

Satelitski podržan monitoring kvaliteta vode – akumulacije Vrutci i Barje u Srbiji

Zoran Stojanović¹, Nebojša Veljković¹, Aleksandar Šotić², Ljubiša Denić¹,
Boris Novaković¹, Tatjana Dopuđa¹, Milica Domanović¹

¹MZŽS/Agencija za zaštitu životne sredine,

²Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo - Beograd



INFORMACIONI SISTEM KVALITETA VODE – SATELITSKI PODRŽAN MONITORING WATER QUALITY INFORMATION SYSTEM - SATELLITE ASSISTED MONITORING

REZIME

U radu je predstavljen „Informacioni sistem za vode“ (*Water Information System - WIS*) koji prikuplja osmotrene i prognozirane parametre kvaliteta vode akumulacija i pripadajućeg slivnog područja u cilju poboljšanja procesa odlučivanja namenjenog korisnicima i donosiocima odluka. WIS je deo platforme *SPACE-O* koja funkcioniše za sada kao prototip proizvod u razvoju. Trenutno se vrše testiranja, unapređenja i prilagođavanje realnim uslovima rada kako bi se osiguralo da su sve opcije u skladu sa zahtevima u sektoru snabdevanja vodom za piće. Prezentovani su rezultati primene na dve lokacije radi analize sistema snabdevanja vodom i ~~proces~~ unapređenja donošenja odluka za proces koji se odvija od akumulacije do postrojenja za prečišćavanje vode za piće.

Ključne reči: monitoring, status voda, štetno cvetanje algi



Slika 1. Šematski prikaz integracije satelitske i zemaljske informaciono-komunikacione tehnologije



Earth Observation and Environmental Services

Case study Serbia – Vrutci and Barje reservoir August 2018

EOMAP Germany | Australia
www.eomap.com

```
----- Original Message -----  
Subject: Re: Greetings from Belgrade!  
Date: 2018-10-30 11:14  
From: "Karin Schenk (EOMAP)" <schenk@eomap.de>  
To: zoran.stojanovic@sepa.gov.rs  
Cc: Hendrik Bernert <bernert@eomap.de>
```

Hi Zoran and team,

Thank you again for your time yesterday to discuss the results for satellite water quality results of Barje and Vrutci.

As promised, we have put the results in some ppt slides for you to show, please download the .zip folder with the presentation here [\[1\]](#). The .xls with the validation plots is attached to this mail. We can also change the layout of the maps, just let us know!

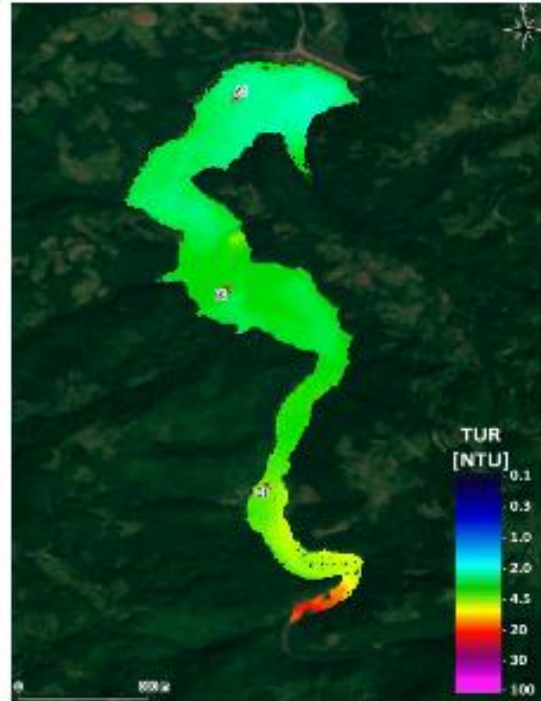
Earth Observation & Environmental Services



