

Fransa Doğal Gaz Görünümü Raporu

Nisan 2020

GAZBİR-GAZMER Uluslararası İlişkiler Komisyonu

YÖNETİCİ ÖZETİ

Fransa, 40 milyar metreküp üzeri doğal gaz tüketimi ile AB talebinin % 10'unu oluşturarak, Avrupa'nın dördüncü, Dünya'nın ise yirmi sekizinci en büyük gaz piyasasıdır. Avrupa Birliği içerisinde en geniş doğal gaz iletim hattına sahip olması, coğrafi konumu ve güçlü LNG altyapısı sayesinde Avrupa gaz piyasasında kilit rol oynamaktadır.

Fransa doğal gaz sektöründe ticari olarak en önemli adımı 2018 yılında tek doğal gaz pazarına geçişle atmış oldu. Kuzey ve güneydeki pazarın TRF(Fransa Ticaret Bölgesi) adı altında birleştirilmesi ile 2003 yılında sekiz gaz ticaret bölgesinden oluşan gaz piyasasının, kademeli olarak 15 yıl içerisinde tek pazara geçişi tamamlanmıştır. Bu geçiş, Fransa'da doğal gaz piyasasının güçlü gelişimini sürdürmesine yardımcı olmuş, pazar rekabetinin arttırılmasına ve tedarik güvenliği içinde önemli bir adım atılmıştır.

Fransa'da biyometan sektörü, tedarikin ölçeğini ciddi ölçüde artırarak ve maliyetlerini azaltması sayesinde enerji sektöründeki payı günden güne artmaktadır. Fransa hükümeti "Yeşil Büyüme için Enerji Geçişi Yasası" ile biyogazın 2030'a kadar toplam gaz tüketiminin %10'unu karşılamasını amaçlamakta ve bu amaç doğrultusunda bir dizi kolaylaştırıcı politikayı uygulamaya koymuştur. Biyometan üretim maliyetinin %30 oranında düşürülmesi şartı aranılarak hükümet 2030 yılına kadar biyometan üreticilerine yaklaşık 9 milyar Euro devlet yardımı taahhüdünde bulunmuştur.

Fransız doğal gaz şirketleri tarafından yürütülen hidrojen çalışmalarında, gaz karışımına önemli miktarda hidrojen entegre edilmesinin mümkün olduğunu ve kısa, orta ve uzun vadeli yol haritalarının oluşturulması kararı alınmıştır. Bazı doğal gaz dağıtım şebekelerine 2030'a kadar harmanlanmış hidrojeni % 10 ve daha sonra % 20 hacimlerinde ağlara entegre edilmesi hedeflenmektedir

Bu rapor kapsamında, Fransa'nın doğal gaz görünümü, Fransa hükümetinin gaz sektörüne ait yeni politikaları araştırılmış ve yenilenebilir doğal gazdaki son gelişmeler ve projeler incelenmiştir.

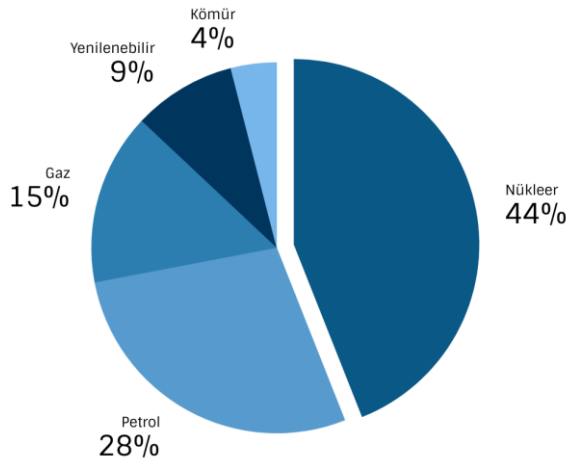
İÇİNDEKİLER

1. Fransa Enerji Görünümü.....	2
2. Fransa Karbon Emisyonu Çalışmaları.....	5
3. Fransa Doğal Gaz Görünümü.....	8
4. Rakamlarla Fransa Doğal Gazı.....	10
4.1. Doğal Gaz Tüketimi.....	10
4.2. Doğal Gaz Üretimi.....	11
5. Fransa Doğal Gaz Piyasası.....	13
5.1. Doğal Gaz İthalatı.....	13
5.2. Doğal Gaz İhracatı.....	13
5.3. Doğal Gaz Ticaret Hacmi.....	14
5.4. Doğal Gaz Piyasasında LNG Varlığı.....	15
6. Fransa Doğal Gaz Depolama Kapasitesi.....	17
7. Fransa Doğal Gaz İletim ve Dağıtım Şebekeleri.....	18
7.1. Fransa Doğal Gaz İletim Şebekesi.....	18
7.2. Fransa Doğal Gaz Dağıtım Şebekesi.....	18
8. Yenilenebilir Gazlar.....	19
8.1. Hidrojen.....	19
8.2. Biyogaz.....	20
9. Değerlendirme.....	21
10. Kaynakça.....	22

1. Fransa Enerji Görünümü

Fransa'nın enerji karışımının %44'ü nükleer enerji, %28'ini petrol, %15'ini doğal gaz, %9'u yenilenebilir ve %4'ü ise kömürden oluşmaktadır. Fransa enerji karışımında Fosil yakıtlar (petrol, kömür ve gaz) %47'lik bir paya sahip olmakta olup, G20 ortalamasının (%82) oldukça altındadır. Fosil yakıtların kullanım oranının düşük olmasının asıl sebebi nükleer enerji kullanımının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. 1980'lerden beri Fransa, tükettiği enerjinin yaklaşık yarısını nükleerden karşılamaktadır. Son on yılda ise yenilenebilir enerjilerin oranı da artmıştır.

Resim 1. Enerji Karışımı



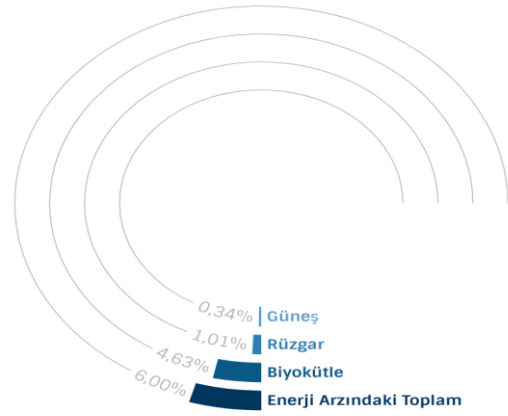
Kaynak: Enerdata 2019

Fransa, 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının %40'ı dahil olmak üzere nihai enerji tüketiminde %33 yenilenebilir enerji arayışı içerisindedir, ancak uzun vadeli yenilenebilir bir stratejisi yoktur. 2019 yılında hükümet, 2028 yılında yenilenebilir enerji kapasitesini iki katına çıkaracak ve kıyıdaki rüzgar hedefini 4,7'den 10 GW'ye çıkaracak 10 yıllık bir enerji planı taslağı sundu.

Fransa'nın, enerji karışımındaki yenilenebilir kaynakların payı için 2020 hedefini (%27) yakalaması zor görünmektedir.

Son on yılda yenilenebilir enerjiye yapılan yüksek yatırımlar ile iki katı artış gösteren Güneş, rüzgar ve modern biyokütle enerjisi Fransa'nın enerji arzının %6'sını oluşturmaktadır, G20 ortalamasına (%6) denktir. Bu kaynaklar, G20 ülkelerinde 2013-2018 yılları arasındaki toplam enerji arzı içindeki payı ortalama %29'luk bir artış göstermiş olup, Fransa'da ise %41 civarında artmıştır. Biyoenerji (elektrik, ulaşım ve ısı için biyoyakıtlar) %4,63 ile en büyük payı oluşturmaktadır.

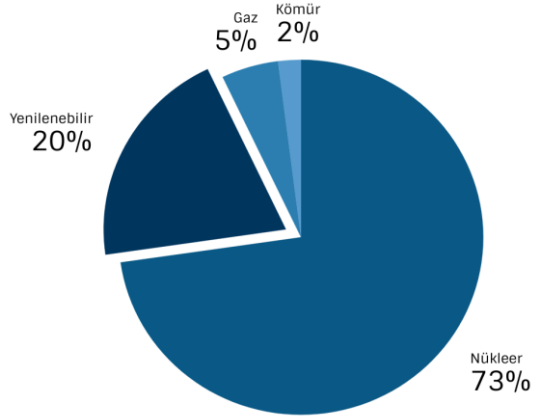
Resim 2. Güneş, Rüzgar ve Biyokütle Enerji Dağılımı



Kaynak: Enerdata 2019

58 nükleer güç santrali ile Fransa'da elektrik üretiminde %73 oranıyla en büyük paya sahip olan nükleer enerji en önemli enerji kaynağı olmaya devam etmekte. Nükleer enerjiden sonra %20 oran ile yenilenebilir enerji ikinci sırada gelmektedir (G20 ortalaması %25). Fransa'da elektrik yaklaşık % 93'ü düşük karbon kaynaklarından (nükleer ve yenilenebilir) üretilmektedir. Ama 2035 yılına kadar elektrik karışımında nükleer payı %73'ten %50'ye düşürülmesi planlanıyor.

