

# Primena hidrodinamičkog modeliranja u rešavanju problema zaštite građevinskih objekata od podzemnih voda na primeru višenamenske sportske hale u Indiji

Pregrad Pajić, Uroš Urošević, Dušan Polomčić, Dragoljub Bajić



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Primena hidrodinamičkog modeliranja u rešavanju problema zaštite građevinskih objekata od podzemnih voda na primeru višenamenske sportske hale u Indiji | Pregrad Pajić, Uroš Urošević, Dušan Polomčić, Dragoljub Bajić | Proceedings of the XVI Serbian Symposium on Hydrogeology, Zlatibor, Serbia, 28. September - 02. October, 2022 | 2022 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0007186>

Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду омогућава приступ издањима Факултета и радовима запослених доступним у слободном приступу. - Претрага репозиторијума доступна је на [www.dr.rgf.bg.ac.rs](http://www.dr.rgf.bg.ac.rs)

The Digital repository of The University of Belgrade Faculty of Mining and Geology archives faculty publications available in open access, as well as the employees' publications. - The Repository is available at: [www.dr.rgf.bg.ac.rs](http://www.dr.rgf.bg.ac.rs)

UNIVERZITET U BEOGRADU  
RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA HIDROGEOLOGIJU

HG

XVI SRPSKI SIMPOZIJUM  
O HIDROGEOLOGIJI  
sa međunarodnim učešćem  
**ZBORNİK RADOVA**



**ZLATIBOR**  
**28. septembar - 02. oktobar**  
**2022. godine**



**XVI SRPSKI SIMPOZIJUM O HIDROGEOLOGIJI**  
sa međunarodnim učešćem  
**ZBORNİK RADOVA**

**IZDAVAČ:**

Univerzitet u Beogradu  
Rudarsko-geološki fakultet  
Đušina 7

**ZA IZDAVAČA:**

Prof. dr Biljana Abolmasov, dekan  
Rudarsko-geološki fakultet

**UREDNIK:**

Doc. dr Ana Vranješ

**TIRAŽ:**

100 primeraka

**ŠTAMPA:**

Štamparija Grafolik, Beograd

**GODINA IZDANJA: 2022.**

Na 12/19-oj, sednici Departmana za hidrogeologiju doneta je odluka o organizaciji XVI srpskog simpozijuma o hidrogeologiji sa međunarodnim učešćem, koja je utvrđena saglasnošću Nastavno-naučnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta od 30.12.2019.

Naslovna strana: Sušičko vrelo, Zlatibor

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

556(082)  
628.1(082)

СРПСКИ симпозијум о хидрогеологији са међународним учешћем (16 ; 2022 ; Златибор)  
Zbornik radova / XVI Srpski simpozijum o hidrogeologiji sa međunarodnim  
učešćem, Zlatibor 28. septembar - 02. oktobar 2022. godine ; [urednik Ana  
Vranješ]. - Beograd : Univerzitet, Rudarsko-geološki fakultet, 2022  
(Beograd : Grafolik). - [18], 514 str. : ilustr. ; 30 cm

Na vrhu nasl. str.: Departman za hidrogeologiju. - Radovi ćir.i lat. -  
Tiraž 100. - Str. [5-6]: Uvodna reć / Dejan Milenić. - Abstracts. -  
Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-7352-380-4

