



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

ZADEVA: VMESNO HIDROLOŠKO POROČILO

PROJEKT: »OBNOVITEV IN OHRANJANJE MOKROJNIH HABITATOV NA OBMOČJU LJUBLJANSKEGA BARJA (POLJUBA)«

NALOGA: VMESNO HIDROLOŠKO POROČILO MONITORINGA
PODTALNICE V OBDOBJU AVGUST – DECEMBER 2018

1. UVOD

1.1. Splošno

Strajanov breg je povirna dolina zgornjega toka potoka Strajanov breg na jugovzhodnem obrobju Ljubljanskega barja, dolžine približno 2 km, zavita v obliki črke J in predstavlja še edini preostanek pravega nizkega barja na Ljubljanskem barju. Širina doline se od zgornjega proti spodnjemu delu giblje od 30 m do 130 m.

Večina površine območja naravne vrednote, ki obsega 25,5 ha, je naravni rezervat znotraj Krajinskega parka Ljubljansko barje; kot bivališče rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov, ki so ogroženi v evropskem merilu, je del Posebnega ohranitvenega območja »Ljubljansko barje« (SI3000271) v okviru omrežja Natura 2000; zaradi pomena pri ohranjanju biotske raznovrstnosti je del Ekološko pomembnih območij »Ljubljansko barje« (EPO31400) in »Osrednje območje življenjskega prostora velikih zverí« (EPO80000). (Čelik, T. 2010: Strajanov breg. DEDI - digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem, <http://www.dedi.si/dediscina/69-strajanov-breg>.)

Površine na dnu doline so zaradi opustitve kmetijstva nagnjene h zaraščanju, predvsem z navadno krhliko (*Frangula alnus*) in s črno jelšo (*Alnus glutinosa*) ter s trstičjem (*Phragmites australis*), ki prehaja v nizko barje s srhkim šašem (*Carex davalliana*).

Zaraščanje nizkega barja z lesnimi vrstami ogroža obstoj ene izmed najbolj ogroženih vrst dnevnih metuljev v Evropi, barjanskega okarčka (*Coenonympha oedippus*) in ogrožene kukavičnice Loeselove grezovke (*Liparis loeselii*).

V spodnjem delu doline so močvirni travniki z modro stožko (*Molinia caerulea*), na katerih so pogoste nekatere ogrožene rastlinske vrste, kot so božja milost (*Gratiola officinalis*), navadna močvirnica (*Epipactis palustris*), ozkolistni munec (*Eriophorum angustifolium*) in navadni kačji jezik (*Ophioglossum vulgatum*). Manjši del površine nekdanjih močvirnih travnikov v spodnjem delu doline je spremenjen v bajer

z umetno naseljenimi domorodnimi in tujerodnimi (npr. lokvanji – *Nymphaea* spp., širokolistna streluša – *Sagittaria latifolia*) rastlinskimi vrstami.

V okviru projekta LJUBA, ki se je na območju Strajanovega brega izvajal v letih 2015-2016 (»LJUBA – LJUDJE ZA BARJE – OHRANJANJE BIOTSKE PESTROSTI NA LJUBLJANSKEM BARJU«), se je s projektne območja (gorvodnega dela doline) odstranilo črno jelšo in ostalo lesno zarast. Na tem območju je bilo še pred čiščenjem zarasti v dolini, vgrajenih 15 enostavnih piezometrov in 3 merilne late za spremljanje gladine podtalne in površinske vode.



Slika 1: Območje izvajanja monitoringa gladin podtalne vode (črno lokacije piezometrov)

1.2 Cilji in namen naloge

Cilji projekta so torej obnovitev in ohranjanja ugodnega stanja treh habitatnih tipov: HT 6410 – Travniki s prevladujočo stožko (*Molinia* spp.), HT 6510 – Nižinsko ekstenzivno gojeni travniki, HT 7230 – Bazična nizka barja, in ohranjanja ugodnega stanja ciljnih vrst: metulja strašničin mravljiščar (*Phengaris teleius*), metulja barjanski okarček (*Coenonympha oedippus*), želve močvirska sklednica (*Emys orbicularis*), kukavičevke Loeselijeva grezovka (*Liparis loeselii*), kačjega pastirja košični škratec (*Coenagrion ornatum*), ptiča kosec (*Crex crex*), žabe hribski urh (*Bombina variegata*) in hrošča puščavnik (*Osmoderma eremita*).

Vzpostavljanje in ohranjanje ugodnega stanja za ciljne habitatne tipe in vrste poteka po celotnem območju Natura 2000 Ljubljansko barje, skladno s Programom upravljanja Natura 2000.



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | <http://www.ehoprojekt.si>

 poljuba



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

Vodilni partner projekta PoLJUBA je Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, drugi projektni partnerji so Zavod RS za varstvo narave, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS) in Regionalna razvojna agencija Ljubljanske urbane regije (RRA LUR).

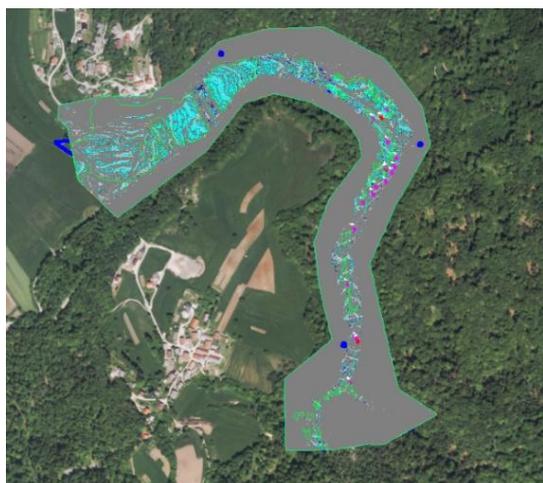
V okviru projekta PoLJUBA nadaljujemo monitoring gladin podtalnice na območju Strajanovega brega, ki se je izvajal v letih 2015-2016, v okviru projekta »LJUBA – LJUDJE ZA BARJE – OHRANJANJE BIOTSKE PESTROSTI NA LJUBLJANSKEM BARJU«. Priprava na nadaljevanje monitoringa je zajemala zamenjavo 3 uničenih piezometrov (1 uničen pri čiščenju doline, 2 predvidoma uničena s strani neznanih obiskovalcev).

2. PODLOGE IN IZHODIŠČA

Na območju Strajanovega brega se nahaja 15 obstoječih piezometrov ter 3 merilne late. V sklopu projekta PoLjuba so bili zamenjani naslednji piezometri: **P3, P13, P14**.

Lokacije novih piezometrov so bile ponovno geodetsko izmerjene. V okviru izmere so bile posnete še oslonilne točke za izvedbo ortofoto posnetka območja z brezpilotnim letalnikom.

Na območju Strajanovega brega imamo torej piezometre na naslednjih lokacijah:



Slika 2: Strajanov breg – pregledna situacija celotne doline



Globina posamezne vrtnice piezometra je 2 m, piezometer je v nadzemnem delu podaljšan za 1 m, in markiran z vpadljivo rumeno nalepko s številko piezometra, tako da je lokacija takoj razpoznavna.

Piezometrična cev je torej dolžine 3 m, sestavljena iz PVC zaščitnih cevi 50 mm, od tega je 2m perforirane (podzemni del) in 1 m polne (nadzemni del). Dno in vrh piezometrične cevi sta zaprta s tipskim PVC čepom.

Perforacija piezometrične cevi je z odprtinami 4 mm, izvedenimi v rastru cca 50 x 50 mm.

Piezometrična cev je pred zaglinjenjem zaščitena z obsutjem pranega prodca frakcije 8-16 mm.

Vgrajene enostavne late na glavnih površinskih odvodnikih v obliki ALU cevi so namenjene korelaciji med nivojem vode v odprtem jarku in v vgrajenih piezometrih.

Tabela 1: Geografske koordinate pezo metrov (vrh) – k.s.: GK48

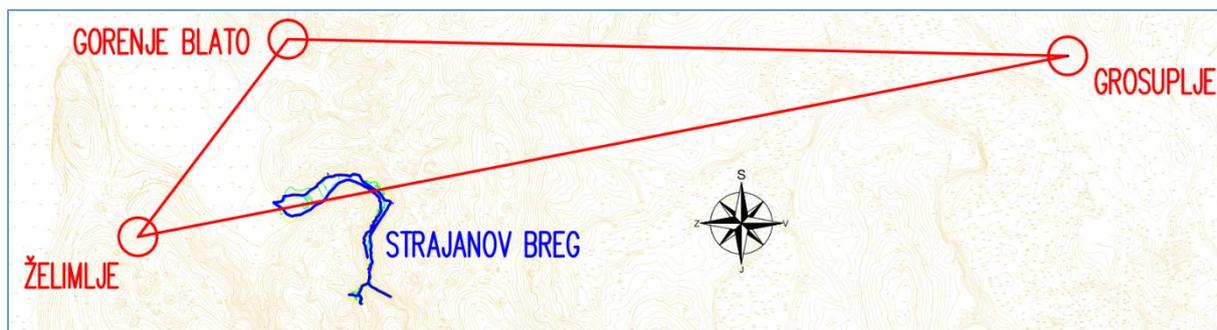
PIEZOMETER	n.m.v.(vrh)	x	y
1	305.70	469000.26	89856.74
2	305.42	469029.90	89876.97
3	306.18	469017.58	89858.86
3	306.18	469031.37	89810.16
4	306.35	469047.40	89776.95
5	306.86	469043.96	89757.74
6	307.08	469038.09	89746.55
7	307.28	469025.88	89727.10
8	307.46	469006.55	89717.84
9	307.83	469000.13	89701.69
10	308.27	468980.85	89684.00
11	308.93	468961.79	89628.87
12	311.27	468947.86	89514.67
13	313.44	468966.10	89403.42
13	313.37	468594.75	89889.31
14	315.48	468953.10	89310.49
14	315.48	468582.87	89796.80
15	306.83	469028.27	89756.24
VODOMERNA LATA			
1001	304.65	469017.00	89858.93
1002	306.98	469026.04	89752.84
1003	313.65	468968.69	89397.87