Resim 3. Enerji Kaynağına Göre Elektrik Üretimi



Kaynak: Enerdata 2019

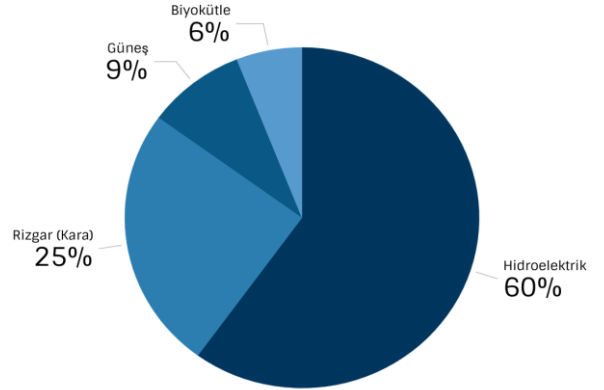
Bu plan kapsamında bazı nükleer reaktörler güvenli koşullar altında uzun süreli çalıştırılmaya devam edilecek, nükleer enerji yavaş yavaş azaltılarak arz güvenliğini ve düşük karbon ayak izini koruyabilir yenilenebilir enerji ve verimlilik yatırımlarına öncelik verilecek. [1]

Doğal gaz % 5, kömür ve petrol ise her yıl düşen oranıyla şimdilik elektrik karışımının sadece %2'sini oluşturuyor.

Yenilenebilir enerjide ise en büyük oran hidroelektrik. Fransa, 5 GW'lık pompalı depolama da dahil olmak üzere 25,5 GW kurulu hidroelektrik kapasitesi ile Norveç ve Türkiye'nin ardından Avrupa'nın üçüncü en büyük hidroelektrik üreticisi konumundadır. Güneş ve rüzgar arzındaki son hızlı büyümeye rağmen, hidroelektrik yenilenebilir enerji arzının yarısından fazlasını oluşturmaya devam ediyor.

Elektrik üretiminde hidroelektrik %12.1, Rüzgar(Kara) %5, Güneş %1.7 ve Biyokütle %1.1'lik bir orana sahiptir. [2]

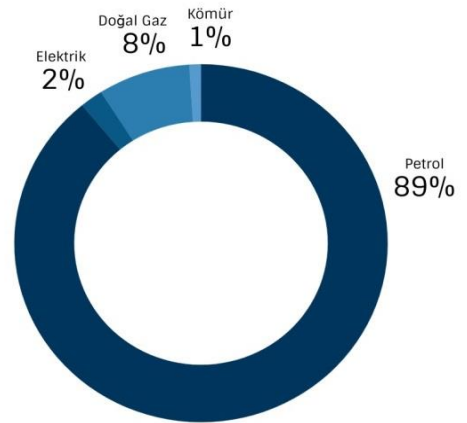
Resim 4. Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynağı Dağılımı



Kaynak: Enerdata 2019

2018 yılında Fransa'nın fosil yakıt sübvansiyonları 8,5 milyar ABD dolarıydı (2008'de 4,5 milyar ABD dolarına kıyasla giderek artıyor). Tespit edilen sübvansiyonların %92'si fosil yakıt tüketimi için, geri kalan kısmı ise üretim içindi. Sayısallaştırılan en yüksek sübvansiyon miktarı petrol için 7,2 milyar ABD doları, ardından 0,7 milyar ABD doları doğal gaz olmuştur.

Resim 5. Yakıt Türüne Göre Sübvansiyonlar

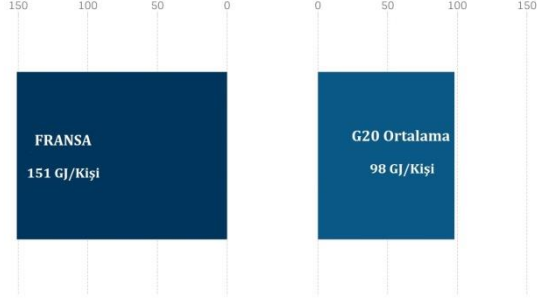


Kaynak: OECD-IEA 2019

Kişi başına enerji arz seviyesi ekonomik kalkınma, iklim koşulları ve enerji fiyatı ile yakından ilişkilidir.

Fransa'da kişi başına düşen enerji arzı 151 GJ/kişi ile G20 ortalamasının oldukça üzerindedir. Ancak 2013-2018 arasında kişi başına düşen enerji arzı G20 ortalamasında %1 artarken Fransa'da ise 6% azalmıştır.

Resim 6. Kişi Başına Düşen Enerji Arzı



Resim 7. Kişi Başına Düşen Enerji Arzı Değişimi



Kaynak: Enerdata 2019

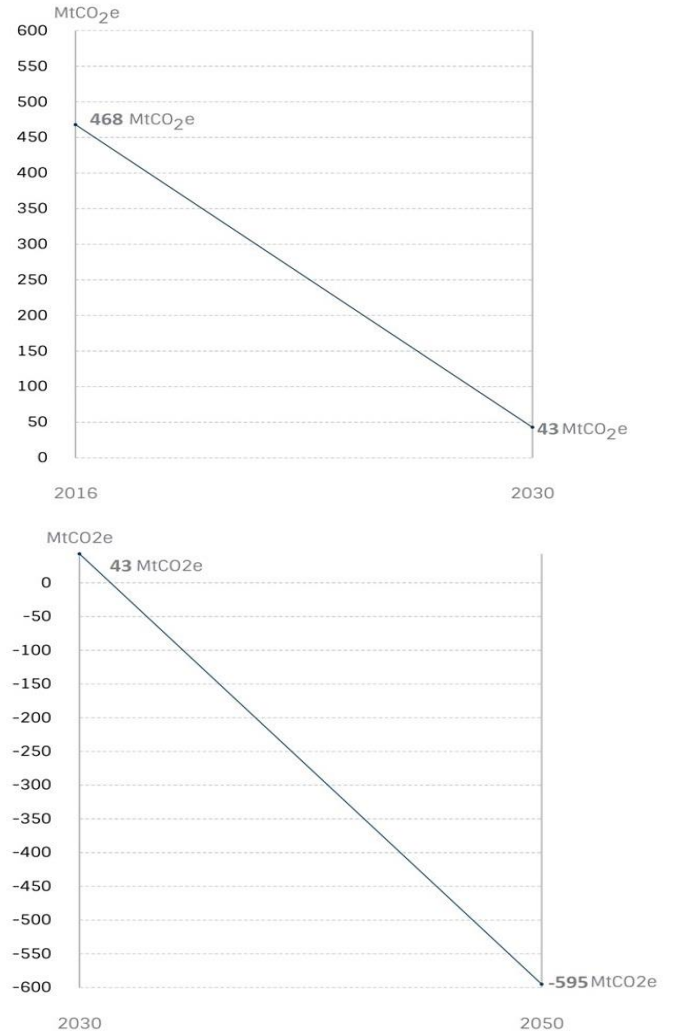
2. Fransa Karbon Emisyonu Çalışmaları

Fransa'da karbon emisyonları (arazi kullanımı hariç) 1990-2016 yılları arasında %16 azaldı. Emisyonlardaki bu düşüş eğilimi temel olarak endüstriyel süreçlerdeki iyileşmeler, artan hizmet sektörü gelişimi ve sektörel karbon salınımı azaltma politikalarının uygulanması ile açıklanmaktadır. En son emisyon tahminleri, mevcut politikalar altında emisyonların azalmaya devam edeceğini ve 2030 yılına kadar 1990 seviyelerinin altında %28'lik bir düşüşe ulaşacağını ve bunun ulusal azaltım hedeflerini karşılamak için yeterli olmadığını göstermektedir. Fransa iklim hedeflerini, 1,5°C ile uyumlu hale gelmesi için daha fazla çaba göstererek ulusal hedeflerini karşılayacak şekilde büyütmesi gerekecek. Fransa 1,5°C uyumluluğa, küresel emisyon azaltma çabalarına ek olarak güçlü iç emisyon azaltımları desteği ile ulaşabilir.

Fransa'nın 2030 yılına kadar emisyonlarını 43 MtCO₂e'nin altına ve 2050 yılına kadar -595 MtCO₂e'nin altına düşürmeyi planlamaktadır. Fransa, güçlü yurtiçi emisyon azaltımları ve küresel emisyon azaltım etkinliklerine katkıda bulunarak 1,5°C uyumluluğu elde edebilir. Ancak Fransa'da küresel emisyon azaltımına yönelik iklim eylem planlarının tam olarak uygulanmadığı ve hedeflerin biraz gerisinde kaldığı görülmektedir.

Fransa'nın kişi başına düşen sera gazı emisyonu G20 ortalamasının altında. 2011-2016 yılları arasında Fransa'da kişi başına düşen sera gazı emisyonu %10 azalırken, G20 ortalaması ise %1 azaldı.

Resim 8. Yıllara Göre Karbon Emisyonu Hedefleri



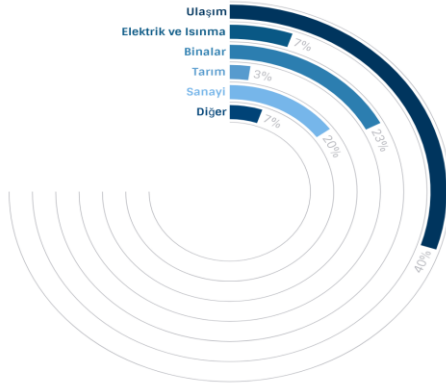
Kaynak: CAT 2019

Toplam sera gazı emisyonlarının en büyük itici gücü yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonlarıdır. Fransa'da bu emisyonlarda son on yılda azalma görüldü. Ulaşım sektörü, enerjiyle ilgili CO₂ emisyonlarına %40 ile en büyük orana sahipken, bunu sırasıyla %23 ve %20 ile binalar ve sanayiler izlemektedir. Enerji karışımının düşük karbon yoğunluğu nedeniyle elektrik sadece küçük bir pay oluşturur.