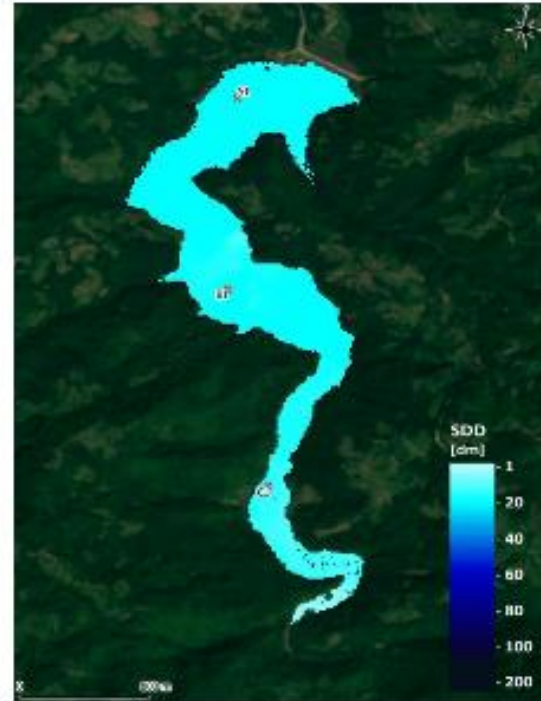
Barje – 2018/08/30 – Sentinel-2 (10m)



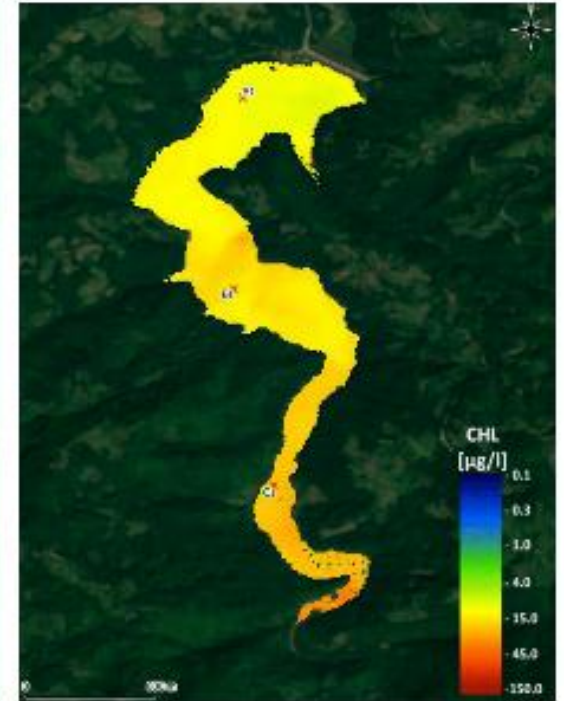
RGB („True color“)



Turbidity



Secchi-Disc-Depth

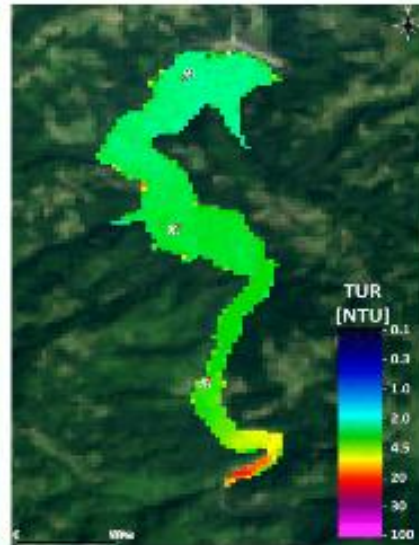


Chlorophyll-a

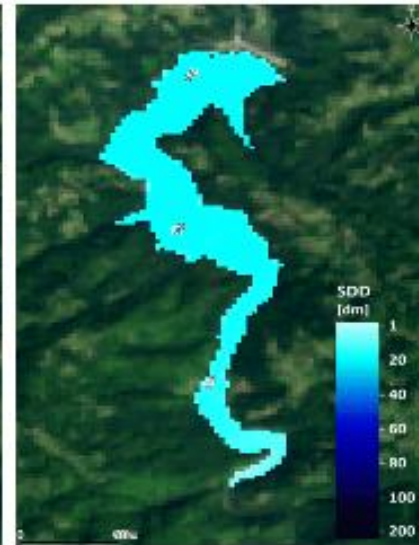
Barje – 2018/09/01 – Landsat 8 (30m)



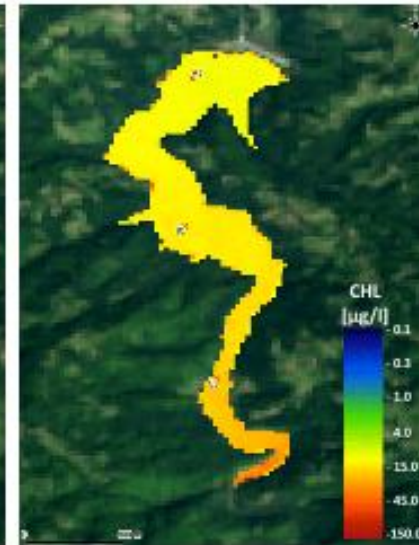
RGB („True color“)