3. MONITORING

27. avgusta se je pričelo z odčitavanjem gladin podtalnice. Skupaj je bilo do 15. decembra izvedenih 9 terenskih ogledov, pri katerih se je izvajal monitoring podzemne vode. Perioda monitoringa znaša od 10-14 dni, ob daljših sušnih obdobjih pa do 3 tedne. Povprečno se meritve gladin izvajajo na cca 10-14 dni. Dne 31.10.2018 je bila izvedena tudi izredna meritev po večjem padavinskem dogodku,

Podatke je potrebno povezati s količino padavin na tem območju. Padavinski podatki se pobirajo iz avtomatskih padavinskih postaj Želimlje (lon=14.5811, lat=45.9497, viš=309m), Gorenje Blato (lon=14.5931, lat=45.9608, viš=315m) ter Grosuplje (lon=14.6559, lat=45.9603, viš=350m) za korelacijo je uporabljena linearna korelacija. Kot osnovni padavinski podatek se privzame skupne 24 urne padavine iz avtomatskih postaj, ki so razpoložljive iz vremenskega portala Meteo – Arso.



Slika 3: pregledna karta uporabljenih padavinskih postaj

Vzporedno se izvajajo tudi meritve gladine površinske vode in sicer na 3 vodomernih letah št. 1001, 1002 in 1003.

OBDELAVA PODATKOV IN HIDROLOŠKA ANALIZA

Vezano na pridobljene terenske podatke o gladini podtalnice in podatke samodejnih padavinskih postaj se izvaja hidrološka analiza v smislu določitve korelacije med padavinami in nivojem podzemne vode. Podatki se sprotno dopolnjujejo z aktualnimi novo pridobljenimi podatki. Analiza se bo izvajala do konca leta 2021.



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si

poljuba



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



Slika 4: Območje piezometrov P1 do P10 (ter merilnih lat 1001 in 1002)



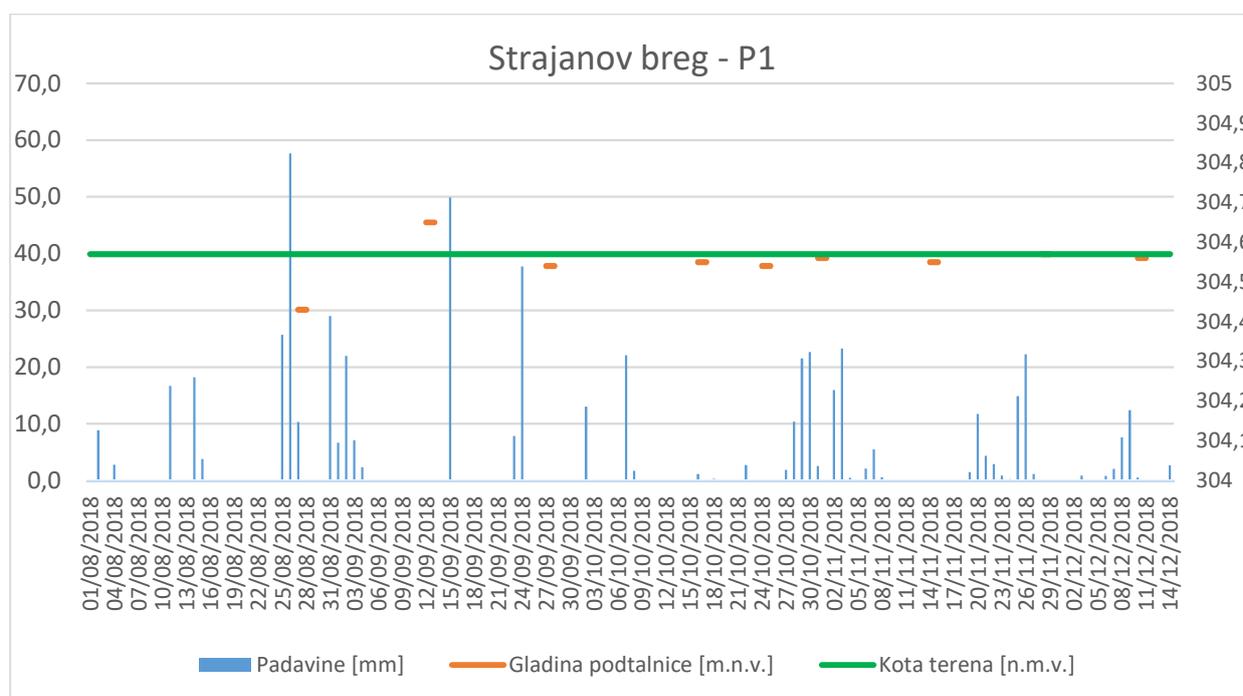
Slika 52: Piezometri P11 do P14 (ter merilna leta 1003)



4. REZULTATI MONITORINGA

4.1 Piezometer 1

Kota terena na mestu piezometra 1 znaša 304,57 m.n.v., gladina podtalne vode se je v merjenem obdobju nahajala v povprečju do 3 cm pod nivojem tal. Najnižji odčitek kaže nivo 14 cm pod nivojem tal, kar sovpada z viškom poletne suše, čeprav so bile v 3 dneh prej prisotne obilnejše padavine, kar pa se je kot kaže na tem območju pokazalo z zamikom, saj so šele naslednja meritev in razmere na terenu pokazale lokalno preplavitev območja.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,21	304,43
12/09/2018	0,99	304,65
27/09/2018	1,1	304,54
16/10/2018	1,09	304,55
24/10/2018	1,1	304,54
31/10/2018	1,08	304,56
14/11/2018	1,09	304,55
28/11/2018	1,07	304,57
10/12/2018	1,08	304,56

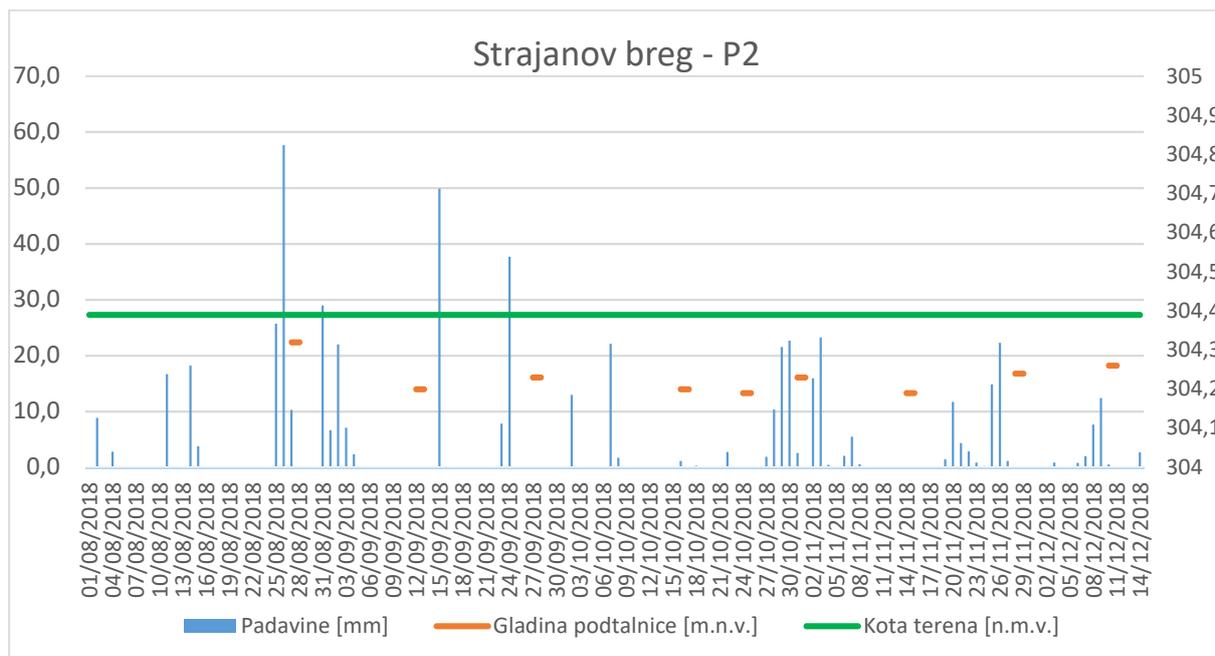


delta	0,22 m
max	304,65 m.n.v.
min	304,43 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,07 m
max	304,57 m.n.v.
min	304,5 m.n.v.

4.2 Piezometer 2



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,13	304,32
12/09/2018	1,25	304,20
27/09/2018	1,22	304,23
16/10/2018	1,25	304,20
24/10/2018	1,26	304,19
31/10/2018	1,22	304,23
14/11/2018	1,26	304,19
28/11/2018	1,21	304,24
10/12/2018	1,19	304,26



delta	0,13 m
max	304,32 m.n.v.
min	304,19 m.n.v.

