

**I nventar na emisi i te i apsorpci i te na stakl eni ~ki gasovi vo Republ i ka  
Makedoni ja**

***KRATKA VERZI JA***

Jul i 2002

## SODR@I NA

Voved.....	1
1. I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od energetski ot sektor.....	2
1.1. Kori steni gori va za proi zvodstvoto na el ektri ~na energi ja.....	2
1.2. Kori steni gori va za proi zvodstvoto na topl i na.....	2
1.3. Kori steni gori va vo transportot.....	3
1.4. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od sektorot energeti ka.....	4
2. I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od i ndustri ski te procesi .....	6
2.1. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od mi neral noto proi zvodstvo.....	6
2.2. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od hemi ski te procesi .....	6
2.3. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od proi zvodstvoto na metal i .....	6
3. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot zemjodel stvo.....	9
3.1. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od enteral nata f ermentaci ja na ` i votni te...	9
3.2. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od upravuvaweto so { tal ski otpad.....	9
3.3. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od popl avuvani te ori zovi pol i wa.....	9
3.4. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi od zemjodel ski te po~vi .....	9
3.5. Ekvi val entni emi si i od sektorot zemjodel stvo.....	10
4. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zemji { teto .....	12
4.1. Promeni vo rezervi te na bi omasa.....	12
4.2. Konverzija na { umi i trevni povr{ i ni .....	12
4.3. Apsorpcija i emi si ja na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zemji { teto .....	13
5. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot otpad.....	14
5.1. Emi si i na metan od deponi i te za cvrst otpad.....	14
5.2. Emi si i na metan od rezi denci jal ni te/komerci jal ni te otpadni vodi i od tal ogot.....	14
5.3. Emi si i na metan od i ndustri ski te otpadni vodi i od tal ogot.....	15
5.4. Emi si i na di azot oksid od kanal i zaci oni ot otpad.....	15
5.5. Pregl ed na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot otpad.....	16
6. I ntegral ni rezul tati .....	17
7. Li sta na kratenki .....	20

## Voved

Ovaa publikacija e rezultat na nekol kumese~nata zaedni~ka rabota na ekspertската grupa od Centarot za energetika, informatika i materijali pri Makedonskata akademija na naukite i umetnostite i Ministerstvoto za `ivotna sredina i prostorno planiranje za izrabotka na nacionalen inventar na gasovi koi go predizivikuvaat efektot staklena gradina (stakleni~ki gasovi). Inventarot, prv od vakov vid vo zemjavo, pretstavuva del od Prvata nacionalna komunikacija na Republika Makedonija, obvrskana na dr`avata kon Ramkovnata konvencija na Obedetite Nacii za klimatski promeni. Republika Makedonija ja ratifikuvae Ramkovnata konvencija na 4 dekemvri 1997 godina (Slu`ben vesnik na Republika Makedonija - Me|unarodni dogovori 61/97), a polnopravna ~lenka na Konvencijata e od 28 april 1998 godina. Izrabotkata na nacionalnata komunikacija se odviva blagodareni e na grantot od Globalniot ekolo{ki fond (GEF) vo ramkite na proektot na Vladata na Republika Makedonija i UNDP, "Ovozmo`uvawe na Republika Makedonija da ja izgotvi svojata prva Nacionalna komunikacija kako obvrskana kon Ramkovnata konvencija na Obedetite Nacii za klimatski promeni".

Inventarot e podgotven soglasno so metodologijata na Me|uvladiniot panel za klimatski promeni (IPCC 1996) i gi opfa}a slednite tri stakleni~ki gasovi: jagleroden dioksid ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ) i diazot oksid ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Istra`uvawata se sprovedeni od tri ekspertski rabotni grupi: za sektorot energetika, za sektorite industrija i otpad i za sektorite zemjodelstvo i {umarstvo. Za sekoj sektor posebno e konstatirana pokrienost na informacii te so postojnite mese~ni publikacii vo Republika Makedonija. Obezbedeni se kompletни kvalitativni vlezni informacii za odredeni stopanski aktivnosti. Vo tekot na istra`uvawata se eliminiрани site po~etni neopredelenosti. Korelacioni te faktori koi go opredeluvaa kvalitetot na procesite glavno se opredeleni spored preporakite od metodologijata. Kaj site sektori glaven izvor na informacii bea godi{nite izve{tai na Zavodot za statistika, edinstveno vo sektorite otpad i zemjodelstvo (poradi zna~itelен nedostig i nesigurnost na podatocite) be{e neophodno da se izvr{at brojni konsultacii na drugi izvori i soodvetni eksperti.

Sektorot energetika, so ogled na svojata kompleksnost i pridones vo vkupnite emisii na stakleni~ki gasovi (70% od vkupnite emisii se od ovoj sektor), e tretiran posebno. Analizite se realizirani spored oblikot na koristenata energija, i toa: elektri~na energija, toplinska energija i mehani~ka energija za transport. Ovie analizi ponatamu se detalizirani spored osnovniot energent: cvrsti, te~ni i gasoviti goriva. Vakviot priod be{e neophoden za da se dobijaa kvalitetni vlezni informacii za godi{nite potrebi od odredeni vidovi goriva koi se evidentirani spored strukturata i vidot na potro{uvavite. Na ovoj na~in pribiraweto na informacii te be{e maksimalno prisposobeno na ustanovenata pove}egodi{na praktika na sobirawe na informacii.

Rezultatite od presmetkite se prezentirani spored sektorite i potsektorite definirani vo metodologijata. Vo zavr{niot del na publikacijata e dadena integralna prezentacija za site sektori i site godini na analiziraniot vremenski period. Istite informacii se prezentirani i so dijagrami. Za odbelevawe e izvonrednoto sovpa|awe na rezultatite od presmetkite vo sektorot energetika spored referentniot (globalniot) metod i spored sektorskiot pristap za site godini na analiziraniot period, i toa vo ramkite na 0,2%, {to e potvrda za kvalitetniot pristap i postignuvawe zadovolitelno ni vo na rezultatite.

## 1. I nventar na emisi i te na stakleni ~ki gasovi od energetskega sektor

Podgotovka na vlezne podatke je podelena po kategoriji spored koristenata finalna energija: elektri~na, toplinska i mehni~ka za transport. Vo ramke na sekoja od ovie tri kategorije je napravena ponatamo na podelba spored vidot na gorivata: cvrsti, te~ni i gasoviti. Rezultate, odnosno emisiite na stakleni~kite gasovi se dadi spored sektorska i potsektorska podelba od metodologijata na IPCC.

### 1.1. Koristeni goriva za proizvodstvo na elektrina energija

Izvr{ena je revizija na vrednostite na konverzionite i emisiite faktorje sugerirani vo metodologijata na IPCC. Faktorite za te~nite i gasovite goriva se primeneni bez modifikacij, dodeka za cvrstite goriva se korigirani zemaj}igi predvidlokalnite uslovi. Vo termocentralite Bitola i Oslomej se koristat razli~ni vidovi lignit, dodeka vo metodologijata na IPCC je defini ran samo eden tip na lignit, poradi {to se presmetani parametri na ekvivalenten lignit: energetska vrednost  $H_e$ , sodr`ina na jaglerod  $p_e$  i emisi onen faktor  $C_e$  za vkupnata koli~ina na lignit  $A_e=A_1+A_2$ . Presmetanite vrednosti se dadi vo tabelata 1.1.1.

**Tabela 1.1.1. Potro{ uva~ka na lignit, energetske vrednosti i emisi onni faktorje**

God.	Bitola $A_1$ (kt)	Oslomej $A_2$ (kt)	$A_1+A_2$ (kt)	Bitola $H_1$ (TJ/kt)	Oslomej $H_2$ (TJ/kt)	$H_e$ (TJ/kt)	Bitola $p_1$ (%)	Oslomej $p_2$ (%)	$p_e$ (%)	$C_e$ (t C/TJ)
1990	6.111	998	7.109	8,619	7,384	8,446	23,31	20,66	22,94	27,160
1991	5.810	787	6.597	8,443	6,927	8,262	23,31	20,66	22,99	27,830
1992	5.630	779	6.409	8,147	7,111	8,021	23,31	20,66	22,99	28,659
1993	5.863	712	6.575	8,114	7,821	8,082	23,31	20,66	23,02	28,486
1994	5.876	1.100	6.976	8,018	7,932	8,004	23,31	20,66	22,89	28,599
1995	6.058	1.170	7.228	7,824	7,750	7,812	23,31	20,66	22,88	29,290
1996	6.271	641	6.912	7,562	7,476	7,554	23,31	20,66	23,06	30,532
1997	6.368	1.046	7.414	7,831	7,597	7,798	23,31	20,66	22,94	29,413
1998	6.793	1.256	8.049	7,570	7,348	7,535	23,31	20,66	22,90	30,385

### 1.2. Koristeni goriva za proizvodstvo na toplina

Procenite koli~ini na razli~ni primarni energenti za proizvodstvo na toplina za razgleduvani ot period se baziraat na objaveni i neobjaveni izvori i na ekspertski istra`uvawa. Promenata na koli~ini te na potro{ enite primarni energenti za razgleduvani ot period e dadena vo tabelata 1.2.1, kade {to potro{ uva~kata na te~nite goriva e dadena po potsektori, a potro{ uva~kata na cvrstite goriva e dadena sumarno.

