



OECD Ekonomi Departmanı Çalışma Belgeleri No. 1812

Romanya'nın karbondan arındırılması
ekonomi

Ivana Capozza

<https://dx.doi.org/10.1787/256205df-tr>

OECD Ekonomi Departmanı Çalışma Belgeleri

Romanya ekonomisinin karbondan arındırılması

Hayır.1812



OECD Çalışma Belgeleri, OECD'nin veya üye ülkelerinin resmi görüşlerini temsil ettiği şekilde rapor edilmemelidir. İfade edilen görüşler ve kullanılan argümanlar yazar(lar)a aittir.

Çalışma Belgeleri, yazar(lar) tarafından yürütülen ön sonuçları veya devam eden araştırmaları açıklar ve OECD'nin üzerinde çalıştığı çok çeşitli konularda tartışmaları teşvik etmek amacıyla yayınlanır.

Çalışma Belgeleri hakkındaki yorumlar memnuniyetle karşılanır ve aşağıdakilere gönderilebilir: [OECD Ekonomi Bölümü](#).

Bu belge ve burada yer alan herhangi bir harita, herhangi bir bölgenin statüsüne veya üzerindeki egemenliğe, uluslararası sınırların ve hudutların belirlenmesine ve herhangi bir bölgenin, şehrin veya alanın adına halel getirmez.

İsrail'e ilişkin istatistiksel veriler ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında sağlanmaktadır. OECD tarafından bu tür verilerin kullanımı, Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin uluslararası hukuk hükümlerine göre statüsüne halel getirmez.

© OECD 2024

Bu eserin dijital veya basılı olarak kullanımı, şu adreste bulunan Şartlar ve Koşullar tarafından yönetilir: <https://www.oecd.org/termsandconditions>.

SOYUT

Romanya ekonomisinin karbondan arındırılması

Romanya'nın temiz enerji geçişinin, ülkenin yüzyılın ortasına kadar ekonomisini karbondan arındırması için hızlanması gerekiyor. 1990'ların başından bu yana etkileyici bir düşüşün ardından, sera gazı emisyonları son yıllarda düşmeyi bıraktı. Fosil yakıt bağımlılığı, artan ve eskiyen araç filosu ve kötü yalıtılmış binalar enerji kullanımını ve karbon yoğunluğunu artırıyor. Romanya'da fosil yakıtlardan uzaklaşmak öncelikle daha fazla yenilenebilir enerji; ulaşımda ve binalarda elektriğe geçiş; önemli enerji tasarrufları; ve iyileştirilmiş ulaşım sistemleri gerektiriyor. Bu makale, geçişin sosyo-ekonomik etkisini en aza indirirken ve insanların yaşam kalitesini iyileştirmeye katkıda bulunurken, bu değişiklikleri maliyet etkin bir şekilde gerçekleştirmeye yardımcı olacak politikaları tanımlıyor. Politika paketi, özel azaltma eylemlerini teşvik etmek için kurumsal reformlar ve kamu yatırımları, düzenleyici değişiklikler, mali destek ve tutarlı fiyat sinyalleri içermelidir. Net sıfır geçişinin savunmasız topluluklar üzerindeki etkisini hafifletmek ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için önlemler de gereklidir.

JEL Kodları:H23; H30; O13; O18; Q32; Q41; Q42; Q43; Q48; Q54; Q58; R11; R41; R48.

Anahtar kelimeler :Romanya, iklim politikası, çevre, karbon fiyatlandırması, enerji vergileri ve sübvansiyonları, temiz enerji dönüşümü, sürdürülebilir ulaşım, enerji verimli binalar, adil dönüşüm.

SÜRDÜRMEK

Ekonomik romaine'in karbondan arındırılması

Roumanie, yüzyıl ortamı ekonomisini karbondan arındırmak için enerjik geçişi hızlandırdı. 1990'daki ilk çıkışından bu yana ilk izlenimden sonra, gaz emisyonları yıllar geçtikçe azalmaya devam ediyor. Yanıcı fosillere bağımlılık, otomobil parkının arttırılması ve iyileştirilmesi, ayrıca kötü izolasyonlu yakıtların enerji tüketimini ve karbon yoğunluğunu artırması gibi. Romanya'daki yanıcı fosiller, yenilenebilir enerji kaynakları, ulaşım ve enerji kaynaklarına geçiş, temel enerji ekonomileri ve iyileştirilmiş ulaşım sistemleri için temel öneme sahiptir. Bu çalışma belgesi, kiralanabilir türdeki değişikliklerin gerçekleştirilmesine izin veren politikaları tanımlar, geçişin sosyo-ekonomik etkisini en aza indir ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Önlem paketi, emisyonların azaltılmasına yönelik ayrıcalıklı eylemleri teşvik etmek için kurumsal reformlar ve kamu yatırımları, düzenleyici değişiklikler, yerel bir finansör ve tutarlı fiyat işaretleri hakkında bilgi sahibidir. Bu önlemler, hassas bölgelerdeki karbon nötrlüğüne karşı geçişin etkisini azaltacak ve gerekli olan iklim değişikliğine uyum sağlayacak.

JEL:H23; H30; O13; O18; Q32; Q41; Q42; Q43; Q48; Q54; Q58; R11; R41; R48.

Anahtar kelimeler:Romanya, politik iklim, çevre, karbon tarifesi, vergiler ve sübvansiyonlar enerji, enerjiye karşı geçiş, dayanıklı ulaşım, yüksek verimli enerji, geçiş adaleti.

