



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 


Менаџмент водних ресурса


Универзитет у Нишу
Грађевинско – архитектонски факултет

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

University of Nis  www.swarm.ni.ac.rs

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders
Project number: 597888-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

ГЛОБАЛНИ ПОКАЗАТЕЉИ РАСПОЛОЖИВИХ ВОДА, ПОТРОШЊЕ ВОДЕ И ПОТРЕБЕ ЗА ВОДОМ

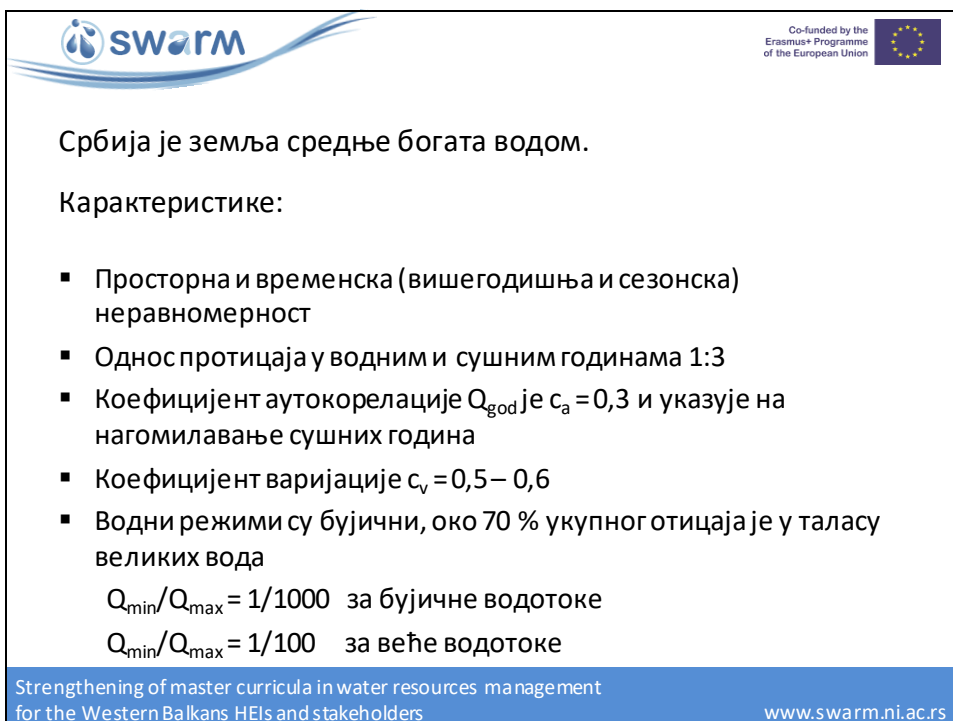
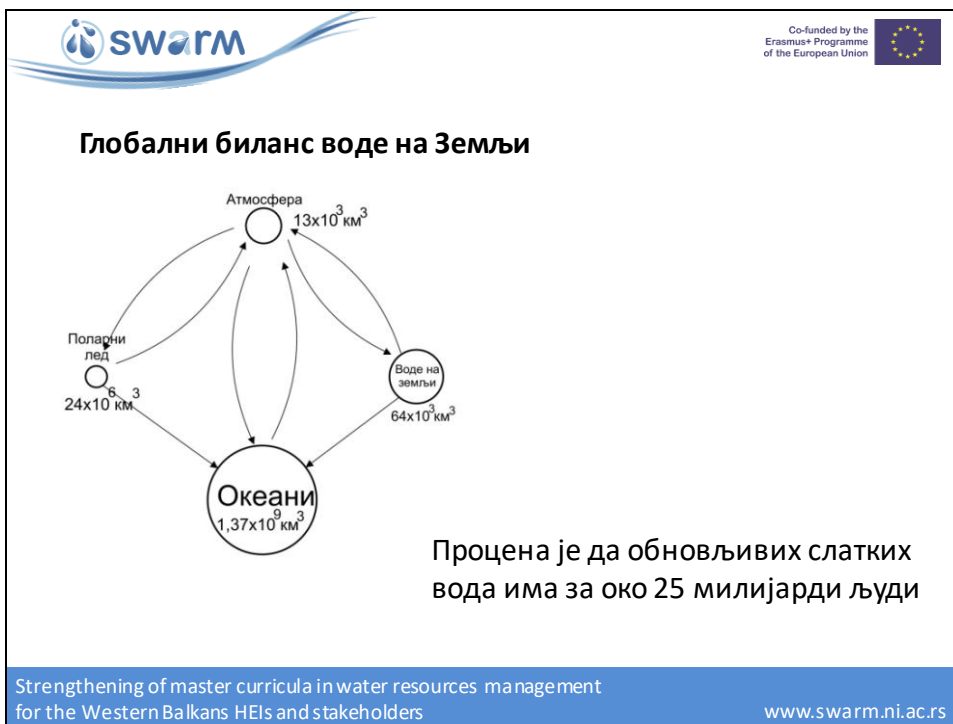
Распрострањеност вода на земљи је разлика између падавина и испаравања:
Позитивни отицај (површински + подземни $\approx 45 \times 10^3 \text{ km}^3/\text{god}$) су обновљиве слатке воде.