Fransa, 2030 enerji verimliliği hedeflerine ulaşmak için 40'tan fazla politika ve önlemden oluşan kapsamlı bir uygulama paketi oluşturmayı planlıyor. Konut, ulaştırma ve tarım sektörlerine yönelik mevcut enerji tasarruf sertifikaları sistemlerinin kilit rol

oyunması, özellikle de ulaştırma sektöründe birkaç yeni eylem öngörülüyor. [3]

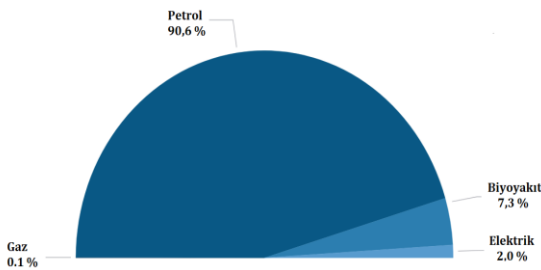
Resim 9. Sektörel Karbon Emisyonu Dağılımı



Kaynak: Enerdata 2019

Ulaştırma, Fransa'nın CO₂ emisyonlarının %40'ını oluşturuyor; yolcu taşımacılığının %82'si özel araçla, yük taşımacılığının %73'ü karayoluyla yapılmaktadır. Şu anda araba satışlarının sadece %2'si elektrikli araçlardan oluşuyor, ancak Fransa 2040 yılına kadar fosil yakıtlı araç satışı yasaklamayı planlıyor. 1,5°C'lik bir sınırdaki kalma için yolcu ve yük taşımacılığının karbondan arındırılması gerekiyor. Elektrik ve biyoyakıtlar ulaşımdaki enerji karışımının %9'unu oluşturmaktadır (G20 ortalaması %6).

Resim 10. Ulaşımında Enerji Karışımı

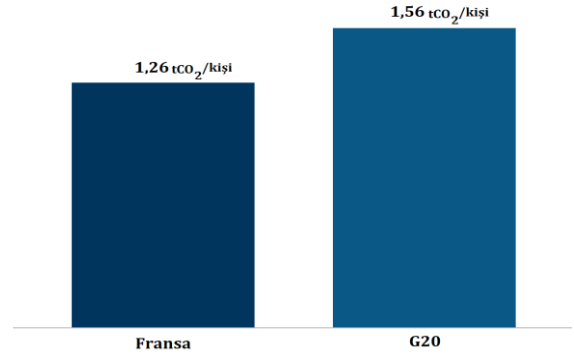


Kaynak: Enerdata 2019

Fransa'nın ısınma, pişirme ve elektrik kullanımı dahil bina emisyonları toplam CO₂ emisyonunun %28'ini oluşturmaktadır. Fransa, hem toplam hem de kişi başına düşen bina emisyonlarını azaltmayı başarmış ve sektör için uzun vadeli enerji verimliliği hedefleri benimsemiştir. Bina başına düşen emisyonlar G20 ortalamasının biraz altındadır. 2013-2018

yılları arasında G20 ortalaması sabit kalırken, Fransa bu seviyeyi %11 azalttı.

Resim 11. Kişi Başına Düşen Bina Emisyonu



Kaynak: ACEEE 2018

Fransa, 2012 yılından bu yana düşük tüketimli binaların yapımını model haline getiren ve 2021 yılına kadar enerji tasarruflu ev inşaatının model olmasını sağlayacak yapı sektöründe 1,5°C uyumlu bir politikaya sahiptir. Fransa, 2030 yılına kadar inşaat sektöründeki enerji tüketimini %28 oranında azaltmayı ve 2050 yılına kadar bina stokunda karbon nötrlüğünü sağlamayı hedeflemektedir. Yenileme için zorunlu bir bina kodu mevcuttur. Fransa'nın 2018 Ulusal Düşük Karbon Stratejisine göre, 2015-2030 yılları arasında yılda 500.000 ve 2030-2050 için 700.000 termal yenileme planlıyor.

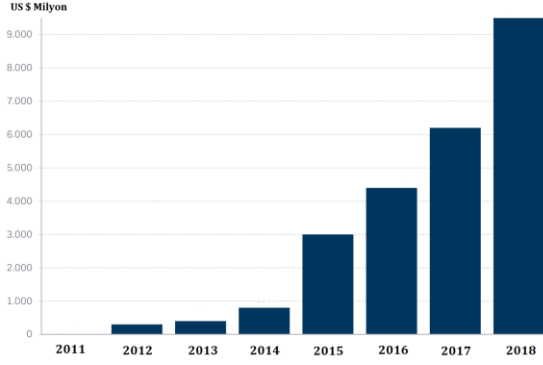
İnşaat sektörü, 2018 yılındaki göstergelere göre karbon bütçesinin % 14,5'ini oluşturuyor ve mevcut yenileme çalışmaları ise halen yetersiz.

Fransa'nın 2014 ulusal karbon vergisi 2018'de 9,5 milyar ABD dolarına ulaştı. Yerli emisyonların %35'ini kapsıyor ve fiyat 51 ABD Doları/tCO₂. AB Emisyon Ticareti Programı kapsamında, 2018 yılında yalnızca Fransa'da 0,96 milyar ABD doları daha kazanılmıştır. Fransa, Almanya ile ortak bir karbon fiyatlandırma çalışması yürütmektedir.

Fransa'nın CO₂ emisyonlarının sadece % 59'u 30 EUR veya daha yüksek bir fiyatla fiyatlandırılır ve geri kalan %41'lik kısım için karbon fiyatlandırması boşluğu bulunmaktadır.

Bu boşluk G20 ortalamasında ise % 71'e ulaşmaktadır. Fiyat sadece açık karbon vergilerini değil, aynı zamanda enerji kullanımı ve ticarete konu olan emisyon izinlerinin fiyatına ilişkin belirli vergileri de kapsar.

Resim 12. Karbon Vergisi Gelirleri



Kaynak: I4CE 2019

2018'deki 'sarı yelekliler' protestolarından sonra hükümet karbon vergisi seviyesini dondurmaya karar verdi. 2019'da Fransa, 2050 yılına kadar karbon nötrlüğü hedefleyen ve iklim eylemi konusunda bağımsız bir danışma organı kuran bir yasa kabul etti.

3. Fransa Doğal Gaz Görünümü

Fransa çok sınırlı fosil enerji kaynaklarına sahiptir ve petrol, doğal gaz ve kömürünün çoğunu ithal etmektedir. [4]

Fransa'nın kurtuluşunu takip eden günlerde, enerji endüstrisi kamulaştırma yasası kabul edildikten sonra, 1946'da Gaz de France (GDF) kuruldu ve bununla birlikte ülke sınırları içinde doğal gaz satışı devlet tekeli haline geldi. Bu, yirminci yüzyılın ikinci yarısına kadar devam etti. GDF tarafından bölgenin %95'ini kapsayan bir ağ üzerinden ve %5'i için Yerel Dağıtım Şirketleri (Gaz de Bordeaux, Gaz de Strasbourg, vb.) Tarafından dağıtılan Doğal Gaz, metan terminallerine, depolama tesislerine, gaz boru hatlarına ve dağıtım şebekesi ile bugüne kadar 10.000 kasaba ve şehri birbirine bağladı. [5]

Fransa, elektrik ve doğal gaz sektörlerini AB direktiflerine uymak için aşamalı olarak özelleştirerek iki devlet şirketi olan Électricité de France (EDF) ve Gaz de France (GDF)'nin tekel haklarını ortadan kaldırdı. Bunun sonucu olarak, enerji sektöründeki yüksek devlet mülkiyetinin son yıllarda bir miktar azaldığı söylenebilir.

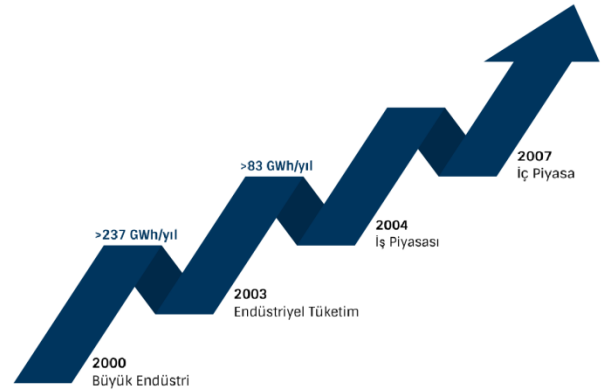
Gerçekleştirilen diğer eylemler arasında doğal gaz ve elektriğin iletim ve dağıtım ağlarının ayrıştırılması, doğal gazın yeraltında depolanmasına üçüncü taraf erişim müzakerelerinin başlatılması ve düzenleme faaliyetleri için "Commission de Régulation de l'Énergie" (CRE - Enerji Düzenleme Komisyonu) elektrik ve gaz tüketicilerini koruyan bir aracı olarak kurulması sayılabilir. [6]

22 Haziran 1998 ve 26 Haziran 2003 tarihli Avrupa direktifleri uyarınca, Fransız pazarı 2000 yılından itibaren kademeli olarak rekabete açılmaya başladı. Bu direktifler 2003 yılında Fransız hukukuna aktarılmış olsa da,

Temmuz 2007'ye kadar etkili serbestleşme gerçekleşmemiştir. Fransa kademeli ve kontrollü serbestleştirmeyi tercih etti;

- Ağustos 2000: Yılda 237 GWh'den fazla tüketen tesisler rekabete açıldı: 600 yer veya pazarın% 20'si
- Ağustos 2003: 83 GWh/yıl üzerinde tüketen 1200 tesisin tedarikçisini seçmesine izin verildiğinden pazarın % 37'si serbestleştirildi;
- Temmuz 2004: Artık tüm küçük işletmeler istedikleri tedarikçiden gaz almalarına izin verildi (640.000 tesis pazarın% 70'i serbestleştirildi)
- Temmuz 2007: 11 milyondan fazla yerli müşteri doğal gaz tedarikçisini seçebildiğinden piyasanın tamamen serbestleştirilmesi. [7]

