



UNION OF CHAMBERS OF TURKISH
ENGINEERS AND ARCHITECTS
CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS



TURKEY ENERGY OUTLOOK 2012

CO2 CAPTURE AND STORAGE WORKSHOP METU

ANKARA 13.06.2012

Prepared by:

OĞUZ TÜRKYILMAZ

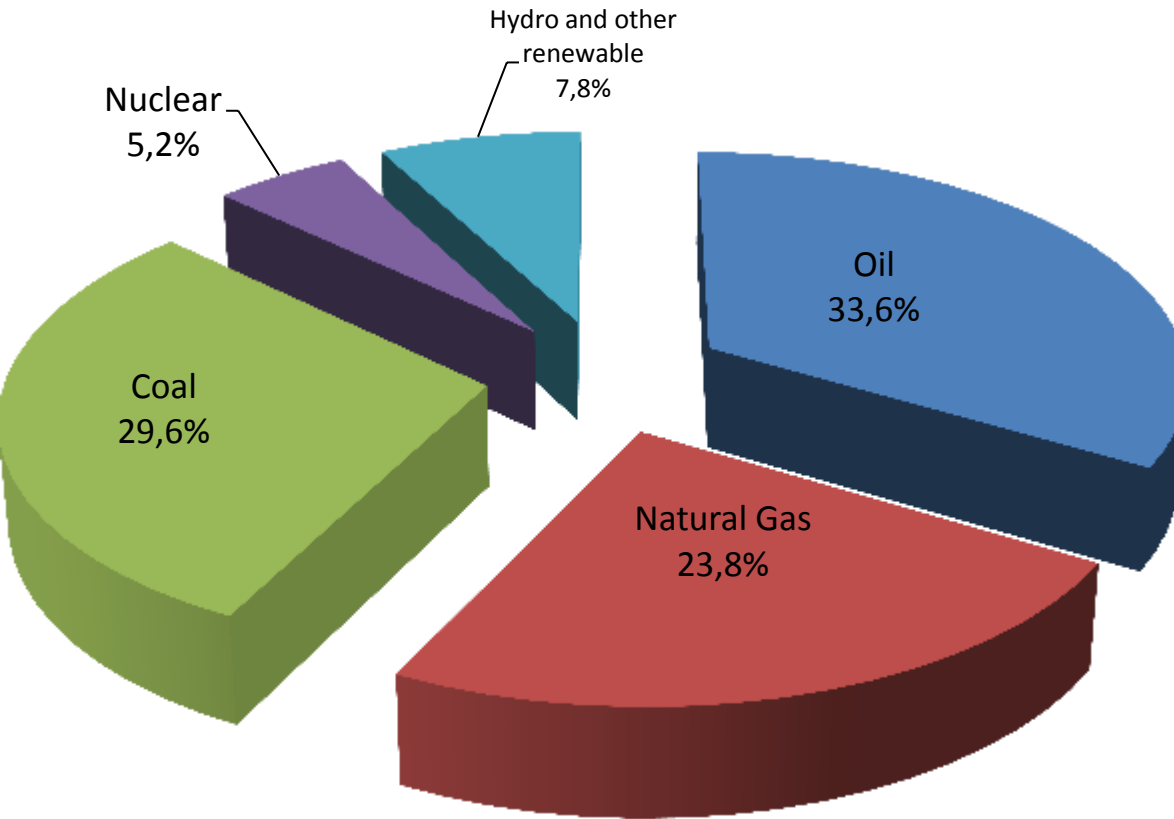
CHAIRMAN OF ENERGY COMMISSION OF CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS

CAN ÖZGİRESUN

MEMBER OF ENERGY COMMISSION OF CHAMBER OF MECHANICAL ENGINEERS

TRANSLATION: ZEYNEP MALATYALI - OĞUZ TÜRKYILMAZ

SOURCES OF WORLD PRIMARY ENERGY CONSUMPTION (%), AS THE END OF 2010



World Primary Energy Consumption: 12 billion TEP

Turkey is the 22nd country in the world that has the highest energy consumption with 109,3 billion TEP



Turkey Energy Sector Basic Indicators

- Europe's sixth largest economy and electricity market.
- Rapid emergence of the global financial crisis in 2008 :
in 2010 with **%8,9 GDP GROWTH**
- High dependence on imported energy sources: **%71,5**
- Turkey's annual energy demand growth: **since 1990 %4,6**
(Annual rate of increase in demand for the same period of the EU: **1,6%**)
- Annual Demand Forecast for Primary Energy: **%4.**
- Annual growth rate of electricity demand by 2020 : **%6,7**
(low scenario) veya **%7,5** (high scenario).
- **100 Billion \$ worth of capital need for the next 15 years.**

Turkey Energy Sector

“The Basic Findings”



Rapid Increase in Demand:

- The need and opportunity for investments.
- The necessity and importance of planning and public control in investments

High dependence on foreign technology to meet energy demand:

The importance of evaluating local and renewable resources, diversification of the sources and origin

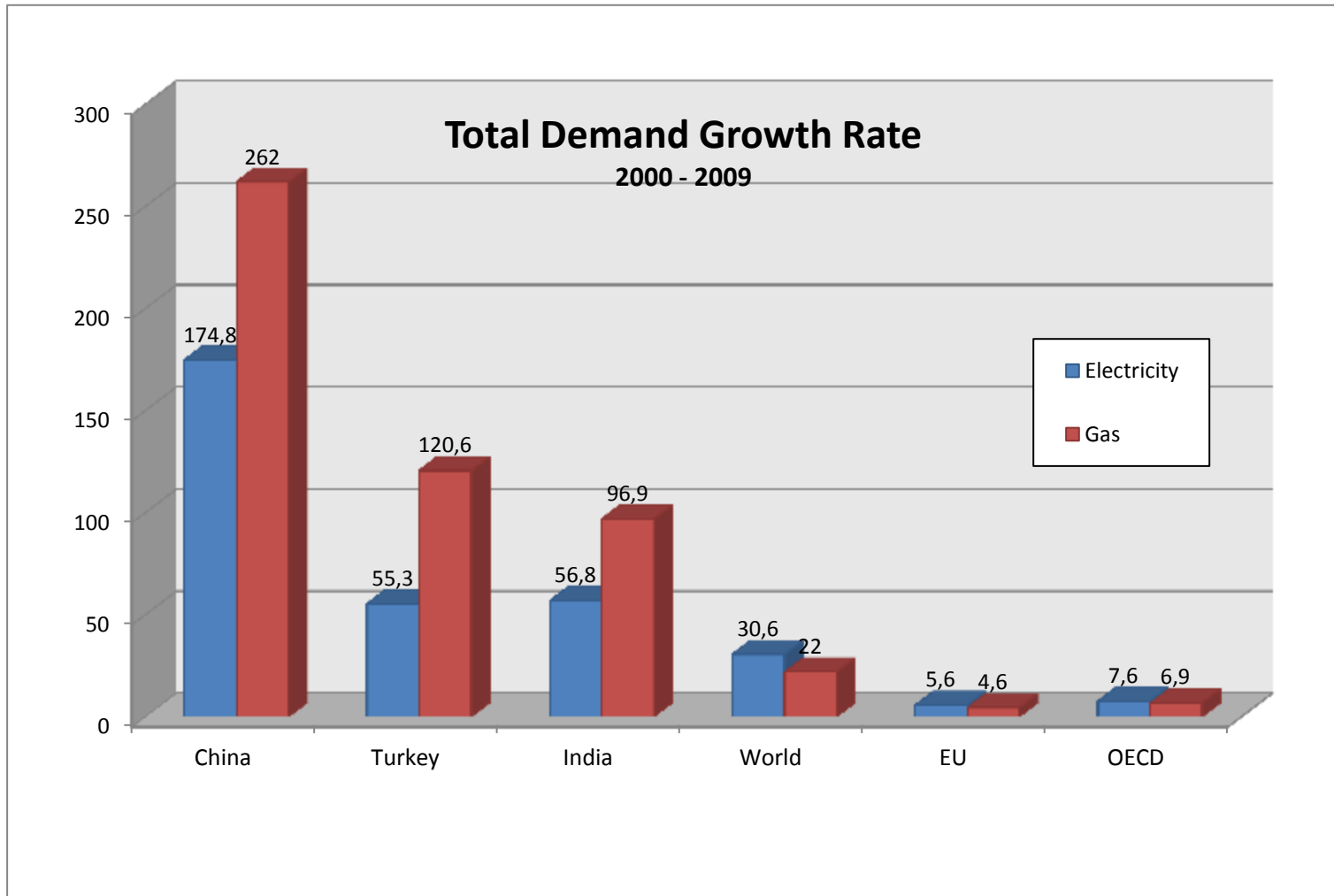
High energy density of the economy:

Great potential for improving energy efficiency

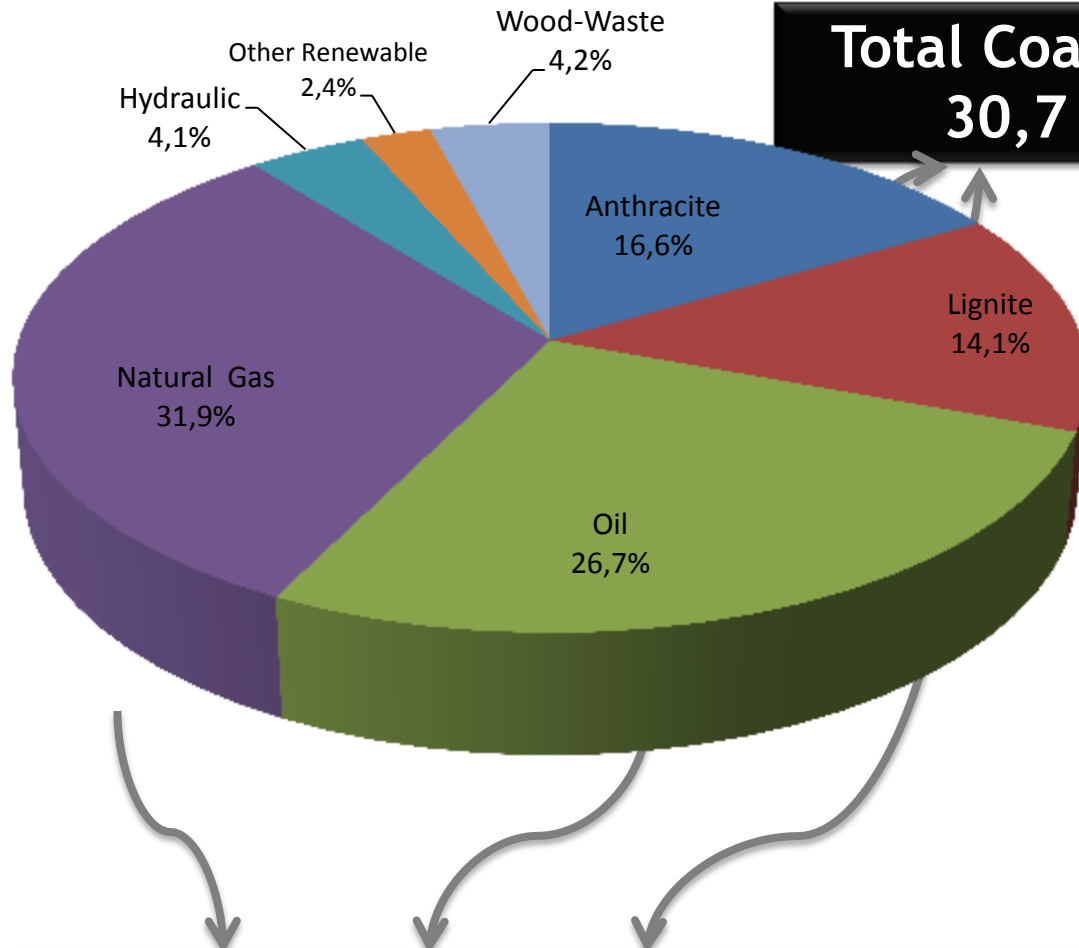
Geopolitical Position and Advantages:

- East-West Energy Bridge
- Proximity to resources

The rate of increase of aggregate demand between 2000-2009



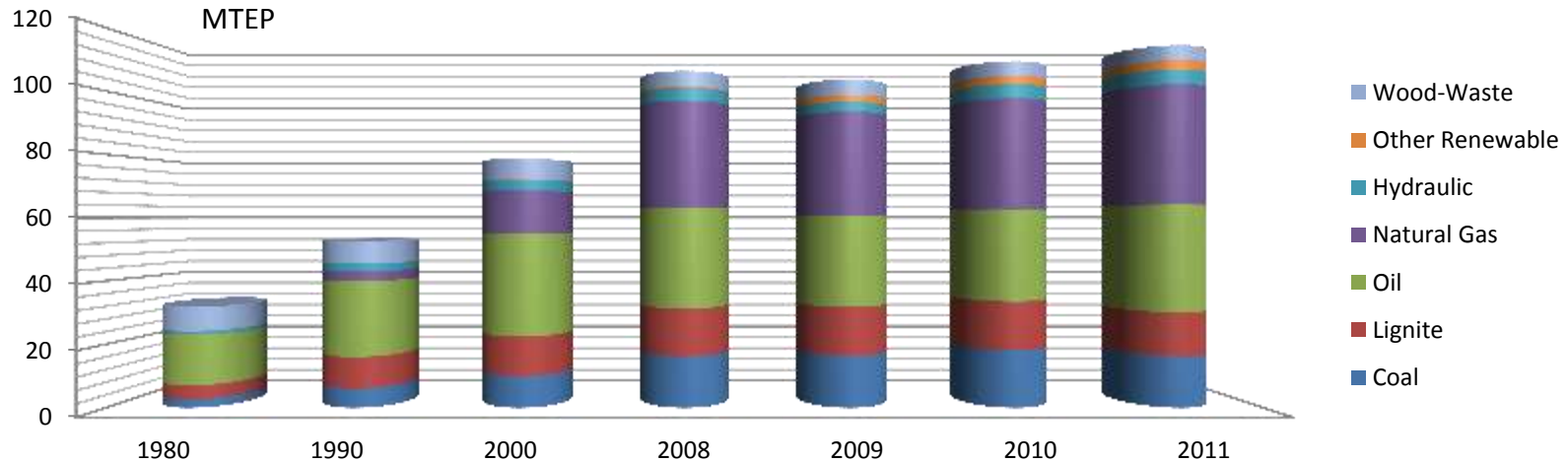
Turkey Primary Energy Consumption(2010) Source: MENR



Turkey's total primary energy consumption in 2010 : 109.266 tep

%89.3 of the consumption is fossil fuels.

Development of Primary Energy Consumption of Turkey



	Coal	Lignite	Oil	Natural gas	Hydraulic	Other Renewable	Wood-Waste	Total
1980	8,9	13,2	50,5	0,1	3,3	0,0	24,1	100,0
1990	11,7	18,8	45,3	5,9	4,6	0,1	13,7	100,0
2000	12,6	15,9	41,1	17,5	4,3	0,3	8,2	100,0
2008	15,2	14,3	29,9	31,8	3,8	0,5	4,5	100,0
2009	15,8	14,8	27,9	31,6	3,0	2,2	4,6	100,0
2010	16,6	14,1	26,7	31,9	4,1	2,4	4,2	100,0
*2011	14,1	12,2	29,7	33,3	4,1	2,5	4,1	100,0

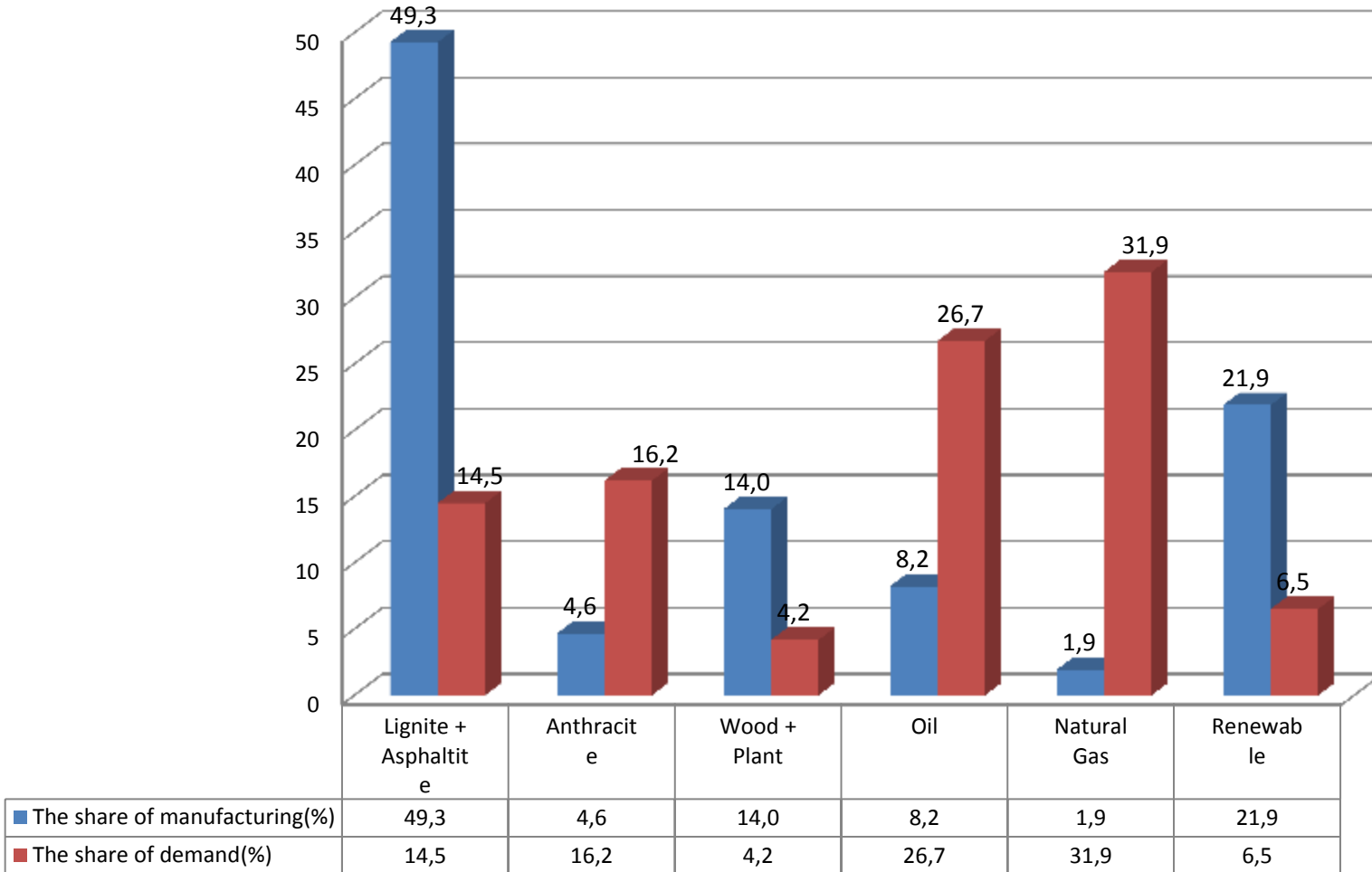
* Estimate

Developments in Energy Production and Consumption

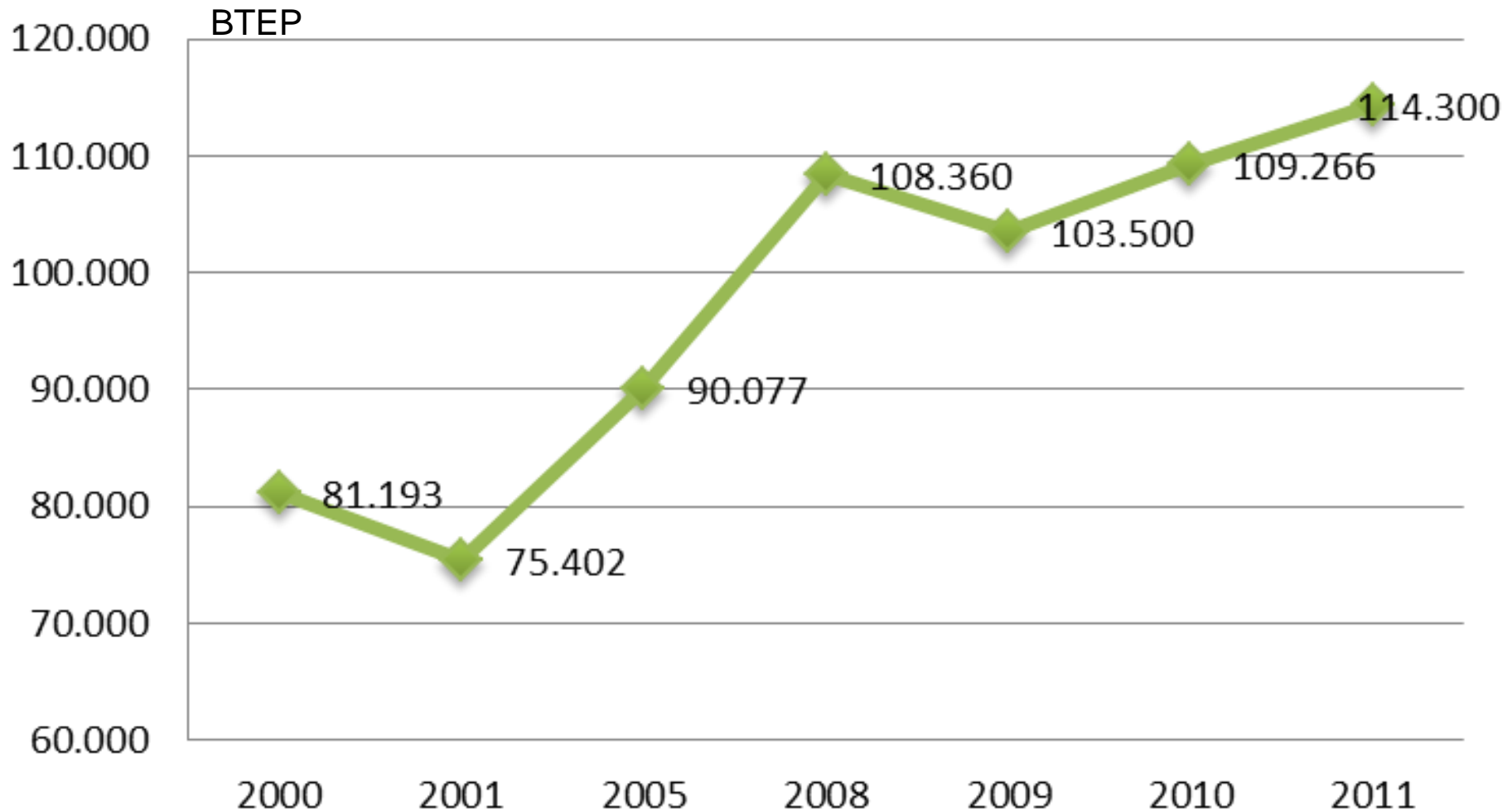


		2000	2001	2005	2008	2009	2010	2011
PRIMARY ENERGY								
Production	TTEP	27.621	24.576	26.285	30.300	30.560	32.493	31.600
Consumption	TTEP	81.193	75.402	90.077	108.360	103.500	109.266	114.300
Per Capita Consumption	KEP	1.264	1.103	1.313	1.525	1.440	1.477	1.555
ELECTRICITY								
Installed	MW	27.264	28.333	38.843	41.818	44.761	48.931	53.051
Thermal (*)	MW	16.070	16.641	25.917	27.625	29.416	31.780	34.163
Hydraulic (**)	MW	11.194	11.692	12.926	14.193	15.345	17.151	18.888
Production	GWh	124.922	122.725	161.956	198.418	194.813	210.000	228.431
Thermal (*)	GWh	94.010	98.652	122.336	164.301	157.360	156.496	170.959
Hydraulic (**)	GWh	30.912	24.072	39.620	34.117	37.453	54.711	57.472
Import	GWh	3.786	4.579	636	789	812	1.144	4.747
Export	GWh	413	433	1.798	1.122	1.546	1.918	3.833
Consumption	GWh	128.295	126.871	160.794	198.085	194.079	211.981	229.344
Per capita Consumption	kWh	1.997	1.851	2.345	2.787	2.699	2.865	3.099

Primary Energy Production and Demand in Turkey, according to sources(2010)



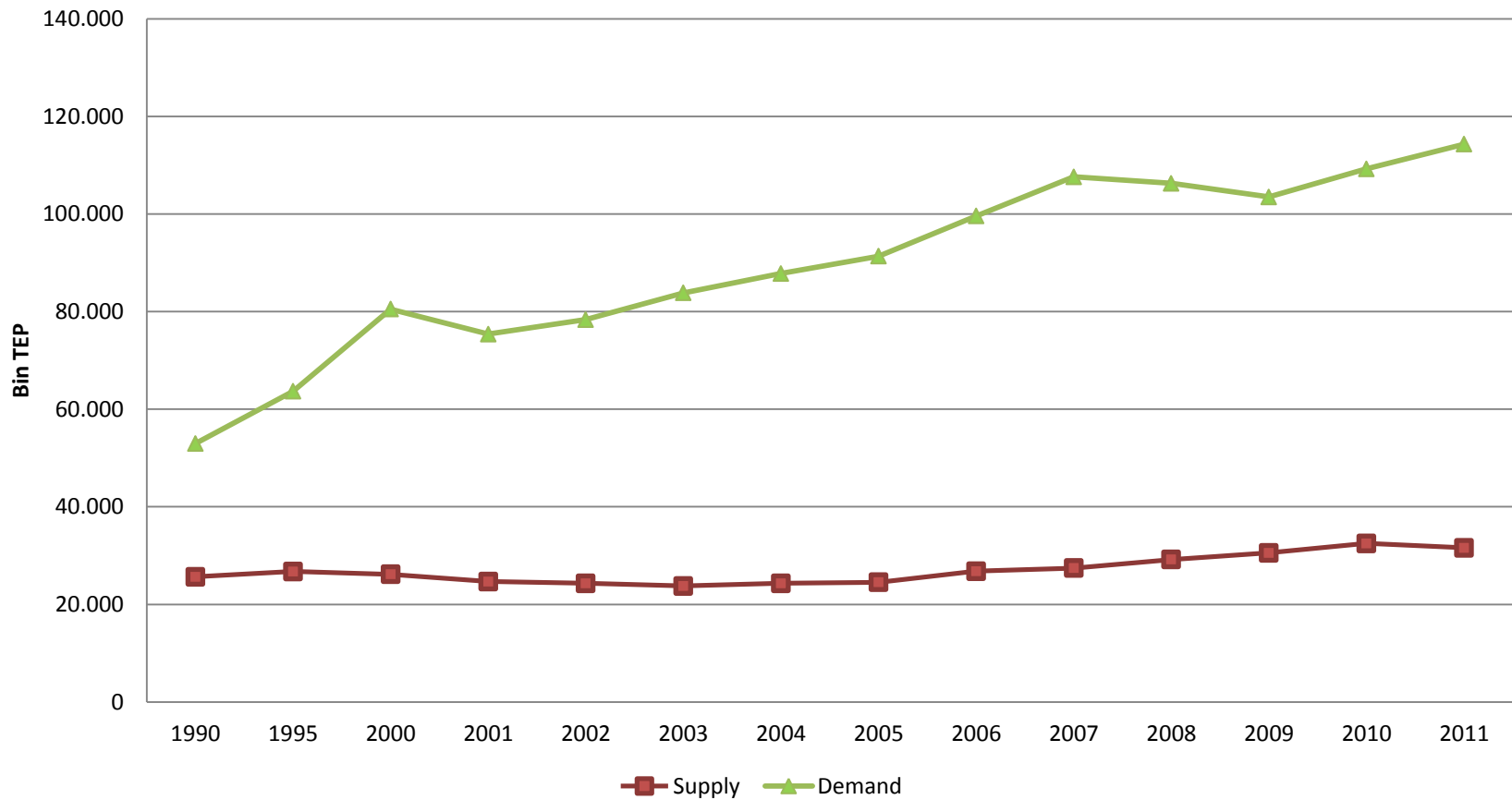
PRIMARY ENERGY CONSUMPTION (2000-2011)



