

Menadžment podzemnih vodnih resursa

Zoran Stevanović



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Menadžment podzemnih vodnih resursa | Zoran Stevanović || 2011 ||

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0006176>



Zoran Stevanović



**MENADŽMENT
PODZEMNIH VODNIH RESURSA**



UNIVERZITET U BEOGRADU
Rudarsko-Geološki fakultet, Departman za hidrogeologiju, Djušina 7, 11000 Beograd, Srbija
Tel/fax: 011.3219.282 www.rgf.bg.ac.rs/dhg

Autor udžbenika:

Zoran Stevanović, red. prof RGF

Recenzenti:

Veselin Dragišić, red. prof RGF

Marko Ivetić, red. prof. Gradj. fak.

Slobodan Vujasinović, red. prof RGF

Konsultanti:

Sanja Živić, BA in Business Administration and Economics, University of Sheffield, UK

Dušan Živić dipl.inž.Graditeljskog menadžmenta, Beograd

Tehnička priprema:

Branislav Petrović

Štampano u Beogradu,

Jovšić štamparija

2011, tiraž 400 primeraka

Izdavač:

Rudarsko-Geološki fakultet

Djušina 7, 11000 Beograd

za Izdavača:

Vladica Cvetković, Dekan RGF

Sve fotografije su načinjene od strane autora udžbenika, osim ako to nije drugačije naznačeno u potpisu.

Naslovna strana: Kaptaza vrela Bolje sestre na obodu Skadarskog jezera – novo izvorište Crnogorskog primorja.

CIP

ISBN

Autorska prava pripadaju autoru i Rudarsko-Geološkom fakultetu. Svako neovlašćeno kopiranje i preštampavanje sankcionisaće se prema zakonskim propisima.