İçindekiler

Romanya'nın iklim politikası zorluğu	6
Net sıfıra doğru ilerleme	8
Emisyon azaltımında ilerleme hız kaybetti	8
Romanya'nın net sıfıra ulaşması için derin emisyon azaltımları gerekiyor	9
İklim yönetişiminin ve iklim politikası çerçevesinin geliştirilmesi	10
Romanya'nın iklim yönetimi iyileşti ancak uygulama boşlukları devam ediyor Kamu	10
düşük karbon yatırımının verimliliğinin artırılması son derece önemlidir	12
Daha geniş, daha uygun maliyetli ve daha adil bir politika karışımına ihtiyaç var	14
ETS dışında karbon fiyatlarını artırma ve uyumlu hale getirme kapsamı var Fosil	16
yakıtlara verilen desteğin kaldırılması bir öncelik olmalı	18
Enerji kriziyle ilgili fosil yakıt desteğinin aşamalı olarak kaldırılması hızlandırılmalıdır. Emisyon	19
fiyatlandırması, enerji yoksulluğunu hafifletmeye yönelik önlemlerle birlikte yapılmalıdır. Elektrik	19
üretiminin karbondan arındırılması	21
Kömürün aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması, net sıfıra ulaşmak için zorunludur	22
Son önlemler, yenilenebilir enerji dağıtımının önündeki engelleri kaldırmayı amaçlıyor	24
Düşük emisyonlu ulaşım için zemin hazırlama	30
Büyük altyapı boşlukları ulaşımın karbonsuzlaştırılmasını engelliyor	30
Kentsel mobilite sistemlerinin geliştirilmesi en önemli önceliktir	31
Elektrikli araçlara geçiş için daha iyi fiyat sinyallerine ve şarj ağlarına ihtiyaç var Binaları	32
daha az enerji ve karbon yoğun hale getirmek	36
Yenilemelerin önündeki engellerin kaldırılması hayati önem taşıyor	37
Odun ve gaz bazlı ısıtmadan uzaklaşmak çok sayıda fayda sağlayacaktır Endüstriyel	40
süreçlerden, tarımdan ve atıklardan kaynaklanan emisyonların azaltılmasına yönelik politika	41
seçenekleri Net sıfıra geçişte çalışanların desteklenmesi	42
Artan iklim değişikliği riskleriyle başa çıkmak	45
Daha iyi yönetim ve sigorta piyasaları iklim etkilerine karşı dayanıklılığı artıracaktır İklim	46
değişikliğinin geniş kapsamlı etkileri, özel politika yanıtları gerektirir	48
Referanslar	52

Tablolar

Tablo 1. İklim değişikliğinin azaltılması ve temiz enerjiye geçişin temel hedefleri ve kilometre taşları	11
Tablo 2. Avrupa'da yenilenebilir elektrik için kolaylaştırılmış prosedürlere örnekler	27
Tablo 3. Ekonominin karbondan arındırılmasına ilişkin öneriler	50

Rakamlar

Şekil 1. Karbon yoğun enerji, Romanya ekonomisinin sera gazı emisyon yoğunluğunu yönlendiriyor	7
Şekil 2. Romanya'nın sera gazı emisyonlarını azaltmadaki ilerlemesi son yıllarda yavaşladı	8
Şekil 3. Romanya'nın enerji karışımı fosil yakıtlara dayanıyor ve sera gazı emisyonlarının çoğunu üretiyor	9
Şekil 4. Romanya, 2030 ve 2050 iklim azaltma hedeflerine ulaşma yolunda değil	10
Şekil 5. Romanya'nın Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, ulaşımın karbondan arındırılmasına ve enerji verimliliğinin artırılmasına odaklanıyor	13
Şekil 6. İklim politikası daha katı hale geldi ancak piyasa temelli azaltma yaklaşımlarını daha iyi benimseyebilir	15
Şekil 7. Romanya'nın örtük karbon vergisi Avrupa'nın en düşükleri arasında ve yakıtlar arasında eşit değil	16
Şekil 8. Enerji vergisi geliri yakıt kullanımıyla birlikte büyüdü ve toplam vergi gelirinin yüksek bir payına sahip	18

Şekil 9. Nüfusun büyük ve artan bir kısmı enerji için ödeme yapamıyor. Şekil 10. Romanya'nın elektriğinin büyük bir kısmı hala fosil yakıtların yakılmasından geliyor.	20
Şekil 11. Elektrik, Romanya'nın nihai enerji kullanımında hala nispeten küçük bir rol oynuyor Şekil 12. Kömürden elektrik üretimi azaldı ve aşamalı olarak sonlandırılmalı	22
Şekil 13. Yenilenebilir enerji kapasitesine yapılan yatırım durdu ve hızlandırılması gerekiyor Şekil 14. Uzun izin süreçleri yenilenebilir enerjinin dağıtımını yavaşlatıyor Şekil 15. Demiryolu taşımacılığı, sürüşe karşı geriliyor	25
Şekil 16. Toplu taşıma yaygın olarak kullanılıyor, ancak rolü özel arabaların faydalarına doğru geriledi. Şekil 17. Araba filosu genişliyor ve eskiyor.	26
Şekil 18. Net sıfır yolunda ilerlemek için alternatif yakıtlı araçlara büyük bir geçiş gerekiyor Şekil 19. Yüksek elektrikli araç satışlarına rağmen, yeni araçlar uluslararası karşılaştırmalarda karbon yoğunluğuna sahip Şekil 20. Romanya EV şarj altyapısını genişletti ancak diğer AB ülkelerinin gerisinde kalıyor	30
Şekil 21. Konut alanlarında ısıtma tüketimi yüksek ve artmaktadır. Şekil 22. Romanya nüfusunun çoğu, şehirler hariç, tek ailelik evlerde yaşamaktadır.	31
Şekil 23. Odunlu biyokütle, konut ısıtması için kullanılan baskın yenilenebilir enerji kaynağıdır. Şekil 24. Madencilik ve enerji yoğun endüstrilerdeki işler kümelenmiştir ve zaten azalmıştır. Şekil 25. Eğitime katılım artmıştır ancak özellikle savunmasız bölgelerde düşük kalmıştır.	33
Şekil 26. Romanya'nın nüfusu nehir taşkınlarına karşı oldukça hassastır	34
Şekil 27. Romanya'da iklimle ilgili aşırı hava olaylarından kaynaklanan ekonomik kayıpların risklerini karşılamak için sigorta nadiren kullanılmaktadır.	36
	37
	39
	40
	43
	45
	46
	47