Resim 13. Fransa Gaz Piyasası Gelişimi



Kaynak: Axegaz

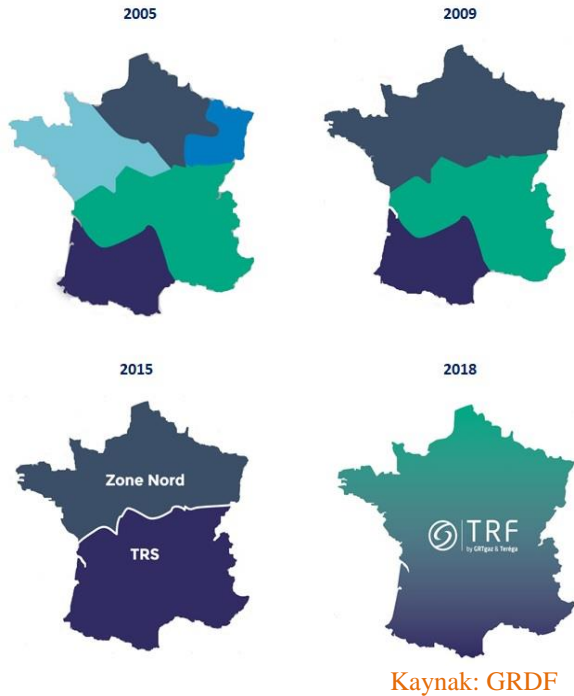
Yerel doğal gaz piyasaları için ortak kurallar tanımlanırken, Avrupa Birliği'nin hedefi arz güvenliğini garanti ederek adil rekabeti teşvik etmektir. Böylece:

- Nakliye ve dağıtım faaliyetleri, kamu idareleri tarafından düzenlenen ve uygulamada yeni tedarikçilerin çarpıklık veya ayrımcılık koşulları olmaksızın şebekeye erişimini garanti eden bir kapsamda kaldı.

- Gaz üretim ve tedarik faaliyetleri, tüketicilere doğal gaz tedarikçilerini seçme özgürlüğü vermek için rekabetçi bir pazarın parçası haline geldi.

Doğal gaz şimdi toptan pazardan alınıp satılıyor ve Fransız gazının 'gaz ticaret noktaları' (PEG'ler) adı verilen bir ulaşım ağı üzerinden taşınmaktadır. 2003 yılı itibariyle, Fransız şebekesinin dengeleme bölgelerinin her birinde bir PEG vardır; GRTgaz ve TIGF ağına ait 7 adet dengeleme bölgesi mevcuttu. Sırasıyla 2005'te 5, 2009'da 3, 2015'de 2 ve 2018'de ise 1 dengeleme bölgesine düşmüştür. Dengeleme bölgeleri arasındaki birleşme, pazar erişimini basitleştirmek ve çeşitli gaz kaynakları arasındaki nakliyatçılar için arbitraj potansiyelini optimize etmek ve böylece arz güvenliğini güçlendirmek için tasarlanmıştır. [8]

Resim 14. Yıllara Göre Fransa Gaz Ticaret Bölgeleri



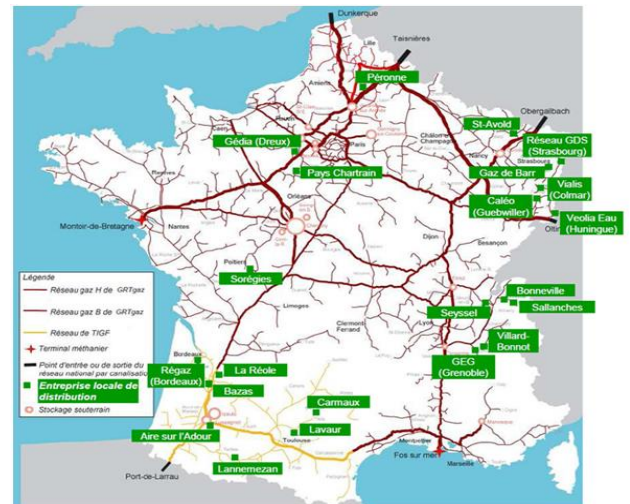
Yaklaşık on yıllık aşamalı piyasa özelleştirmesinden sonra, şimdi Fransa'da her

biri, kendisine bağlı Fransız kasabalarının dörtte birine hizmet veren dağıtım şebekesi üzerinden gaz dağıtımına odaklanan onlarca tedarikçi var. Sonuç olarak, kasabaların geri kalan dörtte üçünü şebekeye bağlamak için gereken yatırımlar çok yüksek olacağından dolayı askıya alındı. [9]

Elektrik ve doğal gaz dışındaki her türlü enerji fiyatları Fransa'daki piyasa tarafından serbestçe belirlenmektedir. CRE, düzenlenmiş tarifelerde değişiklikler teklif etmekten ve üçüncü tarafların gaz ve elektrik altyapısına erişim için tarifeleri düzenlemekten sorumludur, ancak hükümet, önerilen değişikliklerin onaylanıp onaylanmayacağına dair nihai kararı vermeye devam etmektedir.

Enerji ürünleri ve hizmetleri, oranının %5.5 olduğu bazı elektrik arzı, doğal gaz ve LPG segmentleri hariç olmak üzere, %20 oranında normal KDV'ye tabidir. Kömür, doğal gaz ve elektrik teslimatları için ayrı tüketim vergileri uygulanırken, TICPE (Enerji ürünlerinde iç tüketim vergisi) gibi tüketim vergileri tüm petrol ürünleri satışlarında farklı oranlarda ödenebilir. [10]

Resim 15. Fransa Gaz Altyapı Haritası



4. Rakamlarla Fransa Doğal Gazı

4.1. Doğal Gaz Tüketimi

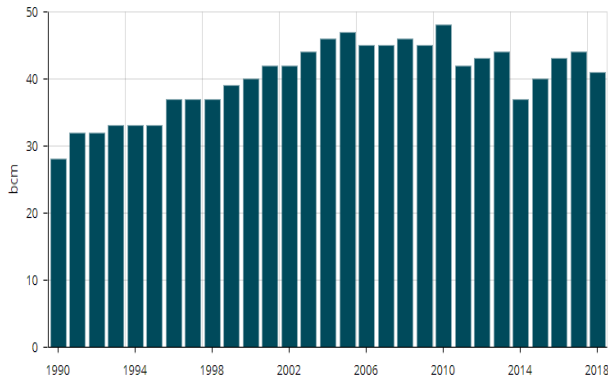
Fransa, 40 milyar metreküp üzeri doğal gaz tüketimi ile AB talebinin % 10'unu oluşturuyor ve Avrupa'nın dördüncü, Dünya'nın ise yirmi sekizinci en büyük gaz piyasasıdır.

Yıl	Doğal Gaz Tüketimi (milyar metreküp)
2010	49.6
2014	37.9
2015	40.8
2016	44.5
2017	44.8
2018	42.7

Kaynak: BP

2010 yılında 49 milyar metreküp ile zirveyi gördükten sonra, Fransa'nın doğal gaz tüketiminin 2018'e kadar 37 ila 44 milyar m³ arasında düzenli olarak yukarı ve aşağı dalgalandığı görülüyor. [11]

Resim 16. Yıllara Göre Doğal Gaz Tüketim Grafiği
(milyar metreküp)



Kaynak: Global Energy Statistical Yearbook 2019

Grafikteki veriler sıvı yakıtlara dönüştürülmüş doğal gazı içermez, ancak gazdan sıvıya dönüşümde tüketilen doğal gazın yanı sıra kömür türevlerini de içerir.

Fransa'daki en büyük doğal gaz tüketicisi konut sektörüdür. Konut ısıtma talebi arttıkça doğal gaz talebi kışın zirve yapıyor. Fransa'da yıllık tüketim kış hava dalgalanmalarına bağlı olarak yıldan yıla önemli ölçüde değişebilir. Örneğin, 2010 yılında Avrupa alışılmadık

derecede soğuk bir kış geçirdiğinde, Fransa'nın doğal gaz tüketimi 2009 veya 2011 yıllarına göre % 10'un üzerindeydi. 2014 yılında alışılmadık derecede sıcak bir kış, doğal gaz tüketimini bir önceki yıla göre yaklaşık % 16 oranında düşürdü. [12]

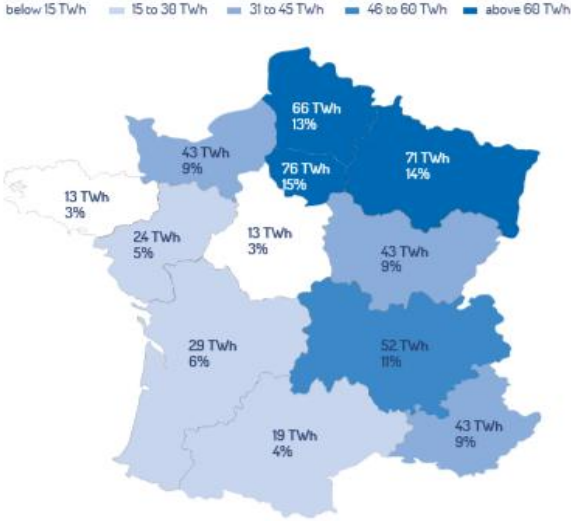
Özellikle kuzeyde bulunan gaz tüketimi son on yılda düşüş gösterdi. 2007-2011 yılları arasında istikrarlı olan Fransa'daki gaz tüketimi, 2011 yılından bu yana yıllık ortalama %1,5 oranında düşmektedir. Bu düşüş, kısmen dönem içindeki durgun ekonomik bağlamdan ve kısmen de enerji tüketimini kontrol altına alacak önlemlerden kaynaklanmaktadır. Bu da birim tüketimdeki düşüşe katkıda bulunmaktadır.

Fransız gaz tüketimi son on yıldaki sürekli düşüş eğilimini sürdürse bile, 2016 ve 2017 yılları gaz talebindeki artışla tanımlanabilir. Bu artış, özellikle soğuk havaların yoğun olduğu dönemlerde elektrik üretimi için gaza olan güvenin artmasından, özellikle de Fransız nükleer ve hidroelektrik santrallerinin o yıllarındaki sınırlı kullanımından ve sanayideki ekonomik büyümeden kaynaklı doğal gaz talebindeki artıştan kaynaklanmaktadır. Birleştirilen bu iki faktör yaklaşık olarak 3 milyar m³ ek gaz tüketimine sebep olmuştur. Elektrik üretimi hariç tutulduğunda, gaz tüketimi 2012'den bu yana yaklaşık 1 milyar m³ azalmıştır.

En çok gaz tüketicileri olan bölgeler Île-de-France (%15), Hauts-de-France (%13), Grand-Est (%14) ve Auvergne-RhôneAlpes'dir (%11). Île-de-France ve Auvergne-RhôneAlpes bölgelerindeki tüketim, daha yüksek demografik ve ekonomik seviyeye açıklanabilir. [13]

Fransa'nın kuzey ve doğu bölgelerindeki yüksek doğal gaz tüketiminin sebebi, tarihsel faktörler (gazla ısıtılan yüksek sayıda konut ve üçüncül yapılar) ve iklim faktörleri (soğuk iklim nedeniyle nispeten daha yüksek ısı talebi) ile açıklanır.

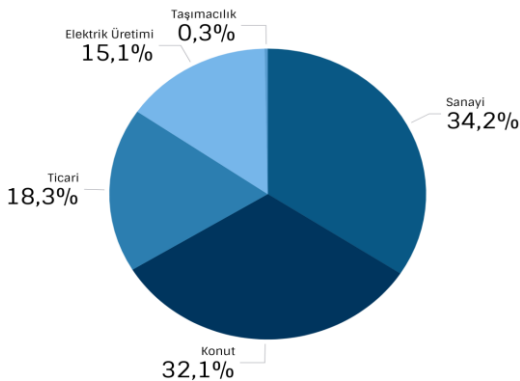
Resim 17. Doğal Gaz Bölgesel Tüketim Oranları



Kaynak: GRTgaz - Perspectives Gaz 2018

Fransa'daki doğal gaz tüketimine baktığımızda, binaların (konut-işletmeler), toplam gaz tüketiminin yaklaşık yarısına sahip olduğunu ve bunu tüketimin üçte biri ile sanayi izlediğini göstermektedir. Tüketimin yüzdelik olarak dağılımı şu şekilde; %34,2 Sanayi, %32,1 Konut, %18,3 küçük-orta işletmeler, %15,1 elektrik üretimi ve % 0,3 ise taşımacılık alanında kullanılmaktadır.

Resim 18. Doğal Gazın Sektörel Tüketimi



Kaynak: GRTgaz -2016

4.2. Doğal Gaz Üretimi

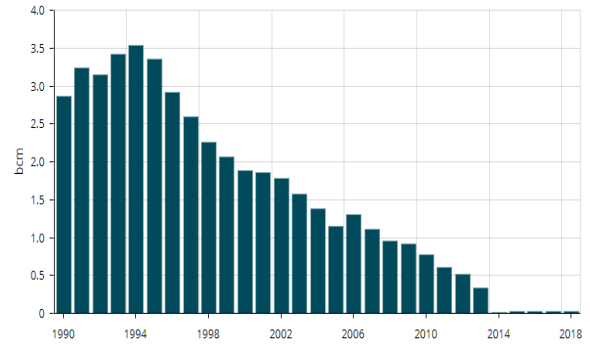
Yıl **Doğal Gaz Üretimi (milyon metreküp)**

2010	721.00
2011	587.00
2012	508.00
2014	17.00
2018	16.99

Kaynak: Global Energy Statistical Yearbook 2019

Fransa'da çok az yerli doğal gaz üretimi var. 2010 yılında 721 milyon m³ olan doğal gaz üretim miktarının günümüze gelindiğinde 16.99 milyon m³'e kadar gerilemiş olduğu görülüyor. [14]

Resim 17. Yıllara Göre Doğal Gaz Üretim Grafiği (milyar metreküp)



Kaynak: Global Energy Statistical Yearbook 2019

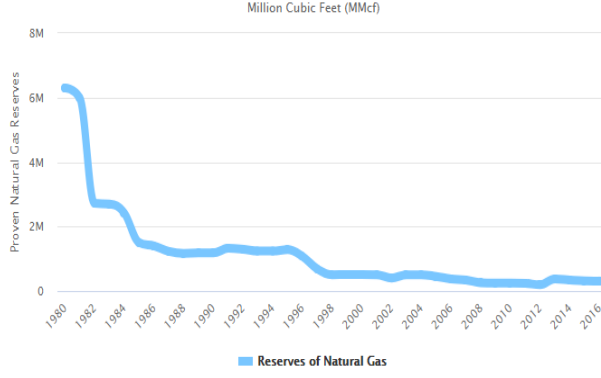
Fransız hükümetinin 2011 yılında hidrolik kırılma kullanımı yasaklaması ile beraber doğal gaz üretiminde keskin bir düşüş yaşanmaya başlamıştır.

Fransa parlamentosu 2017 yılı Aralık ayında, yılına kadar ülke ve deniz aşırı bölgelerindeki petrol ve doğal gazın tüm arama ve üretimini yasaklayan bir yasaı onayladı. Bu yasa uyarınca mevcut delme izinleri yenilenmeyecek ve yeni arama ruhsatı verilmeyecek.

2017 yılı itibarıyla dünya gaz rezervi sıralamasında 77. sırada olan Fransa'nın toplam gaz rezervleri, bir yıllık gaz tüketiminden çok daha az seviyededir (2017 yaklaşık rezervi: 8 milyar m³; tüketim: 44.8 milyar m³). Bu

miktar, Fransa'yı tüketim seviyelerini korumak için doğal gaz ithalatına büyük ölçüde bağımlı kılmaktadır. [15]

Resim 18. Yıllara Göre Kanıtlanmış Doğal Gaz Rezerv Grafiği (milyon fit³)



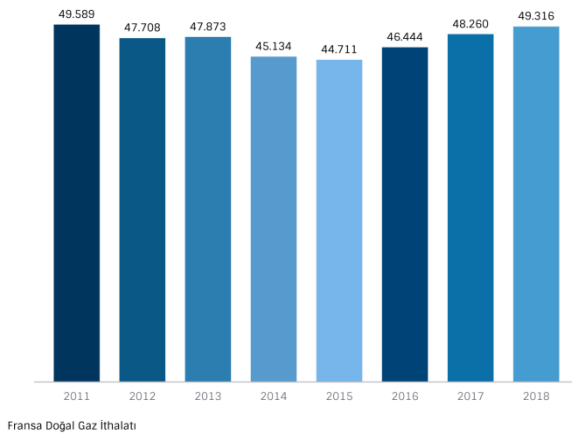
Kaynak: Worldometer: France Natural Gas

5. Fransa Doğal Gaz Piyasası

5.1. Doğal Gaz İthalatı

Fransa'nın Doğal Gaz İthalatı Aralık 2018'de 49.316 milyar m³ olarak bildirildi. Bu oran, Aralık 2017 için önceki 48.260 milyar m³'ten bir artış olarak kaydedildi. 1975-2018 yılları arasında kaydedilmiş 44 farklı gözleme dayanan verilere göre, 2011 yılında tüm zamanların en yüksek seviyesi olarak 49.589 milyar m³ ve 1975'te 12.790 milyar m³ en düşük ithalat seviyesi olarak kaydedildi. [16]

Resim 19. Yıllara Göre Doğal Gaz İthalat Grafiği (milyar metreküp)



Kaynak: CEIC Data

2018 yılında, Fransa doğal gaz ithalatının % 75'ini boru hatları, % 25'ini ise LNG ile gerçekleştirmektedir.

Fransa coğrafi konumu nedeniyle, kuzey ve güney Avrupa arasında, özellikle Iber Yarımadası ve İsviçre üzerinden İtalya'ya bir gaz geçiş merkezidir. Gaz beş ana giriş noktasından (Taisnières, Dunkerque, Obergailbach, Fos-sur-Mer ve Montoir-de-Bretagne) Fransa'ya gelir. Fransa'dan transit olarak giren ya da Fransa'dan ihraç edilen gaz esas olarak üç noktadan geçer (Fransa-İsviçre sınırındaki Oltingue ve İspanya'daki Larrau ve Biriadou üzerinden). [17]

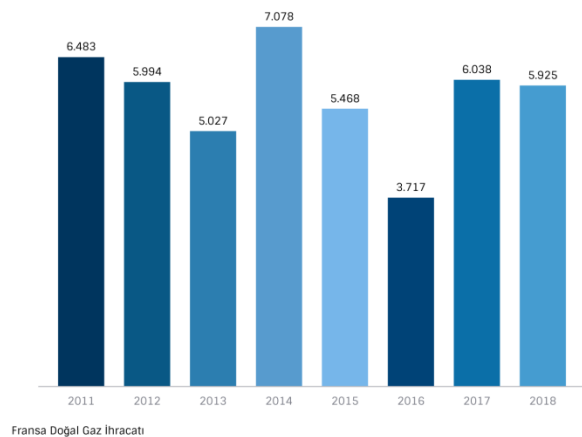
Norveç, Fransa'nın ana tedarikçisi olmaya devam ediyor (toplam brüt girişlerin % 42' si) ardından Rusya (%19), Hollanda (%10), Cezayir (%8), Nijerya (% 6) ve Katar (%4) geliyor.

