosti vode na osnovi mase – Gravimetrijska metoda

SIST ISO 13878:1999, Kakovost tal - Določevanje skupnega dušika po suhem sežigu (elementna analiza)

SIST ISO 14235:1999, Kakovost tal - Določevanje organskega ogljika z oksidacijo v kromžvepleni kislini

Trčak, B., & Pobiljšaj, K. (2017). Ureditev nadomestnih habitatnih tipov na območju OPPN za območje zadrževalnika Brdnikova. Miklavž na Dravskem polju.

PRILOGE:

Priloga 1: Ponudba Gozdarskega inštituta Slovenije za izvedbo vzorčenja tal na območju zadrževalnika Brdnikova



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE
Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana

PONUDBA ZA STORITVE GIS

Ponudba št.: 013/2022
Datum: 02.05.2022
Naročilnica št.: 02.805.24

Rok izvedbe: Vzorčenje 10 dni po potrditvi naročila.
Analize 30 delovnih dni po prejemu vzorcev.
Rok plačila: 30 dni po izdaji laboratorijskega poročila za posamezno leto.
Način plačila: Plačilo e-računa.

Vzorci za leto: 2022
Vrsta vzorcev: tla
Št. vzorcev: 30

Naročnik: dr. Andrej Verlič, JP VOKA SNAGA d.o.o., Vodovodna cesta 90, SI - 1000 Ljubljana
Projekt: Monitoring Brdnikova - tla

Št. parametra	Metoda	Tehnika	Parameter	Naročeni vzorci	Cena / vzorec (€)	Popust (%)	Leto vzorčenja:				
							2022	2023	2024	2025	2028
	Vzorčenje s sondo na desetih lokacijah do globine 30 cm po 10 cm. Trikrat transekt: poglobljeno-nemeliorirano-meliorirano + tarčni pogoji čez cesto	Sonda	Vzorčenje	2 človeka / 2 uri	40 €/h	0	160,00	80,00	80,00	80,00	80,00
4	S PREP	priprava	sušenje, mletje in sejanje	30	11,07	30	232,47	232,47	232,47	232,47	232,47
2	S MOIST ISO 11465	IR vlagomer	določitev vlage	30	5,22	30	109,62	109,62	109,62	109,62	109,62
22	S Corg/CN ISO 10694-13878	elem. anal. + kalc.	CNS + CaCO3 (Cmin, Corg, Tot.N, Tot.S)	30	32,35	30	679,35	679,35	679,35	679,35	679,35
26	S PH ISO 10390	pH	suspenzija + pH	30	8,24	30	173,04	173,04	173,04	173,04	173,04
55	S PA P&K ONORM L 1087	AAS plamen / SPF	RD_K, RD_P	30	17,93	30	376,53	376,53	376,53	376,53	376,53
29	S TEX ISO 11277	sedimentacija	tekstura tal	20	52,00	30	728,00				
81	S pf ISO 11274	tlačni lonci	pf krivulja	20	52,00	30	728,00				
Vmesna vsota:							3.187,01	1.651,01	1.651,01	1.651,01	1.651,01
DDV:							701,14	363,22	363,22	363,22	363,22
SKUPAJ za plačilo:							3.888,15	2.014,23	2.014,23	2.014,23	2.014,23

Pripravil: DŽ

Daniel Žilindra, univ. dipl. kem., vodja LGE





tel.: +386 (0)1 200 78 00 / fax: +386 (0)1 257 35 89 / www.gozdis.si
 identifikacijska številka za DDV: SI37808052 / matična številka: 5051673 / podračun pri UO: 0100 0603 0347 734

Priloga 2: Naročilnica Javnega podjetja Vo-KA Snaga d.o.o. za izvedbo vzorčenja tal na območju zadrževalnika Brdnikova.

 VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA skupina Javni holding Ljubljana	JAVNO PODJETJE VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA d.o.o. Vodovodna cesta 90, 1000 Ljubljana Tel: 080 86 52 E-pošta: vokasnaga@vokasnaga.si	Št. registrskega lista: pri Okrožnem sodišču v Ljubljani: 11227303 Čistotni kapital: 96.581.467,62 EUR Matična številka: 504658800, id. št. za DDV: S64520463 IBAN: S56 0310 0100 1701 834 BIC: SKBAS2X IBAN: S56 0282 2016 1630 723 BIC: LJBAS2X IBAN: S56 0400 1004 9142 226 BIC: KBMAS2X IBAN: S56 2900 0000 3057 588 BIC: BACS222
--	--	---

Naročilo št.: 4500294751

Datum: 06.06.2022
Kontaktna oseba: Jani Erklavec
Telefon kontaktne osebe:
E-naslov kontaktne osebe: ivan.erklavec@vokasnaga.si
Telefon nabave:
E-naslov nabave: voka.nabava@vokasnaga.si
Fax nabave:
Pogodba/ponudba: /

Stran: 1 / 1

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
VEČNA POT 2
1000 LJUBLJANA

Dostaviti:
JP VOKA SNAGA d.o.o.

Na dobavnici in računu obvezno navedite številko našega naročila!

Način plačila: 30 dni od izdaje računa

Dokument je veljaven tudi brez žiga in podpisa.

Pogodba/naročilo, pri kateri kdo v imenu ali na račun druge pogodbenne stranke, predstavniku ali posredniku naročnika oziroma organa ali organizacije iz javnega sektorja objavi, ponudi ali da kakšno nedovoljeno korist za: pridobitev posla ali za sklenitev posla pod ugodnejšimi pogoji ali za opustitev dolžnega nadzora nad izvajanjem pogodbenih obveznosti ali za drugo ravnanje ali opustitev, s katerim je naročniku oziroma organu ali organizaciji iz javnega sektorja povzročena pridobitev nedovoljene koristi predstavniku naročnika oziroma organa, posredniku organa ali organizacije iz javnega sektorja, drugi pogodbeni stranki ali njenemu predstavniku, zastopniku, posredniku; je nična.