Za presmetka na emisiite na stakleni~kite gasovi bea koristen konverzioni i emisi onni faktorje prezemeni od metodologijata na IPCC.

**Tabela 1.2.1. Potro{ uva~ka na osnovni te gori va [kt] za dobi vawe na topl i na**

God.	Energetski transformacii			I ndustrija i grade` ni { tvo			Komercijalen i stanben sektor			Zenjodelstvo i { umarstvo			Site sektori
	Mazut	Dizel	TNG	Mazut	Dizel	TNG	Mazut	Dizel	TNG	Mazut	Dizel	TNG	Jaglen
1990	113,2	0,0	0,0	202,8	44,6	31,0	87,9	31,1	13,1	46,2	25,3	6,0	190,0
1991	108,2	0,0	0,0	193,7	41,9	26,0	84,0	29,3	11,0	44,1	23,8	5,0	160,0
1992	100,6	0,0	0,0	180,2	35,3	18,0	78,1	24,6	7,6	41,0	20,1	3,5	174,0
1993	94,3	0,0	0,0	169,0	49,4	14,2	73,3	34,5	6,0	38,5	28,1	2,7	175,0
1994	66,9	0,0	0,0	119,9	43,7	9,9	52,0	30,5	4,2	27,3	24,8	1,9	148,0
1995	69,2	0,0	0,0	123,9	43,2	9,9	53,7	30,2	4,2	28,2	24,6	1,9	144,0
1996	74,2	0,0	0,0	132,9	45,9	9,9	57,6	32,0	4,2	30,3	26,1	1,9	109,0
1997	77,7	0,0	0,0	139,2	48,5	11,8	60,4	33,9	5,0	31,7	27,6	2,3	117,0
1998	76,5	0,0	0,0	137,0	52,1	14,9	59,4	36,3	6,3	31,2	29,6	2,9	142,0

### 1.3. Korist eni gori va vo t ransport ot

Emisi i te na stakl eni ~ki gasovi od transportot se presmetani za sekoj vi d transport i gorivo posebno. Potro{ uva~kata na goriva vo transportot vo Makedonija e dadena vo tabelata 1.3.1. Specifi ~en pristap be{ e применet za vozdu{ ni ot transport. Emisi i te bea presmetani spored podatocite za godi { ni ot broj na pol etuvawa i sletuvawa na aerodromi te vo Skopje i Ohri d, kako i spored prose~nata potro{ uva~ka na gorivo za pol etuvawe i sletuvawe po ti povi avioni . Zemaj}i gi predvid ti povi te na avioni { to letaat od na{ i te aerodromi , proceneto e deka srednata potro{ uva~ka na kerozi n za pol etuvawe e 400 kg, dodeka za sletuvawe e 300 kg po avion. Ovie podatoci zaedno so podatocite za brojot na operacii na dvata aerodroma gi davaat procenite dadeni vo kol onata za vozdu{ en soobra}aj vo tabelata 1.3.1.

**Tabela 1.3.1. Potro{ uva~ka na goriva [kt] vo transportot**

God.	Paten			Vozdu{ en <sup>?</sup>	@elezni ~ki	Voden	
	Benzin	Dizel	TNG	Kerozin	Dizel	Benzin	Dizel
1990	161,00	152,00	0,00	1,32	7,00	0,30	0,06
1991	163,00	143,12	0,00	2,66	6,88	0,30	0,06
1992	132,00	121,41	0,00	3,12	4,59	0,30	0,06
1993	182,00	178,00	0,00	4,17	3,92	0,30	0,06
1994	176,00	154,00	0,00	3,99	3,51	0,30	0,06
1995	171,00	153,00	0,00	4,40	3,86	0,30	0,06
1996	175,00	162,00	0,01	3,98	3,70	0,30	0,06
1997	163,00	171,00	0,27	3,59	3,91	0,30	0,06
1998	164,00	187,00	0,65	4,05	3,80	0,30	0,06

<sup>?</sup> Kol i ~i na na gorivo potro{ eno za pol etuvawe i sl etuvawe (voeni te letovi na KFOR i ARM ne se vkl u~eni poradi nedosti g na podatoci )

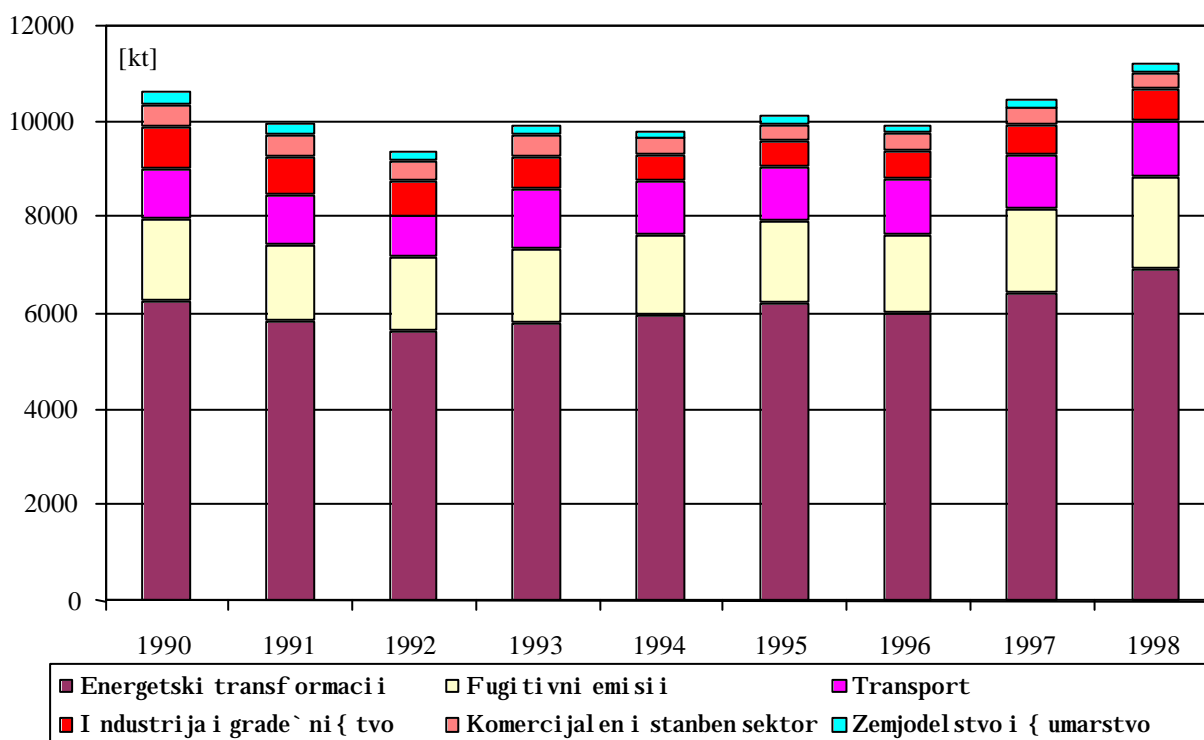
### 1.4. Emisi i na stakleni ~ki gasovi od sekt orot energet ika

Vo tabelata 1.4.1 se prika` ani emisi i te na CO<sub>2</sub> od sektorot energetika spored dvata pristapa: referenten (globalen) i sektorski. Relativnata vrednost na odstopuvaweto na rezultati te e pomala od 0,2% za si te godi ni, { to e pokazatel za korektnosta na presmetki te od dvata pri stapi.

**Tabela 1.4.1. Emisi i na CO<sub>2</sub> od sektorot energetika**

God.	CO <sub>2</sub> [kt]		Razlika [%]
	Referenten pristap	Sektorski pristap	
1990	8.767,19	8.769,97	-0,03
1991	8.229,68	8.234,05	-0,05
1992	7.721,37	7.727,43	-0,07
1993	8.214,27	8.227,08	-0,14
1994	8.007,50	8.016,40	-0,10
1995	8.235,36	8.244,53	-0,10
1996	8.147,16	8.160,77	-0,15
1997	8.579,70	8.591,50	-0,13
1998	9.172,84	9.189,06	-0,17

Vo tabelata 1.4.2 se prika` ani emisi i te na CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, kako i na ekvi valenten CO<sub>2</sub> po potsektori za anal izi rani ot peri od. Graf i ~ki prikaz na rezultati te od tabelata 1.4.2 e daden na sl i kata 1.4.1.