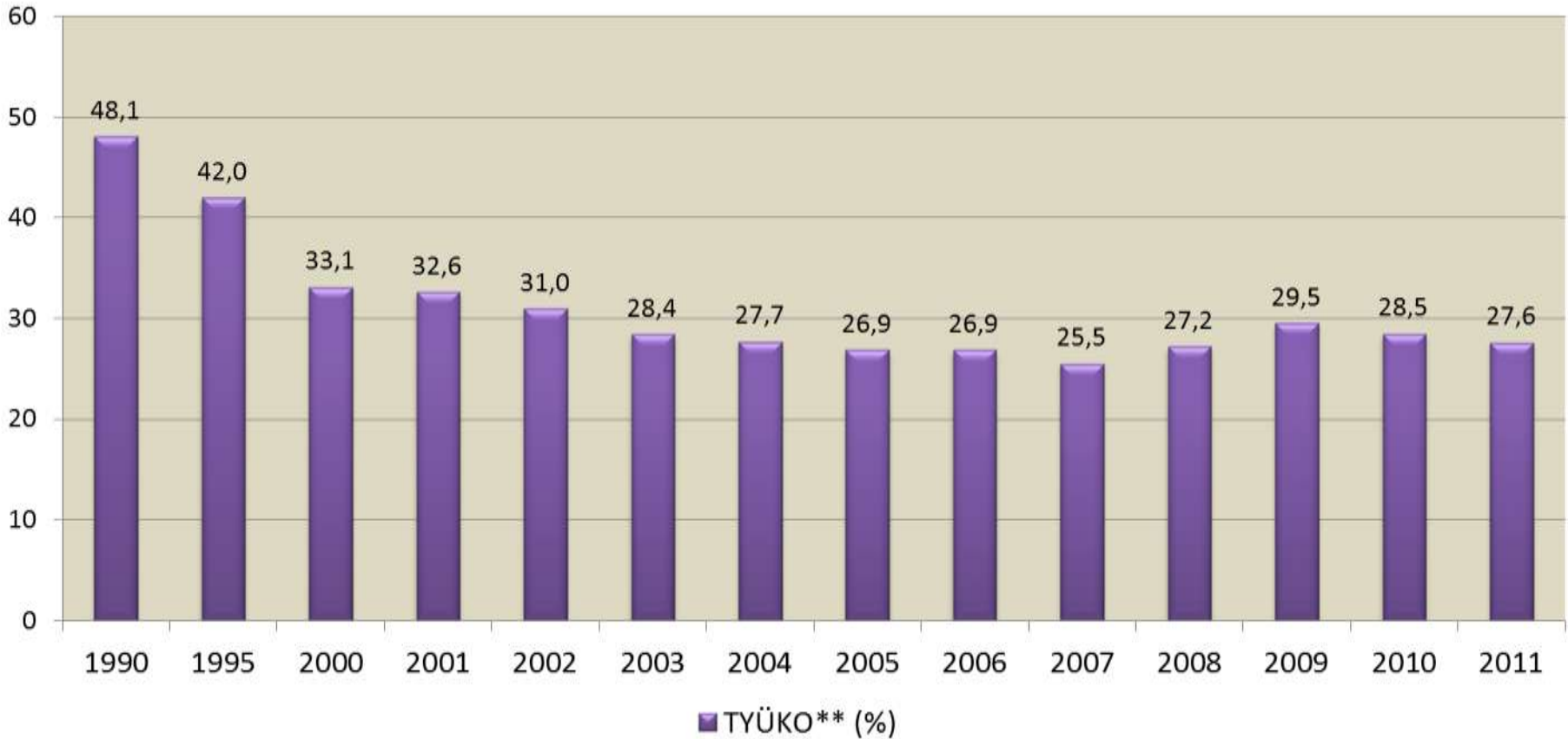
Development of Domestic Energy Supply and Energy Demand(1990-2011)



Development of Energy Supply and Demand



Share Of Domestic Production In Primary Energy Consumption (%) 1990-2011



Turkey's General Energy Balance(1990 - 2010)



	1990	2010	Change
Total Energy Demand(million tep)	52,9	109,2	↑ % 106 ↑
Total Domestic Production(million tep)	25,6	32,4	↑ % 26 ↑
Total Energy Imports (million tep)	30,9	87,4	↑ % 182 ↑
Share Of Domestic Production	48%	29.7%	↓ - % 40 ↓

Turkey's Total Import and Import of Energy Raw Materials(1996-2011)



Million Dollar

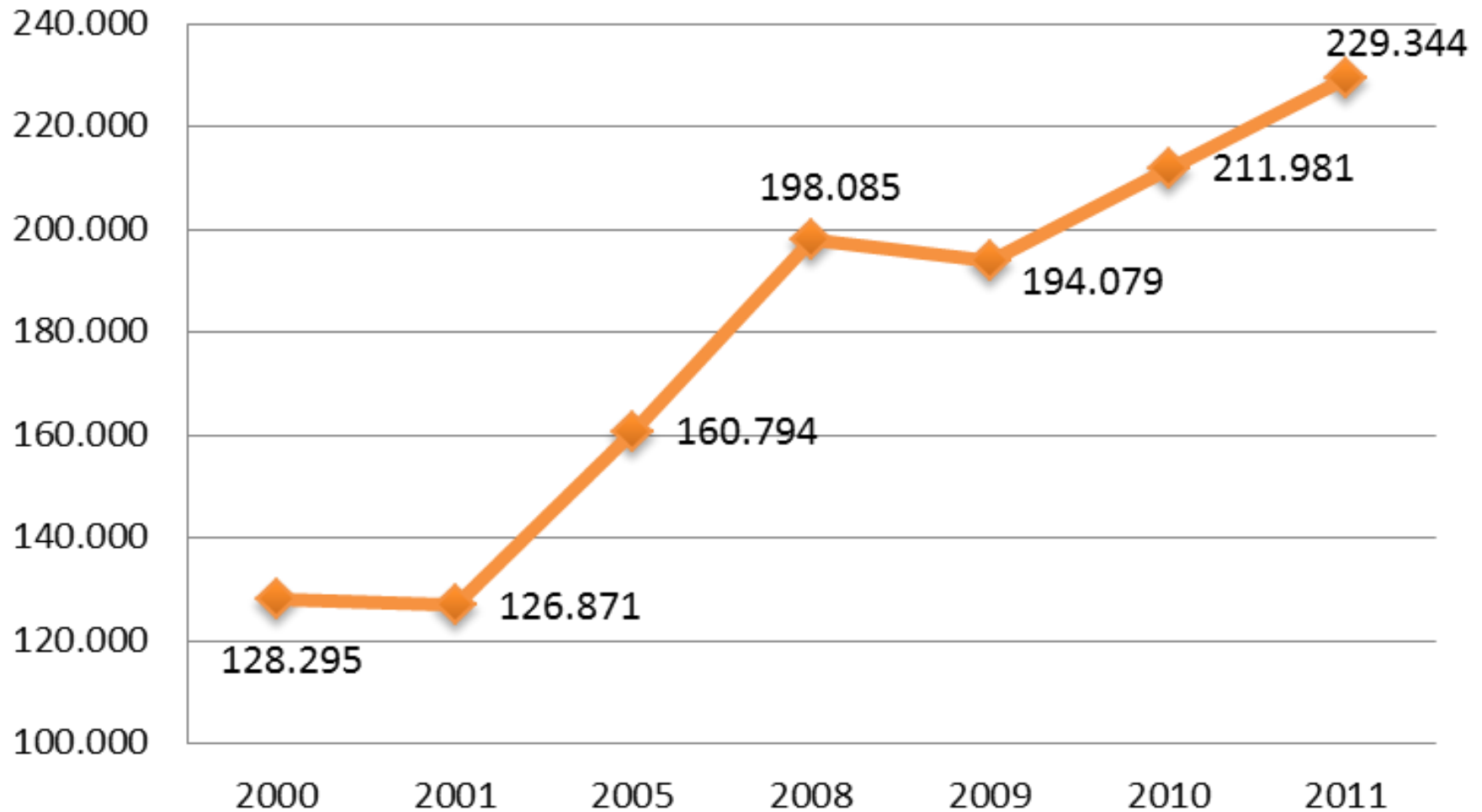
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mining of Coal, Lignite and Peat	581	561	464	311	615	300	689	929	1.222	1.579	1.978	2.570	3.315	3.055	3.225	1.290
Crude Oil and Natural Gas	4.252	4.264	2.962	3.703	6.196	6.076	6.193	7.766	9.366	14.140	19.220	21.784	31.109	16.378	21.439	34.392
Coke, Refined Petroleum Products	1.069	1.152	967	1.284	2.587	1.799	2.191	2.833	3.797	5.507	7.631	9.492	13.829	10.437	13.798	18.312
Energy Imports	5.902	5.977	4.393	5.298	9.398	8.175	9.073	11.528	14.385	21.226	28.829	33.846	48.253	29.870	38.462	53.995
Total Imports	43.627	48.559	45.921	45.921	40.671	41.399	51.554	69.340	97.540	116.774	139.576	170.063	201.964	140.775	185.497	240.833
Energy Imports Increase,%		1,3	-26,5	20,6	77,4	-13,0	11,0	27,1	24,8	47,6	35,8	17,4	42,6	-38,1	28,8	40,4
Share of energy imports,%	13,5	12,3	9,6	11,5	23,1	19,7	17,6	16,6	14,7	18,2	20,7	19,9	23,9	21,2	20,7	22,4

Electrical Energy Production Consumption

Electrical Energy Consumption 2000-2011



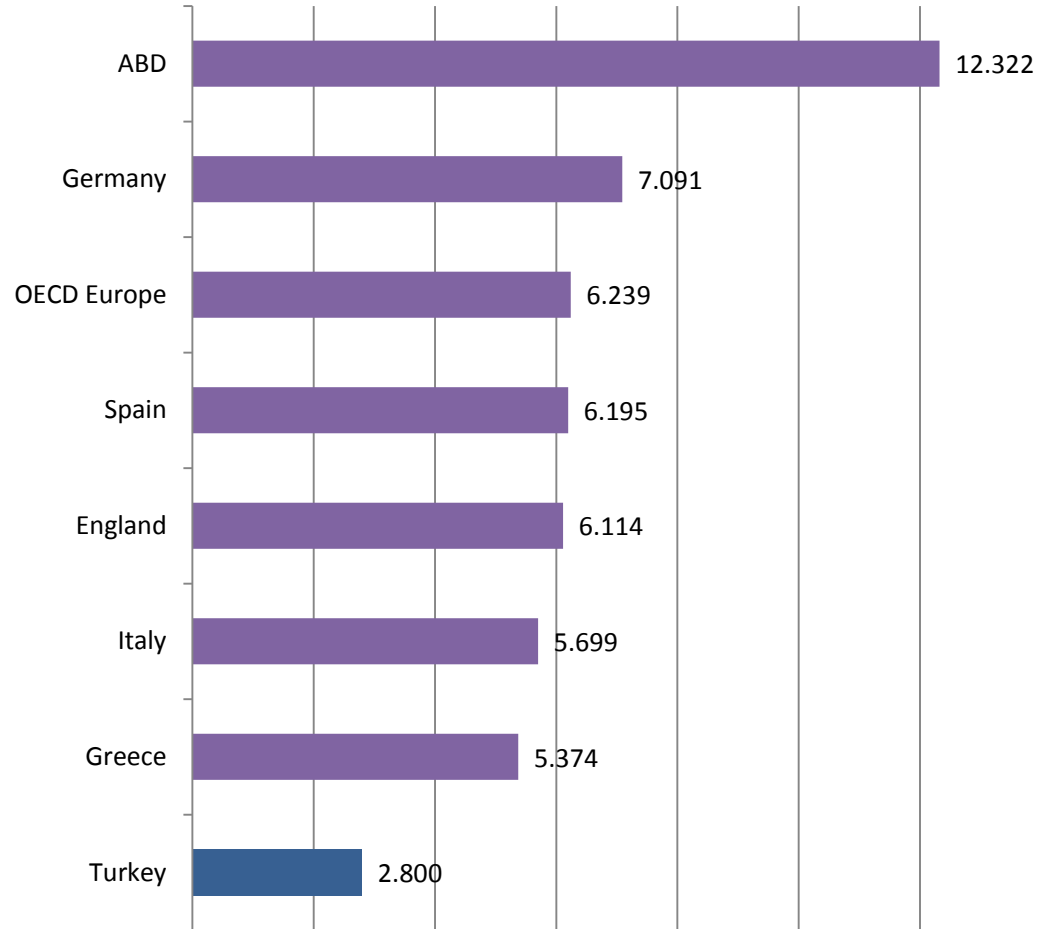
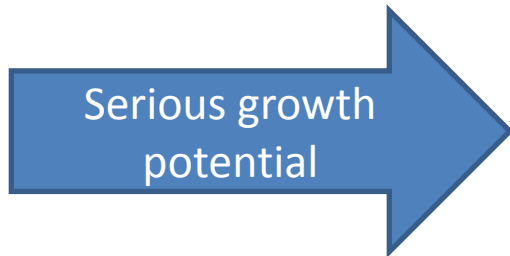
GWh



Annual Per Capita Electricity Consumption(kWh) (2009)



In Turkey, annual per capita electricity consumption in 2011 was 3099 kWh.



Electricity

Source: IEA

The Distribution of Energy Sources In Electricity Production



	Hard Coal		Lignite		Liquid fuel		Natural gas		Biogas, Waste and Other		THERMAL		HYDRAULIC		Geothermal and Wind		TOTAL	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
1990	621	1,1	19.560	34,0	3.942	6,9	10.192	17,7			34.315	59,6	23.148	40,2	80		57.543	100,0
1991	999	1,7	20.563	34,1	3.293	5,5	12.589	20,9	38	0,1	37.482	62,2	22.683	37,7	81		60.246	100,0
1992	1.815	2,7	22.756	33,8	5.273	7,8	10.814	16,1	47	0,1	40.705	60,4	26.568	39,5	69		67.342	100,0
1993	1.796	2,4	21.964	29,8	5.175	7,0	10.788	14,6	56	0,1	39.779	53,9	33.951	46,0	78		73.808	100,0
1994	1.978	2,5	26.257	33,5	5.549	7,1	13.822	17,6	51	0,1	47.657	60,8	30.586	39,1	79		78.322	100,0
1995	2.232	2,6	25.815	29,9	5.772	6,7	16.579	19,2	222	0,3	50.620	58,7	35.541	41,2	86		86.247	100,0
1996	2.574	2,7	27.840	29,3	6.540	6,9	17.174	18,1	175	0,2	54.303	57,2	40.475	42,7	84		94.862	100,0
1997	3.273	3,2	30.587	29,6	7.157	6,9	22.086	21,4	294	0,3	63.397	61,4	39.816	38,5	83		103.296	100,0
1998	2.981	2,7	32.707	29,5	7.923	7,1	24.837	22,4	255	0,2	68.703	61,9	42.229	38,0	90	0,1	111.022	100,0
1999	3.123	2,7	33.908	29,1	8.080	6,9	36.345	31,2	205	0,2	81.661	70,1	34.677	29,8	102	0,1	116.440	100,0
2000	3.819	3,1	34.367	27,5	9.311	7,5	46.217	37,0	220	0,2	93.934	75,2	30.879	24,7	109	0,1	124.922	100,0
2001	4.046	3,3	34.372	28,0	10.366	8,4	49.549	40,4	230	0,2	98.563	80,3	24.010	19,6	152	0,1	122.725	100,0
2002	4.093	3,2	28.056	21,7	10.744	8,3	52.496	40,6	174	0,1	95.563	73,9	33.684	26,0	153	0,1	129.400	100,0
2003	8.663	6,2	23.590	16,8	9.196	6,5	63.536	45,2	116	0,1	105.101	74,8	35.329	25,1	150	0,1	140.580	100,0
2004	11.998	8,0	22.449	14,9	7.670	5,1	62.242	41,3	104	0,1	104.463	69,3	46.084	30,6	151	0,1	150.698	100,0
2005	13.246	8,2	29.946	18,5	5.483	3,4	73.445	45,3	122	0,1	122.242	75,5	39.561	24,4	153	0,1	161.956	100,0
2006	14.217	8,1	32.433	18,4	4.340	2,5	80.691	45,8	154	0,1	131.835	74,8	44.244	25,1	221	0,1	176.300	100,0
2007	15.136	7,9	38.294	20,0	6.537	3,4	95.025	49,6	214	0,1	155.206	81,0	35.851	18,7	511	0,3	191.568	100,0
2008	15.858	8,0	41.858	21,1	7.519	3,8	98.685	49,7	220	0,1	164.139	82,7	33.270	16,8	1.009	0,5	198.418	100,0
2009	16.148	8,3	39.537	20,3	4.804	2,5	96.095	49,3	340	0,2	156.924	80,6	35.958	18,5	1.931	1,0	194.813	100,0
2010	19.104	9,0	35.942	17,0	2.180	1,0	98.144	46,5	457	0,2	155.828	73,8	51.795	24,5	3.585	1,7	211.208	100,0
2011	25.159	11,0	39.415	17,3	3.804	1,7	102.131	44,7	450	0,2	170.959	74,8	52.078	22,8	5.394	2,4	228.431	100,0

Growth Of Demand In Electricity Sector



Development of Capacity and production system

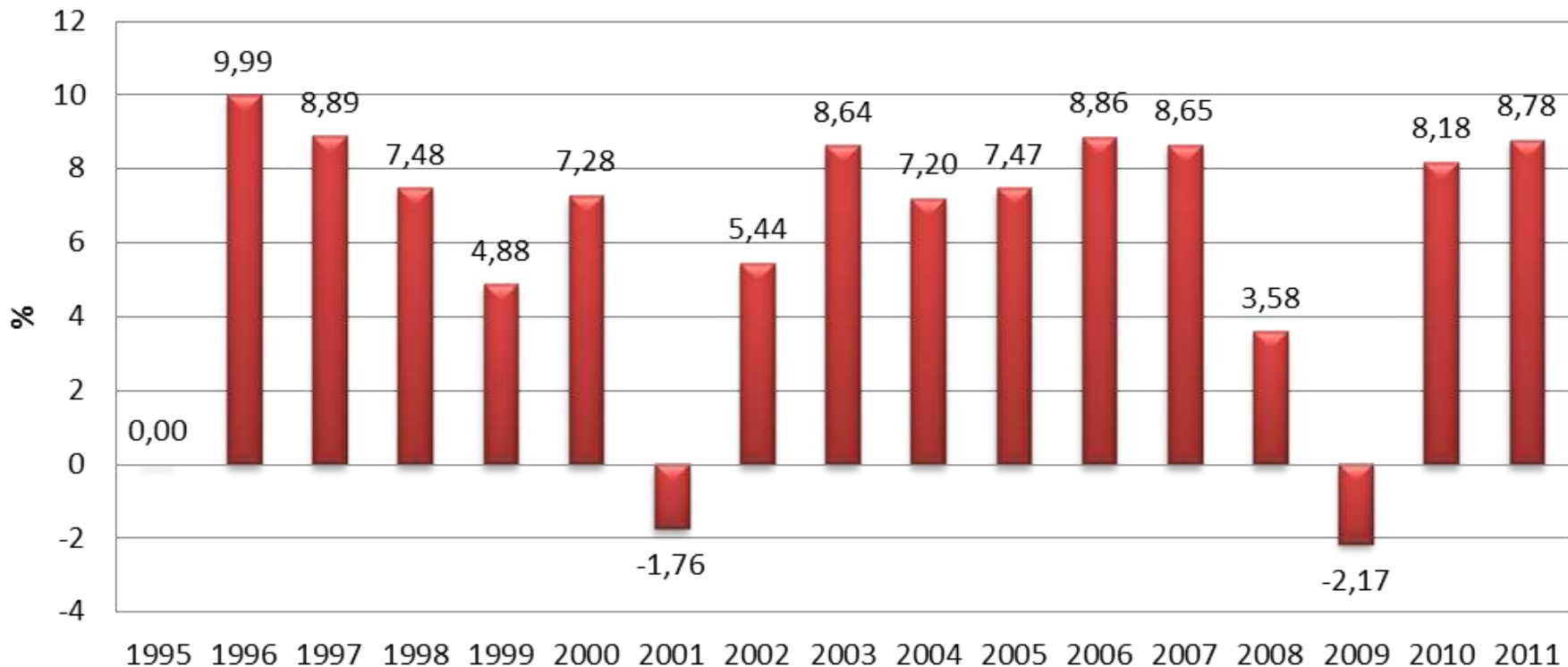
Years	Peak Power Demand(MW)	Increase(%)	Energy Demand(G Wh)	Increase (%)
1998	17.799	5,2	114.023	8,1
1999	18.938	6,4	118.485	3,9
2000	19.390	2,4	128.276	8,3
2001	19.612	1,1	126.871	-1,1
2002	21.006	7,1	132.553	4,5
2003	21.729	3,4	141.151	6,5
2004	23.485	8,1	150.018	6,3
2005	25.174	7,2	160.794	7,2
2006	27.594	9,6	174.637	8,6
2007	29.249	6,0	190.000	8,8
2008	30.517	4,3	198.085	4,3
2009	29.870	-2,1	194.079	-2,0
2010	33.392	11,8	210.434	8,4

The Electricity Production and Consumption of Turkey 1995-2010



	Gross Production (Million kWh)	Growth Compared to Previous Year(%)	Consumption (Million kWh)	Consumption Compared to Previous Year(%)
1995	86.247	-	85.552	-
1996	94.862	9,99	94.789	10,80
1997	103.296	8,89	105.517	11,32
1998	111.022	7,48	114.023	8,06
1999	116.440	4,88	118.485	3,91
2000	124.922	7,28	128.276	8,26
2001	122.725	-1,76	126.871	-1,10
2002	129.400	5,44	132.553	4,48
2003	140.581	8,64	141.151	6,49
2004	150.698	7,20	150.018	6,28
2005	161.956	7,47	160.794	7,18
2006	176.300	8,86	174.637	8,61
2007	191.558	8,65	190.000	8,80
2008	198.418	3,58	198.058	4,24
2009	194.112	-2,17	193.472	-2,32
2010	210.000	8,18	208.700	7,87
2011	228.431	8,78	229.344	9,89

Percentage Change in Electricity Consumption of Turkey During 1995-2010



Electricity Demand Projection



Demand for Electricity:

GDP**:

2009 → % 7,9

2010 → % 6,0-7,0

2011* → % 6,7 - 7,5

2012* → % 6,7 - 7,5

2009 → % -4,7

2010 → % 6,8

2011 → % 4,5

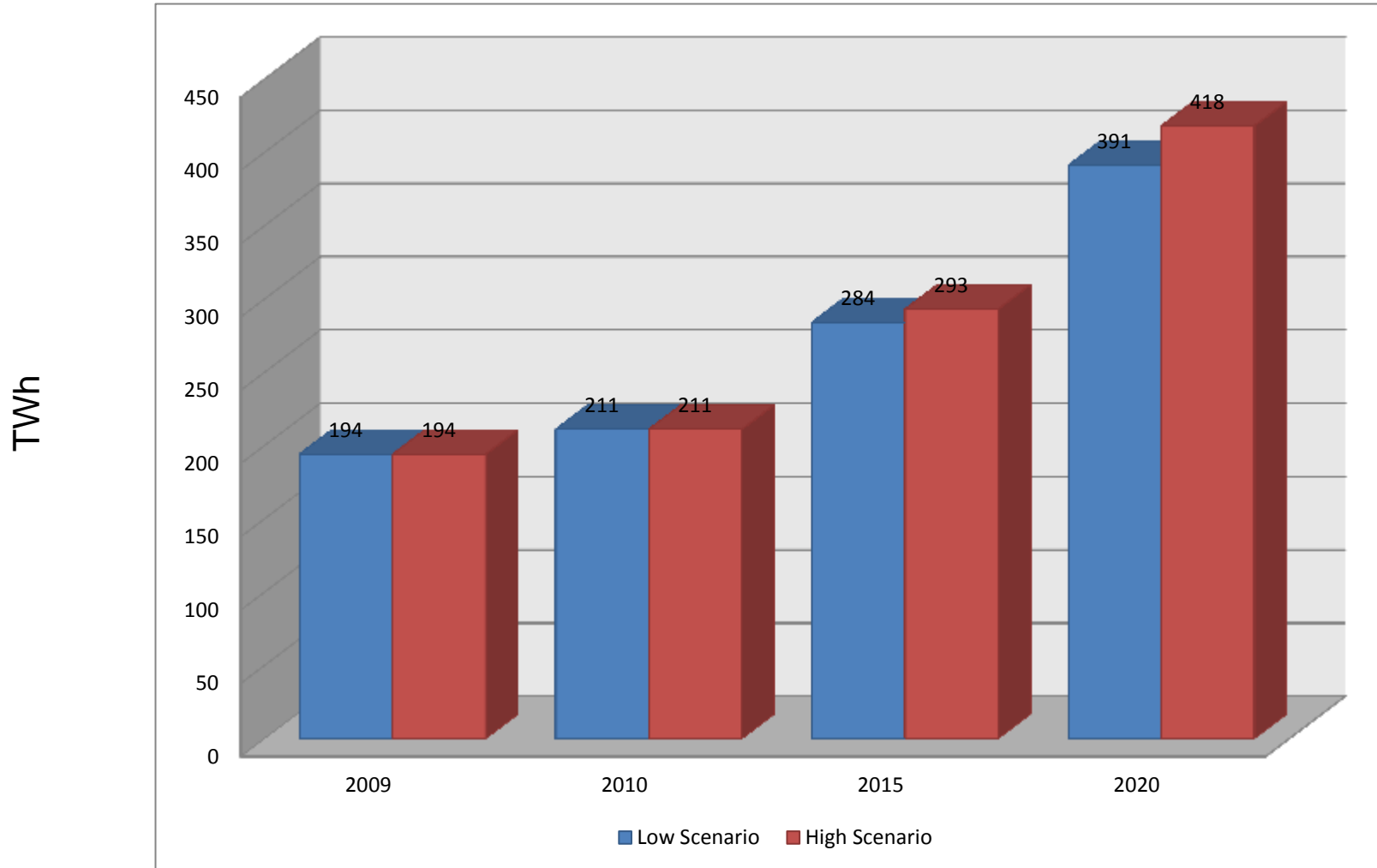
2012 → % 5,0

2013 → % 5,5

*: Low and High Scenarios

**: Medium Term Plan(2010-2013)

Electricity Demand Projections



Energy Policies of Government(1)



- In the "Medium-Term Program" published in the Official Gazette dated 16.09.2009, for 2010-2012 period, below objectives were stated to solve the energy problem;
- "Completion of privatization"
- "To start nuclear power plant construction"
- "To increase utilization of local and renewable energy sources to reduce excessive dependence on natural gas"
- "To benefit from Turkey's potential of transit routes and a hub in the transportation of oil, natural gas, electricity resources to international markets "

Energy Policies of Government(2)



Relating to the evaluation of local and renewable energy sources, Energy Strategy Document targets ;

- “Evaluation of all lignite and hard coal resources for electrical energy production purposes until 2023”
- “Utilizing all of the hydropower potential by which can be evaluated as technically and economically for electricity energy generation until 2023
- “Raising the installed capacity of wind energy to 20 000 MW until 2023”
- “Widespread use of solar energy for electricity generation”

Energy Policies of Government(3)



The following assessments related to energy are included in the 2012 Annual Program:

The works on the privatization of power distribution assets which started in 2008 and continued in 2011 will be finished by the year 2012 with the completion of the related process and transfer works. The activities related to the privatization of power generation assets will continue.

Nowadays, when the anxiety about the power safety is still present at the global level and the issue of power safety is on the international agenda, the policy of Turkey to be a secure transit route and a terminal country will get stronger.”

Paradigm Shift

Questions Waiting Responses - 1



- Is %8 annual increase in demand sustainable? Shall total and per capita electricity consumption not start to fall after a period of severe economic crisis in every seven or eight years ?Noting that Turkey has faced with severe economic crisis in every seven or eight years ; (1994, 1999, 2001, 2008-2009) , to what extent the predictions and demand forecasts that assumes demand and consumption will increase linearly are healthy?