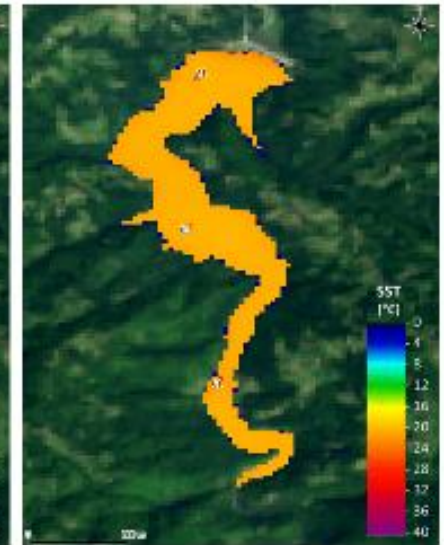
Turbidity



Secchi-Disc-Depth



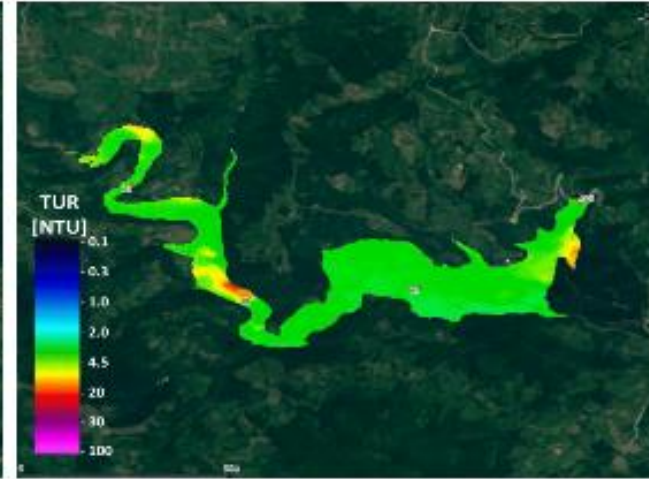
Chlorophyll-a



Water-Surface-Temperature

Vrutci – 2018/08/08 – Sentinel-2 (10m)

RGB („True color“)



Turbidity

Secchi-Disc-Depth



Chlorophyll-a

Vrutci – 2018/08/10 – Sentinel-2 (10m)

RGB („True color“)