**Sl i ka 1.4.1. Pri dones na energetske potsektori vo emisi i te na CO<sub>2</sub>-eq**

I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od energetski ot sektor

**Tabela 1.4.2. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi [kt] od sektorot energetika**

	Potsektor	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CO <sub>2</sub>	Energetski transformaci i	6.208,28	5.783,52	5.603,62	5.729,65	5.943,99	6.155,81	5.956,81	6.349,69	6.857,25
	Transport	1.048,48	1.026,04	854,50	1.201,63	1.089,85	1.088,20	1.138,08	1.115,45	1.176,44
	Proizvodna i ndustrija i grade` ni { tvo	864,68	814,02	727,67	727,06	544,86	556,25	592,62	626,21	639,93
	Komercijal en/i nsti tuci onal en i stanben sektor	408,31	384,16	341,35	352,97	269,23	273,69	291,61	308,23	316,95
	Zemjodel stvo/{ umarstvo/ri bol ov	240,21	226,31	200,28	215,77	168,48	170,57	181,65	191,92	198,49
	<b>Vkupno</b>	<b>8.769,97</b>	<b>8.234,05</b>	<b>7.727,43</b>	<b>8.227,08</b>	<b>8.016,41</b>	<b>8.244,53</b>	<b>8.160,77</b>	<b>8.591,49</b>	<b>9.189,07</b>
CH <sub>4</sub>	Energetski transformaci i	0,074	0,068	0,064	0,065	0,064	0,065	0,061	0,067	0,070
	Fugi ti vni emi si i na CH <sub>4</sub>	81,019	75,188	73,046	74,937	79,500	82,375	78,776	84,493	91,726
	Transport	0,179	0,179	0,146	0,203	0,192	0,188	0,193	0,184	0,189
	Proizvodna i ndustrija i grade` ni { tvo	0,023	0,022	0,019	0,019	0,015	0,015	0,016	0,017	0,017
	Komercijal en/i nsti tuci onal en i stanben sektor	3,362	3,281	3,452	3,488	3,175	2,989	2,836	1,906	1,960
	Zemjodel stvo/{ umarstvo/ri bol ov	0,016	0,015	0,013	0,014	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013
<b>Vkupno</b>	<b>84,674</b>	<b>78,752</b>	<b>76,741</b>	<b>78,726</b>	<b>82,957</b>	<b>85,643</b>	<b>81,894</b>	<b>86,681</b>	<b>93,975</b>	
N <sub>2</sub> O	Energetski transformaci i	0,087	0,079	0,074	0,077	0,080	0,081	0,075	0,083	0,087
	Transport	0,010	0,010	0,008	0,011	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011
	Proizvodna i ndustrija i grade` ni { tvo	0,007	0,007	0,006	0,006	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005
	Komercijal en/i nsti tuci onal en i stanben sektor	0,047	0,046	0,048	0,049	0,044	0,042	0,040	0,027	0,028
	Zemjodel stvo/{ umarstvo/ri bol ov	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002
	<b>Vkupno</b>	<b>0,153</b>	<b>0,143</b>	<b>0,138</b>	<b>0,144</b>	<b>0,140</b>	<b>0,139</b>	<b>0,132</b>	<b>0,127</b>	<b>0,133</b>
CO <sub>2</sub> -eq	Energetski transformaci i	6.236,73	5.809,40	5.628,02	5.754,77	5.970,06	6.182,19	5.981,31	6.376,77	6.885,61
	Fugi ti vni emi si i na CH <sub>4</sub>	1.701,41	1.578,94	1.533,98	1.573,68	1.669,50	1.729,87	1.654,29	1.774,36	1.926,25
	Transport	1.055,28	1.032,78	860,10	1.209,43	1.097,04	1.095,38	1.145,57	1.122,59	1.183,86
	Proizvodna i ndustrija i grade` ni { tvo	867,33	816,51	729,89	729,27	546,52	557,94	594,42	628,12	641,89
	Komercijal en/i nsti tuci onal en i stanben sektor	493,60	467,37	428,77	441,31	349,55	349,35	363,46	356,73	366,83
	Zemjodel stvo/{ umarstvo/ri bol ov	241,15	227,20	201,06	216,61	169,14	171,24	182,36	192,67	199,27
	<b>Vkupno</b>	<b>10.595,51</b>	<b>9.932,20</b>	<b>9.381,81</b>	<b>9.925,08</b>	<b>9.801,81</b>	<b>10.085,98</b>	<b>9.921,41</b>	<b>10.451,24</b>	<b>11.203,71</b>

## 2. I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od i ndustri ski te procesi

Sektorot i ndustri ski procesi e podelen na tri potsektori, i toa: mi neral no proizvodstvo, hemi ski procesi i proizvodstvo na metali. Godi { noto proizvodstvo na si te surovi ni po potsektori za anal i zi rani ot peri od e da deno vo tabel ata 2.1. Na sl i kata 2.1 i vo tabel ata 2.2 se da deni emi si i te na stakl eni ~ki te gasovi za edno so ekvi val entni te emi si i na CO<sub>2</sub>.

### 2.1. Emi si i na st akleni ~ki gasovi od mi neral not o proizvodst vo

Vo ovoj potsektor domi ni raat emi si i te na CO<sub>2</sub>, i toa vo kako vo proi zvodstvoto taka i od kori steweto na cement, kvarc, varovni k-dol omi ti i natri umkarbonat.

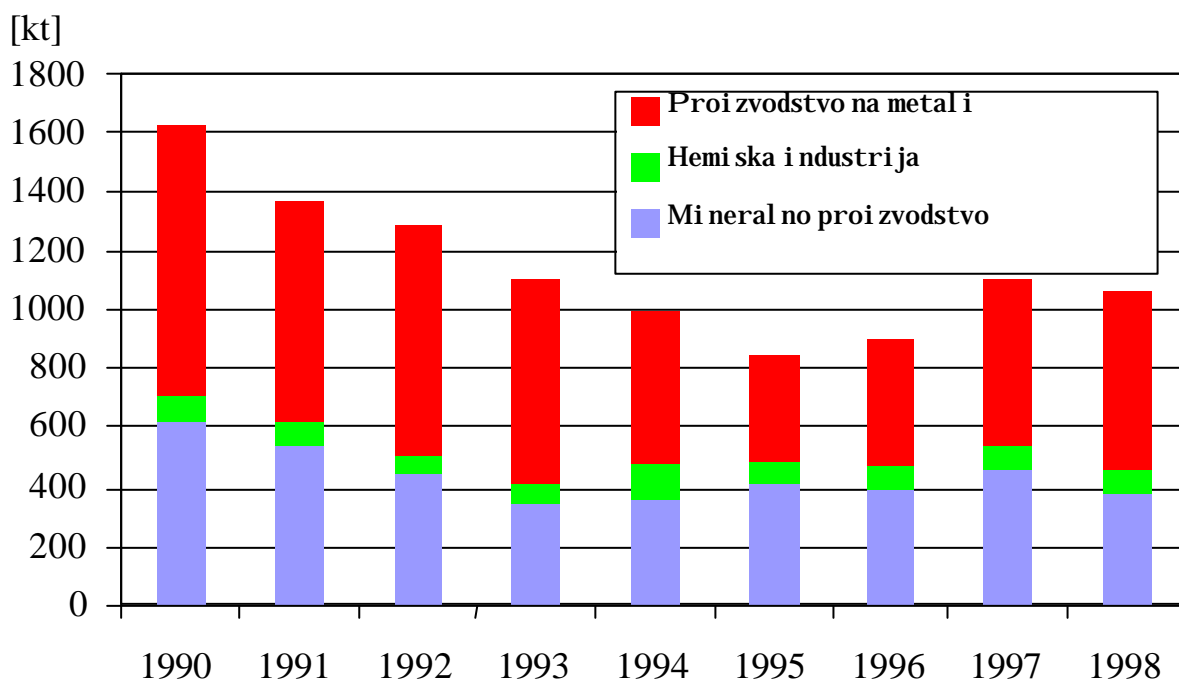
Pri presmetuvaweto na emi si i te na CO<sub>2</sub> vlezni podatoci se koli ~inite na navedeni te surovi ni.

### 2.2. Emi si i na st akleni ~ki gasovi od hemi ski t e procesi

Vlezni te podatoci za presmetka na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi vo ovoj potsektor se godi { noto proi zvodstvo na amonijak, kal ci umkarbi d, masni ki sel i ni, retorten jagl en, metanol i koks.

### 2.3. Emi si i na st akleni ~ki gasovi od proizvodst vot o na met ali

Vlezni te podatoci za presmetka na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi vo ovoj potsektor se godi { noto proizvodstvo na ` el ezo i ~el i k, f eroni kel, f erol eguri i oboeni metali.