Kutular

Kutu 1. İklim çerçeve yasalarına örnekler	12
Kutu 2. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı ve AB Uyum Politikası, Romanya ekonomisinin karbondan arındırılmasına yardımcı olacak	14
Kutu 3. Romanya'nın AB ETS'ye katılımı	15
Kutu 4. Adil bir geçiş için karbon vergisi gelirinin geri dönüştürülmesi: İrlanda örneği	21
Kutu 5. Romanya'nın yenilenebilir bazlı hidrojeni teşvik etme önlemleri	25
Kutu 6. Yenilenebilir hızlandırma alanları: AB'nin izin verme konusundaki yeni yaklaşımı Kutu 7. Enerji topluluklarının faydaları ve bazı uluslararası deneyimler Kutu 8. Romanya'nın uzun süredir devam eden araç hurdaya çıkarma programı	27
Kutu 9. Yenileme sübvansiyonlarının düşük gelirli hanelere yönelik olması	29
Kutu 10. Romanya'nın kömür bölgeleri için Adil Geçiş Planları	35
Kutu 11. Romanya'nın doğal afet ev sigortası programı	39
Kutu 12. Sıcak hava dalgalarına ve kentsel sellere karşı yeşil çatılar: Almanya örneği	44
	47
	49

Romanya'nın iklim politikası zorluğu

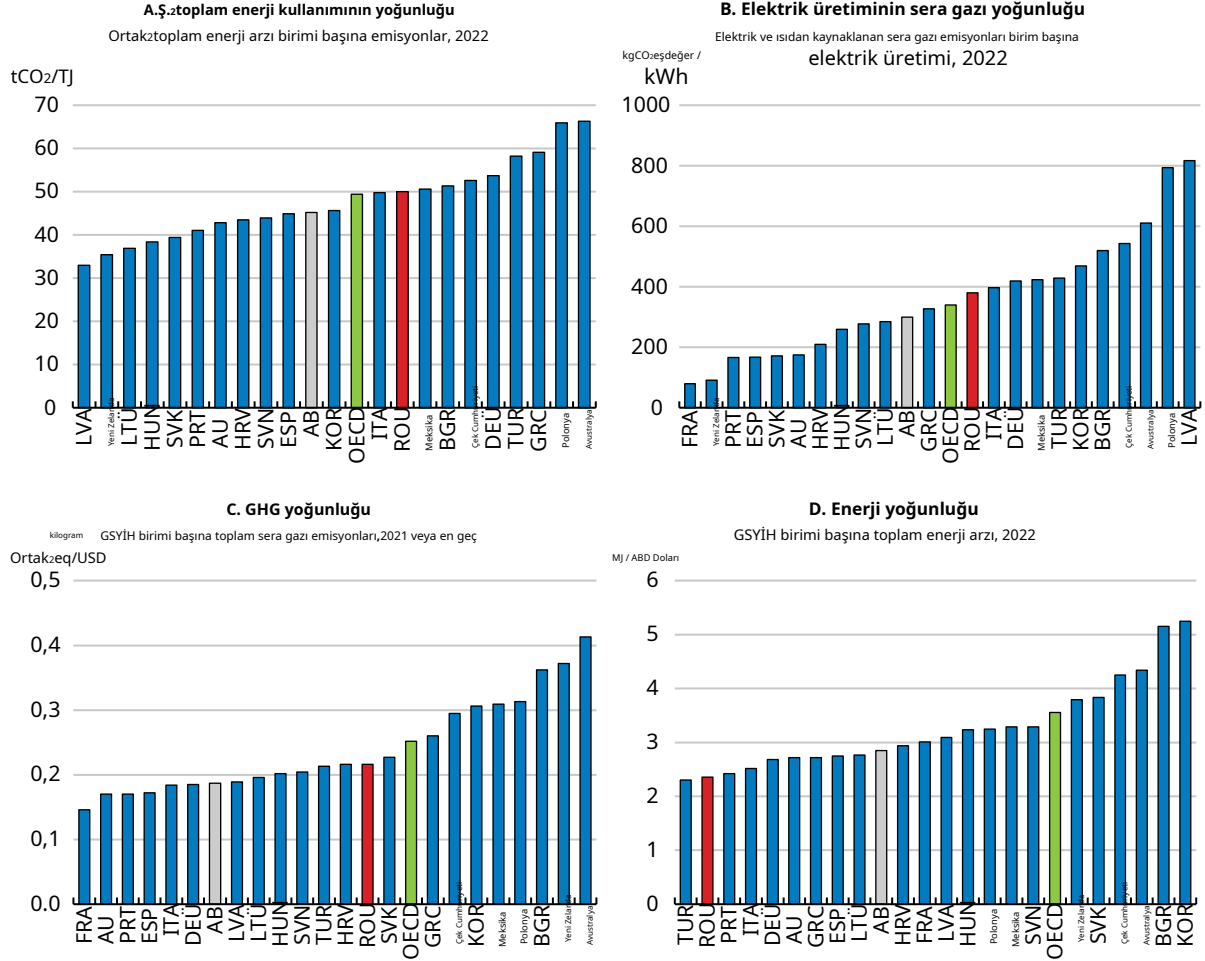
Ivana Capozza, OECD¹

Romanya, sera gazı (GHG) emisyonlarını azaltırken ve iklim değişikliği etkilerine hazırlanırken daha gelişmiş ekonomilerdeki gelir seviyelerini yakalamaya devam etme zorluğuyla karşı karşıyadır. Paris Anlaşması ve Avrupa İklim Yasası uyarınca Romanya'nın yüzyılın ortasına kadar net sıfır GHG emisyonu taahhüdünü yerine getirmesi için azaltma eylemi hızlandırılmalıdır. Bu ayrıca ülke için bir politika önceliği olan enerji güvenliğinin güçlendirilmesine de katkıda bulunacaktır. Son otuz yılda etkileyici bir düşüşün ardından, emisyonlar 2010'ların ortalarından bu yana düşmeyi bıraktı. Fosil yakıt bağımlılığı, karayolu taşımacılığına yüksek bağımlılık ve yetersiz yalıtımlı binalar enerji kullanımının emisyon yoğunluğunu artırıyor (Şekil 1, Panel A). Yenilenebilir enerjilerin önemli ölçüde kullanılmasına rağmen, elektrik karışımı hala karbon yoğun ve ülkenin büyük kömür ve doğal gaz kaynaklarına dayanıyor (Şekil 1, Panel B). Buna karşılık, Romanya ekonomisinin GHG emisyon yoğunluğu, GSYİH birimi başına nispeten düşük enerji kullanımına rağmen (Şekil 1, Panel D) diğer birçok Avrupa ülkesinden daha yüksektir (Şekil 1, Panel C).

