



Jelena R. Malenović – Nikolić

ENERGIJA, ENERGETSKI PROCESI I ŽIVOTNA SREDINA



UNIVERZITET U NIŠU
FAKULTET ZAŠTITE NA RADU U NIŠU



JELENA

MALENOVIĆ-NIKOLIĆ

**ENERGIJA,
ENERGETSKI PROCESI I
ŽIVOTNA SREDINA**

NIŠ, 2021





УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
UNIVERSITY OF NIŠ

ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ
FACULTY OF OCCUPATIONAL SAFETY



ENERGIJA, ENERGETSKI PROCESI I ŽIVOTNA SREDINA

Jelena Malenović-Nikolić

Niš, 2021. godine

Energija, energetski procesi i životna sredina

Prvo izdanje

Dr Jelena Malenović-Nikolić, docent

Izdavač:

Fakultet zaštite na radu u Nišu

Recenzenti:

dr Miomir Raos, red. prof. Fakulteta zaštite na radu u Nišu

dr Dejan Krstić, red. prof. Fakulteta zaštite na radu u Nišu

dr Bojana Zlatković, vanr. prof. Fakulteta zaštite na radu u Nišu

Za izdavača:

Prof. dr Momir Praščević

Tehnička obrada i dizajn korica:

Jelena Malenović-Nikolić

Štampa:

„Atlantis“ Niš

Tiraž:

80 primeraka

Odlukom Nastavno-naučnog veća Fakulteta zaštite na radu u Nišu br. 03-50/3 od 20. 01. 2021. godine, publikacija je kvalifikovana kao udžbenik.

CIP- Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије

620.9(075.8)

МАЛЕНОВИЋ-Николић, Јелена, 1974-
Energija, energetski procesi i životna sredina /
Jelena Malenović-Nikolić. - 1. izd. - Niš :
Fakultet zaštite na radu, 2021 (Niš : Atlantis).
- V, 160 str. : ilustr. ; 24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Nišu =
University of Niš. - Tiraž 80. - Bibliografija
uz svako poglavlje.

ISBN 978-86-6093-100-1

a) Енергетски извори

COBISS.SR-ID 31149321

PREDGOVOR

Energija, kao jedan od osnovnih uslova razvoja čovečanstva, doprinosi u velikoj meri unapređivanju životnih uslova, ali dovodi i do narušavanja kvaliteta života. Uticaj energetskih procesa je opisan u okviru tekstova koji čine celinu pod nazivom Energija, energetske procese i životna sredina, koja je rađena s ciljem da se koristi kao udžbenik za potrebe izvođenja nastave iz predmeta Energetske procese i okruženje. U okviru deset bazičnih poglavlja predstavljene su karakteristike, rezerve, eksploatacija, transformacija energije, lokacije, uticaj eksploatacije i posledice primene energije uglja, nafte, gasa, uljnih škriljaca, nuklearnih goriva, biomase, solarne, hidromehaničke, geotermalne i eolske energije.

Materijal ima multidisciplinarni pristup, jer pored pomenutih oblasti koje se odnose na uticaj energetskih procesa, sadrži u okviru prve oblasti, opis problema energetskog razvoja, vrste raspoloživih izvora energije, način distribucije energije, vrste energetskih bilansa, smernice energetskih trendova, opise energetskih ciljeva i prikaz pravne regulative u oblasti energetike.

U okviru materijala predstavljen je detaljan prikaz:

- karakteristika energetskih rezervi,
- načina eksploatacije energetskih izvora,
- lokacija energetskih postrojenja,
- uticaja procesa eksploatacije energetskih resursa i
- posledica primene energetskih postrojenja.

Poseban akcenat je stavljen na predstavljanje procesa transformacije energije fosilnih, nuklearnih goriva, biomase, kao i solarne, hidromehaničke energije, eolske i geotermalne energije, u toplotnu i električnu energiju.

Poslednja oblast predstavlja načine koji mogu da vode ka rešavanju problema nastalih radom energetskih postrojenja, bazirane na planiranju razvoje energetskog sektora, principima održivog energetskog razvoja, značaju sprovođenja mera energetske efikasnosti, primeni standarda koji se odnose na upravljanje energetikom, značaju primene energetskih indikatora i ukazivanju na značaj prevencije vanrednih situacija u oblasti energetskog sektora.

Materijal je pisan s ciljem da se ukaže na probleme u životnoj sredini koji nastaju kao posledica eksploatacije energetskih izvora i transformacije primarne energije u sekundarne i u finalne oblike, ali i da podstakne razvoj ekološke svesti, kako bi se stvorili uslovi za rešavanje nagomilanih problema funkcionisanjem energetskog sektora. Autor nema za cilj da detaljno predstavi energetske procese, koji se izučavaju u okviru velikog broja predmeta, već da stvori uslove za multikriterijumsko razmišljanje i razvoj svesti o značaju sprovođenja preventivnih mera i upoređivanju težine posledica po kvalitet životne sredine. Posmatrajući, s tog aspekta, autor je mišljenja da materijal pruža osnovu za edukaciju studenata, ali i da može da koristi stručnim licima iz različitih oblasti tehnike, jer se ukazuje na potencijalne opasnosti u primeni energetskih procesa i uticaj posledica po kvalitet životne sredine.

Autor je svestan da energetika zauzima posebno mesto u razvoju čovečanstva i da nisu procese transformacije energije detaljno opisani u materijalu, ali se nada da će čitaoci ukazati na savremene tehnologije koje bi želeli da obuhvati prošireno i dopunjeno izdanje, kao i na uočene propuste.