**Slika 2.1. Emi si i na CO<sub>2</sub>-eq od sektorot i ndustri ski procesi**



I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od i ndustri ski te procesi

**Tabela 2.1. Koli ~ini na i ndustri ski proizvodi [kt]**

<b>Godi na</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Mineral no proizvodstvo</b>									
- cement	639,02	605,74	516,05	499,09	486,45	523,50	490,86	610,76	461,20
- varovni k	37,45	29,19	33,87	24,90	14,10	12,36	9,71	4,34	0,96
- kvarc	123,17	122,73	110,55	68,89	98,81	97,24	77,03	81,96	76,43
- natri umkarbonat	6,46	5,15	4,56	4,37	5,82	8,25	3,72	3,92	3,68
<b>Hemi ska i ndustri ja</b>									
- amoni jak	7,95	7,31	7,18	7,74	6,08	4,93	6,60	5,14	6,99
- kal ci umkarbi d	3,01	2,61	2,03	2,28	1,95	2,68	2,52	2,20	1,94
- masni kisel ini	0,76	0,77	0,48	0,59	1,10	0,55	0,57	0,68	0,73
- retorten jagl en	0,75	0,53	0,08	0,03	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00
- metanol	0,00	4,44	4,96	2,80	2,61	3,97	1,10	1,23	1,23
- koks	0,14	0,00	0,01	0,08	0,05	0,07	0,03	0,01	0,01
<b>Proizvodstvo na metal i</b>									
- `elezo i ~elik	358,70	237,63	212,69	159,05	85,64	58,57	54,90	72,44	72,45
- ferosil ici um (75%)	51,81	49,63	51,56	47,16	44,54	50,34	47,11	53,80	61,17
- sil ici um-metal	0,76	3,91	6,79	8,19	7,14	2,46	4,43	5,14	0,00
- feromangan	11,29	6,48	15,03	6,29	0,13	3,47	16,43	2,00	4,23
- sil i komangan	12,04	11,30	23,14	6,00	3,18	7,10	17,03	18,78	36,69
- ferohrom	5,09	3,36	3,96	4,37	3,28	3,95	3,78	1,06	0,00
- cink (Zn,Ag,Cd,Pb)	34,15	37,53	42,36	53,72	45,02	12,20	21,40	50,03	48,57

I nventar na emisi i te na stakleni ~ki gasovi od i ndustri ski te procesi

**Tabela 2.2. Emisi i na stakleni ~ki gasovi [kt] od sektorot i ndustri ski procesi**

<b>Godina</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Mineral no proizvodstvo</b>	<b>624,54</b>	<b>538,25</b>	<b>441,17</b>	<b>343,83</b>	<b>360,44</b>	<b>420,22</b>	<b>399,84</b>	<b>457,34</b>	<b>378,27</b>
- cement (CO <sub>2</sub> )	318,55	301,95	257,25	248,79	242,49	260,96	244,69	304,46	229,90
- varovnik (CO <sub>2</sub> )	29,59	23,06	26,75	19,67	11,13	9,76	7,66	3,43	0,76
- kvarc (CO <sub>2</sub> )	273,72	211,10	155,28	73,56	104,41	146,08	145,95	147,82	146,08
- natri um karbonat (CO <sub>2</sub> )	2,68	2,14	1,89	1,81	2,41	3,42	1,54	1,63	1,53
<b>Hemi ska i ndustri ja</b>									
- amoni jak (CO <sub>2</sub> )	11,92	10,95	10,77	11,61	9,11	7,39	9,89	7,70	10,48
- kal ci um karbi d (CO <sub>2</sub> )	5,60	4,86	3,77	4,23	3,62	4,98	4,68	4,09	3,60
- masni kisel ini (N <sub>2</sub> O)	0,23	0,23	0,14	0,17	0,33	0,16	0,17	0,20	0,22
- drugi hemi kal i i (CH <sub>4</sub> )	0,008	0,014	0,010	0,005	0,005	0,007	0,002	0,002	0,002
<b>Proizvodstvo na metal i</b>	<b>919,78</b>	<b>745,12</b>	<b>780,51</b>	<b>690,21</b>	<b>515,63</b>	<b>364,35</b>	<b>427,48</b>	<b>569,41</b>	<b>602,94</b>
- `elezo i ~elik (CO <sub>2</sub> )	538,05	356,44	319,03	238,57	128,46	87,84	82,34	108,65	108,67
- ferol eguri (CO <sub>2</sub> )	250,27	244,18	298,40	244,84	213,86	229,56	262,77	268,15	307,29
- ci nk (Zn,Ag,Cd,Pb) (CO <sub>2</sub> )	131,46	144,50	163,08	206,80	173,31	46,95	82,37	192,61	186,98
<b>Mineral no proizvodstvo (CO<sub>2</sub>-eq)</b>	<b>624,54</b>	<b>538,27</b>	<b>441,19</b>	<b>343,84</b>	<b>360,46</b>	<b>420,23</b>	<b>399,86</b>	<b>457,36</b>	<b>378,28</b>
<b>Hemi ska i ndustri ja (CO<sub>2</sub>-eq)</b>	<b>88,01</b>	<b>88,02</b>	<b>59,50</b>	<b>70,47</b>	<b>115,43</b>	<b>63,23</b>	<b>67,45</b>	<b>74,72</b>	<b>82,40</b>
CO <sub>2</sub>	17,53	15,82	14,54	15,85	12,73	12,38	14,58	11,8	14,09
CO <sub>2</sub> -eq. od CH <sub>4</sub>	0,17	0,31	0,23	0,13	0,12	0,17	0,05	0,05	0,05
CO <sub>2</sub> -eq. od N <sub>2</sub> O	70,31	71,89	44,73	54,50	102,58	50,69	52,82	62,87	68,26
<b>Proizvodstvo na metal i (CO<sub>2</sub>-eq.)</b>	<b>919,79</b>	<b>745,13</b>	<b>780,53</b>	<b>690,22</b>	<b>515,65</b>	<b>364,37</b>	<b>427,5</b>	<b>569,44</b>	<b>602,95</b>
<b>Vkupno (CO<sub>2</sub>-eq)</b>	<b>1.632,34</b>	<b>1.371,42</b>	<b>1.281,22</b>	<b>1.104,53</b>	<b>991,55</b>	<b>847,84</b>	<b>894,82</b>	<b>1.101,52</b>	<b>1.063,63</b>

### 3. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot zemjodel stvo

Sektorot zemjodel stvo e podelen na ~etiri potsektori, i toa: enteralna fermentacija na `ivotnite, upravuvawe so { talski otpad, orizi { ta i zemjodelski po~vi. Treba da se naglasi deka emisi i te na stakl eni ~ki gasovi od ovoj sektor se emisi i na metan i di azot oksid.

#### 3.1. Emisii na stakl eni ~ki gasovi od enteralna fermentacija na `ivotnite

Vo ovoj potsektor domi ni raat emisi i te na metan koi se vo di rektna zavi snost od brojot na `ivotni te (tabela 3.1.1). Se pretpostavuva deka emisi oni te f aktori se konstantni vo cel i ot anal izi ran peri od.

**Tabela 3.1.1. Broj na `ivotni vo (1000) vo peri odot 1990 ÷ 1998**

Godina	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mle~ni goveda	165,0	163,7	164,6	165,3	165,8	166,4	175,6	177,4	165,6
Nemle~ni goveda	119,0	117,1	119,2	113,9	114,5	115,8	117,7	117,1	101,0
Bi voli	2,0	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Ovci	2.297,0	2.250,5	2.351,4	2.458,6	2.466,1	2.319,9	1.813,9	1.631,0	1.315,2
Kozi	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0	214,0
Kowi	66,0	65,2	64,6	61,7	61,8	61,7	66,5	65,9	59,8
Mul i wa i magari wa	49,4	49,4	47,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4
Svi wi	179,0	171,0	173,0	184,9	171,6	175,1	192,4	184,3	196,8
@ivi na	5.729,0	4.562,5	4.297,4	4.392,7	4.685,0	4.879,9	3.360,8	3.274,6	3.338,8

#### 3.2. Emisii na stakl eni ~ki gasovi od upravuvawet o so { talski otpad

Vo ovoj potsektor se zastapeni emisi i te na metan i na di azot oksid. Vo Makedonija gi ima slednite sistemi za upravuvawe so { talski otpad: zbi eno skladi rawe i kupovi, pasi { ta i ispusti i drug tip. I vo ovoj potsektor emisi i te na metan zavisat od brojot i od ti pot na `ivotni vo soodvetni ot { talski sistem.

#### 3.3. Emisii na stakl eni ~ki gasovi od poplavuvani t e orizovi poli wa

Vo ovoj potsektor postojat samo emisii na metan. Vlezni podatoci za ovoj sektor se povr{ inite na povremeno poplavuvanite orizovi poli wa, bidej}i vo Makedonija postoji samo takov tip na orizi { ta.

Emisi i te na metan od ovoj sektor se mnogu mali, odnosno zanemarli vi vo odnos na emisi i te od drugi te sektori.

