

OBSAH

OBNOVITEL'NÉ ZDROJE ENERGIE - ÚVOD	12
1. O energii	12
1.1. Energia	12
1.1.1. Rozdelenie energetických zdrojov	12
1.1.2. Rozdelenie energetických zdrojov podľa obnoviteľnosti	12
2. Obnoviteľné zdroje energie	13
3. Výroba elektrickej energie	16
3.1. Princíp vzniku elektrického prúdu	16
3.2. Výroba elektrickej energie - premena energie v elektrárňach	16
4. Základné pojmy	17
ENERGIA BIOMASY	23
1. Princípy získavania energie z biomasy	23
1.1. Typy biomasy	24
1.1.1. Zvyšky z lesníckej výroby	24
1.1.2. Živočíšna výroba	25
1.1.3. Organický pevný komunálny odpad (PKO)	27
1.1.4. Energetické rastliny	27
1.1.5. Ostatné biogénne palivá	30
2. Výroba energie z biomasy	31
3. Biopalivá	32
3.1. Pevné biopalivá	33

3.1.1.	Drevo pre energetické účely.....	33
3.1.2.	Slama ako palivo.....	34
3.2.	Kvapalné biopalivá.....	36
3.3.	Alkoholové palivá.....	36
3.3.1.	Etanol.....	37
3.3.2.	Metanol.....	38
3.3.3.	Použitie metanolu v spaľovacích motoroch.....	39
3.3.4.	Bionafta - rastlinné oleje.....	40
4.	Biomasa použiteľná na energetické účely.....	43
4.1.	Procesy výroby energie z biomasy.....	44
4.1.1.	Spaľovanie.....	45
4.1.2.	Pyrolýza.....	46
4.1.3.	Splyňovanie.....	46
4.2.	Syntetické palivá.....	47
4.2.1.	Fermentácia.....	48
4.2.2.	Anaeróbne vyhnívanie.....	48
4.3.	Výroba elektrickej energie z biomasy.....	50
4.4.	Inovatívne technológie pre spracovanie biomasy.....	51
4.4.1.	Rankinov Cyklus.....	51
4.5.	Biomasa použiteľná na energetické účely.....	54
4.5.1.	Spôsoby využitia biomasy na energetické účely.....	55
4.5.2.	Energetická hodnota jednotlivých druhov biomasy.....	56
5.	Farmár ako pestovateľ energetickej biomasy a producent palív a elektrickej energie.....	57
6.	Prípadové štúdie.....	59



6.1. Prípadová štúdia 1	59
6.2. Prípadová štúdia 2 - Kotly na biomasu pre poľnohospodárske a vidiecke obydlia	59
6.3. Prípadová štúdia 3	60
6.4. Prípadová štúdia 4	61
6.5. Prípadová štúdia 5	62
7. Využitie pre rozvoj vidieka a poľnohospodársku prax	62
8. Literárne zdroje	67
9. Základné pojmy	68
BIOPLYN	73
1. Čo je poľnohospodárska plynová stanica?	73
1.1. Všeobecná definícia	73
1.2. Prvky poľnohospodárskej bioplynovej stanice - rôzne fázy výroby plynu	73
1.3. Základné prvky každej bioplynovej stanice	76
1.4. Zariadenia, ktoré závisia od využitia bioplynovej stanice	80
2. Ako vzniká bioplyn	83
2.1. Environmentálne podmienky	86
2.1.1. Kyslík	86
2.1.2. Teplota	87
2.1.3. pH	87
2.1.4. Živiny	88
2.1.5. Inhibítory	88
3. Substráty pre výrobu bioplynu – typy a energetická účinnosť	89
3.1. Prírodné hnojivá – maštalný hnoj	90
3.2. Rastliny	92

3.3. Vedľajšie produkty potravinárskeho priemyslu	93
4. Výroba bioplynu – kogenerácia, trigenerácia	94
4.1. Ošetrovanie bioplynu	94
4.1.1. Odsírenie	95
4.1.2. Sušenie	95
4.1.3. Obohatenie bioplynu	96
4.2. Kogeneračná jednotka.....	96
4.2.1. Hlavné časti kogeneračnej jednotky	98
4.2.2. Typy motorov kogeneračných jednotiek	98
4.3. Zásady výberu kogeneračnej jednotky	101
4.3.1. Technická a ekonomická analýza, ktorá musí byť realizovaná v prvej fáze investície zahŕňa výber kogeneračnej jednotky.....	101
4.4. Použitie bioplynu na pohon vozidiel	103
5. Nakladanie s odpadmi	103
5.1. Charakteristika digestátu	104
5.2. Spracovanie digestátu	105
5.3. Ošetrovanie digestátu	106
5.4. Obťažovanie zápachom z digestátu	108
6. Prípadová štúdia - príklady dobrej praxe	108
7. Literárne zdroje.....	114
GEOTERMÁLNA ENERGIA.....	115
1. Geotermálna energia	115
1.1. Geotermálne ložiská.....	116
2. Výroba elektrickej energie z geotermálnych zdrojov	117



