3 MADENCİLİK VE ENERJİ



6 **1. MADENCİLİK**

6 1.1. Türkiye'nin Maden Potansiyeli Açısından Durumu

6 1.1.1. Kaynak Yeterliliğine göre Değerlendirme

6 1.1.2. Rezerv Payına göre Değerlendirme

8 1.1.3. Rezerv Durumu

10 1.1.4. Türkiye Geneli Madencilik Sektörü İhracatı

11 1.1.5. Türkiye Geneli Madencilik Sektörü İthalatı

11 1.2. TRB2 Bölgesi Maden Potansiyeli Genel Durumu

12 1.2.1. TRB2 Bölgesi Maden Rezervleri

24 1.3. TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Mevcut Durumu

26 1.3.1. TRB2 Bölgesi Madencilik Arama ve İşletme Ruhsat Genel Bilgileri

33 1.3.2. TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İthalat ve İhracat Oranları

38 1.3.3. Bölgeye Yakın Ülkelerin Maden Talepleri

40 1.3.4. TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Teşvik Bilgileri

41 **2. ENERJİ**

43 2.1. 2001 Yılından İtibaren Türkiye Enerji Piyasasında Yapılan Değişiklikler

44 2.1.1. Elektrik Üretimi

48 2.1.2. Elektrik Tüketimi

53 2.1.3. Elektrik İletimi

58 2.1.4. Elektrik Dağıtımı

61 2.2. Enerji Kaynakları

61 2.2.1. Yenilenebilir Enerji

72 2.2.2. Fosil Yakıtlar

73 2.3. Enerji Verimliliği

73 2.3.1. Türkiye'de Verilen Enerji Verimliliği Destekleri

HAZIRLAYANLAR

Ali KILIÇER, PPKB Uzmanı

Şeyda KARADAĞ, PPKB Uzmanı

Plan Koordinatörü: M. Emin ÇAKAY, PPKB Birim Başkanı

9 Tablo 1 : Türkiye'de Rezerv Miktarına Göre Maden Çeşitleri
10 Tablo 2 : Madencilik Sektörü ve Toplam Sanayi İhracat (Dolar)
11 Tablo 3 : Madencilik Sektörü ve Toplam Sanayi İhracat (Dolar)
12 Tablo 4 : TRB2 Bölgesi'ndeki Bazı Endüstriyel Hammaddelerin Ülke Rezervleriyle Kıyaslanması
13 Tablo 5 : Bitlis İli Maden Rezervleri
15 Tablo 6 : Hakkâri İli Maden Rezervleri
18 Tablo 7 : Muş İli Maden Rezervleri
21 Tablo 8 : Van İli Maden Rezervleri
25 Tablo 9 : TRB2 Bölgesi'nde Faal Olarak Metalik Maden Üreten Firmalar ve Çıkardıkları Maden Türleri
27 Tablo 10 : TRB2 Bölgesi'ndeki 2004-2007 ve 2008-2012 Dönemlerindeki Arama Ruhsat Bilgileri
27 Tablo 11 : TRB2 Bölgesi'nde Yer Alan İllere ve İlgili Maden Gruplarına göre Arama Ruhsatı Bilgileri
28 Tablo 12 : TRB2 Bölgesi İllere göre Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatı Bilgileri
30 Tablo 13 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatlarının Maden Cinslerine göre Dağılımı
34 Tablo 14 : Madencilik Sektörü ihracatı ile Toplam Sanayi İhracatı Karşılaştırılması
34 Tablo 15 : TRB2 Madencilik Sektörünün Genel Madencilik ve Toplam Sanayi İhracatıyla Karşılaştırılması
36 Tablo 16 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İller Bazında İhracat Oranları
36 Tablo 17 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Detay Bazında İhracat Oranları
39 Tablo 18 : Türkiye'nin Madencilik Sektöründe İhracat Yaptığı İlk 5 Ülke
39 Tablo 19 : TRB2 Bölgesi'ne Yakın Ülkelerin Maden İhtiyaçları
40 Tablo 20 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Teşvik Bilgileri
45 Tablo 21 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları
46 Tablo 22 : TRB2 Bölgesi Elektrik Üretim Santralleri
46 Tablo 23 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları
47 Tablo 24 : TRB2 Bölgesi Enerji Yatırımları Kurulu Güçleri
48 Tablo 25 : Trb2 Bölgesi Elektrik Tüketim Değerleri Elektrik Tüketim (KWH)
49 Tablo 26 : TRB2 Bölgesi Kayıp/Kaçak Oranları
53 Tablo 27 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Elektrik İletim Hattı Uzunlukları, Trafo ve Trafo Merkezi Sayıları
53 Tablo 28 : TEİAŞ Trafo Yatırımları
54 Tablo 29 : TEİAŞ Hat Yatırımları
54 Tablo 30 : Planlanan ve Tesis Edilecek Olan Hat Uzunlukları ve Trafo Merkezi Sayıları
55 Tablo 31 : TRB2 Bölgesi'nde Yer Alan TEİAŞ Projeleri
56 Tablo 32 : İran Enterkonneksiyon Hattı Kapasiteleri
58 Tablo 33 : Vangölü EDAŞ Abone Sayısı
58 Tablo 34 : TRB2 Bölgesi Elektrik Enerjisi Tüketimi
59 Tablo 35 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Alçak ve Orta Gerilim Hatlarının Uzunlukları
59 Tablo 36 : Vangölü EDAŞ Yatırım Harcamaları
59 Tablo 37 : Vangölü EDAŞ Hedef ve Gerçek Kayıp/Kaçak Oranları
61 Tablo 38 : TRB2 Bölgesi Coğrafik ve Hidroelektrik Enerji Verileri
61 Tablo 39 : Van İli Su Kaynakları Potansiyeli
62 Tablo 40 : Muş İli Su Kaynakları Potansiyeli
62 Tablo 41 : Bitlis İli Su Kaynakları Potansiyeli
62 Tablo 42 : Hakkâri İli Su Kaynakları Potansiyeli
63 Tablo 43 : TRB2 Bölgesi Hidrolektrik Santralleri
63 Tablo 44 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları (HES)
66 Tablo 45 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi'nde Bulunan İller için Günlük ve Yıllık Olmak üzere Ortalama Güneşlenme Süreleri ve Radyasyon Değerleri
67 Tablo 46 : Trafo Merkezlerinin Güneş Enerjisine Dayalı Elektrik Üretim Tesisi Bağlanabilir Kapasiteleri
68 Tablo 47 : TRB2 Bölgesi'ne Kurulabilecek Rüzgâr Enerjisi Santrali Güç Kapasiteleri
69 Tablo 48 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Jeotermal Sahalar
70 Tablo 49 : Jeotermal Akışkanın Sıcaklığına göre Kullanım Yerleri
72 Tablo 50 : Van İli Linyit Rezervleri
72 Tablo 51 : Muş İli Linyit Rezervleri

14 Şekil 1 : Bitlis İli Maden Haritası
16 Şekil 2 : Hakkâri İli Maden Haritası
19 Şekil 3 : Muş İli Maden Haritası
22 Şekil 4 : Van İli Maden Haritası
23 Şekil 5 : TRB2 Bölgesi Maden Haritası
28 Şekil 6 : TRB2 Bölgesi İllere göre Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatı Bilgileri
29 Şekil 7 : İşletme Ruhsatı Alan ve İşletmeye Açan Firma İstatistiği
35 Şekil 8 : TRB2 Bölgesi ile TRB2 Bölgesi'ne Komşu Bölgelerin Madencilik Sektörü İhracatı Bilgileri (Dolar)
35 Şekil 9 : Son 5 Yıllık Süreçte TRB2 Bölgesi ile Komşu Bölgelerin Madencilik Sektörü İhracat Oranlarının Karşılaştırılması
43 Şekil 10 : Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü
45 Şekil 11 : TRB2 Bölgesi Elektrik Üretim Santralleri
46 Şekil 12 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları
47 Şekil 13 : TRB2 Bölgesi Enerji Yatırımları Kurulu Güçleri (MWe)
48 Şekil 14 : TRB2 Bölgesi Elektrik Tüketimi (kWh)
49 Şekil 15 : Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi + Kayıp/Kaçak Miktarı (kWh)
50 Şekil 16 : Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (kWh)
50 Şekil 17 : Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi + Kayıp/Kaçak Miktarı (kWh)
51 Şekil 18 : Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi (kWh)
51 Şekil 19 : Kişi Başına Sanayi Elektrik Tüketimi (kWh)
52 Şekil 20 : TRB2 Bölgesi Kullanım Yerlerine Göre Elektrik Tüketimi
52 Şekil 21 : Türkiye Kullanım Yerlerine Göre Elektrik Tüketimi
64 Şekil 22 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan HES Projeleri
66 Şekil 23 : Türkiye Toplam Güneş Radyasyon Dağılımı
69 Şekil 24 : Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası-Rüzgâr Haritası (50 m Yükseklikte Yıllık Ortalama)
70 Şekil 25 : TRB2 Bölgesi Jeotermal Kaynaklar Haritası

1. MADENCİLİK

1.1. TÜRKİYE'NİN MADEN POTANSİYELİ AÇISINDAN DURUMU

Bir ülkenin maden varlığı açısından durumu, hem uzun vadeli kalkınma planları hem de madencilik politikaları açısından önemlidir. Ülkemizin maden potansiyeline ilişkin değerlendirme aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

1.1.1. Kaynak Yeterliliğine göre Değerlendirme

Kaynak yeterliliği ölçüt alındığında, sahip olduğu maden kaynakları ihtiyacını karşılamaya yeterli ya da onu aşan bir ülke, ilgilenilen maden kaynakları açısından yeterli ya da zengin, aksi durumunda fakir kabul edilebilir. Bu kriter, kaynak-ihtiyaç değerlendirmesi açısından önemlidir.

Kaynak yeterliliği açısından değerlendirildiğinde, başta endüstriyel hammaddeler olmak üzere çoğu maden açısından ülkemizin kendine yeterli kaynaklara sahip olduğu görülmektedir. İhtiyacımızın büyük kısmını tümüyle yurt içi kaynaklardan temin ettiğimiz, hatta bir kısmını ihraç ettiğimiz madenler mermer, bor, krom, linyit, feldspat, perlit, pomza, sodyum sülfat, stronsiyum, kaya tuzu, barit, manyezit, lületaşı, dolomit, alçıtaşı, kuvarsit, silis kumları ve pirofillittir. İhtiyacımızı tümüyle ya da kısmen ithalat yoluyla karşıladığımız madenler ise başta enerji hammaddeleri petrol, doğal gaz, kömür olmak üzere, alüminyum, civa, volfram, kurşun, çinko, kadmiyum, asbest, diyatomit, olivin, kaolen, nadir toprak metalleri olarak sayılabilir. Bu durumun nedeni olarak, kaynak yetersizliğinin yanı sıra, kaynakların kalitesinin uygun olmayışı ve/veya değerlendirmek için gerekli teknoloji ve sermayenin yetersizliği de sayılabilir.

1.1.2. Rezerv Payına göre Değerlendirme

Bu değerlendirmede kriter, dünya maden kaynakları içinde ülkenin payıdır. Ülkemiz dünya kara yüzölçümünün % 0,5'ine, dünya nüfusunun % 1'ine sahiptir. Dünya maden rezervleri içinde Türkiye'nin payı, bu oranlardan seçilen birine göre fazlaysa ülke zengin, az ise fakir demektir. Bu yaklaşımla dünya rezervleri içinde % 0,5'ten fazla paya sahip olduğumuz madenler ülkemiz için önemli madenler olarak nitelenebilir. Bor, feldspat, barit, stronsiyum tuzları, manyezit, diyatomit, fluorit, linyit, trona, volfram, antimuan, civa, altın gümüş, çinko, kurşun ve krom dünya rezervleri içinde % 0,5'ten fazla paya sahip olduğumuz madenlerdir.

Petrol, taş kömürü, doğal gaz, demir, bakır, manganez, nikel, kobalt, molibden, arsenik, uranyum, kükürt, fosfat, vollastonit, mika, talk, süs taşları ise fakir olduğumuz madenlerdir. Dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden sadece elmas, platin grubu metaller, kalay, titanyum, zirkon, vanadyum, potas, lityum mineralleri, andaluzit, sillimanit, brom-iyot, güherçile ve korindonun işletilebilir nitelik ve nicelikte hiçbir kaynağı ülkemizde bugüne kadar saptanamamıştır.

Türkiye'nin toplam birincil enerji tüketimi içinde fosil yakıtlar % 90 paya sahiptir. Fosil yakıt tüketiminin ise % 80'i ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Bu durum, enerji açısından ülkenin dışa bağımlılığını açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Buna karşılık, kalite sorunları olmakla birlikte Türkiye'nin önemli linyit potansiyeline sahip olduğu da bilinmektedir. Bu çerçevede linyit potansiyelinin değerlendirilmesi için gerekli tedbirlerin alınması ülkenin öncelikli sorunları arasında yer almaktadır. Diğer taraftan, teknolojik sorunların çözülebilmesi koşuluyla, Türkiye bir nükleer enerji hammaddesi olan toryum açısından da önemli bir potansiyele sahiptir.

Demir-çelik başta olmak üzere ülkemizdeki alüminyum, bakır izabe ve ferrokrom tesisleri yurt içi metal madenciliğimize dayalı olarak kurulan sanayilerimizdir. Buna karşılık, söz konusu ürünlerde ferrokrom hariç Türkiye kendi kendine yeterli olmaktan uzaklaşmış, ithalata bağımlı hale gelmiştir. Ancak, ülkemizin metalik madenlerde önemli bir potansiyele sahip olduğu da bilinmektedir. Özellikle altın, çinko-kurşun, bakır, krom, gümüş bunlar arasında en önemlileridir. Son yıllarda metal fiyatlarındaki artışlar ülkemizde metal madenciliğine olan ilgiyi yeniden artırmıştır. Bilindiği gibi, Türkiye dünyanın en önemli altın ithalatçılarından birisidir. Türkiye yılda 250 ton civarında altın ithal ederek işlemekte ve takı ve mücevher olarak ihraç etmektedir. Bu nedenle, ülkede var olduğu bilinen altın madeni potansiyelinin değerlendirilmesi, Türkiye'nin altın işlemeye dayalı ticaretten elde ettiği kazancını önemli ölçüde artırmakla kalmayacak, aynı zamanda önemli ölçüde döviz tasarrufu ve istihdam yaratacaktır.

Türkiye'deki cam, seramik, çimento, alçı, hafif yapı malzemeleri, gübre, boya, tuğla-kiremit, mermer sanayileri ülkemizdeki endüstriyel hammaddelere dayalı olarak kurulan önemli sanayi dallarıdır. Söz konusu sanayiler yurt içi madenciliğe dayalı olarak kurulmuş olmakla birlikte, bugün Türkiye gerek ihtiyacın büyümesi gerekse kalite problemleri nedeniyle önemli miktarda endüstriyel hammadde ithal eder duruma gelmiştir.

Ülkemizdeki endüstriyel hammaddeleri 5 (beş) grupta toplamak mümkündür.

A) Zengin rezervlere sahip olduğumuz ve yeterince değerlendirdiğimiz mineraller; bor tuzları, mermer grubu, manyezit, barit, tuz (kaya tuzu), feldspat grubu, sodyum sülfat, bentonit grubu, pomza, jips, kuvars-kuvarsit, silis kumları, perlit, dolomit, zımpara, lületaşı, pirofillit, kalsit, stronsiyum tuzları.

B) Zengin rezervlere sahip olmakla beraber etüt eksikliği, yatırım yapılmaması veya pazar bulunamayışı gibi sebeplerle yeterince değerlendiremediğimiz mineraller; trona, asbest, flourit, disten, zeolit, basnazit (nadir topraklar), olivin, şiferton, sepiolit, vermikülit, flogobit, arduvaz, huntit, glokonit.

C) Rezervleri yetersiz olan aranması gereken mineraller; fosfat-apatit, kükürt, grafit, boya toprakları, kil grubu, mika grubu, talk, arsenik.

D) Ülkemizde bugüne kadar işletilebilir hiçbir yatağı bulunmayan mineraller; potasyum tuzları, lityum mineralleri, titanyum mineralleri (rutil, ilmenit), bromin, iyodin, zirkon, andaluzit, sillimanit, korindon, magnezyum tuzları.

E) Rezervleri ve işletilmeleri normal düzeyde bulunan mineraller; kaolin, boksit, diatomit, alünit, Vollastonit (granat), süs taşları, nefelinsiyenit, tras, yapı taşları, kalker-marn, kumçakıl, tuğla toprakları.

1.1.3. Rezerv Durumu

Türkiye'nin maden potansiyeli genel olarak "çeşitlilik açısından zengin, ancak birkaç örnek dışında dünya ölçeğinde rezervleri sınırlı" olarak tanımlanmaktadır. Rezervler yönünden diğer bir sorun ise cevher kaliteleri ile ilgilidir. Gerçekten, Türkiye'de hemen her türden maden varlığına rastlanmaktadır. MTA tarafından yapılan bir araştırmaya göre günümüzde dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden bugüne kadar sadece 13'ünün ülkemizde varlığı saptanamamıştır. Ülkemiz, geri kalan 50 çeşit maden açısından zengin ya da çok zengin, 27 çeşit maden bakımından ise yetersiz kaynaklara sahiptir. Ancak, var olan maden yataklarının bir çoğunda, en azından bugün için, bilinen rezerv miktarları veya cevher kaliteleri ekonomik işletmecilik için yeterli veya uygun değildir. Özellikle, enerji hammaddeleri açısından Türkiye'nin zengin olduğunu söyleyebilmek zordur. Buna karşılık başta bor, trona, mermer, feldspat, manyezit, alçıtaşı, pomza, perlit, stronsiyum ve kalsit olmak üzere Türkiye dünyanın sayılı zengin ülkelerinden birisi konumundadır. Sonuç olarak, gerek yüz ölçümüne ve gerekse nüfusuna oranla Türkiye'nin maden potansiyeli açısından şanslı ülkelerinden birisi olarak değerlendirilmesi mümkündür. Dünya maden potansiyeli içerisinde ülkemizin payına bakıldığında; bor, toryum (basnazit), linyit, mermer, manyezit, nadir toprak elementleri, zeolit, trona, barit, feldspat, pomza, perlit, sodyum sülfat gibi madenlerde önemli miktarda rezerve sahip olduğumuz görülmekte ve bu ürünlerde rekabet gücümüzün yüksek olduğu değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, bu kaynakların değerlendirilmesi ülke madenciliğinin öncelikli konularından birisini oluşturmaktadır. Bu çerçevede, sırasıyla cevher üretimi, üretilen cevherin işlenerek sanayinin hizmetine sunulması, bu ürünlerin yurt içinde daha ileri düzeyde değerlendirilebilmesi için ilgili sanayi dallarının yurt içinde kurulması ve geliştirilmesinin desteklenmesinin yanı sıra, bu ürünlerin tüketim alanlarının geliştirilmesine yönelik AR-GE çalışmalarının teşvik ve desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. (Dokuzuncu Kalkınma Planı Madencilik Sektörü Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2006)

Tablo 1 : Türkiye'de Rezerv Miktarına Göre Maden Çeşitleri

Çok Zengin	Zengin	Normal-Fakir	Yok
Krom	Altın	Bakır	Platin
Cıva	Gümüş	Kurşun	Kalay
Toryum	Wolfram	Çinko	Vanadyum
Lantan	Antimuan	Kadmiyum	Potas
Fluorit	Aluminyum	Demir	Zirkon
Feldspat	Linyit	Manganez	Rutil
Jips	Silis	Kobalt	Sillimanit-Andaluzit
Bentonit	Asbest	Nikel	Korendon
Bor	Sodyum sülfat	Molibden	Güherçile
Manyezit	Stronsiyum	Titan	Lityum
Mermer	Huntit	Arsenik	Elmas
Perlit	Sepiolit	Uranyum	Brom-İyot
Kalker-Marn	Kalsit	Taş kömürü	Kolombiyum
Dolomit	Disten	Petrol	
Zımpara	Diatomit	Doğal gaz	
Tuz	Alunit	Kükürt	
Barit	Olivin	Kil	
Zeolit	Şiferton	Kaolen	
Lületaşı	Vermikülit	Grafit	
Pomza	Fologobit	Fosfat	
	Yapı taşları	Vollastonit	
	Pirofillit	Mika	
	Kum-Çakıl	Lösit	
	Pirit	Süs taşları	
	Gröna	Boya T.	
	Glokonit	Talk	
	Tras	Arduvaz	
	Kuvarsit		

(Dokuzuncu Kalkınma Planı Madencilik Sektörü Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2006)

1.1.4. Türkiye Geneli Madencilik Sektörü İhracatı

Tablo 2 : Madencilik Sektörü ve Toplam Sanayi İhracat (Dolar)

	Madencilik İhracat	Toplam İhracat	Madencilik/T.Sanayi %
2008	2.155.150.170	132.027.195.626	1,632353213
2009	1.682.915.410	102.142.612.603	1,647613437
2010	2.687.123.511	113.883.219.184	2,359542986
2011	2.805.448.969	134.906.868.830	2,079544943
2012	3.160.978.807	152.536.652.596	2,072274928
Toplam	**12.491.616.867**	**635.496.548.839**	**1,965646688**

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

Son 5 yıllık süreç içerisinde, madencilik sektörü ihracatında artış eğilimi gözükmektedir. Bir önceki 5 yıllık dönemde % 1,0-1,5 arasında seyreden madencilik sektörü ihracatının 2008-2012 yılları arasında toplam ihracat içerisindeki payı ortalama olarak % 2'ye yükselmiştir. Türkiye'nin zengin olduğu kaynaklar, dış ülkelerin talepleri ve geçen bir önceki 5 yıllık periyot ihracatları incelendiğinde madencilik sektöründeki en önemli ihracat ürünlerinin bor, mermer, krom, feldispat, pomza, perlit, manyezit ve altın olduğu görülmektedir. Türkiye'den ihraç edilen bor ve mermerin dışındaki maden ürünlerinin çoğunluğu ham olarak ihraç edildiğinden ekonomik bir kayıp söz konusudur. İhraç edilen ürünlerin işlenmesi önem arz etmektedir. 2014-2023 yılı dönemleri içerisinde madencilik sektörü için katma değeri yüksek ürünlerin üretimine yönelik politikalar üretilmeli, kamu yatırımları yapılmalı ve özel sektörün bu türlü yatırımları desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Özellikle şu anda krom, bakır ve çinko için kurulmuş, fakat istenen düzeyde ekonomik katkı sağlayamamış izabe tesisleri ile ilgili politikalar geliştirilmelidir. Geçmiş dönemlerde, Kayseri'de kurulmuş olan Çin-Kur tesisleri oksitli çinko kurşun cevherlerini işlemek suretiyle madencilik ile ülkenin çinko ve kurşun metal ihtiyacının karşılanmasına önemli katkılar sağlamış olmakla birlikte, 1990'lı yılların ortalarındaki özelleştirmeden bir süre sonra işletmenin faaliyetine son verilmiştir.

Ülkedeki oksitli çinko cevheri rezervlerinin büyük ölçüde tükenmesi, işletmenin tasfiyesinde önemli ölçüde etkili olmuştur. Oksitli çinko cevheri üretimindeki gerilemeye karşılık, sülfürlü çinko cevheri üretimi zaman içinde sürekli olarak gelişmiştir. Buna karşılık, gerek kamu işletmeciliği döneminde gerekse özelleştirme sonrasında Çin-Kur tesislerinde gerekli teknolojik dönüşümün yapılamamasının yanı sıra, bu türden cevherleri işleyebilecek yeni bir tesisin de kurulamaması nedeniyle, hiçbir dönemde sülfürlü çinko cevherlerini ülke içinde değerlendirebilme imkanı mevcut olmamıştır. Bu nedenle, geçmiş dönemlerde uzunca bir süre geçici ihracat yoluyla yurt dışına gönderilen sülfürlü çinko cevherleri, yurt dışında üretilen metalin tekrar yurda getirilmesi yoluyla değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ancak, son dönemde bu uygulamaya son verilerek üretilen çinko cevherleri doğrudan ihraç edilmeye, metal çinko ihtiyacı da ithalat yoluyla karşılanmaya başlanmıştır. TRB2 Bölgesi madencilik sektörü için önem arz eden madenlerden birinin çinko madeni olduğu düşünüldüğünde bu tesisin dönüştürülmesi Bölge açısından da önem arz etmektedir.

1.1.5. Türkiye Geneli Madencilik Sektörü İthalatı

Tablo 3 : Madencilik Sektörü ve Toplam Sanayi İhracat (Dolar)

	Madencilik İhracat	Toplam İhracat	Madencilik/T.Sanayi
2008	35.649.704.280	201.963.574.109	17,65155149
2009	20.624.649.690	140.928.421.211	14,63484052
2010	25.932.549.298	185.544.331.852	13,97647077
2011	37.331.370.037	240.841.676.274	15,50037793
2012	42.246.826.353	236.545.042.030	17,85995005
Toplam	**161.785.099.658**	**1.005.823.045.476**	**16,08484717**

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

1.2. TRB2 BÖLGESİ MADEN POTANSİYELİ GENEL DURUMU

TRB2 Bölgesi maden bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Bölge'nin maden kaynakları içerisinde krom, bakır, kurşun, çinko, demir ve manganez gibi metalik; pomza, perlit, linyit, mermer, barit, fosfat, disten, asbest, kuvarsit, alçıtaşı, çimento hammaddeleri, kireç taşı, kil gibi metalik olmayan madenler öne çıkmaktadır.

1.310.000.000 m^3 pomza rezervi ile Türkiye'nin en büyük pomza rezervine sahip ili Bitlis'tir. Van ili ise 154.625.000 m3 pomza rezervine sahiptir. Bitlis ve Van illerinin toplam pomza rezervi 1.464.625.000 m3 olup Türkiye rezervinin yaklaşık % 59'unu oluşturmaktadır. Perlit rezervlerinde Türkiye dünya sıralamasında ilk sıradadır. Türkiye'deki toplam perlit rezervi 4.489 milyon ton olarak belirtilse de Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) 1980 yılından sonra yaptığı çalışmalarda bu rakamın 6 milyar tondan daha fazla olabileceği belirtilmiştir. Van ili 1.400 milyon ton perlit rezervi ile Türkiye'de 2. sırada, Bitlis ili ise 940 milyon ton perlit rezervi ile Türkiye'de 3. sıradadır. Bitlis ve Van illerinin toplam perlit rezervi 2.340 milyon ton olup toplam Türkiye rezervinin % 51'ini oluşturmaktadır.

Türkiye 34.222.792 tonluk barit rezervi ile dünyanın 5. büyük rezervine sahiptir. Muş ili 3.245.000 ton barit rezervine sahip olup Türkiye'nin 4. büyük rezervine sahiptir ve ülkemizdeki barit rezervlerimizin yaklaşık % 10'nu oluşturmaktadır.

TRB2 Bölgesi için mermer önemli bir maden olmasına rağmen Bölgedeki yetersiz çalışmalardan dolayı tam rezerv ortaya konulamamıştır. Son yıllarda TRB2 Bölgesi'nde yoğun bir şeklide mermer üretimi gerçekleştirilmekte olup her geçen yıl yeni mermer ocakları açılmaktadır. TRB2 Bölgesi'nde mermer işletmeleri genelde Bitlis ve Van illerinde yoğunlaşmaktadır.

Hakkâri ilinde yüksek tenör içerikli kurşun-çinko çıkarılmakta ve bu bölge ile ilgili yerli ve yabancı firmalar fizibilite çalışmalarına devam etmektedir.

Tablo 4 : TRB2 Bölgesi'ndeki Bazı Endüstriyel Hammaddelerin Ülke Rezervleriyle Kıyaslanması

Madenler	TRB2 Bölgesi	Türkiye Geneli	Türkiye'nin toplam yüzdesi (%)
	Rezerv (Görünür + Muhtemel)	Rezerv (Görünür + Muhtemel)	
Pomza	1.464.625.000 (m3)	2.457.888.584 (m3)	59,58
Perlit	2.340.000	4.576.200	51,13
Barit	3.245.000	34.222.792	9,40
Fosfat	6.899.900	493.000.000	1,39

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

1.2.1. TRB2 Bölgesi Maden Rezervleri

Bitlis İli Maden Rezervleri

Bitlis maden yatakları bakımından zengin bir ildir. MTA'nın il ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda önemli endüstriyel hammadde ile metalik maden yatak ve zuhurları ortaya çıkarılmıştır. İlde belirlenmiş endüstriyel hammadde kaynakları başta pomza, perlit ve çimento hammaddeleri olmak üzere, disten, fosfat, kuvarsit ve grafittir. Bitlis ili bulunduğu jeolojik yapısı gereği ve volkanik bir alan üzerinde kurulu olması nedeniyle özellikle perlit ve pomza yatakları bakımından önemli potansiyele sahiptir. Söz konusu yataklar ilin Tatvan ilçesinde yer almakta olup ilçede orta kalitede, genleşme oranı 2-3 arasında değişen 790 milyon ton perlit ve 81.500.000 ton iyi kalitede ve kısmen yıkama işlemi gerektirmeyen pomza yatakları bulunmaktadır. Adilcevaz ilçesi ise çimento hammaddesi olarak kullanılmaya uygun önemli kireçtaşı ve kil potansiyeline sahiptir. Burada kireçtaşı için belirlenmiş mümkün rezerv 120.000.000 ton, kil için belirlenmiş muhtemel rezerv ise 30.000.000 tondur. Merkez ve Destumi bölgelerinde grafit ve asbest oluşumlarına rastlanmaktadır. Destumi bölgesinde % 1-15 asbest içeriğine sahip 517.660 ton görünür rezerv tespit edilmiş olup yataktan geçmiş yıllarda 15.528 ton üretim yapılmıştır. Merkez ilçedeki % 7 C tenörlü grafit yatağından ise zenginleştirme çalışmaları sonucunda olumlu neticeler alınmıştır. Çok sayıda disten (pirofillit) oluşumlarının gözlendiği Merkez ilçede, distenlerin % Al2O3 içerikleri % 24-40 arasında değişmektedir ve kalitesi seramik ve refrakter hammaddesi olarak kullanılmaya elverişlidir. Buradaki yatakların toplam (görünür + muhtemel) rezervi 2.831.945 tondur.

Bitlis-Bingöl yöresi çeşitli fosfat oluşumlarına ev sahipliği yapmaktadır. Bölgedeki fosfatlar Bitlis, Masifi metamorfik kayaları içerisinde apatit-manyetit cevherleşmeleri şeklindedir. Bitlis - Ünaldı apatitli manyetit yataklarında % 2,5-4,4 P2O5 ve % 15-15,6 Fe2O3 içerikli 6,3 milyon ton cevher vardır. Bitlis apatitli manyetit yatağı tek ürün üretimi için ekonomik olmayıp demir ve fosfat birlikte üretilmelidir.

MTA'nın 2007 ve 2008 yıllarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde endüstriyel hammadde aramalarına yönelik çalışmaları sonucunda Bitlis-Mutki-Ilıcak Mahallesi yöresinde şistler içerisinde beyaz ve gri renkli olmak üzere iki tür kuvarsit oluşumları tespit edilmiştir. Bunlardan gri renkli kuvarsitlerin kuvars standartlarına göre SiO2 içeriklerinin düşük olması nedeniyle seramik için uygun olmadığı, ancak gaz, beton veya pres tuğla üretiminde kullanım imkanlarının araştırılması gerektiği, beyaz renkli kuvarsitlerin ise seramik sanayinde kullanıma elverişli olduğu belirlenmiştir. Sahadaki kuvarsitlerin görünür rezervi 30.814.000 tondur.

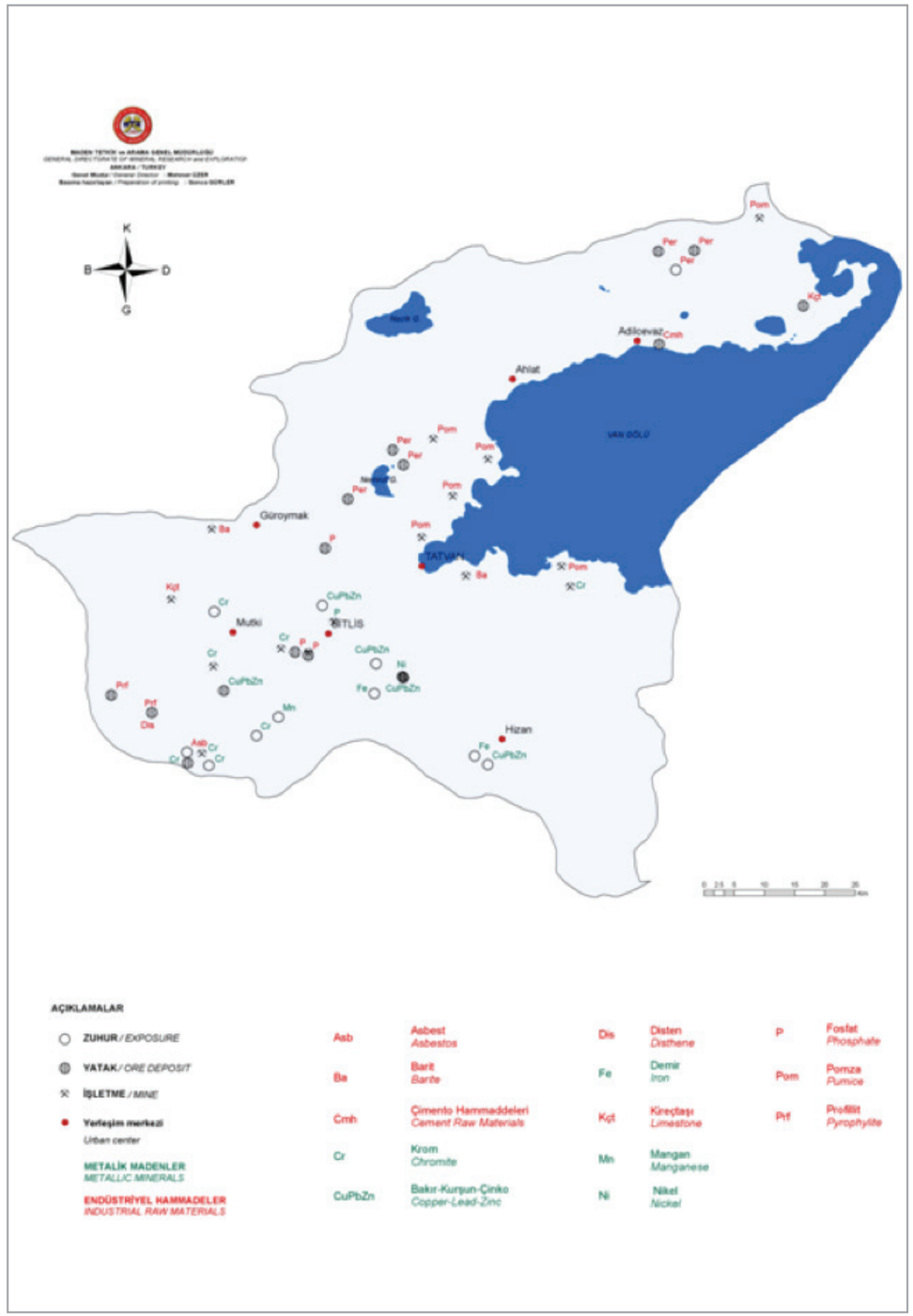
Metalik madenler bakımından ildeki önemli madenler bakır-kurşun-çinko, krom ve nikel cevherleşmeleridir. İl genelindeki önemli bakır-kurşun-çinko sahası Narlıdere-Zizan sahası olup burada % 12,7 Pb, % 34,4 Zn ve % 0,13 Cu tenörlü 5.000 ton muhtemel ve 9.000 ton mümkün rezerv bulunmaktadır. İl genelinde krom cevherleşmelerinde tenör % 39-49 Cr2O3 ve görünür + muhtemel + mümkün rezerv 4.452 ton olarak belirlenmiştir. Diğer bir metalik maden olan nikel ise Tatvan-Pancarlı sülfit tip nikel sahasıdır. Burada tenör % 2-3 Ni olup mümkün rezerv 15.500 tondur. (MTA, 2012)

Tablo 5 : Bitlis İli Maden Rezervleri

MADEN	SAHASI	TENÖR	REZERV
ASBEST (ASB)	Destumi-Eğri-Bilvaris	% 1-15	Destumi bölgesinde 517.660 ton görünür rezerv
BAKIR-KURŞUN-ÇİNKO	Nazlıdere-Zizan	% 12.7 Pb, % 34,4 Zn ve % 0,13 Cu	5.000 ton muhtemel, 9.000 ton mümkün rezerv
ÇİMENTO HAMMADDELERİ (Çmh)	Adilcevaz	-	120.000.000 ton muhtemel kireçtaşı, 30.000.000 ton muhtemel kil
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Hürmüz	% 26-34 Al2O3	1.000.000 ton görünür + muhtemel
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Orsak ve Zinir	% 24-26 Al2O3	300.000 ton görünür + muhtemel
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Bayramalan	% 35 Al2O3	399.600 ton görünür + muhtemel
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Arzivik	% 38 Al2O3	621.800 ton görünür + muhtemel
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Hürmüz-Ağaçköprü	% 40 Al2O3, % 10-70	481.250 ton
DİSTEN (Dis)	Bitlis-Şetek	% 25-41 disten, % 32 Al2O3	29.295 ton
FOSFAT (P)	Sürüm, Ünaldı, Meşesırtı	% 2.55-4.40 P2O5 ve % 15-Fe2O3	6.899.900 ton
GRAFİT (Grf)	Bitlis-Yukarıölek Köyü-Süllap Dere	% 7 C	Zenginleştirme çalışmaları yapılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır.
KROM (Cr)	İl genelinde (Bitlis)	% 39-49 Cr2O3	5 ayrı zuhurun toplam görünür + muhtemel + mümkün rezervi 4.452 tondur.
KUVARSİT	Mutki-Ilıcak Mahallesi	-	30.814.000 ton görünür rezerv
NİKEL (Ni)	Tatvan-Pancarlı-Sülfit tip	% 2-3 Ni	15.500 ton mümkün rezerv
PERLİT (Per)	Tatvan-Adilcevaz-Oduncular-Göltepe-Sivritepe	-	370.000.000 ton jeolojik rezerv
PERLİT (Per)	Tatvan-Harmantepe-Kadıköy	-	420.000.000 ton görünür rezerv
POMZA (Pom)	Bitlis-Tatvan-Kıyıdüzü Köyü	-	Görünür 27.190.000 + Muhtemel 54.382.000 ton

(MTA, 2013)

Şekil 1 : Bitlis İli Maden Haritası



Hakkâri İli Maden Rezervleri

MTA'nın il ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda titan, krom, kurşun-çinko ve kükürt cevherleşmelerine yönelik bulgular ortaya çıkarılmıştır. Çukurca ilçesinde MTA yaptığı çalışmalarla 2 adet kurşun-çinko zuhuru tespit edilmiştir. Bunlardan Üzümlü (Deştan) Köyü mevkilerinde gözlenen kurşun-çinko yatağı geçmiş yıllarda işletilmiş olup sahada eski işletmenin pasa ve cevher kalıntıları gözlenmektedir. Bu nedenle kurşun-çinko oluşumlarına yüzeyde cüruflar halinde rastlanmaktadır. Kurşuntepe Köyü civarında yer alan kurşun-çinko zuhuru ise damar şeklinde olup aynı zamanda barit de içermektedir. Son yıllarda Hakkâri bölgesindeki karbonat ana kayaçlı Zn-Pb cevherleşmelerine yönelik gerek özel sektör gerek üniversiteler tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda yukarıda bahsedilen Kurşuntepe ve Üzümlü (Deştan) cevherleşmeleri dışında bölgedeki diğer önemli Zn- Pb yatakları Meskantepe-Üzümcü, Karakaya ve Akkaya Zn-Pb yatakları olarak belirlenmiştir.

Krom oluşumlarına Yüksekova ilçesinde rastlanmaktadır. İlçede 2 adet zuhur ve bir adet terk edilmiş ocak bulunmaktadır. Yüksekova-Alakan ve Kışlacık Köyü mevkilerinde yer alan krom zuhurlarının toplam görünür + muhtemel rezervi 14.800 tondur. Alakan Köyü krom zuhurunun % Cr2O3 içeriği % 5,30 ile % 20,55'e kadar değişmekte ve % SiO2 oranı da çok yüksek olup % 13,65 ile % 20,40 arasındadır. Alakan Köyü krom zuhuru tenörünün düşük ve silis içeriğinin yüksek olması nedeniyle ekonomik görülmemiştir. Kışlacık Köyü krom zuhuru ise % 17,76 ile % 47,75 arasında değişen % Cr2O3 içeriklerine sahip olup silis oranı ise % 1,66 ile % 19,74 arasında değişiklik göstermektedir. (MTA, 2012)

Tablo 6 : Hakkâri İli Maden Rezervleri

MADEN	SAHASI	TENÖR	REZERV
TİTANYUM (Ti)	Çukurca-Taşbaşı	% 5 TiO2	351 ton muhtemel + mümkün rezerv
KROM (Cr)	Yüksekova-Kışlacık, Görhele ve Alakan Köyü zuhurları	Alakan Köyü krom zuhurunun % Cr2O3 içeriği % 5,30 ile % 20,55'e kadar değişmekte ve % SiO2 oranı da çok yüksek olup % 13,65 ile % 20,40 arasındadır. Kışlacık Köyü krom zuhuru ise % 17,76 ile % 47,75 arasında değişen % Cr2O3 içeriklerine sahip olup silis oranı ise % 1,66 ile % 19,74 arasında değişiklik göstermektedir.	14.800 ton görünür + muhtemel rezerv
KURŞUN-ÇİNKO (Pb-Zn)	Çukurca-Deştan Köyü	% 4,18-8,9 Pb ve % 37,54-45,57 Zn (2 örneğe ait analiz sonucu)	Zuhur olduğundan rezerve yönelik çalışma yoktur.
KURŞUN-ÇİNKO (Pb-Zn)	Çukurca-Kurşuntepe Köyü	% 0,15 Pb ve % 13,8 Zn	Zuhur olduğundan rezerve yönelik çalışma yoktur.
KÜKÜRT (S)	Singüsun (Güde) ve Zakambar (Zevnik)	-	-

(MTA, 2013)

Şekil 2 : Hakkâri İli Maden Haritası



(MTA, 2012)

Muş İli Maden Rezervleri

İlde endüstriyel hammaddeler açısından ekonomik olabilecek oluşumlardan söz edilebilir. Bunlardan başlıcaları alçıtaşı, barit, tuğla-kiremit, kuvarsit ve çimento hammaddeleridir. MTA'nın 2007 ve 2008 yıllarında Güney ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde yürüttüğü endüstriyel hammadde aramaları projesi kapsamında Bulanık ilçesinde Huri Komu ve Sıradere köylerinde kil arakatkılı alçıtaşı sahaları tespit edilmiş olup Huri Komu sahasında ortalama % 35,07 CaO, % 36,60 SO3 ve % 17 kristal suyu içeriğine sahip 1.340.768 ton, Sıradere sahasında ise ortalama % 33,45 CaO, % 37,67 SO3 ve % 15,60 kristal suyu içerikli 3.173.144 ton görünür rezerv belirlenmiştir. Ayrıca, yine aynı proje kapsamında Merkez-Kepenek ve Hasköy-Büvetli yörelerindeki ruhsat sahalarında şistler içerisinde kuvarsit oluşumları tespit edilmiştir. Merkez-Kepenek sahasında seramik sanayinde kullanıma elverişli 85.716.550 ton görünür rezerve sahip kuvarsit oluşumları, Hasköy-Büvetli sahasında da seramik ve refrakter sanayinde kullanıma uygun nitelikte 15.906.751 ton görünür rezerv belirlenmiştir. Muş ili ve civarındaki barit yataklarından bir kısmı halen işletilmekte olup Suriye ve Yemen'e ihracat yapılmaktadır. 1993 yılında bu yörede 15.000 ton barit üretimi yapılmıştır. İldeki önemli barit yatakları Merkez ilçede yer alan, Bilir köyü, Kasar köyü ve Kızılkilise barit yataklarıdır. Bu yataklarda ortalama % 94 BaSO4 içerikli toplam 755.000 ton görünür, 2.490.000 ton muhtemel + mümkün rezerv belirlenmiştir. Ayrıca, il ve yakın civarında da çimento hammaddesi olarak kullanılabilecek nitelikte büyük potansiyellere sahip kireçtaşı, kil ve killi marn oluşumları ile tuğla-kiremit hammaddeleri bulunmaktadır. İldeki iyi-orta kalitedeki tuğla-kiremit hammaddelerinin toplam görünür + muhtemel rezervi yaklaşık 22 milyon tondur. Kireçtaşlarında ise % 54 CaO, % 3,9 SiO2 ve % 0,6 MgO içerikli 48 milyon ton rezerv belirlenmiştir.

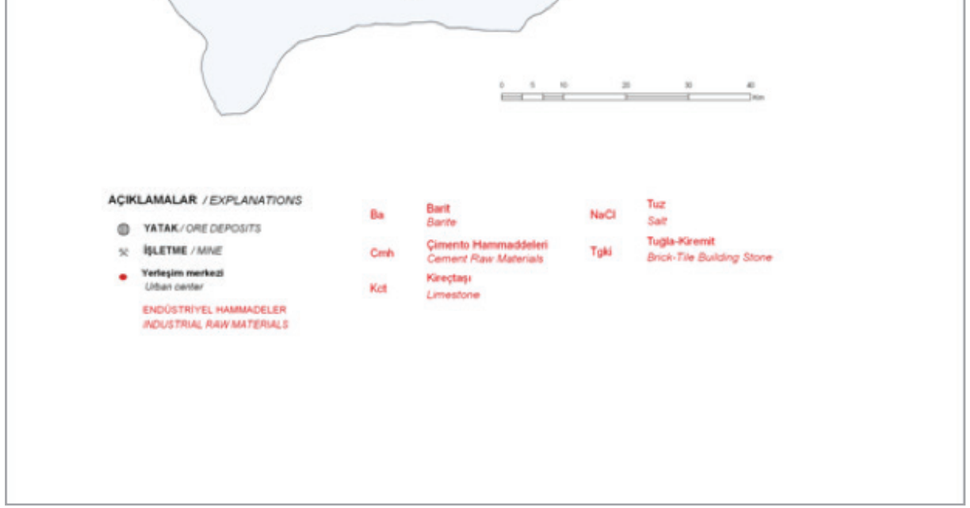
Sözü edilen madenler dışında ilde enerji hammaddelerine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda neojen yaşlı çökel birimler içerisinde Ziyaretköy sahasında linyit oluşumları tespit edilmiştir. Görünür rezervi 6.204.000 ton olarak belirlenen sahada toz halinde koklaşma özelliğine sahip linyitlerin orijinal kömürde alt ısıl değeri 1231 Kcal/kg'dır. (MTA, 2012)

Tablo 7 : Muş İli Maden Rezervleri

MADEN	SAHASI	TENÖR	REZERV
ALÇITAŞI	Bulanık-Huri Komu köyü	% 35,07 CaO, % 36,60 SO3 ve % 17 kristal suyu	1.340.768 ton görünür rezerv (kil arakatkılı alçıtaşı rezervi)
ALÇITAŞI	Bulanık-Sıradere köyü	% 33,45 CaO, % 37.67 SO3 ve % 15,60 kristal suyu	3.173.144 ton görünür rezerv (kil arakatkılı alçıtaşı rezervi)
BARİT (Ba)	Merkez-Bilir köyü	% 94 BaSO4	570.000 ton görünür, 1.530.000 ton muhtemel + mümkün rezerv
BARİT (Ba)	Merkez-Kasar köyü	% 94 BaSO5	48.000 ton görünür, 250.000 ton muhtemel + mümkün rezerv
BARİT (Ba)	Merkez-Kızılkilise	% 94 BaSO6	137.000 ton görünür, 700.000 ton muhtemel + mümkün rezerv
ÇİMENTO HAMMA DDELERİ (Çmh)	Bitlis-Bayramalan	-	1.416.000.000 ton görünür + muhtemel kireç-taşı, 17.500.000 ton görünür + muhtemel kil, 17.000.000 ton görünür + muhtemel marn, 200.000.000 ton görünür + muhtemel kil + marn rezervi.
KİREÇTAŞI (Kçt)	Pertah-Karaağaçlı	% 54 CaO, % 3,9 SiO2, % 0,6 MgO	48.240.000 ton muhtemel rezerv
KUVARSİT (Qzt)	Merkez-Kepenek	Seramik sanayinde kullanıma uygun özellikte	85.716.550 ton görünür rezerv
KUVARSİT (Qzt)	Hasköy-Büvetli	Seramik ve refrakter sana-yinde kullanıma uygun özellikte	29.295 ton
TUĞLA-KİREMİT (TğKi)	Alican köyü - Avak	Orta-iyi	21.870.000 ton görünür + muhtemel rezerv

(MTA, 2013)

Şekil 3 : Muş İli Maden Haritası



(MTA, 2012)

Van İli Maden Rezervleri

Van ili sahip olduğu jeolojik yapı gereği önemli perlit ve pomza yataklarına ev sahipliği yapmaktadır. Bu yataklar özellikle Erciş ilçesinde yoğunlaşmıştır. Bu ilçede perlit ve pomza yatakları Kocapınar ve Erbeyli sahalarında bulunmaktadır. Bunlardan Kocapınar sahasındaki perlit yataklarının toplam rezervi 1.350.000.000 ton olup genleşme oranları 1-3, 2,65-3,21 ve 3,5-4,2 şeklindedir. Aynı zamanda Kocapınar sahasında 20 milyon m3 pomza rezervi de bilinmektedir. Erbeyli sahasındaki perlitler ise 2,52-2,82 genleşme oranına sahip olup 200 milyon ton potansiyel rezerv mevcuttur. İlçedeki diğer pomza yatakları Ekiciler köyü ve Kırkpınar köyü mevkilerinde yer almakta olup bunların toplam rezervi 110 milyon tondur. Ayrıca, Merkez ilçe Mollakasım köyünde de 1 milyon ton görünür + muhtemel rezerve sahip pomza sahası bulunmaktadır. İldeki bir diğer endüstriyel hammadde ise Gevaş ilçesi-Aladüz köyündeki orta kaliteli tuğla-kiremit hammaddeleri olup bunlar büyük potansiyele sahiptir.

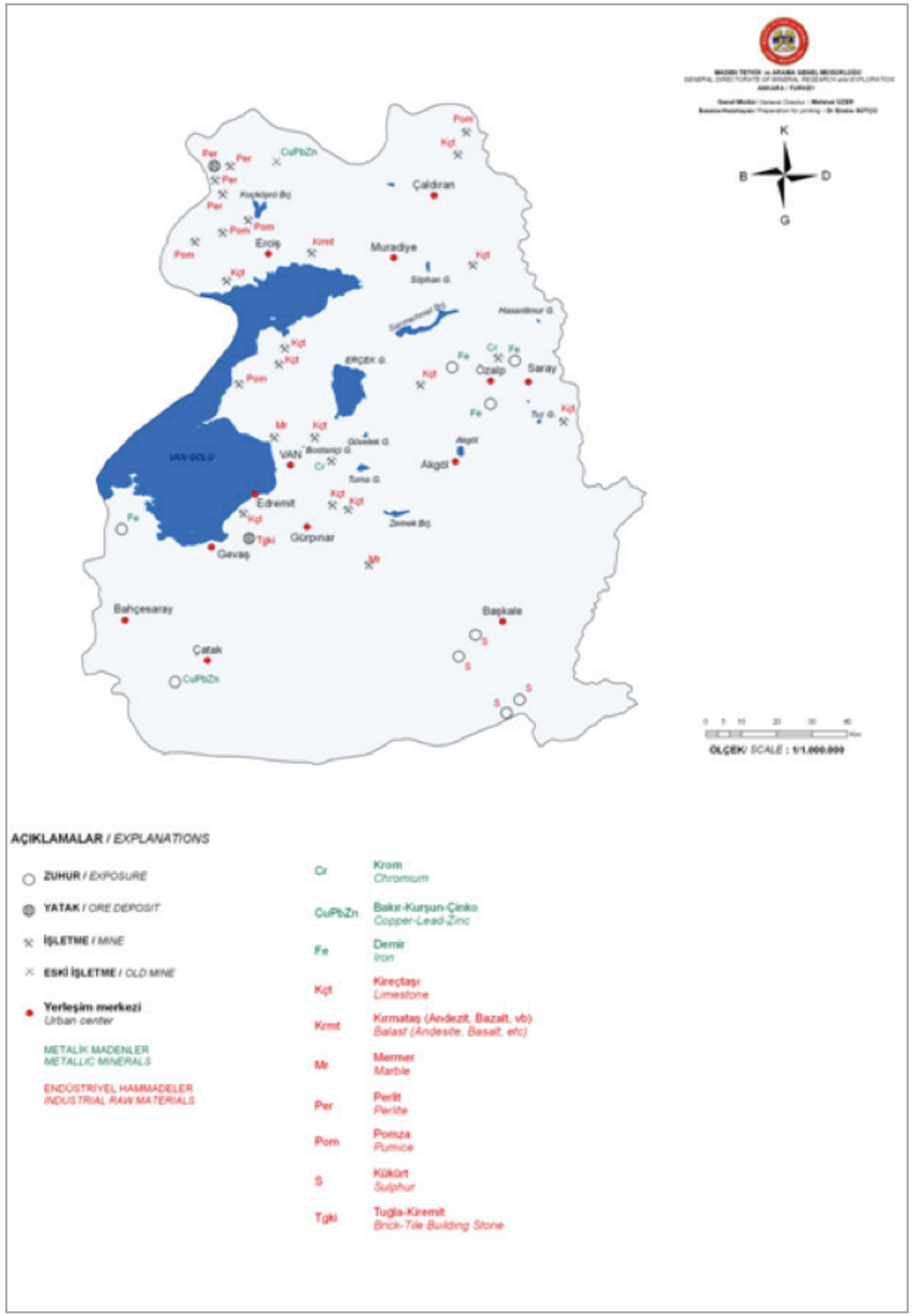
Metalik madenler bakımından ilde krom oluşumlarına rastlanmıştır. Bunlar arasında Özalp ilçesindeki 5 adet zuhurun % Cr2O3 içerikleri % 38-48 arasında olup bunların toplam görünür + muhtemel rezervi de 570 tondur. Krom dışında ildeki bir diğer metalik maden demir olup demir oluşumları da zuhurlar şeklinde gözlenmektedir ve düşük demir, yüksek SiO2 içeriklerine sahiptir. İldeki en önemli demir zuhurları, Bahçesaray ve Çaldıran ilçelerinde yer almakta olup Bahçesaray-Geçkinli zuhuru % 24 demir tenörüne ve 363.000 ton görünür + muhtemel rezerve sahiptir; Muradiye-Karadulda demir zuhurunda ise 2 grup cevher ayırt edilmiş olup 1. grup cevherde ortalama % 19,8 Fe, % 56,03 SiO2 ve % 5,2 Al2O3 tenörlü 106.500 ton, 2. grup cevherde ise % 44,5 Fe, % 21,35 SiO2 ve % 13,4 Al2O3 tenörlü 630.000 ton görünür + muhtemel rezerv belirlenmiştir. 1955-1978 yılları arasında kömüre yönelik yapılan çalışmalar sonucunda Erciş-Zilan ve Şahmanis linyit sahaları ortaya çıkarılmıştır. Alt ısı değerleri orijinal kömürde 2089 kcal/kg (Erciş-Zilan) ve 4520 kcal/kg (Şahmanis) olan yataklardan Erciş-Zilan'da açık ocakta üretilebilir rezerv 1.032.160, Şahmanis sahasında ise açık ocakta görünür rezerv 1.200.000 ton olarak tespit edilmiştir. Bunların dışında Hoşap civarında da Neojen havzada ince (birkaç cm kalınlığında) damarlar kapsayan yersel bir kömür zuhuru bulunmaktadır. (MTA, 2012)

Tablo 8 : Van İli Maden Rezervleri

MADEN	SAHASI	TENöR	REZERV
DEMİR (Fe)	Bahçesaray-Geçkinli	% 24 Fe	363.000 ton görünür + muhtemel rezerv
DEMİR (Fe)	Çaldıran-Karadulda	% 19,8-44,5 Fe, % 21,35-56,03 SiO2 ve % 5,2-13,4 Al2O3	% 19,8 Fe tenörlü 106.000 ton görünür + muhtemel, % 44,5 Fe tenörlü 630.000 ton görünür + muhtemel rezerv
KROM (Cr)	Özalp İlçesi - Yamanyurt, Mehmetalan, Sugeçerköy, Yukarıbalçıklıköy, Yumrukluköy	% 38-48 Cr2O3	570 ton görünür + muhtemel rezerv
PERLİT (Per)	Erciş-Kocapınar perlit yatakları	Genleşme oranları: 1-3, 2,65-3,21 ve 3,5-4,2	1.350.000.000 tondur.
PERLİT (Per)	Erbeyli köyü perlit yatakları	Genleşme oranları: 2,52-2,82'dir.	200.000.000 ton potansiyel rezerv
POMZA (Pom)	Erciş-Ekiciler köyü	İyi kalite	1.745.000 ton görünür, 3.491.000 ton muhtemel rezerv
POMZA (Pom)	Erciş-Kırkpınar köyü	İyi kalite	34.975.000 ton görünür, 69.950.000 ton muhtemel rezerv
POMZA (Pom)	Merkez-Mollakasım köyü	Düşük kalite	250.000 ton görünür, 750.000 ton muhtemel rezerv
TUĞLA-KİREMİT (TğKi)	Gevaş-Aladüz sahası	Orta ve iyi	30.000.000 ton

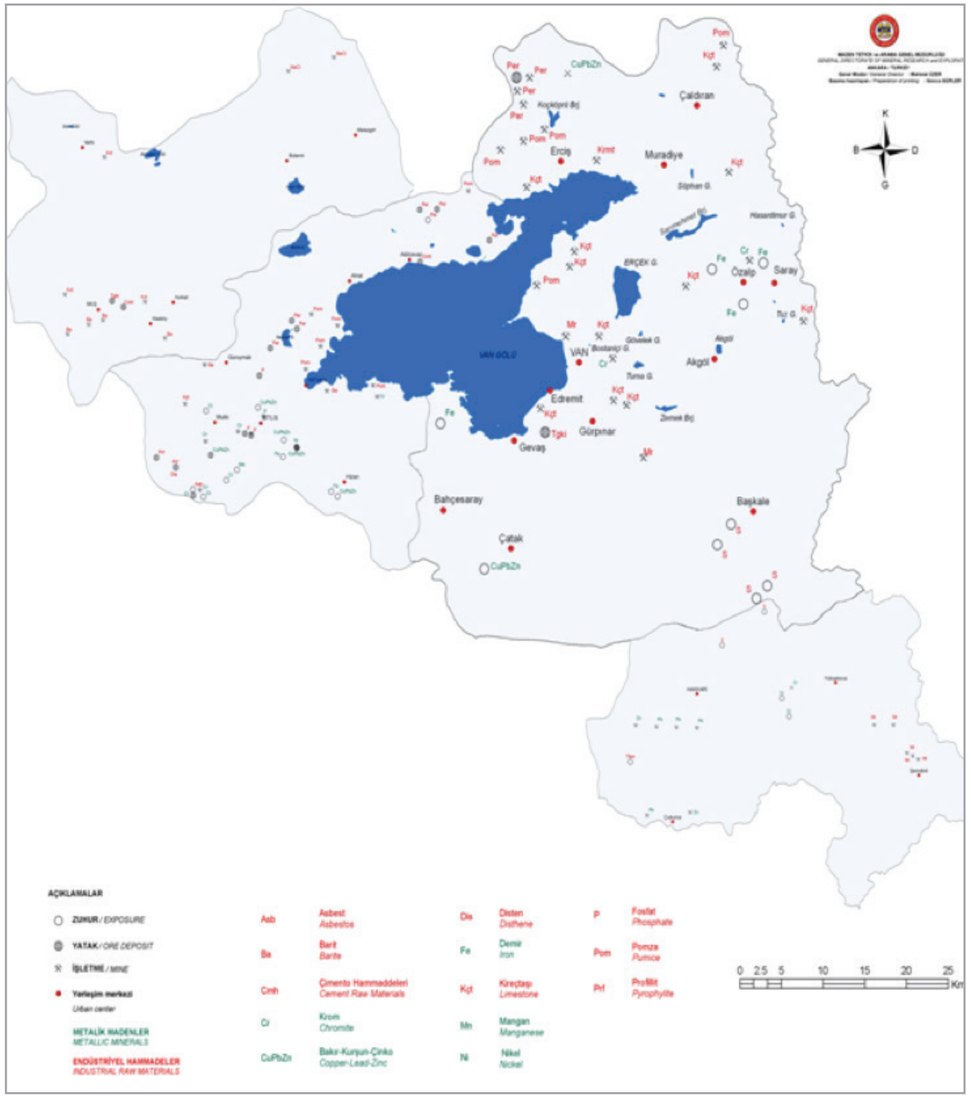
(MTA, 2013)

Şekil 4 : Van İli Maden Haritası



(MTA, 2012)

Şekil 5 : TRB2 Bölgesi Maden Haritası [1]



(MTA, 2012)

[1] Bu şekil MTA Genel Müdürlüğü İl Maden Haritaları'ndan Bitlis, Hakkari, Muş ve Van illerinin haritaları birleştirilerek DAKA tarafından hazırlanmıştır.

1.3. TRB2 BÖLGESİ MADENCİLİK SEKTÖRÜ MEVCUT DURUMU

TRB2 Bölgesi madencilik sektörü genel olarak incelendiğinde 2004 yılından bugüne kadar toplamda 327 arama ruhsatı başvurusu yapılmış, bu başvuruların % 73'ü son 5 yıl içerisinde olmuştur. İşletme ruhsatlarında ise toplamda 311 firma başvurusu olmuş, bu başvuruların yaklaşık % 82'si son 5 yıl içerisinde gerçekleşmiştir (MİGEM, 2013). Bölgede madencilik sektöründe faal olarak çalışan firma sayısı ise 240'tır (TRB2 Bölgesi İl Özel İdareleri Ruhsat ve Denetim Müdürlükleri, 2013).

Bölge madencilik sektörünün son 5 yıllık ihracat ve ithalat rakamları incelendiğinde sektör ihracatı toplam sanayi ihracatının % 0,003'ünü, toplam madencilik sektörü ihracatının ise % 0,15'ini oluşturmaktadır. Rakamlar incelendiğinde ortaya çıkan tablo, Bölge madencilik sektörünün toplam madencilik sektörü içindeki payının oldukça düşük olduğudur. Son 5 yıllık süreçte Bölge madencilik sektöründeki ithalat sadece Van ilinde gerçekleşmiştir.

İhracat ve ithalat rakamlarının düşük olması Bölgede potansiyel olmadığı anlamına gelmemektedir. Tam aksine TRB2 Bölgesi maden çeşitliliği ve rezervleri anlamında potansiyel taşıyan bir bölgedir. Fakat geçmişten günümüze bu potansiyel doğru kullanılamamış ve Bölge ekonomisine önemli bir kaynak olarak aktarılamamıştır. Özellikle ihracat rakamları incelendiğinde Bölge madencilik sektörünün hak ettiği konumda bulunmadığı görülmektedir. Bölge kalkınması için anahtar sektörlerden biri olan madencilik sektörünün geliştirilmesine yönelik çalışmalar önem arz etmektedir.

Sektörün geliştirilmesi için öncelikle Bölge madenleri rezervlerinin kesin tespitleri ile yeni maden potansiyellerinin de tespiti çalışmaları yapılmalıdır. Bununla birlikte Bölge için önem arz eden ve katma değeri yüksek ürün elde edilmesi muhtemel endüstriyel hammaddelerin pomza, perlit, barit, mermer başta olmak üzere Ar-Ge çalışmaları geliştirilmeli ve ürün çeşitliliği sağlanmalıdır.

Yine Bölge için önem arz eden metalik madenler için ekonomik kazancın artırılmasındaki en önemli paylardan biri, madenlerin ocaktan çıkarıldığı şekilde ham olarak (tüvenan) satılması yerine çıkarılan malzeme içerisindeki madenin cevher oranını yükselterek (zenginleştirerek) satılmasıdır. Bu sebeple zenginleştirme işlemleri madencilikte önem taşıyan bir süreç olarak öne çıkmaktadır. TRB2 Bölgesi'nde faaliyet gösteren işletmelerin genelinde triyaj (elle ayıklama) metodu uygulanmakta, çok kabaca cevherli malzeme istenmeyen diğer yan ürünlerden arındırılmakta ve o şekilde pazarlanmaktadır. Bu da hem işletmenin kendisine hem Bölge hem de ulusal ekonomiye önemli bir kayıp anlamına gelmektedir. İşletmelerin kar marjlarını artırmaları için mutlaka zenginleştirme ünitelerini kurmaları gerekmektedir. Özellikle Bölgede metalik maden çıkaran firmaların tane boyu küçültme (kırma-öğütme) ve boyutlandırma (eleme-sınıflandırma), gravite, manyetik, elektrostatik, flotasyon, liç, ağır ortam, kalsinasyon, çöktürme, elektro çöktürme, elektroliz, susuzlandırma, kurutma ve gerektiğinde briketleme, peletleme, sinterleme işlemlerini yapmaları gerekmektedir.

TRB2 Bölgesi İl Özel İdareleri Ruhsat ve Denetim Müdürlükleri ve Van Maden Mühendisleri Odası kayıtlarına göre faal olarak Bölgede 26 adet metalik maden çıkaran işletme bulunmaktadır. Bunların 8 tanesi Bitlis ilinde, 14 tanesi Hakkari ilinde ve 4 tanesi Van ilindedir. Maden türleri dağılımı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 9 : TRB2 Bölgesi'nde Faal Olarak Metalik Maden Üreten Firmalar ve Çıkardıkları Maden Türleri

Metalik Maden	Bitlis	Hakkari	Van	Maden Türleri Toplam
Çinko-Kurşun	1	8	2	**11**
Krom	5	4	-	**9**
Bakır	1	1	-	**2**
Mangan	1	1	-	**2**
Demir	-	-	2	**2**
Metalik Maden İşletmeleri Toplamı	**8**	**14**	**4**	**26**

Toplamda 26 adet metalik maden çıkaran işletme olmasına rağmen, Van Maden Mühendisleri Odasından alınan bilgilere göre bu firmalardan sadece 3 işletmede zenginleştirme tesisi bulunmaktadır. Bu oran oldukça düşüktür. Bu da Bölge ve ülke ekonomisi için önemli bir kayıptır. Bu sebeple metalik maden çıkran firmalar başta olmak üzere zenginleştirme işlemleri önem arz eden diğer madenleri çıkaran firmalara da zenginleştirme tesislerinin kurulması önem arz etmektedir.

Metalik madencilikte ekonomik kazancın artırılmasındaki bir diğer önemli husus, madenin tam mamül olarak satılmasıdır. Metalik madenin saflaştırılmış tam mamül olarak satılması için konsantre ürünlerin izabe tesislerinde piyasaya sunulacak tam mamüle dönüştürülmesi gerekmektedir. Son yıllarda Hakkari ilinde çinko, kurşun yoğun olarak çıkarılmakta ve izabesi için yurt dışına ham olarak gönderilmektedir. Bu da hem işletme hem Bölge hem de ülke ekonomisi için önemli bir kayıptır.

9. Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nda da belirtildiği gibi, Türkiye'de çinko cevher ve konsantresini değerlendirebilecek faal hiçbir tesis bulunmamaktadır. Geçmiş dönemlerde, Kayseri'de kurulmuş olan Çin-Kur tesisleri oksitli çinko kurşun cevherlerini işlemek suretiyle hem Türk madenciliğine hem de ülkenin çinko ve kurşun metal ihtiyacının karşılanmasına önemli katkılar sağlamış olmakla birlikte, 1990'lı yılların ortalarındaki özelleştirmeden bir süre sonra, işletmenin faaliyetine son verilmiştir. Ülkedeki oksitli çinko cevheri rezervlerinin büyük ölçüde tükenmesi, işletmenin tasfiyesinde önemli ölçüde etkili olmuştur. Oksitli çinko cevheri üretimindeki gerilemeye karşılık, sülfürlü çinko cevheri üretimi zaman içinde sürekli olarak gelişmiştir. Buna karşılık, gerek kamu işletmeciliği döneminde ve gerekse

özelleştirme sonrasında Çin-Kur tesislerinde gerekli teknolojik dönüşümün yapılamamasının yanı sıra, bu türden cevherleri işleyebilecek yeni bir tesisin de kurulamaması nedeniyle, hiçbir dönemde sülfürlü çinko cevherlerini ülke içinde değerlendirebilme imkanı mevcut olmamıştır. Bu nedenle, geçmiş dönemlerde uzunca bir süre geçici ihracat yoluyla yurt dışına gönderilen sülfürlü çinko cevherleri yurt dışında üretilen metalin tekrar yurda getirilmesi yoluyla değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ancak, son dönemde bu uygulamaya son verilerek üretilen çinko cevherleri doğrudan ihraç edilmeye, metal çinko ihtiyacı da ithalat yoluyla karşılanmaya başlanmıştır.

9. Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu'nun Muhtemel Yatırım Alanları ve Yerleri başlığında belirlenen hedeflerden biri de çinko-kurşun cevherleri izabe tesisi yatırımıdır. Bu kapsamda, Türkiye'de önemli miktarda sülfürlü çinko kurşun cevheri üretimi yapılmakla birlikte bu cevherleri işleyebilecek herhangi bir izabe tesisi bulunmamaktadır. Bu durum nedeniyle, üretilen çinko-kurşun cevherleri ihraç edilmekte, çinko ve kurşun metal ihtiyacı ise ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Bu çerçevede, söz konusu cevherleri işleyebilecek bir izabe tesisine acil olarak ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir. Bunun yapılmasıyla ülkenin çinko-kurşun metal ihtiyacının yurt içinden karşılanması mümkün olacağı gibi, çinko-kurşun madenciliğinin metal piyasasındaki dalgalanmalara karşı daha dirençli hale gelmesi mümkün olabilecektir. Öngörüleri kullanılarak böyle bir ihtiyaca dikkat çekilmektedir.

1.3.1. TRB2 Bölgesi Madencilik Arama ve İşletme Ruhsat Genel Bilgileri

Son yıllarda Bölge madenlerine yönelik arama ve işletme ruhsatlarında genel bir artış eğilimi gözükmektedir. Geçmiş dönemlerde Bölgenin maden potansiyelinin yeterli derecede incelenmemiş olması, işletme sayısının azlığı ve Bölge madenleri ile alakalı yetersiz bilgiler gibi nedenlerden dolayı Bölge madenlerine yeterince önem verilmemiştir. Son yıllarda özellikle özel sektörün Bölge madenlerine olan ilgisi ve komşu ülkelerin başta mermer, pomza, perlit, kurşun, çinko gibi ürünlere olan yoğun taleplerinden dolayı arama ruhsatı ve işletme ruhsatı sayılarında artış olmuştur.

TRB2 Bölgesi Madencilik Arama Faaliyetleri

2004-2007 yılına kadar TRB2 Bölgesi'nde toplam arama ruhsatı sayısı 87 iken, 2008-2012 yılları arasındaki arama ruhsatı sayısı yaklaşık olarak % 175 artarak bu sayı 240'a yükselmiştir. 2008-2012 yılları arasında dönemsel olarak yıllık artış ise ortalama % 80 olarak görülmektedir. Arama ruhsatlarının en yoğun olduğu dönemler 2008 ve 2010 yılları olarak gözükmektedir. 2011 yılında ise Bölge madencilik sektörünün arama faaliyetlerinin en az olduğu dönem olarak göze çarpmaktadır. Rakamlar genel olarak değerlendirildiğinde, 2004-2007 dönemine nazaran son 5 yıldaki artışın sebebi, ülke çapında madencilik sektörüne verilen teşvikler, destekler ile birlikte Bölgede gittikçe artan madencilik işletme sayısı gösterilebilir.

Tablo 10 : TRB2 Bölgesi'ndeki 2004-2007 ve 2008-2012 Dönemlerindeki Arama Ruhsat Bilgileri

Yıllara göre Ruhsat Bilgileri								Yıllık Artışlar (%)							
								Son 5 Yıla göre Artışlar (%)					(Dönemsel Karşılaştırma Yüzdeleri)		
İller	2004 2007	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam	2009	2010	2011	2012	Ortalama Artış	2004 2007	2008 2012	Yüzde Artış
1	2	3	4	5	6	7	8	4/3	5/4	6/5	7/6	9	10	11	11/10
Bitlis	8	15	17	14	1	22	77	13,33	-20	-86,66	140	11,66	8	69	762,50
Hakkari	32	39	6	19	3	3	102	-84,61	216,66	-84,21	0	11,96	32	70	118,75
Muş	3	2	3	15	0	3	26	50	400	-100	300	162,50	3	23	666,66
Van	44	18	22	29	3	6	122	22,22	31,81	-89,65	100	16,09	44	78	77,27
TRB2 Toplam	87	74	48	77	7	34	327	-35,13	60,41	-90,90	385,71	80,02	87	240	175,86

(MİGEM, 2012)

Tablo 11 : TRB2 Bölgesi'nde Yer Alan İllere ve İlgili Maden Gruplarına göre Arama Ruhsatı Bilgileri

TRB-2 BÖLGESİ ARAMA RUHSATLARI DAĞILIMI						Aranan Maden Gruplarının Toplamı
Maden Grubu		İllere göre Arama Ruhsatı Sayısı				
		Bitlis	Hakkari	Muş	Van	
I. GRUP		-	-	-	-	-
II. GRUP	A	4	2	1	6	13
	B	14	17	7	22	60
IV.GRUP		59	82	18	94	253
V. GRUP		-	1	-	-	1
İl Bazında Toplam		77	102	26	122	327

(MİGEM, 2012)

Veriler incelendiğinde II. Grup ve IV. Grup maden arama ruhsatlarının sayısı diğer madenlerin toplam arama ruhsatlarının % 95,7'sini oluşturmaktadır. Bunun sebebi de Bölge için önem arz eden başta mermer olmak üzere, II. Grupta yer alan dekoratif taşlar, kalker, kalsit, andezit, bazalt gibi ve benzeri taşların Bölgede bol bulunmasıdır.

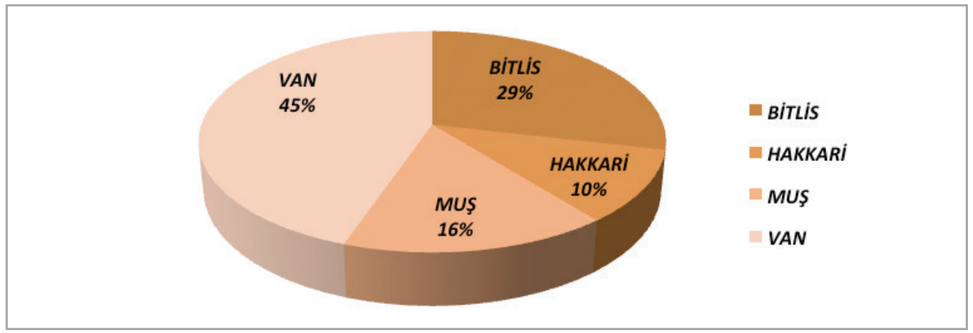
Arama ruhsatları içerisindeki en önemli yüzdeyi % 73,37 ile IV. Grup madenler oluşturmaktadır. Bunun sebebi ise IV. Grup madenlerden pomza, perlit, kil mineralleri (genel olarak), kuvars, kuvars kumu, fosfat, barit, feldispat, obsidyen gibi endüstriyel, demir, krom, kurşun, çinko, bakır, nikel, titan gibi metalik madenlerin Bölgede önemli miktarlarda bulunmasıdır.

TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İşletme Bilgileri

TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatı Bilgileri

MİGEM verilerine göre 2012 yılı itibariyle, TRB2 Bölgesi'nde madencilik ve taş ocakçılığı sektöründeki işletme ruhsatına sahip işletme sayısı ise 311'dir. Bu sektördeki en çok işletme ruhsatı sayısı 138 madencilik işletmesiyle Van ilindedir. Van ilini 89 işletmeyle Bitlis, 50 işletmeyle Muş ve 33 işletmeyle Hakkâri takip etmektedir.

Şekil 6 : TRB2 Bölgesi İllere göre Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatı Bilgileri



(MİGEM, 2012)

Tablo 12 : TRB2 Bölgesi İllere göre Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatı Bilgileri

Yıllara göre Ruhsat Bilgileri								Yıllık Artışlar (%)							
								Son 5 Yıla göre Artışlar (%)					(Dönemsel Karşılaştırma Yüzdeleri)		
İller	1990 2007	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam	2009	2010	2011	2012	Ortalama Artış	1990 2007	2008 2012	Yüzde Artış
1	2	3	4	5	6	7	8	4/3	5/4	6/5	7/6	9	2	11	11/10
Bitlis	12	13	13	18	24	9	89	0	33,33	40	-100	-6,66	12	77	541,66
Hakkari	8	1	4	8	11	1	33	300	100	37,5	-90,90	86,64	8	25	212,50
Muş	7	5	4	14	12	8	50	-20	250	-14,28	-400	-46,07	7	43	514,28
Van	30	11	19	26	25	28	139	72,72	36,84	-3,84	12	29,43	30	109	263,33
TRB2 Toplam	57	30	40	66	72	46	311	33,333	65	9,09	-36,11	17,82	57	254	345,61

(MİGEM, 2012)

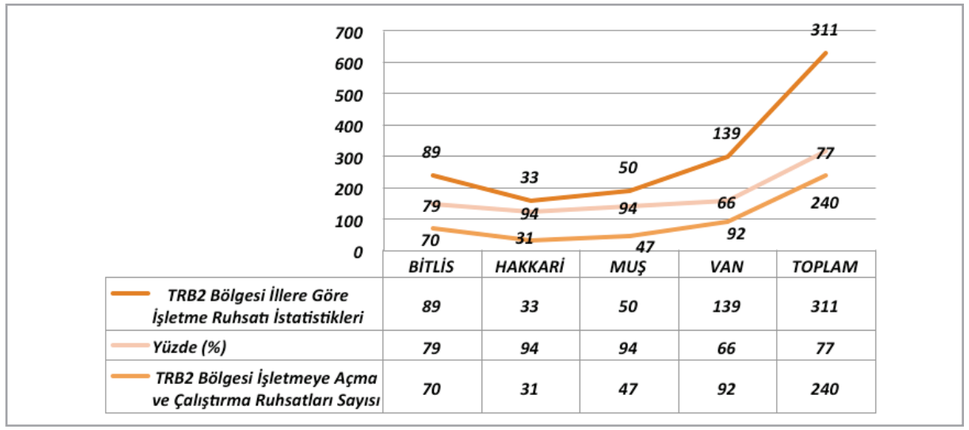
1990-2007 yılları arasında madencilik sektöründe işletme ruhsatına sahip işletme sayısı 57 iken, 2008-2012 yılları arasında madencilik sektöründe işletme ruhsatına sahip işletme sayısı 254 adettir. Son 5 yıldaki artış bir önceki döneme göre yaklaşık % 346 olarak görülmektedir. Son 5 yılda dönemsel olarak işletme ruhsatı sayıları sürekli bir artış göstermiştir ve yıllık olarak artış miktarı % 18'dir. 2009 yılından itibaren işletme ruhsatı sayılarında yaklaşık 2 kat bir artış gözükmektedir. 2009 yılında uygulanan teşvik yasası ve yine bu dönemden itibaren madencilik sektörüne verilen desteklerin bu artışta önemli bir paya sahip olduğu düşünülmektedir. Bir diğer önemli nokta ise son 5 yıllık dönemde Bölgede madencilik sektöründe yatırım yapan işletmelerin artışının diğer işletmelerin ilgisini çekmiş olabileceğidir. Yine özellikle son 5 yıllık süreçte yapı ve inşaat sektörünün Van ili başta olmak üzere TRB2 Bölgesi'nde hızlı büyümesi, yol yapım çalışmaları, Bölgeye yakın ülkelerden çinko, krom ve mermer ihracatı başta olmak üzere madenlere ilgiyi artırmış ve işletme sayısının artışını da etkilemiştir.

TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İşyeri Açma ve Çalıştırma Ruhsatı Bilgileri

MİGEM kayıtlarına göre, işletme ruhsatı alan işletme sayısı 311'dir. İşletme ruhsatı alan firmaların aktif olarak faaliyete geçip üretim yapabilmeleri için İl Özel İdareleri'nden işyeri açma ve çalışma ruhsatı almaları gerekmektedir. Bitlis, Hakkâri, Muş ve Van İl Özel İdaresi Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü 2012 kayıtlarına göre, işyeri açma ve çalışma ruhsatına sahip firma sayısı 240'tır. Bu firmaların 92'si Van ilinde, 70'i Bitlis ilinde, 47'si Muş ilinde ve 31'i Hakkâri ilindedir. Genel anlamda faaliyet gösteren firmalar taş ocakçılığı, pomza ve mermer madenleriyle alakalı olup Hakkâri ilinde metalik madenlerden çinko ve krom öne çıkmaktadır.

(TRB2 Bölgesi İl Özel İdareleri Ruhsat ve Denetim Müdürlükleri, 2013)

Şekil 7: İşletme Ruhsatı Alan ve İşletmeye Açan Firma İstatistiği



TRB2 Bölgesi genelinde işletme ruhsatına sahip firmaların % 77'si Bölgede yatırım yapıp faaliyete geçmiştir. En yüksek oran % 94'lük oranla Hakkâri ve Muş illerindedir. Bu illeri sırasıyla % 79 ile Bitlis, % 66 ile Van ili takip etmektedir.

Tablo 13 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İşletme Ruhsatlarının Maden Cinslerine göre Dağılımı

Madenler	İŞLETME				İlgili Maden İşletme Sayısı
	Bitlis	Hakkari	Muş	Van	
Alçıtaşı	-	-	-	2	2
Bakır	1	1	-	-	2
Barit	2	-	1	-	3
Barit, pomza	1	-	-	-	1
Bazalt	-	-	-	1	1
Bazalt (blok)	-	-	-	1	1
Bazalt (mıcır)	2	-	4	2	8
Bazalt, pomza	1	-	-		1
Çimento kili	-	-	3	1	4
Çimento hammaddeleri (Volkanik cüruf)	1	-	-	-	1
Çinko	-	3	-	-	3
Çinko, kurşun	-	2	-	-	2
Çinko-kurşun	1	-	-	-	1
Dekoratif taş (tüf)	1	-	-	-	1
Feldispat	1	-	-	-	1
Jasp	-	-	-	1	1
Kalker	2	-	1	4	7
Kalker (mıcır)	11	12	8	39	70
Kalker (2. grup)	1	-	1	2	4
Kalsit	-	-	-	1	1
Kaynak tuzu	-	-	1	-	1
Kömür	-	-		1	1
Krom	3	3	-	1	7
Kumtaşı (Mıcır)	-	1	-	-	1
Kurşun + Çinko	-	2	-	-	2
Manganez	1	1	-	-	2
Mermer	1	-	-	3	4
Obsidyen	-	-	-	2	2
Oniks	-	-	-	1	1
Pomza	20	-	1	11	32
Sodyum klörür (Kaynak tuzu)	-	-	-	1	1
Tras	2	-	2	-	4
Traverten	3	-	-	2	5
Tuğla kiremit kili	-	-	-	2	2
Turba	-	-	-	2	2
Diğer madenler	34	8	26	61	129
Toplam işletme ruhsatına sahip firma sayısı	**89**	**33**	**48**	**141**	**311**

(MİGEM, 2012)

Tabloda görüleceği üzere, TRB2 Bölgesi madencilik ve taş ocakçılığı sektöründeki işletmeler metalik olmayan madenler (endüstriyel hammaddeler) üzerinde yoğunlaşmaktadırlar ve Bölgede çıkarılan endüstriyel hammaddeler incelendiğinde özellikle bölgede karbonatlı kayaçlar sınıfında ele alınan yol yapımı ve dolgu malzemesi olarak kullanılan kalker, bazalt (mıcır), yapı malzemeleri ve inşaat sektörlerinde kullanılan pomza başta olmak üzere, bazalt (blok) ve mermer gibi madenler diğer metalik olmayan madenlere göre ön plana çıkmaktadır. Metalik maden işletmesi olarak Bölgede çinko, kurşun ön plana çıkmakta ve bu işletme ruhsatına sahip firmaların Hakkari ilinde yoğunlaştığı görülmektedir. Çinko ve kurşunun dışında krom ve bakır işletme ruhsatına sahip firmalarının bulunduğu gözlenmektedir. Diğer madenler olarak adlandırılan madenlerin alındığı işletme ruhsatları ise, I-B, II-A, II-B ve IV gruplarında yoğunlaşmaktadır. Genel olarak, Hakkari ili ve kısmen Bitlis ili metalik madenler bakımından, Muş ve Van illeri ise endüstriyel hammaddeler bakımından madencilik faaliyetinde bulunan firmaların ilgisini çekmektedir. Yine işletme ruhsatları incelendiğinde bu ruhsatların alınma sebepleri, komşu ülkelerin taleplerine, illerde gelişen öncelikli sektörlere göre değişiklik göstermektedir.

Maden grupları ile alakalı detay vermek gerekirse, 3213 sayılı Maden Kanunu'nun 5. maddesine göre madenler aşağıda sıralanan gruplara göre ruhsatlandırılır:

I. Grup Madenler

a) İnşaat ile yol yapımında kullanılan ve tabiatta doğal olarak bulunan kum ve çakıl, % 80'nin altında SiO_2 içeren kum, ariyet malzemesi ve SiO_2 oranına bakılmaksızın denizlerdeki kum ve çakıllar I (a) Grubu madenlerdir.

b) Tuğla-kiremit kili, çimento kili, marn, puzolanik kayaç (tras) ile çimento ve seramik sanayilerinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayaçlar ile;

1) % 25'ten az Al_2O_3 içeren killer,
2) % 50'den az montmorillonit minerali içeren kayaçlar,
3) % 50'den az illit minerali içeren kayaçlar,
4) % 50'den az zeolit minerali içeren kayaçlar,
5) Na_2O ve K_2O toplamı % 5'ten az olan kayaçlar,

II. Grup Madenler

Mermer, dekoratif taşlar, traverten, kalker, dolomit, kalsit, granit, siyenit, andezit, bazalt ve benzeri taşlardır.

III. Grup Madenler

Deniz, göl ve kaynak sularında eriyik halde bulunan tuzlar,
Doğal gaz, jeotermal ve petrol alanlarının dışında bulunan karbondioksit (CO2) gazı,
Kömür, linyit, turba ve bataklık kökenli metan gazı,

IV. Grup Madenler

IV. grup madenleri eriyik olarak içeren ve 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu kapsamına girmeyen çeşitli amaçlarla kullanılan gaz ve sular.

IV.Grup Madenler

a) Endüstriyel Hammaddeler

Kaolen, dikit, nakrit, halloysit, endellit, anaksit, bentonit, montmorillonit, baydilit, nontronit, saponit, hektorit, illit, vermikülit, allofan, imalogit, klorit, sepiyolit, paligorskit (atapuljit), loglinit ve bunların karışımı killer, refrakter killer, jips, anhidrit, alünit (şap), halit, sodyum, potasyum, lityum, kalsiyum, magnezyum, klor, nitrat, iyot, flor, brom ve diğer tuzlar, bor tuzları (kolemanit, uleksit, borasit, tinkal, pandermit veya bünyesinde en az % 10 B2O3 içeren diğer bor mineralleri), stronsiyum tuzları (selestin, stronsiyanit), barit, vollastonit, talk, steattit, pirofillit, diatomit, olivin, dunit, sillimanit, andaluzit, dumortiorit, disten (kyanit), fosfat, apatit, asbest (amyant), manyezit, huntit, tabii soda mineralleri (trona, nakolit, davsonit), zeolit, pomza, pekştayn, perlit, obsidyen, grafit, kükürt, flüorit, kriyolit, zımpara taşı, korundum, diyasporit, kuvars, kuvarsit ve bileşiminde en az % 80 SiO2 ihtiva eden kuvars kumu, feldispat (feldispat ve feldispatoid grubu mineraller), mika (biyotit, muskovit, serisit, lepidolit, flogopit), nefelinli siyenit, kalsedon (sileks, çört), harzburgit, radyolarit.

b) Enerji Hammaddeleri

Turba, linyit, taşkömürü, antrasit, asfaltit, bitümlü şist, bitümlü şeyl, radyoaktif mineraller (uranyum, toryum, radyum), leonardit.

c) Metalik Madenler

Altın, gümüş, platin, bakır, kurşun, çinko, demir, pirit, manganez, krom, civa, antimuan, kalay, vanadyum, arsenik, molibden, tungsten (volframit, şelit), kobalt, nikel, kadmiyum, bizmut, titan (ilmenit, rutil), alüminyum (boksit, gipsit, böhmit), nadir toprak elementleri (seryum grubu, yitriyum grubu) ve nadir toprak mineralleri (bastnazit, monazit, ksenotim, serit, oyksenit, samarskit, fergusonit), sezyum, rubidyum, berilyum, indiyum, galyum, talyum, zirkonyum, hafniyum, germanyum, niobyum, tantalyum, selenyum, telluryum, renyum.

V. Grup Madenler

Kanunda bu grup altında sayılan kıymetli ve yarı kıymetli minerallerdir.

Elmas, safir, yakut, beril, zümrüt, morganit, akuvamarin, heliodor, aleksandirit, agat, oniks, sardoniks, jasp, karnolin, heliotrop, kantaşı, krizopras, opal (irize opal, kırmızı opal, siyah opal, ağaç opal), kuvars kristalleri (ametist, sitrin, neceftaşı (dağ kristali), dumanlı kuvars, kedigözü, avanturin, venüstaşı, gül kuvars), turmalin (rubellit, vardelit, indigolit), topaz, aytaşı, turkuaz (firuze), spodümen, kehribar, lazurit (lapislazuli), oltutaşı, diopsit, amozonit, lületaşı, labrodorit, epidot (zeosit, tanzonit), spinel, jadeit, yeşim veya jad, rodonit, rodokrozit, granat minarelleri (spesartin, grosüllar hessanit, dermontoit, uvarovit, pirop, almandin), diaspor kristalleri, kemererit, krizoberil, fenakit, taaffeit, oyklas, krizolit, zebercet, uvit, siberit, akroit, safirin, praziolit, sarder, karneol, jaspis, moldavit, enstatit, aktinolit, ateş opal, brazilianit, vezüvyan (idokras), kordiyerit, sfen kristalleri, dioptas, apofillit, prehnit, petalit, fibrolit, benitoid, sanidin, bitovnit, andezin, adularya, skapolit, natrolit, hayün, pektolit, polusit (polluks), datolit, kornerupin, danburit, sinhalit, kurnokovit, lazulit, ambligonit, sodalit, krizokol, vardit, nefrit, sedef, operkül.

1.3.2. TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İthalat Ve İhracat Oranları

TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İhracatı

TÜİK verilerine göre son 5 yıllık periyotta Türkiye'nin madencilik sektörü ihracat oranı toplam sanayi ihracatı içinde en düşük % 1,63 ile en yüksek % 2,35 arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek ihracat oranı 2012 yılında, en düşük ihracat ise 2009 yılında gerçekleşmiştir. 2008-2012 yılları arasında ortalama yıllık madencilik sektörü ihracatı yaklaşık 2,5 milyar dolar civarında seyretmiştir. Madencilik sektörünün ortalama olarak son 5 yıllık periyotta toplam sanayi ihracatın içindeki payı % 1,96'dır. Türkiye'nin madencilik sektöründe en çok ihracat yaptığı ülke Çin'dir. Çin'e yapılan maden ihracatı, toplam maden ihracatının % 52,17'sini oluşturmaktadır.

Tablo 14 : Madencilik Sektörü ihracatı ile Toplam Sanayi İhracatı Karşılaştırılması

Madencilik Sektörü ve Toplam Sanayi İhracat (Dolar)						
SEKTÖR	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam
Madencilik İhracat	2.155.150.170	1.682.915.410	2.687.123.511	2.805.448.969	3.160.978.807	12.491.616.867
Toplam İhracat	132.027.195.626	102.142.612.603	113.883.219.184	134.906.868.830	152.536.652.596	635.496.548.839
YÜZDE PAYLAR						
Madencilik /T.Sanayi	1,63	1,64	2,35	2,07	2,07	1,96

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

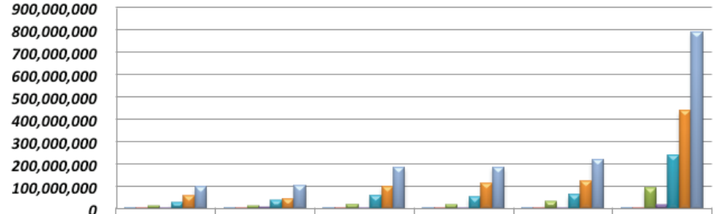
Tablo 15 : TRB2 Madencilik Sektörünün Genel Madencilik ve Toplam Sanayi İhracatıyla Karşılaştırılması

SEKTÖR	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam	2009	2010	2011	2012	Ortalama Artış
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(3/2)	(4/3)	(5/4)	(6/5)	(8)
TRB2 Bölgesi Madencilik İhracat	2.017.285	6.129.703	5.059.674	695.913	2.663.035	16.565.610	203,85	-17,45	-86,24	282,66	95,70
Genel Madencilik İhracat	2.155.150.170	1.682.915.410	2.687.123.511	2.805.448.969	3.160.978.807	12.491.616.867	-21,91	59,67	4,40	12,67	13,70
Toplam İhracat	132.027.195.626	102.142.612.603	113.883.219.184	134.906.868.830	152.536.652.596	635.496.548.839	-22,63	11,49	18,46	13,06	5,096
YÜZDE PAYLAR											
TRB2 Bölgesi Madencilik/ Genel Madencilik	0,0936	0,364	0,188	0,0248	0,084	0,132	289,12	-48,30	-86,82	239,62	98,40
TRB2 Bölgesi Madencilik/ Toplam İhracat	0,0015	0,0060	0,0044	0,00051	0,0017	0,0026	292,76	-25,96	-88,38	238,44	104,21

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

TRB2 Bölgesi madencilik sektörünün son 5 yıllık ihracat oranları incelendiğinde toplam sanayi ihracatının % 0,003'ünü, toplam madencilik sektörü ihracatının ise % 0,15'ini oluşturmaktadır. Rakamlar incelendiğinde ortaya çıkan tablo, Türkiye ortalamasının hem toplam ihracat içinde hem de toplam madencilik sektörü içindeki payı oldukça düşüktür.

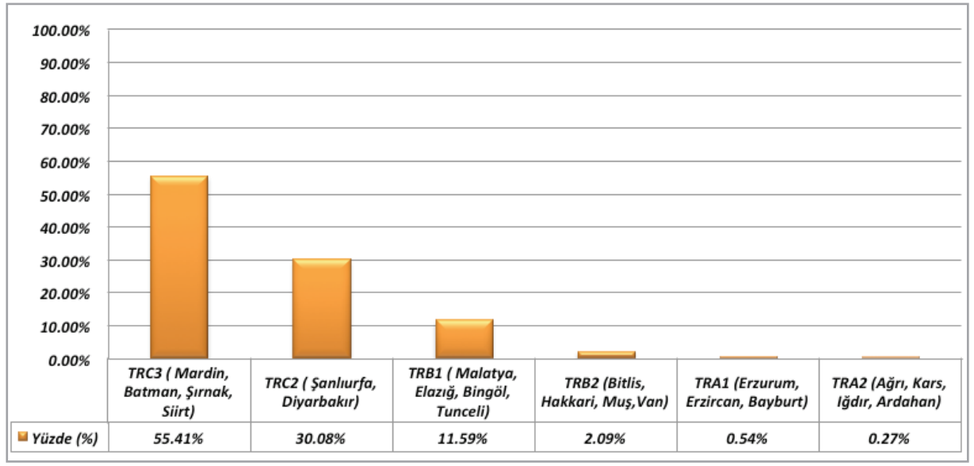
Şekil 8 : TRB2 Bölgesi ile TRB2 Bölgesi'ne Komşu Bölgelerin Madencilik Sektörü İhracatı Bilgileri (Dolar)



	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam
TRA1 (Erzurum, Erzircan, Bayburt)	698,092	1,443,511	840,027	477,597	862,522	4,321,749
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	30,736	161,919	245,111	923,686	833,172	2,194,624
TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	11,333,993	12,031,203	19,096,157	18,197,001	31,120,625	91,778,979
TRB2 (Bitlis, Hakkari, Muş,Van)	2,017,285	6,129,703	5,059,674	695,913	2,663,035	16,565,610
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	26,687,174	36,342,005	59,949,008	52,067,214	63,150,861	238,196,262
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	57,094,052	45,550,115	100,577,794	113,561,105	122,018,373	438,801,439
Genel Toplam	97,861,332	101,658,456	185,767,771	185,922,516	220,648,588	791,858,663

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

Şekil 9 : Son 5 Yıllık Süreçte TRB2 Bölgesi ile Komşu Bölgelerin Madencilik Sektörü İhracat Oranlarının Karşılaştırılması



(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

TRB2 Bölgesi'ne komşu bölgeler incelendiğinde, madencilik sektöründe en güçlü iki bölge TRC3 Bölgesi (Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt) ile TRC2 Bölgesi (Şanlıurfa ve Diyarbakır) olarak görünmektedir. TRB2 Bölgesi ise komşu bölgelerle kıyaslandığında 4. sıradadır. Komşu bölgelerimiz içerisinde madencilik sektörü ihracat payı en az olan bölge, TRA2 Bölgesi'dir (Ağrı, Kars, Iğdır ve Ardahan). Sadece Doğu Anadolu Bölgesi ele alınıp bir sıralama yapıldığında, TRB2 Bölgesi madencilik sektörü ihracatında 2. sıradadır. 6 bölgenin madencilik sektörü ihracatları incelendiğinde, sadece iki bölgenin ihracatı, TRC3 Bölgesi % 3,5 ve TRC2 Bölgesi % 1,9 ile Türkiye ortalamasının üzerindedir.

Tablo 16 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İller Bazında İhracat Oranları

TRB2 Bölgesi İl Düzeyi Madencilik Sektörü İhracatı (Dolar)						
	2008	2009	2010	2011	2012	Toplam
Bitlis	-	-	-	-	19.161,00	19.161,00
Hakkari	2.017.285,00	5.927.203,00	5.058.880,00	695.742,00	2.569.897,00	16.269.007,00
Muş	-	202.500,00	-	-	-	202.500,00
Van	-	-	794,00	171,00	73.977,00	74.942,00
Toplam	**2.017.285,00**	**6.129.703,00**	**5.059.674,00**	**695.913,00**	**2.663.035,00**	**16.565.610,00**

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

İhracat rakamları incelendiğinde, son 5 yıllık süre içerisinde en yüksek ihracat 2009 yılında gerçekleşmiştir. en düşük seviyeye ise 2009 yılında gelindiği gözlenmektedir. Sadece 2012 yılında Muş ili haricinde diğer 3 ilin ihracat gerçekleştirdiği görülmektedir, fakat bu yılın toplam ihracat rakamı 2009 yılının toplam ihracatının yarısından daha azdır.

Tablo 17 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Detay Bazında İhracat Oranları

Maden Fasılları	2008	2009	2010	2011	2012
Demir dışı metal cevherleri	1.953.312	5.861.087	5.050.485	666.879	2.540.815
Kum, kil ve taş ocakçılığı	4.059	1.150	857	-	34.773
Kimya ve gübre sanayiinde kullanılan mineraller	111	202.500	2.004	-	-
Tuz	-	1.092	-	-	-
Başka yerde sınıflandırılmamış madencilik ve taş ocakçılığı	59.803	63.874	5.635	29.034	44.496
Toplam	**2.017.285**	**6.129.703**	**5.058.981**	**695.913**	**2.620.084**

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri 2012 verilerine göre, TRB2 Bölgesi'ndeki maden ihracat ürünlerini, turba, demir dışı metal cevherleri, kum, kil ve taş ocakçılığı ile başka yerde sınıflandırılmamış madencilik ve taş ocakçılığı oluşturmaktadır. Son 5 yıllık periyotta TRB2 Bölgesi'nin toplam madencilik ihracatı 16.565.610 dolardır. İhracat içindeki en büyük pay demir dışı metal cevheri başlığında olup bu fasıldaki toplam ihracat tutarı 16.072.578 dolardır ve TRB2 Bölgesi'nin toplam madencilik sektörü ihracatının % 97'sini oluşturmaktadır. İl bazında en yüksek ihracat payına sahip il Hakkâri'dir. Maden ürünleri bakımından ihracat ürünleri incelendiğinde, en fazla ihraç edilen ürünler demir dışı metal cevheridir. Bunun sebebi, Hakkâri ilinde son yıllarda yoğun olarak çıkarılan ve ihraç edilen kurşun ve çinko madenidir. Bu madenlerin dışında yer yer krom üretimi de yapılmaktadır. Kurşun, çinko ve krom madenleri Bölgede herhangi bir zenginleştirme tesisi bulunmadığından piyasaya ham olarak satılmaktadır. Bu da maliyetleri büyük oranda etkilemektedir.

TRB2 Bölgesi'nde madencilik sektöründe ihraç edilen bir diğer fasılsa kum kil ve taş ocakçılığıdır. Bu faslın en önemli ihraç edilen madeni şüphesiz mermer madenidir. Bitlis başta olmak üzere Van ili ve yer yer Muş ve Hakkâri illerinden ihraç edilen mermer madeni, TRB2 Bölgesi'nde önümüzdeki dönemlerde öne çıkan madenlerden birisidir. Mermer madeni, ihracatı ülkemiz açısından da önemli bir madendir. 9. Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Raporu'nda da belirtildiği üzere mermer, desteklenmesi ve teşvik edilmesi gereken bir maden olarak öne çıkmaktadır. TRB2 Bölgesi'nin zengin ve bakir mermer alanları, mermer rezervlerini tüketmiş diğer bölgelere nazaran TRB2 Bölgesi'ni avantajlı kılmaktadır.

Kimya ve gübre sanayiinde kullanılan mineraller faslında gerçekleşen maden ihracatının barit madeni olduğu tahmin edilmektedir. İhracat rakamları incelendiğinde, 2008-2010 yılları arasında değişen miktarlarda ihracat gerçekleştirilmiş, en yüksek oran 2009 yılında 202.500 dolar ile gerçekleştirilmiştir. Aynı yıl Muş ili ihracat rakamı incelendiğinde, 202.500 dolar gözükmekte, bu da kimya ve gübre sanayiinde kullanılan mineraller faslındaki madenin barit olduğunu doğrulayan bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Muş ili barit madeni rezervleri bakımından zengin bir ildir. Barit madeninin kimyasal ve gübre sanayiinde kullanımına yönelik Ar-Ge çalışmalarının yapılması ve ham olarak ihraç edilen barit madeninin tam mamül olarak ihraç edilmesi, Bölge ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir.

TRB2 Bölgesi'nde demir dışı metal cevheri faslında ihraç edilen madenlerden sonra en fazla ihraç edilen fasıl, başka yerde sınıflandırılmamış maden ve taş ocakçılığı maden ürünleridir. Şüphesiz bu fasılda ihraç edilen en önemli maden çeşidi pomzadır. Türkiye'nin en büyük pomza rezervlerine sahip bölge olan TRB2 Bölgesi, yoğun bir şekilde pomzayı iç ve dış pazara ham olarak satmaktadır. 2014-2023 yılları arasında TRB2 Bölgesi madencilik sektöründeki en önemli yatırım hamlelerinden biri, pomza ve perlit için gerekli Ar-Ge çalışmalarının yapılması ve bu

madenlerden katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesidir. Akabinde, irili ufaklı dağınık bir şekilde üretim yapan firmaların örgütlenmesini sağlayarak bu firmaların diğer bölgelere göre rekabet avantajlarını artıracak mermer madeninin de dâhil edildiği bir ihtisaslaşmış pomza, perlit ve mermer organize sanayi bölgesini oluşturmak, Bölge madencilik sektörü için düşünülmesi gereken bir yatırımdır.

TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü İthalatı

Türkiye'nin madencilik sektörü ithalatının 2008-2012 dönemleri arasında toplam sanayi içindeki payı ortalama % 16 olarak gerçekleşmiştir. Ekonomi Bakanlığı'nın 2012 yılında yayımladığı Madencilik Sektör Raporu'ndaki verilere göre, Türkiye dış ülkelerden en çok taş kömürü, demir cevheri, ferro alyajlar, alüminyum, kil ve manyezit ithal etmektedir (TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012).

TRB2 Bölgesi'nin madencilik sektörü 2008-2012 dönemleri arasında ithalatı incelendiğinde, toplam 9.047.937 ABD Doları bir ithalat gerçekleştirilmiş, bu ithalatın tamamını Van ili gerçekleştirmiştir (TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012). Türkiye'ye ithal edilen maden ürünlerinin genelde ağır sanayide kullanılan metalik madenler olduğu ele alınırsa Bölgenin sanayileşmesi diğer bölgelere nazaran daha geride olduğundan ithalat rakamlarının düşük olması son derece normaldir. Bölgede özellikle inşaat ve yapı sektörü öne çıktığından hem Bölgenin kendisinin ürettiği madenler hem de iç piyasadan satın alınan maden ürünleri bu aşamada Bölgedeki diğer sektörler için yeterli olmakta ve ithalat bu sebeple madencilik sektöründe düşük gözükmektedir.

Genel anlamda TRB2 Bölgesi madencilik sektörü ithalat fasılları, kum kil ve taş ocakçılığı, tuz ve başka yerde sınıflandırılmamış maden ve taş ocakçılığı maden ürünleridir. En yüksek ithalat ürünü ise tuz madenidir. Tuz madeninin TRB2 Bölgesi'nde genel anlamda kimya sanayiinde kullanıldığı düşünülmektedir.

1.3.3. Bölgeye Yakın Ülkelerin Maden Talepleri

Türkiye'nin maden ürünlerindeki en önemli ithalatçısı, toplam madencilik sektörü ihracatının % 52,17'lik kısmını ithal eden Çin'dir. Aşağıdaki tabloda 2008-2012 yılları arasında ülkemizden en çok maden ithal eden ilk 5 ülkenin sıralaması ve yıllık dönemsel ihracat tutarları ABD doları cinsinden verilmiştir.

Tablodan görüleceği üzere, ilk 5 sırada bulunan ülkelerden Çin, Hindistan ve Rusya Federasyonu, ülkemizdeki diğer bölgelere nazaran Bölgemize çok daha yakın bir konumdadır. Bu sebeple Bölge madencilik sektörünü diğer bölgelere daha avantajlı kılmaktadır. Özellikle Çin ve Hindistan'ın talep ettiği maden ürünleri, Bölgemizde çıkarılan ya da rezerv olarak potansiyeli yüksek madenlerden oluşmaktadır.

Tablo 18 : Türkiye'nin Madencilik Sektöründe İhracat Yaptığı İlk 5 Ülke

Sıra	Ülke	İhracat tutarı	Yüzde (%)
1	Çin	6.517.060.795	52,17
2	Yunanistan	497.299.638	3,98
3	İtalya	464.723.804	3,72
4	Hindistan	427.644.362	3,42
5	Rusya Federasyonu	395.956.795	3,16
Toplam Madencilik İhracat		**12.491.616.867**	**66,45**

(TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri, 2012)

Ekonomi Bakanlığı verilerine göre Çin ve Hindistan'ın Türkiye'den ithal ettiği maden ürünleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 19 : TRB2 Bölgesi'ne Yakın Ülkelerin Maden İhtiyaçları

ÜLKELER	Türkiye'den Talep Edilen Maden Ürünleri
Çin	Krom cevheri ve konsantreleri
	Bakır cevheri ve konsantreleri
	Çinko cevheri ve konsantreleri
	Demir cevheri ve konsantreleri
Hindistan	Altın; ham, yarı işlenmiş, pudra halinde
	Bakır cevheri ve konsantreleri
	Mermer, traverten, ekosin, su mermeri, kireçli taşlar
	Gümüş; ham veya yarı işlenmiş, pudra halinde
	Demir cevheri ve konsantreleri
	Krom cevheri ve konsantreleri

(T.C Ekonomi Bakanlığı, Ülke Masaları, 2012)

2008-2012 yılları arasında Çin'in Türkiye'den ithal ettiği bütün ürünler içinde 1. sırada krom cevheri, 2. sırada ise bakır cevheri gelmektedir. Çinko ve demir cevherleri de ithal edilen ürün listesinin ilk sıralarında yer almaktadır. Hindistan'ın Türkiye'den ithal ettiği tüm ürünler içinde 1. sırada altın, 2. sırada bakır cevheri, 3. sırada ise mermer, traverten, ekosin, su mermeri, kireçli taşlar gelmektedir. Hindistan'ın diğer önemli ithalat kalemi ise gümüş, demir ve krom cevheridir.

Çin ve Hindistan'ın ithal ettiği madenler incelendiğinde çinko, krom, demir, bakır, mermer, traverten ve kireçli taşlar, MTA raporlarına göre TRB2 Bölgesi'nde önemli bir potansiyele sahiptir ve bu madenlerin bir çoğu zaten işletme düzeyinde çıkarılıp ihraç edilmektedir. Bu sebeple, hem potansiyel olarak bu madenlere sahip olmamız hem de ülke olarak en önemli maden ihraç ettiğimiz ülkelerin Bölgemize diğer bölgelere nazaran daha yakın olması, TRB2 Bölgesi madencilik sektörünün önemli bir avantajıdır.

Bölgesel sektörel toplantılarda elde edilen bulgular doğrultusunda, Bölgedeki madencilik işletmelerinin komşu ülkelerden İran ve Irak'a yoğun olarak mermer ihracatı gerçekleştiği söylenebilir.

1.3.4. TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Teşvik Bilgileri

Tablo 20 : TRB2 Bölgesi Madencilik Sektörü Teşvik Bilgileri

2009-2012 TRB2 BÖLGESİ MADENCİLİK SEKTÖRÜ TEŞVİK BİLGİLERİ						
		BİTLİS	HAKKARİ	MUŞ	VAN	TOPLAM
YATIRIMIN CİNSİ	Komple Yeni Yatırım	8	4	6	19	37
	Tevsi	1	1			2
	Tevsi Tamamlama	1				1
	Modernizasyon			1	1	2
	Tevsi, Modernizasyon				1	1
	Tamamlama Modenizasyon			1		1
	TOPLAM	10	5	8	21	44
MADENLERİN CİNSİ	Çinko Cevheri İstihracı		2			2
	Çinko-Kurşun Zenginleştirmesi		1			1
	Doğal Kumlar			1		1
	Kalker Üretimi				4	4
	Kum Yıkama Eleme				1	1
	Kum Çakıl Kırma Eleme	1				1
	Mermer Üretimi	3			2	5
	Mıcır Üretimi	5	2	8	12	27
	Pomza İstihracı	1			2	3
	TOPLAM	10	5	9	21	44
İstihdam		165	81	134	350	730
Sabit Yatırım Tutarı (TL)		32.290.000,00	15.389.000,00	24.020.000,00	74.033.400,00	145.732.400

(T.C. Ekonomi Bakanlığı Yatırım Teşvik Genel Müdürlüğü, 2012)

2009-2012 yılları arasında uygulanan teşvik yasaları ile TRB2 Bölgesi madencilik sektöründe 44 işletmeye sabit yatırım tutarı olarak toplam 145.732.400 TL'lik bir yatırım yapılmıştır. Yatırımlarla toplamda 730 kişinin istihdamı sağlanacaktır. Bu yatırımların % 89'u yeni yatırm olup geri kalan kısmı tevsi tamamlama ve modernizasyon şeklindedir. En çok yatırım alan il tüm yatırımların % 50'sini kapsayan Van ilidir. (İstihraç sanayi: Madencilik, petrol, doğaI gaz üretimi ve ormancılık gibi birincil ürünleri doğrudan doğruya topraktan elde eden sanayi).

2. ENERJİ

Enerjinin verimli, güvenli ve çevre dostu üretimiyle birlikte iletimi ve dağıtımı, sürdürülebilir kalkınmanın merkezinde yer alır. Güvenilir enerji kurumları/şirketleri tarafından enerjinin eko-verimli bir şekilde üretilmesi ve erişilebilir olması, sürdürülebilir kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarının sağlanması için şarttır. Çünkü, sürdürülebilir bir kalkınmada önemli olan bireylerin ekonomik kaygılarını da gözeterek enerjiyi tüketicilere ihtiyaçları olduğu her anda ulaştırabilmektir.

Teknolojinin gelişmesi ve enerji sistemlerinin çevreye verdiği zararların artık bilinmesi dolayısıyla sürdürülebilir bir kalkınma için hangi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiği anlaşılmıştır. Bu yüzden, gelişmekte olan ülkeler sürdürülebilir bir kalkınmayı hedefliyorlarsa sadece ekonomik değil, çevresel ve sosyal kaygıları da gözeterek kalkınma programlarını oluşturmalı ve kalkınmanın tüm boyutlarını bir bütün olarak ele alıp sürdürülebilir bir enerji yönetimi stratejisi belirlemelidirler.

Geçmişte kalkınmakta olan birçok ülke, enerji sistemlerini geliştirirken sadece ekonomik çıkarlar doğrultusunda hareket ettiğinden çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmışlardır. Güncelliğini bugün de taşımakta olan bu sorunlar, küresel ısınma, hava kirliliği, kıyı kesimlerdeki kirlilik, asit yağmurları vb. sorunlardır. Bu sorunlardan en önemlisi, küresel ısınma ve iklim değişikliğidir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğine karşı mücadeleye başlanmış ve hükümetler arası sözleşmeler imzalanmıştır. Haziran 1992'de "Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı"nda imzaya açılmış olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, küresel ısınmaya karşı mücadelede hükümetler arası imzalanan ilk sözleşmedir. Kyoto Protokolü ise Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nden sonra bu mücadelede atılan önemli bir adım olarak görülmektedir. Kyoto Protokolü'nü imzalayan ülkeler, 2008-2012 yılları arasında sera gazı emisyonlarını (karbondioksit, metan, nitrözoksit, per-florokarbon, hidro-florokarbon, kükürt-heksaflorür) 1990 yılındaki seviyelerine (% 5,2) düşürmekle yükümlüydüler. 2012 yılı sonunda açıklanan sera gazı emisyon değerlerine göre bazı ülkeler başarılı, bazıları ise başarısız olmuştur. Global emisyon değerleri göz önünde bulundurulduğunda, Kyoto Protokolü başarısız olmasına rağmen, bu protokol küresel ısınma ve iklim değişikliğine karşı mücadelede atılan önemli bir adımdır.

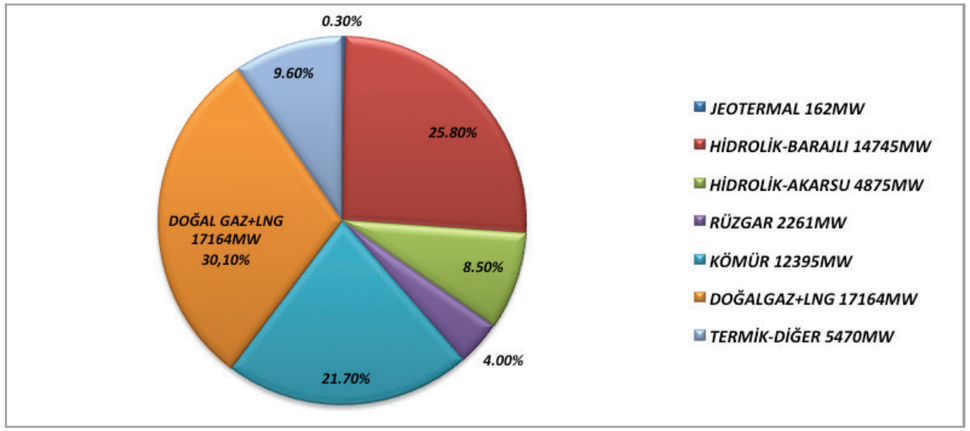
Avrupa Birliği daha fazla iş alanı olan ve krizlere yer vermeyen bir ekonomik büyüme hedeflemektedir. 2020 yılına kadar bu hedefe ulaşabilmesi için eğitim, araştırma ve geliştirmede daha akıllı ve daha etkin yatırımların yapılması, düşük karbonlu ekonomik büyümenin sağlanması, fakirliğin ve işsizliğin azaltılması gerektiği savunulmaktadır. Dolayısıyla, bu hedef beş önemli

alan - istihdam, Ar-Ge, iklim değişikliği ve enerji sürdürülebilirliği, eğitim, fakirlik ve sosyal dışlamayla mücadele - ile ilgilidir. İklim değişikliğiyle mücadele edebilmek ve enerjinin sürdürülebilirliğini sağlayabilmek için 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarının 1990 yılındaki seviyesinden % 20 daha az gerçekleşmesini (eğer koşullar uygun olursa % 30), yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin toplam enerjide % 20 oranında olmasını ve enerji verimliliğinin % 20 artırılmasını (EU 2020 Targets), 2050 yılına kadar ise şimdiki karbon emisyon değerlerini (enerji sektöründe) % 80-95 oranında azaltmayı hedeflemektedir (Energy Roadmap 2050). AB'nin 2050 yılına kadar dekarbonizasyon hedeflerine ulaşılabilmesi için, iklim değişikliği ve enerji sürdürülebilirliği ile ilgili hedefini 2020 yılına kadar gerçekleştirmesi şarttır. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için AB birçok teşvik, ödül ve hibe destekleri vermektedir. Örneğin 2006 yılından beri Sürdürülebilir Enerji Haftası düzenlemektedir. Kamu ve özel sektörde enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynakları ve temiz ulaşımla ilgili projeleri ödüllendirmek için Sürdürülebilir Enerji Ödülleri dağıtmaktadır. Ayrıca, 2007 yılından bu yana yerel, bölgesel otoritelerin ve şirketlerin yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve temiz ulaşımla ilgili başarılı projelerini ManagEnergy Yerel Enerji Ödülü ile ödüllendirmektedir (EUSW).

Türkiye, Avrupa Birliği'ne üye olma yolunda enerji politikasını AB ile aynı çizgiye getirmek için yoğun çaba göstermektedir. Bu amaçla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, sürdürülebilir bir enerji politikası izlemeye çalışmaktadır. Bu politika en başta enerji kaynaklarının tüm tüketicilere yeterli, düşük maliyetli, güvenli ve çevre konusundaki duyarlılıkları dikkate alan bir şekilde sunulmasını hedeflemektedir (ETKB). Bu hedefe ulaşabilmek için geliştirilen stratejiler, yerli kaynaklara öncelik vermek, yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arzı içindeki payını ve enerji verimliliğini artırmak, serbest piyasa koşullarını oluşturmak ve yatırım ortamını iyileştirmek, petrol ve doğal gaz alanlarında kaynak çeşitliliğini sağlamak ve Türkiye'yi enerji koridoru, terminali haline getirmektir (ETKB 2010-2014 Strateji Planı).

Türkiye enerji piyasası gün geçtikçe büyümekte ve piyasadaki serbestleşme sağlanmış olup yerli ve yabancı yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Türkiye'de birincil enerji tüketimi hızla artmaktadır. 2020 yılı itibari ile birincil enerji talebinin 2012 yılına göre % 56, toplam nihai enerji talebinin % 52, doğal gaz talebinin % 25, petrol talebinin ise % 37 artması beklenmektedir (ETKB Mavi Kitap 2012). Artan talebin karşılanması için enerji piyasasında çok büyük miktarlarda yatırımlara ihtiyaç olduğu aşikardır. Bu yatırımların özel sektörler tarafından yapılması için yatırım ortamında serbestleştirme ve iyileştirme çalışmaları uzun süredir devam etmektedir. Yatırım ortamının iyileştirilmesi için 2001 yılından itibaren enerjiyle ilgili kanunlar çıkartılmaya başlanmış, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretiminde kullanılması ve enerji verimliliğinin artırılması için teşvikler, hibeler verilmeye başlanmıştır. Böylece enerji ve tabii kaynaklar alanlarındaki faaliyetlerin çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek de hedeflenmektedir.

Şekil 10 : Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü



(TEİAŞ , 2013)

Ülkemizin yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin hedefi, bu kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının 2023 yılında en az % 30 düzeyinde (2012 yılındaki payı % 4,39 - hidrolik hariç) olmasının sağlanmasıdır. Bu hedefe ulaşabilmek için 2009 yılında 802.8 MW olan rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2015 yılına kadar 10.000 MW'a, 77,2 MW olan jeotermal enerjisi kurulu gücünün 300 MW'a çıkartılması amaçlanmaktadır. 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelimizin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması hedeflenmektedir (ETKB 2010-2014 Strateji Planı).

2.1. 2001 YILINDAN İTİBAREN TÜRKİYE ENERJİ PİYASASINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLER

2001 yılında 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle birlikte elektrik enerjisi sektöründe özelleştirmeler başlatılmıştır. Özelleştirmelerin amacı, rekabet ortamında çevreyle uyumlu, ucuz, sürekli ve kaliteli elektrik enerjisinin tüketicilerin kullanımına sunulmasını sağlamaktır (ÖİB). Kanunla birlikte elektrik piyasasında faaliyetler ayrıştırılmış, iletim kamuda kalmıştır. 2009 yılında "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi" yayımlanmış ve dağıtım özelleştirmeleri işlemleri hızlandırılarak Türkiye 21 bölgeye ayrılmış ve tüm bölgelerin özelleştirme ihaleleri tamamlanmıştır. Üretim alanında ise EÜAŞ'a ait bazı elektrik üretim santrallerinin özelleştirmeleri yapılmıştır.

2005 yılında 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" kabul edilmiştir. Bu kanunun amacı, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir (EPDK).

2007 yılında Enerji Verimliliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı, enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğinin artırılmasıdır (DPT).

2010 yılında 6094 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına ilişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına dair Kanun" kabul edilmiş ve bu kanun ile yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretiminde fiyat destek mekanizması 2015 yılına kadar uzatılmış olup ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde yerli ekipman kullanımında ilave teşvikler yer almaktadır (ETKB Mavi Kitap 2012).

2010 yılında Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine ilişkin Yönetmelik yayımlanmıştır. Bu yönetmelikle birlikte yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kojenerasyon tesisi kuran ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu gücü azami 500 kW'lık üretim tesisi kuran kişiler lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muaf tutulmaktadır. İhtiyaçlarının üzerinde ürettikleri elektrik enerjisini sisteme verebilmektedirler (EPDK). 2012 yılında yönetmelikte önemli değişiklikler yapılmış ve son hali yayımlanmıştır.

2.1.1. Elektrik Üretimi

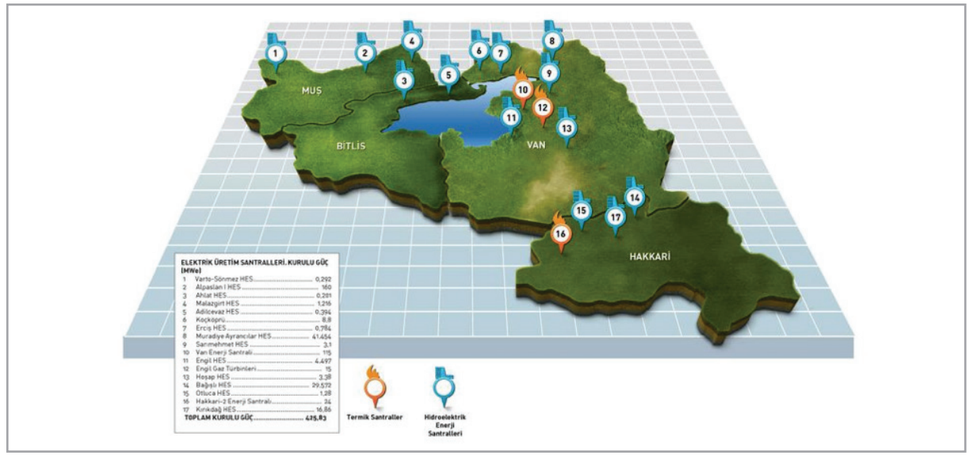
2003 yılından 2013 yılı Nisan ayına kadar Bölgemizde yürürlükte olan, uygun bulunan ve lisansı iade edilen elektrik piyasası üretim lisansları listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bunların arasında işletmede olan 153,884 MWe, inşaat halinde 136,070 MWe olmak üzere toplamda 289,954 MWe kurulu elektrik güce sahip 5 adet termik santral vardır. Geri kalan bütün santraller hidroelektrik santralleridir.

Şu anda işletmede olan santrallerin kurulu gücü 153,884 MWe termik, 268,832 MWe HES olmak üzere toplam 422,716 MWe'tir. TRB2 Bölgesi'nin kurulu elektrik gücü, Türkiye kurulu gücünün % 0,74'üne tekabül etmektedir.

Lisans alınan bütün santraller tamamlandığında, Bölgemizdeki elektrik üretim santralleri 1716,214 MWe kurulu güce ulaşarak mevcut kapasitenin 4 katına çıkacaktır. Bu rakama ulaşılabilse bile, 2012 yılı Türkiye elektrik kurulu gücünün (57072 MWe) % 3'üne tekabül edecektir.

Bölgemizin enerji potansiyelini düşündüğümüzde, bu kurulu gücün çok düşük olduğunu söyleyebiliriz. İşletmede bulunan elektrik üretim santrallerinin kurulu güçleri ve işletmedeki kapasiteleri haritada gösterilmiştir.

Şekil 11 : TRB2 Bölgesi Elektrik Üretim Santralleri



Tablo 21 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları

		ADET	KURULU GÜÇ (MWe)	PLANLAMA VE İNŞAAT HALİNDE (MWe) [2]	İŞLETMEDE (MWe) [3]
VAN	UYGUN BULUNDU [4]	10	136,770	131,107	5,663
	YÜRÜRLÜKTE [5]	18	536,144	344,066	183,238
	İADE EDİLDİ [6]	1	86,070	86,070	-
VAN TOPLAM		**29**	**758,984**	**561,243**	**188,901**
MUŞ	UYGUN BULUNDU	2	181,108	21,108	160,000
	YÜRÜRLÜKTE	8	249,181	247,673	1,508
MUŞ TOPLAM		**39**	**430,289**	**268,781**	**161,508**
BİTLİS	UYGUN BULUNDU	4	52,940	52,940	-
	YÜRÜRLÜKTE	7	135,775	135,180	0,595
	İADE EDİLDİ	1	42,324	42,324	-
BİTLİS TOPLAM		**12**	**231,039**	**230,444**	**0,595**
HAKKARİ	UYGUN BULUNDU	2	141,780	141,780	-
	YÜRÜRLÜKTE	5	104,122	32,410	71,712
	İADE EDİLDİ	1	50,000	50,000	-
HAKKARİ TOPLAM		**8**	**295,902**	**224,190**	**71,712**
TRB2 BÖLGESİ TOPLAM		**59**	**1716,214**	**1284,658**	**422,716**

(EPDK , 28.03.2013)

[2] Planlama ve inşaat halinde: Lisansı yürürlükte olan fakat inşaat veya planlama halinde olan santraller
[3] İşletmede: İnşaatı tamamlanmış veya bir kısmı inşaat halinde olan santraller
[4] Uygun bulundu: Lisans almaya uygun bulunan, fakat lisans numarası ve lisanslarının başlangıç-bitiş tarihleri belli olmayan santraller
[5] Yürürlükte: Lisansı yürürlükte olan santraller
[6] İade edildi: Lisans süresi dolmuş, fakat tekrar lisansı yürürlüğe girmiş santraller

Tablo 22 : TRB2 Bölgesi Elektrik Üretim Santralleri

Elektrik Üretim Santralleri Kurulu Güçleri (MWe)	
VAN	191,9
MUŞ	161,508
BİTLİS	0,595
HAKKÂRİ	71,712
TOPLAM	**425,83** [7]

(EPDK , 28.03.2013)

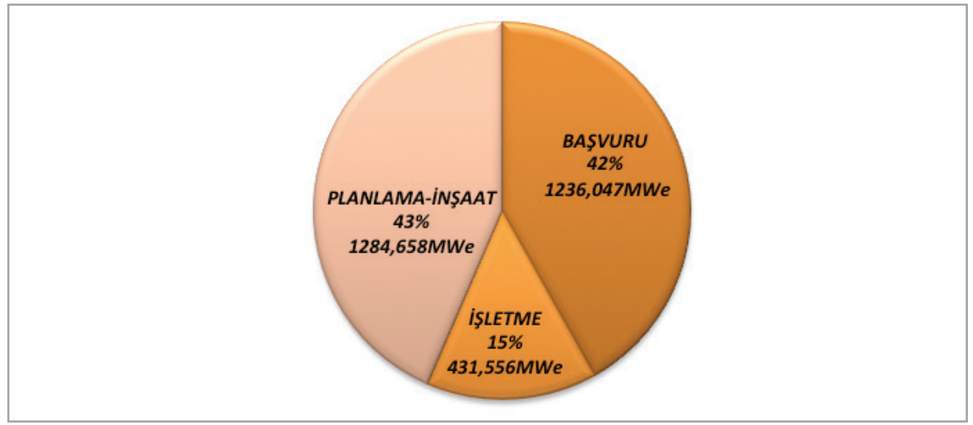
Bölgemizde yeni başvurular ve inceleme-değerlendirme aşamasında olan elektrik piyasası üretim lisansları listesi tabloda verilmiştir. Bu lisans başvuruları da kabul edilir ise, toplamda 2952,261 MWe kurulu elektrik güç olacaktır.

Tablo 23 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları

ELEKTRİK PİYASASI ÜRETİM LİSANSLARI		SAYI	İNŞAAT HALİNDE KURULU GÜÇ (MWe)
VAN	BAŞVURU YAPILDI	3	18,038
	İNCELEME DEĞERLENDİRMEDE	4	85,360
	BAŞVURU YAPILDI	2	5,939
BİTLİS	BAŞVURU YAPILDI	3	445,060
HAKKARİ	İNCELEME DEĞERLENDİRMEDE	9	681,650
TOPLAM		**21**	**1236,047**

(EPDK , 28.03.2013)

Şekil 12 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları



(EPDK , 28.03.2013)

[7] Engil HES'in tam kapasitede çalışmamasından dolayı, toplam kurulu güç değeri, işletmede olan santrallerin kurulu gücünden daha yüksektir.

TRB2 Bölgesi'ne özel sektör ve kamu tarafından yapılan enerji yatırımlarının yıllara göre toplam kurulu elektrik güçleri tabloda verilmiştir.

Tablo 24 : TRB2 Bölgesi Enerji Yatırımları Kurulu Güçleri

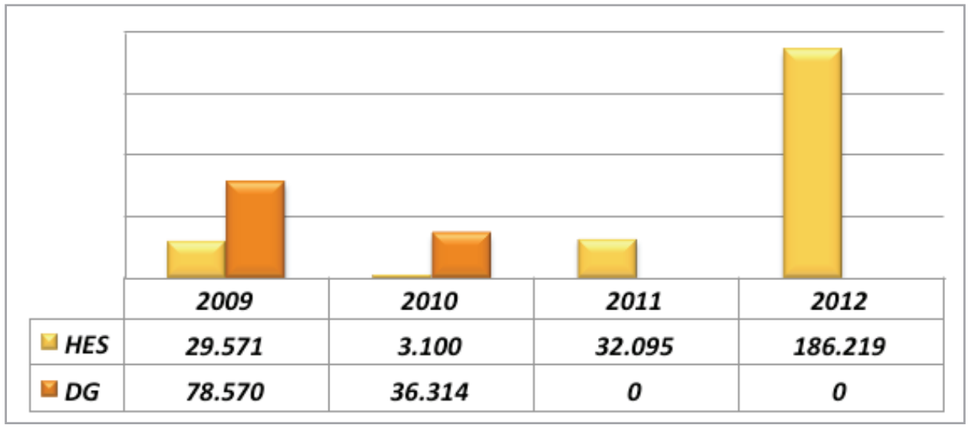
ENERJİ YATIRIMLARI KURULU GÜÇLERİ (MWe)	VAN	MUŞ	HAKKARİ	TOPLAM KURULU GÜÇ (MWe)
2009	78,570	-	29,571	108,141
2010	39,414	-	-	39,414
2011	32,095	-	-	32,095
2012	9,359	160,000	16,860	186,219

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013)

TRB2 Bölgesi'ne 2003-2009 yılları arasına kadar enerji yatırımı yapılmamıştır. Bitlis iline ise 2003-2012 yılları arasında enerji yatırımı yapılmamıştır. 2009 yılında Van iline 78,570 MWe'lik, 2010 yılında 36,314 MWe'lik doğal gaz santrali (DG) yatırımı yapılmıştır. Geri kalan bütün yatırımlar HES yatırımıdır.

Kamu yatırımları ise, 2012 yılında Muş iline EÜAŞ tarafından kurulmuş olan Alparslan I Hidroelektrik Santrali'dir (160 MWe).

Şekil 13 : TRB2 Bölgesi Enerji Yatırımları Kurulu Güçleri (MWe)



(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013)

TRB2 Bölgesi'nde otoprodüktör lisansı alan tek şirket, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.'dir. Muş ve Van-Erciş'teki fabrikalarında atık ısıdan faydalanarak elektrik üretmektedir. Bu şekilde hem kendi ihtiyaçlarını karşılamakta hem de ihtiyaç fazlası elektrik enerjisini sisteme satabilmektedir. Muş ilindeki fabrikasında 9,6 MWe, Van ilinde ise 4,8 MWe olmak üzere toplamda 14,4 MWe kurulu güce sahiptir.

2.1.2. Elektrik Tüketimi

TRB2 Bölgesi toplam elektrik tüketimi, Türkiye tüketiminin çok altındadır. 2011 yılında TRB2 Bölgesi'nde tüketilen elektrik (1714901 MWh), Türkiye elektrik tüketiminin (186.099.551 MWh) % 0,92'sidir (TÜİK, 2011).

TEİAŞ'tan alınan 2009 yılından itibaren toplam elektrik tüketimleri tablosu aşağıda verilmiştir. TÜİK'ten alınan verilerden farklıdır, çünkü TEİAŞ'tan alınan verilere kayıp/kaçak miktarları da dahildir.

Tablo 25 : Trb2 Bölgesi Elektrik Tüketim Değerleri Elektrik Tüketim (KWH)

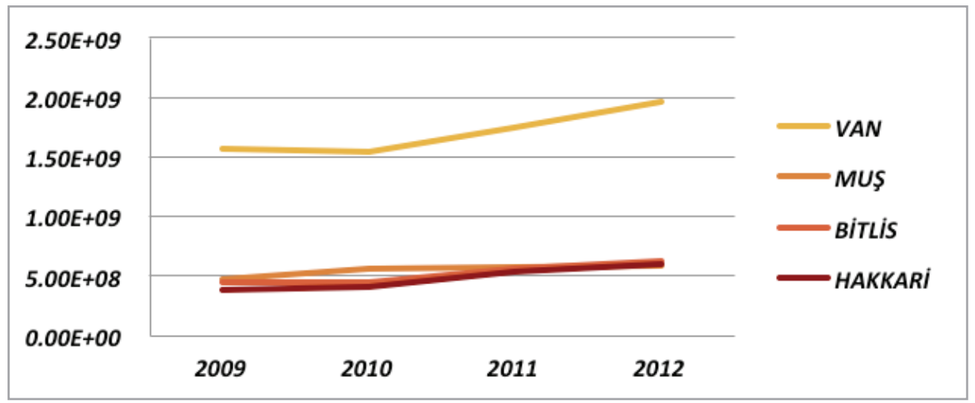
YILLAR	VAN	MUŞ	BİTLİS	HAKKARİ
2009	1.563.644.719	458.092.555	437.740.493	377.816.915
2010	1.535.475.286	547.036.230	451.286.694	398.956.706
2011	1.742.116.971	562.113.068	564.542.103	536.334.549
2012	1.955.836.675	578.339.894	627.117.447	596.552.700
2013 (2 aylık)	424.823.782	118.934.971	124.789.623	141.306.661

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Bölgemizde en çok elektrik tüketimi olan il, Van ilidir. Bunun sebebi, Van ilinin diğer illere göre daha gelişmiş olması ve nüfusunun daha fazla olmasıdır.

Elektrik tüketiminin artışını aşağıdaki grafikten gözlemleyebiliriz. Muş, Bitlis ve Hakkari illerinin elektrik tüketimi çok az artmıştır. Van ilinde elektrik tüketiminde 2010 yılından 2011 yılına % 12'lik bir artış olmuştur ve bu oran Türkiye artış oranı % 8'in üzerindedir. Van ilinde elektrik tüketiminin artmasının sebebi, etrafındaki illere göre bir cazibe merkezi olması ve göç almasıdır.

Şekil 14 : TRB2 Bölgesi Elektrik Tüketimi (kWh)



(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

TRB2 Bölgesi kişi başı elektrik tüketimi Türkiye ortalamasının % 34'ü kadardır. Özellikle Hakkari'nin kişi başı elektrik tüketim değerlerine baktığımızda, Türkiye ortalamasının % 30'udur. Bunun sebepleri, kaçak elektrik kullanımının yaygın olması ve elektrik dağıtım altyapısının yetersiz olmasıdır.

Bölgemizde 2009 yılından itibaren kayıp/kaçak oranları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 26 : TRB2 Bölgesi Kayıp/Kaçak Oranları

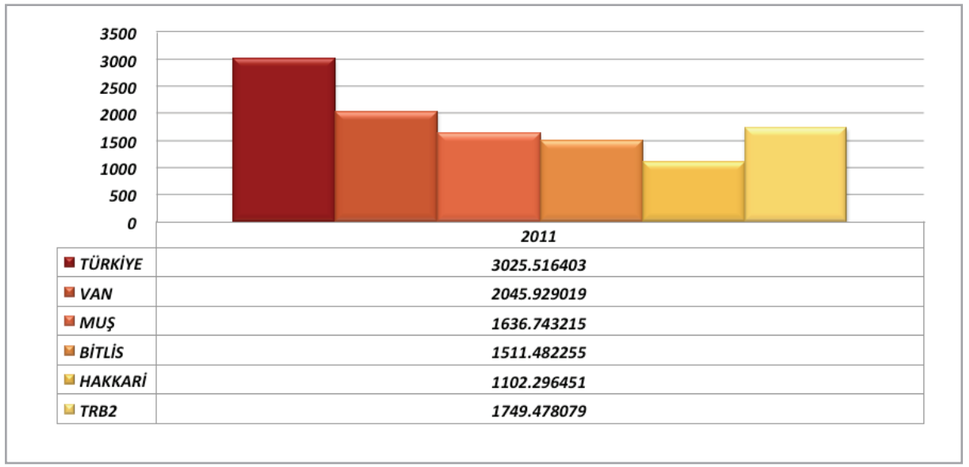
YIL	KAYIP/KAÇAK ORANI (%)
2009	55,57
2010	57,15
2011	52,10
2012	53,24

(TEDAŞ, 2013)

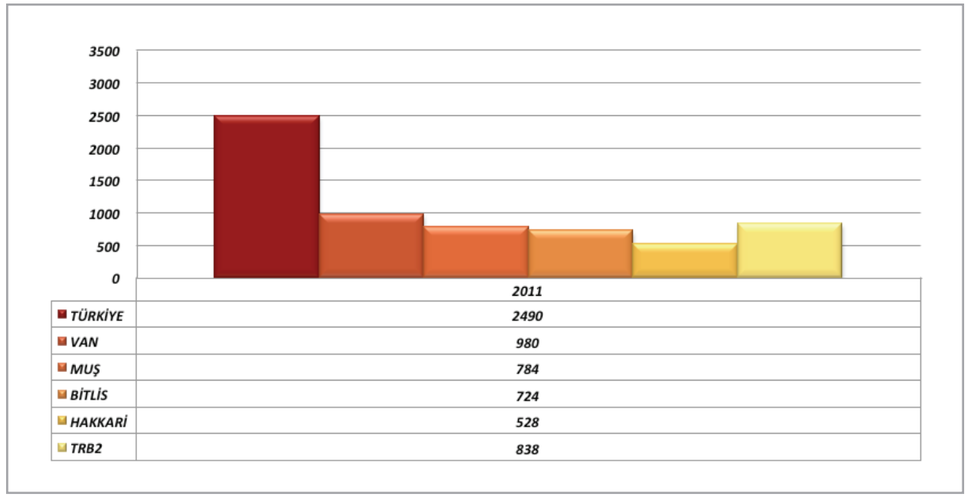
Kayıp/kaçak oranları Türkiye ortalamasının üzerindedir. 2009 yılı Türkiye kayıp/kaçak oranı % 17,7'dir. Aynı yıl % 73,01 kayıp/kaçak oranı ile Dicle EDAŞ, Türkiye'de birinci sırada olup Van Gölü EDAŞ, % 55,57 ile ikinci sıradadır. Kayıp ve kaçak miktarı olarak ise, Dicle EDAŞ birinci (11.337.581 MWh), Boğaziçi EDAŞ ikinci (1.975.682 MWh), Van Gölü EDAŞ (1.626.976 MWh) üçüncü sırada gelmektedir (TEDAŞ).

2011 yılı için TRB2 Bölgesi'nin kayıp/kaçak miktarını TÜİK'ten alınan elektrik tüketim değerlerini ekleyerek gerçek tüketim değerlerine ulaşabiliriz. Türkiye geneli kayıp/kaçak oranını da % 17,7 (2009 yılı ortalaması) aldığımızda aşağıdaki grafikleri elde ederiz.

Şekil 15 : Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi + Kayıp/Kaçak Miktarı (kWh)



Şekil 16 : Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (kWh)

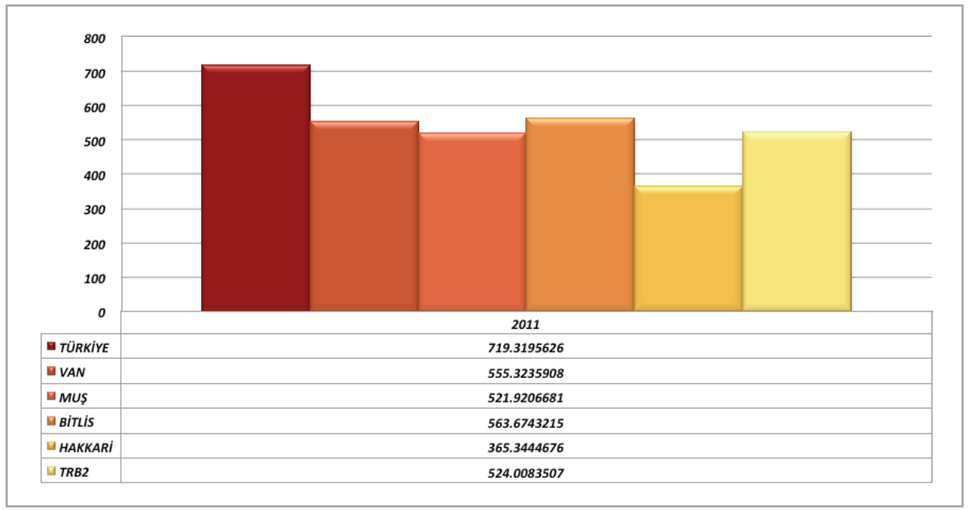


	2011
TÜRKİYE	2490
VAN	980
MUŞ	784
BİTLİS	724
HAKKARİ	528
TRB2	838

(TÜİK 2011)

Kayıp / kaçak miktarlarını eklediğimizde bile bölgemizdeki kişi başına elektrik tüketimi Türkiye ortalamasının % 58'i kadardır. Bölgemizde kayıp/kaçak oranı yüksektir, fakat tüketilen elektrik miktarı azdır.

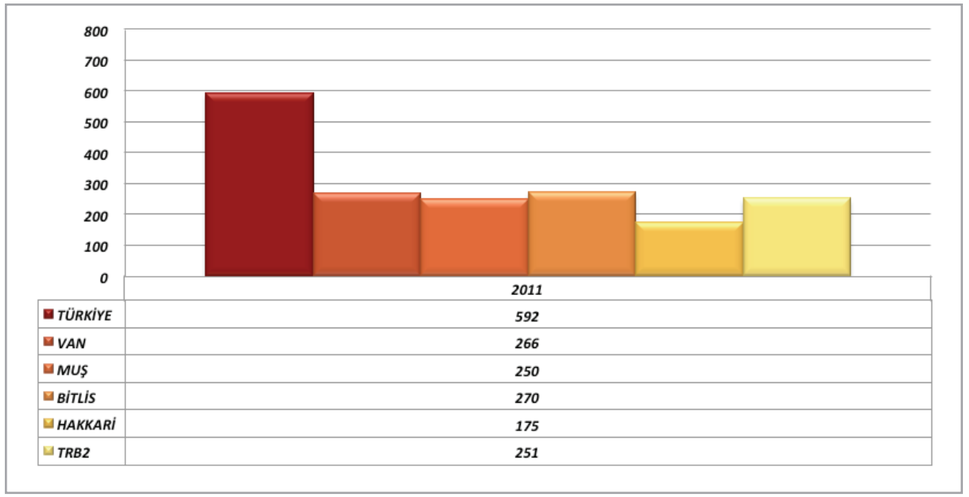
Şekil 17 : Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi + Kayıp/Kaçak Miktarı (kWh)



	2011
TÜRKİYE	719.3195626
VAN	555.3235908
MUŞ	521.9206681
BİTLİS	563.6743215
HAKKARİ	365.3444676
TRB2	524.0083507

(TÜİK 2011)

Şekil 18 : Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi (kWh)



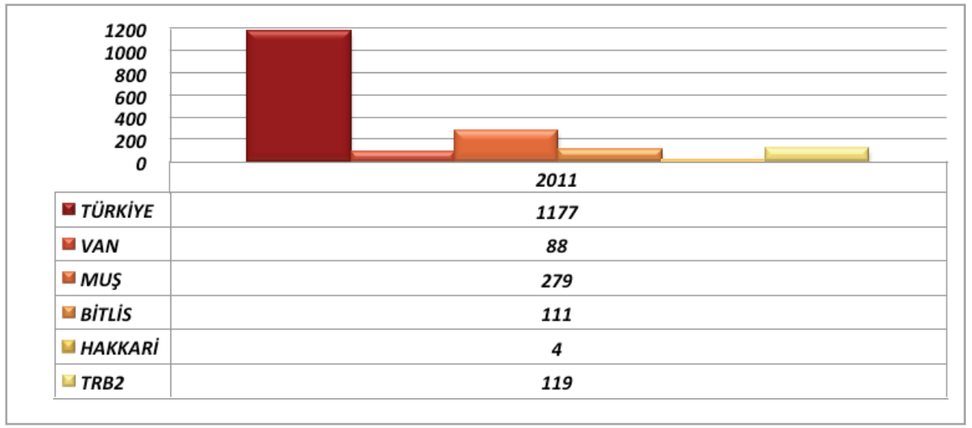
	2011
TÜRKİYE	592
VAN	266
MUŞ	250
BİTLİS	270
HAKKARİ	175
TRB2	251

(TÜİK 2011)

Kayıp/kaçak miktarlarını da ekleyip TRB2 Bölgesi'nde kişi başı mesken elektrik tüketim değerlerine baktığımızda Türkiye ortalamasının % 73'ü kadardır. Bunun sebebi, Bölgemizde yaşayan insanların alım güçlerinin Türkiye geneline göre düşük olduğu için evlerinde bulunan teknolojik eşya sayısının az olmasıdır. Bir diğer sebebi ise, ortalama hane halkı büyüklüğünün (6,95) Türkiye ortalamasına (3,97) göre yüksek olmasıdır.

Kişi başına sanayi elektrik tüketim değerlerine baktığımızda ise Türkiye ortalamasının % 10'u kadardır.

Şekil 19 : Kişi Başına Sanayi Elektrik Tüketimi (kWh)



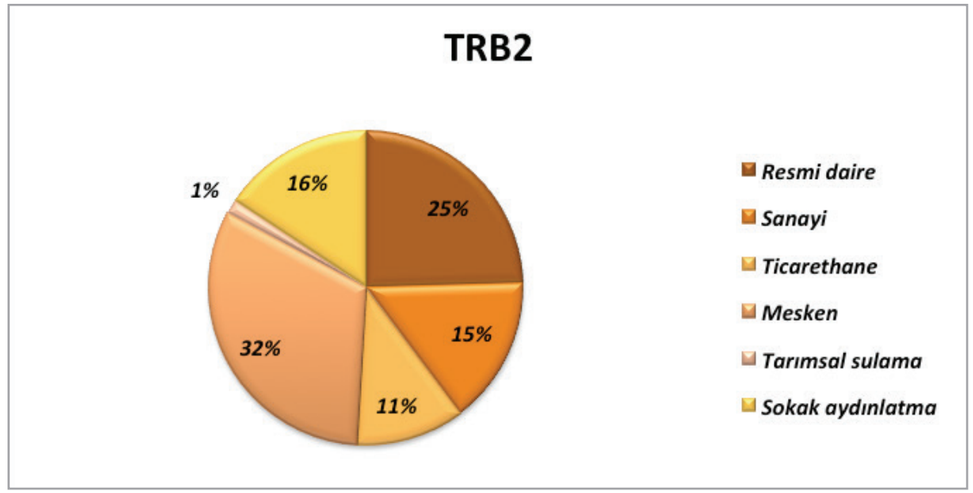
	2011
TÜRKİYE	1177
VAN	88
MUŞ	279
BİTLİS	111
HAKKARİ	4
TRB2	119

(TÜİK 2011)

Toplam elektrik tüketiminin Türkiye ortalamasının çok altında olmasını sebebi, Bölgemizde sanayinin gelişmemiş olmasıdır.

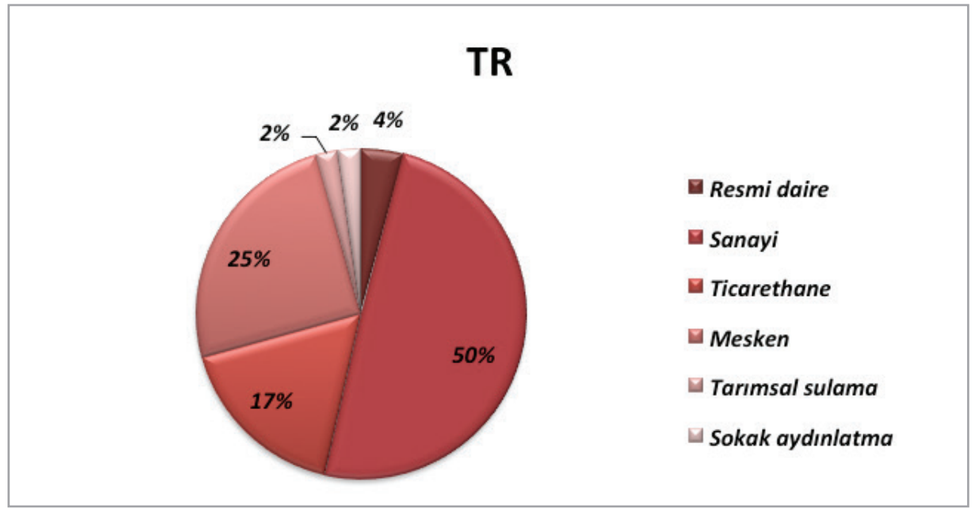
2011 yılında TRB2 Bölgesi'nin kullanım yerlerine göre elektrik tüketim oranlarına baktığımızda % 32'lik oranla mesken elektrik tüketimi, Türkiye'de ise % 50'lik oranla sanayi ilk sıradadır. Bölgemizde sanayide tüketilen elektrik, Türkiye'nin % 0,28'i kadardır.

Şekil 20 : TRB2 Bölgesi Kullanım Yerlerine Göre Elektrik Tüketimi



(TÜİK 2011)

Şekil 21 : Türkiye Kullanım Yerlerine Göre Elektrik Tüketimi



(TÜİK 2011)

2.1.3. Elektrik İletimi

Türkiye İletim Sistemi, üretim tesislerinden itibaren gerilim seviyesi 36kV üzerindeki hatlar üzerinden elektrik enerjisinin iletiminin gerçekleştirildiği tesislerdir. 380 kV'luk Çok Yüksek Gerilim (ÇYG) ve 154 kV Yüksek Gerilim Hatları, 380/154 kV oto-trafolar ve 154/OG indirici trafolardan oluşan Türkiye İletim Sistemi, teknik ve ekonomik açıdan avantajları nedeniyle yeterli miktarda seri ve şönt kapasitörlerle donatılmıştır. Türkiye Elektrik İletim A.Ş., elektrik enerjisine olan talebin zamanında, kesintisiz ve sürekli aynı kalitede karşılanmasından ve elektrik sisteminin çok yüksek gerilim (380 kV) ve yüksek gerilim (154 kV) seviyelerinde işletilmesinden sorumludur (TEİAŞ 2010 Sektör Raporu). TRB2 Bölgesi, TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü bölgesindedir.

Tablo 27 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Elektrik İletim Hattı Uzunlukları, Trafo ve Trafo Merkezi Sayıları

	ELEKTRİK İLETİM HATTI UZUNLUĞU (km)	KURULU GÜÇ (MVA)	TRAFO SAYISI (ADET)	TRAFO MERKEZİ SAYISI (ADET)
380 kV	159,385	800	4	2
154 kV	933,327	1100	19	9

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Bölgemizde toplamda (380 kV ve 154 kV) 1092,712 km elektrik iletim hattı, 23 adet trafo (380 kV ve 154 kV) ve 11 adet trafo merkezi bulunmaktadır.

TEİAŞ'ın trafo projelerinin yapımları için ayırdığı bütçeler tabloda verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi, Van'da yapılan/yapılacak yatırımlar (Başkale 380 kV TM, Van 380 kV TM, Back To Back) çok yüksek ve önemli yatırımlardır.

Tablo 28 : TEİAŞ Trafo Yatırımları

YATIRIMLAR (TL) (TRAFO)					
	VAN	BİTLİS	MUŞ	HAKKARİ	TOPLAM
2009	53.850.000	5.000.000	3.258.000	250.000	62.358.000
2010	55.830.000	5.000.000	1.500.000	500.000	62.830.000
2011	56.400.000	3.200.000	1.500.000	500.000	61.600.000
2012	153.000.000	7.200.000	3.760.000	8.500.000	172.460.000
2013	226.500.000	32.200.000	3.760.000	8.500.000	245.985.000

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Hat projeleri için ayrılan bütçeler tabloda verilmiştir. Van ilinin diğer illere bağlanabilmesi ve alternatif besleme yollarının oluşturulması için yapılan/yapılacak yatırımlar çok yüksektir. Yapılan bu yatırımlar TRB2 Bölgesi'nin tamamını etkilemektedir.

Tablo 29 : TEİAŞ Hat Yatırımları

YATIRIMLAR (TL) (HAT)					
	VAN	BİTLİS	MUŞ	HAKKARİ	TOPLAM
2009	119.100.000	-	17.500.000	-	136.600.000
2010	91.900.000	-	-	10.000.000	101.900.000
2011	84.500.000	-	-	10.000.000	94.500.000
2012	118.000.000	-	2.000.000	23.500.000	143.500.000
2013	118.000.000	-	2.000.000	23.500.000	143.500.000

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Aşağıdaki tabloda planlanan ve tesis edilecek olan 380 kV ve 154 kV enerji iletim hattı uzunlukları, trafo merkezleri ve yenileme trafo merkezleri sayıları verilmiştir. TRB2 Bölgesi'nde toplamda 5 adet trafo merkezi ve 741 km elektrik iletim hattı yapılacaktır.

Tablo 30 : Planlanan ve Tesis Edilecek Olan Hat Uzunlukları ve Trafo Merkezi Sayıları

PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 380 kV ENERJİ İLETİM HATLARININ UZUNLUĞU (km)	517
PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 154 kV ENERJİ İLETİM HATLARININ UZUNLUĞU (km)	224
PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 380 kV TRAFO MERKEZLERİ SAYISI (ADET)	2
PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 154 kV TRAFO MERKEZLERİ SAYISI (ADET)	3
PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 380 kV VE 154 kV YENİLEME TRAFO MERKEZLERİ SAYISI (ADET)	3
PLANLANAN VE TESİS EDİLECEK 380 kV VE 154 kV YENİLEME ENERJİ İLETİM HATLARI SAYISI (ADET)	1

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Tesis edilecek olan yeni elektrik iletim hatlarıyla birlikte Bölgemizin elektrik iletim hattı uzunluğu 1833,712 km, trafo merkezleri sayısı ise 16 olacaktır.

TEİAŞ'ın TRB2 Bölgesi'nde gerçekleştirdiği ve planladığı projeler tabloda verilmiştir.

Tablo 31 : TRB2 Bölgesi'nde Yer Alan TEİAŞ Projeleri

TRB2 BÖLGESİ'NDE YERALAN PROJELER			
PROJE ADI	PROJE YERİ	KARAKTERİSTİĞİ	DURUMU
380 kV AĞRI-VAN E.İ.H.	VAN-AĞRI	380 kV 3B 954 MCM 185 km	Hatta faaliyet sürmektedir. Alt montaj % 89 seviyesindedir.
VAN 380 kV TM	VAN	380/154/34,5 kV	Tesis tamamlanmıştır.
VAN BACK TO BACK SİSTEMİ	VAN	600 MVA	Proje aşamasındadır.
VAN B2B-İRAN SINIRI E.İ.H.	VAN	380 kV, 3B 954 MCM, 100 km	Etüd ve tevziat işleri, 12.10.2012 tarihli sözleşme ile EVİN HARİTA'ya verilmiştir.
380 kV VAN-SİİRT E.İ.H.	VAN-SİİRT	380 kV 3B 954 MCM 221 km	ÇED, etüd, proje ve kamulaştırma işleri, ELTEM-TEK firmasına verilmiştir. Çalışmalar devam etmektedir.
ERCİŞ TM. OG. ŞALT YENİLEME	VAN	33 kV Kapalı şalt	Tesis tamamlanmış, işletmeye alınmıştır.
BAŞKALE 380 kV E.İ.H İRTİBATLARI	VAN	154 kV,380 kV E.İ.H	Tesis tamamlanmıştır.
BAŞKALE 380 kV T.M	VAN	380/154 /34,5 kV	Tesis tamamlanmıştır.
VAN 380 kV TM-VAN 154 kV TM İRTİBATLARI	VAN	154 kV, 2x1272 MCM 4+3 km	Tesis tamamlanmıştır.
154 kV ENGİL TM'DE TEVSİAT	VAN	154/34,5 kV	Proje aşamasındadır.
380 kV VAN - BAŞKALE E.İ.H.	VAN	380 kV 3B	Tesis tamamlanmış, işletmeye alınmıştır.
154 kV BAGIŞLI TM TEVSİAT	BAGIŞLI-HAKKÂRİ	Metal Clad Şalt + Kumanda Binası	Proje aşamasındadır.
154 kV ULUDERE-HAKKÂRİ E.İ.H	HAKKÂRİ	154 kV ,1272 MCM. 100 km	Güzergah çalışmaları yapılmaktadır. ÇED yapılacaktır.
154 kV YÜKSEKOVA TM	YÜKSEKOVA-HAKKÂRİ	154/33 kV, 100 MVA+ 2. Trafo Fideri	Proje aşamasındadır.
154 kV YÜKSEKOVA-KIRIKDAĞ E.İ.H	HAKKÂRİ	154 kV,1272 MCM. 50 km	Güzergah çalışmaları yapılmaktadır. ÇED yapılacaktır.
154 kV YÜKSEKOVA-BAŞKALE E.İ.H	YÜKSEKOVA	154 kV, 1272 MCM. 65 km	Güzergah çalışmaları yapılmaktadır. ÇED yapılacaktır.
154 kV BULANIK TM	MUŞ	154 kV Trafo Merkezi	22.11.2012 tarihinde geçici kabulü yapılmıştır.
(ALPASLAN-ADİLCEVAZ) Brş.N.-BULANIK TM EİH.	MUŞ	154 kV 2x1272 MCM 9 km	03.01.2013 tarihinde yer teslimi yapılmıştır. Çalışmalar devam etmektedir.
TATVAN 380 TM	BİTLİS	380/154 kV, 2X250 MVA + 154/33 kV, 1. ve 2. Trafo Fideri	Proje aşamasındadır.
154 kV BİTLİS TM	BİTLİS	154\33 kV	Proje aşamasındadır.
154 kV TATVAN TM TEVSİAT	BİTLİS	154\33 kV	Proje aşamasındadır.
154 kV AHLAT TM	BİTLİS	154 kV, 2 fider (1. ve 2. trafo)	Proje aşamasındadır.

(TEİAŞ 17. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü , 2013)

Van

TEİAŞ, Van Merkez'de ve Başkale'de 380 kV trafo merkezleri inşa ettirmiştir. İran'dan gelen hat önce Başkale'ye, sonrasında ise Van merkeze gelmektedir. Mevcut trafo merkezleri kapasitesi, Van'ın ihtiyacını fazlasıyla karşılayabilecek şekilde inşa edilmiştir.

Türkiye, İran'dan izole bölge besleme yöntemi ile elektrik ithal etmektedir. 2011 yılında İran'dan 1074,5 GWh elektrik ithal edilmiştir ve aynı dönemde bu değer Türkiye'nin ithal ettiği elektriğin % 23,6'sına tekabül etmektedir (ETKB Mavi Kitap 2012). Türkiye sisteminde oluşturulan bu izole bölge ve İran tarafındaki 50 MVA gücündeki trafonun sınırlaması nedeniyle maksimum 40 MW güçte ithalat yapılabilmektedir (TEİAŞ-Mevcut Enterkonneksiyon Hatlarının Net Transfer Kapasiteleri Duyurusu, 2013). TEİAŞ, Van'a 600 MVA'lik Van Back To Back sistemi kurmayı planlamaktadır. Back To Back sistemi ve Van B2B-İran sınırı elektrik iletim hattı yatırımı yapıldıktan sonra izole bölge bağlantısı yapılmasına gerek kalmayacaktır.

Tablo 32 : İran Enterkonneksiyon Hattı Kapasiteleri

Nereden	Nereye	Bağlantı Yöntemi	Tahsis Dönemi	Net Transfer Kapasitesi (MW)	Kullanıma Açık Kapasite (MW)	Tahsis Edilmiş Kapasite (MW)
İran	Türkiye	İzole Bölge	Kış	400	250	150
			İlkbahar	300	150	150
			Yaz	200	50	150
			Sonbahar	300	150	150

(TEİAŞ-Mevcut Enterkonneksiyon Hatlarının Net Transfer Kapasiteleri Duyurusu, 2013)

TEİAŞ, Engil trafo merkezinde tevsiat projesi planlanmaktadır. Deprem sonrası yeni yerleşim yerlerinin oluşturulması ve nüfus yoğunluğunun Engil tarafına doğru kayması sonucunda daha önceden yapılmış trafo merkezlerinin kapasite artışını tam karşılayamamasından dolayı trafo merkezleri ve iletim hatlarının iyileştirilmesi veya yenilerinin kurulması gerekmektedir.

Horasan ile Ağrı arasında yapılan 380 kV elektrik iletim hattının Van'dan Siirt'e devam ettirilebilmesi için 380 kV AĞRI-VAN E.İ.H. ve 380 kV VAN-SİİRT E.İ.H. hatları yapılacaktır. Böylece ring tamamlanmış ve Bölgemiz için alternatif yeni besleme yolları oluşturulmuş olacaktır.

Muş

TEİAŞ, Bulanık ilçesinde 154 kV trafo merkezi yapmayı planlamaktadır. Bulanık, Adilcevaz'dan beslenmekte ve hattın uzun olmasından dolayı gerilim düşüşleri yaşanmaktadır. Bulanık'ta yapılacak trafo merkezi, Alparslan-I HES ile Adilcevaz arasında bulunan hattan girdi çıktı yapabilecektir. Sonrasında, Alparslan-II HES'in bu hatta bağlanabilmesi için bağlantı noktası ve elektrik iletim hattı yapılacaktır.

Ahlat ilçesi Adilcevaz'dan beslenmektedir. Bu hatta sulamadan kaynaklı gerilim düşüşleri olmaktadır. Ahlat'a kurulacak bir trafo merkeziyle bu sorun çözülecektir.

Bitlis

Tatvan'a 380 kV trafo merkezi yapılması planlanmaktadır. Söz konusu trafo merkezi, Van-Siirt elektrik iletim hattına bağlanacaktır. Bitlis Merkez ise şu anda Tatvan'dan beslenmektedir. Fakat iletim hattının uzun olmasından dolayı gerilim düşüşleri olmaktadır. Bitlis'e yapılacak 154 kV trafo merkeziyle bu sorun çözülecektir.

Hakkâri

Türkiye'de elektrik iletim hattının ucu açık olan tek yer Hakkâri'dir. Hatların birleştirilmesi için Hakkâri-Uludere elektrik iletim hattı yapılacaktır.

Bağışlı trafo merkezinde tevsiat, Yüksekova'da ise trafo merkezi yapılacaktır. Bağışlı'dan Yüksekova'ya gelen elektrik iletim hattının uzun olması ve kayıp/kaçak miktarının fazla olmasından dolayı gerilim seviyesi çok düşmektedir. Yeni trafo merkeziyle birlikte Yüksekova'daki elektrik hattındaki gerilim düşüşlerinin önüne geçilmesi planlanmaktadır. Yeni trafo merkezi, Başkale'ye ve Kırıkdağ'a bağlanacak, böylece Kırıkdağ'da bulunan HES'lerde üretilen elektrik enerjisi Yüksekova'da da kullanılabilecektir.

2.1.4. Elektrik Dağıtımı

Elektrik dağıtım ve perakende satış sektöründe rekabete dayalı bir ortamın oluşturulması ve gerekli reformların yapılmasını teminen dağıtım bölgeleri baz alınarak kamu mülkiyetindeki elektrik işletmelerinin yeniden yapılandırılması suretiyle elektrik enerjisi dağıtım hizmetlerinin özelleştirilmesine karar verilmiştir ve TEDAŞ, 02.04.2004 tarih ve 2004/22 sayılı Özelleştirme Yüksek Kurulu Kararı ile özelleştirme kapsam ve programına alınmıştır. Dağıtım bölgeleri yeniden belirlenerek, Türkiye 21 dağıtım bölgesine ayrılmıştır (TEDAŞ). 2009 yılından bu yana tüm bölgelerin özelleştirme ihaleleri tamamlanmıştır.

TRB2 Bölgesi, Vangölü Elektrik Dağıtım Bölgesi'nde yer almaktadır. 2013 Mart ayında Vangölü EDAŞ ihalesi tamamlanmış, fakat devir teslim halihazırda gerçekleşmemiştir. Yapılan özelleştirme süreçlerinin uzaması ve bu süreçte yaşanan belirsizliklerden dolayı Bölgemizdeki elektrik dağıtım şebekesindeki sorunlar artmış ve ihtiyaç duyulan yatırımlar yapılmamıştır.

Tablo 33 : Vangölü EDAŞ Abone Sayısı

	VAN	MUŞ	BİTLİS	HAKKARİ	TOPLAM
Abone sayısı (2012 sonu)	252.530	100.505	80.773,00	51.510	485.318

(Vangölü EDAŞ , 2013)

2007-2013 yılları arasında tüketilen yıllık enerji değerlerine baktığımızda sürekli bir artış gözlemlenmektedir.

Tablo 34 : TRB2 Bölgesi Elektrik Enerjisi Tüketimi

YILI	ÇEKİLEN ELEKTRİK ENERJİSİ (MWh)	ÇEKİLEN ELEKTRİK ENERJİSİNİN ARTIŞ HIZI (%)
2007	2.292.433	12
2008	2.579.966	13
2009	2.927.763	14
2010	2.992.384	3
2011	3.381.384	13
2012	3.829.628	16
2013 (Tahmini)	4.250.000	11

(Vangölü EDAŞ , 2013)

Vangölü EDAŞ'ın abone sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir. TRB2 Bölgesi'nde toplamda 485.318 abone vardır.

TRB2 Bölgesi'nde bulunan alçak ve orta gerilim hatlarının uzunlukları sonraki tabloda verilmiştir. Havai hat uzunluğu yer altı hatlarına göre daha fazladır. Yer altı hatlarıyla taşınan enerji kalitesi havai hatlara göre daha yüksek olduğundan Bölgenin yer altı hat şebekesi kapasitesinin artırılması gerekmektedir.

Tablo 35 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Alçak ve Orta Gerilim Hatlarının Uzunlukları

2012 Yılı İl Müdürlüğü	Hattın Cinsi	Uzunluk (km)		
		AG	OG	TOPLAM
VAN	Havai	6.333	8.160	14.493
	Yer altı	521	245	766
BİTLİS	Havai	2.825,44	2.822,30	5.647,74
	Yer altı	128,9	50,57	179,47
MUŞ	Havai	2.311	2.295	4.606
	Yer altı	91	89	180
HAKKÂRİ	Havai	2.657,70	2.683,10	5.340,80
	Yer altı	56,6	39,2	95,8
TOPLAM	**Havai**	**14.127,14**	**15.960,40**	**30.087,54**
	Yer altı	**797,5**	**423,77**	**1.221,27**

(Vangölü EDAŞ , 2013)

Vangölü EDAŞ'ın Bölgemizde yaptığı yatırım harcamaları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Özelleştirme sürecinde yapılan yatırım harcamaları önemli derecede azalmıştır. 2009 yılında başlayan özelleştirme süreciyle birlikte 2009 yılı yatırım harcaması bir önceki yıl yapılan harcamanın yaklaşık yarısı kadar gerçekleşmiştir.

Tablo 36 : Vangölü EDAŞ Yatırım Harcamaları

YATIRIM HARCAMALARI (TL)	VAN	MUŞ	BİTLİS	HAKKARİ	TOPLAM
2008	19.809.635,00	10.539.578,00	13.613.965,00	8.399.923,00	**52.363.101,00**
2009	12.313.000,00	3.127.000,00	3.973.836,00	10.263.979,00	**29.677.815,00**
2010	16.507.092,00	6.976.314,00	5.700.001,00	9.065.107,00	**38.248.514,00**
2011	20.921.925,00	4.644.139,40	3.629.675,78	6.497.531,00	**35.693.271,18**
2012	33.473.000,00	12.502.000,00	6.550.000,00	8.357.000,00	**60.882.000,00**

(Vangölü EDAŞ , 2013)

Tablo 37 : Vangölü EDAŞ Hedef ve Gerçek Kayıp/Kaçak Oranları

VANGÖLÜ EDAŞ	KAYIP/KAÇAK ORANI (%)	
2009	HEDEF	40,03
	GERÇEK	55,57
2010	HEDEF	35,45
	GERÇEK	57,15
2011	HEDEF	46,15
	GERÇEK	52,10
2012	HEDEF	38,33
	GERÇEK	53,24
2013	HEDEF	31,84
2014	HEDEF	26,45
2015	HEDEF	21,97

(Vangölü EDAŞ , 2013)

Kayıp/kaçak bedelinin hesaplanmasında en önemli etken, dağıtım bölgeleri için EPDK tarafından belirlenen kayıp/kaçak hedefleridir. Kayıp enerji teknik bir sorundur ve elektrik enerjisi dağıtılırken kayıpların oluşması kaçınılmazdır. Dağıtım hattında bakım ve onarımların periyodik olarak yapılması ve gerektiğinde yenilemeler yapılmasıyla bu oran düşürülebilmektedir. Kaçak kullanımlar ise faturalanamayan tüketimlerdir. Kaçak kullanımların denetlenmesi, elektrik dağıtım şirketinin sorumluluğundadır. Yapılan özelleştirmelerin bir amacı da kaçak kullanımların önüne geçilmesinin istenmesidir. EPDK tarafından belirlenen hedefler, kayıp/kaçak bedelinin faturalandırılması için kullanılmaktadır. Dağıtım şirketleri belirlenen hedeflere göre elektrik faturalarına kayıp/kaçak bedellerini yansıtmaktadır. 2009 yılında dağıtım şirketleri özelleştirmeleri başladığında planlanan kayıp/kaçak oranı nispeten daha düşükken, 2011 yılında bazı dağıtım bölgelerinde bu oranlar artırılmış ve özelleştirmelerin amacına ters düşülmüştür. Dolayısıyla, tüketiciler daha fazla fatura ödemiştir. 2011-2015 yılları için belirlenen yeni kayıp/kaçak hedefi oranları üzerinden ulusal ölçekte 14,07 Krş/kWh Türkiye Ortalama Elektrik Toptan Satış Fiyatı dikkate alınarak hesaplama yapıldığında, kayıp/kaçak hedef oranının yükseltilmesi nedeniyle tüketiciden fazladan yapılan tahsilat en iyimser tahminle yaklaşık 1,13 milyar olmuştur (TMMOB Elektrik Özelleştirmeleri Raporu).

TRB2 Bölgesi'nde kayıp/kaçak hedef oranı, 2010 yılında % 35,45 iken 2011 yılında % 52,10'a yükseltilmiştir. Gerçek kayıp/kaçak oranları ise 2009 yılından bu yana % 50'nin altına düşmemektedir. Kaçak kullanımının yüksek olmasından dolayı aşırı bir enerji talebi ortaya çıkmakta ve bu yüzden de dağıtım transformatörleri ve hatları zarar görmektedir. Üretim santrallerinin bölgeye olan uzaklığı ve kış mevsiminde talep edilen gücün çok fazla artması, enerji iletim seviyesinde aşırı gerilim düşüşlerine sebep olmakta ve bunun sonucu olarak enerji iletim sistemine bağlı yüklerin koordineli bir şekilde devreden çıkartılması gerekmektedir. Bu durum Bölgemizde yaşayan insanları ve sanayi tesislerini olumsuz etkilemektedir.
Bölgemizde elektrik kesintisi çok sık yaşanmaktadır. Elektrik kesintisinin temel nedeni, yıllanmış enerji iletim ve dağıtım hatları ve düşük güçlü-az verimli transformatörler ve nüfusun artması sonucu mevcut kapasitenin yetersiz kalmasıdır. Gerekli kaynak/yatırım ve ekip çalışması yapılması durumunda, arızalardan kaynaklanan elektrik kesintilerinin kısa sürede giderilmesi ve arızaların minimuma indirilmesi mümkün olabilecektir.

Sanayide ve evlerde kullanılan elektronik ekipmanlar gerilim dalgalanmalarından dolayı zarar görmektedir. Sık yaşanan elektrik kesintilerinden dolayı üretim yapan firmalar, ticari işletmeler ve meskenlerin yükseltici regülatör ve jeneratör almaları gerekmektedir. Bu durum, Bölge halkının ekonomik durumunu olumsuz etkilemektedir.

2.2. ENERJİ KAYNAKLARI

2.2.1. Yenilenebilir Enerji

Hidrolik

TRB2 Bölgesi, hidrolik enerjiden elektrik üretme potansiyeli yüksek bir bölgedir. Bölgenin toplam enerji potansiyeli 3654,24 MW/yıl, üretim potansiyeli ise 11968,42 GWh/yıl değerlerindedir. Bölgenin 12397,05 hm^3 yerüstü ve 397,14 hm^3 yeraltı suyu potansiyeli mevcuttur. Önemli su kaynakları ise Zap Suyu, Murat Nehri, Engil Çayı, Zilan Deresi ve Karasu Irmağı'dır (DSİ).

Tablo 38 : TRB2 Bölgesi Coğrafik ve Hidroelektrik Enerji Verileri

	Yıllık Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Akış Verimi (l/s-km ^2)	Su Kaynakları Potansiyeli (hm^3 /yıl)
VAN	384,2	4,90	3060
MUŞ	843,0	17,18	4575
BİTLİS	1066,0	9,26	2549
HAKKÂRİ	780,0	10,92	2608

(DSİ 17. Bölge Müdürlüğü , 2010)

Tablo 39 : Van İli Su Kaynakları Potansiyeli

VAN İLİ SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	İL ÇIKIŞI TOPLAM ORTALAMA AKIM (hm ^3/yıl)
Karasu Çayı	150,77
Gevaş Suyu	30,07
Deliçay	104,48
Memedik Deresi	20,81
Güzelsu Deresi	138,6
Zilan Çayı	327,97
Çatak Çayı	1.367,30
Müküs Çayı	480,77
Bendimahi Çayı	301,2
Toplam Yerüstü Su Potansiyeli	**2.921,97**
Yeraltı Su Potansiyeli	138,69
TOPLAM POTANSİYEL	**3.060,66**

(DSİ 17. Bölge Müdürlüğü , 2010)

Tablo 40 : Muş İli Su Kaynakları Potansiyeli

MUŞ İLİ SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	İL ÇIKIŞI TOPLAM ORTALAMA AKIM (hm ^3/yıl)
Liz Çayı	77,36
Karasu Çayı	645,35
Murat Nehri	3.218,85
Bingöl Çayı	561,37
Toplam Yerüstü Suyu	**4.505,93**
Yeraltı Suyu	69,3
TOPLAM POTANSİYEL	**4.575,23**

(DSİ 17. Bölge Müdürlüğü , 2010)

Tablo 41 : Bitlis İli Su Kaynakları Potansiyeli

BİTLİS İLİ SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	İL ÇIKIŞI TOPLAM ORTALAMA AKIM (hm ^3/yıl)
Süfresor Deresi	43,8
Güzeldere	281,2
Keyburan Çayı	276,6
Hizan Deresi	1.232,50
Bitlis Çayı	607
Küçüksu Deresi	66,7
Toplam Yerüstü Su Potansiyeli	**2.507,80**
Yeraltı Su Potansiyeli	41,83
TOPLAM POTANSİYEL	**2.549,63**

(DSİ 17. Bölge Müdürlüğü , 2010)

Tablo 42 : Hakkâri İli Su Kaynakları Potansiyeli

HAKKARİ İLİ SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	İL ÇIKIŞI TOPLAM ORTALAMA AKIM (hm ^3/yıl)
Zap Suyu	2.461,35
Toplam Yerüstü Su Potansiyeli	**2.461,35**
Yeraltı Su Potansiyeli	147,32
TOPLAM POTANSİYEL	**2.608,67**

(DSİ 17. Bölge Müdürlüğü , 2010)

İşletmede olan 14 adet HES'in toplam kurulu gücü 268,832 MWe, planlama ve inşaat halinde bulunanların ise 1148,588 MWe'tir. Bölgemizde işletmede olan HES'ler, Türkiye HES kurulu gücünün (Hidrolik akarsu: 4865 MWe) % 5,5'ine tekabül etmektedir.

Tablo 43 : TRB2 Bölgesi Hidrolektrik Santralleri

TESİSİN BULUNDUĞU İL	İşletmedeki Kapasite (MWe)
VAN	
Sarımehmet HES	3,100
Koçköprü	8,800
Muradiye Ayrancılar HES	41,454
Erciş HES	0,784
Engil HES	1,499
Hoşap HES	3,380
MUŞ	
Malazgirt HES	1,216
Varto-Sönmez HES	0,292
Alpaslan I HES	160,000
BİTLİS	
Ahlat HES	0,201
Adilcevaz HES	0,394
HAKKÂRİ	
Bağışlı HES	29,572
Kırıkdağ HES	16,860
Otluca HES	1,280
TOPLAM	**268,832**

(EPDK , 28.03.2013)

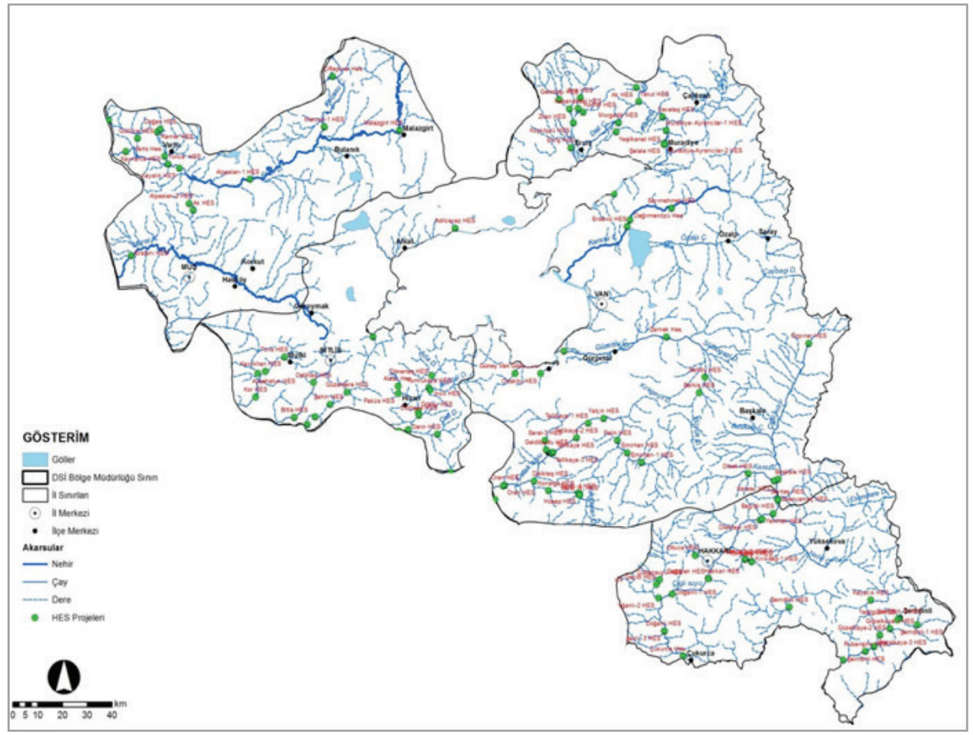
2003 yılından 2013 yılı Nisan ayına kadar Bölgemizde yürürlükte, uygun bulunan ve lisansı iade edilen elektrik piyasası üretim lisansları listesi tabloda verilmiştir.

Tablo 44 : TRB2 Bölgesi Elektrik Piyasası Üretim Lisansları (HES)

		KURULU GÜÇ (MWe)	PLANLAMA VE İNŞAAT HALİNDE (MWe)	İŞLETMEDE (MWe)
VAN	UYGUN BULUNDU	136,770	131,107	5,663
	YÜRÜRLÜKTE	406,260	344,066	62,194
VAN TOPLAM		**543,030**	**475,173**	**59,017**
MUŞ	UYGUN BULUNDU	181,108	21,108	160,000
	YÜRÜRLÜKTE	249,181	247,673	1,508
MUŞ TOPLAM		**430,289**	**268,781**	**161,508**
BİTLİS	UYGUN BULUNDU	52,940	52,940	-
	YÜRÜRLÜKTE	135,775	135,180	0,595
İADE EDİLDİ		**42,324**	**42,324**	**-**
BİTLİS TOPLAM		**231,039**	**230,444**	**0,595**
HAKKÂR	UYGUN BULUNDU	141,780	141,780	-
	YÜRÜRLÜKTE	80,122	32,410	47,712
HAKKÂRİ TOPLAM		**221,902**	**174,190**	**47,712**
TRB2 BÖLGESİ	**TOPLAM**	**1426,260**	**1148,588**	**268,832**

(EPDK , 28.03.2013)

Şekil 22 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan HES Projeleri



EÜAŞ'a ait Van ilinde bulunan Van Engil, Erciş, Koçköprü, Hoşap; Bitlis ilinde bulunan Ahlat ve Adilcevaz; Hakkari'de bulunan Otluca ve Muş ilinde bulunan Malazgirt, Varto HES'leri özelleştirilmiştir. Bunlardan Bitlis, Hakkâri ve Muş'ta bulunanlar devredilmiş, Van'da olanlar ise devredilecektir.

TRB2 Bölgesi'nde, DSİ'nin enerji amaçlı barajları Koçköprü ve Zernek barajlarıdır. DSİ tarafından planlanan diğer HES yatırımları ise Hakkâri ilinde Aslandağ, Beyyurdu, Çocuktepe ve Gölgeliyamaç hidroelektrik santralleridir. Kurulacak HES'lerden kurulu gücü (204 MWe) en büyük olan santral ise Muş iline yapılacak olan Alparslan II Barajı ve HES'tir.

EPDK'dan lisans alan tesisler inşaata başlamasalar da inşaat halinde diye kaydedilmektedir. Bütün bu hidroelektrik santraller kurulursa HES kurulu gücü 1426,260 MWe olacaktır. Bu kurulu güç Türkiye HES kurulu gücüne (nehir tipi HES: 4875 MWe) bakıldığında önemli bir değerdedir, fakat Bölgemizin hidrolik potansiyelinin altındadır.

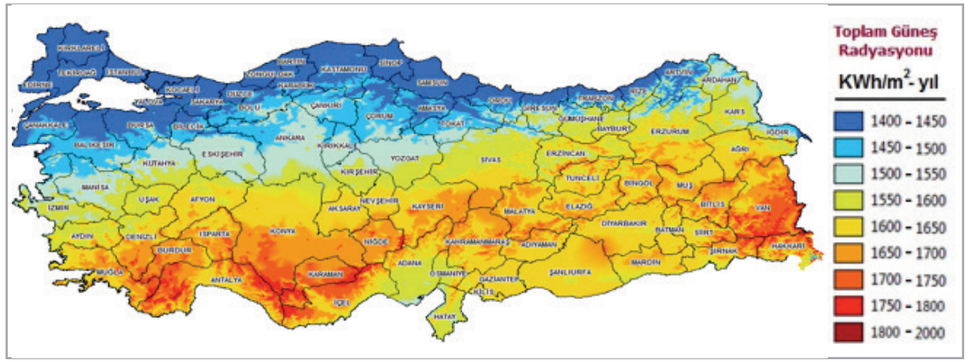
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek Türkiye hidroelektrik potansiyelimizin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasını hedeflemektedir. HES'lerin karbon emisyonlarının olmaması bu santralleri cazip hale getirmektedir, fakat HES projelerinde çevresel değerler olumsuz etkilenebilmektedir. Türkiye'de HES projelerinde sadece ekonomik kaygılar gözetilmekte, oluşan çevresel problemler göz ardı edilmektedir. Bu sebeplerden dolayı son yıllarda HES'ler, Türkiye'de toplumsal tepkilere yol açmıştır.

Santral sahipleri daha ucuza daha çok elektrik üretebilmek için kalitesiz elektromekanik ekipmanlarla santralini kurmakta, bu nedenle enerji verimliliğini ve santralin kullanılabilirliğini (elektrik üretiminin devam ettiği zaman) düşürmektedir. Bütün bu problemler santralin kapasite faktörünü olumsuz etkilemesinin yanında daha da önemlisi kaza riskini artırmaktadır. Kaza riskinin azaltılması ve çevreye verilen zararların önüne geçilebilmesi için HES'lerin sürekli denetlenmesi gerekmektedir, fakat ülkemizde yeterince denetim yapılmamaktadır. Bu sorunların giderilmesi için DSİ 2011 yılında Su Yapıları Denetim Hizmetleri Yönetmeliği'ni yayımlamıştır ve sonrasında su yapıları denetleme firmaları oluşturulmuştur. Bu firmalar DSİ tarafından yetkilendirilen özel kuruluşlardır. Fakat yönetmelikteki eksikliklerden dolayı bu yöntem de önemli sıkıntılar doğurmaktadır (örneğin proje sahibinin denetim firmasını kendisinin seçebilmesi). Bütün bu belirsizliklerden dolayı birçok işletmenin lisans başvuruları sonuçlanamamakta veya lisans alınsa dahi yapım aşamasına geçememektedir. Bu projelerin birçoğu uygun olmayan projeler olmakla birlikte kanunda ve yönetmelikteki eksiklerden dolayı reddedilememektedir. Bu sorunlara çözüm için bir an önce su yapıları denetleme yasası ve su yapıları güvenlik yönetmeliği çıkartılmalıdır. Güvenlik kontrolleri ve işleyişleri için rehberler ve şartnameler oluşturulmalıdır. Bütün bu problemler çözüldüğünde HES projeleri daha cazip hale gelecektir.

Güneş

TRB2 Bölgesi güneş enerjisinden elektrik üretme potansiyeli yüksek olan bir bölgedir. Aşağıdaki tabloda Türkiye ve TRB2 Bölgesi'nde bulunan iller için günlük ve yıllık olmak üzere ortalama güneşlenme süreleri ve radyasyon değerleri verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere TRB2 Bölgesi'nde bulunan dört ilin de günlük ortalama radyasyon değerleri Türkiye ortalamasının üzerindedir. Hakkâri, Türkiye'nin en yüksek güneşlenme süresine sahip olan ilidir. Van ili ise Karaman ve Antalya illerinden sonra en yüksek radyasyon değerine ve Hakkâri ilinden sonra en yüksek güneşlenme süresine sahip ilidir.

Şekil 23 : Türkiye Toplam Güneş Radyasyon Dağılımı



(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü - GEPA)

Tablo 45 : Türkiye ve TRB2 Bölgesi'nde Bulunan İller için Günlük ve Yıllık Olmak üzere Ortalama Güneşlenme Süreleri ve Radyasyon Değerleri

	TÜRKİYE	VAN	MUŞ	BİTLİS	HAKKARİ
Günlük ortalama güneşlenme süresi (saat)	7,50	8,41	7,36	7,37	9,62
Yıllık ortalama güneşlenme süresi (saat)	2736,89	3068,74	2687,31	2690,96	3510,08
Günlük ortalama radyasyon değeri (kWh/m^2)	4,18	4,48	4,36	4,40	4,41
Yıllık ortalama radyasyon değeri (kWh/m^2)	1524,18	1635,81	1591,70	1604,78	1610,87

(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü - GEPA)

Güneş enerjisi santrallerinde elektrik üretimini etkileyen faktörler sadece güneşlenme süresi ve radyasyon değerleri değildir. Santralin kurulum yerinin seçimi, maliyet ve güç üretim verimliliği açısından çok önemlidir. Kurulum yeri seçilirken radyasyon değerleri ve güneşlenme süresine ek olarak iklim, rüzgâr hızı, bulutlanma miktarı, gölgelendirme etkisi (etrafta ağaç, bina vb. bulunmaması), arazinin eğimi (eğim olmaması ve güneye eğimli olması), trafo merkezine yakın olması, ulaşılabilir olması vb. gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır. Rakım arttıkça sisteme gelen radyasyon miktarı artmakta, dolayısıyla sistemin verimi artmaktadır. Ayrıca, su kaynaklarına yakın yerlerde de (deniz, göl vb.) (suyun yansıtma özelliğinden dolayı) sisteme gelen radyasyon miktarı artmaktadır (küresel radyasyon). Tüm bu teknik veriler göz önünde bulundurulduğunda, TRB2 Bölge illeri ve özelde Van ili, GES yatırımları açısından Türkiye'de bir mükemmeliyet merkezidir.

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu'na göre, 31.12.2013 tarihine kadar güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi kurmak için yapılacak lisans başvuruları kapsamında belirlenecek olan santral sahası alanları tabloda verilen trafo merkezlerinin belli uzaklıklarına kadar kurulabilecektir. Bağlantı kapasiteleri için bölgelere göre limitler belirlenmiştir. Her bir bölgede yer alan trafo merkezlerinin güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi bağlanabilir kapasitelerinin toplamı, o bölgenin aşağıda verilen tabloda yer alan kapasitesinden fazla olamaz. Lisans için başvuru yapan güç üretim santralinin kurulu gücü en fazla 50 MW olmalıdır. İlgili kanuna göre güneşten üretilen elektriğe 13,3 dolar cent/kWh teşvik verilmektedir. Yatırımda yerli ürünler kullanıldığında bu teşvik PV'de 20 dolar cent'e ulaşmaktadır. Ayrıca, halen işletmede olanlar dâhil 2015'e kadar işletmeye girecek yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan elektrik üretim tesislerine ilk 10 yıl için kira, irtifak hakkı kullanma izni bedellerinde yüzde 85 indirim uygulanmaktadır.

Tablo 46 : Trafo Merkezlerinin Güneş Enerjisine Dayalı Elektrik Üretim Tesisi Bağlanabilir Kapasiteleri

BÖLGE	TRAFO MERKEZLERİ	KAPASİTE (MW)
VAN AĞRI	BAŞKALE 380	77
	ENGİL	
	ERCİŞ	
	VAN	
	VAN 380	
HAKKÂRİ	BAĞIŞLI	21
	HAKKÂRİ	
BİTLİS	ADİLCEVAZ	16
	TATVAN	
MUŞ	MUŞ	9
	TOPLAM	**123**

(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2013)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2013 yılı sonuna kadar Türkiye'de 600 MW'lık güneş enerjisi santral yatırımı yapılmasına izin verilmiştir. Söz konusu kota 28 ile tahsis edilmiş, TRB2 Bölgesi 123MW ile Düzey 2 Bölgeleri içerisinde ikinci en yüksek kotayı alan bölge, Van ili 77 MW ile Konya'nın ardından (92 MW) en yüksek ikinci payı alan il olmuştur.

31.12.2013 tarihinden sonra trafo merkezi mesafesi kısıtlaması kaldırılırsa, kullanımı uygun olan çok büyük araziler vardır. Özellikle Van ve Muş illerinde güneş enerjisi santralleri yatırımlarına uygun sahalar mevcuttur. Güneş enerjisi santralleri kurulumuna uygun sahalar belirlenip bu sahaların yakınlarına trafo merkezi yatırımları yapılırsa TRB2 Bölgesi hem CSP hem de PV yatırımlarının merkezinde yer alacaktır.

Rüzgâr

TRB2 Bölgesi, rüzgâr enerjisinden elektrik elde etme potansiyeli olan bir bölgedir. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı verilere (REPA) göre, TRB2 Bölgesi'ne kurulabilecek rüzgâr enerjisi santrali toplam kurulu gücü 70,88 MW'tır. Yapılan ölçümlere göre, Van ilinde 50 m'de rüzgâr hızı 8,1 m/s'nin, Bitlis ilinde 7,5 m/s'nin, Hakkâri ilinde ise 9,5 m/s'nin altındadır. Muş ilinde 50 m'deki rüzgâr hızı 6,8 m/s'nin üzerine çıkmamaktadır.

Tablo 47 : TRB2 Bölgesi'ne Kurulabilecek Rüzgâr Enerjisi Santrali Güç Kapasiteleri

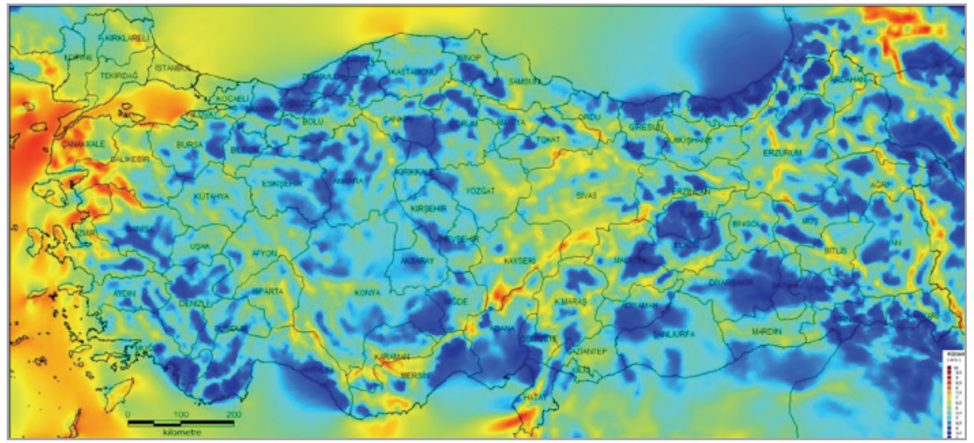
50m'de Rüzgar Gücü (W/m^2)	50m'de Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Alan (km ^2)	Toplam Kurulu Güç (MW)
VAN			
300-400	6,8-7,5	3,38	16,88
400-500	7,5-8,1	0,5	2,48
BİTLİS			
300-400	6,8-7,5	4,42	22,08
HAKKÂRİ			
300-400	6,8-7,5	1,79	8,96
400-500	7,5-8,1	2,75	13,76
500-600	8,1-8,6	1,3	6,48
600-800	8,6-9,5	0,05	0,24
TOPLAM		**14,19**	**70,88**

(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü - REPA)

Kurulabilecek rüzgâr enerjisi santral toplam kurulu güçleri hesaplanırken rüzgâr enerjisi santrallerinin yerleri, trafo merkezleri ve enerji nakil hatlarının geçtiği bölgeler olarak belirlenmiş ve bu bölgelerdeki rüzgâr hızı 7 m/s'nin üzerinde olan noktalar seçilmiştir. REPA hazırlanırken yapılan varsayımlardan birisi, rüzgâr enerjisi santrali yatırımlarının ekonomik olması için rüzgâr hızının 7 m/s'nin üzerinde ve güç üretim santrallerinin enerji nakil hatları ve trafo merkezleri yakınına kurulmasıdır. Dolayısıyla, yukarıda verilen güç değerleri hesaplanırken 7 m/s'nin altındaki rüzgâr hızları hesaba katılmamıştır. Rüzgâr enerjisi santrallerinin yatırım maliyetlerinin düşürülmesi ve kapasite faktörünün yüksek olması için sadece bu iki varsayım yeterli değildir.

REPA hazırlanırken kısıtlı sayıda ölçüm değerleri kullanılmasından dolayı santral yatırımlarının sadece REPA'ya göre hazırlanması yanlış hesaplara yol açacaktır. Bu yüzden santraller kurulmadan önce potansiyel kurulum yerlerinde (en az bir yıl süreyle) noktasal ölçüm yapılması gerekmektedir. Bu ölçümlerle hâkim rüzgâr yönünün belirlenmesi - rüzgâr gülünün oluşturulması - ve hangi rüzgâr türbiniyle kaç m yükseklikte ne kadar güç üretilebileceği hesaplanmaktadır. Dolayısıyla REPA, TRB2 Bölgesi'nin gerçek potansiyelini göstermemektedir. Gerçek potansiyelinin hesaplanabilmesi için Bölgede daha çok ölçüm istasyonu kurulması şarttır.

Şekil 24 : Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası-Rüzgâr Haritası (50 m Yükseklikte Yıllık Ortalama)



(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü - REPA)

Jeotermal

TRB2 Bölgesi'nde bulunan jeotermal sahaların listesi tabloda verilmiştir.

Tablo 48 : TRB2 Bölgesi'nde Bulunan Jeotermal Sahalar

	JEOTERMAL ALAN ADI	SICAK SU DOĞAL ÇIKIŞ ADI	DOĞAL ÇIKIŞ		SONDAJ		
			Sıcaklık	Debi (l/s)	Sıcaklık	Debi (l/s)	Potansiyeli
VAN	ERCİŞ-ZİLAN	ZİLAN	34-80	27	80-105	68	13,56
	ÇALDIRAN	AYRANCI	14-60,8	10,5			
	ÖZALP	BUĞULU	37	5			
	GÜRPINAR	ÇAYBAĞI	61	0,1	87	30	6,53
	BAŞKALE	YURTBAŞI	25	1,5			
		ÇAMLIK	31-37	1,5			
MUŞ	VARTO		25-32	75			
	DERİK	ABDURRAHMANPAŞA	25	0,02			
	KAYNARCA		32	0,2			
BİTLİS	NEMRUT	NEMRUT	46-59,5	ÖLÇÜLEMEDİ			
	GÜROYMAK	ÇUKUR	32-39	22			
	GERMAP		40	0,1			
HAKKÂRİ	SARITAŞ GÖLEBAKAN		39,2-53,7	0,07			

(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü - REPA)

Şekil 25 : TRB2 Bölgesi Jeotermal Kaynaklar Haritası



Tablo 49 : Jeotermal Akışkanın Sıcaklığına göre Kullanım Yerleri

JEOTERMAL AKIŞKANIN KULLANIM YERLERİ	SICAKLIK (ºC)
Yüksek konsantrasyonlu solüsyonun buharlaşması, amonyum absorpsiyonu ile soğutma	180
Hidrojen sülfit yolu ile ağırsu eldesi, diyatomitlerin kurutulması	170
Kereste kurutulması, balık vb. yiyeceklerin kurutulması	160
Bayer's yolu ile alüminyum eldesi	150
Çiftlik ürünlerinin çabuk kurutulması (Konservecilikte)	140
Şeker endüstrisi, tuz eldesi	130
Temiz su eldesi, tuzluluk oranının artırılması	120
Çimento kurutulması	110
Organik madde kurutma (yosun, et, sebze vb.), yün yıkama	100
Balık kurutma	90
Ev ve sera ısıtma	80
Soğutma	70
Kümes ve ahır ısıtma	60
Mantar yetiştirme, balneolojik banyolar (kaplıca tedavisi)	50
Toprak ısıtma, kent ısıtması (alt sınır) sağlık tesisleri	40
Yüzme havuzları, fermantasyon, damıtma, sağlık tesisleri	30
Balık çiftlikleri	20

(Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü)

Jeotermal kaynaklardan elektrik üretilebilmesi için hazne sıcaklığının 200°C ve daha fazla olması gerekmektedir. Günümüzde yeni teknolojilerle birlikte 150°C'ye kadar düşük hazne çıkışlı akışkandan da elektrik üretilebilmektedir. İkili (binary) çevrim santrallerinde çok daha düşük sıcaklıklarda (80-170) elektrik üretmek mümkündür. Bu sistemlerde kaynama noktaları düşük olan iki akışkan (freon vb.) kullanılarak verim artırılabilmektedir, fakat bu akışkanların maliyetleri yüksektir. Dolayısıyla, Van'da bulunan Zilan jeotermal sahasında elektrik üretim santrali kurulması mümkündür.

Düşük sıcaklıklara sahip jeotermal akışkanlar farklı kullanım yerlerine sahiptir. Farklı sıcaklıklara göre jeotermal sahaların kullanım alanları tabloda verilmiştir. Tabloya göre, Bölgemizde bulunan jeotermal kaynaklar ev ve sera ısıtma, kent ısıtması, balık çiftlikleri vb. amaçlarla kullanılabilir.

Biyokütle

TRB2 Bölgesi, biyogaz ile elektrik üretme potansiyeli olan bir bölgedir. Biyogaz, organik bazlı atık/artıkların oksijensiz ortamda (anaeorobik) fermantasyonu sonucu ortaya çıkan renksiz-kokusuz, havadan hafif, parlak mavi bir alevle yanan ve organik maddelerin bileşimine bağlı olarak yaklaşık % 40-70 metan, % 30-60 karbondioksit, % 0-3 hidrojen sülfür ile çok az miktarda azot ve hidrojen bulunan bir gaz karışımıdır. Biyogaz üretiminde hayvansal, bitkisel ve organik içerikli şehir ve endüstriyel atıklar kullanılabilmektedir.

Bölge illerinde kentsel katı atıklar, çöp döküm alanlarında bertaraf edilmektedir. Atıkların arazide depolanması en eski yöntemlerden biridir ve atıkların bu şekilde biriktirilmesi sızıntı, koku ve gaz oluşması gibi birçok çevresel ve sağlık problemlerine yol açmaktadır. Düzenli depolama, gazlaştırma, yakma (işlenmemiş katı atık yakma sistemleri veya işlenmiş katı atık yakma sistemleri), aneorobik çürütme gibi sistemlerle bu atıkların enerji potansiyelleri (elektrik üretimi, ısıtma, yakıt vb. amaçlı) değerlendirilebilir (Akpınar).

Ek olarak, Bölgenin odundan elektrik üretme potansiyelinin Orman ve Genel Müdürlüğü'nün verilerine dayanılarak değerlendirilmesi gerekmektedir. [8]

[8] 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına ilişkin Kanun'a göre, odundan enerji elde edilmesi de biyokütle enerjileri içerisinde yer almaktadır

2.2.2. Fosil Yakıtlar

Kömür

MTA'dan alınan verilere göre, Bölgede Van ilinde Şahmanis sahasında 1.200.000 ton ve Erciş-Zilan'da 1.272.000 ton (2089 kcal/kg) olmak üzere toplamda 2.472.000 ton, Muş ilinde (4520 kcal/kg) ise Ziyaretköy-Yaygın sahasında 7.019.000 ton (2656 kcal/kg) linyit bulunmaktadır. Van ilinde bulunan sahalardan çıkartılan linyit ısınma amaçlı, Muş ilinde çıkartılan linyit ise sanayide kullanılmaktadır. Bu değerler 1955-1978 yılları arasında MTA'nın kömüre yönelik yaptığı çalışmalara ait verilerdir.

Tablo 50 : Van İli Linyit Rezervleri

VAN-LİNYİT			
Saha Adı	Rezerv (1000 ton)		
	Görünür	AID kcal/kg	Kullanım Yeri
Şahmanis	1.200	4520	Teshin
Erciş-Zilan	1.272	2089	Teshin
Toplam	2.472		

(MTA)

Tablo 51 : Muş İli Linyit Rezervleri

MUŞ-LİNYİT				
Saha Adı	Rezerv (1000 ton)			
	Görünür	Muhtemel	AID kcal/kg	Kullanım Yeri
Ziyaretköy Yaygın	7.019	7.281	1300	Sanayi
Toplam (Görünür +Muhtemel)	14.300			

(MTA)

Bölgenin termik santral potansiyelinin hesaplanabilmesi için kömüre yönelik yeni çalışmalar yapılması ve Bölgede bulunan rezervlerin işletilebilir/üretilebilir olup olmadıklarının araştırılması gerekmektedir. Bölgede bulunan kömürlerin ısıl değerleri düşük ve orta değerlerde olsalar bile, yerli kaynağımız olması açısından önemlidir. Gelişen yeni teknolojilerle düşük ısıl değere sahip linyitlerden de elektrik üretimi ekonomik hale gelmiştir. Linyitlerin biyokütle ile yakılması (Dolaşımlı Akışkan Yatak Teknolojisi), gaz türbinli kombine çevrimlerle elektrik üretimi vb. teknolojilerle kömür santrallerinin hem enerji verimliliği artırılmakta hem de çevreye zarar vermeden (sera gazı emisyon değerleri azaltılarak) elektrik üretimi sağlanmaktadır.

Petrol

Türkiye'de bulunan 270 milyar varillik petrol rezervinin çoğu Hakkâri'de bulunmaktadır (EIA 2008). Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2013 yılında Hakkâri'de petrol arama çalışmalarına başlamayı planlamaktadır. Türkiye'de 2020 yılına kadar petrole olan talebin % 37 artacağı düşünülmektedir. Türkiye ekonomisinin çok hızlı bir şekilde büyüdüğü ve petrole olan ihtiyacın fazlasıyla arttığı bu dönemde bütün yerli kaynaklarımızın tespit edilmesi ve değerlendirilebilmesi için Bölgemizde bulunan enerji kaynaklarının potansiyelinin belirlenmesi hayati önem taşımaktadır.

2.3. ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Enerji verimliliği, tüketicilerin konfor düzeyini ve üretilen ürünlerin kalitesini etkilemeden enerji yoğunluğunun ve kayıplarının azaltılmasını sağlamaktadır. Enerji verimliliğinin artırılması, enerjide arz güvenliğinin sağlanması, enerjiden kaynaklı çevresel problemlerin en aza indirilmesi ve dışa bağımlılığının önüne geçilmesi için önem arz etmektedir. Dolayısıyla enerji verimliliği, enerji, ekonomi ve çevre alanlarındaki politikaların sürdürülebilirliğini sağlayan bir olgu olmakla birlikte ülkemiz ve Bölgemiz için önemli fırsatlar sunmaktadır.

Türkiye'de 2012 yılında Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanan ve yürürlüğe giren "Enerji Verimliliği Stratejisi Belgesi" yayımlanmıştır ve bu belge ile 2023 yılında Türkiye'nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının 2011 yılı değerine göre en az % 20 azaltılması hedeflenmektedir. Kamu sektörü için ise, yıllık enerji tüketiminin 2015'e kadar % 10 ve 2023'e kadar da % 20 azaltılmasını gerektiren açık hedefler ortaya konulmuş bulunmaktadır.

2.3.1. Türkiye'de Verilen Enerji Verimliliği Destekleri

Türkiye'de 2007 yılında Enerji Verimliliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı, enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğinin artırılmasıdır (DPT). Bu kanun ve 28097 sayılı, 27/10/2011 tarihli "Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına dair Yönetmelik" kapsamında endüstriyel işletmelerde verimlilik artırıcı projelerin (VAP) uygulanması ve endüstriyel işletmelerde gönüllü anlaşma yapılarak enerji yoğunluklarının azaltılmasına yönelik yapılan destekler yer almaktadır. Verimlilik artırıcı proje destekleri, işletmelerin enerji verimliliğine yönelik olarak işletmelerinde uygulayacakları projelerin desteklenmesini öngörmektedir. Gönüllü anlaşma ise, bir endüstriyel işletmenin geçmiş beş yıllık referans enerji yoğunluğuna göre anlaşma yapıldıktan sonraki üç yılda enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az yüzde on oranında azaltmayı taahhüt ederek Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü ile yaptığı anlaşmayı ifade etmektedir. Gönüllü anlaşma destekleri, anlaşma dönemi sonunda taahhütlerini yerine getiren işletmelere verilmektedir (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü).

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) ise 2006 Ağustos ayında başlattığı 3 yeni destek programı ile sanayi kuruluşlarının gerçekleştireceği enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve çevre teknolojileri alanlarındaki projelere destek sağlanması hedeflenmektedir.

KOSGEB, hedef kitlesinde yer alan işletmelerin enerji verimliliği kapsamında alacakları etüt, danışmanlık ve eğitim hizmetlerine destek vermektedir. KOSGEB'in enerji verimliliği etüt ve danışmanlık destekleri yetkilendirilmiş enerji verimliliği danışmanlık şirketlerinden (EVD), enerji verimliliğine yönelik alacakları etüt ve danışmanlık hizmetlerine verilen destekleri kapsamaktadır.