#### 3.4. Emisii na stakl eni ~ki gasovi od zemjodelski t e po~vi

Vo ovoj potsektor postojat edinstveno emisii na di azot oksid. Pri toa najzna~ajni se direktnite emisii na di azot oksid od po~vata koi zavisat od koli ~inata na vlez en azot od razli ~ni izvori (tabela 3.4.1). Azotot od ostatoci te na kulturite ima svoj pridones vo vkupnite emisii na di azot oksid. I vo ovoj sektor vlezni te podatoci se proizvodstvoto na ne-azotofiksatori i soini te kulturi. Emisionite f aktori se konstantni za cel i ot anal izi ran peri od. Direktnite emisii na di azot oksid od kulturite zavisat od povr{ inata na poseanite po~vi. Bidej}i promenite na ova povr{ ina se zanemarli vi, ova vrednost se zema kako konstanta.

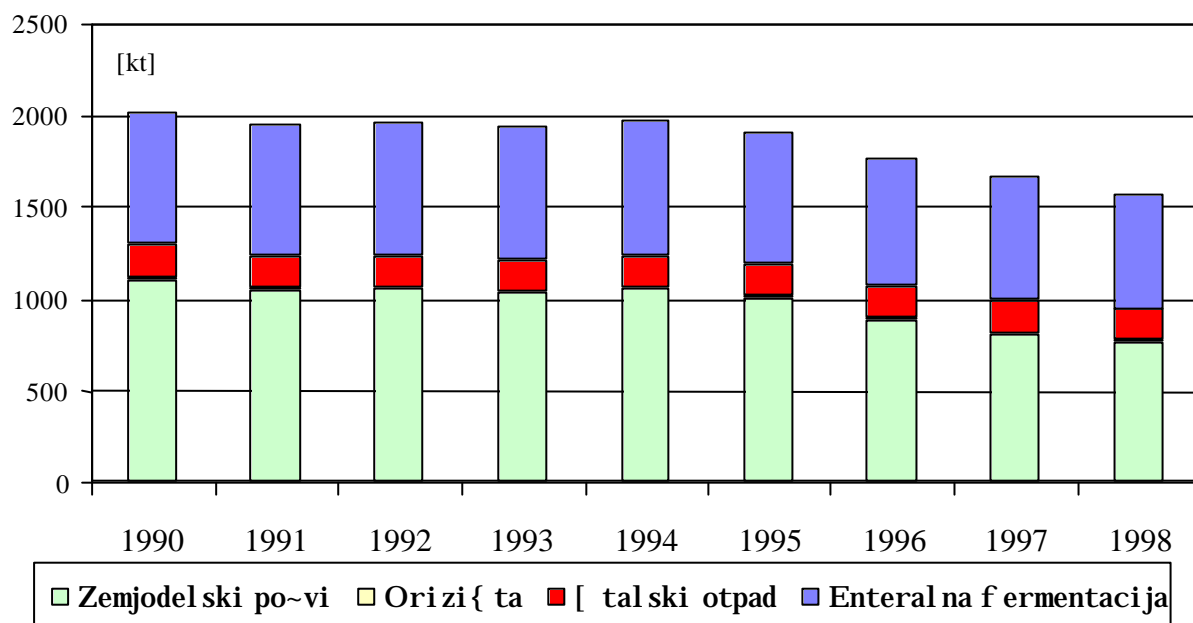
I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot zemjodel stvo

**Tabela 3.41. Koli ~ini na vlez en azot [kt] od razli ~ni izvori**

Tip na vnesuva~ na azot	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sinteti ~ki  ubri va	27,3	19,4	22,4	18,5	17,8	14,8	15,7	11,0	14,7
Dobi to~en otpad	34,6	13,2	33,3	34,4	35,7	34,5	13,2	28,2	24,6
Azotof i ksatori	5,7	7,1	3,3	5,4	5,7	6,0	6,0	6,6	6,6
Ostatoci od kul turi	12,7	19,2	17,5	13,6	16,7	18,4	15,8	16,8	17,1

### 3.5. Ekvivalent ni emi si i od sekt orot zemjodel st vo

Sumarno, emi si i te na stakl eni ~ki gasovi kako i ekvivalentni te emi si i po potsektori za si te godi ni od anal izi rani ot peri od se pri ka` ani vo tabel ata 3.5.1, a grafi ~ki se prezentirani na slikata 3.5.1. Vo sektorot zemjodel stvo vo Makedoni ja nema zna~ajni emi si i na NO<sub>x</sub>, CO, NMVOC.



**Slika 3.5.1. Emi si i na CO<sub>2</sub>-eq po potsektori od sektorot zemjodel stvo**

I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot zemjodel stvo

**Tabela 3.5.1. Emi si i na stakl eni ~ki gasovi [kt] od sektorot zenjodel stvo**

	<b>Potsektor</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	Enteral na fermentacija	34,67	34,06	34,73	34,98	35,08	34,47	32,89	32,07	30,19
	[ talski otpad	3,02	2,87	2,88	2,92	2,90	2,92	2,89	2,84	2,76
	Orizi { ta	0,45	0,43	0,42	0,26	0,09	0,06	0,21	0,26	0,22
	Zemjodel ski po~vi									
	<b>Vkupno</b>	<b>38,14</b>	<b>37,36</b>	<b>38,03</b>	<b>38,16</b>	<b>38,07</b>	<b>37,45</b>	<b>35,99</b>	<b>35,17</b>	<b>33,17</b>
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Enteral na fermentacija									
	[ talski otpad	0,38	0,37	0,35	0,35	0,37	0,37	0,38	0,38	2,49
	Orizi { ta									
	Zemjodel ski po~vi	3,57	3,40	3,42	3,33	3,43	3,26	2,88	2,61	0,35
	<b>Vkupno</b>	<b>3,95</b>	<b>3,77</b>	<b>3,77</b>	<b>3,68</b>	<b>3,80</b>	<b>3,63</b>	<b>3,26</b>	<b>2,99</b>	<b>2,84</b>
<b>CO<sub>2</sub>-eq</b>	Enteral na fermentacija	728,07	715,26	729,33	734,58	736,68	723,87	690,69	673,47	633,99
	[ talski otpad	181,22	174,97	168,98	169,82	175,60	176,02	178,49	177,44	166,46
	Orizi { ta	9,45	9,03	8,82	5,46	1,89	1,26	4,41	5,46	4,62
	Zemjodel ski po~vi	1.106,70	1.054,00	1.060,20	1.032,30	1.063,30	1.010,60	892,8	809,10	771,90
	<b>Vkupno</b>	<b>2.025,44</b>	<b>1.953,26</b>	<b>1.967,33</b>	<b>1.942,16</b>	<b>1.977,47</b>	<b>1.911,75</b>	<b>1.766,39</b>	<b>1.665,47</b>	<b>1.576,97</b>

I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zemji { teto

#### **4. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zenji { teto**

Apsorpcijata i emi sijata na stakl eni ~ki gasovi od ovoj sektor se rezul tat na dva procesa, i toa: promeni vo rezervite na biomasa i konverzija na { umi i trevni povr{ ini.

##### **4.1. Promeni vo rezervi t e na bi omasa**

Za da se presmetaat promeni te vo rezervite na bi omasa, godi { ni ot pri rast na biomasa i vkupni ot pri rast na apsorbi rani ot jagl erod, kako vlezni podatoci se zemeni povr{ inata na { umskite/biomaseni te rezervi i ni vnata godi { na stapka na porast. Del ot na jagl erodot vo suvata materija e zemen konstanten so vrednost 0,5 za sekoj tip { umi i za sekoja godi na od anal i zi rani ot peri od.

Za da se presmeta vkupnata zaguba na bi omasa, kako vl ezni podatoci se kori steni sledni te: vkupnata komercijal na se~a, vkupnato tradi ci onal no i skori steno drvo i vkupnato iskoristeno drvo za drugi potrebi. Odnosi te konverzija/ekspanzija na bi omasata se presmetani za si te { umski kategori i i za si te godi ni od anal i zi rani ot peri od.

Rezultati te za bilansot na apsorpcija i emi sija se pri ka` ani vo tabel ata 4.1.1.

##### **4.1.1. Emi sija i apsorpcija na CO<sub>2</sub> od promeni te na rezervi te na bi omasa**

<b>God.</b>	<b>Apsorpcija [kt C]</b>	<b>Emi sija [kt C]</b>	<b>Apsorpcija ÷ emi sija [kt C]</b>	<b>Apsorpcija ÷ emi sija Konverzija vo CO<sub>2</sub> [kt]</b>
1990	820,45	415,37	405,08	1485,28
1991	851,38	414,08	437,30	1603,44
1992	867,20	413,96	453,24	1661,86
1993	867,94	405,21	462,73	1696,69
1994	868,92	389,52	479,40	1757,80
1995	863,09	371,05	492,04	1804,16
1996	845,17	359,29	485,88	1781,57
1997	855,03	254,11	600,92	2203,36
1998	875,61	264,01	611,60	2242,52

##### **4.2. Konverzija na { umi i t revni povr{ ini**

Konverzijata na { umi i trevni povr{ ini predi zvi kuva zagubi vo bi omasa za ~ija presmetka kako vlezni podatoci se koristat sledni te: godi { no konverti ranata povr{ ina i kol i ~i nata na bi omasa pred i po konverzijata. Pri procenata na emi si i te na CO<sub>2</sub> treba da se zemaat predvi di kol i ~i ni te na osl oboden jagl erod od goreweto na biomasata na samoto mesto, kako i od nejzino gorewe na drugo mesto. Zbirni rezultati na emi si i te na CO<sub>2</sub> se da deni vo tabel ata 4.2.1. Vkupno oslobodeni ot jagl erod se smeta kako suma od negovoto neposredno osloboduvawe so gorewe i od zadocneti te emi si i od raspa|awe.