Temiz enerji geçişini hızlandırmak, ekonominin karbondan arındırılması için kilit öneme sahip olacaktır. Fosil yakıtlardan vazgeçmek, kömür ve doğal gazdan elektrik üretiminin yerini alacak daha fazla yenilenebilir enerjiyi gerektirir. Bu, Romanya'nın ulaşım, binalar ve endüstride elektriğe geçmesini sağlayacaktır. Ülke ayrıca, özellikle binalar ve eski araçlardan kaynaklanan israfçı enerji tüketimiyle mücadele etmeli ve özel araçlara olan artan bağımlılığı azaltmak için ulaşım sistemlerini iyileştirmelidir. Bu değişiklikler, bölgelere göre değişen önemli ekonomik ve sosyal etkiler taşır, ancak küresel iklim azaltma hedeflerine ulaşamamasıyla ilişkili önemli ölçüde daha büyük sonuçları önlemek için elzem olmaya devam etmektedir (IPCC, 2023^[1]). Geçişin maliyetlerini sınırlamak için verimli ve adil azaltma politikalarına ihtiyaç vardır. Emisyon azaltma çabalarını artırmak aynı zamanda yaşam kalitesinde iyileştirmeler getirecektir. Bunlara daha iyi konut koşulları ve binaların enerji yenilemelerinden kaynaklanan daha düşük enerji faturaları ve özel araçlara daha az bağımlılık ve elektrikli mobiliteye geçiş sayesinde daha az sıkışık ve kirli şehirler dahildir.

¹Ivana Capozza (Ivana.CAPOZZA@oecd.org), OECD Çevre Müdürlüğü'nde Kıdemli Politika Analistidir. Yazar, Luiz de Mello, Isabell Koske, Philip Hemmings, Ben Conigrave ve Filippo Maria D'Arcangelo'ya (OECD Ekonomi Departmanı), Brita Labuhn, Eugene Mazur, Daniel Nachtigall, Mikaela Rambali ve Julia Wanjiru'ya (OECD Çevre Müdürlüğü), Assia Elguacem ve Ross Warwick'e (OECD Vergi Politikası ve İdaresi Merkezi), Arnault Pretet'e (OECD Kamu Yönetimi Müdürlüğü) ve Andrea Garnero'ya (OECD İstihdam, Çalışma ve Sosyal İşler Müdürlüğü) değerli girdileri, yorumları ve önerileri için içten şükranlarını sunmak ister. Makale ayrıca Rumen yetkililerin ve OECD Ekonomi ve Kalkınma İnceleme Komitesi üyelerinin yorumlarından da yararlanmıştı. Yazar, araştırma ve istatistiksel yardımları için Carla Bertuzzi'ye (OECD Çevre Direktörlüğü) ve Béatrice Guerard'a (OECD Ekonomi Bölümü) ve editoryal yardım ve koordinasyon için Michelle Ortiz'e (OECD Ekonomi Bölümü) özellikle minnettardır.

Şekil 1. Karbon yoğun enerji, Romanya ekonomisinin sera gazı emisyon yoğunluğunu yönlendiriyor



Not: Panel A: Yakıt yanmasından kaynaklanan CO₂ emisyonları. Panel B: Yakıt yanmasından kaynaklanan GHG emisyonları. Panel C: Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (LULUCF) hariç sera gazı (GHG) emisyonları. Panel C ve Panel D'de GSYİH, 2015 PPP USD cinsinden ölçülmüştür.

Kaynak: IEA Yakıt Yanmasından Kaynaklanan CO₂ Emisyonları İstatistikleri; Enerji Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları veritabanı; OECD Çevre İstatistikleri veritabanı; IEA Dünya Enerji Dengeleri veritabanı.

GHG emisyonlarını azaltma çabalarının yanı sıra, Romanya'nın artan sıcaklıkların ve daha sık görülen aşırı hava olaylarının etkilerine karşı dayanıklılık oluşturması gerekiyor. Ülkenin iklimi zaten değişti. 2012 ile 2022 arasındaki dönem, Romanya'nın kayıtlardaki en sıcak on yılıydı. İklim değişikliği, ülkenin sel gibi doğal afetlere karşı yüksek hassasiyetini daha da kötüleştiriyor. Etkilerinin önümüzdeki yıllarda artarak insan hayatlarını, ekosistemleri ve ekonomiyi etkilemesi bekleniyor. Fiziksel ve doğal varlıkların risk yönetimi ve iklim dayanıklılığına daha fazla yatırım yapılması, gelecekteki aşırı hava olaylarından kaynaklanan kayıp ve hasarın önlenmesine ve azaltılmasına yardımcı olacaktır.