Turbidity



Secchi-Disc-Depth



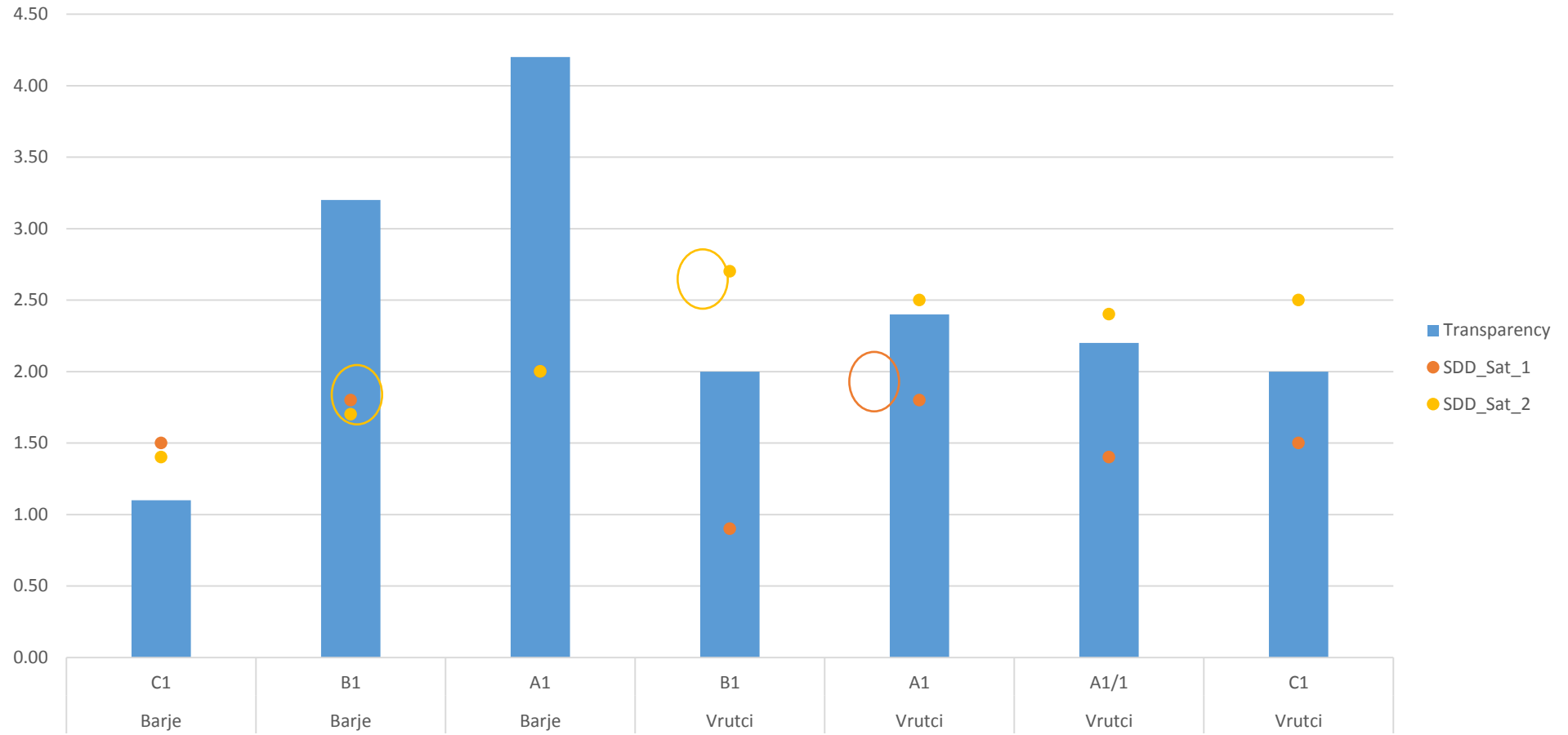
Chlorophyll-a



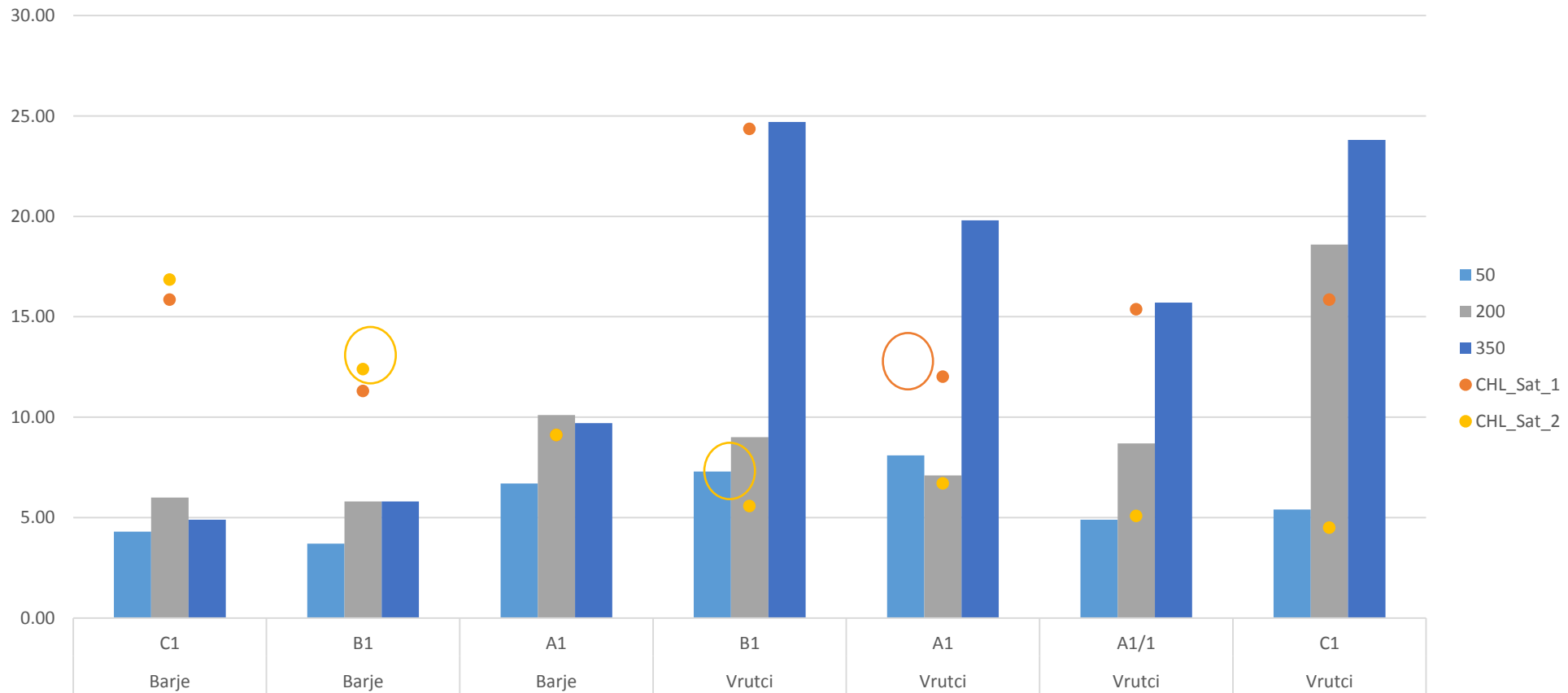
TUR



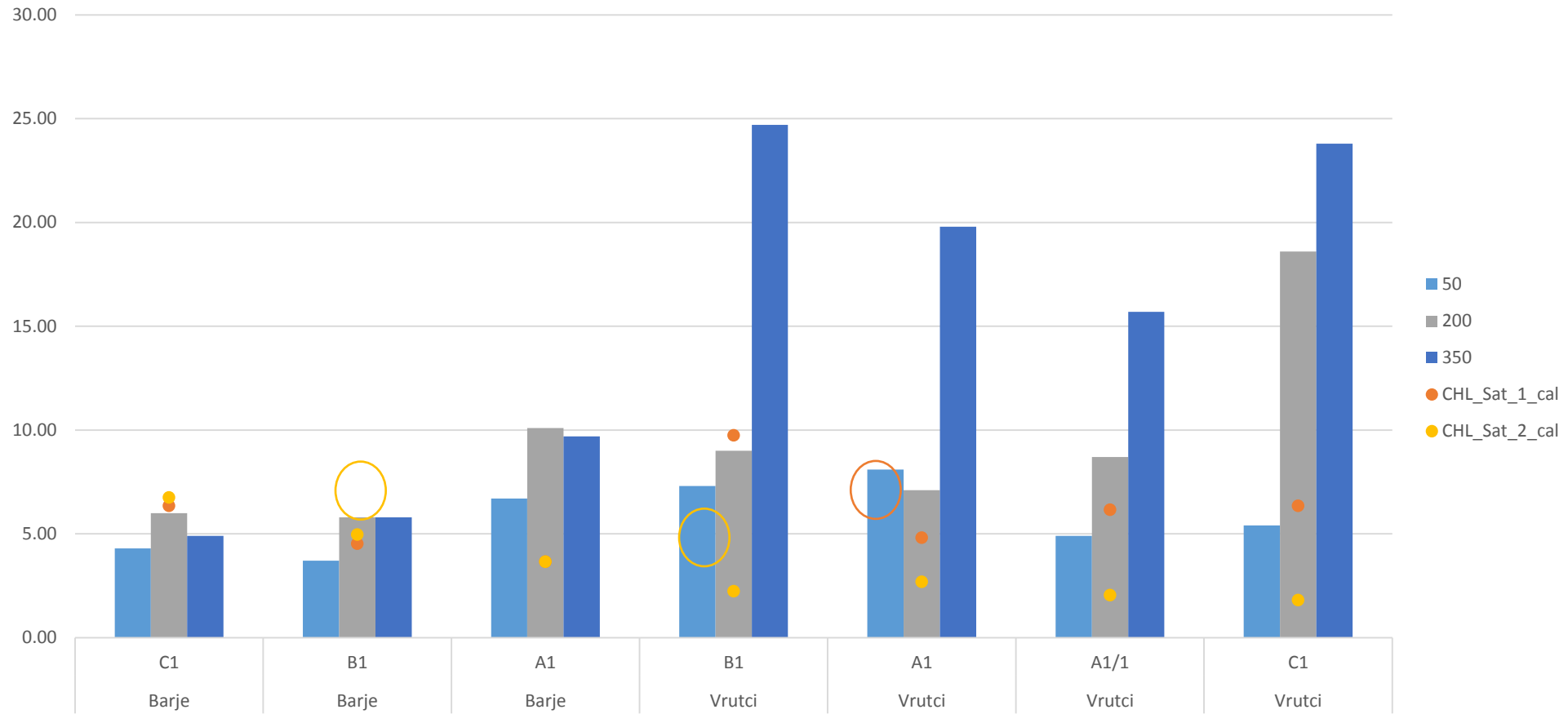