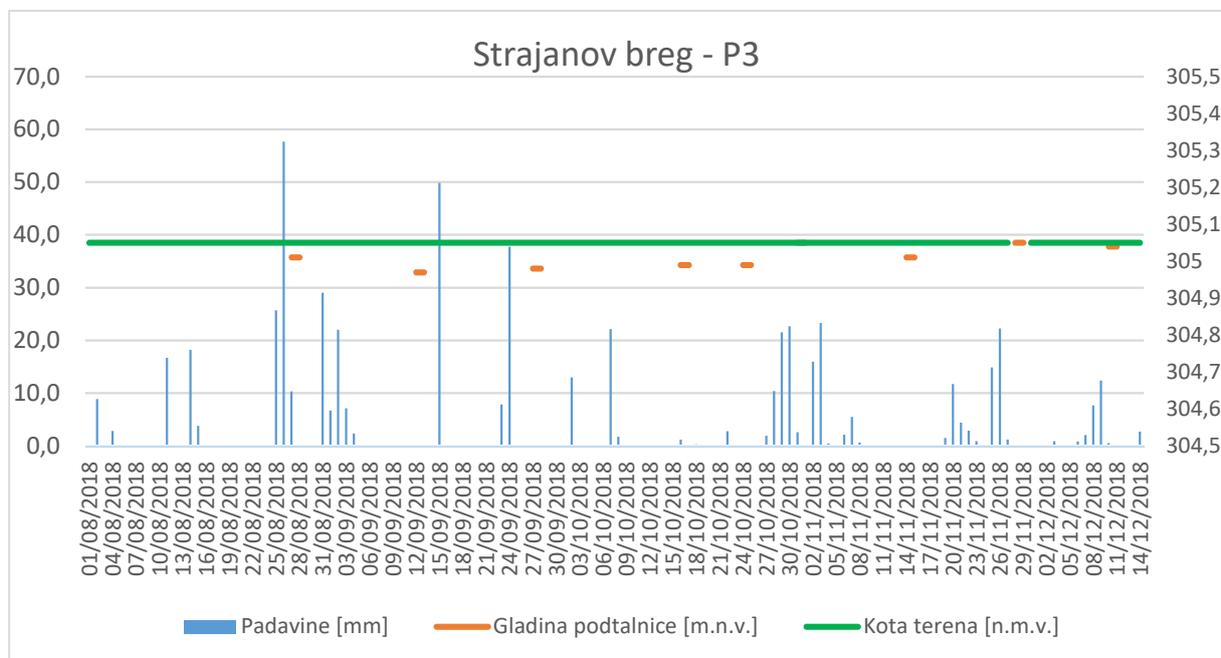
Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,1 m
max	304,34 m.n.v.
min	304,24 m.n.v.

Kota terena na mestu piezometra 2 znaša 304,39 m.n.v., gladina podtalne vode se je v merjenem obdobju nahajala v povprečju 15 cm pod nivojem tal, in sicer na kotah med 304,19 in 304,26 m.n.v. Območje okoli tega piezometra je bilo v času izvajanja monitoringa močno poraščeno z visokim trstičjem. Prva meritev kaže višji nivo vode kot v celotnem obdobju monitoringa 2015-2016, saj je bila meritev odčitana takoj po obilnejših padavinah.

4.3 Piezometer 3

Piezometer 3 se nahaja na koti terena 305,05 m.n.v. Gladina podtalnice se je v merjenem obdobju nahajala v povprečju 5 cm pod nivojem tal. V času močnejših padavin in splošne namočenosti terena pa voda sega do površja.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,17	305,01
12/09/2018	1,21	304,97
27/09/2018	1,2	304,98
16/10/2018	1,19	304,99
24/10/2018	1,19	304,99
31/10/2018	1,13	305,05
14/11/2018	1,17	305,01
28/11/2018	1,13	305,05
10/12/2018	1,14	305,04

delta	0,08 m
max	305,05 m.n.v.
min	304,97 m.n.v.

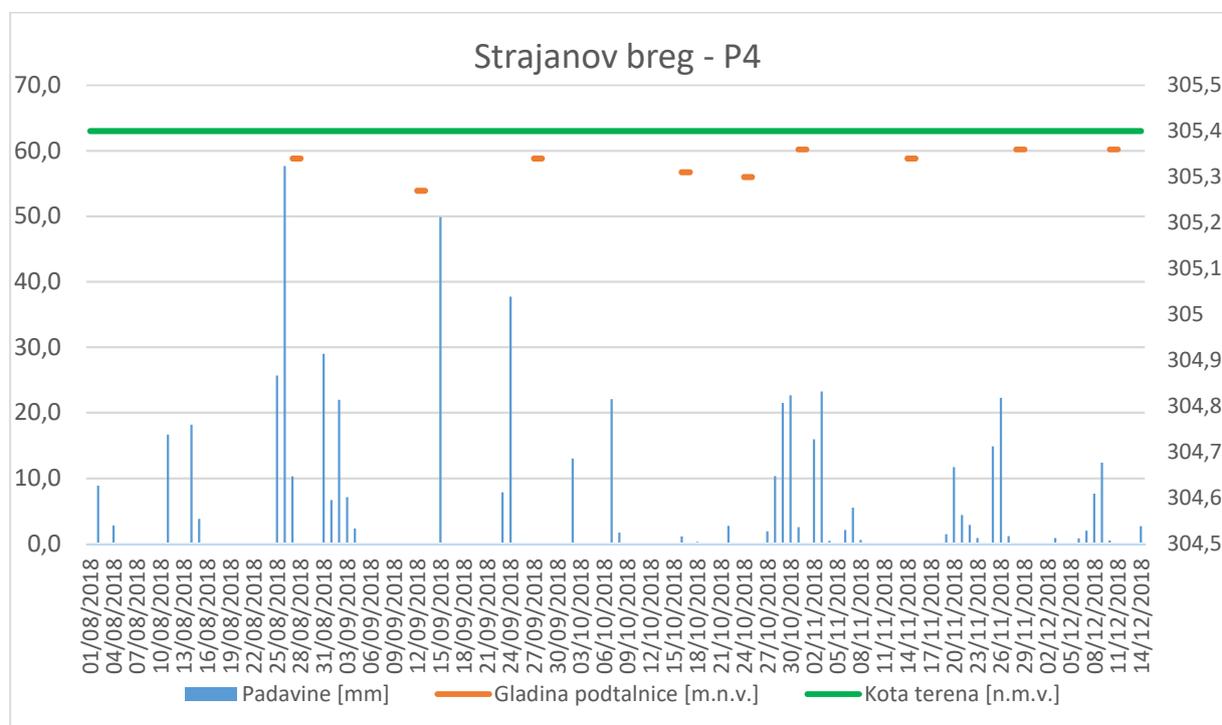
Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,11 m
max	305,02 m.n.v.
min	304,91 m.n.v.



4.4 Piezometer 4

Kota terena na mestu piezometra 4 znaša 305,40 m.n.v. V času večje splošne namočenosti (jesen, zima) se gladina podtalnice nahaja okoli 5 cm pod površjem. Minimalna izmerjena kota gladina iz prejšnjega merilnega obdobja (305,07 m.n.v.) sicer sega v čas poletja, tik pred izvedbo poseka zarasti in odraža razmere v zaraščenem stanju doline.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,01	305,34
12/09/2018	1,08	305,27
27/09/2018	1,01	305,34
16/10/2018	1,04	305,31
24/10/2018	1,05	305,30
31/10/2018	0,99	305,36
14/11/2018	1,01	305,34
28/11/2018	0,99	305,36
10/12/2018	0,99	305,36