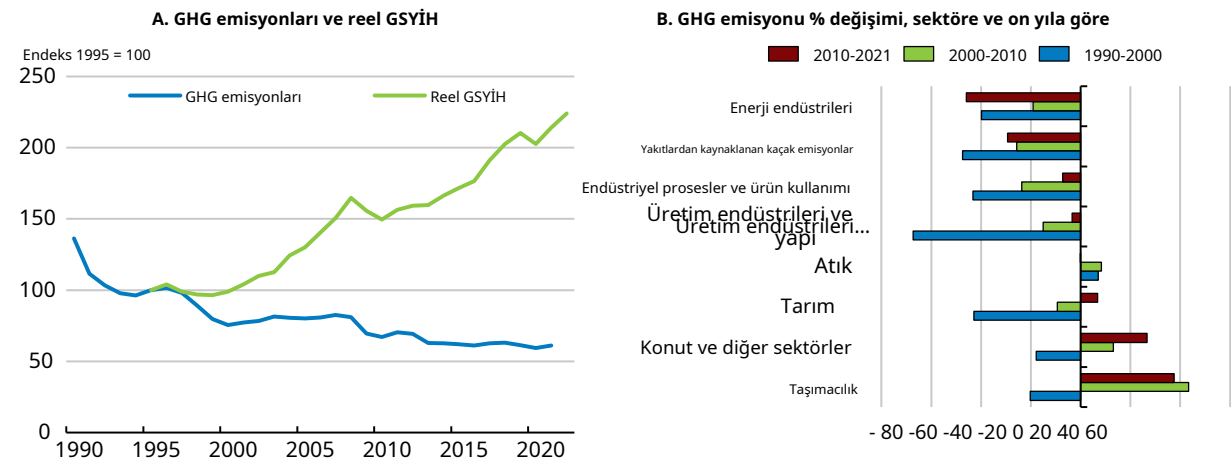
Bu makale, Romanya'nın net sıfıra maliyet etkin ve adil bir geçiş elde etmesine yardımcı olacak bir politika karışımı tanımlıyor. Bu makalenin ilk bölümü ulusal iklim hedeflerine doğru ilerlemeyi ele alıyor. İkinci bölüm Romanya'daki iklim yönetimindeki boşlukları ve enerji uygun fiyatlılığını garanti altına alırken karbon emisyonlarının tutarlı bir şekilde fiyatlandırılması ihtiyacını inceliyor. Sonraki bölümler, enerji üretimi, ulaşım ve binaların karbondan arındırılmasına yönelik politikalara odaklanıyor. Sanayi, tarım ve atıklardan kaynaklanan emisyonları azaltmaya yönelik politika seçeneklerine ilişkin kısa içgörülerden sonra makale, net sıfır geçişinin savunmasız çalışanlar üzerindeki sonuçlarını hafifletmek için önlemleri ele alıyor. Romanya'nın iklimle ilgili etkilere uyum sağlama zorluklarını inceleyerek sona eriyor.

Net sıfıra doğru ilerleme

Emisyon azaltımında ilerleme hız kaybetti

Romanya'nın sera gazı emisyonları son üç on yılda ekonomik büyümeden belirgin şekilde ayrıldı (Şekil 2, Panel A). Emisyon azaltımının çoğu 1990'larda gerçekleşti ve ekonominin büyük çaplı yeniden yapılandırılmasıyla ilişkilendirildi. Toplam emisyonlar, ağır sanayiden hizmetlere ve kömür ve petrolün doğal gaz ve yenilenebilir enerjiye doğru kademeli geçişiyle azalmaya devam etti. Genel olarak, 2021'de sera gazı emisyonları (arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık veya LULUCF hariç) 1990 seviyelerinin %55 altındaydı.

Şekil 2. Romanya'nın sera gazı emisyonlarını azaltmadaki ilerlemesi son yıllarda yavaşladı