Sadržaj

PREDGOVOR

I DEO - OPŠTI POJMOVI I TEORIJA MENADŽMENTA

1. Pojam i definicija menadžmenta

1.1. Vrste i oblasti menadžmenta

2. Istorijski razvoj menadžmenta

2.1. Klasičan pristup menadžmentu

2.1.1. Naučni menadžment

2.1.2. Administrativni principi ili klasična teorija organizacije

2.1.3. Birokratska organizacija

2.2. Sociološko - psihološki pristup ili bihevioralni pristup menadžmentu

2.3. Kvantitativni pristup

2.4. Moderni pristup menadžmentu

3. Menadžment ljudskih resursa (HRM)

3.1. Ko su menadžeri?

3.2. Tipovi i nivoi menadžera

3.2.1. Hijerarhijska podela menadžera

3.2.2. Podela menadžmenta po širini odgovornosti

3.3. Ličnost i esencijalna umeća menadžera

3.4. Upravljanje ljudskim resursima

3.4.1. Planiranje ljudskih resursa

3.4.2. Zapošljavanje (regrutacija) i selekcija

3.5. Trening i razvoj

3.5.1. Sistemi ocenjivanja performansi (rezultata rada)

3.5.2. Standardi rada i merenja

3.6. Motivisanje i nagrađivanje

4. Funkcije menadžmenta - planiranje, organizovanje, vođenje, kontrola

4.1. Planiranje

4.1.1. Osnovne aktivnosti procesa planiranja

- 4.1.2. Strategijsko i operativno planiranje
 - 4.1.2.1. Strategijsko planiranje
 - 4.1.2.2. Operativno planiranje
- 4.1.3. Proces donošenja odluka kao suštinski deo planiranja
- 4.1.4. Osnovni model donošenja odluke
- 4.1.5. Tabele za donošenje odluka
- 4.1.6. Odlučivanje u uslovima neizvesnosti
- 4.1.7. Odlučivanje u uslovima rizika
- 4.1.8. Odlučivanje u uslovima izvesnosti
 - 4.1.8.1. Očekivana vrednost savršene informacije
- 4.1.9. Razgranati (mrežni) sistemi
- 4.2. Organizovanje
 - 4.2.1. Pojam i osnovne karakteristike organizacije
 - 4.2.1.1. Pojam produktivnosti, efikasnosti i efektivnosti
 - 4.2.2. Organizaciona struktura
 - 4.2.2.1. Funkcionalna struktura
 - 4.2.2.2. Divizionna struktura
 - 4.2.2.3. Matrična struktura
 - 4.2.3. Autoritet, delegiranje i decentralizacija
- 4.3. Vođenje
 - 4.3.1. Grupe i timovi u organizaciji
 - 4.3.1.1. Komunikacijske mreže među timovima
 - 4.3.2. Komunikacija
 - 4.3.2.1. Efektivni načini komunikacije
 - 4.3.2.2. Komunikacija i menadžment konflikta
 - 4.3.2.3. Stilovi konfliktnog menadžmenta
 - 4.3.2.4. Poboljšavanje komunikacije
- 4.4. Kontrola
 - 4.4.1. Koraci u procesu kontrole
 - 4.4.2. Tipovi kontrole (*feedforward*, istovremena, *feedback*)
 - 4.4.3. Vrste kontrole
 - 4.4.3.1. Kontrola pomoću finansijskih izveštaja
 - 4.4.3.2. Kontrola pomoću merila performansi
 - 4.4.3.3. Kontrola pomoću budžeta
 - 4.4.4. Kontrola kvaliteta
 - 4.4.4.1. Definisavanje kvaliteta - *Total quality management* (TQM)
 - 4.4.4.2. Cena kvaliteta
 - 4.4.4.3. Poznavanje TQM alata
 - 4.4.4.4. Međunarodni standardi kvaliteta

5. Strategijski menadžment

- 5.1. Razvoj misije i strategije
- 5.2. Analiza organizacionih resursa (interna) i okruženja (eksterna)
- 5.3. Dostizanje kompetitivne (konkurentne) prednosti primenom strategija (diferencijacija, niski troškovi, brzina reagovanja)
- 5.4. Strategije rasta (koncentracija, diversifikacija i vertikalna integracija)

6. Operativni menadžment

- 6.1. Definicija operativnog menadžmenta
- 6.2. Operativni menadžeri i osnovni zadaci OM

7. Menadžment projekata

- 7.1. Značaj i faze projekt menadžmenta (studije mogućnosti i izvodljivosti)
- 7.2. Planiranje projekta
 - 7.2.1. Sadržaj projekata
- 7.3. Raspoređivanje na projektu - programiranje (*Scheduling*)
 - 7.3.1. Gantogrami
 - 7.3.2. Dijagram ključnih događaja (*Milestone diagram*)
 - 7.3.3. Mrežni modeli (PERT i CPM)
 - 7.3.4. Logički okvir (*Logical framework*)
- 7.4. Kontrola projekata
 - 7.4.1. Indikatori uspešnosti (performance indicators)
 - 7.4.2. Rizici i menadžment rizika
- 7.5. Projektni tim

II DEO MENADŽMENT ŽIVOTNE SREDINE I PODZEMNIH VODNIH RESURSA

8. Životna sredina i održivi razvoj

- 8.1. Menadžment životne sredine
- 8.2. Pojam i istorijat koncepta održivog razvoja
- 8.3. Indikatori i posledice nepoštovanja principa održivog razvoja
- 8.4. Zakonska regulativa u oblasti zaštite životne sredine

9. Vodni resursi - mogućnosti korišćenja i ograničenja

- 9.1. Uloga vode u procesima životne sredine
- 9.2. Distribucija i bilans vodnih resursa Zemlje

- 9.3. Korišćenje vodnih resursa za različite namene.
- 9.4. Faktori odlučivanja pri korišćenju vode
- 9.5. Upravljački modeli i alati koji pomažu donošenju odluka
- 9.6. Medjunarodne i medjugranične vode
 - 9.6.1. Medjunarodni propisi u oblasti prekograničnih voda
 - 9.6.2. Medjunarodne organizacije u oblasti medjugraničnih voda
- 9.7. Vodno pravo
- 9.8. Medjunarodna legislativa vezana za medjugranične podzemne vode
- 9.9. Evropski propisi o vodama – Okvirna evropska direktiva o vodama
- 9.10. Zakonska regulativa u oblasti voda u Srbiji
 - 9.10.1. Zakon o vodama Srbije
 - 9.10.2. Zakon o geološkim istraživanjima Srbije
 - 9.10.3. Ostali propisi koji regulišu pitanje podzemnih voda