Неравномерност временска и просторна:

- Кишне сезоне 2/3 отицаја;
- Базни отицај 1/3 или $(9 - 14) \times 10^3 \text{ km}^3/\text{god}$

Просечне падавине на Земљи су $1130 \text{ mm}/\text{god}$, а неравномерност је од $0 \text{ mm}/\text{god}$ до $10000 \text{ mm}/\text{god}$ (Амазон)

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Норме потрошње воде у централној Србији

1951	100 l/kor dan
1963	214 l/kor dan
1971	283 l/kor dan
1981	390 l/kor dan
1991	460 l/kor dan

Око 745 m³/stan god (11% - становништво, 72% - индустрија, 8% - наводњавање, 9% остало).

На повећање потрошње воде утиче стандард живота и урбанизација.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs




Потрошња воде за пиће у индустрији

Конзервисање поврћа:	8 ÷ 30 m ³ /t
Кланице	5 ÷ 10 m ³ /t
Месне конзерве	15 ÷ 20 m ³ /t
Млечни производи	20 ÷ 30 m ³ /t
Кондиторски производи	15 ÷ 20 m ³ /t
Шећер	20 m ³ /t
Биљно уље	20 ÷ 25 m ³ /t

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Потрошња технолошке воде у индустрији

Папир за штампу	350÷400 m ³ /t
Вештачка свила	1200÷2000 m ³ /t
Алуминијум	1500 m ³ /t
Амонијум сулфат	850 m ³ /t
Бакар	40÷90 m ³ /t

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Потребе за водом одређују се у садашњем тренутку за поједине врсте потрошача и у будућности за плански период од 15 до 30 година.

Потребно је да се утврде потребе за све видове коришћења:

- Становништво;
- Индустрију;
- Енергетику;
- Туризам, спорт и рекреацију;
- За одношење отпадних материјала;
- Пољопривреду.

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Подлоге за утврђивање потреба за водом могуће је поделити у две групе:

Природни чиниоци:
Становништво, земљиште, водно богатство и земљиште са вегетацијом;

Друштвено економски чиниоци:
Насеља са комплетном инфраструктуром, индустрија, рударство, енергетика, туризам и одвод отпадних вода.

Подлоге треба да буду дефинисане по локацијама на сливу.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Најбитнији елементи водопривредног планирања су водни режими.

Под водним режимом подразумевају се све промене квантитативних и квалитативних особности воде у простору и времену.

У поступку управљања водним режимима неопходно је обезбедити:

Еколошки минимум – Q_{ep} (биолошко минимум, може бити константан или променљив током године и на појединим локацијама у ВВС)

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Водопривредни минимум – $Q_{v,min}$ (проток који узводни корисници морају оставити у реци за потребе низводних корисника). То је управљачка величина до које се долази оптимизацијом на основу циљева и интереса узводних и низводних корисника.