Paradigm Shift

Questions Waiting Responses- 2



- Instead of building many new power plants to meet growing electricity needs, Can not the demand increase be meet by using energy more efficient?*
- Is it not necessary to to realize corporate policies and activities that depend and concentrate on utilization of local and renewable sources and support local manufacture of power generation equipment*

Electricity Production by Status Of Institutions 2011



Institution	GWh	%
EÜAŞ	92.332,57	40,42
TOTAL PUBLIC	92.332,57	40,42
Build-Operate	44.937,86	19,67
Free Producer	62.076,87	27,18
Build, Operate, Transfer	12.809,93	5,61
Autoproducer	11.708,15	5,13
Transfer of Operating Rights	4.565,64	2,00
TOTAL PRIVATE SECTOR	136.098,45	59,58
TOTAL	228.431,02	100,00

The Distribution of Installed Capacity by Type of Source and Institutions by February 2012

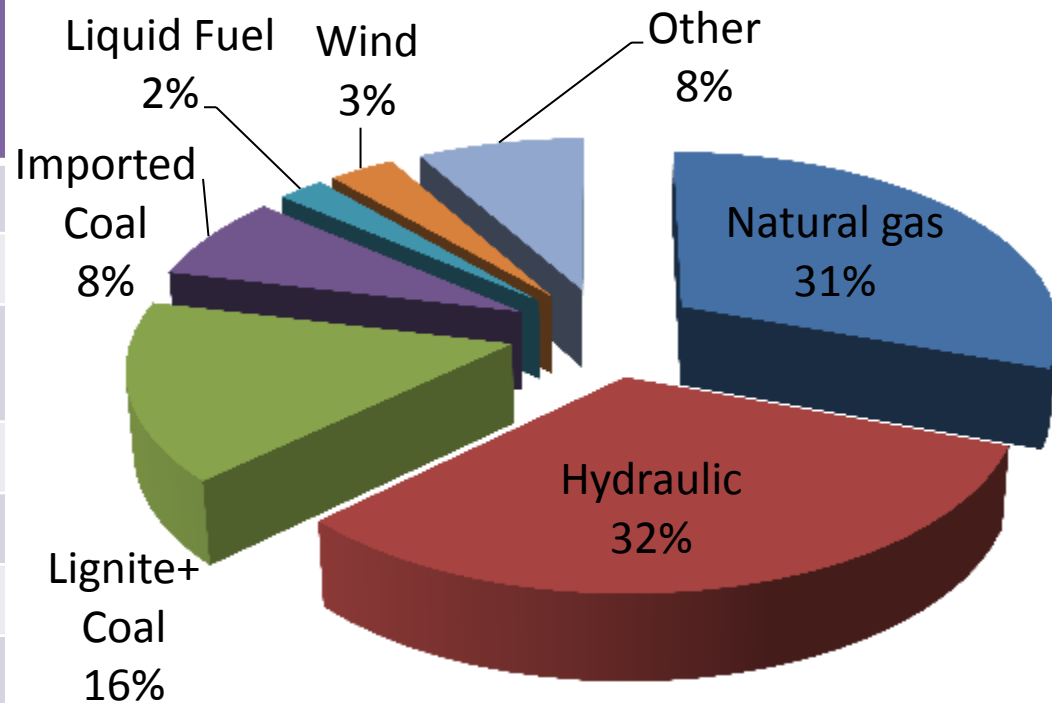


Institution	Fuel-Oil	Diesel-Oil	Import Coal	Hard Coal	Lignite	Asphaltite	Natural Gas	LNG	Naphtha	Renewable & Waste	Multi-Fuel		TOTAL THERMIC	Geothermal	Hydraulic		TOTAL HYDRAULIC	Wind	OVERALL TOTAL	Contribution of Institutions (%)
											Solid + Liquid	Liquid + Natural Gas			Dams	Stream				
EÜAŞ	680.0	1.0		300.0	4747.0		2962.9						8690.9		11211.7	437.2	11648.9		20339.8	38.21
EÜAŞ Subsidiaries					2714.0							1156.0	3870.0				0.0		3870.0	7.27
Transfer of Operating Rights					620.0								620.0			68.3	68.3		688.3	1.29
Build-Operate			1320.0				4781.8						6101.8				0.0		6101.8	11.46
Build-Operate-Transfer							1449.6						1449.6		772.0	180.8	952.8	17.4	2419.8	4.55
Free Producer	374.0	15.0	2365.0			135.0	6264.0			85.4	25.0	1786.3	11049.8	114.2	1005.6	2917.3	3922.9	1710.1	16797.0	31.55
Autoproducer	142.0	10.4	196.0	35.0	58.7		844.6	2.0	16.9	30.0	531.5	606.2	2473.3		540.0	4.2	544.2	1.2	3018.7	5.67
TOTAL	1,196.1	26.5	3,881.0	335.0	8,139.7	135.0	16,302.9	2.0	16.9	115.4	556.5	3,548.5	34,255.4	114.2	13,529.3	3,607.7	17,137.1	1,728.7	53,235.38	
Contribution to Installed Capacity (%)	2.2	0.0	7.3	0.6	15.3	0.3	30.6	0.0	0.0	0.2	1.0	6.7	64.3	0.2	25.4	6.8	32.2	3.2		100%

Installed Power Of Turkey (At the end of 2011)



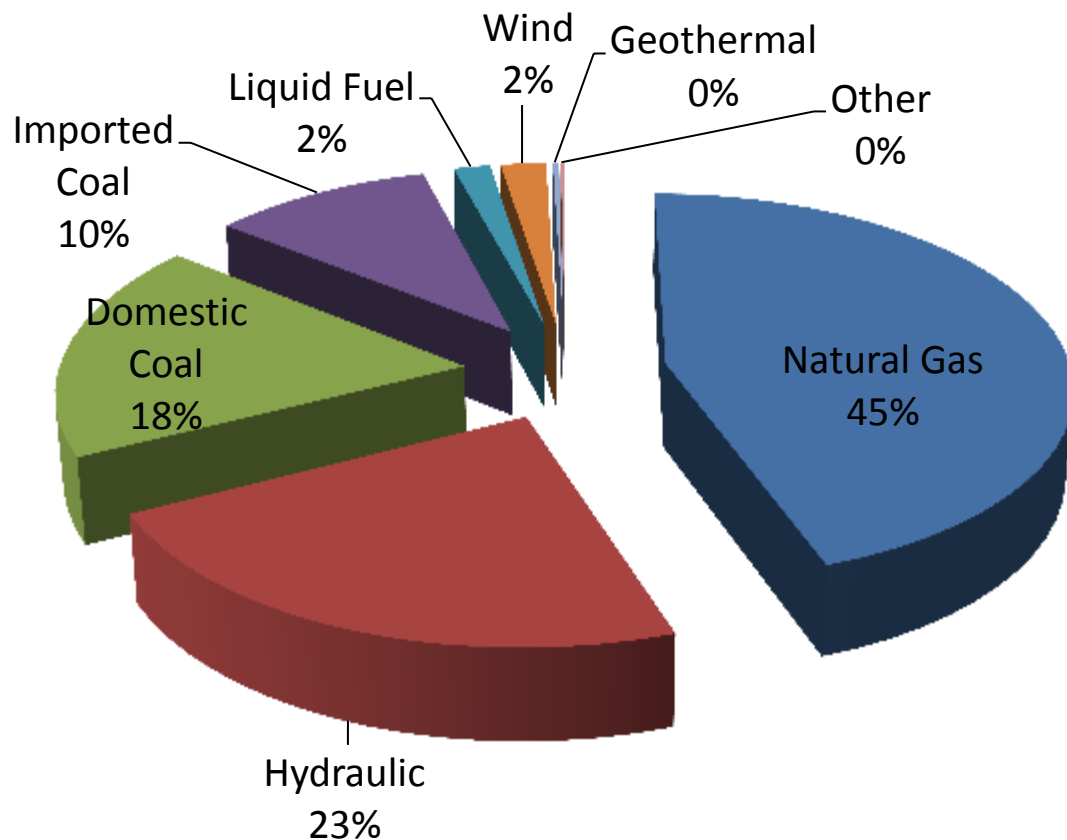
Resource Type	Installed Power (MW)	The share of Installed Power(%)
Natural gas	16.302,9	30,6
Hydraulic	17.137,1	32,2
Lignite+ Coal	8.474,7	15,9
Imported Coal	4.034,8	7,6
Liquid Fuel	1.222,5	2,3
Wind	1.728,7	3,2
Other	4.334,7	8,1
Total	53.235,4	100,0



The Distribution of Electricity Production According to Sources in 2011



Source	GWh	%
Natural Gas	102.130,71	44,71
Hydraulic	52.078,04	22,80
Domestic Coal	41.651,97	18,23
Imported Coal	22.922,02	10,03
Liquid Fuel	3.804,01	1,67
Wind	4.726,02	2,07
Geothermal	668,00	0,29
Other	450,23	0,20
Total	228.431,02	100,00



WHAT DOES THE EMRA DO?

Installed Power That Has Started To Operate During The Period Of EMRA (2003-2011)



License granted temporary admission of private sector facilities of received years of operation by making and fuel / source distribution

Fuel type	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		TOTAL	
	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)	Qty	Install. Power (MW)
Asphaltite													1	135,0							1	135,0
HEAT					1	11,5															1	11,5
Biogas							1	0,8					3	6,3	3	1,4			1	2,042	8	10,5
Steam Turbine													1	39,2							1	39,2
Waste Gas							2	5,2	1	1,4	3	17,0	4	15,6	3	15,6	7	18,2			20	72,9
Natural Gas	12	179,0	17	329,2	32	977,1	24	460,8	22	228,8	17	363,8	35	1.415,9	28	1.750,1	23	1.299,0	4	61,34	214	7.064,9
NG/FO														1	10,0						1	10,0
NG/Naptha	2	43,2																			2	43,2
Other										1	16,4										1	16,4
FO	5	87,9	3	68,3	1	6,8			1	29,6	1	14,8					1	32,1			12	239,4
Hydraulic	3	58,3	4	66,7	3	45,6	8	105,4	6	31,5	18	327,1	37	512,8	56	1.235,2	55	1.293,7	16	238,72 3	206	3.915,0
Imported Coal			1	45,0	2	141,0							2	270,0	1	1.360,0	2	625,0			8	2.441,0
Geothermal							1	8,0			1	6,9	1	47,4	2	17,0	1	20,0			6	99,2
Lignite	3	20,0							1	16,0					2	30,0					6	66,0
LPG			1	10,4																	1	10,4
Naptha			1	49,8																	1	49,8
Wind					1	1,2	3	38,9	4	76,4	10	217,1	25	438,6	19	528,6	16	418,5	4	64	82	1.783,3
LNG																	2	10,0			2	10,0
OVERALL TOTAL	25	388,4	27	569,4	40	1.183,1	39	619,0	35	383,7	51	963,0	109	2.880,6	115	4.947,9	107	3.716,4	25	366,1	573	16.017,7

Power Generation Projects Under Licensing Process

(As of 23.3.2012)



Fuel / Resource Type	Application			Review-Evaluation			Approved			TOTAL		
	Qty	Installed Power (MW)	% Share	Qty	Installed Power (MW)	% Share	Qty	Installed Power (MW)	% Share	Qty	Installed Power (MW)	% Share
Wind	4	64,60	2,11	9	408,60	13,33	59	2.592,90	84,57	72	3.066,10	4,36
Hydraulic	100	2.645,80	32,05	107	1.575,87	19,09	301	4.033,61	48,86	508	8.255,28	11,73
Fuel-Oil	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Natural Gas	57	16.712,43	45,68	44	11.749,75	32,12	35	8.120,05	22,20	136	36.582,23	51,98
Lignite	3	1.282,00	62,39	2	502,66	24,46	1	270,00	13,14	6	2.054,66	2,92
Coal	11	7.741,74	59,84	8	3.560,00	27,52	3	1.635,00	12,64	22	12.936,74	18,38
Asphaltite	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	135,00	100,00	1	135,00	0,19
Waste	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Geothermal	6	110,00	30,56	8	225,95	62,77	1	24,00	6,67	15	359,95	0,51
Waste Gas	1	4,02	77,03	0	0,00	0,00	1	1,20	22,97	2	5,22	0,01
Biogaz	5	12,56	28,25	2	2,50	5,62	4	29,41	66,13	11	44,47	0,06
Biomass	7	79,73	57,29	3	40,00	28,74	4	19,45	13,97	14	139,18	0,20
Solar	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Prit	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Naptha	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
LPG	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Nuclear	1	2.000,00	29,41	1	4.800,00	70,59	0	0,00	0,00	2	6.800,00	9,66
TOTAL	195	30.652,88	43,55	184	22.865,34	32,49	410	16.860,63	23,96	789	70.378,84	100,00

Realization Rates of Energy Investments Projects Licensed By EMRA (as of January 2012)



Fuel/Resource Type	RR Info None*	0>RR<10	10<RR<35	35<RR<70	RR>70	Overall Total	Share %
Asphaltite		275,75	413,30			689,00	1,62
Biogaz	6,10				3,20	9,30	0,02
Biomass	0,80	12,00				12,80	0,03
Landfill gas(LFG)	6,50				80,50	87,00	0,21
Other coal	354,60	2.730,00	2.429,40			5.514,00	13,00
Other thermic	18,80		16,20		16,30	51,30	0,12
Natural gas	896,10	8.019,40	993,90	2.495,90	878,50	13.283,80	31,33
Fuel Oil	43,00					43,00	0,10
Hydraulic	759,70	5.641,20	3.737,10	2.741,20	2.357,10	15.236,30	35,93
Geothermal	101,60	40,00	68,50	34,00		244,10	0,58
Coal	6,60					6,60	0,02
Lignite	7,50	170,00	1.177,30	38,10	2,70	1.395,60	3,29
Wind	277,10	3.330,60	664,30	204,70	183,90	4.660,60	10,99
Hardcoal		1.168,00				1.168,00	2,75
Overall total	2.478,40	21.386,95	9.500,00	5.513,90	3.522,20	42.401,45	100,00
%	5,85	50,44	22,40	13,00	8,31	100,00	100,00

(*) the projects which progress report has not been submitted during January ,2012 term or by those.the rate of progress has not mentioned in the progress report

Realization Rates of Energy Investments Projects Licensed By EMRA (2)

YAKIT TÜRÜ	NO RR INFO	0>RR>10	10>RR>35	35>RR>70	RR>70	GEN.TOTAL	SHARE%
Asphaltite		40,01	59,99			689	%1.63
Biogas	65,59				34,41	9,3	%0.02
Biomass	6,25	93,75				12,8	%0.03
Landfillgas	7,47				92,53	87	%0.21
Other Coal	6,43	49,51	44,06			5.514	13%
Other thermic	36,64		31,58		31,77	51,3	%0.12
Natural gas	6,75	60,37	7,48	18,79	6,61	13.283,80	%31.33
Fuel Oil	100					43	%0.10
Hydraulic	4,99	37,02	24,53	17,99	15,47	15.236,30	%35.93
Geothermal	41,62	16,39	28,06	13,93		244,1	%0.58
Coal	100					6,6	%0.02
Lignite	0,54	12,18	84,36	2,73	0,19	1.395,60	%3.29
Wind	5,95	71,46	14,25	4,39	3,95	4.660,60	%10.99
Hardcoal		100,00				1.168,00	%2.75
OVERALL TOTAL	2.478,40	21.386,95	9.500,00	5.513,90	3.522,20	42.401,40	100
%	%5.85	%50.44	%22.40	13%	%8.31	100	100

Is EMRA fulfilling the supervisory and regulatory function? - 1



- 5.85% of the investments licence from EMRA is not giving information about the realization rate of investment as of January 2012. Realization rate of 50.44% is between 0-10%. In other words 56.29% of the investment has licence ;has not started investment in the project with 23,865.35 MW capacity.
- The realization rate of 77% of wind power plant investments, 67% of investments in natural gas power plants, 56% of imported coal power plant investments, 42% of hydraulic power plant investments ,is less than 10%

Is EMRA fulfilling the supervisory and regulatory function? - 2



- Electricity production license applications based on 21 imported coal projects with 12,936,74.17 MW capacity which is close to one quarter of the current installed power ,is on application ,review,evaluation and approval stage. Upon acceptance of license of these power plants, additional capacity that will be created by imported-coal based power plants and by those whose investments are still continuing;will reach 18,477.74 MW.In other words the installment of new imported coal power plants that has more than one third of the installed capacity of the existing in Turkey,is in the agenda.

Is EMRA fulfilling the supervisory and regulatory function? - (3)



- Natural gas is even more serious situation. Installed capacity of power plants that obtained license and has ongoing investments ;is 13.283,80 MW. The installed capacity of power plants ,those are in application, review and evaluation and approval stage is 36.582,23 MW. When all these projects also obtain license, in addition to ongoing investments altogether ,a total capacity 49866.07 MW, natural gas power plant will be installed.
- **Extra Annual Gas Supply**
- New gas operated power plants will need about 70 billion m³ of extra gas supply. It is a subject of concern that where the extra gas supply will be supplied from, with which agreements, through which transit route and which pipelines and who will be responsible of all these new grid investments.

Is EMRA fulfilling the supervisory and regulatory function? - (4)



- If enough gas can not be supplied in the future, nobody should be puzzled if some companies who have licenses for gas operated power plants claim that they face a loss profit due to lack of gas and ask for compensation of their losses.

Is EMRA fulfilling the supervisory and regulatory function? - (5)





New imported natural gas and coal-fired power plant total up to %128 of the current total installed power with 68.343,77 MW capacity that will be created by new imported coal and natural gas. MENR and EMRA is responsible of this and such a development will rivet Turkey's dependence in electricity generation.

Above information and findings reveals that ,the goal to decrease below 30% share of the natural gas in electricity production that is stated in MENR's strategy documents, will be remain as a dream.

PRIVATIZATIONS IN THE ELECTRICITY SECTOR

Privatization of Electricity Distribution- 1



-  Private Distribution Companies
-  Public Distribution Companies

Privatization of Electricity Distribution -

2



Group	Region	Distribution Company	Privatization Process of Distribution Companies						
			Tender date	Date of Final Negotiations	Decision of the Competition Board	Privatization Supreme Commission Decision	Transfer Date to Private Company	Company Tendered	Price (Milyon \$)
Those have been Privatized	19	Aydem EDAŞ (3 İl)			08.05.2008		15.08.2008	Aydem AŞ	110,00
	9	Başkent EDAŞ (7 İl)	10.06.2010	01.07.2008	14.08.2008	23.09.2008	28.01.2009	Sabancı+Verbund	1.225,00
	15	Sakarya EDAŞ (4 İl)	10.06.2010	01.07.2008	14.08.2008	23.09.2008	11.02.2009	Akcez (Akenerji+CEZ)	600,00
	18	Kayseri ve Civ. Elektrik TAŞ					15.07.2009	Kayseri ve Civarı Elk.TAŞ	0,00
	8	Meram EDAŞ (6 İl)	15.09.2010	25.09.2008	04.12.2008	02.05.2009	30.10.2009	Alcez (Alarko+Cengiz)	440,00
	16	Osmangazi EDAŞ (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	24.04.2010	02.06.2010	Eti Gümüş	485,00
	12	Uludağ EDAŞ (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	26.06.2010	03.09.2010	Limak+Kolin+Cengiz	940,00
	6	Çamlıbel EDAŞ (3 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	31.07.2010	03.09.2010	Kolin+Limak+Cengiz	258,50
	4	Çoruh EDAŞ (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	08.06.2010	01.10.2010	Aksa Elektrik	227,00
	21	Yeşilirmak EDAŞ (5 İl)	20.10.2010	06.11.2009	11.03.2010	08.06.2010	30.12.2010	Çalık Enerji	441,50
	20	Göksu EDAŞ (2il)			02.12.2010		31.12.2010	Akedaş AŞ	60,00
	5	Fırat EDAŞ (4 İl)	12.02.2010	18.02.2010	08.04.2010	05.10.2010	06.01.2011	Aksa Elektrik	230,25
	13	Trakya EDAŞ (3 İl)	22.07.2010	09.08.2010	16.12.2010	11.04.2011	03.01.2012	İC İÇtaş	575,00
TOTAL:									5.592,25
Those in the Process of Privatization	2	Vangözü EDAŞ (4il)	12.02.2010	18.02.2010					
	1	Dicle EDAŞ (6 İl)	22.07.2010	09.08.2010					
	11	Gediz EDAŞ (2 İl)	22.07.2010	09.08.2010					
	17	Boğaziçi EDAŞ (Avrupa Yaka)	22.07.2010	09.08.2010					
	7	Toroslar EDAŞ (6 İl)	24.11.2010	07.12.2010					
	10	Akdeniz EDAŞ (3 İl)	24.11.2010	07.12.2010					
	14	İstanbul A. Yakası EDAŞ	24.11.2010	07.12.2010					
3	Aras EDAŞ (7 İl)	15.09.2008	25.09.2008						

Privatizations of Electricity Distribution Companies- 3

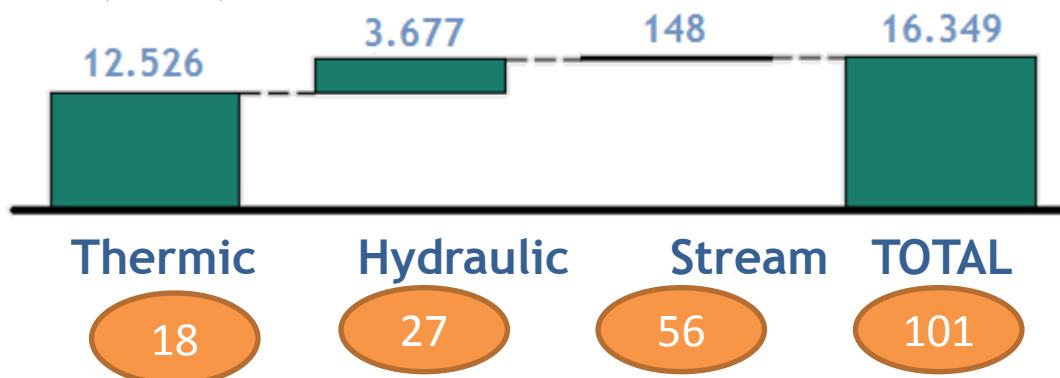


- Eleven of twenty Electricity distribution company has been privatized. The remaining eight companies' transfer has not been concluded as a result of the companies that gave the highest offer in privatization tenders; has not fulfill their commitments. The bid guarantees has been converted to cash for the companies which they didn't fulfill commitments. Second ranked companies also have faced the same problem. At present, Calls were made to companies by those they have offered in third order and in case of they also do not fulfill their commitments ,cancellation of contracts will be on the agenda.

Privatization of Power Plants

Capacity(MW)

Assets



Number of Plants :

Privatization Model

- Block sale of assets of a thermal power plant
- Transfer of operation rights of hydroelectric power plants

Timing

- Starting in 2011

Privatizations of Hydraulic Power Plants



- For the purpose of letting out the operating rights of the 52 unit centrals whose total installed power is 141,1 MW ,
- The tender process of 18 of the 19 groups, created by the head of the administration of the privatization, has been concluded.
- As well as the Customize high resolution of the board ;published in Official newspaper No:27685 on dated 27.08.2010 ,some of the centrals have reached the stage of transfer and some of them have been transferred

Program For The Privatization of Public Power Plants



	Central	Fuel Type	Location	Installed Power(MW)
Single	Hamitabat	Natural gas	Kırklareli	1.120
Single	Soma A-B	Lignite	Manisa	1.034
Single	Kangal	Lignite	Bursa	457
Single	Seyitömer	Lignite	Kütahya	600
Portfolio 1	Elbistan A	Lignite	K.Maraş	1.355
	Elbistan B	Lignite	K.Maraş	1.440
Portfolio 2	Ambarlı D.Gaz	Natural gas	İstanbul	1.351
	Ambarlı fueloil	Fueloil	İstanbul	630
Portfolio 3	Aliğa	Natural gas	Bursa	180
	Çan	Lignite	Çanakkale	320
	Tunçbilek	Lignite	Kütahya	365
	Çatalağzı	Hard coal	Zonguldak	300
Portfolio 4	Bursa doğal gaz	Natural gas	Bursa	1.432
	Orhaneli	Lignite	Bursa	210
	3 Hidroelektrik	Hydro	Sakarya	476
Portfolio 5	Yatağan	Lignite	Muğla	630
	Kemerköy	Lignite	Muğla	630
	Yeniköy	Lignite	Muğla	420
	5 Hidroelektrik	Hydro		370
Portfolio 6	5 Hidroelektrik	Hydro	Various	1.017
Portfolio 7	6 Hidroelektrik	Hydro	Various	838
Portfolio 8	5 Hidroelektrik	Hydro	Various	630
Portfolio 9	5 Hidroelektrik	Hydro	Various	356
TOPLAM:				16.161

Privatization of Public Power Plants (2)



In terms of power generation, EUAS (Public Power Generation Incorporated Company) operates is 24.461,18 MW. Two thirds of this capacity, 16.161 MW is going to be privatized as four plants independently and some other plants in nine separate groups. In case of the privatization of this capacity, the installed power in the hands of the public will be 8300,18 MW which is composed of only some of the large HEPPs.

The tender for the privatization of Hamitabat natural gas plant was launched in 2011 was cancelled as the number of the bids was not enough. It was stated by Ministry Of Energy authorities that in 2012, a tender for the privatization of Seyitömer Thermal Plant would be announced, and this tender was to be followed by other single thermal plants

Rate of Increase in Consumer Electricity Price



Residential Electricity Price Increase :



Domestic Price of Electricity Consumption

Retail Sales Price of the service

Cost of transmission use of system

Distribution Fee,

Energy Fund,

the share of TRT,

Municipal Excise Tax etc. consists

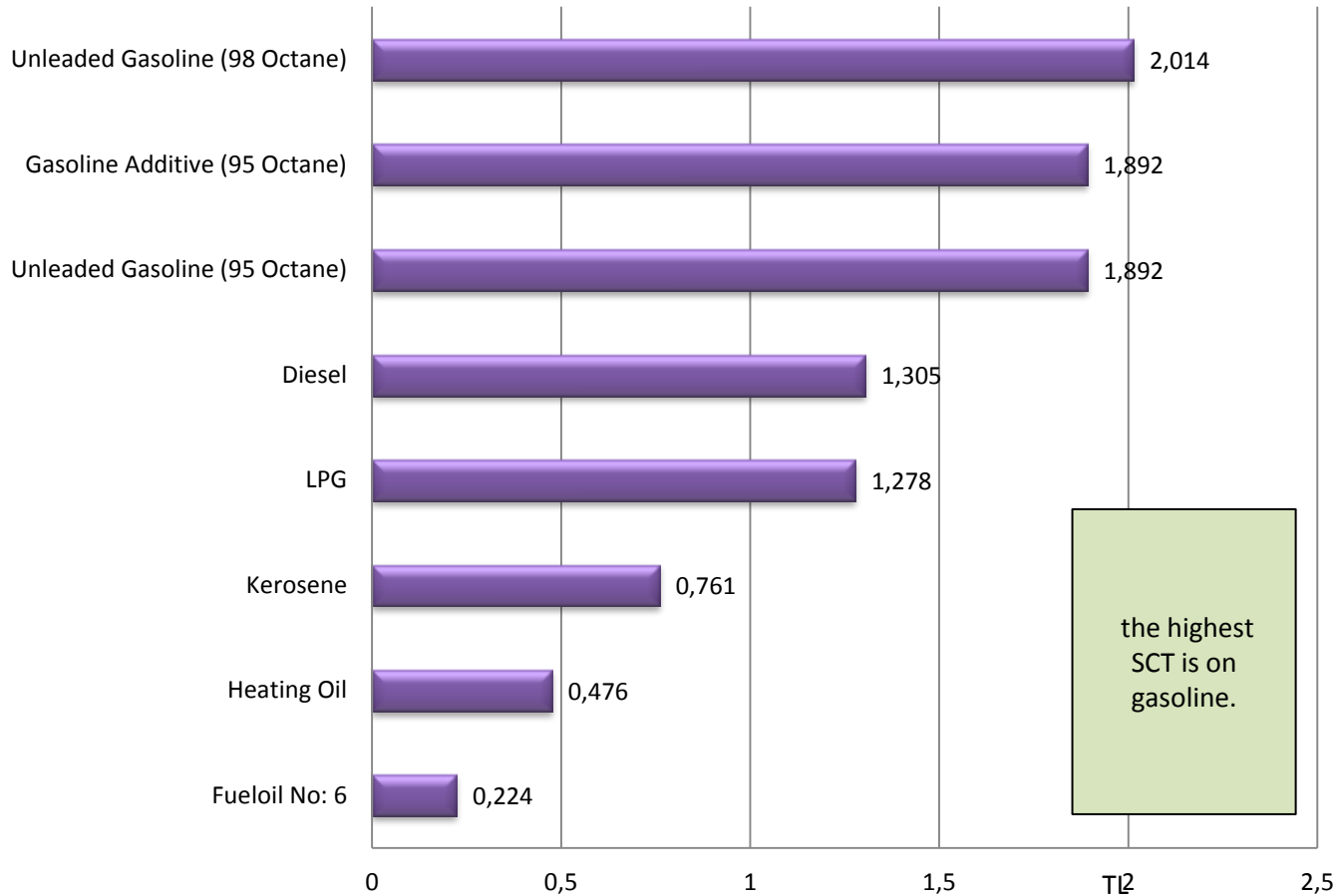
Electricity Price Increases



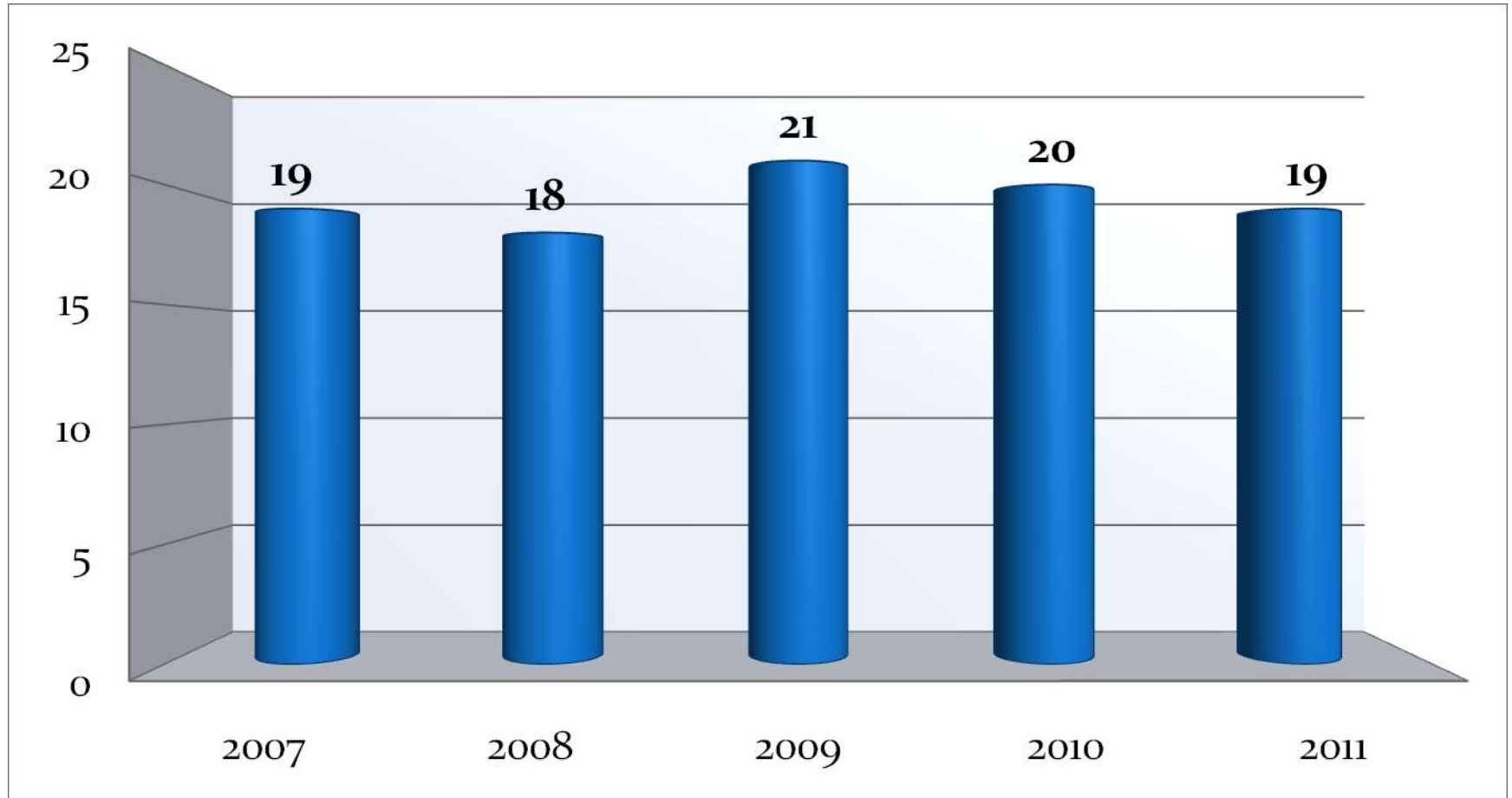
Period	Dwelling	Industry (OG)	Industry (AG)	Business	Other 1	Other 2	Martyr-veteran families	Dvelopment Priority Regions.	Agricultural irrigation	Illumination
01.01.2007 - 31.12.2007	12,405	11,518	11,629	14,505	11,600	11,969	7,94	11,600	11,187	12,002
01.01.2012 - 31.03.2012	23,734	20,116	21,479	25,386	24,159	24,860	13,884	23,734	20,665	22,658
01.04.2012 - 30.06.2012	25,886	21,855	23,687	26,458	26,458	26,458	13,893	25,886	22,547	24,729
Increase versus to previous tariff	9,07	8,65	10,28	4,22	9,52	6,43	0,06	9,07	9,11	9,14
Increase versus according to 31.12.2007(%)	108,68	89,75	103,68	82,41	128,09	121,06	74,97	123,16	101,54	106,04

The Amount of Special Consumption Tax (TL / lt)

25.02.2011

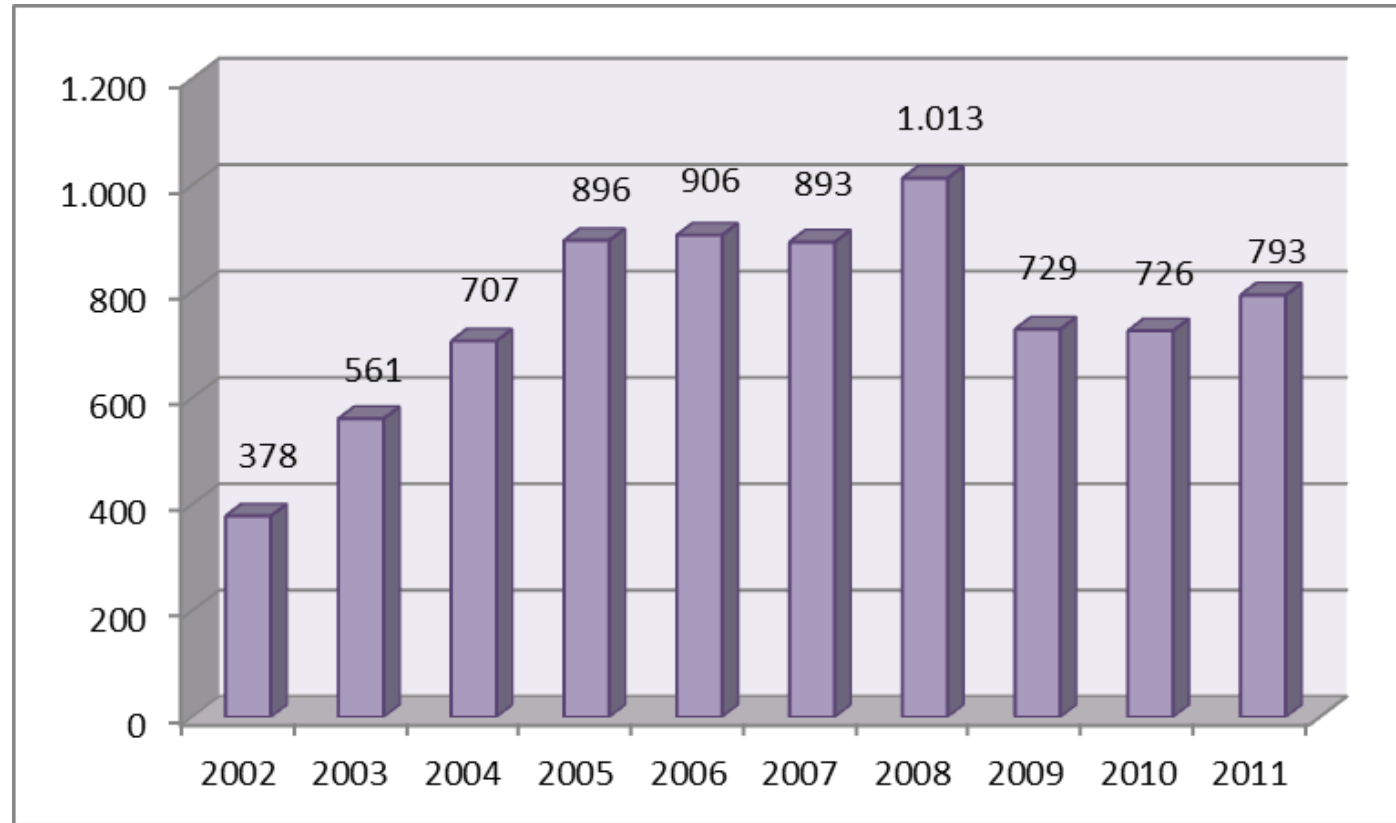


Fuel Taxes / Total Tax Revenues (%)



Natural Gas and Oil

2002 - 2010 Term Natural Gas Production



Natural gas production in 2010 is 793 million m³. Average daily production was about 2 million m³, **The share of production in consumption is 2%,**

Natural Gas Imports 1987 - 2010



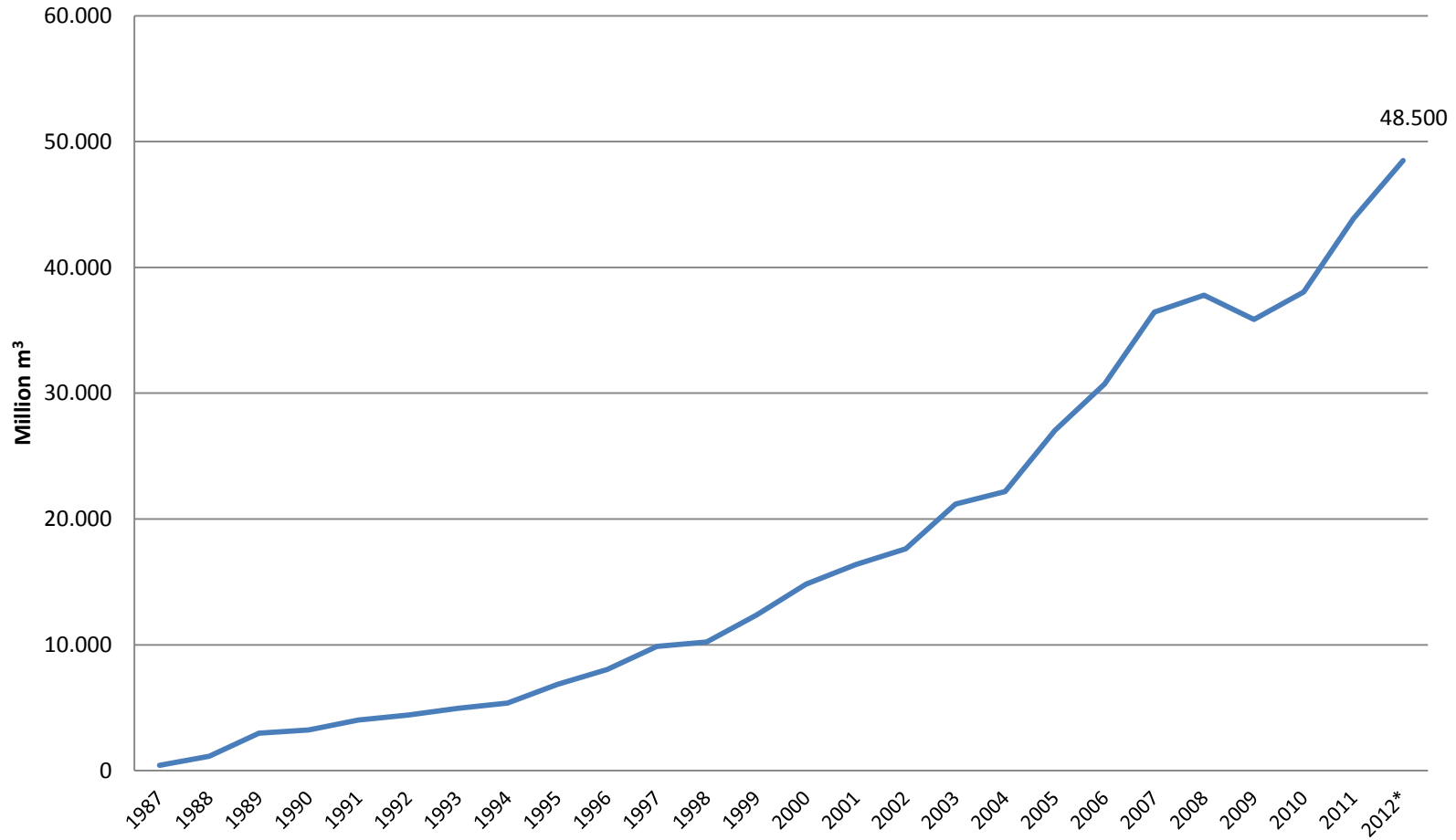
(million m³)

Year	Quantity	
	BOTAŞ 's IMPORT	TOTAL IMPORT
1987	433	433
1988	1.136	1.136
1989	2.986	2.986
1990	3.246	3.246
1991	4.031	4.031
1992	4.430	4.430
1993	4.952	4.952
1994	5.375	5.375
1995	6.858	6.858
1996	8.040	8.040
1997	9.874	9.874
1998	10.233	10.233
1999	12.358	12.358

Year	Quantity	
	BOTAŞ's IMPORT	TOPLAM İTHALAT
2000	14.822	14.822
2001	16.368	16.368
2002	17.624	17.624
2003	21.188	21.188
2004	22.174	22.174
2005	27.028	27.028
2006	30.741	30.741
2007	36.450	36.450
2008	37.793	37.793
2009	33.619	35.856
2010	32.466	38.037
2011	39.723	43.874
2012*		48.500

* EMRA Estimation

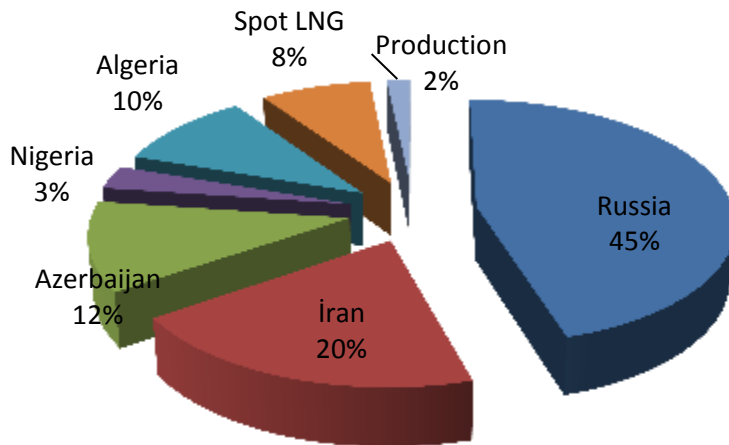
Natural Gas Imports (1987 - 2011)



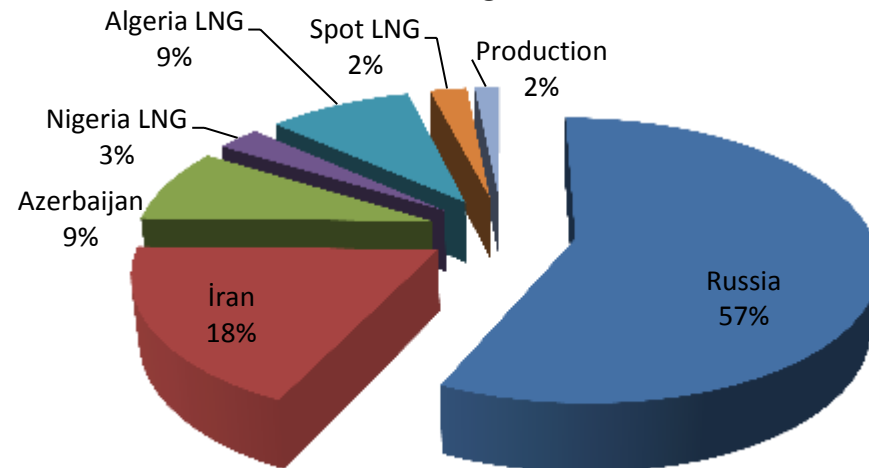
Turkey's Natural Gas Imports by Countries(2010-2011)



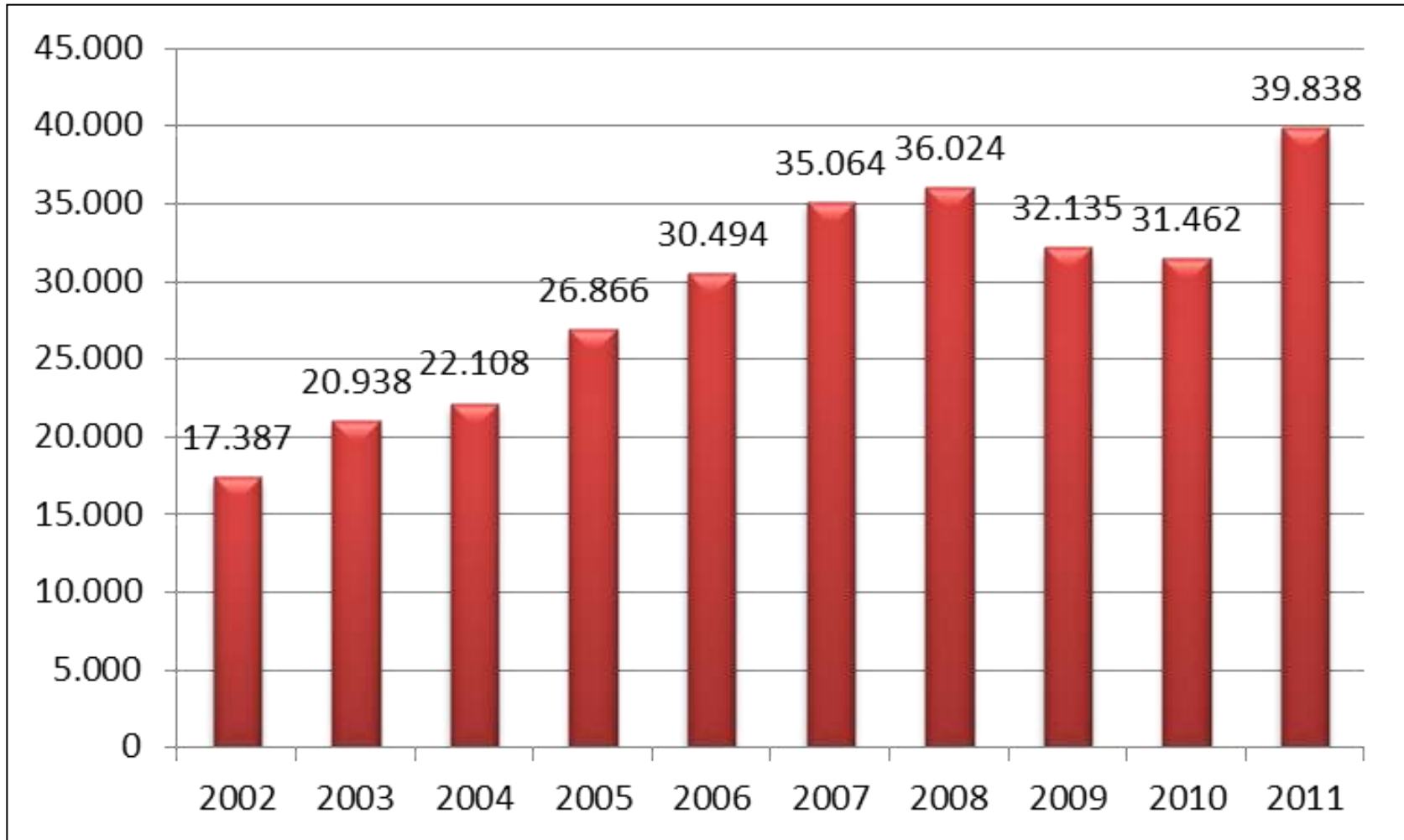
2010



2011



BOTAŞ Gas Sales (Million cm³)



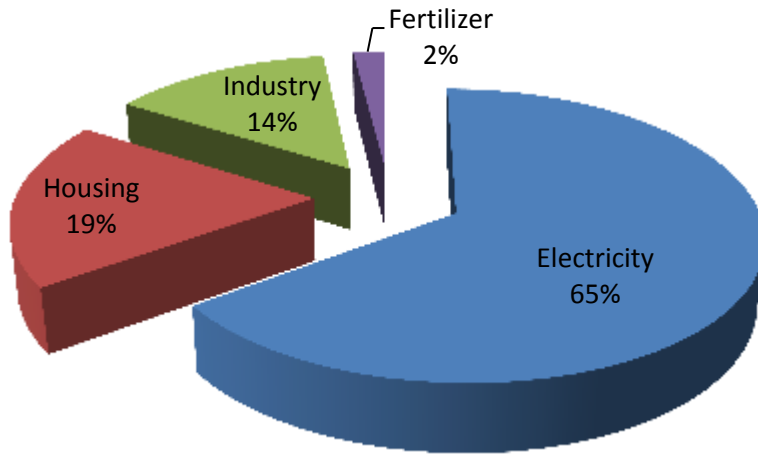
Storage Capacity



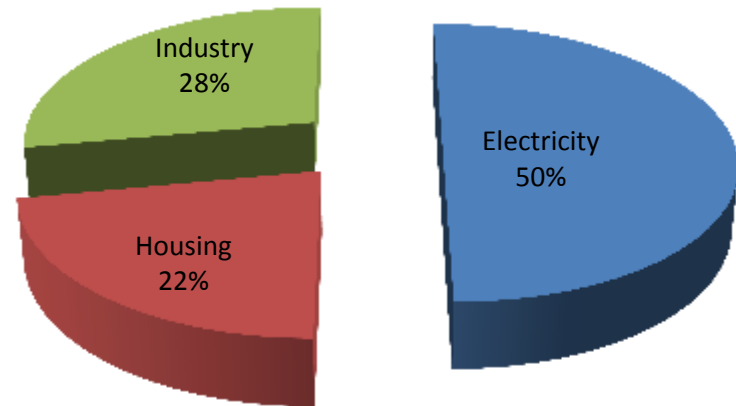
According to a study done by the former General Manager of BOTAS, Gokhan Yardım, Turkey's existing natural gas storage capacity can be calculated as follows:

Natural Gas Storage Capacity in North Marmara and Değirmenköy : 2,661 milyar m ³	
LNG Terminals	
BOTAŞ Marmara Ereğli LNG Terminal 3x 85.000	: 255.000 m ³ LNG
Egegaz / Aliağa LNG Storage Terminal 2x140.000	: 280.000 m ³ LNG
Total LNG	: 535.000 m ³ LNG
Natural Gas Equivalent	: 305 000 m ³
Usable Capacity: % 95	: 290 000 m ³
Total Storage Capacity	: 2.966 milyar m

Sectoral Consumption Of Natural Gas

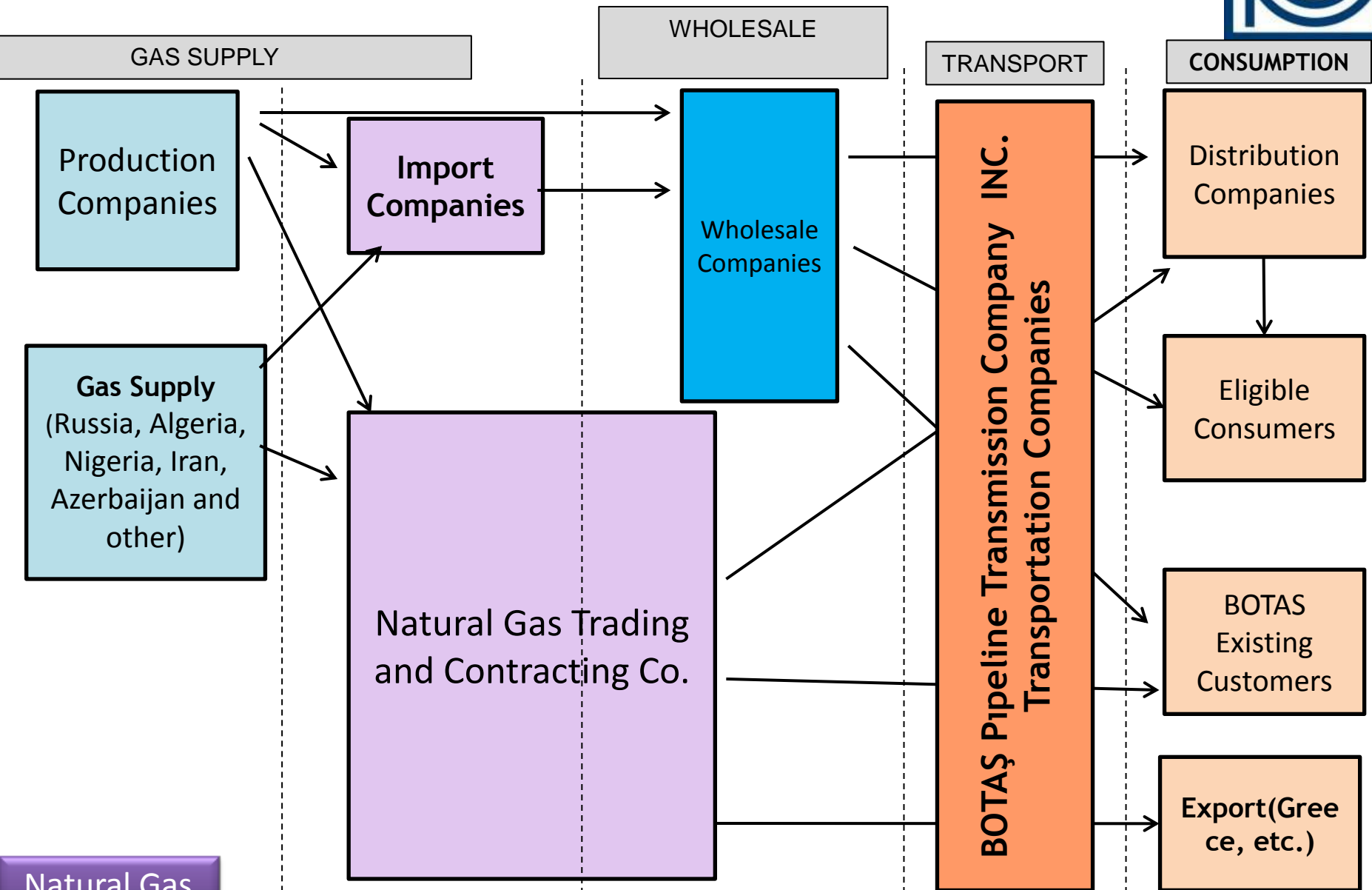


2003

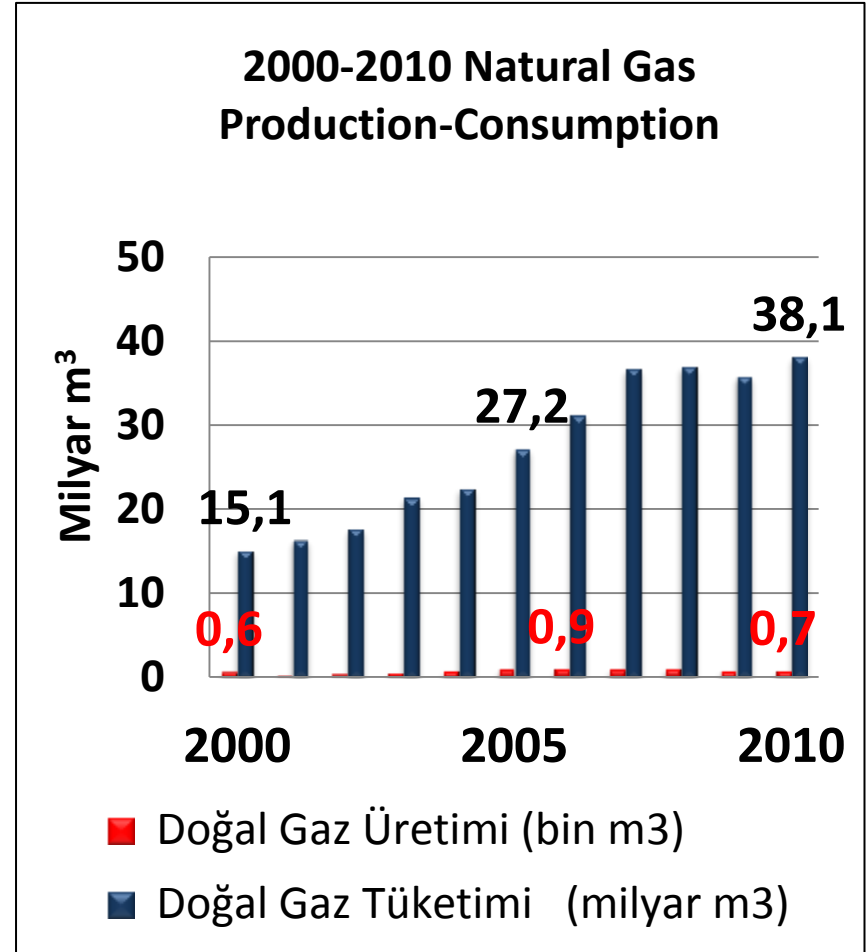
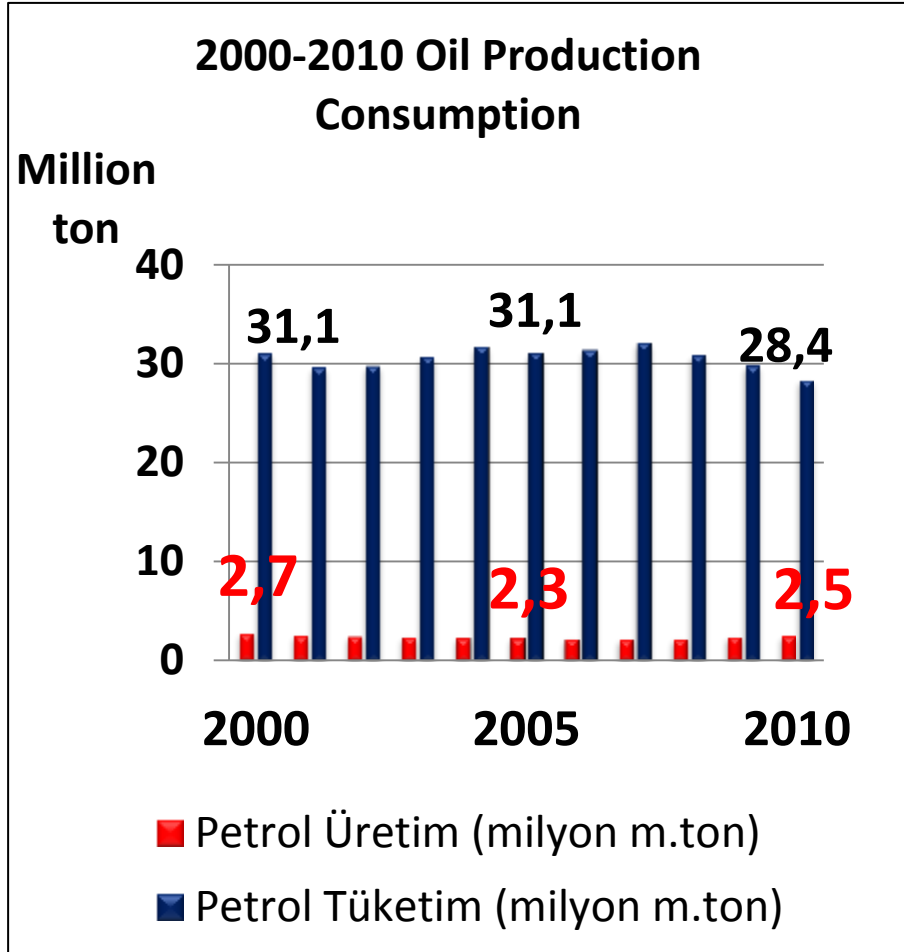


2011

Predicted Natural Gas Market Structure(Draft)



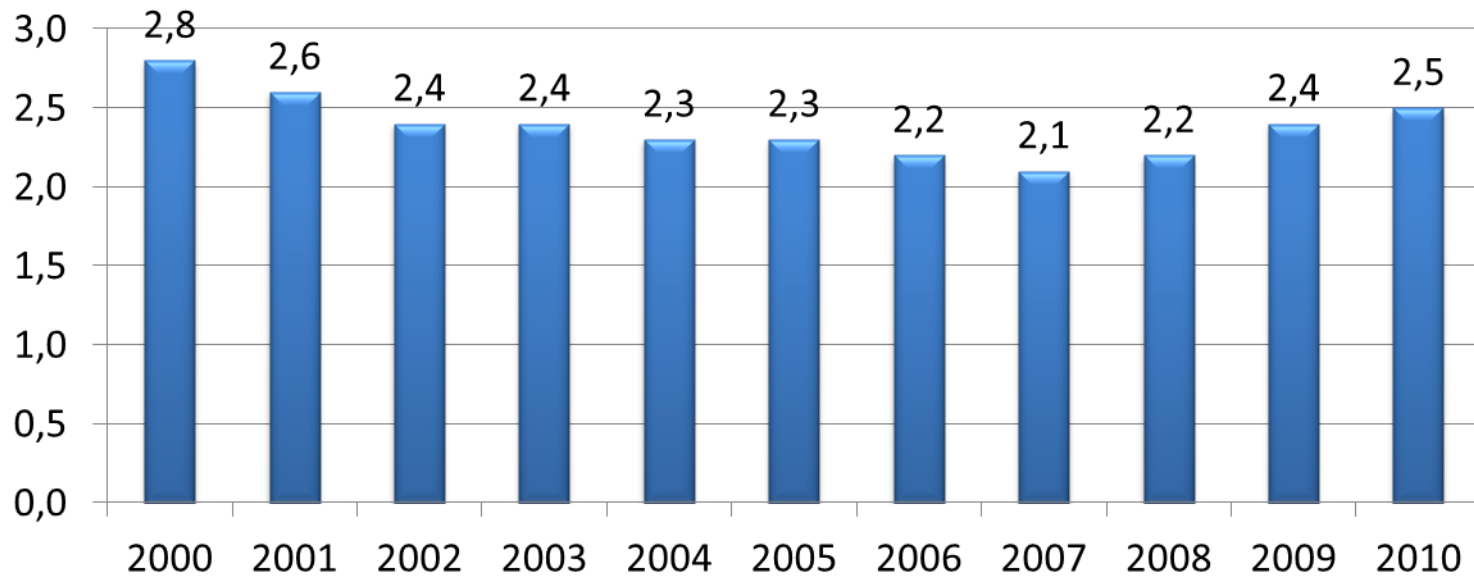
Oil and Natural Gas Production-Consumption (2000 - 2010)



2002 - 2010 Crude Oil Production





Million Ton



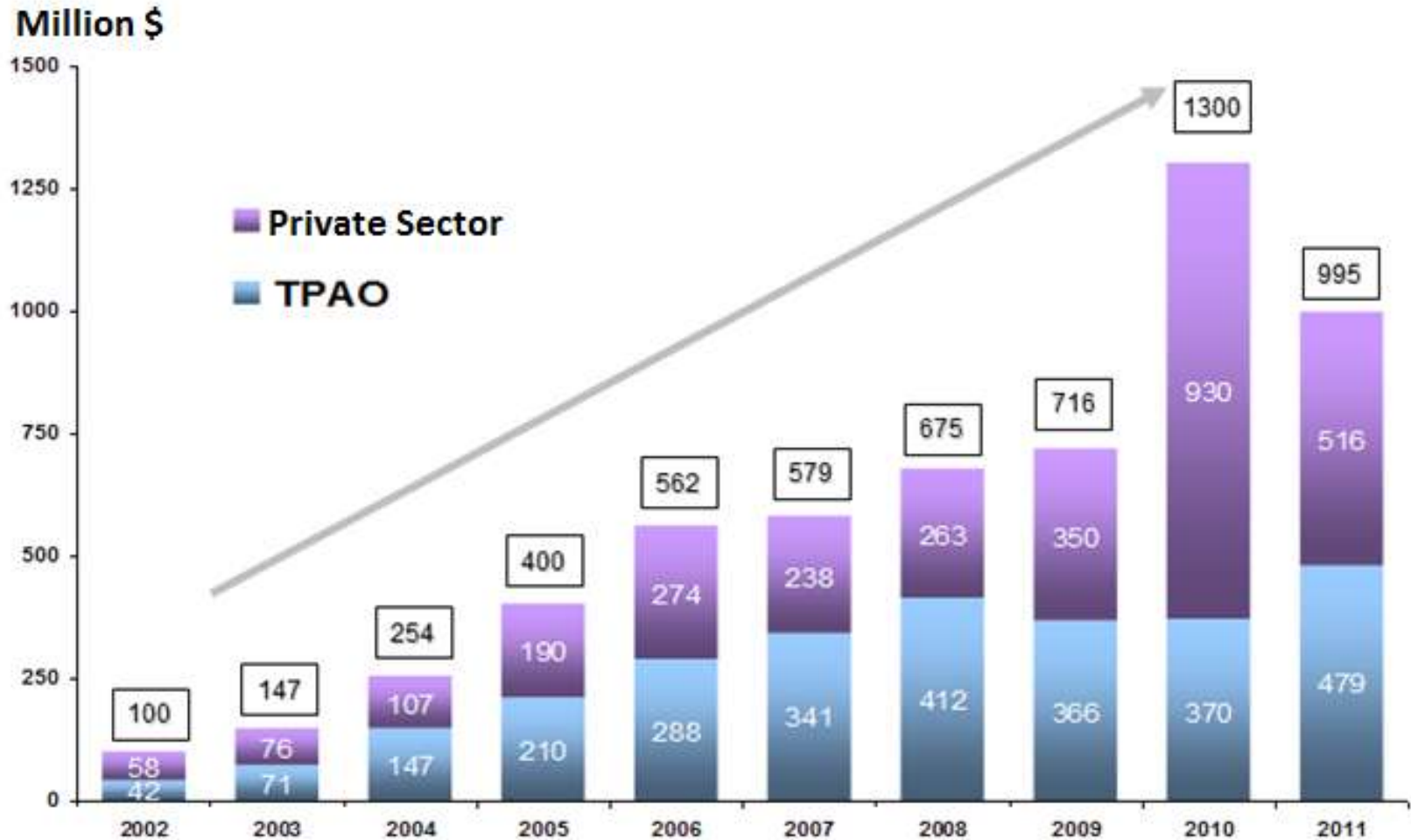
2.5 million tons of crude oil production by the end of 2010. The share of production is 8% of consumption .

Drilling Costs



LOCATION		Average Drilling Depth (Meter)	Cost (\$)
 Onshore		2500 – 3000	3 – 5 Millions
	Shallow (0 – 80 m)	1500 – 1750	5 – 10 Millions
 Offshore	Medium-depth (80 – 500 m)	1750 – 2500	30 Millions
	Deep-sea (500 m – above)	2500 – 3500	200 Millions

2002-2011 Period Production Investment



Oil and Natural Gas Fields for Survey



- To date, 20% of the land, 1% of the seas were surveyed..
- 75% of these surveys are in in Southeast Anatolia, 17% in Thrace and 8% were in the other regions

Installed Capacity And Capacity Usage Ratio In Refineries



Refinery	Capacity and Capacity Usage Ratio* (Mton/year and %)		Years			
			2007	2008	2009	2010
İzmit	Capacity		11	11	11	11
	Capacity	Usage Ratio	100	94	75	76,1
İzmir	Kapasite		11	11	11	11
	Capacity	Usage Ratio	97	93	67	67
Kırıkkale	Kapasite		5	5	5	5
	Capacity	Usage Ratio	63	58	62	52,5
Batman	Kapasite		1,1	1,1	1,1	1,1
	Capacity	Usage Ratio KKO	71	72	58	81,8
TOTAL	Capacity		28,1	28,1	28,1	28,1
	Capacity	Usage Ratio* (Mton/year and %)	91,1	86	69	68,4

Strategy Document and Targets

Turkey's 2023 Energy Targets

“Targets in the Strategy Document Source Basis



- Increasing the share of domestic sources in electricity production is one of the primary targets (incentives and technological developments will be redirected)
- Known sources of lignite and hard coal resources will be utilized until 2023.
 - Electrical energy production potential can be obtained from lignite totals up to 120 billion kWh / year.
 - 32% portion of 11 billion kWh / year potential of hard coal is evaluated .
- **Local and renewable sources of electricity to meet the priority needs and developments in the use of these resources and security of supply will be used taking into consideration the quality of imported coal-based power plants.**

Turkey's 2023 Energy Targets 2

“Targets in the Strategy Document Source Basis



- As a result of measures taken to use local and renewable energy sources, electricity production will aim at reducing the share of natural gas below 30%.
- The share of nuclear power plants in electricity production increased to a level at least 5% by 2020 and aims to further improve the long-term. (5000 MW)

Renewable Energy Resources 2023 Goals



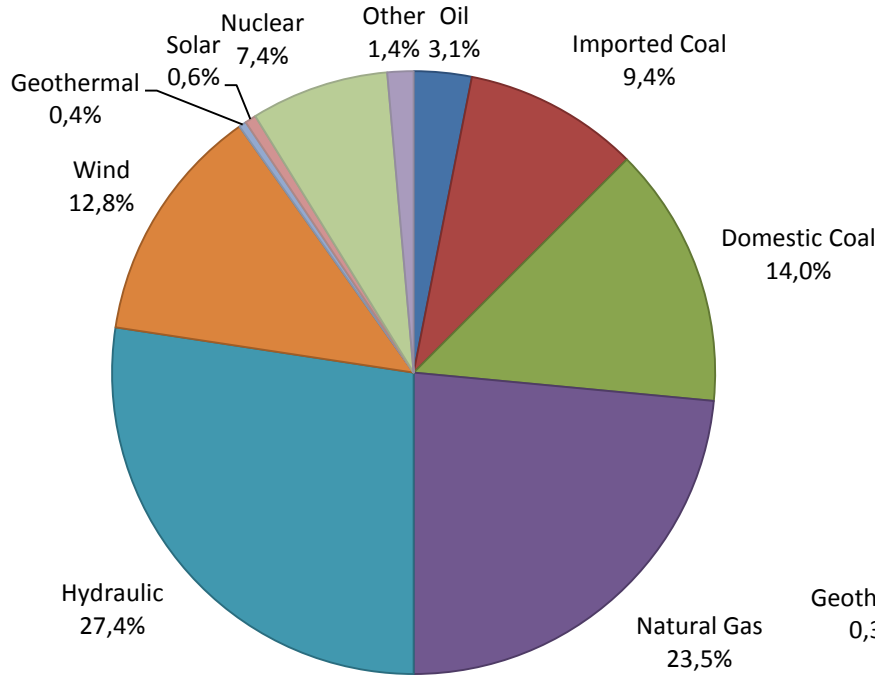
- Strategy Document(2009)
- All hydraulic potential into the economy
- To reach 20 000 MW of installed capacity of wind
- To reach 600 MW of installed capacity of geothermal
- After the Law on the support of renewable energy
- Solar energy: 600 MW in the first place, then 3000 MW

Generation Composition Scenario of EMRA 2011-2030



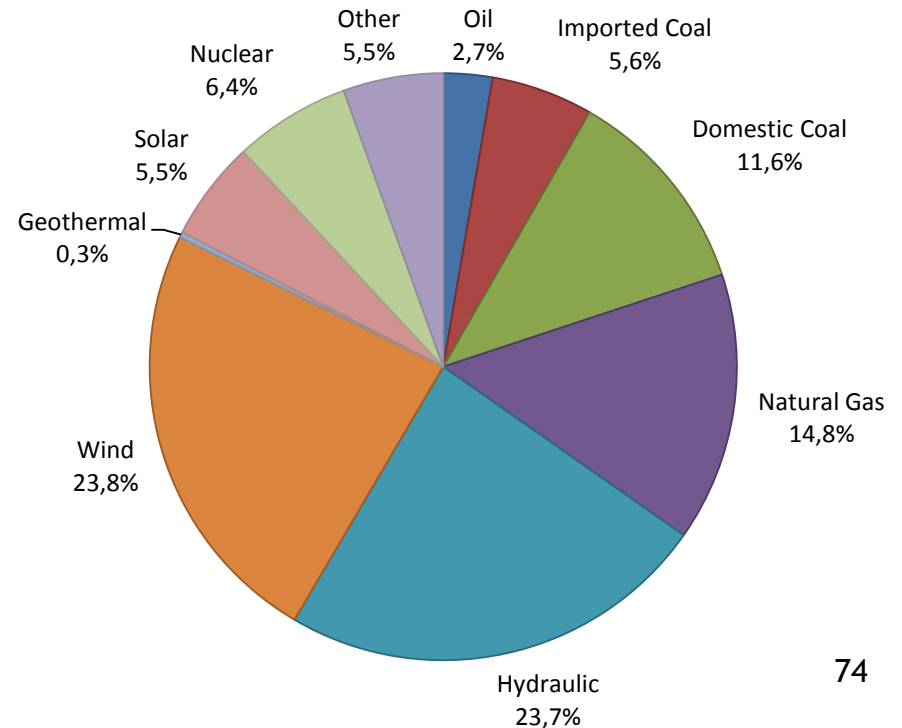
- The demand for electricity can cover by different production compositions
- Two different composition of the production have been created:
 - fossil fuel-weighted
 - Renewable-weighted
- In both scenarios ;
 - That All of the potential of domestic coal and hydroelectric potential will be used,
- Fossil fuel-weighted scenario, depending on the scenario additional 10,000 MW of renewable mainly imported natural gas and 5,000 MW coal-fired thermal power plant is foreseen to be installed
- Renewable-weighted scenario, depending on the scenario additional 25,000 MW of fossil-fuel-weighted RES, GES 9000 MW and 8000 MW biomass based power plant has been assumed to be installed

Composition of the Board the Power

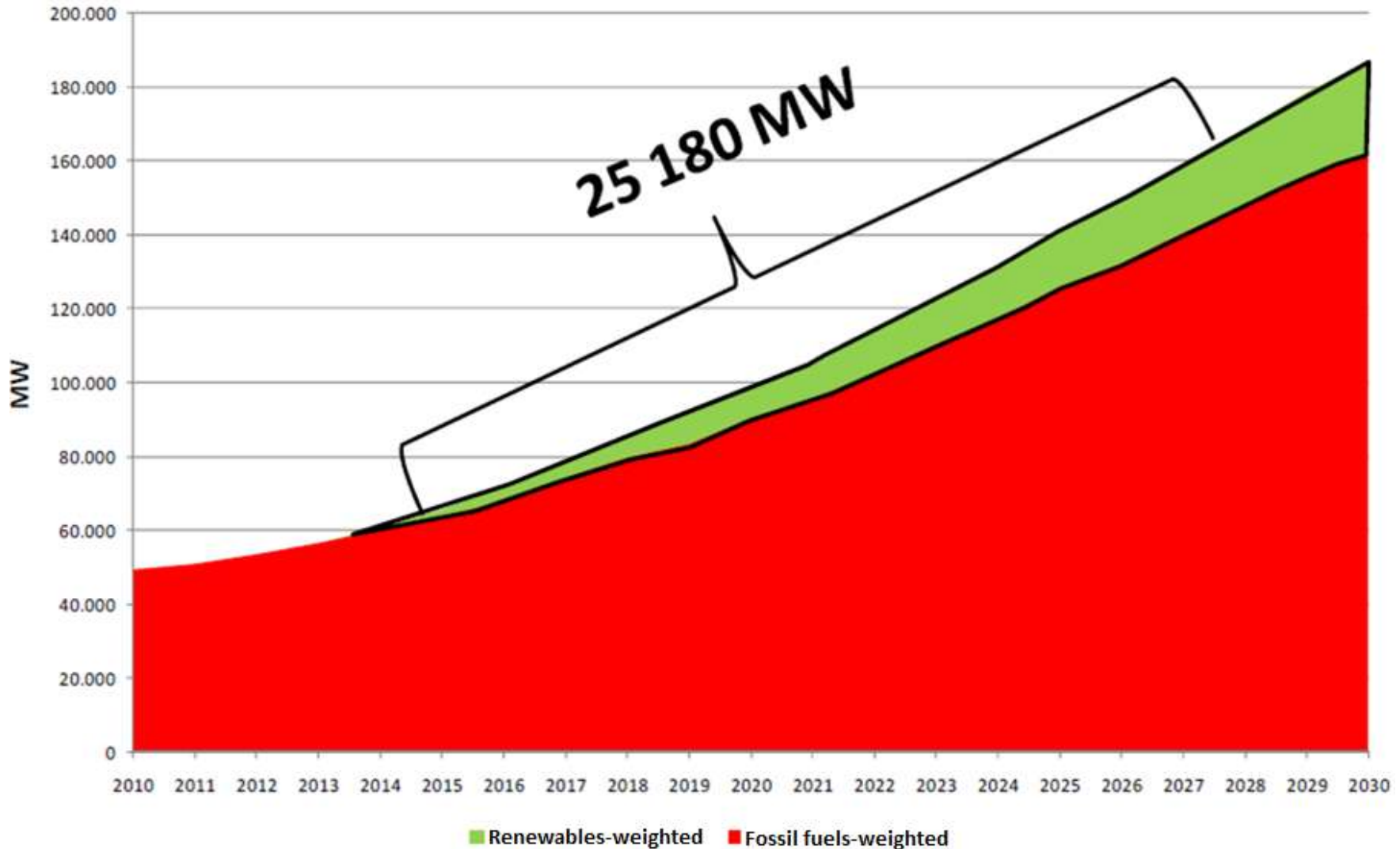


Renewables-weighted:
187,003 MW

Fossil fuels-weighted:
161,823 MW



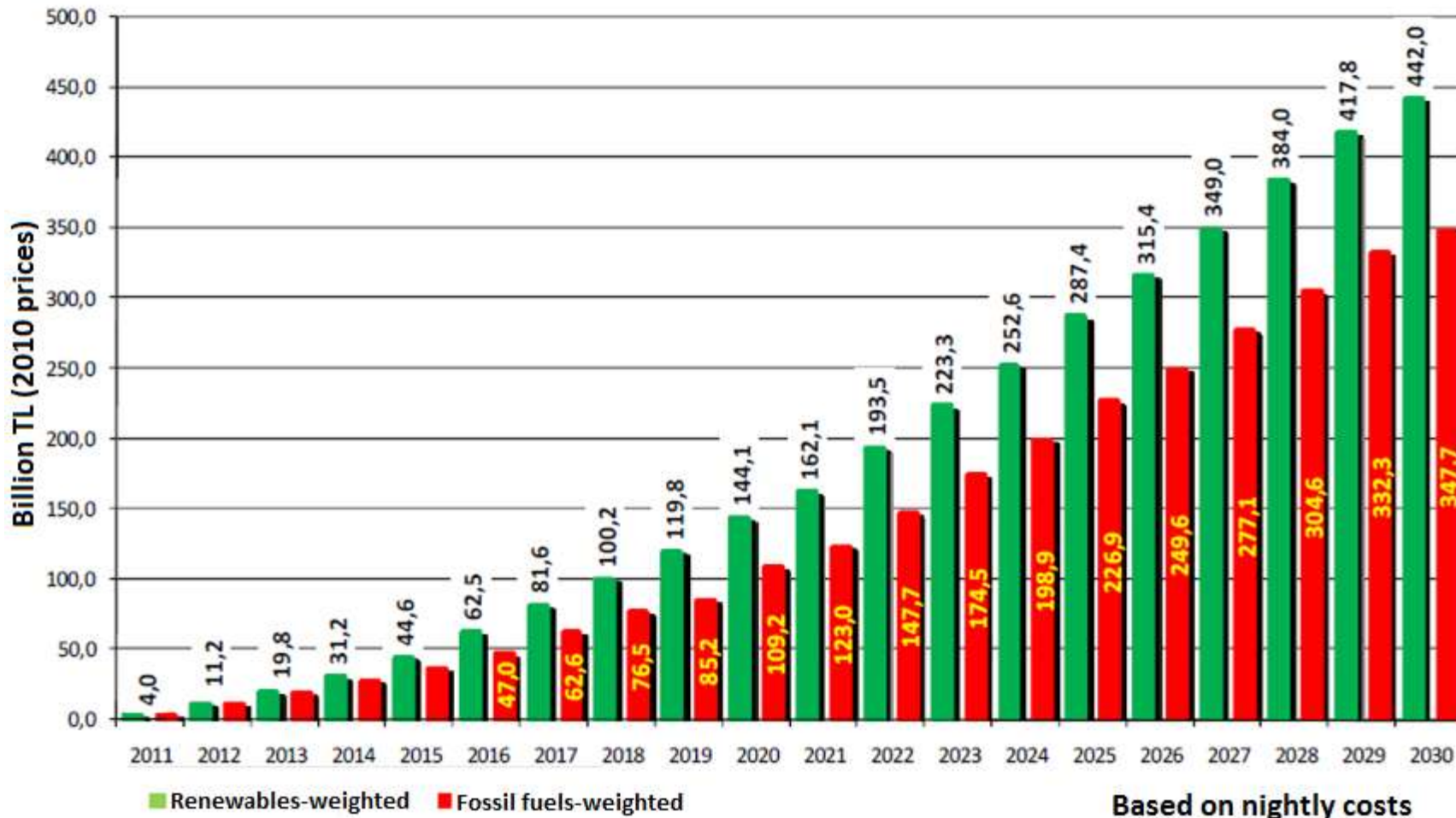
Production Composition Difference



New Power Generation Investment Requirement



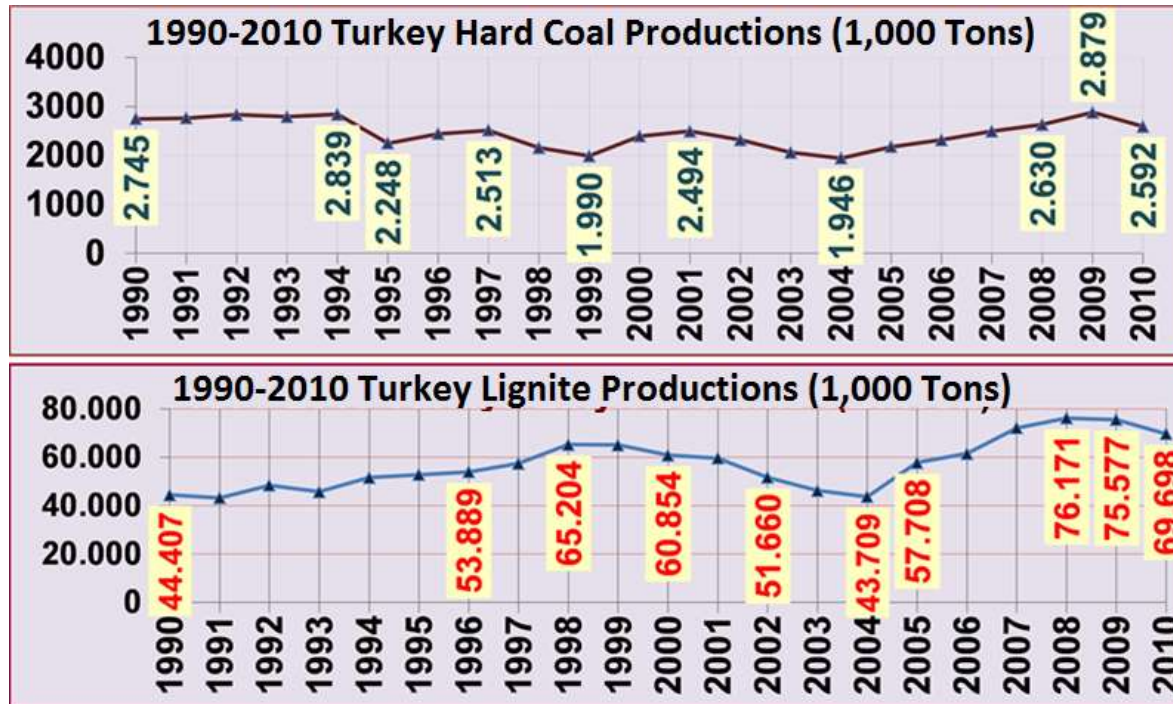
225-280 million dollars worth of new investment



TURKEY'S DOMESTIC AND RENEWABLE ENERGY SOURCES

Coal

Coal



value. In 1990 the share of domestic coal in power generation was 35% and 22% in 2009, declined to 18% in 2010.

Coal



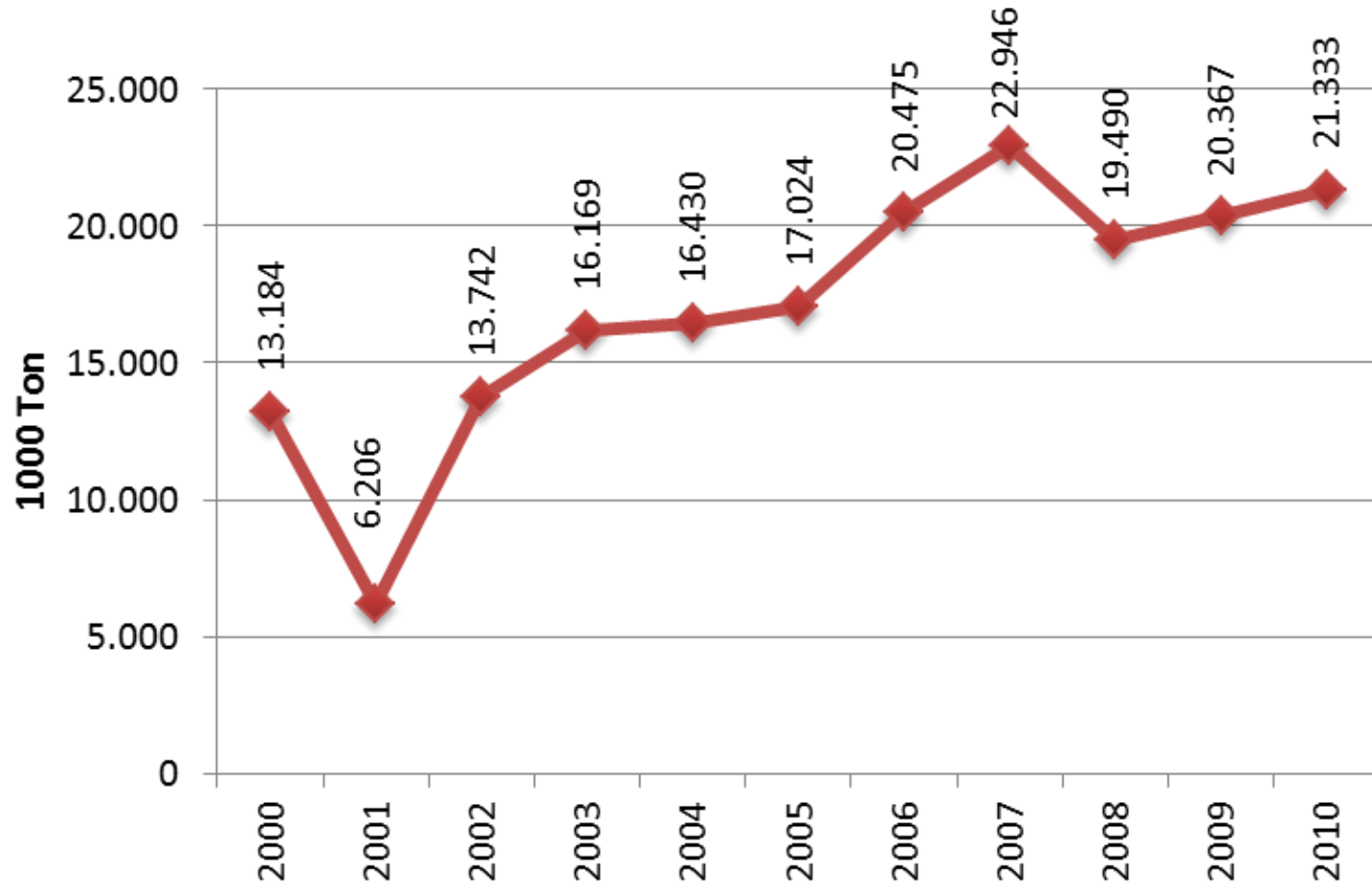
- For not to delay energy investments to indigenous coal and other resources. especially large basins, such as Elbistan and Karapınar, investment should be made by the public
- The importance should be given institutions on issues related to their expertise; planning, evaluation, organization, control and decision-making experience and knowledge . In this sense, Turkish Coal Corporation, TKI should be the responsible for public sector coal reserves.