2018 yılında Fransa, yaklaşık 36 milyar m³ doğal gazı boru hatları aracılığıyla ağırlıklı Hollanda, Norveç ve Rusya'dan ithal etti. 13.1 milyar m³ LNG ithalatını ise Cezayir, Nijerya, Norveç, Rusya ve Katar'dan gerçekleştirdi.

5.2. Doğal Gaz İhracatı

Fransa'nın Doğal Gaz İhracatı Aralık 2018'de 5.925 milyar m³ olarak bildirildi. Bu oran, Aralık 2017 için önceki 6.038 milyar m³'ten bir düşüş olarak kaydedildi. Fransa'nın Doğal Gaz İhracat verileri Aralık 1960-2018 yılları arasında yapılan 59 gözlemle yıllık olarak güncellenerek 1996 yılında en düşük 0 m³ olarak ölçülürken, yine bu verilere dayanarak 2014 yılında tüm zamanların en yüksek seviyesi olan 7.078 milyar m³'e ulaştı. [18]

Resim 20. Yıllara Göre Doğal Gaz İhracat Grafiği (milyar metreküp)



Kaynak: CEIC Data

5.3. Doğal Gaz Ticaret Hacmi

2018 yılı sonu ile Fransa, boru hatları ile 36.8 milyar m³, LNG ile 13.1 milyar m³ toplamda 49.9 milyar m³'lük doğal gaz ticareti gerçekleştirmiştir. [19]

Fransa'da son tüketiciye gaz satışı rekabete açıktır. Toptan satın alınan gazın perakende satışından, yani uzun vadeli bir tedarik sözleşmesi kapsamında(15-20 yıl arasında) veya kısa vadeli bir antlaşma bağlamında oluşur.

Fransa'da gaz çoğunlukla uzun vadeli sözleşmeler (15-20 yıl arasında) temelinde sağlanır. Uzun vadeli sözleşmeler bağlamında gaz fiyatı esas olarak üç ila altı ay arasında bir gecikmeyle petrol ürünlerinin (yerli yakıt ve ağır akaryakıt) fiyatına göre değişir.

Gaz alımları genellikle şu yollarla yapılır;

- Sözleşme ile satın alımı. Örneğin uzun vadeli sözleşmelerle. Anlaşma yoluyla gazın büyük bir kısmı Rusya, Cezayir ve Norveç'ten ithal edilmesi.
- Organize Pazar ve aracıları içeren ara Pazar

Fransa doğal gaz sektöründe ticari olarak en önemli adım 2018 yılında TRF'nin kurulması ile atıldı. TRF doğal gaz sektörünün tek pazar alanına verilen isimdir aynı zamanda Fransa Ticaret Bölgesi anlamına gelir. 2003 yılında başlatılan kademeli olarak tek pazara geçiş dönemi 15 yıl içerisinde şu sıralama ile tamamlanmıştır;

- 2003 yılında 8 gaz ticaret bölgesi,
- 2009'da 3 gaz ticaret bölgesi,
- 2015'te 2 gaz ticaret bölgesi,
- 2018'de tek pazara geçiş

TRF için gerekli altyapıları oluşturmak üzere GRTgaz ve Teréga tarafından yaklaşık 820 milyon Euro'luk bir yatırım gerçekleştirilmiştir.

15 yıllık büyük yatırımların son aşamasında, Val-de-Saône'nin ve Gascogne-Midi boru

hatlarının güçlendirilmesi, Val-de-Saône projesinin 190 km'si, Gascogne-Midi'nin güçlendirilmesi için 62 km boru hattı ve yeni sıkıştırma istasyonlarının tamamlanması ile TRF, 1 Kasım 2018'de TRS ve PEG Nord pazarlarının birleştirilmesi ile kuruldu.

TRF'nin Fransa gaz sektörüne getirmiş olduğu faydaları şu şekilde sıralanabilir;

1) *Fransa'da toptan satış piyasasında tek bir gaz fiyatı oluştu*

Fransa'da Kuzey ve Güney arasında bir ayırım olmaksızın gazın tek toptan satış fiyatı oluşturuldu. Daha önce, gazın fiyatı ülkenin Kuzey bölgesinde, Güney bölgesine göre daha rekabetçi idi. Bunun nedeni, kuzey bölgede daha çok bulunan gaz tedarikçilerinden kaynaklanmakta

2) *Daha likit ve daha rekabetçi bir Fransız pazarı*

TRF, tüm tüketiciler için, özellikle de Güney Fransa'da bulunan tüketiciler için, en rekabetçi gaz kaynaklarına erişimi kolaylaştı. TRF ile, tüm Fransız pazarı şimdi ana Avrupa pazar yerleri ile bağlantılıdır. Fransız pazarının uzun vadede güçlenmesi ve fiyat değişkenliğinin azalması beklenmektedir.

3) *Artan arz güvenliği*

TRF'nin kurulması ile, Kuzey ve Güney Fransa arasındaki gaz akışını % 42 arttı. Kuzey ve Güney arasındaki gaz akış riskleri azaldı ve arz güvenliği güçlendirildi. [20]

Bugün, Fransız gaz sistemi esnektir ve Avrupa pazarının geri kalanına iyi entegre edilmiştir. 2010 yılında Fos Cavaou terminalinin ve 2016 yılında Dunkirk terminalinin işletmeye alınması, iletim ağındaki doğal gaz giriş kaynaklarının artmasına ve coğrafi olarak çeşitlendirilmesine katkıda bulunmuştur.

2019'da Fransa'nın Belçika, Almanya, İsviçre ve İspanya ile arazi bağlantı noktaları vardır ve Franpipe boru hattıyla Kuzey Denizi'ndeki Norveç üretim alanlarına doğrudan bağlanır.

Özellikle tek pazara geçişin İspanya ve Portekiz içinde kısmi faydaların olduğu da görünmekte.

Resim 21. Fransa Doğal Gaz Ticaret Hacmi (giriş - çıkış)



Kaynak: GRDF

Belçika, Almanya ve İspanya ile olan bağlantılarda iletim kapasitesi, nakliyecilerin uzun vadeli rezervasyon taahhütlerine dayanılarak geliştirilmiştir.

Ayrıca, piyasanın rekabete açıldığı ilk yıllarda bazı ara bağlantılarda uzun vadeli sözleşmelere ayrılmıştır. ATRT6 (2016-2019 yılları için tanımlanmış olan gaz tarifesi) tarife döneminde, bu uzun vadeli rezervasyon sözleşmeleri devam etmiş olup; Taisnières, Dunkirk, Obergailbach ve Pirineos PIR'lerinde yıllık giriş kapasitesi % 75, Alveringem, Oltingue ve Pirineos PIR'lerinde yıllık çıkış kapasitesi % 80'in üzerinde rezerve edildi.

Nisan 2020'de 4 yıllık "ATRT7" tarifesi yürürlüğe girecek, bu tarife yönetmelik ve yapısal yönden önceki tarifenin devamı olup, ancak bazı yeni özellikler eklenmiştir:

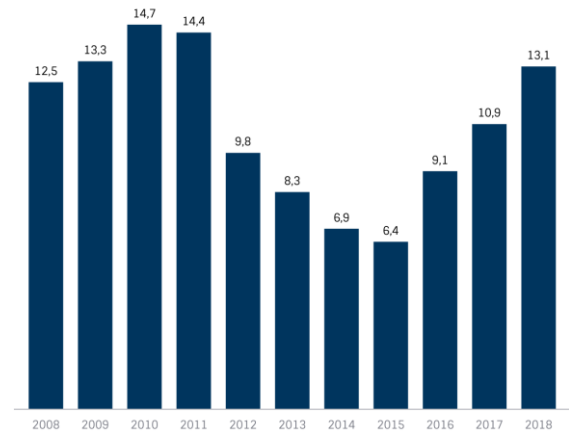
- Biyometan enjeksiyonu için bir tarife teriminin sunulması.
- Fransa genelindeki ara bağlantı tarifelerinde (giriş / çıkış noktaları) eş gelişimlerin kaydedilmesi

5.4. Doğal Gaz Piyasasında LNG Varlığı

2018 yılında Fransa 13.1 milyar m³ LNG ithalatı ile, son 7 yılın en yüksek ithalat seviyesine ulaştı ve 2018 dünya LNG ithalatının %3.1'ini oluşturdu.

Fransa en fazla LNG ithalatını 2009 – 2011 yılları arasında gerçekleştirmiş olup, 2010 yılında 14.7 milyar m³ ithalatı ile zirveyi görmüştür.

Resim 22. Yıllara Göre LNG Ticaret Hacmi Grafiği (milyar metreküp)



Kaynak: BP

2018 yılında Fransa 13.1 milyar m³ LNG ithalatı gerçekleştirerek bir önceki yıla göre LNG ithalatında %20.8' lik bir artış gerçekleşmiştir. LNG ithalatı gerçekleştirilen ülkeler; Cezayir - 4 milyar m³, Nijerya - 3.6 milyar m³, Norveç - 1.5 milyar m³, Rusya - 1.5 milyar m³, Katar - 1.1 milyar m³, ABD - 0.5 milyar m³, Mısır - 0.4 milyar m³, Peru - 0.3 milyar m³, Angola - 0.1 milyar m³, Trinidad ve Tobago - 0.1 milyar m³. [21]

Fransa'nın toplam doğal gaz ithalatı, Norveç, Hollanda, Rusya ve Cezayir'den yapılan önemli ithalatla nispeten iyi çeşitlilik göstermektedir. Fransız gaz ağına giriş kapasitesinin yaklaşık % 72'si boru hatları ile, kalan giriş kapasitesi (yaklaşık % 28) Fransa'nın mevcut dört LNG ithalat terminalinden gelen gazla gerçekleşmektedir. Fransa, İspanya'dan sonra Avrupa'nın en büyük ikinci LNG ithalatçısıdır.