I nventar na emi si i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zemji { teto

**Tabela 4.2.1. Emi si i na CO<sub>2</sub> od konverzijata na { umi te i trevni te povr{ ini**

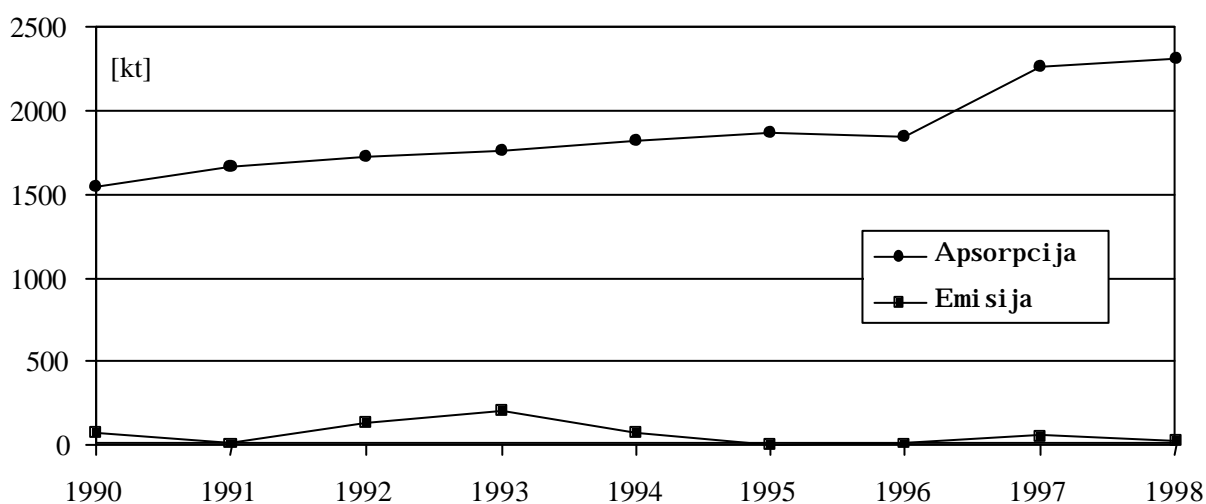
god.	Emi si i na jagl erod [kt C]	Emi si i na jagl eroden di oksid (kt CO <sub>2</sub> )
1990	22,81	83,64
1991	1,77	6,48
1992	37,18	136,31
1993	57,11	209,41
1994	22,97	84,22
1995	0,42	1,52
1996	3,88	14,24
1997	14,00	51,32
1998	7,48	27,44

**4.3. Apsorpcija i emisija na stakl eni ~ki gasovi od sektorot { umarstvo i promena na upot rebat a na zenji { t et o**

Godi { nite koli ~ini na CO<sub>2</sub> oslo boden pri gorewe vo mal razmer ja namal uva koli ~inata na apsorbi rani ot CO<sub>2</sub> od { umi te. Bil ansot e pri ka ` an vo tabela 4.3.1, a graf i ~ki trendovi te se presenti rani na sli kata 4.3.1. Treba da se napomene deka vo vkupni ot bil ans, i pokraj relati vno mala vrednost, vl eguva i apsorpcijata na CO<sub>2</sub> od po ~vata.

**Tabela 4.3.1. CO<sub>2</sub> [kt] od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zenji { teto**

Godina	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Bi omasa (aps.)	1.485	1.603	1.662	1.697	1.758	1.804	1.782	2.203	2.243
Po ~vi (aps.)	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Gorewe i konverz. (em.)	84	6	136	209	84	2	14	51	27
<b>Aps. i em</b>	<b>1.463</b>	<b>1.659</b>	<b>1.588</b>	<b>1.550</b>	<b>1.736</b>	<b>1.864</b>	<b>1.830</b>	<b>2.214</b>	<b>2.278</b>



**Slika 4.3.1. CO<sub>2</sub> od sektorot { umarstvo i promena na upotrebata na zenji { teto**

## 5. I nventar na stakl eni ~ki gasovi od sektorot otpad

Emisi i te na stakl eni ~ki gasovi od sektorot otpad vkl u~uvaat gl avno emisi i na CH<sub>4</sub>. Pokraj toa, ovoj sektor emi tuva i N<sub>2</sub>O { to poteknuva od kanal izaci oni ot otpad i od sogoruvawe na otpadot.

### 5.1. Emisi i na met an od deponi i te za cvrst ot pad

Za presmetka na emisi i te od deponi i te za cvrst ot pad se koristen i sledni te vlezni podatoci: vkupnata koli ~ina na cvrst ot pad { to se odl aga na deponi i te, faktorot na korekcija za metan, delot na organski raspadlivi ot ot pad, delot na organski raspadlivi ot ot pad { to navisti na se raspa|a, del ot na jagl erodot osl oboden kako metan, povtorno iskoristen i ot metan i faktorot na korekcija za metanska oksidacija. Za da se ocenat vkupni te koli ~ini na cvrst ot pad { to se odl aga na deponi i, potrebni se brojot na nasel eni eto ~ij ot pad se odl aga na deponi i te (broj na urbanoto nasel eni e ili vkupnoto nasel eni e) i stapkata na odl agawe na ot pad po ^itel. Usredneti ot faktor na korekcija na metan zavisi od del ot na ot padot koj se odl aga na soodvetni ot vi d deponija (upravuvana, neupravuvana dl aboka i neupravuvana pl i tka) i od faktorot na korekcija za sekoj ti p deponija.

### 5.2. Emisi i na met an od rezidencijalni te/komercijalni te ot padni vodi i od tal ogot

Za procena na ot padni te vodi i tal ogot se koristen i sledni te vlezni podatoci: brojot na nasel eni eto, organski raspadliva ta komponenta i delot od organski raspadliva ta komponenta koj se otstranuva kako tal og.

I zlezni te rezul tati se vkupni te rezidencijalni /komercijalni ot padni vodi i vkupni ot rezidencijalen/komercijalen tal og. Procena na emisi oni ot faktor za rezidencijalni te/komercijalni te ot padni vodi i za tal ogot se vr{ i vrz osnova na del ovi te na ot padni te vodi koi se tretiraat aerobno i anaerobno.

Presmetani te podatoci za ovie tipovi ot pad so emisi onite faktori se pretstaveni vo tabel ata 5.2.1.

**Tabela 5.2.1. Vlezni podatoci za rezidencijalni te/komercijalni te ot padni vodi i za tal ogot**

God.	Rezi denc./komerc. ot padni vodi [kt BOD]	Rezi denc./komerc. tal og [kt BOD]	Ot padna voda tretirana aerobno	Emisi onen faktor (kgCH <sub>4</sub> /kgBOD)
1990	35,160	1,850	0,60	0,10
1991	35,351	1,860	0,60	0,10
1992	35,646	1,876	0,65	0,09
1993	35,819	1,885	0,65	0,09
1994	33,583	1,767	0,70	0,08
1995	34,085	1,794	0,70	0,08
1996	34,380	1,809	0,75	0,06
1997	34,623	1,822	0,75	0,06
1998	34,814	1,832	0,75	0,06



### 5.3. Emisi i na met an od indust riski te otpadni vodi i od talogot

Za procena na emi si i te na metan od industri ski te otpadni vodi i od talogot, se presmetani vkupnata koli ~ina na otpadnite vodi i na talogot od industri skite izvori. Vlezni te vrednosti za ovi e presmetki se vkupnoto i ndustri sko proizvodstvo na: |ubri va, hrana i pijal aci, hartija i cel ul oza, petrohemi kal i i i guma. Vo tabel ata 5.3.1 e daden pregl ed na rel evantni te podatoci za ovoj potsektor.

**Tabela 5.3.1. Podatoci za presmetka na emi si i te od industri ski te otpadni vodi i od talogot**

God.	Vkupno i ndustri sko proizvodstvo [kt]					Otpadna voda [kt COD]	Tal og [kt COD]
	\ubri va	Hrana i pijal aci	Hartija i cel ul oza	Petrohe- mi kal i i	Guma		
1990	99,873	306,220	12,697	1.172,740	3,627	52,299	4,174
1991	79,246	340,487	14,581	909,006	3,326	55,742	4,282
1992	65,470	320,365	12,962	545,079	3,276	50,331	3,745
1993	64,989	257,519	16,654	969,283	2,997	46,050	3,838
1994	68,827	287,799	13,456	157,470	2,139	58, 946	3,966
1995	45,762	259,701	13,456	109,958	1,154	30,711	2,543
1996	53,596	380,691	7,489	655,495	881	65,391	3,853
1997	45,677	471,943	7,035	348,891	719	55,547	3,191
1998	54,677	451,078	9,315	714,518	701	100,256	6,739

Emi si oni te f aktori koi ne se prezemeni od metodol ogijata na IPCC se posebno anal izi rani i opredeleni .