Lignite Reserves Of the Corporations as of 2011

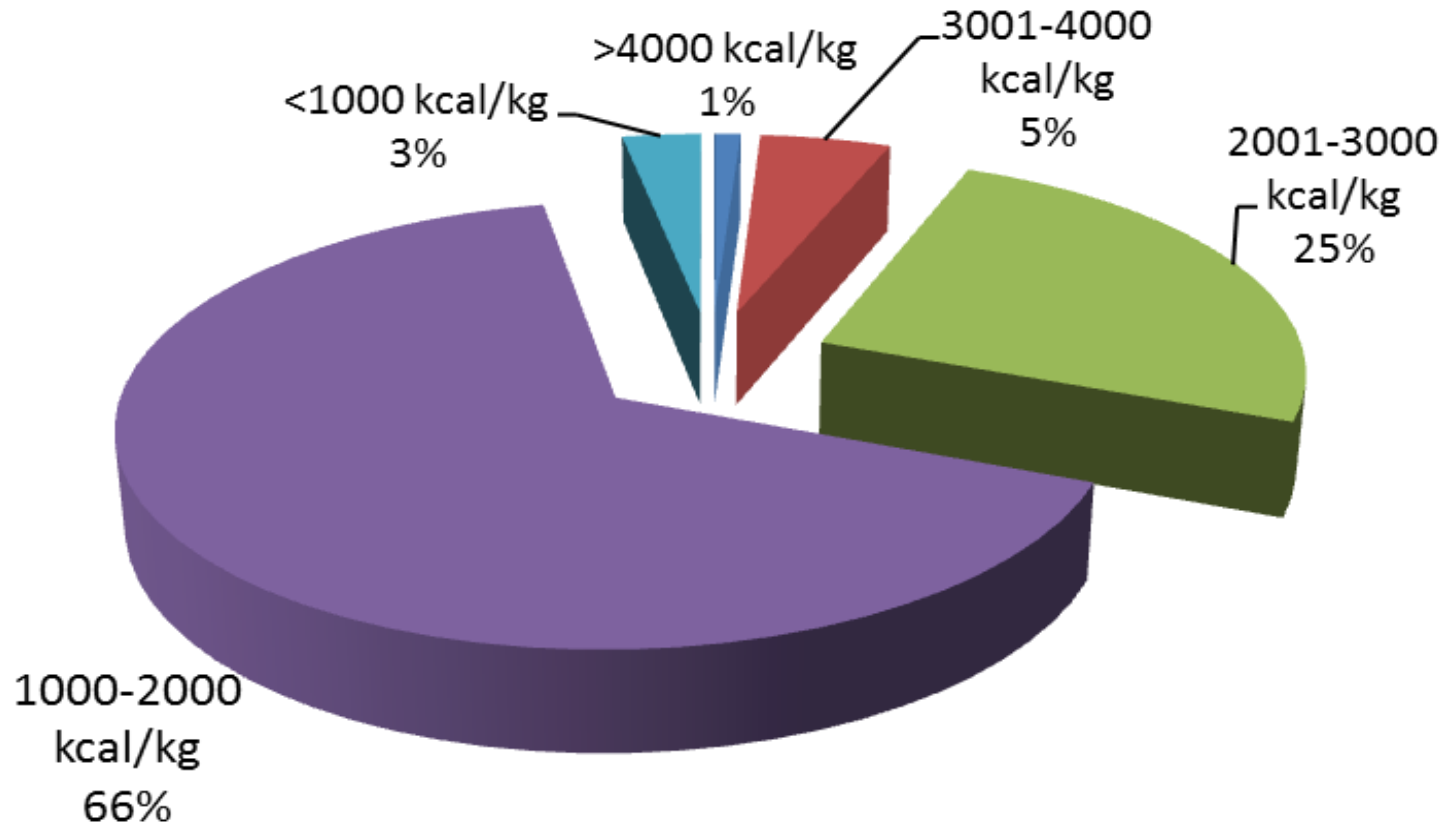


Institutions	Visible	Probable	Possible	Total	(million ton) Share (%)
EUAS-Public Power Gen.Com	4.741	105	-	4.846	39
TKİ-Turkish Coal Corporation	2.303	252	2	2.557	20
MTA-Mineral Research & Survey Gen.Direc.	3.156	278	53	3.487	28
Private Sector	1.094	362	139	1.595	13
TOTAL	11.294	997	194	12.485	100

Imports of hard coal in Turkey by years



Calorific Value Of Turkey Lignite Reserves



Potential for Turkey Thermal Power Plants of Coal reserves in 2011



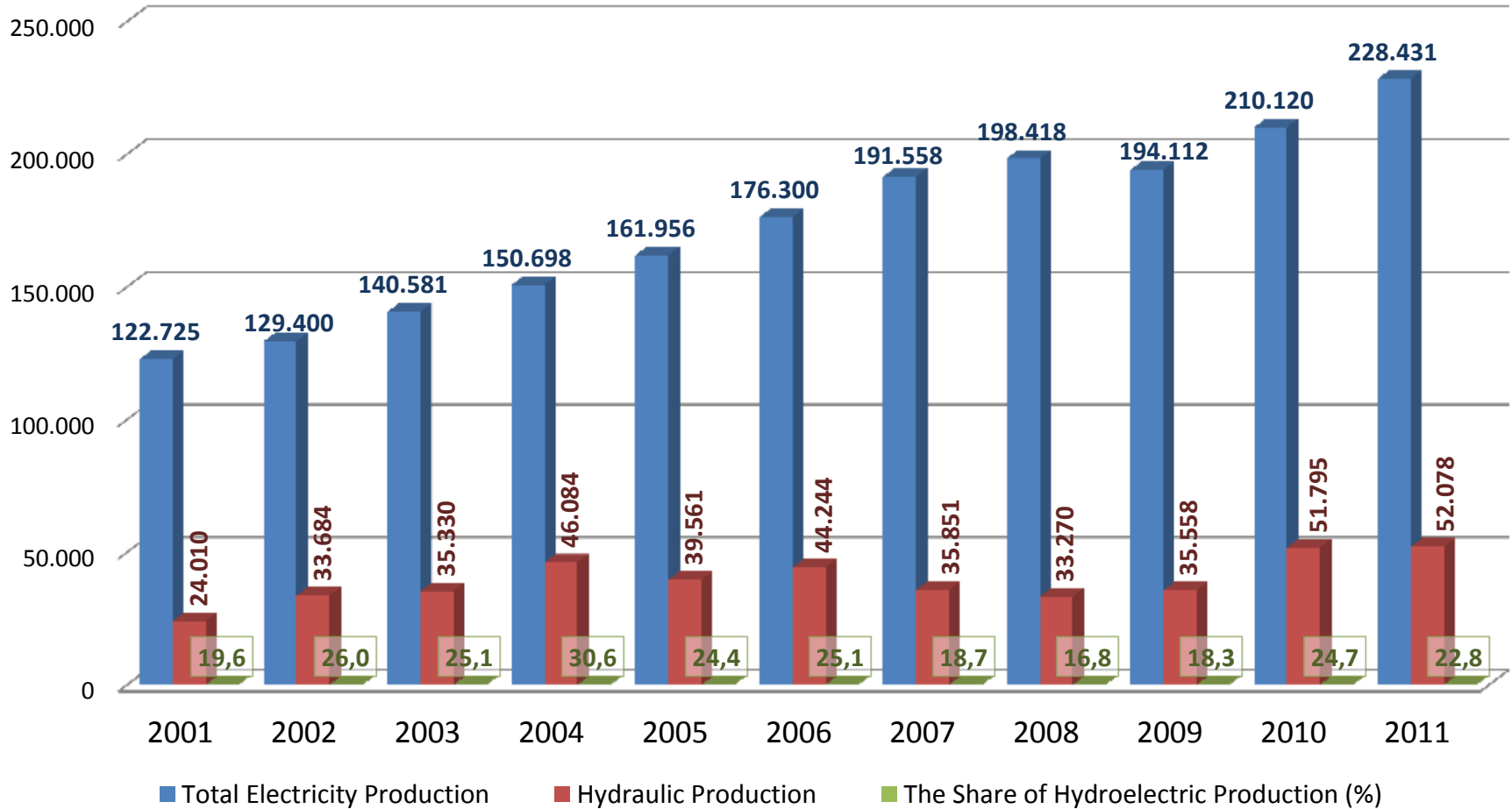
Field Name	Total Reserve (MillionTon)	Installed Power Available (MW)	Outgoing Invest. Installed Power (MW)	Feasible Installed Power (MW)	Total Installed Power (MW)
Afşin-Elbistan	5.000	2.795		7.205	10.000
Afşin-Elbistan	515			1.200	1.200
Adana-Tufanbeyli	424			1.050	1.050
Adıyaman-Gölbaşı	51			150	150
Ankara-Çayırhan	366	620		300	920
Bolu-Göynük	37		135	135	270
Bursa- Orhaneli,Keles	97	210		-	210
Çanakkale-Çan	79	320		-	320
Çankırı-Orta	94			170	170
Eskişehir-Mihalıççık	55		290	-	290
Konya-Ilgın	143			500	500
Konya-Karapınar	1.830			3.000	3.000
Kütahya-Tunçbilek	277	365		300	665
Kütahya-Seyitömer	181	600		-	600
Manisa-Soma	627	1.034		600	1.634
Muğla-Milas	268	1.050		-	1.050
Muğla-Yatağan	153	630		-	630
Tekirdağ-Saray	130			300	300
Sivas-Kangal	99	457		-	457
Şırnak-Asfaltit	73	135	270	270	675
Bartın-Amasra*	408			1.100	1.100
Zonguldak-Çatalağzı*	884	300		-	300
TOTAL	11.791	8.516	695	16.280	25.491

Hydroelectric

Share Of Hydro-Power In Total Electricity Generation

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Electricity Production	122.725	129.400	140.581	150.698	161.956	176.300	191.558	198.418	194.112	210.120	228.431
Hydroelectric production	24.010	33.684	35.330	46.084	39.561	44.244	35.851	33.270	35.905	51.505	57.472
Share of Hydroelectric(%)	19,6	26	25,1	30,6	24,4	25,1	18,7	16,8	18,5	24,5	25,2

Share of Hydro-Power in Electricity Generation 2(2001-2011)



Installed Power of HEPP Investments (1)



Latest status according to EMRA and Ministry Of Energy data:

- Installed hydropower capacity as of end of 2011 is 17.137,1 MW
- According to EMRA January 2012 records, installed capacity of outgoing hydropower projects total up to 15.236,30 MW

According to other EMRA info dated March 2012, there are

- 100 projects totalling up to 2.645,80 MW at license application stage
- 107 projects totalling up to 1.575,87 MW at evaluation and review stage
- 310 projects totalling up to 4.033.61 MW whose licence applications are approved and would obtain license.

Installed Power of HEPP Investments(2)



- In this case, it is possible to mention about 40.628.68 MW project stock of which 17.137,1 MW is under operation, 15.236,30 MW is at construction stage, 4.033,61 MW whose application for license has been accepted and 4.221,67 MW which is still under the license process.
 - From a realistic perspective, if we consider the potential of HEPP power generation capacity as 140 billion kWh/year and HEPP operation period as 3 300 hours, we can mention about 42 424 MW capacity. In some studies, the capacity is estimated to be 170 billion kWh/year and the possible installed power to be 52.000 MW.
- The above mentioned figures indicate that an important part of the potential has been developed.

Licensing Transactions Based on Renewable Energy sources (March 2012)



Fuel/Resource Type	Application		Review-Evaluation		Found Appropriate		TOTAL	
	Quantity	Installed Power(MW)	Quantity	Installed Power (MW)	Quantity	Installed Power (MW)	Quantity	Installed Power (MW)
Wind	4	64,6	9	408,6	59	2.592,90	72	3.066,10
Geothermal	6	110	8	225,95	1	24	15	359,95
Biogas	5	12,56	2	2,5	4	29,41	11	44,47
Biomass	7	79,73	3	40	4	19,45	14	139,18
TOTAL	22	266,89	22	677,05	68	2.665,76	112	3.609,70

Source: EPDK

Wind

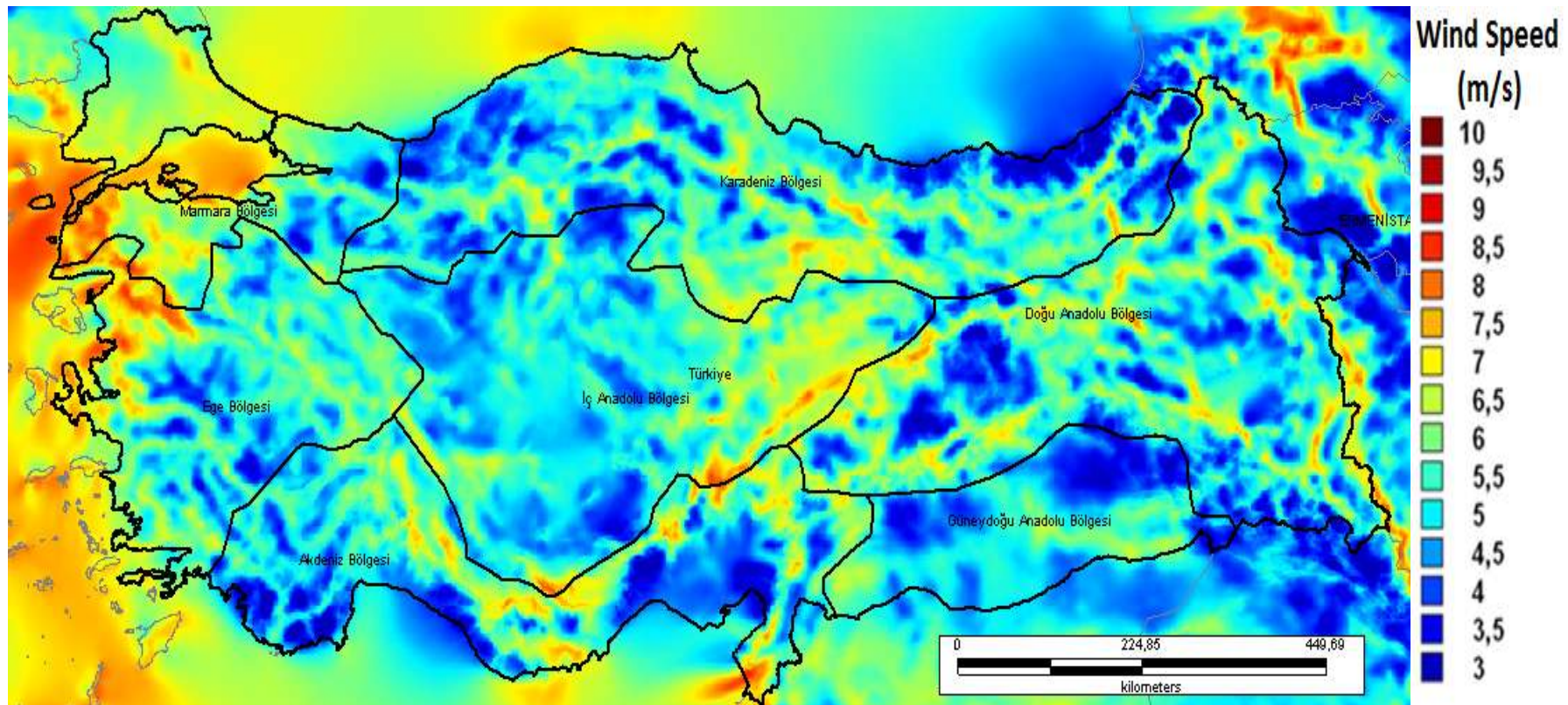
Turkey Wind Potential



Wind Resource Degree	Wind Class	50 m Wind Power Density(W/m ²)	50 m Wind Speed (m/s)	Total area (km ²)	Percent of land in windy(%)	Total Installed Power(MW)
Medium	3	300 – 400	6,5 – 7,0	16 781,39	2,27	83,906
Good	4	400 – 500	7,0 – 7,5	5 851,87	0,79	29.259,36
Great	5	500 – 600	7,5 – 8,0	2 598,86	0,35	12.994,32
Excellent	6	600 – 800	8,0 – 9,0	1 079,98	0,15	5.399,92
extraordinary	7	> 800	> 9.0	39,17	0,01	195,84
TOPLAM				26.351,28	3,57	131.756,40

7m / s - 9 m / s Cross-Wind Potential : 47.849 MW

Wind Speed Map of Turkey (REPA_50 m)



In particular, Marmara, Aegean and Eastern Mediterranean coastal zone
Rich in terms of wind potential.

Grid Connection Wind Power Plants



Competition Regulation of TEİAŞ

if there is more than one application for the Same region and / or to the same substation to determine that which will connect the system, competition tender is made

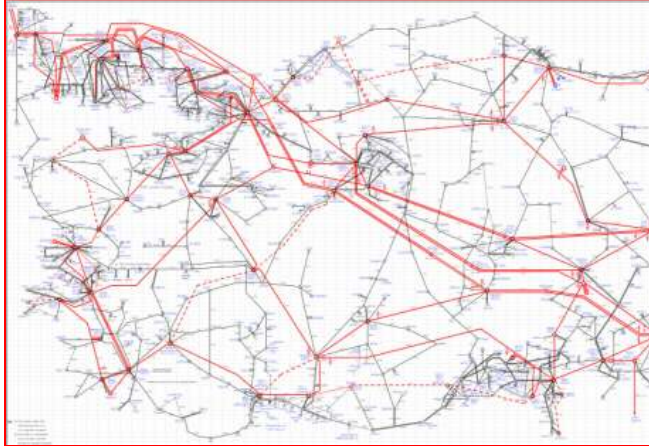
Criterion:

The highest contribution of the proposal to be paid for each kWh produced after Operation ,during the period determined by regulation

EPDK'ya yapılan rüzgar başvurularının sisteme bağlantısı için 142 TM'nin YG/OG baralarına bağlanması TEİAŞ tarafından uygun bulundu.

These substations (HV / MV) taht wind power plants can be connected to have approximately 8500 MW total capacity

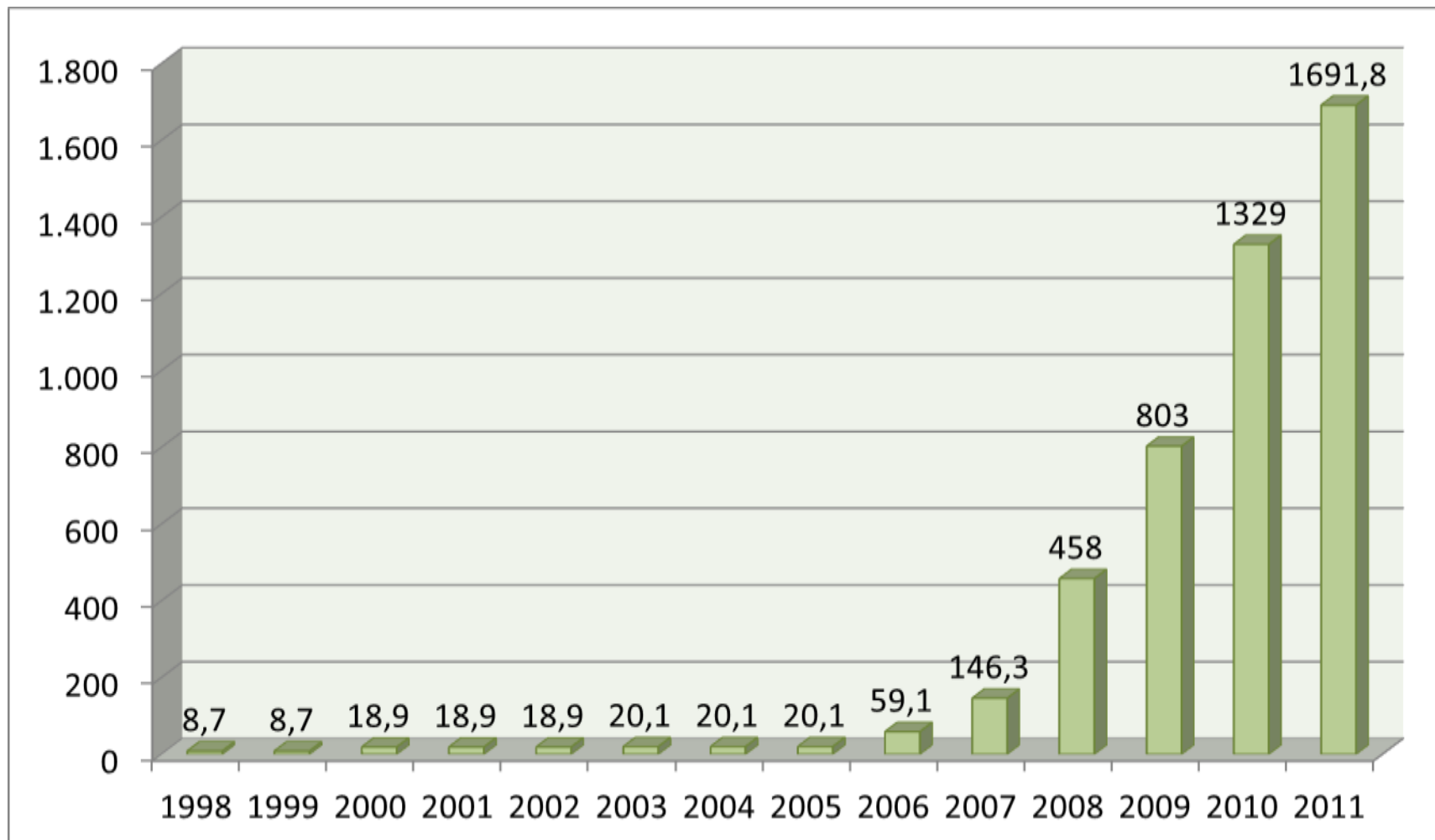
Grid Connection of wind power plants



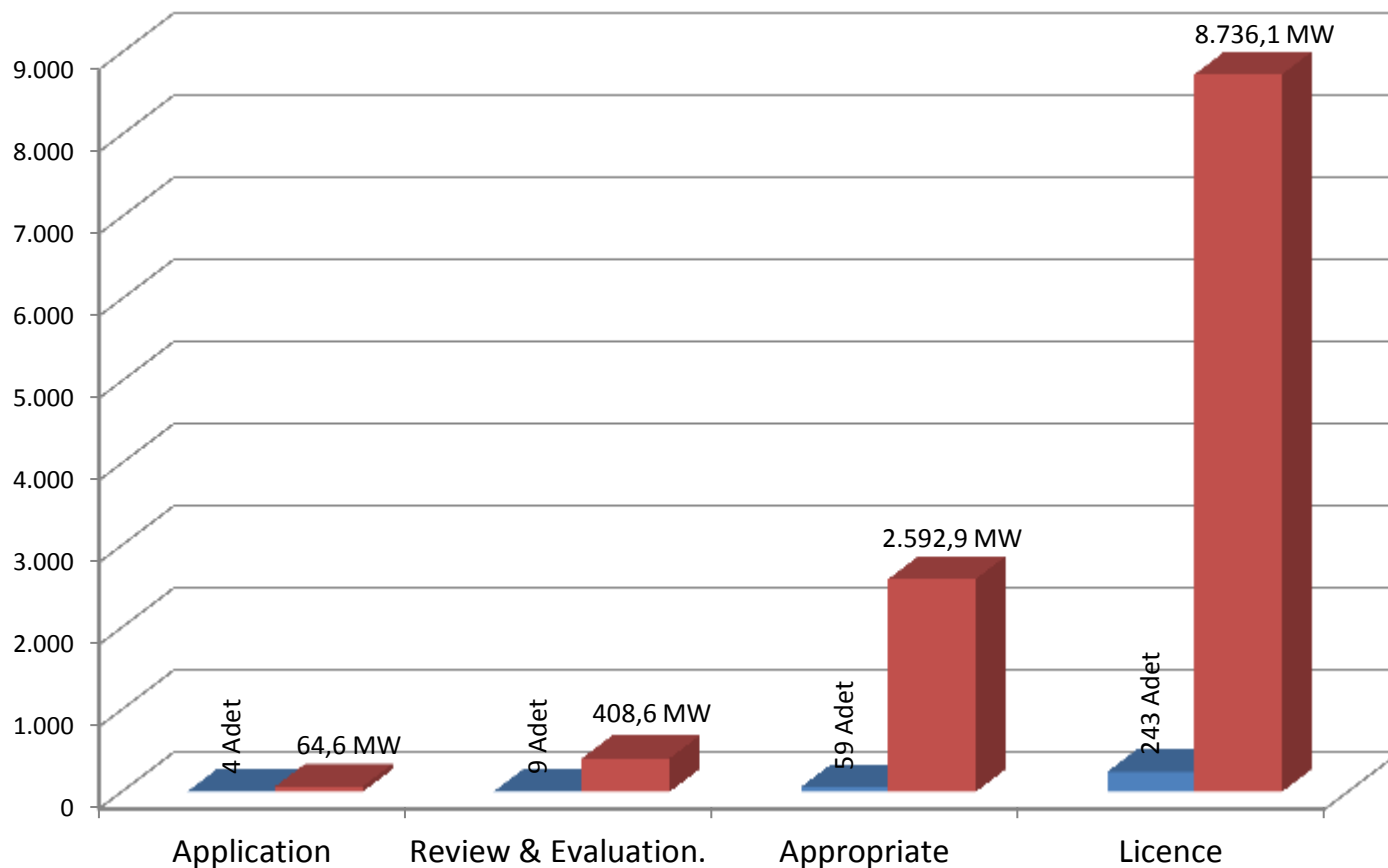
	TM	Number of projects competing	Capacity Allocated to the package	Offer Range (krş/kWh)
1. Package	12	27	636 MW	0,01 - 2,76
2. Package	5	11	281 MW	0,01 - 1,11
3. Package	8	26	504 MW	0,05 - 2,82
4. Package	4	31	395 MW	0,05 - 3,43
5. Package	6	30	520 MW	0,01 - 5,10
6. Package	8	38	293 MW	0,01 - 3,52
7. Package	3	46	427 MW	0,01 - 3,54
8. Package	1	54	607 MW	0,01 - 4,34
9. Package	3	41	74 MW	0,05 - 4,22
10. Package	4	37	217 MW	0,01 - 4,62
11. Package	1	175	1.199 MW	0,01 - 5,55
12. Package	1	33	198 MW	0,01 - 5,15
13. Package	2	47	166 MW	0,01 - 6,52



Development of Wind Energy in Turkey(MW)



The status of EMRA Projects(1)



The status of EMRA Projects(2)

- The capacity of the wind based power generation is 48.000 MW and according to the TEIAS data, 1.728,20 MW of this capacity is under operation and according to the Ministry Of Energy data, the installed power of the projects which has obtained license and started investments is 4.660,60 MW. The installed power of the 72 projects in the process of obtaining license is 3.066,10 MW. The total capacity of 9.454,90 MW consisting of the plants under operation, under construction and in the license process indicates that only the one fifth of the total potential is to be evaluated and 80 % of the potential still waits to be evaluated.

SOLAR

Monthly Average Solar Energy Potential in Turkey



Months	Monthly Total Solar Energy(Kcal/cm ² -ay) (KWh/m ² -month)		Insolation Duration(Hour/Month)
January	4,45	51,75	103
February	5,44	63,27	115
March	8,31	96,65	165
April	10,51	122,23	197
May	13,23	153,86	273
June	14,51	168,75	325
July	15,08	175,38	365
August	13,62	158,4	343
September	10,6	123,28	280
October	7,73	89,9	214
November	5,23	60,82	157
December	4,03	46,87	103
Total	112,74	1.311	2.640
Average	308 Kcal/cm²-day	3,6 KWh/m²-day	7,2 hour/day

Source: F. Birsen ALAÇAKIR,
Solar Energy Potential in Turkey and EİE Studies



Distribution of Solar Energy Potential By Regions In Turkey

Region	Total Solar Energy(KWh/m ² -Yıl)	Insolation Duration(Saat/Yıl)
Southeastern Anatolia	1.460	2.993
Mediterranean	1.390	2.956
Eastern Anatolia	1.365	2.664
Central Anatolia	1.314	2.628
Aegean	1.304	2.738
Marmara	1.168	2.409
Black Sea	1.120	1.971

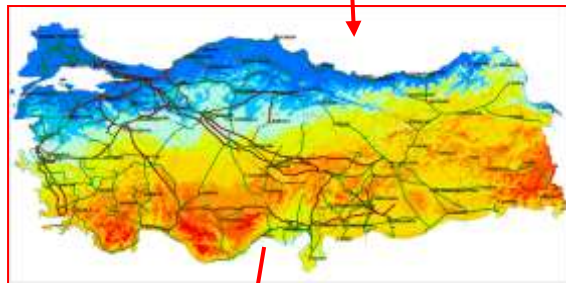
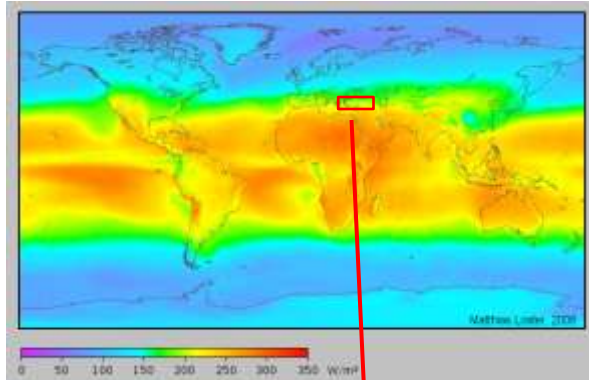
Source: F. Birsen ALAÇAKIR,
Solar Energy Potential in Turkey and studies at EIE

Solar Energy Potential of Turkey



How much of the potential can we use?