2.1.	Princíp suchej pary	119
2.2.	Flash princíp	120
2.3.	Binárny princíp	121
3.	Vykurovanie pomocou geotermálnej energie	122
4.	Tepelné čerpadlo	124
5.	Prírodné zdroje pre tepelné čerpadlá	125
5.1.	Voda	126
5.2.	Pôda	127
5.3.	Vzduch	128
5.4.	Účel použitia tepelného čerpadla	129
5.5.	Prevádzkové režimy tepelného čerpadla	130
5.6.	Tepelný faktor tepelného čerpadla	130
5.7.	Faktory vplyvajúce na ekonomickú efektívnosť tepelného čerpadla	131
6.	Výhody a nevýhody využívania geotermálnej energie	132
7.	Skleník vykurovaný geotermálnou energiou v Hornej Potôni	133
	SLNEČNÁ ENERGIA	134
1.	Základy slnečnej energie	134
1.1.	Definícia	134
1.2.	Rozdelenie	134
1.3.	Slnečné žiarenie	135
1.4.	Výroba paliva	135
1.5.	Nevýhody využitia konvenčných palív v poľnohospodárstve	135
1.6.	Výhody využitia slnečnej energie	136
2.	História využívania slnečnej energie	137



2.1. Počiatky využívania slnečnej energie	137
2.2. Počiatky komerčného využívania slnečnej energie	137
3. Slnečná energia.....	138
3.1. Čo je slnečná energia?.....	138
3.1.1. Čo je fotovoltaický jav?	139
3.2. Solárne panely	139
3.2.1. Ako pracujú solárne panely?.....	139
3.2.2. Pracujú solárne panely aj počas oblačných dní?	141
3.2.3. Základné technické informácie o solárnych paneloch	142
4. Energia generovaná Slnkom (fotovoltaika)	143
5. Koncentrujúce solárne kolektory (KSK)	144
5.1. Koncentrujúce technológie	145
6. Rôzne spôsoby využitia termosolárnych technológií	146
7. Metódy skladovania energie, meranie a vhodnosť použitia	148
8. Využitie slnečnej energie v poľnohospodárstve a záhradníctve	149
8.1. Historický prehľad.....	149
8.2. Solárny skleník	150
8.2.1. Typy solárnych skleníkov	151
8.2.2. Kritické faktory.....	152
9. Základné pojmy	153
10. Prípadové štúdie	156
10.1. Franz Dorner & Partner KEG, Rakúsko	156
10.2. Farma Eastacombe, Holsworthy, Devon, Veľká Británia.....	157
10.3. Chile: Slnečné panely zlepšili kvalitu plodín a vody	157



10.4.	The Sutter Basin Growing Cooperative	158
10.5.	Farma Bates Nut	159
11.	Literárne zdroje	160
VETERNÁ ENERGIA		161
1.	Základné pojmy a predstavy o veternej energie	161
1.1.	Základné pojmy a predstavy o veternej energie	161
1.2.	História využívania veternej energie	162
1.3.	Veterné mlyny v Európe	162
1.4.	Moderné veterné turbíny	163
2.	Výhody a nevýhody využívania veternej energie	164
2.1.	Výhody využívania veternej energie	164
2.2.	Nevýhody využívania veternej energie	164
3.	Veterné turbíny: komponenty a rozdelenie	165
3.1.	Komponenty veternej turbíny	165
3.2.	V závislosti od osi otáčania	168
4.	Veterné farmy: typy umiestnenia; ako postaviť veternú farmu	173
4.1.	Veterné parky	174
4.2.	Ako vybudovať veterný park	175
4.3.	Využitie veternej energie v poľnohospodárstve	176
4.3.1.	Vykurovanie (teplá úžitková voda, priestory)	176
5.	Zisk a návratnosť veternej energie	177
5.1.	Analýza ziskovosti veternej turbíny	177
6.	Prípadová štúdia využitia veternej energie	180
6.1.	Farmárčenie s veternou energiou	180

7. Základné pojmy	183
8. Literárne zdroje.....	185
VODNÁ ENERGIA	187
1. Energetický potenciál vody	187
1.1. Kolobeh vody v prírode.....	187
2. Hydroenergetický potenciál	189
3. Rozdelenie vodných elektrární.....	189
4. Elektrické stroje pre vodné elektrárne.....	190
4.1. Vodné kolesá.....	191
4.2. Vodné turbíny	192
5. Vplyv vodných elektrární na životné prostredie	196
6. Malé vodné elektrárne a možnosti ich výstavby.....	197
6.1. Konštrukčné časti malej vodnej elektrárne	197
6.2. Princíp činnosti malých vodných elektrární.....	198
6.3. Turbíny pre malé vodné elektrárne.....	199
6.4. Kedy sa oplatí?.....	199
6.5. Príklad vybudovanej malej vodnej elektrárne - RUŽÍN II	200