a) Хидрогеологија - Зборници b) Снабдевање водом - Зборници

COBISS.SR-ID 74364937

## **ORGANIZACIONI ODBOR:**

### **Predsednik:**

*Doc. dr Ana Vranješ, dipl. inž.*

### **Članovi:**

*Prof. dr Petar Dokmanović, dipl. inž.*

*Doc. dr Ljiljana Vasić, dipl. inž.*

*Dr Tanja Petrović Pantić, dipl. inž.*

*Natalija Radosavljević, mast. inž.*

*Velizar Nikolić, dipl. inž.*

*Vukašin Vučević dipl.inž.*

*Andrej Pavlović, dipl. inž.*

*Dejan Drašković, dipl. inž.*

*Branko Ivanković, dipl. inž.*

*Nenad Toholj, dipl. inž.*

*Boban Jolović, dipl. inž.*

*Uroš Jurošević, dipl. inž.*

## **NAUČNI ODBOR:**

### **Predsednik:**

*Prof. dr Dejan Milenić, dipl. inž.*

### **Članovi:**

*Prof. dr Zoran Stevanović, dipl. inž.*

*Prof. dr Dušan Polomčić, dipl. inž.*

*Prof. dr Vesna Ristić Vakanjac, dipl. inž.*

*Prof. dr Igor Jemcov, dipl. inž.*

*Prof. dr Vladimir Živanović, dipl.inž.*

*Prof. dr Dragoljub Bajić, dipl. inž.*

*Doc. dr Jana Štrbački, dipl.inž*

*Doc. dr Saša Milanović, dipl. inž.*

*Prof. dr Veselin Dragišić, dipl. inž.*

*Prof. dr Milan Radulović, dipl. inž.*

*Prof. dr Zoran Nikić, dipl. inž*

*Doc. dr Nenad Marić, dipl. inž.*

*Prof. dr Petar Milanović, dipl. inž.*

## **PROGRAMSKO-UREĐIVAČKI ODBOR:**

### **Predsednik:**

*Prof. dr Dušan Polomčić, dipl. inž.*

### **Članovi:**

*Prof. dr Dejan Milenić, dipl. inž.*

*Prof. dr Nevenka Đerić, dipl. inž.*

*Doc. dr Ana Vranješ, dipl. inž.*

**ORGANIZATOR SIMPOZIJUMA:**

*UNIVERZITET U BEOGRADU*

*RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET*

*DEPARTMAN ZA HIDROGEOLOGIJU*

*u saradnji sa*

*DRUŠTVOM GEOLOŠKIH INŽENJERA I TEHNIČARA SRBIJE*

*SRPSKIM GEOLOŠKIM DRUŠTVOM*

*NACIONALNIM KOMITETOM IAH*

***POKROVITELJ:***

**REHAU d.o.o.**

***SPONZORI:***

Departman za hidrogeologiju, Rudarsko-geološki fakultet

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

BeoGeoAqua d.o.o.

Opština Čajetina

Turistička organizacija Opštine Brus

Hotel Zlatibor Mountain Resort&Spa

Knjaz Miloš

***DONATOR:***

Gold Gondola

Ibis-Inženjering

## ПРИМЕНА ХИДРОДИНАМИЧКОГ МОДЕЛИРАЊА У РЕШАВАЊУ ПРОБЛЕМА ЗАШТИТЕ ГРАЂЕВИНСКИХ ОБЈЕКТА ОД ПОДЗЕМНИХ ВОДА НА ПРИМЕРУ ВИШЕНАМЕНСКЕ СПОРТСКЕ ХАЛЕ У ИНЂИЈИ

Др Предраг Пајић<sup>1</sup>, Урош Урошевић<sup>2</sup>, проф. др Душан Поломчић<sup>3</sup>, проф. др Драгољуб Бајић<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Институт за Водопривреду „Јарослав Черни“, Јарослава Черног 80, Београд, е-mail: predrag.pajic@jcerni.rs

<sup>2</sup>В Београдски водовод и канализација, Делиградска 28, Београд, е-mail: uros.urosevic21@gmail.com

<sup>3</sup>Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Ђушина 7, Београд, е-mail: dusan.polomcic@rgf.bg.ac.rs

<sup>4</sup>Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Ђушина 7, Београд, е-mail: dragoljub.bajic@rgf.bg.ac.rs

**АПСТРАКТ:** Математичко (хидродинамичко) моделирање струјања подземних вода, представља све заступљенију методу у савременој хидрогеолошкој инжењерској пракси на овим просторима. Све је чешћи случај да инжењери, обавезно са другим методама истраживања, користе најпредне могућности хидродинамичког моделирања у решавању конкретних задатака, за које позната аналитичка и емпиријска решења из различитих разлога нису применљива или нису довољно поуздана. Једна од области примене хидродинамичког моделирања јесте и пројектовање оптималних система заштите различитих грађевинских објеката од високих подземних вода у специфичним, а често и веома захтевним хидрогеолошким и другим условима.

У овом раду приказана је примена хидродинамичког модела струјања подземних вода у решавању проблема заштите вишенаменске спортске дворане у Инђији од високих нивоа подземних вода. Ова дворана је грађена у протеклој деценији и то на генерално прашинасто-глиновитом тлу, са најнижом тачком на дубини 3-4 м испод површине терена. Пројектовани и изведени систем заштите објекта чини један дренажни бунар, капацитета око 5 l/s, који и поред ангажованости до 90% времена није у могућности да обезбеди континуирану заштиту овог објекта.

За потребе пројектовања функционалног система заштите спортске дворане од подземних вода развијен је хидродинамички модел шире околине објекта. Након верификације формираног модела у актуелним условима, анализирана су четири могуће ситуације тј. сценарија: прво је симулирано струјање подземних вода у природним условима (без рада постојећег система заштите- дренажног бунара), а затим су анализирани услови, могућности и ограничења три варијантна решења система заштите предметног објекта, која сва укључују наставак рада изведеног система заштите уз његово проширење различитим дренажним објектима (бунари, колектор). На крају, извршен је одабир оптималног варијантног решења заштите спортске дворане, а чија је ефикасност рада потврђена различитим симулацијама и прогнозама на верификованом хидродинамичком моделу, при различитим хидролошким условима.

**Кључне речи:** хидродинамички модел, подземне воде, хидрогеологија, заштита.