*



1 MW için 20 ACRES FOR 1 MW INSTALLED POWER(MW)	Acres (1 acres = 1000 m ²)	Total Field	Total Field Size(Acres)
<10	<150	28.467	1.281.128
10-50	150-750	5.077	1.606.095
50-100	750-1500	847	883.769
100-200	1500-3000	445	937.045
>200	>3000	493	6.643.312
TOTAL		35.329	11.351.349

(*) :PROJECT ENERGY

(11.351 km²)

More than 2,000 examination of physical condition and property , 1/3 was observed fallibility

How much of the potential can we use?1



(Existing Suitable Fields
(TR 38.5 parallel and below , a total of approximately 11.000 km2 areas)



Assumptions for the lowest expectations :

- 1 MW_e SOLAR POWER Plant can be installed to 20 acres of land (**567 000 MW Installed Power**)
- **Installing panels/collectors to 40% of field**
- An average 10% of the horizontal fixed incoming solar energy panels would be converted to electrical energy.
- Only using half of the these areas, assuming that solar energy potential in all areas is 1600 kWh/m²-year

How much of the potential can we use?(2)



Existing suitable fields

(TR 38.5 parallel and below , a total of approximately 11.000 km² areas)



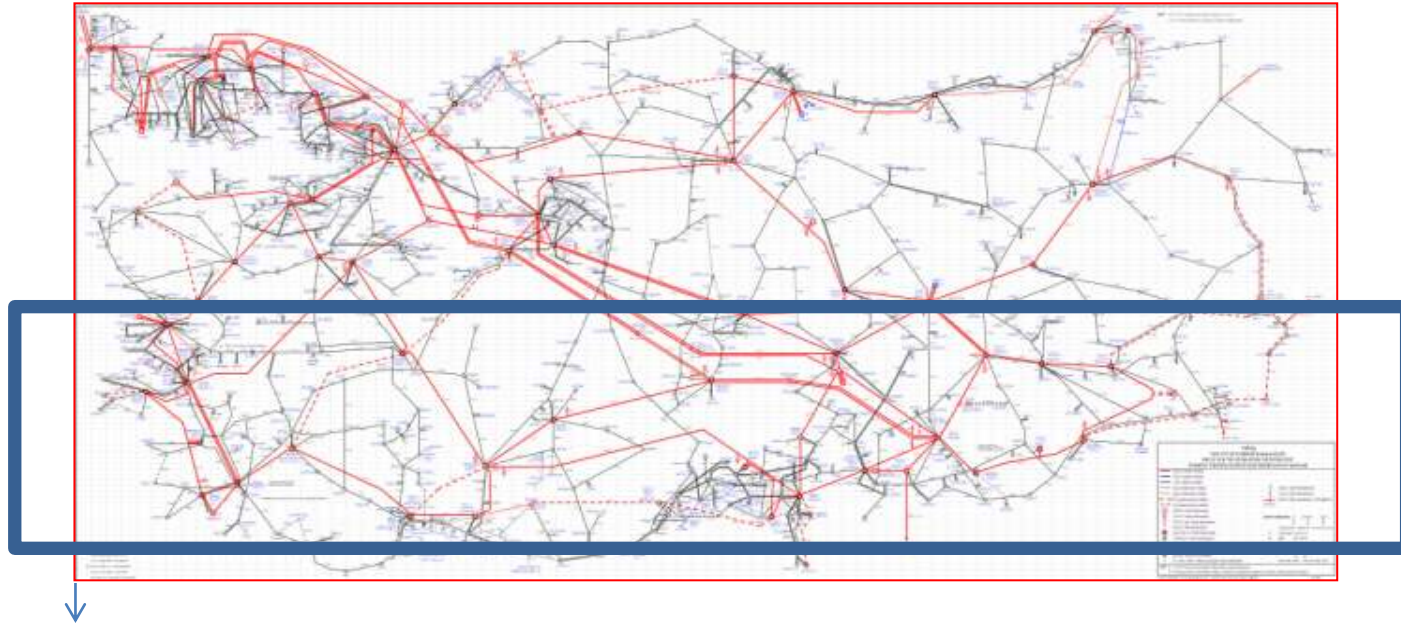
363 TWh of electricity can be generated from these fields at least, total installed capacity 287 500 MW GES of could be set up .

+ Garden / Roof type unlicensed applications ~%10 Given the additional production facilities:

= 400 TWh

This amount is about 2 times of total electricity consumption in Turkey of the year 2010

NETWORK (Line and Transformer Connection Capacity)



According to the end of 2009, even 5% the short circuit power of the available Substations of transmission grid is allocated :

MV (< 36 kV) :

HV (154 kV) :

TR

3.400 MW

21.700 MW

Geothermal

Geothermal Potential in Turkey - 1



Turkey has the 7th greatest geothermal energy potential in the world



Geothermal Potential in Turkey - 2



- Turkey has the 7th great potential for geothermal energy in the world.
- Geothermal energy potential of Turkey, is being assumed that 31 500 MW . Proven actual available technical capacity is 4035 MW, 34% (1306 MW) is being used. Technical potential of electricity is 600 MW (4 billion kWh / year, discovered 15 field) actual installed capacity is 92 MWe. Istanbul Technical University, Institute of Energy predicts that this figure can upgrade 2000 Mwe . with new field research and exploration work Approximately 100 MW of capacity under construction, and for about 150 -200 MWe, search, site work continues

Geothermal Fields Suitable To Electricity Generation Projects(March 2012)



- Since the 1960s , total 186 geothermal fields were discovered. 95% of them are suitable for direct use.
- Geothermal areas whose Reservoir temperature is above 120 ° C and by those electricity generation projects have studied and planned :

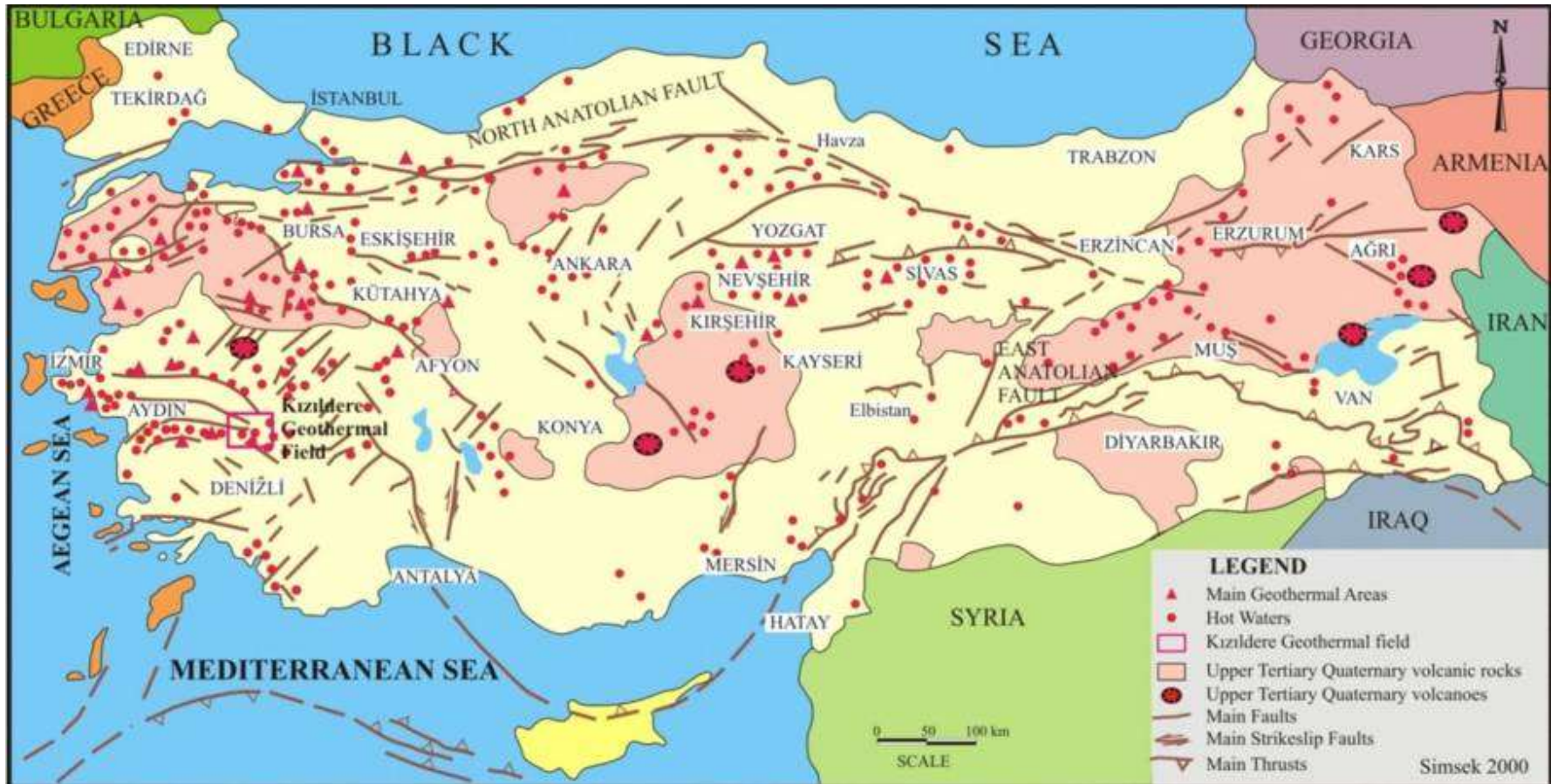
Field name	Temperature (°C)	Field name	Temperature (°C)
Manisa-Alaşehir-Köseali	287	Kütahya-Simav	162
Manisa Alaşehir X	265	Aydın-Umurlu	155
Manisa-Salihli-Caferbey	249	İzmir-Seferihisar	153
Denizli-Kızıldere	242	Denizli-Bölmekaya	147
Aydın-Germencik-Ömerbeyli	239	Aydın-Hıdırbeyli	146
Manisa-Alaşehir-Kurudere	214	İzmir-Dikili-Hanımcınciftliği	145
Manisa-Alaşehir-X	194	Aydın-Sultanhisar	145
Aydın-Yılmazköy	192	Aydın-Bozyurt	140
Aydın-Pamukören	188	Denizli-Karataş	137
Manisa-Alaşehir-Kavaklıdere	188	İzmir-Balçova	136
Manisa-Salihli-Göbekli	182	İzmir-Dikili-Kaynarca	130
Kütahya-Şaphane	181	Aydın-Nazilli-Güzelköy	127
Çanakkale-Tuzla	174	Aydın-Atça	124
Aydın-Salavatlı	171	Manisa-Salihli-Kurşunlu	117
Denizli-Tekkehamam	168	Denizli-Sarayköy-Gerali	114

Regions Where District Heating Is Done With Geothermal Energy



Region	Number of Equivalent Residential heated	Date of operation	Geothermal Fluid Temperature(°C)
Balıkesir-Gönen	3400	1987	80
Kütahya- Simav	5000	1991	137
Kırşehir	1900	1994	57
Ankara-Kızılcahamam	2500	1995	70
İzmir-Balçova	15000	1996	137
Afyon	4600	1996	95
Nevşehir-Kozaklı	1300/3500	1996	90
İzmir - Narlıdere	1500	1998	125
Afyon-Sandıklı	6000/12000	1998	75
Ağrı-Diyadin	570 / 2000	1999	70
Manisa-Salihli	5000/ 24000	2002	94
Denizli-Sarayköy	1900 / 5000	2002	95
Balıkesir -Edremit	4600 / 7500	2003	60
Balıkesir-Bigadiç	1950 /3000	2005	96
Yozgat-Sarıkaya	600/2000	2007	60
Yozgat-Sorgun	1500	2008	80
Yozgat-Yerköy	500/3000	2009	65
İzmir-Bergama	7850/10000	2009	60

Active Tectonics and Water Resources Distribution Lines



Biofuels

Bioethanol Production



Current Situation

Number of Plants	: 3 Unit
Installed Power	: 149,5 million lt (0,15 billion lt)
Production of the Year 2010	: less than 40 million lt'
Obligation to Use	: new approved

149,5 million liter bioethanol
=
% 6,5 of local gasoline consumption

- However, installed capacity is not fully available. because
- Exemption of SCT applied to blending rate of 2% is too low
- Collation obligation has not been yet applied.

Mandatory Use for Requirements of Bioethanol and Sugar Beet



Annual Diesel Consumption (milyon m ³)	Mandatory Use Ratio	Bioethanol Demand (million lt)	Beet Sugar Needed(ton)	Planting Field Needs(da)
2,7	2% (1 Ocak 2013)	54	540.000	90.000
2,7	3% (1 Ocak 2014)	80	800.000	133.000

Bioethanol Production Capacity in Turkey Based on Sugar Beet



The cultivation of sugar beet can be done in our country : 32 million acres (da)

Sugar beet plant a crop rotation and sowing the same field once every 4 years.
So The cultivation of sugar beet can be made each year, : 8 milyon acres

According to quotas based on sugar beet cultivation regime : 3,5 million acres
, the production of sugar beet Towards ethanol production :4,5 million acres

4.5 million acres of bioethanol produced from sugar cane: **2–2,5 million tonnes**

Gıda ve yem dengesi gözetilmek koşulu ile sadece şeker pancarı tarımına dayalı biyoetanol potansiyelimiz benzin tüketimimizin %90-95'ine karşılık gelmektedir.

NOT: Şeker prosesinin yan ürünü olan melas da biyoetanolün önemli hammaddelerinden biridir.

Biodiesel in Turkey



- 2% of zone of biodiesel blend produced with local raw materials are exempt from the Special Consumption Tax now.
- £ 0.91 / liter excise tax is being applied to imported Biodiesel produced from raw material . There is no added value for country that biodiesel derived from imported raw materials. Only industrialists supported wins, and farmers whose country is importing. Production must be made with local raw

Million tonnes of biodiesel production potential is available with Planned , 1.2 billion tonnes of vegetable oil production In addition, waste vegetable oils must be evaluated in this context

Biodiesel and Vegetable Oil Needs

Mandatory use



Annual Diesel Consumption (millionton)	Mandatory Use Ratio	Need for Biodiesel(ton)	Oil Needed(ton)	Oilseeds Supply (thousand ton Kanola)	Planting Field Needs(da)
15	1% (1 January 2014)	150.000	150.000	375.000	1.250.000
16	2% (1 January 2015)	320.000	320.000	800.000	2.660.000
17	3% (1 January 2016)	510.000	510.000	1.275.000	4.250.000

Biogas in Turkey(1)



- Recently, biogas generation from waste has been started with the attempts of some of the municipalities. In addition to the plants generating power from waste water which are under operation, there are other plants in the private sector using animal wastes which are in the process of starting operation. However, the expected developments have not been achieved in the sector. The 13,3 \$cent/kWh feed in tariff of the electricity generated from biogas, which is applied in accordance with the Incentive System entered into force by 6th January 2011, is not an economical value for many projects



Mamak dump is lighting 20 thousand house. Tomatoes is being grown in greenhouses by waste heat .



Biogas in Turkey(2)

according to a study conducted in 2009 by TÜBİTAK - MAM;

Biogas potential in Turkey based on animal waste
1,8 milyon TEP (21 milyar kWh = 2400 MW)

- Municipal waste, energy crops, organic industrial waste, and so on.
Biogas potential of raw materials in Turkey

At least 35 billion kWh = 4.000 MW



Biofuels Sector in Turkey



	Installed Capacity	Number of Plants	2010 Production	Legislation
BİYOETANOL	149,5 milyon lt (TAPDK)	3 + 1 Konya Şeker Tarkim Tezkim Eskişehir Şeker Fb.	30 milyon lt'den az	Benzinle harmanlanan %2'lik dilim ÖTV'den muaf 2013'de %2 kullanım zorunluluğu 2014'de %3 kullanım zorunluluğu
BİYODİZEL	1 milyar lt (EPDK)	36 (Lisanslı) (Üretim yapan sadece 1 tesis)	9,5 milyon lt	Benzinle harmanlanan %2'lik dilim ÖTV'den muaf 2013'de %1 kullanım zorunluluğu 2014'de %2 kullanım zorunluluğu 2015'de % 3 kullanım zorunluluğu
BİYOGAZ	145,7 MW (EPDK)	27 (Çoğu çöp ve atık su tesisi)	88,4 MW (21 Aralık 2011)	Yerli ekipman katkı payı 13,3 \$ cent/kWh (10 yıl)

Biyokütle kaynaklarından üretilen elektriğin 14 € cent/kWh beklenen alım garantisinin 13,3 \$ cent olarak gerçekleşmesi, patlama noktasındaki sektörün gelişimini engellemiştir.

Local And Renewable Energy Potential

Hydropower	: 80-100 Billion kWh
Wind Energy	: 90-100 Billion kWh
Geothermal Energy	: 5-16 Billion kWh
Solar Energy	: 380 Billion kWh
Domestic Lignite	: 110-125 Billion kWh
Biogas	: 35 Billion kWh
TOTAL	: 700-756 Billion kWh

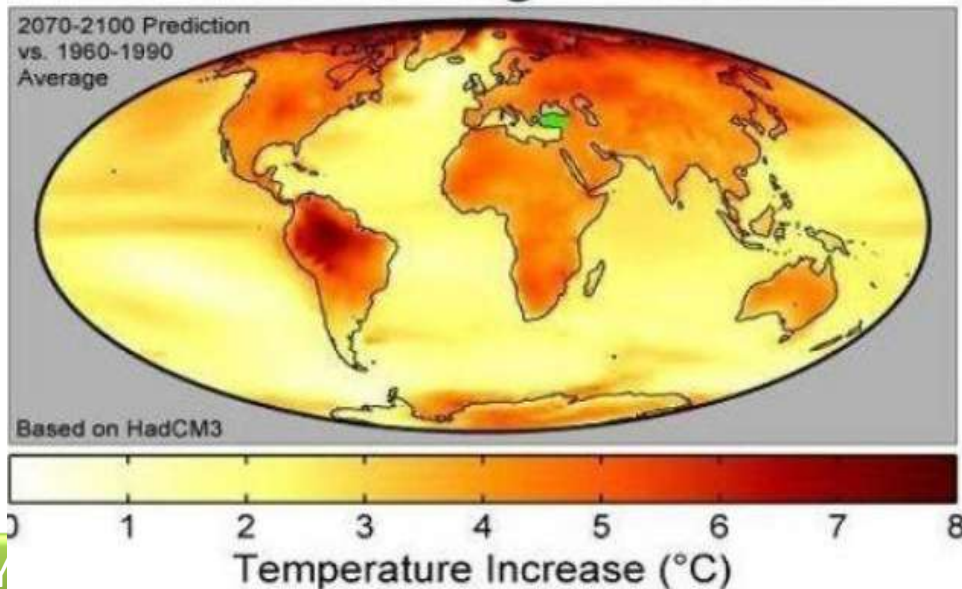
Additional 25% of capacity ,that will be provided from energy efficiency,must be added to this potential .

Why Renewable Energy Sources should be supported



- Energy supply security and diversification of energy
- Reducing dependence on energy imports
- The fight against climate change, creation of new jobs, contributing to local and regional development (contributing to economic and social cohesion)

Global Warming Predictions



Change In Law Of The Renewable Energy



- Change Law on the RESS Law No. 6094 published in the Official Gazette dated January 8, 2011
- Pricing Incentives
 - supporting RES and domestic production
 - Different prices according to sources.: Table No 1
 - ❖ Wind : 7.3 \$ cent/kWs,
 - ❖ Hydro : 7.3 \$ cent/kWs
 - ❖ Geothermal: 10.5 € cent/kWs,
 - ❖ Biomass : 13.3 \$ cent/kWs,
 - ❖ Solar : 13.3 \$ cent/kWs

Change In Law Of The Renewable Energy(2)



- The purchase price subsidies is valid for renewable energy that will start operation until 31.12.2015
- Liability for purchase of the supplier which supplies electricity to final consumers . Exchange rate of the liability will be determined by the Market Financial Settlement Center for invoicing periods.
- There are additional incentives will be given by the ratio of contribution to domestic production. Penalties for acts in violation of the law to be applied to manufacturers is being Increased.

The Production of Domestic Energy Equipment



- To fully assess the potential of Indigenous and renewable energy sources ,domestic production must have a policy
- for energy equipment that is to be need.
- TUBITAK , universities, manufacturers industry organizations should implement the strategy for , wind turbines, photovoltaic panels, Concentrating solar power generation systems, geothermal equipment, hydraulic turbines, boiler which predicts the domestic production in the country

Indigenous Design, Engineering, Technical Workforce and Contracting (1)



- According to the analysis of of EMRA the sum of energy investments in Turkey that will be made in 2010-2030 period is 225-280 billion \$.
- Bu büyük tutarın azami bölümünün yurt içinde kalabilmesi için enerji üretim ekipmanlarının yerli üretiminin yanı sıra, enerji yatırımlarında ihtiyaç duyulan tasarım, avan ve detay mühendislik, teknik işgücü ve müteahhitlik hizmetlerinin yerli kuruluşlarca yurt içinden karşılanması esas olmalıdır.

Indigenous Design, Engineering,



Technical Workforce and Contracting(2)

- Turkish Power Sciences and Technology Development Center shall be established as a public and autonomous institution in order to improve the science and technology development infrastructure in terms of power. Under the leadership and supervision of this institution;
- The institutes of TÜBİTAK related to power shall be re-structured and be related to the power institutes or platforms of the universities,
- Power related doctor's degree and programs after doctorate shall be supported and opportunities for cooperation with the foreign centers shall be enabled,
- R&D works in the public and private sector shall draw more attention and coordination shall be ensured,
- New programs and projects shall be implemented which are using the technologies possible to be developed in Turkey as soon as possible, focused on the sustainability of the natural gas and searching solutions for both domestic source problem and domestic power technology problem

Yerli Tasarım, Mühendislik, Teknik İşgücü ve Müteahhitlik (3)



- Üniversitelerde genç mühendislere/ akademisyenlere daha çok master/doktora/doktora sonrası çalışması imkanları verilmeli, onlara daha çok yazılım/donanım sağlanmalı, yerli teknolojilere/yerli yakıt kullanımı için üniversitelerde akademik/bilimsel araştırmalara daha çok destek verilmelidir.
- TÜBİTAK Marmara MAM benzeri akademik bilimsel araştırma kuruluşlarımızın sayısı arttırılmalıdır. Muğla, Adana, Mersin, Harran üniversitelerinde “ Güneş Enerjisi Teknolojileri” Afşin Elbistan’da “Linyit/Kömür Yakma Teknolojileri,” İzmir ve Çanakkale’de “Rüzgar Santralleri,” Ege Bölgesinde “Jeotermal Enerji,” Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nde “Hidrolik Enerji,” Çukurova ve GAP Bölgesi’nde “Biyoyakıt” Araştırma Merkezleri kurulmalıdır.

Enerji Verimliliği

Enerji Verimliliğini Arttırmak

- Bütün dünyada Enerji Verimliliği (arttırılarak); aynı miktarda ısıtma aydınlatma gibi hizmetler ve aktiviteler için enerji tüketiminin azaltılması olarak tanımlanmaktadır.
 - Ekonomistler için enerji verimliliği; bir birim katma değer yaratmak için harcanan enerji anlamına gelmektedir ve “Enerji Yoğunluğu” olarak adlandırılmaktadır.
 - Enerji Yoğunluğunu azaltmak için;
 - teknoloji değişiklikleri ile alt yapıyı değiştirmek
 - iyi bir organizasyon ve yönetim prosedürleri kullanılan enerjinin etkinliğini arttırmak
 - tüketim kalıplarındaki davranış değişiklikleri daha verimliyi tercih haline getirmek
- üzere karma olarak politika ve eylemlerden oluşan bir inisiyatife gerek vardır.

Türkiye'deki Gelişmeler



- Son yıllarda Türkiye'de, Enerji Verimliliği Kanunu'ndan başlayarak çeşitli sektörlerle yönelik çok sayıda yönetmelikle bir mevzuat çerçevesi oluşturulmuş, eğitim faaliyetlerinin yaygınlaşması sağlanmış, KOBİ'ler ve sanayi kuruluşlarıyla sınırlı bir hibe programı başlatılmıştır.
- Ancak hâlâ enerji verimliliği üzerinde daha aktif stratejiler geliştirmeye ve adımlar atılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.
- Enerji Verimliliği Kanunu'nun yayınlanmasının üzerinden hemen hemen beş yıl geçmiştir. O günden bugüne yayımlanan yönetmeliklerin birçoğunda köklü değişim ihtiyacı doğmuştur.
- Ayrıca sayısallaştırılmış gelişim göstergeleri de henüz açıklanmadığı için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamaktadır.

Enerji Verimliliği Stratejisi

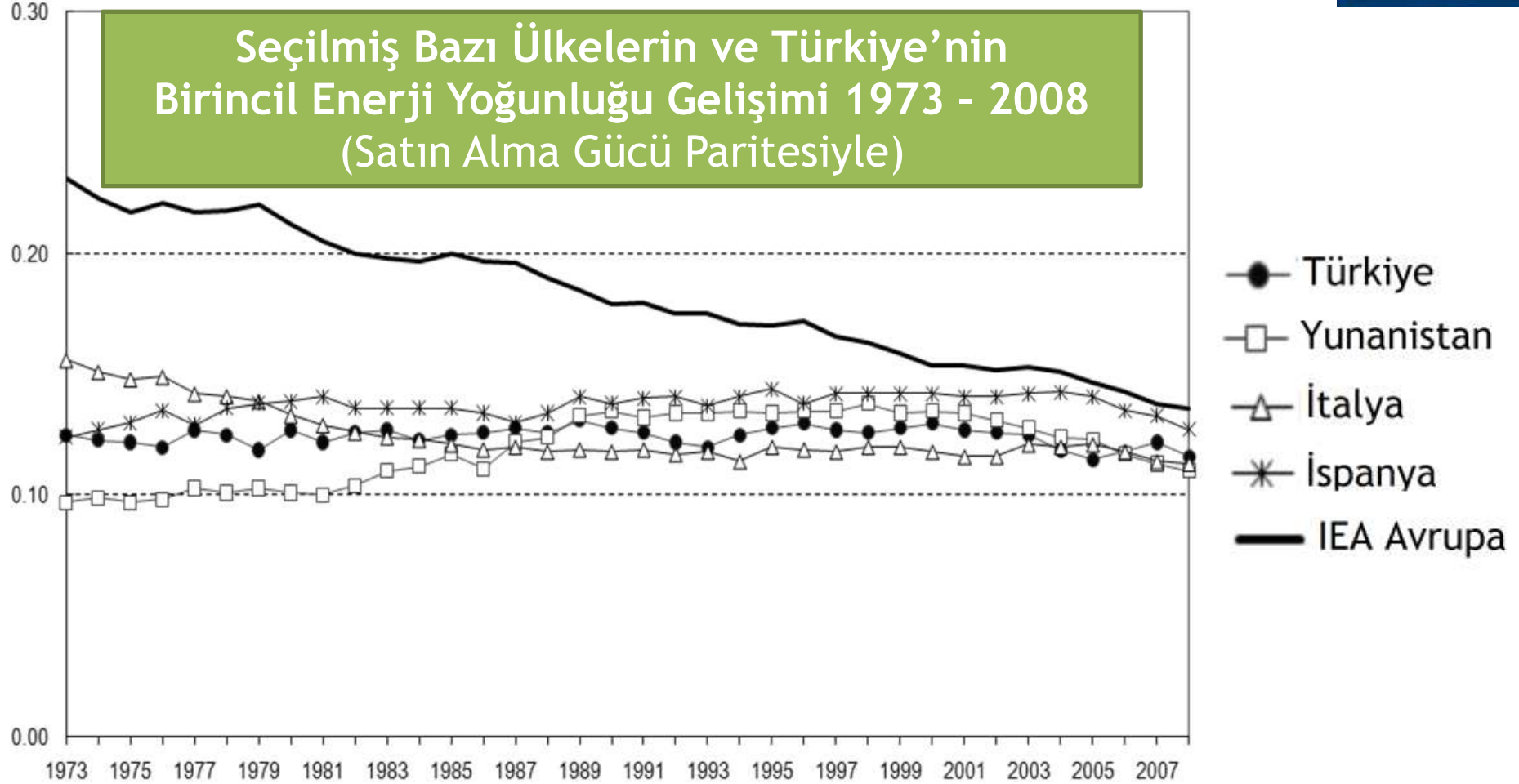
2012-2023



- 25 Şubat 2012 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Stratejisi 2012-2023 döneminde enerji verimliliğinin etkinleştirilmesi için bir yol haritası belirlemeyi amaçlamıştır.
- Belge ile 2023 yılında Türkiye'nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) **2011 yılı değerine göre en az % 20 azaltılması** hedeflenmektedir.
- Önümüzdeki 11 yıllık dönemde bu stratejinin hedeflerinin sağlanması için yoğun çalışmaların yapılması gerekecektir.
- Bu stratejiye bakıldığında birçok ideal konunun; mevcut durum sayısal olarak tespit edilmeden ve 11 yıl gibi kısa sürede yapılabilirliği, gerek kurumsal kapasite ve gerekse bütçe açısından irdelenmeden belgeye yerleştirildiği görülmektedir.
- **Bu nedenle niyet çok olumlu olsa da uygulamada önemli aksaklıklar ve belirsizliklerin olacağı düşünülmektedir.**

Energy Intensity(1)

Seçilmiş Bazı Ülkelerin ve Türkiye'nin
Birincil Enerji Yoğunluğu Gelişimi 1973 - 2008
(Satın Alma Gücü Paritesiyle)



Energy Intensity(2)



- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından “enerji yoğun” ekonomilerden birisidir.
- 2009 yılı TEP/1000 \$GSYH(2000 yılı ABD doları sabit değeriyle):
 - OECD : 0.18 (ort.)
 - Türkiye : 0.27

Satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle farklı görünüm:

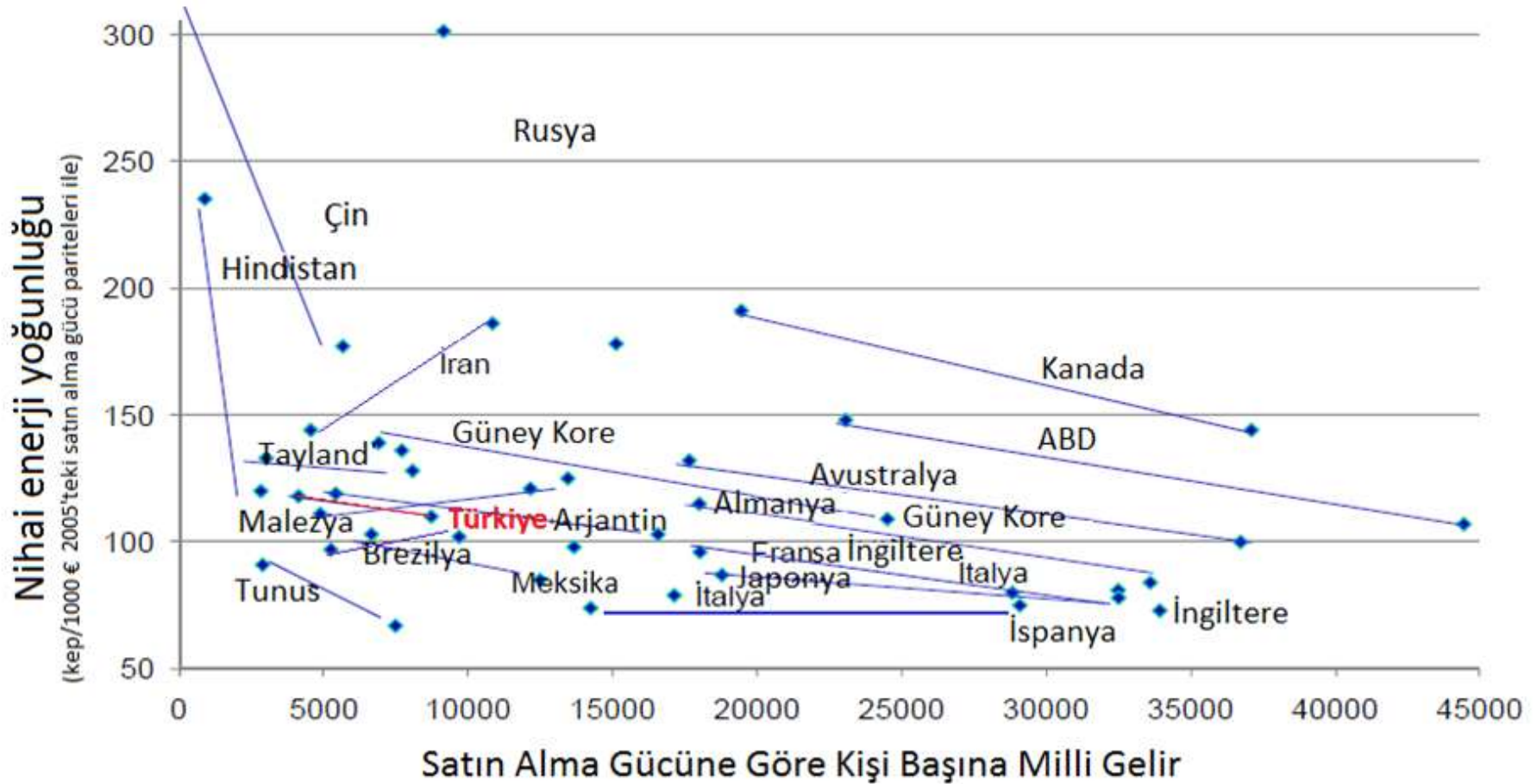
- 0.11 olan Türkiye'nin enerji yoğunluğu değeri, Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden %12 daha düşüktür.
- Önemli olan düşme trendi
- Avrupa'da 1978-2008 döneminde %30'un üzerinde düşerken, Türkiye'nin değeri aynı dönemde fazla değişim göstermemiştir.

Enerji Yoğunluğu (3)

- Türkiye'nin hem milli gelirin de hem de nihai enerji yoğunluğu 1990-2008 arasında bir iyileşme görülmüştür, ancak diğer birçok ülkeyle kıyaslandığında gösterilen gelişme enerji yoğunluğu açısından çok kayda değer değildir. Bu durum, milli geliri attırırken enerji verimliliği iyileştirmeleri için önemli bir potansiyelin varlığını göstermektedir.
- Sanayi ve bina sektörleri EV iyileştirmesi için en fazla imkânı sunan sektörlerdir; ayrıca sektörler arasında potansiyel enerji verimliliği kazancında farklılıklar olmasına rağmen, sanayi sektöründeki büyük miktardaki enerji tüketimi bu sektörü EV yatırımlarının teşviki için hedef sektör haline getirmektedir.

Enerji Yoğunluğu (4)

Satın Alma Gücü Paritesine (€ bazında) göre Nihai Enerji Tüketim Yoğunluğunun 1990-2008 Arasındaki Eğilim Kıyaslaması



Nihai Sektörlerde Enerji Verimliliği



- Sanayi ve bina sektörleri EV iyileştirmesi için en fazla imkânı sunan sektörlerdir; ayrıca sektörler arasında potansiyel enerji verimliliği kazancında farklılıklar olmasına rağmen, sanayi sektöründeki büyük miktardaki enerji tüketimi bu sektörü EV yatırımlarının teşviki için hedef sektör haline getirmektedir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli (1)



- Sanayi tesislerinde gerçekleştirilen enerji etütleri Türk sanayisinde ortalama enerji tasarrufu potansiyelinin en az %20 civarında olduğunu göstermektedir.
- 5.700.996 TEP enerji tasarrufunun karşılığı (1 TEP \approx 500 \$) 2.9 milyar dolardır. Yapılacak yatırım ise toplam portföyün ortalama 2.5 yıl geri ödeme süresiyle 7.25 milyar dolar olarak tahmin edilebilir.
- Yan etkiler ise; 2,5 yıldan sonra hemen hemen tamamı enerji ithalat için ödenen bu para, Türkiye'nin ödemeler dengesinde çok olumlu bir etki yaratırken, en az %40'nın piyasaya dönmesiyle Türk ekonomisine ek kaynak oluşacaktır. Diğer yandan en az 6000 kişi için bir istihdam yaratılabilecektir.

Sanayide Enerji Tasarrufu Potansiyeli (2)



Sanayi Alt Sektörü	Alt Sektörün Sanayi Enerji Tüketiminde Payı (%)	Sanayi Enerji Tüketimi (TEP)	Enerji Tasarrufu Potansiyeli (%)	Enerji Tasarrufu Miktarı (TEP)	Sanayi Alt Sektörünün GSYH'daki Payı (%)	Sanayi Sektörü GSYH (Cari Temel Fiyatlarla) (TL)	Enerji Yoğunluğu E(TEP)/1000TL
TOPLAM SANAYİ	100	30.628.000	18,63	5.705.996	100	212.223.685.709	0,14
Makine Teçhizat	3	918.840	10	91.884	25	53.055.921.427	0,02
Gıda	7,5	2.297.100	25	574.275	14	29.711.315.999	0,08
Tekstil	8,5	2.603.380	35	911.183	14,7	31.196.881.799	0,08
Kağıt	4	1.225.120	20	245.024	4,9	10.398.960.600	0,12
Kimya	12	3.675.360	18	661.565	10,8	22.920.158.057	0,16
Taş Toprak	19	5.819.320	18	1.047.478	5,9	12.521.197.457	0,46
Ana Metal	25	7.657.000	20	1.531.400	5,8	12.308.973.771	0,62
Diğer	21	6.431.880	10	643.188	18,9	40.110.276.599	0,16

Binalarda Enerji Verimliliği

- Bina sektörünün daha yüksek oranda verimlilik kazancı sağlama potansiyeli mevcuttur. Çünkü bu alanda mevcut binalarda şimdiye dek çok fazla bir şey yapılmamıştır. 2000 yılı öncesinde yapılmış binalar bugünkü yönetmeliklere göre iki misli enerji harcamaktadır.
- Bina mevzuatında önemli bazı revizyonlar yapılmış ve bir etiketleme yönetmeliği (Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği) yürürlüğe konmuş olmasına rağmen, mevcut enerji verimi düşük (bina stoku ve buzdolabı, klima, kazan gibi kurulu cihazlar) henüz elde edilmemiş büyük bir EV potansiyeli sunmaktadır.
- 6-7 milyon binanın enerji tüketimini yarı yarıya azaltacak kapsamlı ve devlet desteğinde bir rehabilitasyon hareketine ihtiyaç vardır.
- Bu girişimin yüz binlerce iş yaratabilme potansiyeline de sahip olabileceği yurt dışındaki birçok uygulamadan çıkan sonuçlarla değerlendirilmektedir.

Yeni Binalarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması (1)



Ülkemizde birinci iklim bölgesi hariç diğer iklim bölgeleri için yeni binaların azami enerji talebi ortalama 90-100 kWh/m² -yıl iken;

- Avusturya'da 60-40 kWh/m²,
- Çek Cumhuriyeti'nde 51-97 kWh/m²,
- Fransa'da iklim ve rakıma bağlı olarak yeni binalarda birincil enerji talebi 40-65 kWh/m² ve mevcut binaların rehabilitasyonunda 80 kWh/m² dir.
- Bu nedenle *yönetmeliklere uygun bile olsa yeni binaların enerji tüketimi benzer iklim şartlarına sahip ülkelere göre en az % 30 fazladır.*

Yeni Binalarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması (2)



- AB de 2018’de, yeni yapılan kamu binalarının ve 2020’de de diğer yeni binaların “0” emisyonlu olması öngörülmektedir.
- ABD'de yenilenebilir enerji üretimiyle enerji tüketimi toplamı sıfır olan, Sıfır Enerji Binaları (ZEB-Zero Energy Buildings) programı kapsamında 2020 yılına kadar sıfır-enerji binalarına ulaşılması hedeflenmektedir.
- Türkiye’de de benzer bir hedef belirlenmelidir.

Ulaştırma Sektörünün Enerji Tüketiminin Azaltılması



- Ülkemizde nihai sektörlerdeki tüketilen petrolün %53'ünden sorumlu olan ulaştırma sektöründe; başta yakıt verimliliği yüksek taşıtlar olmak üzere, trafik düzenlemelerinden karayolundan deniz ve demir yolu taşıma modlarına geçişe kadar çok geniş yelpazede enerji verimliliği önlemleri konusunda ciddi bir kararlılığa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şekilde ülkemizin petrol bağımlılığı azaltılabilir.

Makina Mühendisleri Odasının Enerji Verimliliği Çalışmalarındaki Yeri (1)



- Enerji verimliliği alanında temel kuruluşlardan birisi olmamız nedeniyle Odamızca, Enerji verimliliği Eğitimlerine özel bir önem verilmiştir.
- 28 Ekim 2009'da , sanayi ve bina sektörlerinde enerji yönetimi kursları düzenlemek üzere “B Sınıfı Yetki Belgesi” ile Odamız yetkilendirilmiştir. 2011 sonu itibariyle;
 - Toplam 54 kurs düzenlendi
 - Eğitilen kişi sayısı 1.060 a ulaştı (1997'den beri eğitilen 4.800 kişinin %22'si 2 yılda eğitildi)



Makina Mühendisleri Odasının Enerji Verimliliği Çalışmalarındaki Yeri (2)



- Eğitimler için sanayinin yoğun olduğu Kocaeli ve İzmir bölgelerinde uygulama laboratuvarlarının alt yapıları oluşturulmuş ve böylelikle uygulamalı enerji verimliliği eğitimleri; İzmir’de İYTE Kampüsünde “Enerji Verimliliği Eğitim ve Uygulama Merkezi” ile Kocaeli’nde bulunan “MMO Uygulama Merkezinde (UEM)’de yapılmaktadır.
- 60 civarında MMO eğitimcisi BEP TR eğitici eğitime katıldı ve 18 Şubede düzenlenen bu eğitimlere bugüne kadar toplam 3.679 kişi katıldı. Bu ise 9.000’e ulaşmış olan EKB Uzmanının %40’nın MMO tarafından eğitildiğini göstermektedir.



Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (1)



Arz yanlı bakış açısından talep tarafından bakışa geçiş

- Artan enerji ihtiyacının karşılanmasında hem arz ve hem de talep cephesinden yaklaşılması enerji maliyetleri ve güvenli enerji arzı açısından gereklidir.
- Enerji verimliliğini gözetilen bir büyüme eğilimi için orta ve uzun dönemde, enerji planlamasına etkin talep tarafı yönetim alternatiflerinin entegrasyonu gerekmektedir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (2)



Enerji planlaması kriterleri

- ETKB tarafından arz güvenliği için gerekli önlemler, orta ve uzun vade beklenti ve olasılıkları göz önüne alınarak ve mümkün olduğunca öz kaynaklarımız çerçevesinde belirlenmeli ve kriz durumları için uygulanabilir Acil Eylem Planları hazırlanmalıdır. ***Bu Acil Eylem Planlarının bel kemiği Talep Tarafı Yönetimi olmalıdır.***
- İlerki yıllar için yapılacak talep tahminleri ve enerji planlamalarının; ***düşük karbon, yerli kaynak, yenilenebilir enerji, yerli teknoloji, daha çok istihdam ve maksimum enerji verimliliği*** ölçütleri çerçevesinde çözümlenerek yapılması gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (3)



Kurumsal Sorunlar

- 2011 yılında özellikle enerji verimliliği alanını önemli ölçüde etkileyen KHK’larla alelacele düzenlenen tüm kurumsal yapılar, katılımcı bir şekilde hazırlanacak ve kapsamlı kanunlarla düzenlenmeli, kurumsal yapı güçlendirilmelidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (4)



Katılımcı Süreç

➤ Enerji Verimliliği alınan sonuç itibarıyla ETKB’yi ilgilendirse de, uygulamaların tamamı halk dahil ilgili tüm tarafların katılımı ve katkısını gerektirmektedir.

➤ Enerji Verimliliği Kanunu’nun yayımlanmasının üzerinden hemen hemen beş yıl geçmiştir. O günden bugüne çok sayıda yönetmelik yayımlanmıştır. Yönetmeliklerde köklü değişim ihtiyacı doğmuştur. Gerek mevzuat hazırlık aşamasında ve gerekse uygulama aşamasında, uygulama ortağı olan veya etkilenen taraflarla daha fazla görüş alışverişine ve işbirliğine ihtiyaç vardır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (5)



Enerji Yoğunluğu

- Türkiye, birincil enerji yoğunluğu açısından, gelişmiş ülkelerle kıyaslamasında; bazı ülkelere göre “enerji yoğun” ekonomilerden birisi olarak değerlendirilebilir.
- Bununla beraber satın alma gücüne göre düzeltilmiş değerlerle Türkiye’nin enerji yoğunluğu değeri Uluslararası Enerji Ajansı Avrupa bölgesinin ortalama değerinden daha düşük olarak gözükmemektedir.
- Ancak enerji yoğunluğu değeri, Avrupa’da 1978-2008 döneminde %30’un üzerinde düşerken, Türkiye’nin değeri aynı dönemde fazla bir değişim göstermemiştir.
- Önemli olan, belirlenmiş ana ve alt hedeflere yönelik yoğunluğu, değerinin düzenli olarak düşüşü sağlanması programlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (6)



İzleme ve Sayısal Hedefler

- Kanun çıkmasına ve yeni yapılanmalara rağmen, Türkiye’nin enerji verimliliğinde sayısal durumu net olarak halen ortaya konamamıştır. Enerji verimliliği kanunu çıktığında nerede bulunduğu ve bunca kaynak ayrıldıktan sonra nereye geldiği bilinmemektedir.
- Enerji tasarrufu potansiyeli olan sanayi, bina ve ulaşım sektörlerinde enerji ve enerji tüketimini etkileyen hususlarda çeşitli istatistiklerin düzenli olarak toplanması ve enerji verimliliğiyle ilgili göstergelerin hesaplanarak izlenmesi gerekmektedir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (7)



Politikaların fayda-maliyet analizleri

- EV için öngörülen politika ve önlemlerin fayda ve maliyetini ve hatta sosyo-ekonomik sonuçları baştan belirlenmeli, halka ve politika aktörlerinin bilgisine sunulmalıdır.
- Sonuçlar mutlaka sayısal olarak izlenmeli ve daha etkin sonuçlar için gerektiğinde politikada ince ayarlar yapılmalıdır.
- Tüm yararların sayısallaştırılması ve izlenmesi devletin tüm seviyelerinde enerji verimliliği politikasının içselleştirilmesine yardımcı olacaktır.
- 25 Şubat 2012 tarihinde yayınlanmış olan Enerji Verimliliği Stratejisi; kurumsal ve sosyal yapılabirliği, fayda maliyet analizleri ortaya konmamış eylemleri içermektedir. Bu nedenle de içselleştirilme ve uygulamada sorunların olması kaçınılmazdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (8)



Eğitim ve Bilinçlendirme (1)

➤Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları bir kez yapılmakla bitmeyen hayat boyu sürmesi gereken faaliyet alanıdır. EV Kanunu’nda halkın bilinçlendirilmesiyle ilgili bazı faaliyetler öngörülmüştür. EV etkinlikleri konferans salonlarından çıkarak halkın arasına katılmalıdır. Belediyeler bu alanda etkin şekilde görevlendirilmelidir. Bilinçlendirmeyle halkta davranış değişikliğinin kalıcılığı sağlanmadıkça, kamuoyunun EV faaliyetlerinin bir parçası olması beklenemez.

➤Enerji verimliliği eğitim ve bilinçlendirmesi için hazırlanmış kaynak doküman, hazır hesap tabloları ve web sayfaları vb. medya yetersizdir. Daha fazla dokümantasyonun herkesin ulaşabileceği şekilde hazırlanıp dağıtılması gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (9)



Eğitim ve Bilinçlendirme (2)

➤ Ayrıca enerji verimliliği mevzuatının öngördüğü yeni koşullar, cezalar ve imkânlar konusunda da tüm tarafların ve halkın bilinçlendirilmesi, doğru olarak bilgilendirilmesi, bu yeni şartlar çevresinde bazı iyi niyetli olmayan fırsatçı yaklaşımların da ilgili kuruluşlarca izlenerek, gerekli önlemlerin alınması da oldukça önemlidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (10)



Enerji verimliliği hizmet piyasası sorunları (1)

➤EV Kanunu’yla enerji hizmet piyasası yaratarak bina ve sanayi sektörlerinde enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.

➤Ancak gelinen noktada, yetkilendirilen 38 EVD’nin sayıları, bölgesel dağılımı, tecrübe ve katkılarıyla ülke çapında enerji verimliliğini fark edilir şekilde arttıracak düzeyde faaliyette bulduklarını ve bu şekilde çalışmaların yaygınlaşması hedefinin başarıldığını söylemek güçtür.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (11)



Enerji verimliliği hizmet piyasası sorunları (2)

➤ EVD olmanın önündeki önemli bürokratik zorluklar mevcuttur. Yetkili EVD’lerin sayıları arttırılmalı, sektörde güven kazanmaları için eğitimlerle gelişmelerine uygun ortam yaratılmalı ve desteklerle de ayakta kalmaları sağlanmalıdır.

➤ Başarısız olanların, ayrıştırılmaları ve bedelini maddi olarak ödemeleri için, yaptıkları çalışmalarda profesyonel sorumluluk taşımaları sigorta ve benzeri mekanizmalarla sağlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (12)



Kamu desteklerindeki uygulama sorunları

- Verimlilik arttırıcı projeler ve gönüllü anlaşma destekleri iki yıldır verilmektedir. Uygulanan süreç karmaşık ve yavaştır.
- Bu desteklerde ve gerekse EV konusunda etüt, eğitim ve danışmanlık için kullanılabilen KOSGEB desteklerinde mevcut finansman kaynakları için, yönetmeliklerde belirlenen süreç ve bürokratik işlemler yurt dışındakilere benzer şekilde köklü olarak değiştirilmelidir. Uygulama-lardaki enerji verimliliğine etkilerin hesaplanmasından sonra bu desteklerin değerlendirilmesi ve buna göre yeni düzenlemelerin yapılması zorunludur.
- Destekler için detaylı kılavuzlar hazırlanmalı, eğitimler düzenlenmeli ve YEGM (mülga EİE), destekler ve etkileri konusunda detaylı analizlerini bir an önce kamuoyu ile paylaşmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (13)



Bina sektöründe etkin politikalar (1)

- 2008 yılında yayınlan ve 1 Nisan 2010’da köklü şekilde revize edilen Bina Enerji Performans Yönetmeliği ülkemizde daha verimli bina stoku yaratılması için önemli bir adım olmuştur. Ancak ülkemizdeki yeni binalar için öngörülen asgari enerji tüketim limitleri, diğer benzer iklim şartlarına sahip ülkelerle kıyaslandığında en az %30 fazladır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (14)



Bina sektöründe etkin politikalar (2)

- Kamunun yatırım gücüyle yapılacak olan kentsel dönüşümlerde özel mimari tasarım, standartların ötesinde ısı yalıtımı, güneş enerjisinin ve yer ısısının sisteme entegre edilmesi, elektrik üretimi yapan çöpleri de değerlendiren bölgesel ısıtma sistemi gibi çeşitli enerji verimliliği önlemleri alınarak, eski binalar yıkılarak yenisi yapılacak binlerce binanın ömrü boyunca en az %30 enerji tasarrufu sağlaması ve su tasarrufuyla çevre dostu olması gerçekleştirilebilir.
- Çok yüksek enerji tüketimlerine yol açan eski bina stokunda enerji verimliliğinin artırılması zorunludur. Bu nedenle yapılacak iyileştirme yatırımlarına kamunun ve bankaların finansman sağlaması, kullanılan malzemelere KDV muafiyeti tanınması gibi birçok değişik önlem, ilgili kuruluşlarca irdelenmeli ve bu konuda bir yasa hazırlanmalıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (15)



Kamunun önderliği

➤ Kamu sektörü enerji verimliliği konusunda örnek olmalıdır. Kamu satın almalarında ve kiralamalarında binalarda enerji verimliliğine, yüksek enerji verimi olan araçlara, malzemelere ve ekipmanlara öncelik verilmelidir.

Belediyelerin rolü (1)

➤ Belediyeler; binalarda ve şehir içi ulaşımda enerji verimliliği tedbirlerinin planlanması, halka enerji verimliliğinin benimsetilmesi, uygulanması ve denetlenmesindeki en önemli kamu kurumlarıdır.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (16)



Belediyelerin rolü (2)

- Avrupa’da belediyeler kapsamlı enerji verimliliği önlemleri olarak kamunun en önemli uygulamacısı durumundadır.
- Belediyelerce;
 - yerel verimlilik merkezleri/temsilcilikleri tesis edilmeli,
 - tüketici bilinçlendirme ve danışma merkezleri kurulmalı,
 - kentsel alanlardaki otomobile dönük ulaşım yatırımları yerine toplu taşıma yatırımlarına öncelik ve ağırlık verilmeli,
 - şehir içi ulaşım düzenlemelerinde şehirdeki yakıt tüketiminin düşürülmesi birinci kriter olarak alınmalı,
 - hafif raylı sistemlere ve bisiklet yollarına öncelik verilmelidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (17)



Elektrik Tüketen Cihazlar

- Bütün dünyada etiketleme düzenlemeleriyle nihai kullanıcıların bilgilendirilmesi ve bu şekilde daha verimli ürünleri tercih etmelerini sağlanması amaçlanmaktadır.
- Ancak enerji verimli ev aletlerinin teşvik edilmesi ve bunların maliyet tasarrufu faydalarının tanıtılabilmesi için pazarlama ve halk eğitimi çok önemlidir.
- TÜRKBESD ve EİE’nin yapmış olduğu çalışmalara göre üst sınıfa geçiş dönüşüm programıyla 8 milyar kWh enerji tasarrufu olacağı tahmin edilmektedir. Bu rakam yaklaşık olarak toplam elektrik tüketiminin %5’ine tekabül etmektedir.
- Bunun sağlanması için etkin piyasa denetimlerinin yanı sıra geri ödeme süresi 14-28 yılı bulan yüksek enerji verimli cihazlar için, diğer ülkelerde olduğu gibi satın alanların desteklenmesi gereklidir.

Türkiye’de Enerji Verimliliğiyle İlgili Sorun Alanları ve Çözüm Önerileri (18)



Daha verimli bir elektrik sistemi

- Elektrik enerjisi üretimi süreci gereğince en büyük kaybın olduğu alandır. Gerek konvansiyonel termal elektrik sistemleriyle en fazla %35 olan verimin arttırılması, gerekse üretilen elektriğin resmi rakamlar göre %15 civarında olan dağıtımdaki kayıp kaçak oranının düşünülen ve ayrıca talebin yönetilmesiyle önemli oranda birincil enerji tasarrufu sağlanacaktır.
- Konvansiyonel sistem verimlerini %85’e kadar yükseltebilen kojenerasyon sistemleriyle elektrik, ısı ve soğuk üretiminin yurt çapında yaygınlaştırılması, santral atık ısılarının, hatta benzer olarak, sanayi atık ısılarının yatırımın geri ödeme süresi uzun bile olsa, bölge ısıtmasında kullanılması için teşvik sağlanması çok önemli etkiler yaratacak önlemlerdir.



BASIC PROPOSALS

Basic Proposal (1)

- ✓ To benefit from energy is a modern human right .

For this reason ,providing energy,In a

- adequately,
in good quality,
continuous,
with low cost
and sustainable
- manner to all
consumers
must be a
basic energy
policy

BASIC PROPOSAL- 2



- ✓ Weight in energy production, should be given to local, new and renewable sources of energy.

Energy planning, should aim

- ➡ The protection of national and public interests
- ➡ To Increase social benefit
- ✓ Easy access of customers ,to cheap,continuous and reliable energy

hedeflemelidir.

BASIC PROPOSAL- (3)



The angle between social needs in the energy sector policies implemented in Turkey since the 1980s and their applicability is increasing every day.

Energy policy is a whole from production to consumption, so it must be based on a holistic approach. Noting the facts of our country, strategic importance of energy sector, a centralized body is required for rational usage of sources and regulating, planning, coordination and control of energy sector.

E BASIC PROPOSAL- (4)



- ✓ MENR is obliged to develop and apply the basic country, people, and the public; in short, in the interests of society strategies and policies. MENR should employ expert and worthy staff shall employ. The policies in the interests of a powerful country should be developed and implemented



BASIC PROPOSAL- 5/1

- ✓ For all energy sectors i.e., oil, natural gas, coal, hydro, geothermal, wind, solar, biofuels Strategy Papers should be prepared for
- ✓ These strategy papers must be prepared in an interactive manner with participation of universities, scientific research . Then, taking into account all the strategic documents in all sub-sectors of energy, Renewable Energy Strategy and Action Plan and General Energy Strategy Document and Action Plan For Turkey should be established.

BASIC PROPOSAL - 5/2



- ✓ **For this purpose, in general for energy planning, in specific for planning production and consumption of electricity and basic energy sources such as natural gas, coal, oil, “NATIONAL ENERGY PLATFORM “ where all relevant sectors of society and all relevant sides will participate, argue, debate and decide strategy, policies and priorities must be organized.**

BASIC PROPOSAL - 6



- ✓ Privatization must be stopped
- ✓ It All energy projects that are unplanned, incompatible with the environment and unwanted by society and people living in neighborhood should be abandoned.
- ✓ Taxes on energy inputs and products should be lowered.

BASIC PROPOSAL - 7



- By applying short, medium and long term strategies, policies and activities aiming to meet maximum portion of both primary energy and electricity production from domestic sources, it will be possible to decrease dependence on imported sources in power generation and to reach a mix where natural gas will have a share of 25-30%, imported hard coal 5-10%, local lignite 25%, hydropower 25% and other renewable energy sources 15-20%.

The Sources



1. Turkey Energy Outlook Report 2012, Chamber Of Mechanical Engineers
2. Turkey Energy Outlook Presentations, Chamber Of Mechanical Engineers
3. Energy Report,2011,World Energy Council Turkish National Committee
4. Energy Report 2011 Presentation,World Energy Council Turkish National Committee
5. Privizations In Electricity Report, 2012, Chamber Of Electrical Engineers
6. Hydro Power Plants Report,2011,Union Of Chambers Of Turkish Architects and Engineers
7. Turkey Natural Gas Market Expectations and Developments, 2012, Deloitte Turkey
8. EMRA web site and presentations
9. BOTAŞ web site
10. TEİAŞ web site and presentations
11. PİGM presentations
12. PETFORM presentations
13. GAZBİR presentations
14. TUREB presentations

NOT: Bazı yansılardaki veri farklılıkları, verilerin alındığı kamu kurumlarının (ETKB ve bağlı kuruluşlar, EPDK vb.) vermiş olduğu bilgilerin farklılığından kaynaklanmaktadır.



Our sincere thanks to below named colleagues who share their valuable work with us

Chemical Engineers Dr. Figen Ar ve Gökhan Yardım,

Civil engineer Ayla Tutuş,

Economists Mustafa Sönmez And Zeynep Malatyalı,

Electrical Engineers Olgun Sakarya, Zerrin Taç Altuntaşoğlu

And Erdiñç Özen,

Geophysical Engineer Çetin Koçak,

Industrial Engineers Şenol Tunç ve Kubilay Kavak,

Mathematician Yusuf Bayrak,

Mechanical Engineers Arif Aktürk, Caner Özdemir, Haluk

Direskeneli, Muzaffer Başaran, Prof. İskender Gökalp, Şayende

Yılmaz, Tülin Keskin,

Meteorological Engineer İsmail Küçük,

Mining Engineer Mehmet Kayadelen,

Operation Researcher Ülker Aydın

Petroleum Engineers Tefvik Kaya and Necdet Pamir,



Thank you For Listening Me

Oğuz TÜRKYILMAZ

*CHAIRMAN OF ENERGY COMMISSION OF CHAMBER
OF MECHANICAL ENGINEERS*

*BOARD MEMBER OF TURKISH NATIONAL
COMMITTEE OF WORLD ENERGY COUNCIL*

oguz.turkyilmaz@mmo.org.tr