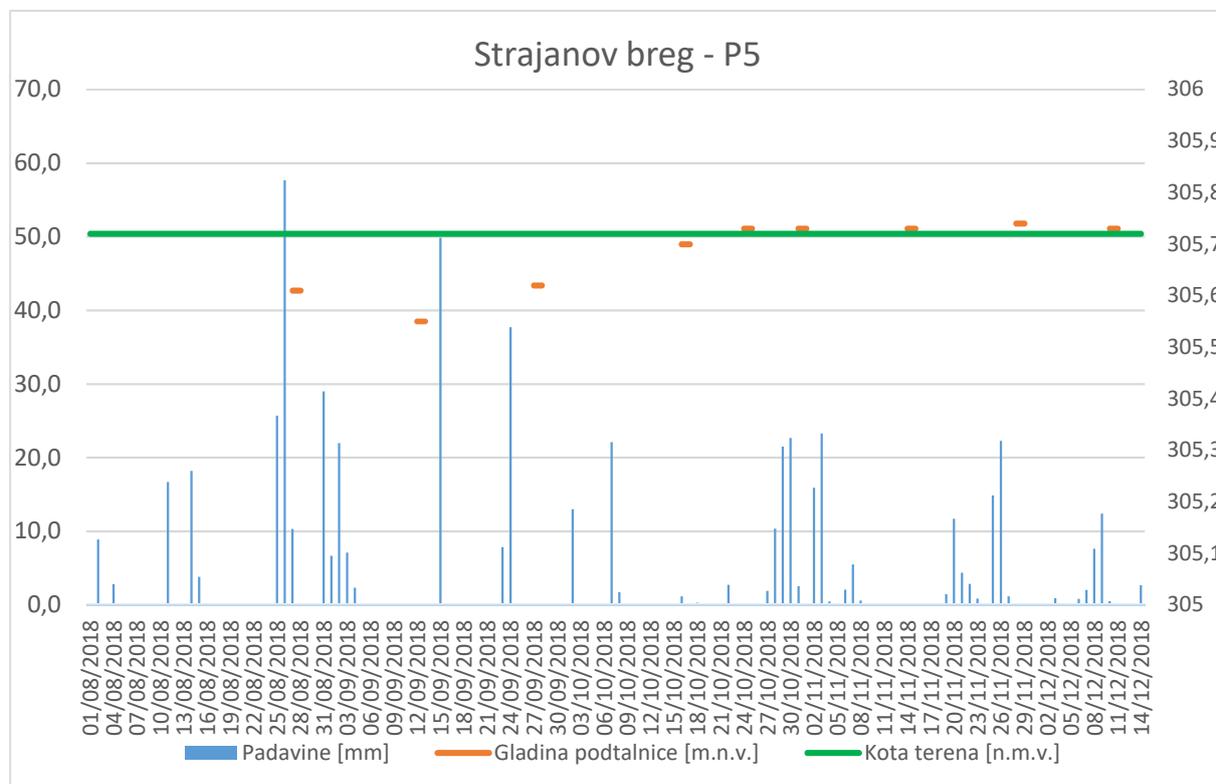
delta	0,08 m
max	305,35 m.n.v.
min	305,27 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,28 m
max	305,35 m.n.v.
min	305,07 m.n.v.

4.5 Piezometer 5

Kota terena na mestu piezometra 5 znaša 305,72 m.n.v. V merjenem obdobju se je torej gladina podtalnice glede na odčitke spustila maksimalno 15 cm pod gladino tal, v jesenskem času in začetku zime pa je bila nato ves čas praktično na površju.





datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,25	305,61
12/09/2018	1,31	305,55
27/09/2018	1,24	305,62
16/10/2018	1,16	305,70
24/10/2018	1,13	305,73
31/10/2018	1,13	305,73
14/11/2018	1,13	305,73
28/11/2018	1,12	305,74
10/12/2018	1,13	305,73

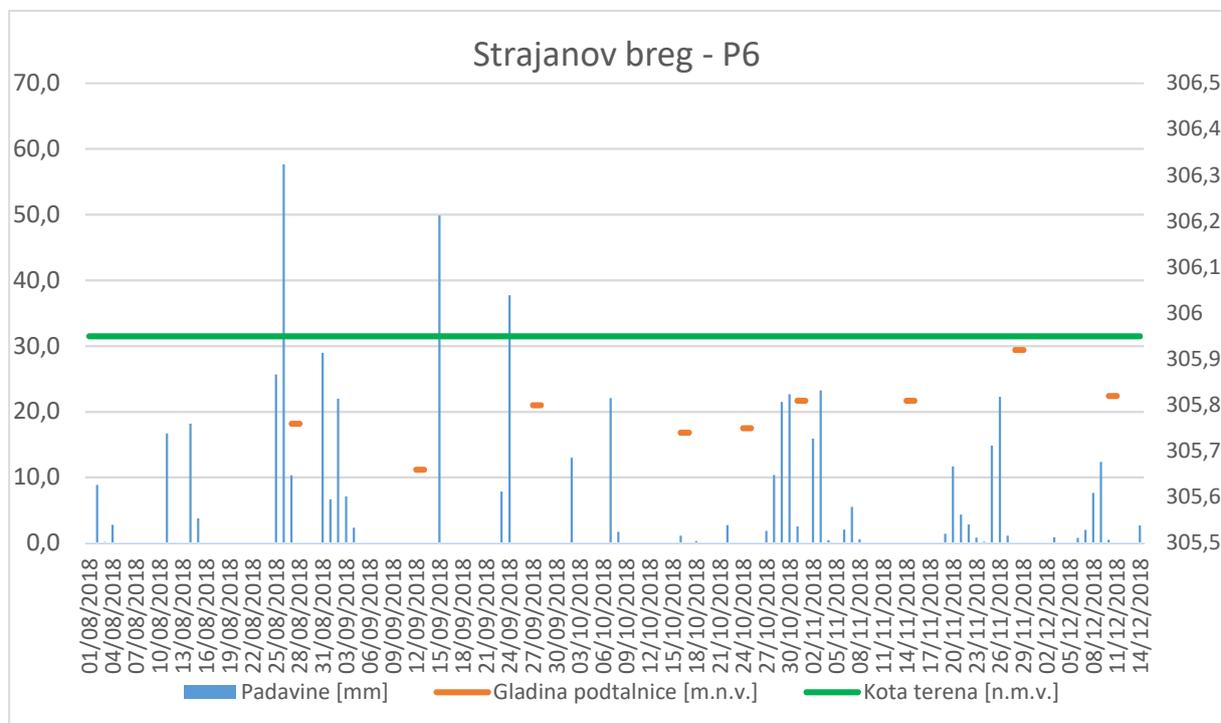
delta	0,19 m
max	305,74 m.n.v.
min	305,55 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,33 m
max	305,77 m.n.v.
min	305,44 m.n.v.

4.6 Piezometer 6

Kota terena na mestu piezometra 6 znaša 305,95 m.n.v. Mikrolokacija izkazuje nekaj večjo dinamično nihanje gladine podtalnice kot piezometri dolvodno (P1,P2,P3,P4 in P5). Povprečno je bila gladina okoli 15 cm pod površjem. Se pa je spustila tudi skoraj 30 cm pod površje, v času dežja konec novembra pa je le-tega tudi skoraj dosegla.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,32	305,76
12/09/2018	1,42	305,66
27/09/2018	1,28	305,80
16/10/2018	1,34	305,74
24/10/2018	1,33	305,75
31/10/2018	1,27	305,81
14/11/2018	1,27	305,81
28/11/2018	1,16	305,92
10/12/2018	1,26	305,82

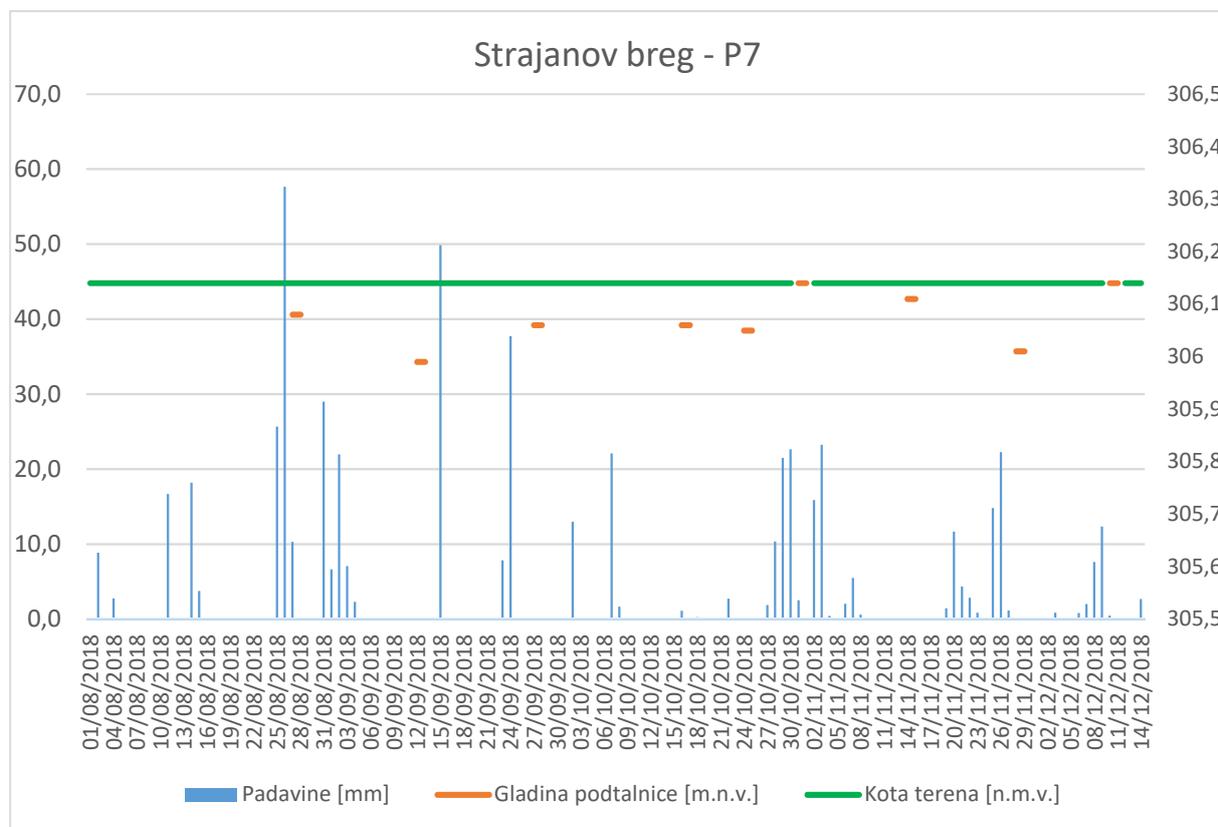
delta	0,26 m
max	305,92 m.n.v.
min	305,66 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,3 m
max	305,9 m.n.v.
min	305,6 m.n.v.

4.7 Piezometer 7

Kota terena na mestu piezometra 7 znaša 306,14 m.n.v. Piezometer 7 pravtako izkazuje nekaj večjo dinamiko nihanja, ki je v merjenem obdobju znašala od 15 cm pod površjem do kote površja.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,2	306,08
12/09/2018	1,29	305,99
27/09/2018	1,22	306,06
16/10/2018	1,22	306,06
24/10/2018	1,23	306,05
31/10/2018	1,14	306,14
14/11/2018	1,17	306,11
28/11/2018	1,27	306,01
10/12/2018	1,14	306,14



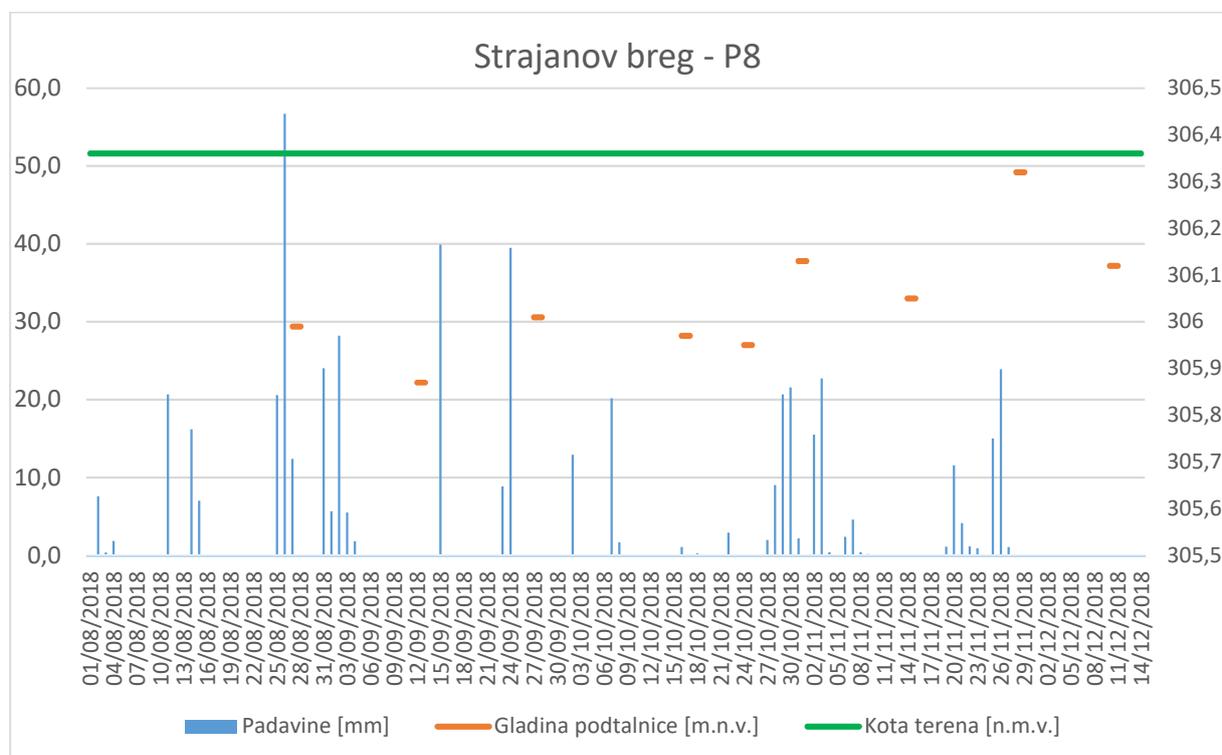
delta	0,15 m
max	306,14 m.n.v.
min	305,99 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 – 2016):

delta	0,39 m
max	306,11 m.n.v.
min	305,72 m.n.v.

4.8 Piezometer 8

Kota terena na mestu piezometra 8 znaša 306,36 m.n.v. Mikrolokacija piezometra 8 izkazuje močno dinamiko nihanja gladina podtalnice oz. nagnjenost h hitremu upadu le-te. V merjenem obdobju, v septembru, se je spustila kar 49 cm pod gladino tal, pri čemer smatramo, da se v času poletne suše lahko spusti še za kak decimeter.





EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si

poljuba



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,47	305,99
12/09/2018	1,59	305,87
27/09/2018	1,45	306,01
16/10/2018	1,49	305,97
24/10/2018	1,51	305,95
31/10/2018	1,33	306,13
14/11/2018	1,41	306,05
28/11/2018	1,14	306,32
10/12/2018	1,34	306,12

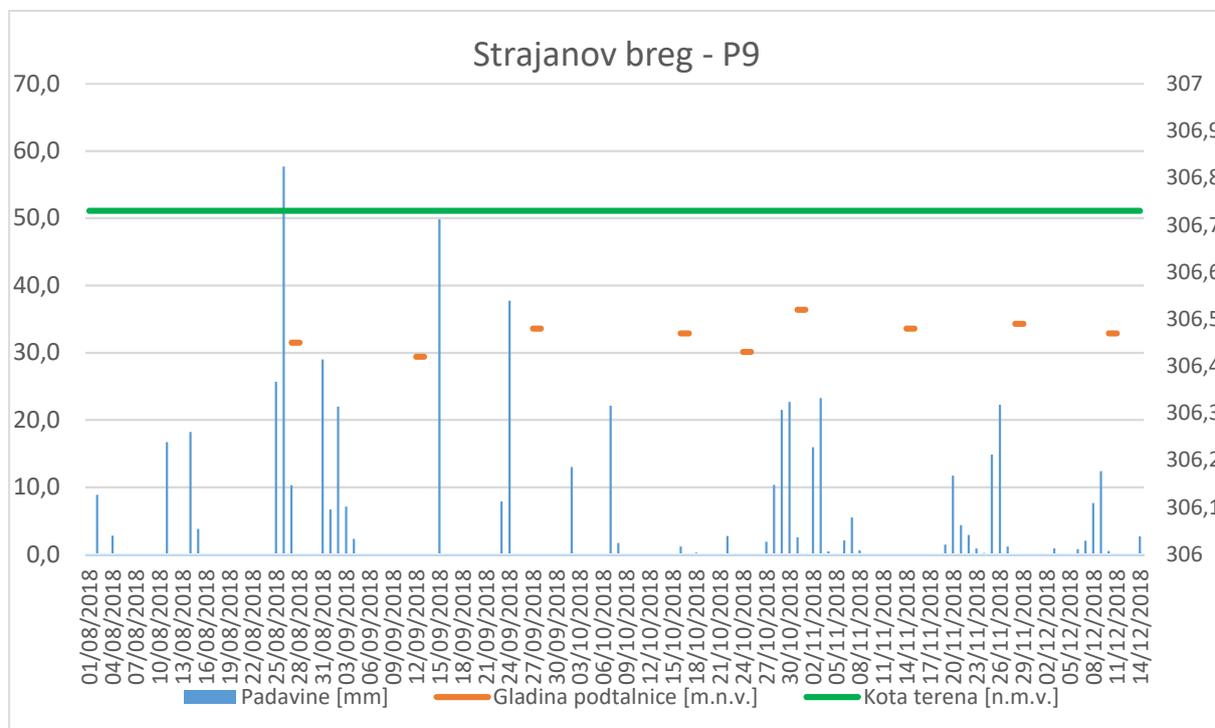
delta	0,45 m
max	306,32 m.n.v.
min	305,87 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,48 m
max	306,25 m.n.v.
min	305,77 m.n.v.

4.9 Piezometer 9

Kota terena na mestu piezometra 9 znaša 306,73 m.n.v. Kota gladina podtalnice pa je v času meritev nihala med 306,42 in 306,52 m.n.v., torej od 20 – 30 cm pod površjem. Rezultati nakazujejo na dokaj konstanten nivo vode na mikrolokaciji. Glede na rezultate projekta LJUBA iz leta 2015-2016 sicer smatramo, da lahko prihaja tudi do 10 cm nižjih oz. višjih gladin podtalnice na mikroobmočju.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,38	306,45
12/09/2018	1,41	306,42
27/09/2018	1,35	306,48
16/10/2018	1,36	306,47
24/10/2018	1,4	306,43
31/10/2018	1,31	306,52
14/11/2018	1,35	306,48
28/11/2018	1,34	306,49
10/12/2018	1,36	306,47

delta	0,10	m
max	306,52	m.n.v.
min	306,42	m.n.v.