### 5.4. Emisi i na di azot oksid od kanal izacioni ot ot pad

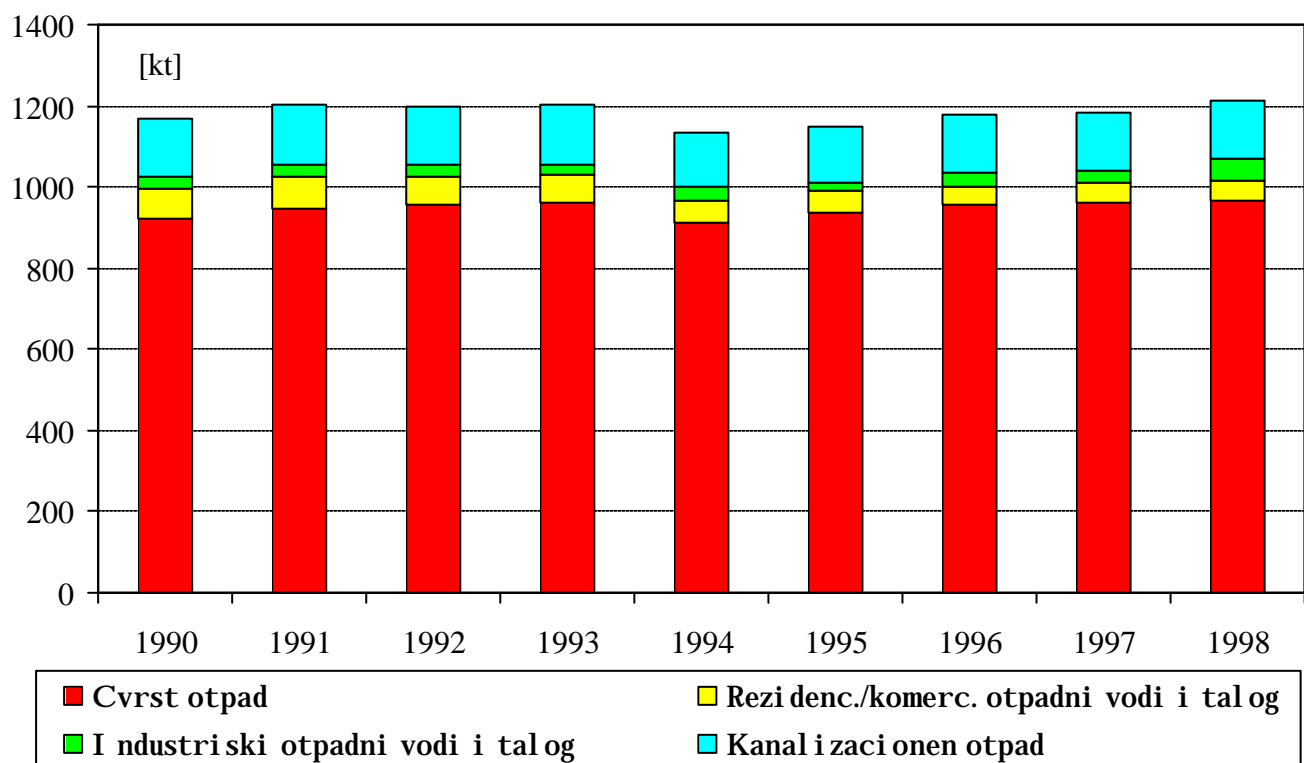
Potrebni te vlezni podatoci za ovoj sektor se brojot na ` i tel i, konsumi rawe na protei ni po ` i tel, del na azot vo protei ni te i emi si oni ot f aktor.

### 5.5. Pregl ed na emi si i te na st akleni ~ki gasovi od sekt orot ot pad

Prvi ot del na tabel ata 5.5.1 gi so dr ` i emi si i te na metan i di azot oksid od sektorot otpad. Vtori ot del na tabel ata gi so dr ` i emi si i te i zrazi ni vo ekvi val enten CO<sub>2</sub>, koi grafi ~ki se pri ka ` ani i na sli ka 5.5.1.

**Tabela 5.5.1. Vкупni emisi i na stakl eni ~ki gasovi [kt] od sektorot otpad**

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CH <sub>4</sub>	<b>Cvrst otpad</b>	43,9	45,2	45,6	45,8	43,4	44,6	45,4	45,8	46,0
	<b>Rezi denc./komerc. otpadni vodi i talog</b>	3,6	3,6	3,2	3,2	2,6	2,7	2,2	2,3	2,3
	<b>I ndustriski otpadni vodi i talog</b>	1,4	1,5	1,4	1,3	1,6	0,8	1,7	1,5	2,7
	<b>Vкупno</b>	<b>48,9</b>	<b>50,3</b>	<b>50,1</b>	<b>50,3</b>	<b>47,6</b>	<b>48,0</b>	<b>49,4</b>	<b>49,5</b>	<b>51,0</b>
N <sub>2</sub> O	<b>Kanal izacionen otpad</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
CO <sub>2</sub> -eq	<b>Cvrst otpad</b>	922,1	948,8	956,8	961,4	911,4	935,6	954,2	961,0	966,2
	<b>Rezi denc./komerc. otpadni vodi i talog</b>	75,8	76,2	67,4	67,8	54,8	55,7	47,0	47,5	47,7
	<b>I ndustriski otpadni vodi i talog</b>	29,6	31,5	28,4	26,3	33,0	17,4	36,3	30,9	56,1
	<b>Kanal izacionen otpad</b>	142,6	145,7	145,7	145,7	136,4	139,5	139,5	142,6	142,6
	<b>Vкупno</b>	<b>1170,1</b>	<b>1202,2</b>	<b>1198,2</b>	<b>1201,2</b>	<b>1135,6</b>	<b>1148,1</b>	<b>1177,1</b>	<b>1181,9</b>	<b>1212,6</b>



**Slika 5.5.1. Emisi i na CO<sub>2</sub>-eq od sektorot otpad**

### 6. I ntegralni rezultati

Vo prethodni te poglavje e prezenti ran procesot na sobi rawe na podatoci te i del umno odreduwaweto na konverzi oni te i emi si oni te f aktori za sekoj sektor spored metodologijata na IPCC. Pokraj toa se pretstaveni i soodvetnite rezultati za emi si i te na stakleni ~ki gasovi po sektori i potsektori.

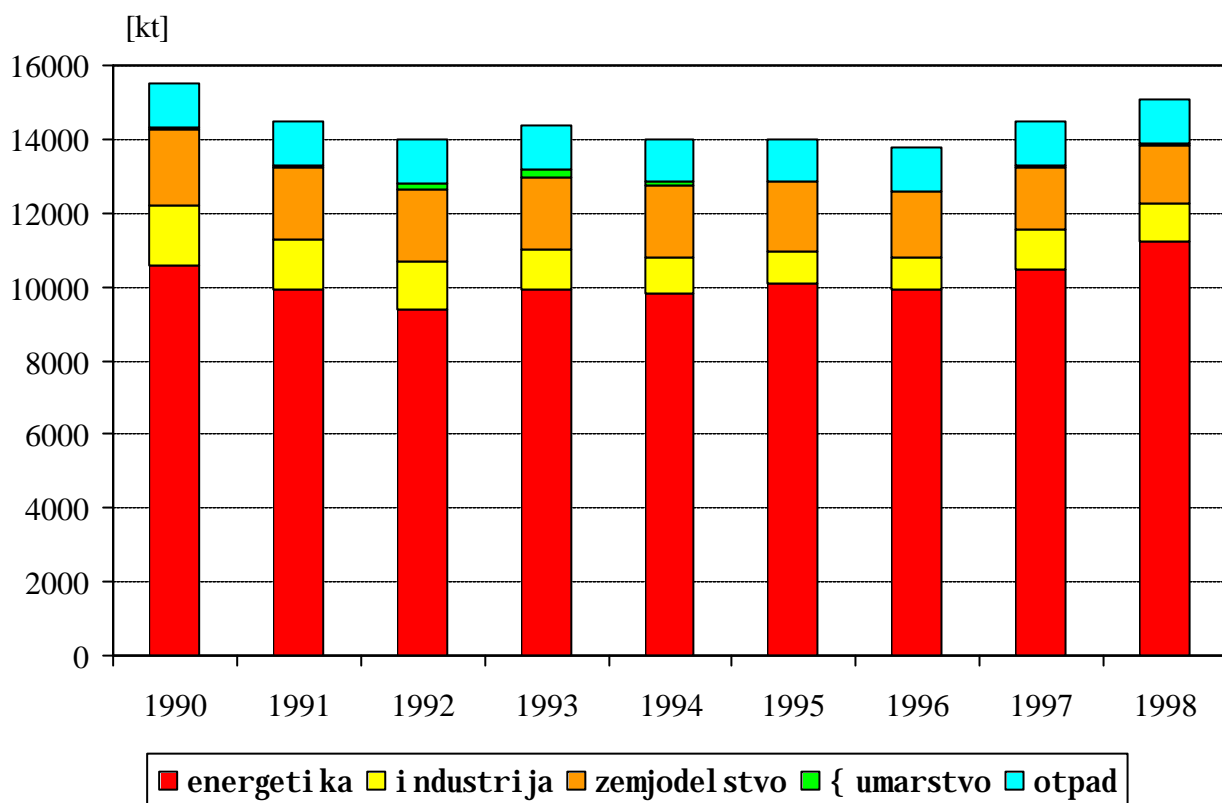
Vo ova poglavje se pretstaveni emi si i te na stakleni ~ki gasovi za si te sektori zaedno, pri { to so ni vnata sporedba mo` e da se napravi rangirawe na sektorite spored ni vni ot pri dones vo vkupni te emi si i.