Fransa'nın dört operasyonel büyük ölçekli LNG ithalat terminali vardır:

1. Fos Tonkin Terminali

1972'de Marsilya'da ticari faaliyetlerine başladı ve Avrupa'daki ilk LNG terminallerinden biriydi. 1972' den beri 5.500'den fazla gemi aldı. Terminalin 3.4 bcm/yıl kapasitesi, Nisan 2015'ten bu yana 3 bcm/yıla düştü.

2. Montoir-De-Bretagne Terminali

Fransa'nın Atlantik kıyısında yer alır ve 1980 yılında işletmeye alınmıştır. 2005 yılına kadar, 10 bcm/yıl kapasitesiyle Avrupa'nın en büyük ithalat terminaliydi.

3. Fos Cavaou Terminali

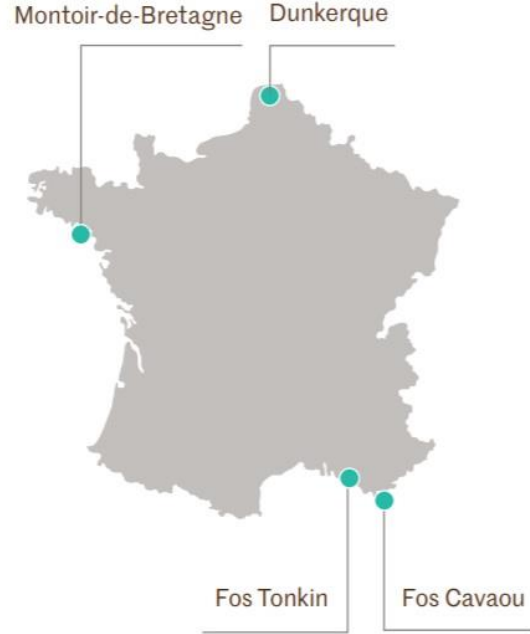
2010 yılında Fransa'nın güney kıyısında açıldı. LNG ulaşım güzergahları boyunca yer almasından dolayı Mısır, Cezayir ve Orta Doğu ülkelerinden kolayca gaz alabiliyor. 8,25 bcm/yıl kapasitesi ile, Fransa'nın yıllık gaz tüketiminin yaklaşık altıda birine denk gelmekte. 2020 yılı itibarıyla kapasite 16.5 bcm/yıl olacak şekilde arttırılmıştır. Terminalin kapasitesinin % 90'ı uzun vadeli ve kalan % 10'luk kapasite ise kısa vadeli sözleşmeler ile kullanılmaktadır.

4. Dunkerque Terminali

Fransa'nın kuzeyinde 2016 yılında işletmeye alındı. Terminalin 8 bcm/yıl kapasitesi mevcuttur. Terminal hem Fransız hem de Belçika gaz dağıtım ağlarına bağlı ve iki ülkenin yıllık gaz talebinin yaklaşık % 20'sini karşılayabiliyor. Dunkerque ve Zeebrugge bölgesi arasındaki bu bağlantı, Kuzey Batı Avrupa'daki tedarik kaynaklarının çeşitlendirilmesine katkıda bulunmaktadır. [22]

Fransa kıyılarının Basra Körfezi ülkeleri, Akdeniz ve Atlantik havzalarından ithal edilen LNG'yi almak için oldukça iyi bir konuma sahip olduğunu söylemek mümkündür. Var olan depolama ağları ve LNG terminalleri de Fransa'yı çekici bir LNG sevkiyat noktası haline getiriyor. [23]

Resim 23. Fransa LNG Terminalleri

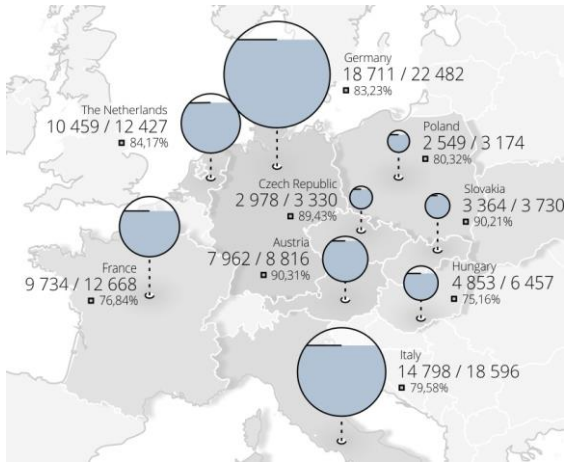


Kaynak: King & Spalding

6. Fransa Doğal Gaz Depolama Kapasitesi

12 milyar m³ üzerinde ki depolama kapasitesi ile Dünya'nın en büyük yedinci, Avrupa Birliği'nin en büyük üçüncü doğal gaz kapasitesine sahiptir Fransa. Bu depolama kapasitesi, yoğun dönemlerde gaz arzını güvence altına alır ve arbitraj işlemlerini kolaylaştırır. Fransa'nın şu an işletmede olan 17 tane ve yapım aşamasında olan 3 tane doğal depolama alanı var. Su katmanlarında ve tuz mağaralarında depolama olmak üzere iki tür gaz depolama sistemi kullanılmaktadır

Resim 24. Avrupa Birliği Doğal Gaz Depolama Kapasiteleri (milyon metreküp)



Kaynak: Kosatka.Media

Fransa'da gaz depolama kapasitesinin büyük bir kısmı belirli tüketicileri tedarik eden şirketlere ayrılmıştır. Depolama operatörlerinin, tedarikçilere sözleşme yükümlülüklerini yerine getirmek için yeterli gaz stoğu tutabilmeleri için belirli tedarikçilere kapasite tahsis etme konusunda etkin bir yükümlülük vardır. Bu yaklaşım, depolamaya serbest erişimi engelleyerek, piyasanın anlamlı gelişimini önler ve toptan piyasa katılımcılarına kapasite tahsisini gereksiz yere kısıtlamasına yol açabilir. [24]

7. Fransa Doğal Gaz İletim ve Dağıtım Şebekeleri

7.1. Fransa Doğal Gaz İletim Şebekesi

Fransa İletim ağının, Almanya, Belçika, İsviçre, İspanya ve İtalya doğal iletim hatları ile birbirine bağlı olmasının sonucu olarak geniş gaz bağlantıları ile Avrupa'nın en uzun iletim ağıdır.

Fransa'da iki doğal gaz iletim sistemi operatörü (TSO) vardır:

1. GRTgaz

Fransa'da 31.600 km'den daha uzun bir doğal gaz iletim sisteminin işletilmesinden ve bakımından sorumludur. Avrupa'nın en uzun iletim hatlarını işleten şirketlerden biridir.

2. TIGF

Fransa'nın güney batısında yer alan 5.000 km'den uzun doğal gaz iletim sisteminin işletilmesinden ve bakımından sorumludur. Harici olarak işlettiği doğal gaz depolama kapasitesi ile Fransa'nın toplam depolama kapasitesinin % 23'üne sahiptir.

Resim 25. Fransa TSO İşletim Bölgeleri (GRTgaz ve TIGF)



Kaynak: GRTgaz

CRE (Fransa Enerji Regülasyon Komisyonu), Fransız iletim ağının boyutlarının şu anda yeterli olduğunu düşünmektedir. Ayrıca, son

on yıl boyunca tüketimin durgunluğu ve TSO'ların 2030 yılı için farklı senaryolarına dayanarak öngörülen düşüş, özellikle enerji geçiş hedefleri çerçevesinde, CRE'nin gelecekte herhangi bir yeni yatırımı incelerken daha hassas karar vereceğini ve özellikle TSO'lar tarafından sunulacak projelerde yararsız maliyetlerin son tüketiciye aktarılmasını önlemek için tutarlı ve uzun vadeli bir maliyet/fayda analiz süzgecinden geçireceğini bildirdi.

7.2. Fransa Doğal Gaz Dağıtım Şebekesi

Doğal gaz dağıtım şebekelerine yaklaşık 11 milyon tüketici bağlı. 26 doğal gaz dağıtım şirketi tarafından ülkenin %80'ine doğal gaz tedariki sağlanmaktadır:

- GRDF, dağıtılan doğal gazın %96'sını son kullanıcıya tedarik etmekte ve Fransa'nın en büyük doğal gaz dağıtım şirkettir;
- Yerel dağıtım şirketleri olarak da bilinen 22 küçük doğal gaz şirketi:
 - Régaz-Bordeaux ve R-GDS şirketleri dağıtılan toplam gazın yaklaşık %1.5'ini sağlamakta.
 - Diğer 20 yerel dağıtım şirketi ise, dağıtılan gazın toplam %1'ini sağlamakta
- Fransa'da doğal gaz dağıtım sektörüne dahil olan diğer 3 şirket ise: Ekim 2008'den beri Antargaz, Nisan 2010'dan beri SICAE ve Temmuz 2014'ten beri Séolis şirketleridir. Bu şirketlerde geri kalan %1.5'lik gazın tedarikini yapmaktadır. [25]

edilmektedir. Projenin amacı: yeni bir sektörün konut ve nakliye bileşenleri üzerinde bir doğal gaz ve hidrojen bileşiği kullanarak teknik ve ekonomik uygunluğunu değerlendirmek ve onaylamak.

Proje kapsamında,

- Bir CNG otobüs istasyonunda hidrojen-doğal gaz karışımı sağlanarak, % 6'ya kadar hidrojen ve ilerleyen aşamada da % 20'ye kadar testlerinin yapılması
- Doğal gaz dağıtım şebekesinde bir hidrojen enjeksiyon denemesinin yapılması. 100 konut ve bir işletmeye bölgeye, değişken oranlarda (max %20) hidrojen denemesinin yapılması ve evsel cihazların test edilmesi. [27]

Proje gösteriminin 2020 Mart ayında tamamlanması planlanırken, COVID-19 virüs salgını nedeniyle 2020 yazına ertelendi.