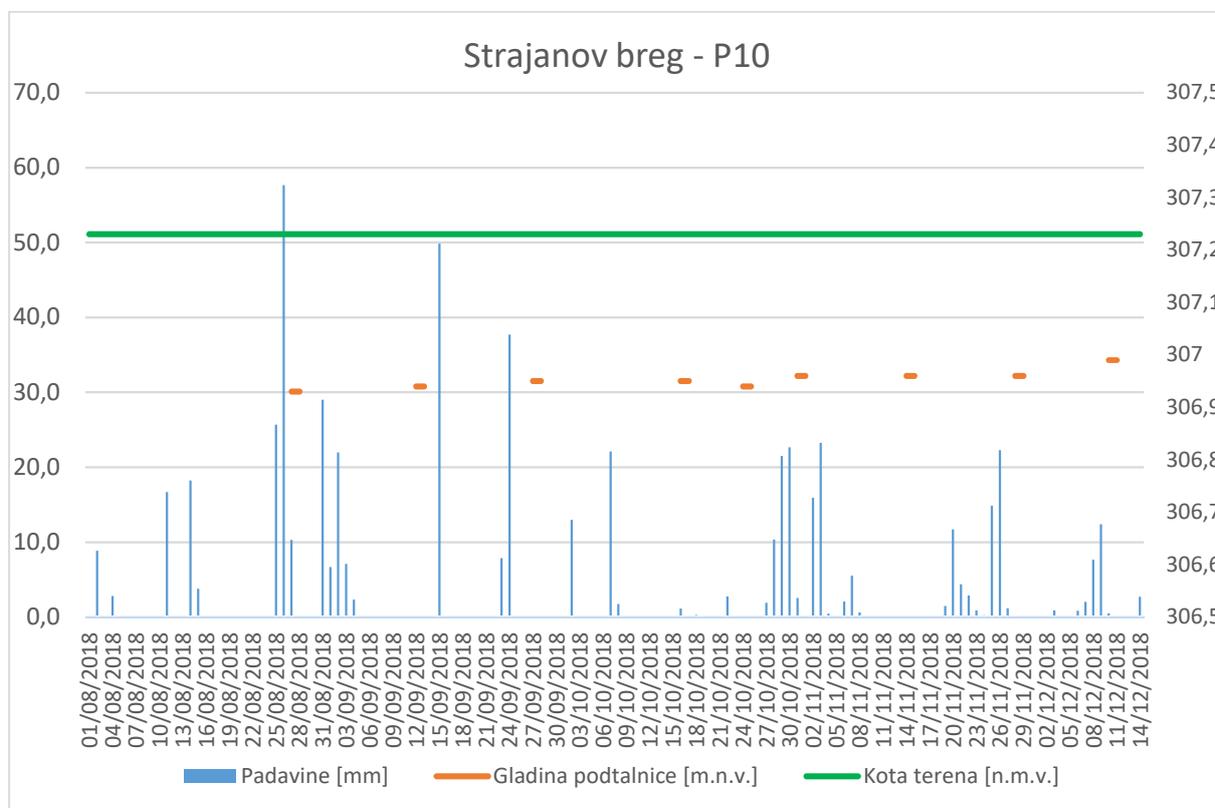
Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,25	m
max	306,6	m.n.v.
min	306,35	m.n.v.



4.10 Piezometer 10

Kota terena na mestu piezometra 10 znaša 307,23 m.n.v. Kota gladine podtalnice se je gibala od 24 do 30 cm pod površjem. V merjenem obdobju je bila torej gladina podtalnice pretežno konstantna. Glede na rezultate LJUBE (monitoringa 2015-2016) po izvedbi čiščenja doline, so odčitki bolj konstantni, v povprečju pa tudi malenkosti nižji – malenkost globlji nivo podtalnice.



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,34	306,93
12/09/2018	1,33	306,94
27/09/2018	1,32	306,95
16/10/2018	1,32	306,95
24/10/2018	1,33	306,94
31/10/2018	1,31	306,96
14/11/2018	1,31	306,96
28/11/2018	1,31	306,96
10/12/2018	1,28	306,99



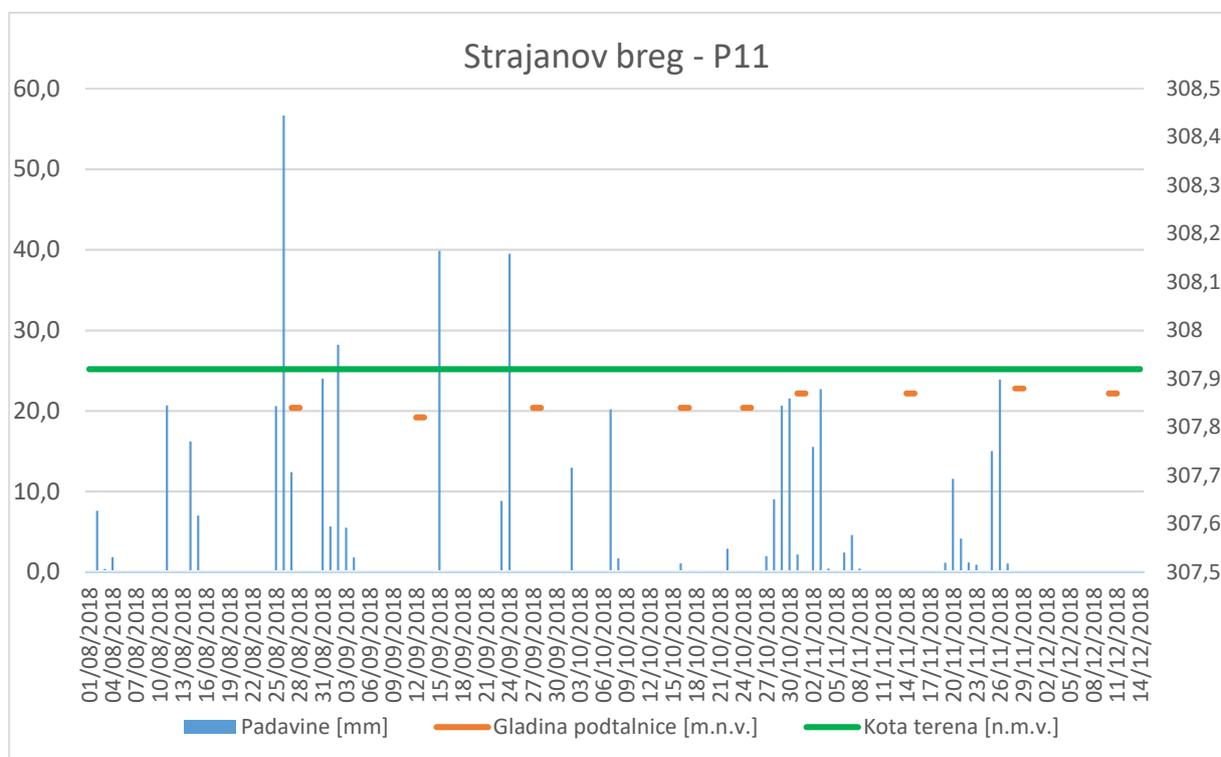
delta	0,06 m
max	306,99 m.n.v.
min	306,93 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,38 m
max	307,18 m.n.v.
min	306,8 m.n.v.

4.11 Piezometer 11

Kota terena na mestu piezometra 11 znaša 307,92 m.n.v. Gladina podtalnice je bila tudi v pozno poletnem času visoka (do 10 cm pod površjem), v jesensko-zimskem času pa je segala do 4 cm pod površjem.





datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,09	307,84
12/09/2018	1,11	307,82
27/09/2018	1,09	307,84
16/10/2018	1,09	307,84
24/10/2018	1,09	307,84
31/10/2018	1,06	307,87
14/11/2018	1,06	307,87
28/11/2018	1,05	307,88
10/12/2018	1,06	307,87

delta	0,06 m
max	307,88 m.n.v.
min	307,82 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,17 m
max	307,92 m.n.v.
min	307,75 m.n.v.

4.12 Piezometer 12

Kota terena na mestu piezometra 12 znaša 310,17 m.n.v. Gladina podtalnice se je tu spustila do 20 cm, sicer pa je bila v povprečju med 10 in 5 cm pod gladino. Minimalni rezultat (309,61 m.n.v.) pa je še iz časa pred čiščenjem lesne zarasti v dolini, ko je bila ta mikrolokacija najbolj sušna od vseh, nato pa so se na tem mestu razmere glede na hidrološki monitoring in terenske ogleda tudi najbolj spremenile.