10. Održivi razvoj i podzemne vode

- 10.1. Ukupni i raspoloživi podzemni vodni resursi – funkcija vodoprivrednih ograničenja
- 10.2. Nadeksploatacija i njene posledice
- 10.3. Problemi „visokih“ nivoa podzemnih voda
- 10.4. Problem korišćenja podzemne vode lošeg kvaliteta
- 10.5. Kriterijumi održivog korišćenja podzemnih voda
- 10.6. Konflikti korišćenja voda i moguća rešenja sukoba
 - 10.6.1. Medjugranične podzemne vode – analiza stanja
 - 10.6.2. Medjugranične podzemne vode - primeri rešenja i sukoba
 - 10.6.3. Lokalni sukobi zbog vode i teškoće konflikt menadžmenta
- 10.7. Podzemni vodni resursi – između zahteva i mogućnosti
- 10.8. Podzemne vode i uticaj na životnu sredinu
- 10.9. Klimatske promene i vodni resursi.
 - 10.9.1. Prirodni faktori promene klime
 - 10.9.2. Antropogeni uticaj i analize klimatskih promena
 - 10.9.3. Neposredni efekti klimatskih promena i prognostički modeli
- 10.10. Podzemne vode i njihova zaštita

11. Osnovi za menadžment PVR

- 11.1. Strateški okvir za menadžment PVR
- 11.2. Opcije za smanjivanje potrošnje vode
- 11.3. Izgradnja kapaciteta za održivo upravljanje vodnim resursima
- 11.4. Voda kao socijalna i ekonomska kategorija
 - 11.4.1. Koncept virtuelne vode
- 11.5. Centralizovano upravljanje vodnim resursima

11.6. Načela menadžmenta vodnih resursa

11.6.1. Načelo pravičnosti u raspodeli vode

11.6.2. Etička načela pri korišćenju voda i izboru tehničkih rešenja

11.6.3. Načelo stručnosti i jačanja institucionalnih kapaciteta

11.6.4. Načelo javnosti u korišćenju i zaštiti vodnih resursa

11.6.5. Načelo integralnog upravljanja - menadžment na nivou sliva

11.7. Prenos ovlašćenja – udruženja korisnika vode i koncesije

11.8. Ocena uspešnosti primenjenih mera

11.9. Značaj stalnih istraživanja i monitoringa i zaštite PVR

12. Ka održivoj eksploataciji podzemnih voda u Srbiji - stanje i perspektive

12.1. Raspoloživi podzemni vodni resursi u Srbiji – stanje korišćenja i perspektive

12.2. Nacionalna strategija u oblasti korišćenja voda i hidrogeologije

12.3. Strateški projekti ocene podzemnih vodnih resursa, korišćenja i kontrole (monitoring kvantiteta i kvaliteta)

PREDGOVOR

Kurs *Menadžment podzemnih vodnih resursa* uveden je u nastavni plan studijskog programa *Hidrogeologija* sa njegovom prvom akreditacijom kod Nacionalnog saveta za visoko školstvo Srbije, od 2008 godine. Diskusije o transformaciji nastavnog plana i programa *Hidrogeologije* na istoimenom Departmanu (ranije Institutu) Rudarsko - Geološkog fakulteta trajale su relativno dugo, počev od 2003. kada je i započela transformacija visokog školstva u Srbiji i njegovo prilagodjavanje tzv. Bolonjskom procesu čiji je cilj standardizacija nastave u okviru Evropskog prostora. Oko novog predmeta *Menadžment podzemnih vodnih resursa* nije bilo mnogo dilema. Jednoglasno je prihvaćen i uvršćen u grupu obaveznih predmeta u programu Master studija. Načelni sadržaj kursa usvojen je po preporuci autora ovog udžbenika. Rezultat je potrebe da se studentima koji se opredele za nastavak studija hidrogeologije u skladu sa savremenim trendovima prikažu osnovni principi menadžmenta uopšte, koncept održivog korišćenja prirodnih resursa uključujući i podzemne vode, internacionalna legislativa i principi za rešavanje konflikta u oblasti voda, uticaj klimatskih promena, kao i neka druga specifična pitanja vezana za istraživanje i korišćenje vodnih resursa u svetu i u našoj zemlji.

Prva generacija studenata upisana je na Master studije na Departmanu za hidrogeologiju u školskoj godini kada je udžbenik i napisan. Smatramo da on može koristiti i već diplomiranim inženjerima, kao i studentima doktorskih studija koji su studirali po prethodnom nastavnom planu i nisu imali prilike da se do sada sretnu sa ovom materijom. Verujemo da može biti od pomoći i studentima drugih fakulteta koji se bave problematikom voda, uključujući i one van naših granica koji govore ili razumeju srpski jezik.

Živimo i radimo u periodu kada se propisi i standardi Evropske Unije sve više primenjuju u praksi i kada se uspostavljaju prvi temelji internacionalnog vodnog zakonodavstva na nivou Ujedinjenih nacija. «Klasičan» način inženjerskog rada, izrada projekata i izveštavanje sve više će se menjati i prilagodjavati formatu koji zahteva analizu svrsishodnosti tehničkih rešenja koja predlažemo, uz prikaz mogućih alternativa i načina upravljanja i kontrole nad izvedenim objektima. Posebno se očekuje da praćenje i dosledno sprovođenje ovog koncepta u praksi bude obaveza onih koji će se naći u profesionalnim organizacijama ili na vodećim pozicijama u svojim kompanijama.

Pojam menadžmenta, kao inostrane reči za koju u našem jeziku nije lako pronaći adekvatan sinonim, danas je sveprisutan u svakodnevnom životu. Dok je teorija menadžmenta u domenu društvenih, i posebno ekonomskih nauka, potreba da se adekvatno planiraju, organizuju i sprovode određene procedure postoji i u svim tehničkim naukama, ali i u domenu prirodnih nauka, posebno u delu koji se bavi ne samo istraživanjem, već i korišćenjem prirodnih dobara. Dovoljnih količina čistih podzemnih voda u svetu, pa i našoj zemlji sve je manje, XXI vek je već proglašen „vekom borbe za vodu“, a primena principa održivog razvoja zahteva i kvalitativno novi pristup i nove generacije stručnjaka

sposobnih da se suoče i bore sa ovim problemima. Stoga je i zadatak naše škole hidrogeologije da stvara stručni i naučni potencijal u ovoj geološkoj disciplini, ali i da taj potencijal usmeri da se racionalno i ekološki korektno postavi prema korišćenju i zaštiti vodnih resursa.

Udžbenik se sastoji iz dva osnovna dela. U prvom, razmatraju se opšte teorijske osnove menadžmenta i posebno oblast ljudskih resursa, dok se u drugom, specijalističkom delu na bazi teorijskih znanja, legislative i principa iz prakse razmatraju načini i uslovi za racionalno korišćenje i upravljanje vodnim resursima i podzemnim vodama u skladu sa principima održivog razvoja. Prvi, opšti deo udžbenika pisan je prema odabranoj referentnoj literaturi za ovu oblast, i velikim delom je baziran na osnovnim udžbenicima za menadžment koji se koriste na vodećim univerzitetima u svetu, posebno u „zapadnim školama“ gde je ova oblast najrazvijenija i ima najdužu tradiciju. Naravno, materija je pojednostavljena i prilagodjavana činjenici da se naši studenti sa njom prvi put sreću u svom školovanju. Ipak, ovaj deo nije manje važan od drugog, specijalističkog. Bez poznavanja osnovnih postulata menadžmenta ljudskih resursa ili upravljanja projektima, ne mogu se lako uspostaviti ni principi korišćenja resursa na opštu dobrobit, niti razmatrati pitanja harmonizovanja odnosa čoveka i prirode. Autor je imao u svojoj dugogodišnjoj praksi i lično iskustvo da se u međunarodnim organizacijama ili kompanijama na čelo velikih projekata koji se bave čisto tehničkim pitanjima, često postavljaju školovani menadžeri, a ne stručnjaci za predmetnu oblast. Lični je stav da to nije uvek opravdano, ali je i razlog više da se u današnjem vremenu tehnički kapaciteti upoznaju i više pozabave menadžmentom i onim delovima projekta koji nisu usko specijalistički, već zahtevaju i razmatranje ekonomskih, socioloških, psiholoških i drugih relacija, kao i načina odlučivanja i organizacije (upravljanje projektom). Uzmimo samo za primer sadržaj studija za ocenu uticaja na životnu sredinu u oblasti voda. Čitav niz čisto tehničkih, ali ništa manje društveno-ekonomskih pitanja, treba da bude razmotren pre nego se donose odluka o realizaciji određenog projekta. Sastavni deo menadžmenta takvog projekta biće i praćenje efekata primenjenog rešenja (monitoring), uključujući i moguće korektivne mere koje treba preduzeti nakon realizacije. „Novo“ vreme traži dakle relevantne i kvalifikovane stručnjake, odnosno podnosioc argumentovanih predloga na bazi kojih će se donositi i najbolje odluke ili organizovati rad u profesionalnim institucijama.

Pisati ovu vrstu udžbenika nije jednostavno kako zbog tematike, tako i iz ugla terminologije. S obzirom da je materija specifična i u velikoj meri oslonjena na literaturne izvore na engleskom jeziku, uz srpske termine često su navodjeni i integralni engleski. Za neke od njih u našem jeziku čak i ne postoji adekvatan prevod. Indeks korišćenih pojmova ili skraćenica na kraju udžbenika treba da olakša korišćenje i snalaženje u predmetnoj materiji.

Drugo značajno pitanje je aktuelnost sadržaja udžbenika. Predmet menadžmenta je takve prirode da logično zahteva prikaz savremenih trendova i shvatanja. Autor se priklonio ovom konceptu i u drugom delu, i pokušao da prikaže i neka od najaktuelnijih pitanja vezanih za vodne resurse i hidrogeologiju, na primer neke aspekte važeće vodne legislative, probleme međugraničnih voda, implikacije Okvirne

direktive o vodama Evropske Unije iz 2000 godine, ili primere nekih nedavno realizovanih projekata. Naravno, u nekom budućem vremenu ovo će delovati anahrono, pa u skladu s tim materiju ovoga kursa treba osavremenjavati, a udžbenike uopšte shvatati kao odraz aktuelnog stanja u predmetnoj oblasti.

Autor duguje zahvalnost recenzentima Veselinu Dragišiću, Marku Ivetiću, Slobodanu Vujasinoviću koji su svojim sugestijama pomogli uobličavanju ovog udžbenika. Posebnu zahvalnost autor duguje Sanji Živić, BA in Business Administration and Economics, University of Sheffield, UK i Dušanu Živiću dipl.inž. Graditeljskog menadžmenta iz Beograda, koji su autoru posebno pomogli u formulisanju i obradi materije za prvi deo udžbenika. Zahvalnost je upućena i mom kolegi Jacob Burke-u iz FAO NRLW za ustupljen deo referenci i za odgovarajuće komentare na temu internacionalnog vodnog zakonodavstva. Branislav Petrović, dipl. ing. geol. pomogao mi je u tehničkoj obradi i pripremi rukopisa za štampu, na čemu mu posebno zahvaljujem.

Izvod iz recenzije:

U akreditovani studijski program osnovnih akademskih studija Departmana za Hidrogeologiju, kao jedan od svega nekoliko obaveznih predmeta na Master studijama, uvršćen je od 2008 godine i predmet »Menadžment podzemnih vodnih resursa«.

Prevažodni cilj kursa je da omogući studentima da se upoznaju sa osnovnim principima menadžmenta uopšte, i da im predoči kako njihova do tada stečena znanja treba da budu pretočena u praktično rešavanje stručnih problema u pojedinim specijalizovanim područjima hidrogeologije, ali uvek u skladu sa ekološkim principima i danas opšteprihvaćenim konceptom održivog razvoja.

U prvom delu udžbenika razmatraju se opšte teorijske osnove menadžmenta i posebno oblast menadžmenta ljudskih resursa. Taj deo udžbenika baziran je na osnovnim udžbenicima za menadžment kao disciplinu društvenih nauka. U drugom, specijalističkom delu, na bazi teorijskih znanja, legislative i principa iz prakse, razmatraju se načini i uslovi za racionalno korišćenje i upravljanje vodnim resursima i podzemnim vodama. Mogućnost sukoba interesa i rešavanje konflikata kada su vodni resursi ograničeni, od najvišeg međunarodnog do lokalnog nivoa, prikazani su kroz brojne primere. Autor podržava koncept distribucije vode „jednako svima za osnovne potrebe“, koji podrazumeva vodu kao socijalnu, ali i ekonomsku kategoriju, uz isticanje značaja načela javnosti i preventivne zaštite vodnih resursa.

Autor je kao afirmisani naučnik iz oblasti hidrogeologije uspešno odgovorio teškom zadatku izrade udžbenika sa multidisciplinarnim sadržajem, u čijem je fokusu voda kao dragoceni prirodni resurs. Posebno je uočljivo veliko internacionalno iskustvo i ostvareni konsultantski rad u organizacijama Ujedinjenih nacija, koji je autor pretočio u brojne konkretne i veoma ilustrativne primere prikazane u udžbeniku.