8.2. Biyogaz

Biyogaz, esas olarak (%60) metan (CH₄) ve oksijen olmadan organik maddenin parçalanmasından elde edilen karbondioksit (CO₂) içeren yanıcı bir gazdır. Bu sürece anaerobik sindirim denir.

Biyogaz, sindiriciler kullanılarak üretilebilir veya doğrudan depolama sahalarında yakalanabilir. Tüm organik maddeler, değişen konsantrasyonlarda metan gazı ile biyogaza dönüştürülebilir. Sıvı gübre, tarımsal atıklar ve enerji bitkileri, çiftliklerde veya önemli miktarda gübre ile ilişkili farklı atık türlerini işleyen kolektif birimlerde biyogaz tesislerine beslenebilir.

Fransa'da anaerobik sindirim sürecini besleyebilen atıkların çeşitliliği nedeniyle birçok farklı anaerobik sindirim projesi vardır. Tarımsal biyogaz birimleri iki kategoriye ayrılabilir:

- Merkezi bölgesel projelerle, çeşitli aktörleri bir araya getirerek, hayvan gübresini endüstrilerden ve yerel makamlardan gelen atıklarla karıştırılması.
- Çiftçiler tarafından yönetilen ve esas olarak hayvan atığı kullanan, harici atık, bitki artıkları ve enerji bitkileri ile desteklenen projeler.

2018'in ortalarında Fransa'da 305 tarımsal biyogaz ünitesi ve 43 bölgesel proje yürütüldüğü bildirildi.

Ancak biyogaz tarım sektörü ile sınırlı değildir. 2018'in ortalarında: depolama alanlarında 150 biyogaz ünitesi, evsel atık tesislerinde 15, Atıksu Arıtma Tesislerinde (AAT) 73 ve sanayi veya tarımsal su arıtma ünitelerinde 104 biyogaz ünitesi bulunmakta. Özellikle Atıksu arıtma sektörünün ümit verici olduğu söylenmektedir.

Haziran 2019 sonunda, elektrik şebekesine toplam 470 MW kapasite için 708 biyogaz ünitesi bağlandı. 77 MW toplam kapasite için 266 projenin de beklemekte olduğu bildirildi.

2019 Martının sonunda ise, 88 birim tarafından üretilen biyometan enjeksiyon kapasitesi 1.36 TWh/yıl civarındaydı. Biyogaz üretimi konusunda devletin sektörel hedefi 2023'te 6 TWh/yıl ve 2028'de 14 ila 22 TWh/yıl olmaktadır. Toplamda bekleyen projelerin kapasitesi ise 6.15 TWh/yıl olarak açıklanmıştır. [28]

9. Değerlendirme

- Doğal gaz halen daha diğer yakıtlara kıyasla maliyet ve çevre dostu olma yönünden sürdürülebilir olma özelliğini sürdürmektedir.
- Avrupa Birliği içerisinde en geniş doğal gaz iletim hattına sahip olması, coğrafi konumu ve güçlü LNG altyapısı sayesinde Avrupa gaz piyasasında kilit rol oynamaktadır.
- 2020-2024 yılları arasında gaz piyasasının %1.5 büyümesi beklenmektedir.
- Fransa'da 2018 yılında tek pazara geçilmesi kararı doğal gaz piyasasının güçlü gelişimini sürdürmesine yardımcı olmuş, pazar rekabeti arttırılmış ve tedarik güvenliği içinde önemli bir adım atılmıştır.
- 2018'de TRS ve PEG Nord pazarlarının birleştirilmesi ile Fransa'da Kuzey ve Güney arasında bir ayırım olmaksızın gazın tek toptan satış fiyatı oluşturuldu.
- Doğal gaz ithalatı daha çok uzun vadeli sözleşmeler ile gerçekleştirilmektedir. Yakın gelecekte kısa vadeli sözleşmelerde artış beklenmektedir.
- 2017 yılında geçirilen yasa ile doğal gaz üretimine 2040 yılına kadar ara verilmiştir olup biyogaz üretimi ve kullanım oranı her geçen yıl arttırılmaktadır.
- Fransa'da biyometan sektörü, işletim ve kurulum maliyetlerini azaltarak tedarik ölçeğinde payını ciddi oranda arttırmıştır.
- Kurulan yeni LNG terminalleri ile doğal gaz tedarik çeşitliliği arttırılmış ve tedarik zincirinde maliyetler azalmaya başlamıştır.
- Yapılan yeni iletim altyapıları ve LNG terminalleri sayesinde komşu beş Avrupa ülkesine ihracat edilen doğal gazda kısmi bir büyüme beklenmekte ilerleyen yıllarda.
- 12 milyar m³ üzerinde ki depolama kapasitesi ile AB'nin en büyük üçüncü doğal gaz depolama kapasitesine sahiptir. Yakın gelecekte ise büyük yatırımlar beklenmemektedir.
- 26 doğal gaz dağıtım şirketi tarafından ülkenin %80'ine doğal gaz tedarigi sağlanmaktadır.
- Fransa'da tamamen hidrojene dayalı bir tedarik sistemine geçilmesi uzak bir gelecek olarak görülmekte ve bu alanın gelişimi için önemli derecede devlet desteği gerekmektedir.
- Hidrojenin doğal gaz şebeke ve iletim hatlarına enjekte edilmesi için pilot çalışmalar sürdürülmekte. 2030 ve 2050 yıllarında denemelerin tam uygulamaya geçmesi beklenmektedir.
- Biyogazın gelişimi ve hatlara entegre edilmesi hidrojene göre daha hızlı ve uygun maliyetli olması beklenmektedir.
- Yenilenebilir gazın 2030'a kadar toplam gaz tüketiminin %10'unu karşılanması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda birçok yeni kolaylaştırıcı yasalar çıkarılmıştır.
- Yenilenebilir enerji tarifesinde biyometan üreticilerine 15 yıl süresince satın alma garantisi verildi ve 2030 yılına kadar yaklaşık 9 milyar Euro'luk devlet desteği verilmesi planlandı
- (NGV) Doğal gazlı araçlar'ın taşımacılıktaki payı düşük olmayı sürdürmektedir, kullanımı teşvik edecek politikalar olmadığı takdirde şu anki durumunu koruması muhtemeldir.
- Düşük karbonlu gaz teknolojilerinin gelişimi için devlet ve AB teşviklerinin artarak devam etmesi beklenmektedir.
- 2023 yılına kadar 11 milyon abone için akıllı sayaç teknolojisine geçiş beklenmektedir.

10. Kaynakça

- [1] IAE Country Nuclear Power Profile <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/France/France.htm>
- [2] International Hydropower Association (IHA), <https://www.hydropower.org/>
- [3] Commission Recommendation on the draft integrated National Energy and Climate Plan of France covering the period 2021-2030, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/fr_swd_en.pdf
- [4] OECD Country Brief: France
- [5] Axegaz: Natural Gas in France, <http://www.axegaz.com/eng/liquefied-natural-gas/natural-gas-in-france.php>
- [6] OECD Country Brief: France
- [7] Eni in France: The Natural Gas Market in France, https://www.eni.com/en_FR/products-services/natural-gas/natural-gas-market-france/natural-gas-market-france.shtml
- [8] France Gas Hubs and Energy Divergence, <https://www.mjmenenergy.com/MZINE/2014/february14art.html#2>
- [9] Axegaz: Natural Gas in France, <http://www.axegaz.com/eng/liquefied-natural-gas/natural-gas-in-france.php>
- [10] OECD Country Brief: France
- [11] Global Energy Statistical Yearbook 2019 <https://yearbook.enerdata.net/natural-gas/gas-consumption-data.html>
- [12] EIA: France Country Analysis, <https://www.eia.gov/international/analysis/country/FRA>
- [13] GRTgaz Perspectives Gaz 2018 Report
- [14] Global Energy Statistical Yearbook 2019 <https://yearbook.enerdata.net/natural-gas/gas-consumption-data.html>
- [15] Worldometer: France Natural Gas <https://www.worldometers.info/gas/france-natural-gas/>
- [16] CEIC Data, France Import <https://www.ceicdata.com/en/indicator/france/natural-gas-imports>
- [17] <https://iclg.com/practice-areas/oil-and-gas-laws-and-regulations/france>
- [18] CEIC Data, France Export <https://www.ceicdata.com/en/indicator/france/natural-gas-exports>
- [19] BP Natural Gas Statistical Review 2019, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-natural-gas.pdf>
- [20] GRTgaz: Brief-TRF, <https://www.brief-grtgaz.com/#rubrique3>
- [21] BP Natural Gas Statistical Review 2019, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-natural-gas.pdf>
- [22] King&Spalding: LNG in Europe 2018, https://www.kslaw.com/attachments/000/006/010/original/LNG_in_Europe_2018_-_An_Overview_of_LNG_Import_Terminals_in_Europe.pdf?1530031152
- [23] LNG Industry, <https://www.lngindustry.com/>
- [24] EFET: Gas Storage in Europe, <https://efet.org/Files/Documents/Gas%20Market/Security%20of%20Supply,%20Storage%20and%20LNG/Commercial%20storage%20in%20Europe%20-%20EFET.pdf>
- [25] CRE: French Energy Regulatory Commission, <https://www.cre.fr/en/Natural-gas/Natural-gas-networks/Natural-gas-networks>
- [26] <https://www.jupiter1000.eu/english>

[27] GRHYD Project,
<http://grhyd.fr/presentation/>

[28] Biogaz Europe, <https://www.biogaz-europe.com/en/>