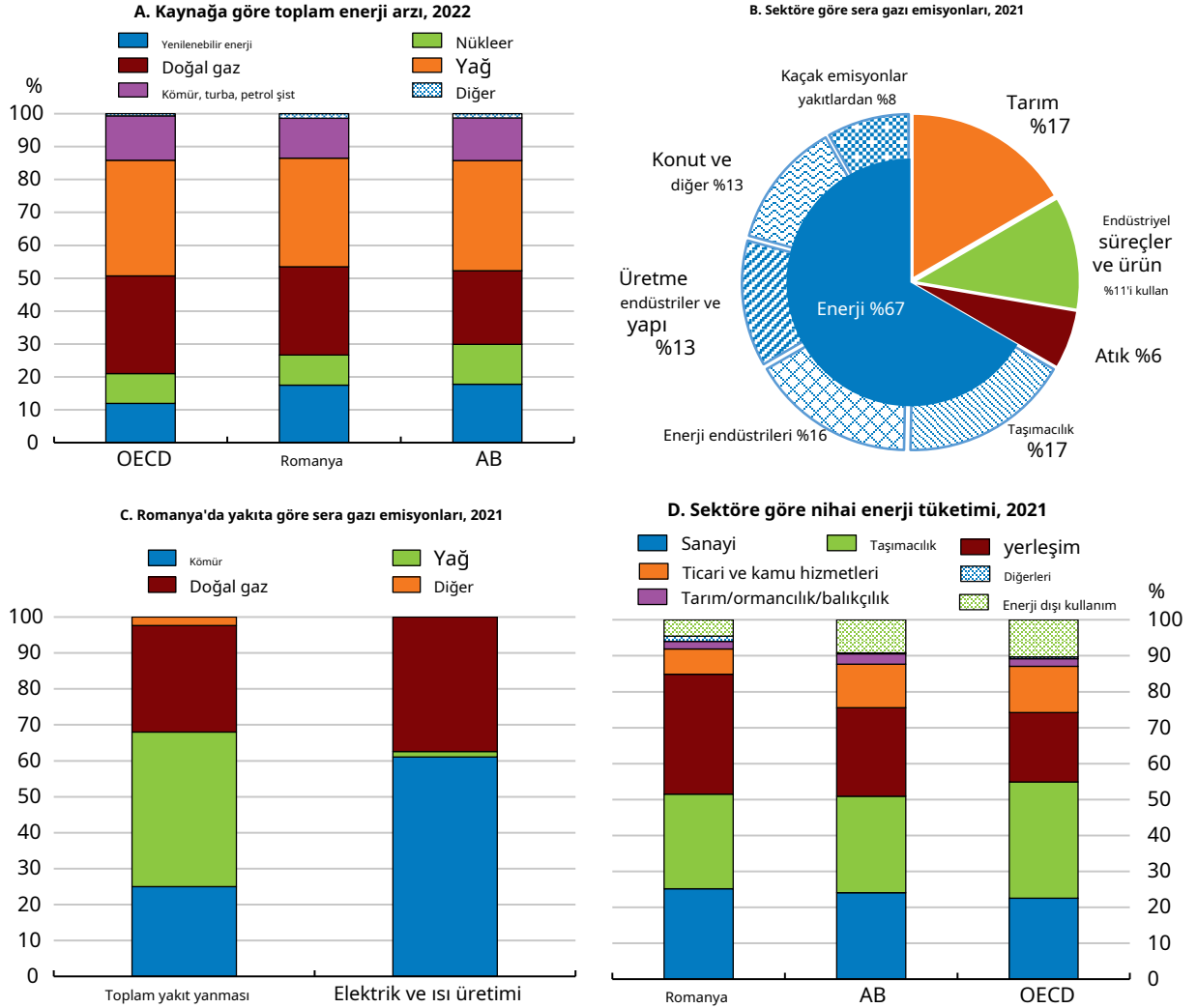


Not: GHG emisyonları, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılıktan (LULUCF) kaynaklanan emisyonları ve giderimleri hariç tutar. Panel B: Konut ve diğer sektörler, ticari ve kurumsal sektörlerde ve tarım, ormancılık ve balıkçılıkta kullanılan enerjiden kaynaklanan GHG emisyonlarını içerir.

Kaynak: OECD Çevre İstatistikleri veri tabanı ve OECD Ekonomik Görünüm veri tabanı.

Ancak, emisyon azaltımları son sekiz yılda neredeyse durma noktasına geldi (COVID-19 salgınıyla bağlantılı olarak 2020'deki düşüş hariç) (Şekil 2, Panel A). Ulaşım, hizmetler, haneler ve daha az ölçüde tarımdan kaynaklanan emisyonlar 2010'dan bu yana arttı (Şekil 2, Panel B). Öte yandan, elektrik üretimi ve enerji yoğun endüstriyel üretimden kaynaklanan emisyonlar azalmaya devam etti (Şekil 2, Panel B). Kullanımının azalmasına rağmen kömür, ülkenin elektrik ve ısı üretim sektöründen kaynaklanan baskın sera gazı emisyonu kaynağı olmaya devam ediyor (Şekil 3, panel C). Tüm sektörlerde fosil yakıtlara yüksek bağımlılık, ülkenin sera gazı emisyonlarının üçte ikisinin enerjiyle ilgili olduğu anlamına geliyor (Şekil 3, paneller A ve B). Buna, elektrik ve ısı üretimi için fosil yakıtların yakılmasından (enerji endüstrileri) ve ulaşım ve binalarda doğrudan fosil yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonlar dahildir - her ikisi de büyük enerji tüketicileri ve sera gazı kaynaklarıdır (Şekil 3, paneller B ve D).

Şekil 3. Romanya'nın enerji karışımı fosil yakıtlara dayanıyor ve en fazla sera gazı emisyonunu üretiyor



Not: Yuvarlama nedeniyle yüzdelere %100'e ulaşmayabilir. Panel A: Toplam enerji arzının dökümü ısı ve elektrik ticaretini hariç tutar. Panel B: LULUCF hariç GHG emisyonları.

Kaynak: IEA Dünya Enerji Dengeleri veritabanı; IEA Yakıt Yanmasından Kaynaklanan CO2 Emisyonları İstatistikleri; Enerji Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları veritabanı; ve OECD Çevre İstatistikleri veritabanı.

Romanya'nın net sıfıra ulaşması için derin emisyon azaltımları gerekiyor

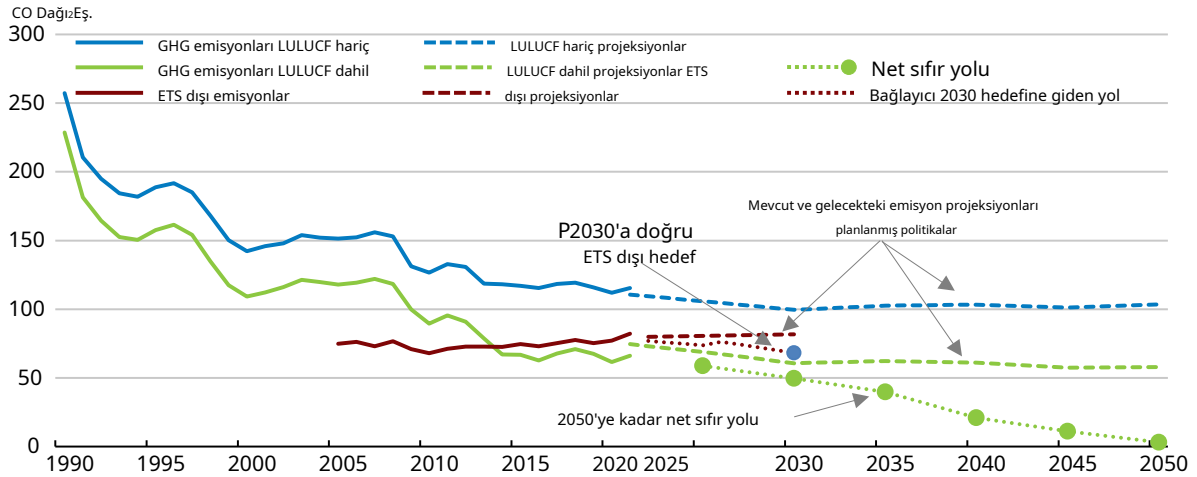
Romanya, orta ve uzun vadeli hedeflerine ulaşmak için azaltma çabalarını artırmalıdır. Ülkenin GHG emisyonlarını azaltmaya yönelik Uzun Vadeli Stratejisi, 1990 seviyelerine kıyasla emisyonları (giderimler hariç) %99 oranında azaltarak 2050 yılına kadar neredeyse sıfır net seviyeye ulaşmayı öngörmektedir (Romanya Hükümeti, 2023^[2]). Kısa vadede Romanya, AB mevzuatı uyarınca 2030 için bağlayıcı bir hedefle karşı karşıyadır. Bu hedef, ülkenin emisyonlarının %70'ini, AB Emisyon Ticaret Sistemi veya ETS (ulaşım, binalar, küçük üretim tesisleri, inşaat, tarım ve atık yönetimi) tarafından kapsanmayan sektörlerden gelenleri kapsamaktadır. 2030 yılına kadar, ETS dışındaki emisyonlar (veya ETS dışı emisyonlar) 2005'teki seviyelerinin %12,7 altında olmak zorunda kalacaktır. Bu bağlayıcı hedef, ülkenin kolayca karşıladığı 2020 hedefinden çok daha iddialıdır. Ülkenin emisyonlarının geri kalan %30'u (çoğunlukla enerji üretimi ve enerji yoğun sanayiden) AB ETS içinde işlem görmektedir. Bu nedenle, AB çapında bir emisyon sınırına tabidirler ve ulusal hedeften hariç tutulmuşlardır.