SDD



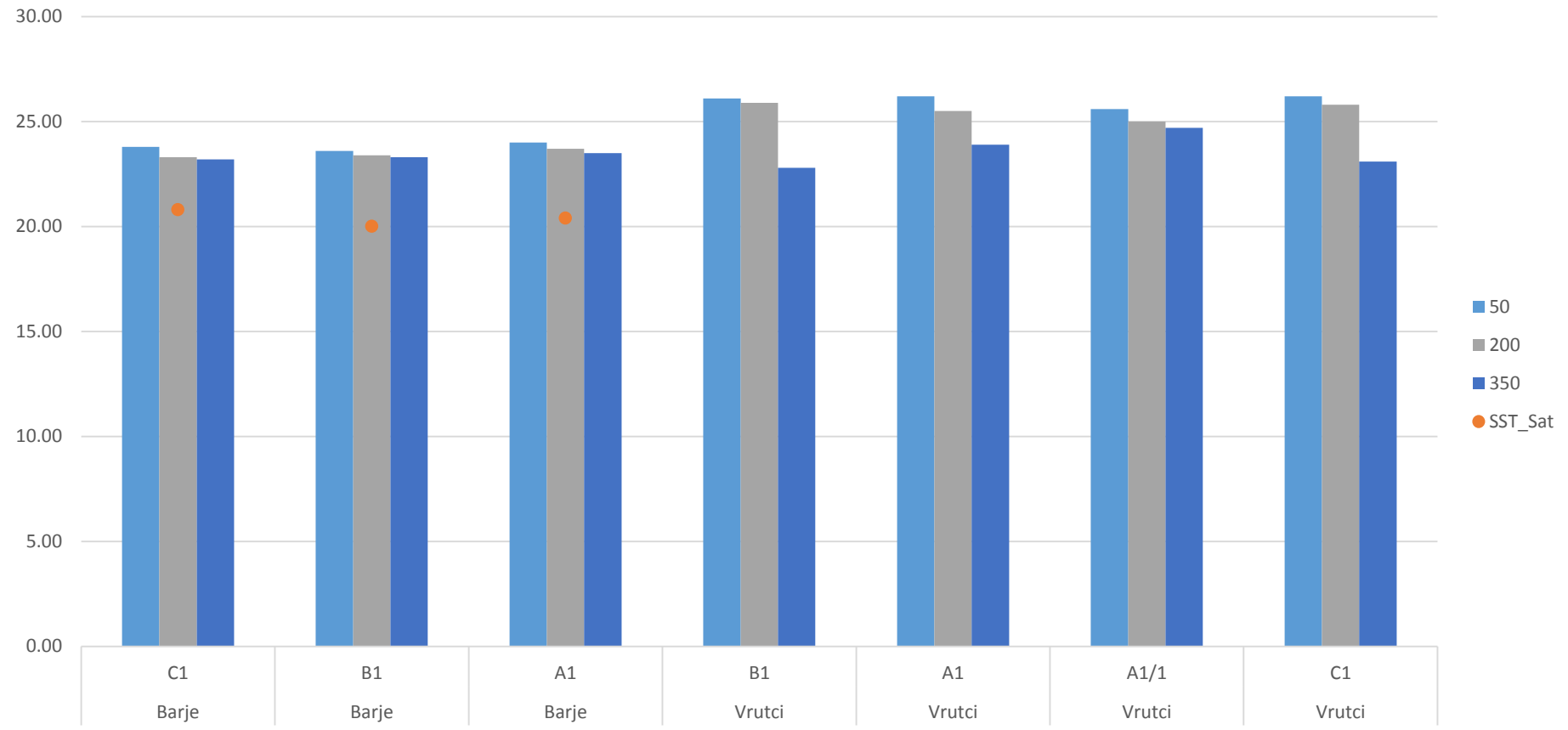
CHL



CHL cal.