Autor

SADRŽAJ

1	Energija – razvoj, podele, karakteristike	1
1.1	Energetski razvoj	3
1.2	Izvori energije	4
1.3	Proizvodnja i distribucija energije	5
1.4	Energetski bilans.....	6
1.5	Energetski trendovi	7
1.6	Energetski ciljevi	8
1.7	Pravna regulativa u oblasti energetike.....	9
1.8	Pitanja za razmatranje	10
1.9	Literatura	12
2	Energija uglja	13
2.1	Ugalj – vrste i karakteristike	15
2.2	Rezerve uglja	16
2.3	Eksploatacija uglja	17
2.4	Transformacija energije uglja	18
2.5	Lokacija rudnika i termoelektrana.....	21
2.6	Primena postupaka kogeneracije	22
2.7	Posledice transformacije energije uglja	23
	Pitanja za razmatranje.....	24
2.8	Literatura	26
3	Energija nafte	27
3.1	Nafta – karakteristike	29
3.2	Rezerve nafte na globalnom nivou.....	30
3.3	Eksploatacija nafte	31
3.4	Transformacija energije nafte	32
3.5	Lokacija naftnih polja	35
3.6	Uticaj eksploatacije nafte	36
3.7	Posledice prerade i transporta nafte.....	37
3.8	Pitanja za razmatranje.....	38
3.9	Literatura	40

4	Energija gasa.....	41
4.1	Gas – karakteristike	43
4.2	Rezerve gasa	44
4.3	Eksploatacija gasa.....	45
4.4	Transformacija energije gasa	46
4.5	Lokacije gasovoda.....	47
4.6	Posledice eksploatacije gasa	48
4.7	Posledice transformacije energije gasa	49
4.8	Pitanja za razmatranje	50
4.9	Literatura	52
5	Energija uljnih škriljaca	53
5.1	Uljni škriljci – vrste i karakteristike	55
5.2	Rezerve uljnih škriljaca	56
5.3	Eksploatacija uljnih škriljaca	57
5.4	Transformacija energije uljnih škriljaca	58
5.5	Lokacija ležišta uljnih škriljaca	61
5.6	Uticaj eksploatacije uljnih škriljaca.....	62
5.7	Posledice primene uljnih škriljaca	63
5.8	Pitanja za razmatranje	64
5.9	Literatura	66
6	Energija nuklearnog goriva.....	67
6.1	Nuklearna goriva – vrste i karakteristike.....	69
6.2	Rezerve nuklearnog goriva	70
6.3	Razvoj primene nuklearnih goriva.....	71
6.4	Transformacija energije nuklearnih goriva.....	72
6.5	Lokacije nuklearnih elektrana	75
6.6	Posledice transformacije nuklearnih goriva	76
6.7	Posledice skladištenja nuklearnog otpada	77
6.8	Pitanja za razmatranje	78
6.9	Literatura	80

7	Energija biomase	81
7.1	Biomasa – vrste i karakteristike.....	83
7.2	Potencijal biomase	84
7.3	Razvoj primene biomase	85
7.4	Transformacija energije biomase	86
7.5	Primena biomase.....	87
7.6	Skladištenje biomase	88
7.7	Posledice primene energije biomase	89
7.8	Pitanja za razmatranje	90
7.9	Literatura	92
8	Hidromehanička energija	93
8.1	Hidromehanička energija – karakteristike	95
8.2	Razvoj primene hidromehaničke energije.....	96
8.3	Potencijal hidromehaničke energije.....	97
8.4	Transformacija hidromehaničke energije.....	98
8.5	Lokacija hidroelektrana	101
8.6	Primena hidromehaničke energije	102
8.7	Posledice primene hidromehaničke energije.....	103
8.8	Pitanja za razmatranje	104
8.9	Literatura	106
9	Energija sunca.....	107
9.1	Solarna energija – karakteristike.....	109
9.2	Potencijal solarne energije	110
9.3	Prijemnici solarne energije.....	111
9.4	Transformacija solarne energije.....	112
9.5	Lokacija solarnih elektrana.....	115
9.6	Primena solarne energije	116
9.7	Posledice transformacije solarne energije	117
9.8	Pitanja za razmatranje.....	118
9.9	Literatura.....	120

10	Geotermalna energija.....	121
10.1	Geotermalna energija – karakteristike.....	123
10.2	Potencijal geotermalne energije	124
10.3	Razvoj primene geotermalne energije	125
10.4	Transformacija geotermalne energije	126
10.5	Lokacija geotermalnih elektrana	129
10.6	Primena geotermalne energije.....	130
10.7	Problemi primene geotermalne energije	131
10.8	Pitanja za razmatranje	132
10.9	Literatura	134
11	Energija vetra	135
11.1	Vetar – karakteristike i vrste	137
11.2	Razvoj primene energije vetra	138
11.3	Potencijal energije vetra.....	139
11.4	Transformacija energije vetra	140
11.5	Lokacije vetroparkova	141
11.6	Primena energije vetra	142
11.7	Posledice transformacije energije vetra.....	143
11.8	Pitanja za razmatranje	144
11.9	Literatura	146
12	Energetski procesi i životna sredina	147
12.1	Planiranje razvoja energetskog sektora	149
12.2	Održiv energetski razvoj	150
12.3	Energetska efikasnost.....	151
12.4	Upravljanje energetskim sektorom	152
12.5	Energetski indikatori.....	153
12.6	Energetski sektor i vanredne situacije.....	154
12.7	Sporazumi u oblasti zaštite životne sredine	155
12.8	Pitanja za razmatranje	156
12.9	Literatura	157
PRILOZI	158