Romanya, ETS dışı emisyonlar için 2030 hedefine ve yüzyılın ortasına kadar net sıfır hedefine ulaşma yolunda değil (Şekil 4). 2030 yılında, Ulusal Enerji ve İklim Planı, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı ve AB Uyum Politikası 2021-27 programlarında özetlenen reformların ve yatırımların tam ve zamanında uygulanmasına rağmen, ETS dışı emisyonların 2005 seviyelerini %4'ten fazla aşması öngörülmüyor (bir sonraki bölüme bakın). ETS dışı emisyon azaltma hedefine ulaşmak için 2020 ve 2030 yılları arasında yıllık %1,2'lik emisyon kesintileri gerekiyor; önceki on yılda ise yıllık ortalama emisyon artışı %1,3'tü (Şekil 4). Uzun Vadeli Stratejiye göre, Romanya'nın net sıfır yörüngesinde olabilmesi için 2021 ile 2030 yılları arasında net sera gazı emisyonlarını (yani LULUCF dahil) %25 oranında azaltması gerekiyor. Bu, mevcut ve planlanan ek önlemlere dayalı tahminlere kıyasla emisyon azaltım oranının üç katından fazla artması anlamına gelir. Romanya'nın büyük eski büyüme ormanlarından ve arazi kullanım sektöründen emisyon giderimleri, 2030 hedefine ve 2050 net sıfır hedefine ulaşmak için elzem olacaktır (Şekil 4).

GHG emisyonlarını hedeflerle uyumlu hale getirmek için kapsamlı ve maliyet etkin bir politika paketine ihtiyaç vardır. Politika paketi kurumsal reformlar, kamu yatırımları, daha güçlü düzenleyici yaptırımlar, özel azaltma için mali destek ve çarpıtıcı fosil yakıt sübvansiyonlarının ortadan kaldırılması da dahil olmak üzere tutarlı fiyat sinyallerinin oluşturulmasını içermelidir. Yetkililer ayrıca iklim politikalarının düşük gelirli haneler ve yerinden edilmiş işçiler üzerindeki etkisini hafifletmelidir.

Şekil 4. Romanya 2030 ve 2050 iklim azaltma hedeflerine ulaşma yolunda değil

Tarihsel ve öngörülen sera gazı emisyonları ve 2030 ETS dışı hedefine ve 2050 yılına kadar net sıfıra giden yol



Not: 'ETS dışı' AB Emisyon Ticareti Sistemi dışındaki sera gazı emisyonlarını ifade eder, yani ulaşım, binalar, küçük üretim tesisleri, inşaat, tarım ve atık yönetiminden kaynaklanan emisyonlar. 'LULUCF' arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık anlamına gelir. Kesintisiz çizgiler geçmiş sera gazı emisyonlarını gösterir. İşaretleyici çizgiler, AB Çaba Paylaşımı Yönetmeliği'ne (AB 2023/857) göre 2030 ETS dışı emisyon hedefini ve Romanya'nın Uzun Vadeli Stratejisi'nde açıklandığı gibi 2050 net sıfır hedefini karşılamak için gereken emisyon azaltımlarının gösterge yollarını gösterir. Kesikli çizgiler, Ulusal Enerji ve İklim Planı, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı ve AB Uyum Politikası 2021-27 tarafından finanse edilen yatırım programları tarafından öngörülen mevcut ve planlanan ek önlemlerle emisyon projeksiyonlarını gösterir.

Kaynak: OECD hesaplamaları, Çaba Paylaşımı Mevzuatı 2005-2022 veri seti kapsamındaki AEA Sera gazı emisyonlarına dayanmaktadır; (Romanya Hükümeti, 2023)^[21]; (Çevre, Su ve Orman Bakanlığı, 2023^[31]); ve OECD Çevre İstatistikleri veritabanı.

İklim yönetişiminin ve iklim politikası çerçevesinin geliştirilmesi

Romanya'nın iklim yönetimi iyileşti ancak uygulama boşlukları devam ediyor

Romanya'nın iklim politikası büyük ölçüde Avrupa Birliği düzeyinde şekilleniyor. Ülke, 1990 seviyelerine kıyasla 2030 yılına kadar emisyonları en az %55 oranında azaltmak için AB'nin ortak çabasına katılmaya kararlıdır.

ve 2050 yılına kadar net sıfıra ulaşmak (Şekil 1). 2023'ün sonlarında hükümet, GHG emisyonları, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği konusunda AB tarafından kabul edilen hedeflere 2030 yılına kadar ulaşmak için önlemleri özetleyen taslak güncellenmiş Ulusal Enerji ve İklim Planını Avrupa Komisyonu'na sundu. Taslak plan, 2030 iklim ve enerji hedeflerini ve politikalarını Romanya'nın Uzun Vadeli Stratejisinde belirlenen iklim nötrlüğüne giden yol ile genel olarak uyumlu hale getiriyor. Ancak, 2030 iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak için gereken tüm politika önlemleri iyi tanımlanmamıştır. Beklenen emisyon azaltımları, hem kesin olarak planlanmış politikaların hem de varsayımsal önlemlerden veya hedeflerden kaynaklanan potansiyel azaltmanın tahmini sonuçlarıdır (Şekil 4).