SST



5. ZAKLJUČAK

Satelitski podržana ekološka istraživanja danas postaju nedeljivi deo globalnog monitoringa čitave planete. Podaci dobijeni satelitskim osmatranjem i snimanjem koriste se u svim prirodnim naukama, primenjuju u praksi i postaju osnova razvoja civilizacije. Prezentovana satelitski podržana platforma SPACE-O za prognozu kvaliteta vode u cilju optimizacije donošenja odluka u sektoru snabdevanja vodom i upravljanja procesom od akumulacije do postrojenja za prečišćavanje vode za piće predstavlja primer iskoraka u budućnost. Satelitski podržan monitoring kvaliteta voda ima svojstvo da unapredi donošenje odluka tako što može da obezbedi dragocene informacije (i prostorne i vremenske), pre svega, o akumulacijama namenjenih vodosnabdevanju.

Rezultati sprovedenog operativnog monitoringa osam akumulacija namenjenih vodosnabdevanju u Srbiji za period 2012-2016. pokazuju da je izostao odličan i dobar ekološki potencijal, a da je umeren ekološki potencijal utvrđen kod tri (3), slab ekološki potencijal kod tri (3), i loš ekološki potencijal kod dve (2) akumulacije [10].

U tom smislu, (a) satelitski podržan monitoring sa (b) korisničkim monitoringom (kvaliteta vode akumulacija kao izvorišta i tokom procesa prečišćavanja od ulaza do izlaza) i (c) nacionalni program monitoringa statusa akumulacija usklađen prema Okvirnoj direktivi o vodama (WFD) koji sprovodi Agencija za zaštitu životne sredine, predstavljaju pravi primer budućeg spregnutog monitoringa voda u sektoru snabdevanja vodom za piće.

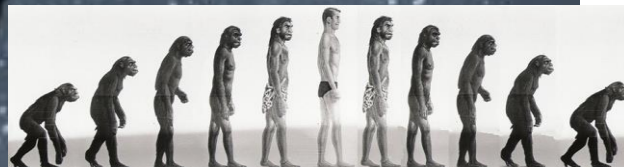
Спровођење мониторинга статуса површинских вода у Србији карактеришу две противречне опције. Прва, почев од 2012. године смањује се буџет и стручни капацитети за спровођење мониторинга вода. Друго, лабораторијска опрема добијена из *IPA* фонда је омогућила да се у потпуности успоставе елементи квалитета за мониторинг статуса према критеријумима ОДВ.

Кључне српске поруке

- Успоставити ефективни и трајни систем за финансирање активности Агенције за заштиту животне средине за спровођење програма мониторинга статуса вода у складу са Оквирном директивом о води (ОДВ)²²;
- Мониторингом биолошких елемената квалитета обухватити макрофите и рибе;
- Одредити носиоца и започети испитивање хидроморфолошких елемената квалитета површинских вода.
- Након спроведеног другог циклуса мониторинга, после 2024, извршити груписање водних тела по типу, притисцима којима су изложена и осетљивости на ове притиске у сврху моделовања интерполованих резултата статуса, чиме ће се добити поуздани подаци за целокупно сливно подручје.

²² Мајкл Девенпорт (Шеф делегације ЕУ у Србији, *EU Delegation to Serbia*) у писму Браниславу Недимовићу Министру пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије (25. август 2016).

(25.



Environmental Protection Agency is a precondition for the fulfilment of its critical environmental monitoring and reporting role and for preventing its EU co-financed technical infrastructure from deteriorating. Adequate weight and capacity will furthermore need to be accorded to the Serbian climate change administration.

Finally, I should underline that action is needed to lift the safeguard measures on EU imports of dairy products, pork and live pigs, which are not justified under the Stabilisation and Association Agreement. In addition, as opening benchmark for chapter 11, an action plan will need to be finalized in order to serve as a basis for the transposition, implementation and enforcement of the *acquis* in agriculture and rural development.

I shall be happy to discuss these and any other issues when we meet.

Yours sincerely,

Michael Davenport
Michael Davenport