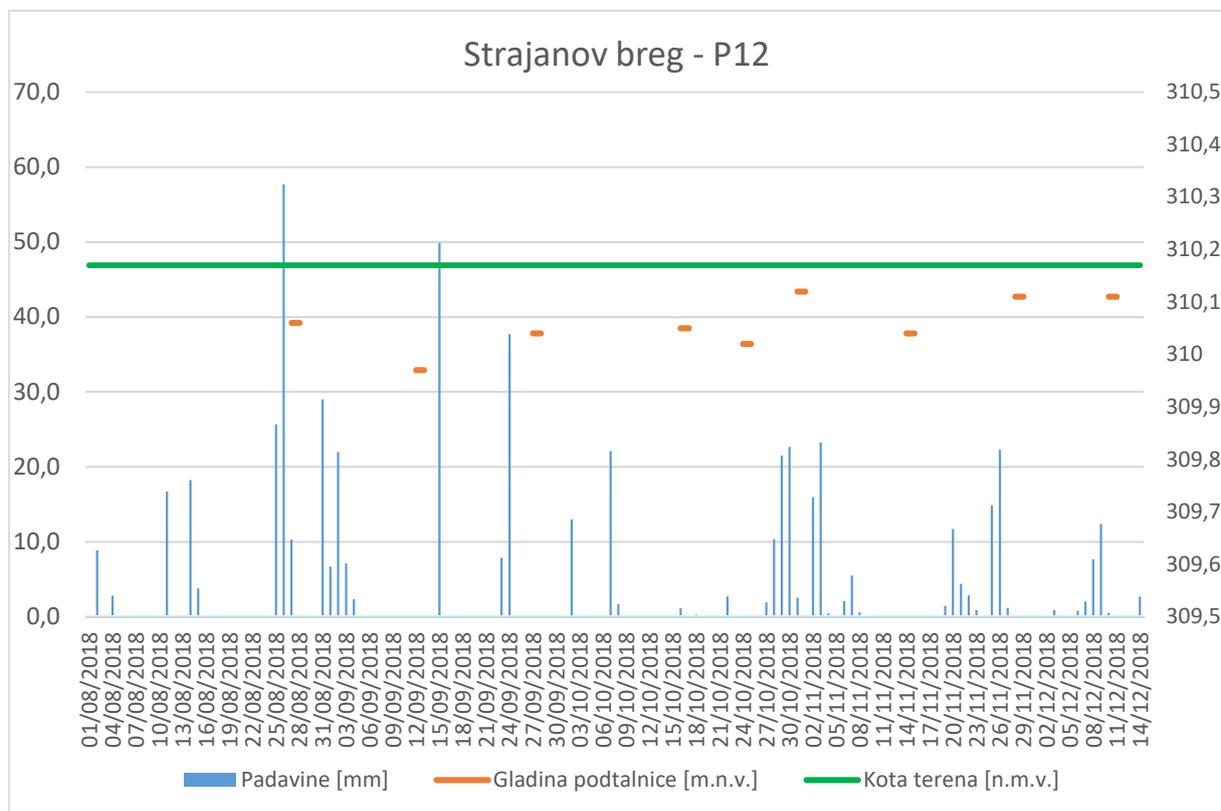


EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,21	310,06
12/09/2018	1,3	309,97
27/09/2018	1,23	310,04
16/10/2018	1,22	310,05
24/10/2018	1,25	310,02
31/10/2018	1,15	310,12
14/11/2018	1,23	310,04
28/11/2018	1,16	310,11
10/12/2018	1,16	310,11

delta	0,15	m
max	310,12	m.n.v.
min	309,97	m.n.v.

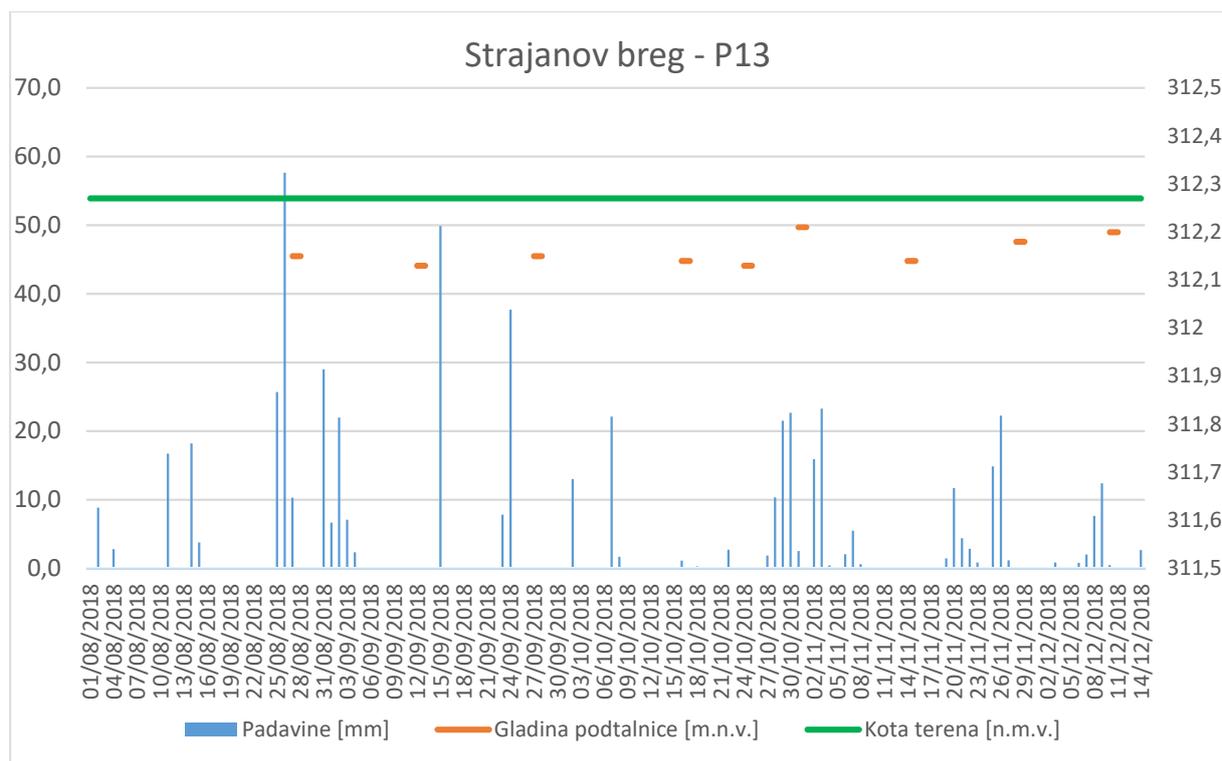
Primerjava z rezultati Ljuba (2015 – 2016):



delta	0,59 m
max	310,2 m.n.v.
min	309,61 m.n.v.

4.13 Piezometer 13

Prejšnji piezometer je bil v času čiščenja doline uničen, zato ni predhodnih meritev za primerjavo. Piezometer se nahaja na koti terena 312,27 m.n.v. Gladina podtalnice pa v času meritev sega od 6 cm do 14 cm pod površjem. Generalno gre za območje s konstantno dokaj visokim nivojem podtalne gladine



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,22	312,15
12/09/2018	1,24	312,13
27/09/2018	1,22	312,15
16/10/2018	1,23	312,14
24/10/2018	1,24	312,13

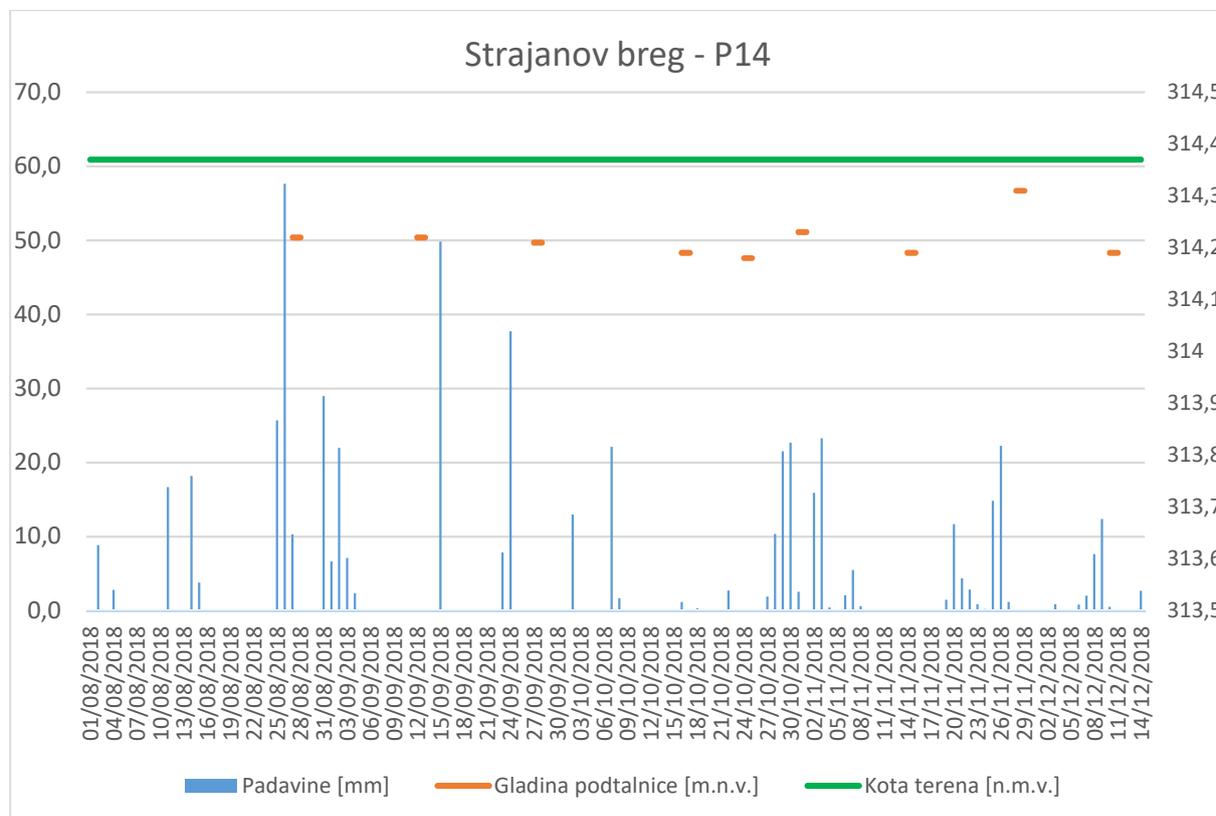


31/10/2018	1,16	312,21
14/11/2018	1,23	312,14
28/11/2018	1,19	312,18
10/12/2018	1,17	312,20

delta	0,08	m
max	312,21	m.n.v.
min	312,13	m.n.v.

4.14 Piezometer 14

Piezometer 14 se nahaja na koti terena 314,37 m.n.v. Gre za najvišje ležeči piezometer, ki je bil naknadno vgrajen, ca. 1 m stran od lokacije starega, uničenega piezometra. Gladina podtalnice je bila v času meritev dokaj konstantna, le-ta je bila povprečno od 15-20 cm pod površjem, maksimalno pa 6 cm pod površjem.





EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,26	314,22
12/09/2018	1,26	314,22
27/09/2018	1,27	314,21
16/10/2018	1,29	314,19
24/10/2018	1,3	314,18
31/10/2018	1,25	314,23
14/11/2018	1,29	314,19
28/11/2018	1,17	314,31
10/12/2018	1,29	314,19

delta	0,13 m
max	314,31 m.n.v.
min	314,18 m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):

delta	0,17 m
max	314,23 m.n.v.
min	314,06 m.n.v.

4.15 Piezometer 15

Piezometer 15 se nahaja na koti terena 305,85 m.n.v. Nivo podtalnice je na tem mestu nihalo od 30 cm do 18 cm pod površjem. Minimum lepo sovpađa z meritvami iz leta 2015-2016.

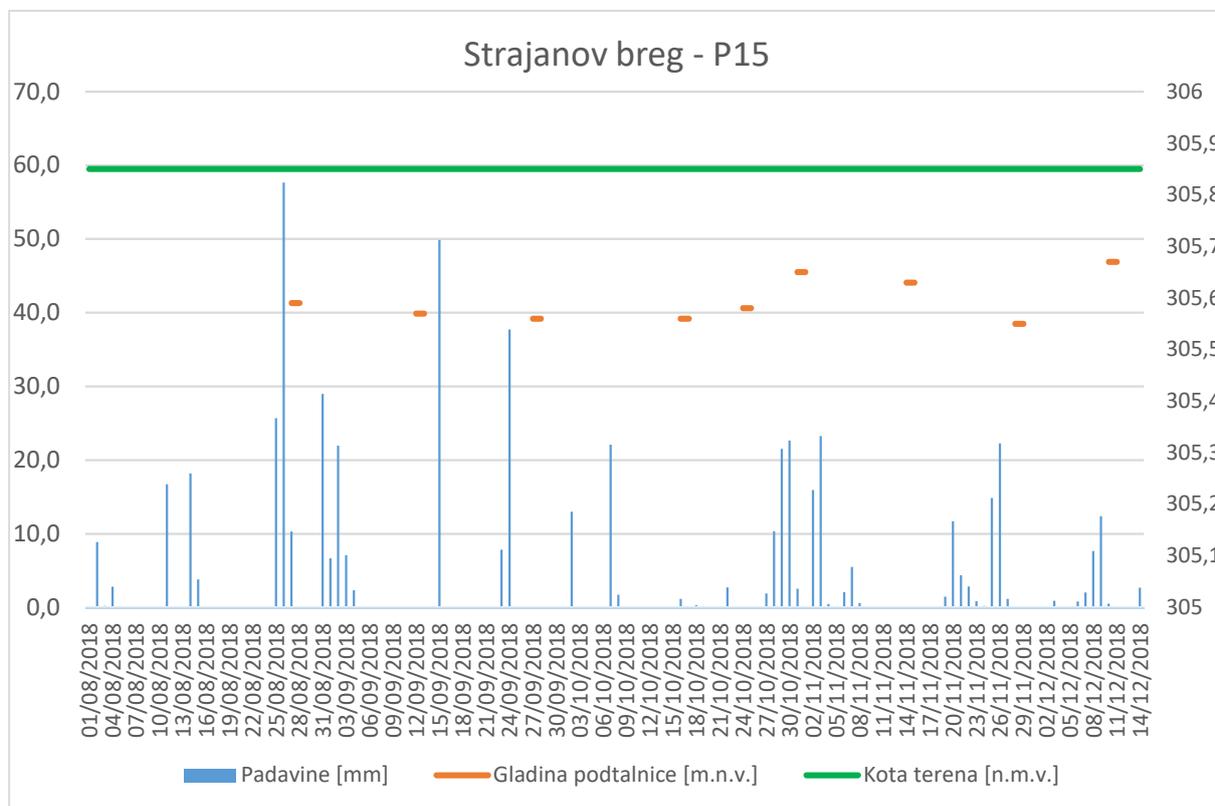


EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,24	305,59
12/09/2018	1,26	305,57
27/09/2018	1,27	305,56
16/10/2018	1,27	305,56
24/10/2018	1,25	305,58
31/10/2018	1,18	305,65
14/11/2018	1,2	305,63
28/11/2018	1,28	305,55
10/12/2018	1,16	305,67

delta	0,12	m
max	305,67	m.n.v.
min	305,55	m.n.v.

Primerjava z rezultati Ljuba (2015 - 2016):



delta	0,2 m
max	305,75 m.n.v.
min	305,55 m.n.v.

4.16 Merilne late

Merilne late izkazujejo dokaj konstanten nivo gladine vode v površinskih odvodnikih, z izjemo močnejših deževnih dogodkov ob večji namočenosti tal, ko se je zabeležena gladina v odvodnikih dvignila do 5 cm (31.10, 10.12.2018), v primeru late 1002 za 7 cm.

Lata 1002 se nahaja v neposredni bližini piezometra 15, kjer gladina podtalnice in gladina površinske vode, glede na meritve, zelo dobro sovpadata. Gladina v piezometru je v povprečju le nekaj cm nižja kot v odvodniku, do "večjih" razlik (11 cm) prihaja le v času hitrejšega odtokanja površinske vode z območja.

Lata 1001

datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	0,9	303,75
12/09/2018	0,91	303,74
27/09/2018	0,9	303,75
16/10/2018	0,9	303,75
24/10/2018	0,9	303,75
31/10/2018	0,87	303,78
14/11/2018	0,91	303,74
28/11/2018	0,9	303,75
10/12/2018	0,87	303,78

Lata 1002

datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,45	305,53
12/09/2018	1,47	305,51
27/09/2018	1,49	305,49
16/10/2018	1,46	305,52
24/10/2018	1,46	305,52
31/10/2018	1,43	305,55
14/11/2018	1,45	305,53
28/11/2018	1,44	305,54
10/12/2018	1,42	305,56

**Lata 1003**

datum	odčitek [m]	kota gladine [m.n.v.]
27/08/2018	1,36	312,29
12/09/2018	1,36	312,29
27/09/2018	1,34	312,31
16/10/2018	1,35	312,30
24/10/2018	1,35	312,30
31/10/2018	1,32	312,33
14/11/2018	1,34	312,31
28/11/2018	1,34	312,31
10/12/2018	1,31	312,34

5. ZAKLJUČEK IN UGOTOVITVE

Na podlagi izvedenih meritev je možno razbrati, da so v generalnem nihanja gladine podtalnice v letu 2018 manjše v primerjavi z izhodiščnem stanjem iz projekta Ljuba v obdobju 2015-2016. V primeru piezometrov P1, P3, P6, P7, P8 in P14 so bile sicer zabeležene nekaj cm višje gladine od maksimalnih gladin iz prejšnjega merilnega obdobja, vendar gre za kratek interval opazovanja ter večinoma le eno meritev, ki odstopa navzgor, zato bo za končne zaključke potrebno počakati da se meritve dopolnijo, predvsem še v istih časovnih obdobjih kot v projektu Ljuba. Vseeno ocenjujemo, da so imeli izvedeni ukrepi na mokrišču (posek in spravilo odrasle drevesne vegetacije v letu 2016) pozitivni učinek (merljiv – glej primerjalno tabelo), ki ga je potrebno potrditi z dolgotrajnejšem monitoringom, kar je v sklopu projekta tudi predvideno.

V nadaljevanju bo namreč možno pripraviti časovno primerjavo obnašanja podtalnice v istih časovnih obdobjih in podobnih padavinskih razmerah, vzporedno pa izvesti vzorčenje ciljnih vrst. Takšna analiza bi potem lahko pomenila verodostojen podatek o hidrogeoloških mikro pogojih za razvoj ciljnih vrst.

Sestavila:

Žiga Jeriha, u.d.i.vki.

Gregor Ivnik Dujovič, dipl.inž.ok.gradb.(UN)

6. PRILOGE

6.1 FOTO IZ DNE 27.9.2018



Slika 6,7,8,9: Razmere na dan monitoringa: 27.9.2018



Slika 10,11,12,13: Razmere na dan monitoringa: 27.9.2018



Slika 14,15,16,17: Razmere na dan monitoringa: 27.9.2018



Slika 18,19: Razmere na dan monitoringa: 27.9.2018

6.2 FOTO IZ DNE 25.10.2018



Slika 20,21,22,23: Razmere na dan monitoringa: 25.10.2018



Slika 24,25,26,27: Razmere na dan monitoringa: 25.10.2018



Slika 28,29,30,31 Razmere na dan monitoringa: 25.10.2018



Slika 32,33: Razmere na dan monitoringa: 25.10.2018

6.3 FOTO IZ DNE 31.10.2018



Slika 34,35,36,37: Razmere na dan monitoringa: 31.10.2018



Slika 38,39,40,41: Razmere na dan monitoringa: 31.10.2018



Slika 42,43,44,45: Razmere na dan monitoringa: 31.10.2018



Slika 46,47: Razmere na dan monitoringa: 31.10.2018

6.4 FOTO IZ DNE 14.11.2018



Slika 48,49,50,51: Razmere na dan monitoringa: 14.11.2018



Slika 52,53,54,55: Razmere na dan monitoringa: 14.11.2018



Slika 56,57,58,59: Razmere na dan monitoringa: 14.11.2018