Vo prvi ot del na tabelata 6.1 se pretstaveni vrednostite na emi si i te na stakleni ~ki gasovi za sekoj sektor posebno, kako i vkupni te emi si i za razgl eduvani ot peri od. Rezultati te od tabelata 6.1 grafi ~ki se pri ka` ani na sli kata 6.1. Vo vtori ot del na tabelata 6.1 se pri ka` ani apsolutnite i procentualnite vrednosti na ekvi val entni te emi si i na CO<sub>2</sub> za si te sektori.

Kako { to se gleda, vo razgl eduvani ot peri od emi sijata na stakleni ~ki gasovi bele` i opa|awe vo industri skite procesi (za 35%) i vo zemjodelstvoto (za 22%), dodeka vo { umarstvoto oscil ira, a kaj otpadot e pribli` no konstantna. Edinstven porast e zabele` an kaj energetikata (za 6%). Sporedbeno, vo vkupni te emi si i izrazito najgolem e udelot na energetikata (re~isi 3/4), potoa sleduvaat zemjodelstvoto, otpadot i industri skite procesi (so 10%, 8% i 7%, respektivno), dodeka pri donesot na { umarstvoto vo emi si i te e pod 2%. Namal uwawata zabele` ani kaj industri skite procesi i zemjodelstvoto se posledica glavno na reduci ranata stopanska akti vnost vo razgl eduvani ot peri od.

Dobienite rezultati se osnova za analizata za namal uwawe na emi si i te na stakleni ~ki gasovi.

## I ntegral ni rezultati



**Slika 6.1. Emisii na CO<sub>2</sub>-eq po sektori**

I ntegralni rezultati

**Tabela 6.1. Emisije na staklenički gasovi [kt] po sektori**

	Sektor	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
CO <sub>2</sub>	Energetika	8.769,96	8.234,05	7.727,42	8.227,08	8.016,41	8.244,52	8.160,77	8.591,50	9.189,06
	Industrijski procesi	1.561,86	1.299,22	1.236,26	1.049,91	888,84	796,98	841,94	1.038,60	995,32
	Zemjodelstvo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Šumarstvo	83,64	6,48	136,31	209,41	84,22	1,52	14,24	51,32	27,44
	Otpad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Vkupno</b>		<b>10.415,46</b>	<b>9.539,75</b>	<b>9.099,99</b>	<b>9.486,40</b>	<b>8.989,47</b>	<b>9.043,02</b>	<b>9.016,95</b>	<b>9.681,42</b>
CH <sub>4</sub>	Energetika	84,67	78,75	76,74	78,73	82,96	85,64	81,89	86,68	93,98
	Industrijski procesi	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
	Zemjodelstvo	38,14	37,36	38,03	38,16	38,07	37,45	35,99	35,17	33,17
	Šumarstvo	0,23	0,02	0,37	0,57	0,23	0	0,04	0,14	0,07
	Otpad	48,93	50,31	50,12	50,26	47,58	48,03	49,41	49,49	50,95
	<b>Vkupno</b>		<b>171,98</b>	<b>166,46</b>	<b>165,27</b>	<b>167,72</b>	<b>168,84</b>	<b>171,13</b>	<b>167,34</b>	<b>171,48</b>
N <sub>2</sub> O	Energetika	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13
	Industrijski procesi	0,23	0,23	0,14	0,18	0,33	0,16	0,17	0,20	0,22
	Zemjodelstvo	3,95	3,77	3,77	3,68	3,8	3,63	3,26	2,99	2,84
	Šumarstvo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Otpad	0,46	0,47	0,47	0,47	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46
	<b>Vkupno</b>		<b>4,79</b>	<b>4,61</b>	<b>4,52</b>	<b>4,47</b>	<b>4,71</b>	<b>4,38</b>	<b>4,01</b>	<b>3,78</b>
CO <sub>2</sub> -eq	Energetika	10.595,51	9.932,20	9.381,81	9.925,08	9.801,81	10.085,98	9.921,41	10.451,24	11.203,71
	Industrijski procesi	1.632,34	1.371,42	1.281,22	1.104,53	991,55	847,84	894,82	1.101,52	1.063,63
	Zemjodelstvo	2.025,44	1.953,26	1.967,33	1.942,16	1.977,47	1.911,75	1.766,39	1.665,47	1.576,97
	Šumarstvo	88,47	6,90	144,08	221,38	89,05	1,52	15,08	54,26	28,91
	Otpad	1.170,13	1.202,21	1.198,22	1.201,16	1.135,58	1.148,13	1.177,11	1.181,89	1.212,55
	<b>Vkupno</b>		<b>15.511,89</b>	<b>14.465,99</b>	<b>13.972,66</b>	<b>14.394,31</b>	<b>13.995,46</b>	<b>13.995,22</b>	<b>13.774,81</b>	<b>14.454,38</b>
CO <sub>2</sub> -eq [%]	Energetika	68,31	68,66	67,14	68,95	70,04	72,07	72,03	72,31	74,27
	Industrijski procesi	10,52	9,48	9,17	7,67	7,08	6,06	6,50	7,62	7,05
	Zemjodelstvo	13,06	13,50	14,08	13,49	14,13	13,66	12,82	11,52	10,45
	Šumarstvo	0,57	0,05	1,03	1,54	0,64	0,01	0,11	0,38	0,19
	Otpad	7,54	8,31	8,58	8,34	8,11	8,20	8,55	8,18	8,04
	<b>Vkupno</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

## Lista na kratenki

### Lista na kratenki

GHG	Greenhouse gases (Stakleni ~ki gasovi)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Me uvladi n panel za kl i matski promeni)
CO <sub>2</sub>	Jagl eroden di oksid
CH <sub>4</sub>	Metan
N <sub>2</sub> O	Di azot oksid
A <sub>1</sub> (kt)	Kol i ~i na na li gni t za termocentral ata Bi tola
A <sub>2</sub> (kt)	Kol i ~i na na li gni t za termocentral ata Osl omej
H <sub>1</sub> (TJ/kt)	Energetska vrednost na li gni tot od termocentral ata Bi tola
H <sub>2</sub> (TJ/kt)	Energetska vrednost na li gni tot od termocentral ata Osl omej
H <sub>e</sub> (TJ/kt)	Energetska vrednost na ekvi val entni ot li gni t
p <sub>1</sub> (%)	Sodr ` i na na jagl erod vo li gni tot od termocentral ata Bi tola
p <sub>2</sub> (%)	Sodr ` i na na jagl erod vo li gni tot od termocentral ata Osl omej
p <sub>e</sub> (%)	Sodr ` i na na jagl erod vo ekvi val entni ot li gni t
C <sub>e</sub> (t C/TJ)	Emi si onen f aktor za ekvi val entni ot li gni t
TNG	Te~ni naf teni gasovi
CO <sub>2</sub> -eq. (kt)	Kol i ~i na na CO <sub>2</sub> koja i ma ekvi val enten ef ekt na stakl ena gradi na kako edi ni ~na kol i ~i na na CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> i N <sub>2</sub> O. Na 1 kt CO <sub>2</sub> odgovara 1 kt CO <sub>2</sub> -eq., na 1 kt CH <sub>4</sub> odgovaraat 21 kt CO <sub>2</sub> -eq. i na 1 kt N <sub>2</sub> O odgovaraat 310 kt CO <sub>2</sub> eq.
NM VOC	Non-Methane Volatile Organic Compounds (Ne-metanski i sparl i vi organski soedi neni ja)
BOD	Biochemical Oxygen Demand (Bi ohemi ska potreba od ki sl orod)
COD	Chemical Oxygen Demand (Hemi ska potreba od ki sl orod)