



UNIVERZITET U NIŠU  
FAKULTET ZAŠTITE NA RADU U NIŠU



**JELENA**

**MALENOVIĆ-NIKOLIĆ**

**ENERGIJA,**

**ENERGETSKI PROCESI I**

**ŽIVOTNA SREDINA**

**NIŠ, 2023**

Autor

*dr Jelena Malenović-Nikolić, doc.  
Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš*

Naslov

*Energija, energetski procesi i životna sredina*

*Drugo ponovljeno izdanje, Niš, 2023.*

Izdavač

*Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš  
18000 Niš, Čarnojevića 10a*

Za izdavača

*Dekan fakulteta, profesor dr Srđan Glišović*

Recenzenti

*Profesor dr Miomir Raos, red. prof.  
Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš*

*Profesor dr Dejan Krstić, red. prof.,  
Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš*

*Profesor dr Bojana Zlatković, red. prof.  
Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš*

**Odlukom Naučno-nastavnog veća Fakulteta zaštite na radu u Nišu, odluka br. 03-50/3, od 20.1.2021. godine, kvalifikovano kao osnovni udžbenik**

Tehnička obrada

*Jelena Malenović Nikolić*

Korice

*Jelena Malenović Nikolić*

Štampa

*Unigraf, Niš*

Tiraž

*80 primeraka*

Autor zadržava pravo da zabrani umnožavanje dela u celosti ili delimično, bilo kojim sredstvima, u bilo kom obliku, na bilo koji trajni ili privremeni, posredni ili neposredni način, u skladu sa članom 20., Zakona o autorskom i srodnim pravima, "Sl. glasnik RS", br. 104/2009, 99/2011, 119/2012, 29/2016 - odluka US i 66/2019

ISBN 978-86-6093-100-1

## 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	Uticao 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	Uticao 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	Energetske procese i životna sredina .....	147
12.1	Planiranje razvoja energetskeg sektora .....	149
12.2	Održiv energetske razvoj .....	150
12.3	Energetske efikasnost.....	151
12.4	Upravljanje energetskeg sektorom .....	152
12.5	Energetske indikatori.....	153
12.6	Energetske 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