На основу еколошког и водопривредног минимума одређује се гарантовани проток – Q_{gp} , на одређеној деоници водотока:

$$Q_{gp} = \max\{Q_{ep} + Q_{v,min}\} = f(t, L, P)$$

P – обезбеђеност водопривредног минимума



Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

ЗНАЧАЈ ПЛАНИРАЊА У ОБЛАСТИ ВОДОПРИВРЕДЕ

- Благовремено и ефикасно планирање омогућује коришћење, расподелу и заштиту расположивих водних ресурса, уз рационално управљање и контролу потенцијалних изворишта;
- Водопривредне планове треба доносити на основу системских анализа и критеријума, који узимају у обзир комплетни друштвени и економски развој у сливу
- Саставни део планирања је формирање водопривредних система



Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Циљеви водопривредног планирања могу бити:

- Промена технологије у индустрији и рецикулација воде
- Демографска политика
- Заштита садашњих и будућих изворишта
- Просторно планирање
- Антиерозиони радови
- Институционална организованост

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






ОКВИРНА ДИРЕКТИВА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ О ВОДАМА
2000/60/ЕС

Европска унија је усвојила Декларацију којом организација водопривреде у државама чланицама мора бити спроведена на јединствени начин.

Оквирна Директива о водама Европске уније је најзначајнији законски инструмент у области вода који дугорочно одређује водну политику на европском простору, односно прописује законски оквир заштите површинских и подземних вода, начела одрживог развоја и принципе интегралног управљања водама.



Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

Директива о водама 2000/60/ЕС

- Оквирна директива о водама је правни оквир за заштиту и побољшање квалитета свих водних ресурса у ЕУ
- Организација водопривреде у свим државама чланицама мора бити спроведена по јединственом концепту
- Основна платформа за израду Директиве је управљање водним ресурсима на нивоу речних басена (сливова)
- Циљ Директиве је довођење свих природних вода у “добро стање”

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Директива о водама 2000/60/ЕС

Циљ Директиве:

- заштите и унапређења статуса акватичних екосистема
- промовисање одрживог коришћења водних ресурса
- смањења загађења вода
- смањења ефеката поплава и суша

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs






Директива о водама 2000/60/ЕС

Елементи Директиве:

- Заштитити све воде на свеобухватан начин
- Интегрално руковођење водопривредом засновано на речним сливовима
- Комбиновани приступ везан за стандарде граничних вредности дозвољених испуштања од стране загађивача
- Правилно утврђена цена воде
- Укључивање интересних страна – учешће јавности



Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

ВОДОПРИВРЕДНЕ ОБЛАСТИ И ГРАНЕ

- Снабдевање насеља водом
- Снабдевање индустрије водом
- Наводњавање
- Коришћење водних снага - хидроенергетика
- Пловни путеви и пловна инфраструктура
- Рибогојство
- Експлоатација грађевинског материјала из водотока
- Рекреација, спорт, туризам и спортови на водама

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs



Водопривредне области и гране

Уређење вода и водотока

- Одбрамбена хидротехника
- Уређење сливова
- Регулација река и уређење обала
- Уређење водотока у насељима
- Антиерозиона заштита и уређење бујица
- Одбрана од поплава
- Одводњавање пољопривредних површина

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs


Водопривредне области и гране

Заштита вода у оквиру заштите животне средине


- Заштита вода и простора
- Одвођење отпадних вода
- Пречишћавање отпадних вода
- Поправљање режима малих вода
- Очување екосистема у свим природним и вештачким акваторијама

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Водопривредне области и гране

Управљање и газдовање водама

- Управљање потрошњом воде
- Планска рационализација потрошње воде
- Законска заштита вода
- Европска директива о водама
- Међународна водна политика и сарадња
- Вођење дугорочне водопривредне политике земље

Strengthening of master curricula in water resources management
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs