

LI-ION ve Alternatif Teknolojiler ile Yeşil Hidrojen

TÜREK 2023
7 Kasım 2023, İstanbul

Net Sıfır 2053 Senaryosu – Elektrik Sistemi

2053'te Türkiye elektrik sistemi, yüksek oranda değişken yenilenebilir enerji kaynaklarını içeriyor olmasına rağmen kararlı ve güvenilir şekilde sorunsuz çalışmaktadır



Yük (GW)

Tipik kış-sonbahar haftası elektrik üretim tüketim saatlik simülasyonu

250

200

150

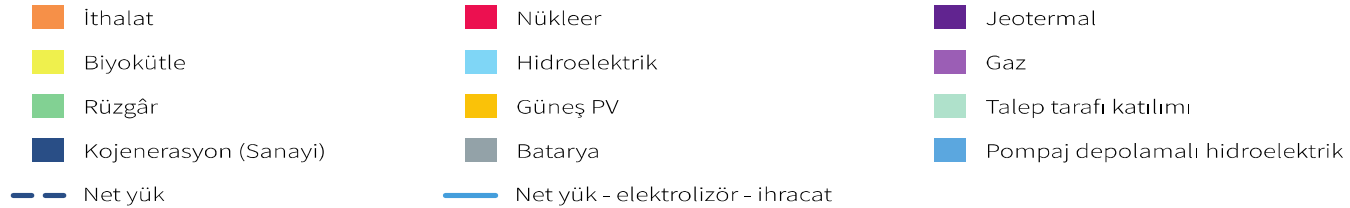
100

50

0

1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89 93 97 101 105 109 113 117 121 125 129 133 137 141 145 149 153 157 161 165

Saatler

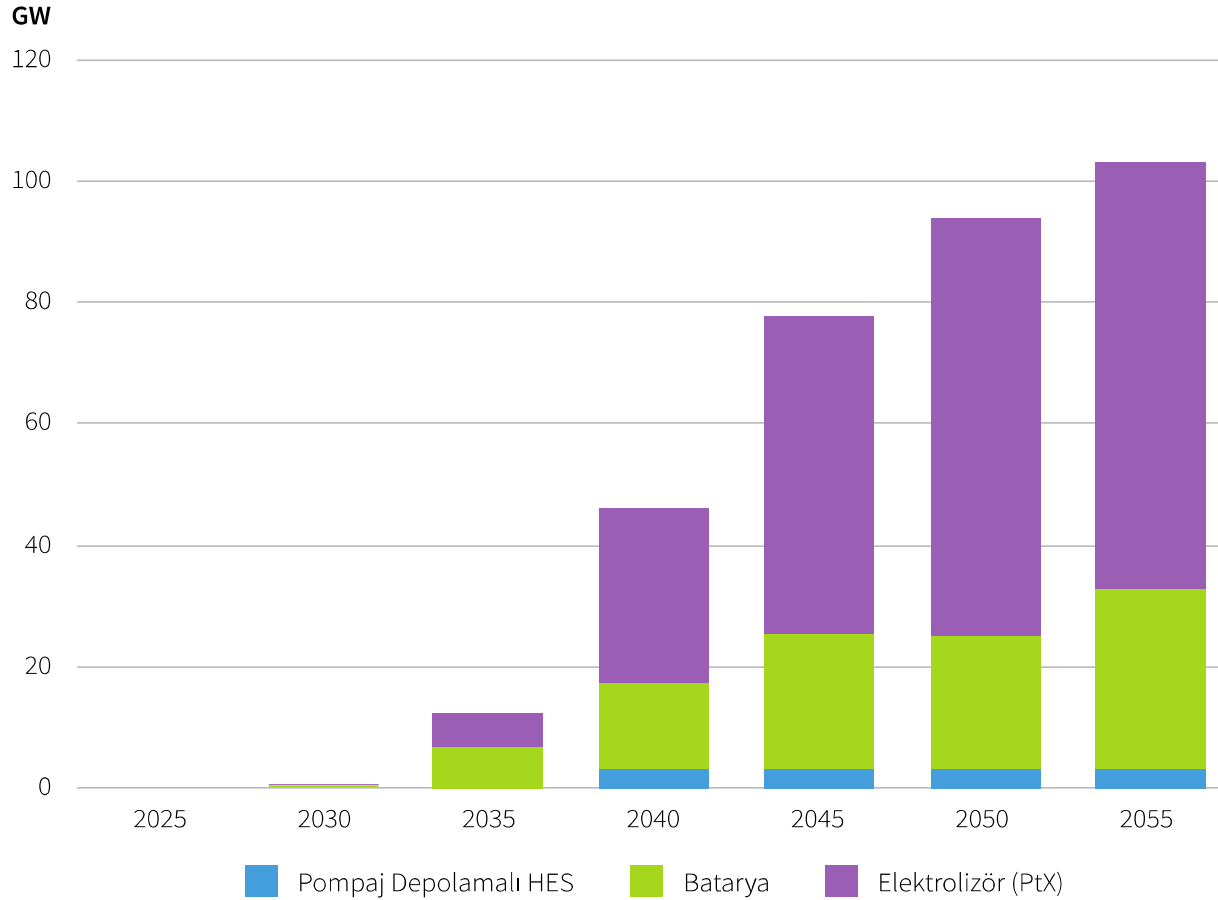


Net Sıfır 2053 Senaryosu – Depolama

2053'te depolama teknolojilerinin toplam kurulu gücü 33 GW'a, elektrolizör kapasitesi ise 70 GW'a ulaşacaktır.



Elektrik Depolama ve Elektrolizör Kapasiteleri



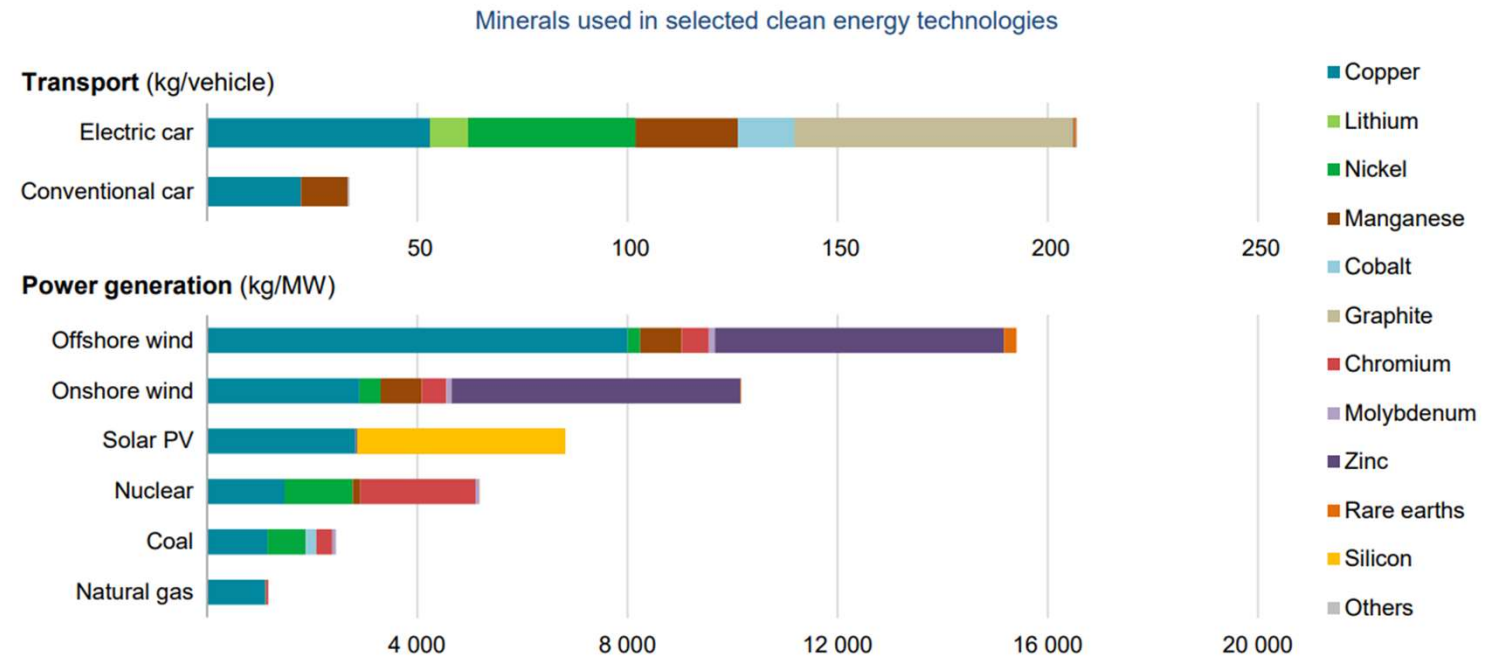
- **Depolama kapasitesinin** kullandığı durumlar;
 - Günlük/saatlik dengeleme
 - Mevsimsel/Sezonluk
- 2053 yılı itibarıyla yaklaşık **30 GW/120 GWh batarya enerji depolama sisteme girmektedir.**
- 2030 yılı itibari ile e-yakıt talebini karşılamak üzere elektrolizörler kurulmaya başlıyor. **Toplam elektrolizör kapasitesi 2053'te 70 GW'a ulaşmaktadır.**
- Elektrolizörler, batarya depolama gereksinimlerini sınırlayarak, üretim puantları sırasında çalışmaktadır.

What are the critical minerals and what are they used for?

Under the [IEA Final List of Critical Minerals 2022](#), there are 50 minerals which are deemed critical.

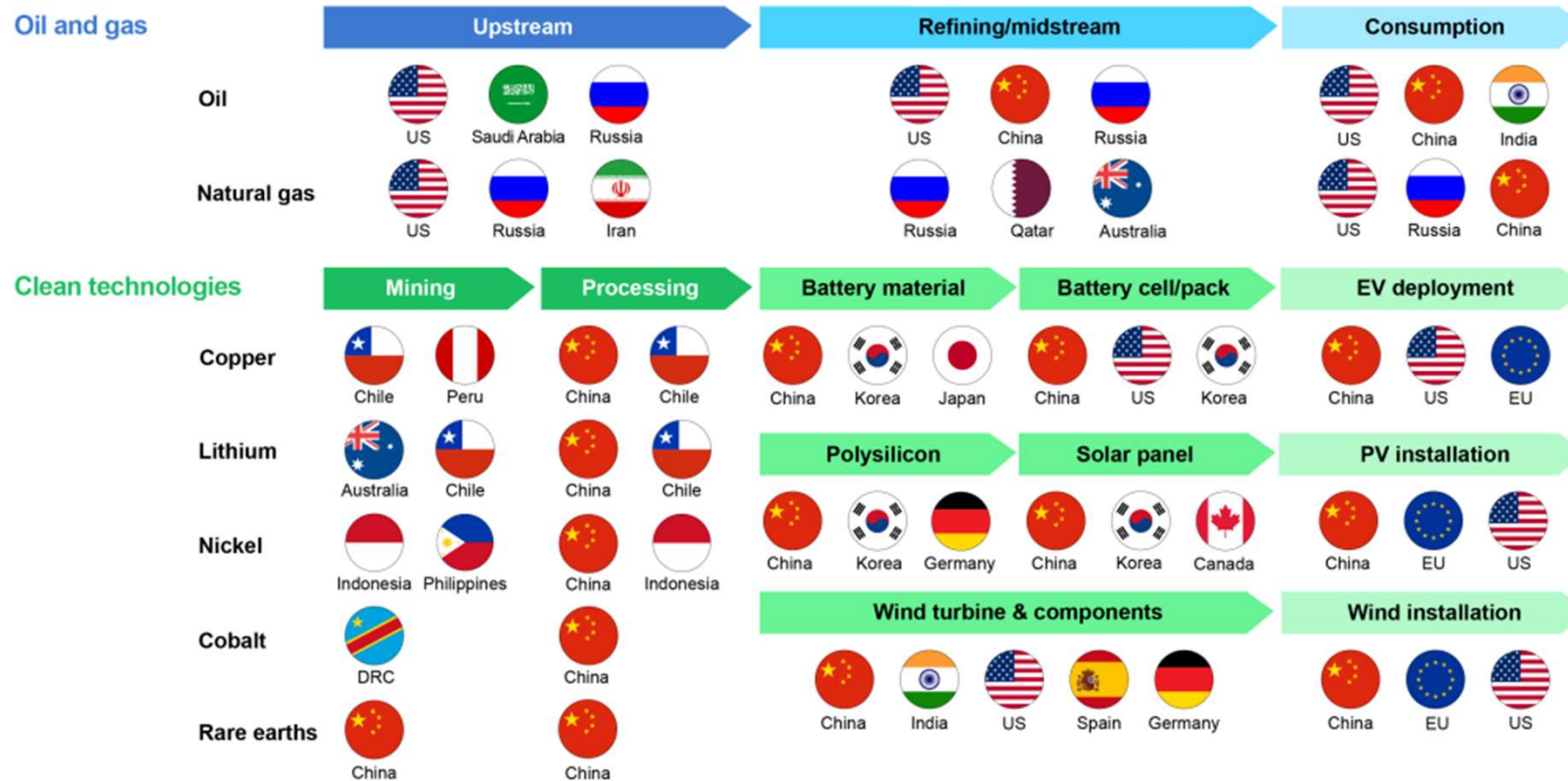
These are the minerals takes the lead;

- Cobalt
- Copper
- Nickel
- Lithium
- Aluminum, Silicon, Zinc
- Rare Earth Elements (RE)

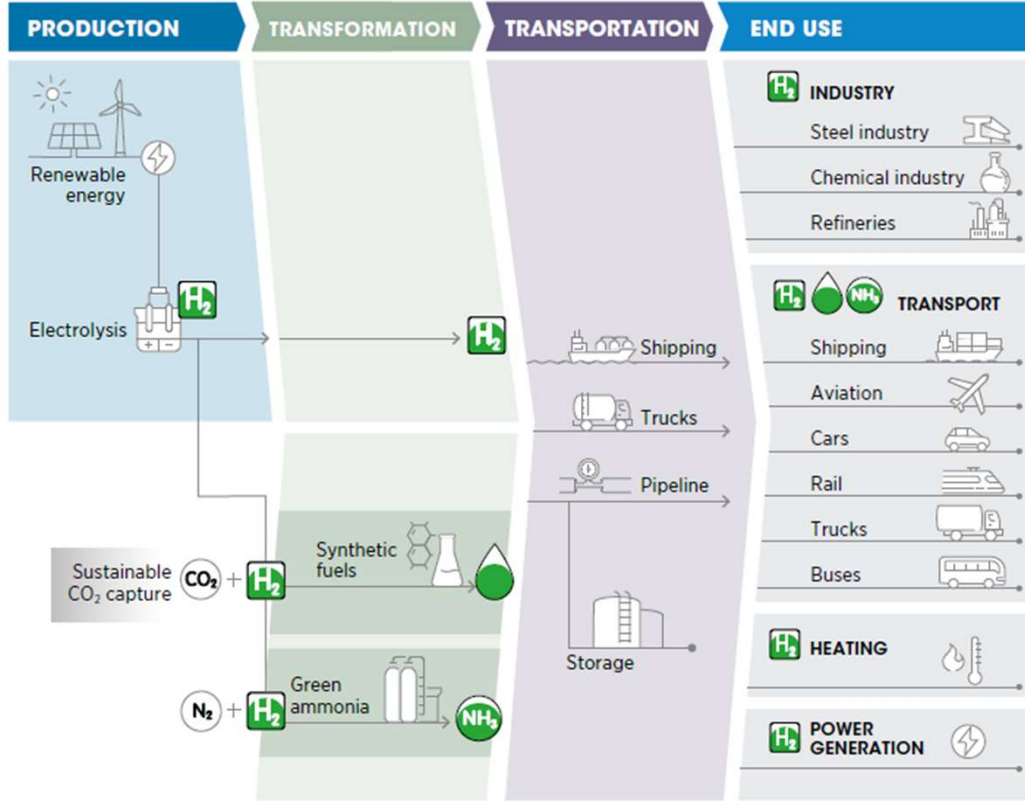


IEA. All rights reserved.

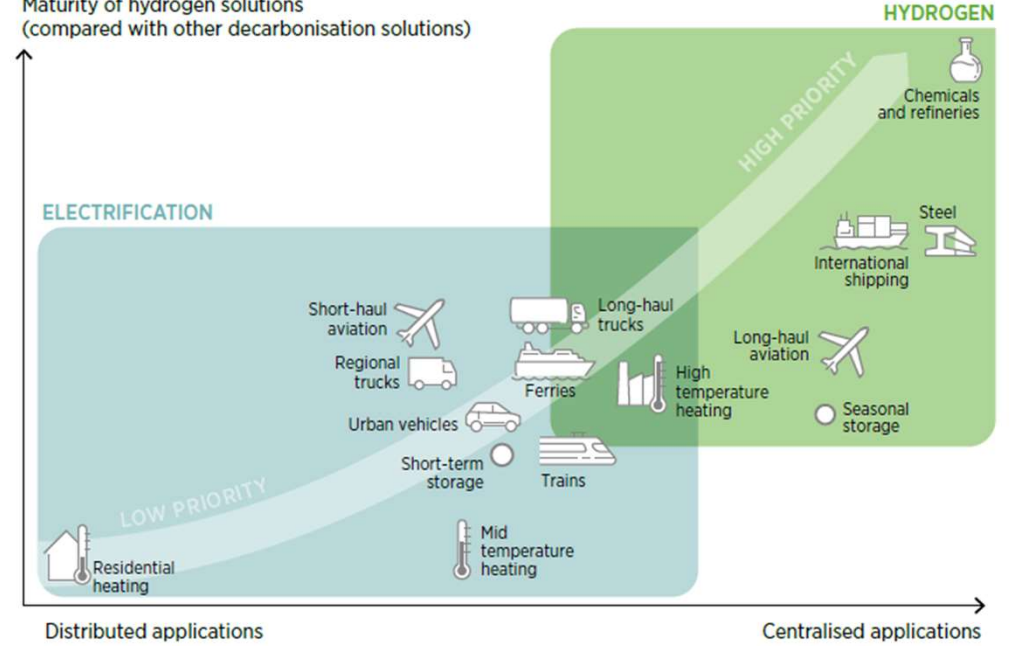
About 75% of **lithium**, **cobalt** and some **REE's** are supplied from a limited number of countries, mainly in China, Democratic Republic of Congo and Chile.



Uzun süreli enerji depolama ihtiyacında yeşil hidrojen önemli rol oynayabilir



Maturity of hydrogen solutions (compared with other decarbonisation solutions)



Net Sıfır 2053 Senaryosu – E-Yakıt Talebi

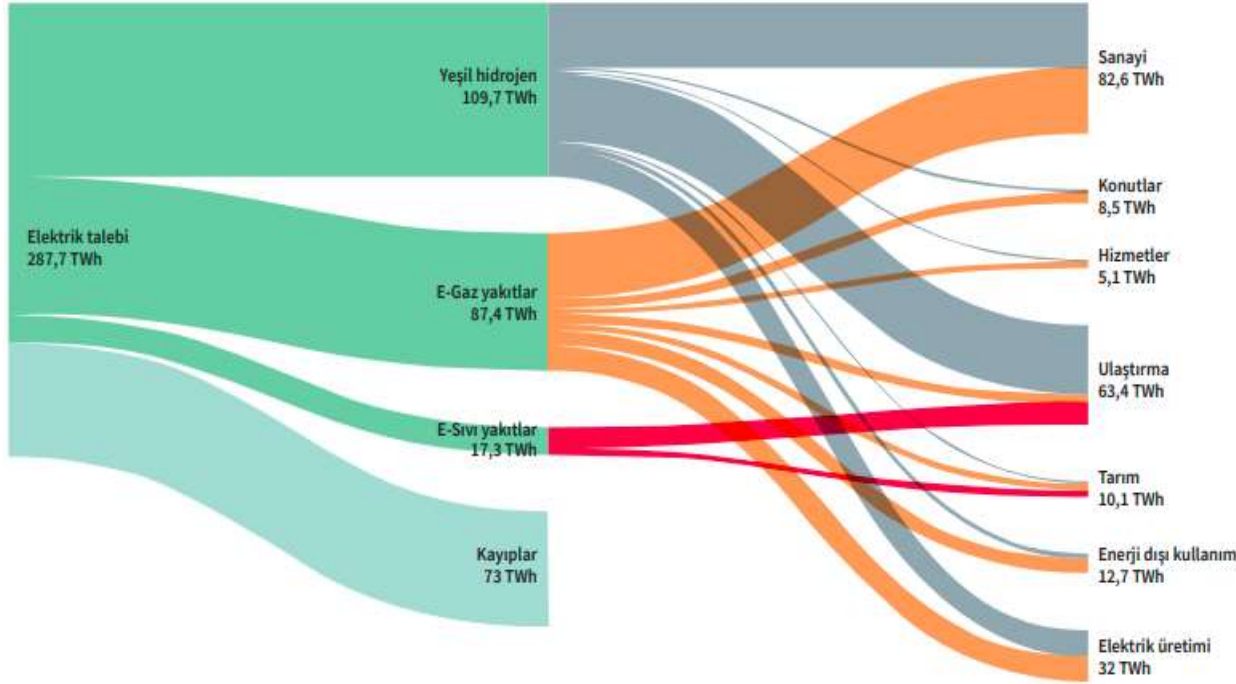
2053'te toplam enerji tüketiminin %15'i yeşil hidrojen ve türevlerinden sağlanıyor. E-yakıt talebinin yaklaşık %80'i ulaşım ve sanayi sektörlerinden kaynaklanmaktadır.



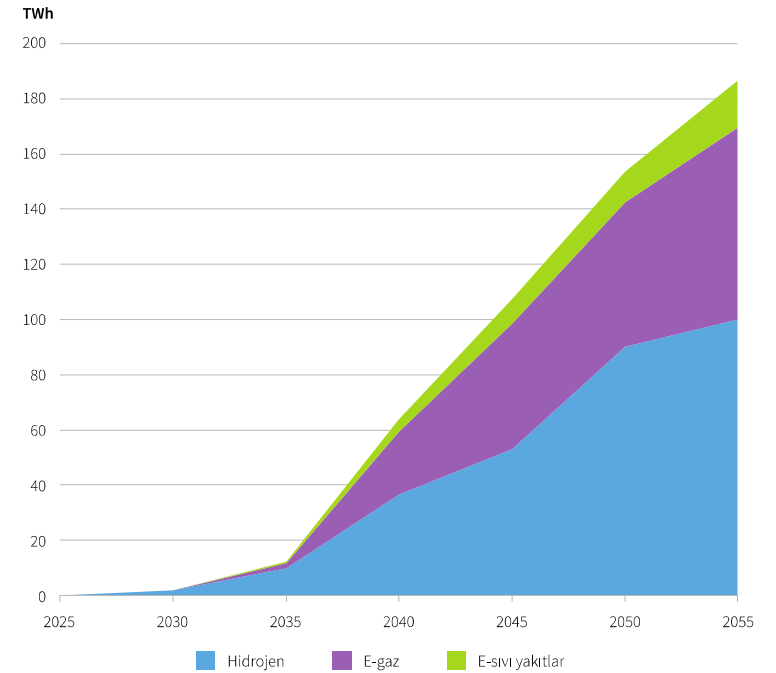
E-yakıt üretimi ve tüketimi

- E-yakıtlar ağırlıklı olarak **sanayi ve ulaşım sektörlerinde** tüketilmektedir.
- E-gaz tüketimi ısıtmada kullanılırken, **hidrojen doğrudan bazı kimyasal/termik proseslerde** (örn. demir çelik endüstrisinde) tüketilmektedir.
- Ulaşım sektöründe **hidrojen doğrudan karayolu taşıtlarında, e-sıvılar havayolu taşımacılığında** (örn. sentetik kerosen vb.) ve **denizyolu taşımacılığında** (örn. amonyak vb.) tüketilmektedir.

Türüne göre e-yakıt üretimi ve sektörel bazda tüketimi



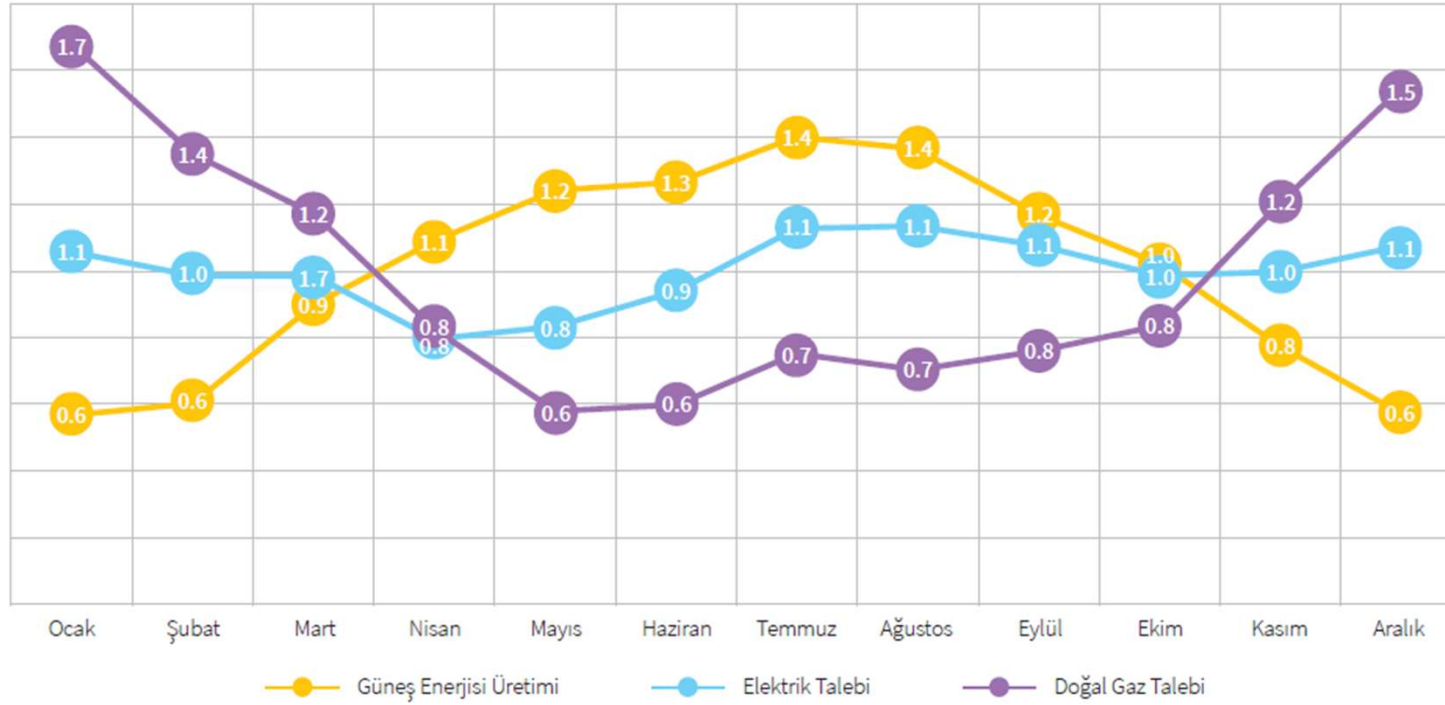
Türüne göre e-yakıt tüketimi



Türkiye'nin mevsimsel enerji depolama ihtiyacı



(Aylık ortalama =1)



Hidrojen farklı şekillerde depolanabilir: saf hidrojenin sıkıştırılması, jeolojik ya da insan eliyle yapılmış diğer yapıların içine sıkıştırılması, doğal gaz altyapısına entegre edilmesi, sentetik yakıt üretimi.

Elektrik sistemi esnekliği için mevsimsel depolanabilir.