Romanya'nın iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu için yönetişimi, idari kapasiteyi ve politika çerçevesini güçlendirmesi gerekiyor. Ülke, AB'nin iklimle ilgili temel politikalarını ve mevzuatını uygulamada sıklıkla geç kaldı. Bunun nedeni kısmen parçalanmış idari kapasite ve bakanlıklar ile yerel yönetimlerdeki uzmanlık boşluklarıdır. Örneğin, hükümetin kendi sera gazı emisyon projeksiyonlarını geliştirmek veya iklim politikalarının etkinliğini değerlendirmek için dahili kapasitesi yoktur; bunların ikisi de kanıta dayalı politika yapımı için elzemdir. Hükümet Merkezi'nin iklim liderliğini güçlendirme ve sektörler arası politika tutarlılığını artırma girişimleri, özellikle 2022'de İklim Değişikliği Bakanlıklar Arası Komitesi'nin kurulması yoluyla memnuniyetle karşılanmaktadır (OECD, 2024^[4]).

Tablo 1. İklim değişikliğinin azaltılması ve temiz enerjiye geçişin temel hedefleri ve kilometre taşları

2030'a kadar sera gazı emisyonları, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği konusunda hedefler ve kilometre taşları

	Romanya(A)	AB genelinde
Toplam sera gazı emisyon azaltımı (LULUCF dahil)	- 1990 seviyesinden %78	- 1990 seviyesinden %55
AB ETS dışındaki sera gazı emisyonları	- 2005 seviyesinden %12,7	- 2005 seviyesinden %40
AB ETS kapsamındaki sera gazı emisyonları	evet	- 2005 seviyesinden %62
Brüt nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı	%36,2	%40
Birincil enerji tüketimi (%(2030 referans senaryo projeksiyonlarına göre değişiklik)	31.4 Mtpe (-%46)	993 Mtpe (-%11,7)
Son enerji tüketimi (%(2030 referans senaryo projeksiyonlarına göre değişiklik)	23.1 Mtpe (-%45)	763 Mtpe (-%11,7)
LULUCF taşınmaları	25 665 kt CO ₂ eşdeğer	310.000 kt CO ₂ eşdeğer

Not: (a) güncellenen Ulusal Enerji ve İklim Planı taslağında (3 Kasım 2023) belirtildiği üzere; AB ETS dışındaki sera gazı emisyonları ve LULUCF giderimleri için hedefler, AB Çaba Paylaşımı Yönetmeliği (AB 2023/857) ve LULUCF Yönetmeliği (AB 2023/839) tarafından belirlenen yasal olarak bağlayıcı hedeflerdir. LULUCF, arazi kullanımını, arazi kullanım değişikliğini ve ormancılığı ifade eder.

Kaynak: (Avrupa Konseyi, 2023)^[5]; ve (Romanya Hükümeti, 2023)^[6].

Avrupa'daki diğer birçok ülkenin aksine, Romanya ekonomi çapındaki sera gazı emisyonu azaltma hedeflerini mevzuatta belirlememiştir. Yasal olarak bağlayıcı hedefler politika niyetlerini netleştirebilir ve işletmeler ve haneler için belirsizliği azaltabilir (Ciminelli ve D'Arcangelo, yakında yayınlanacak)^[7]. Diğer ülkelerin deneyimleri, iklim yasalarının kanıta dayalı politika yapımını desteklediğini, kamuoyunda tartışmayı teşvik ettiğini, uzun vadeli iklim hedeflerine odaklanmayı sürdürdüğünü ve buna karşılık hükümetler genelinde hesap verebilirliği artırmaya yardımcı olduğunu göstermektedir. İklim yasaları genellikle ara hedefleri tanımlama ve gözden geçirme, bakanlık sorumluluklarını tahsis etme ve hesap verebilirliği sağlama mekanizmaları kurar. Ek olarak, bu yasalar genellikle politika yapımını desteklemek ve uygulamayı ve ilerlemeyi izlemek için bağımsız danışma organları oluşturur (Kutu 1).

Kutu 1. İklim çerçeve yasalarına örnekler

Yunanistan'ın Ulusal İklim Yasası(2022) ulusal sera gazı emisyonlarını 2030'a kadar %55, 2040'a kadar %80 oranında azaltma ve 2050'ye kadar net sıfıra ulaşma hedefleri belirliyor. 2028'e kadar linyit yakıtlı elektrik üretiminin aşamalı olarak durdurulması da dahil olmak üzere temel azaltma önlemlerini tanımlıyor. Yasa beş yıllık sektörel karbon bütçesi yaklaşımını benimsiyor. İklim Değişikliğine Uyum için Ulusal Gözlemevi'nin kurulmasını ve 2025'ten itibaren oldukça savunmasız bölgelerdeki konutların zorunlu sigortalanmasını öngörüyor.

İrlanda'nın İklim Eylemi ve Düşük Karbonlu Kalkınma (Değişiklik) Yasası(2021) ülkeyi 2050 yılına kadar net sıfıra ulaşmaya mecbur kılıyor. Beş yıllık karbon bütçelerinin kabul edilmesini, İklim Eylem Planı'nın yıllık revizyonlarını ve her on yılda bir ulusal uzun vadeli iklim eylem stratejisinin geliştirilmesini gerektiriyor. Yasa, İklim Değişikliği Danışma Konseyi'nin hedeflere doğru ilerlemeyi gözden geçirme rolünü güçlendiriyor. Bakanlar Parlamento'ya rapor vermelidir. Yasa ayrıca iklim adaleti ve adil bir geçiş ilkelerini de içeriyor.

Yeni Zelanda'nın İklim Değişikliğine Yanıt (Sıfır Karbon) Değişiklik Yasası(2019) 2050 yılına kadar karbon nötrlüğü hedefini belirler ve biyogenik metan emisyonları için hedefler koyar. Yasa, beş yıllık dönen karbon bütçeleri ve yerli topluluklara zorunlu danışma yükümlülüğünü belirler. Hükümete bağımsız uzman tavsiyesi sağlayan ve emisyon azaltma ve uyum hedeflerine doğru ilerlemeyi inceleyen bir İklim Değişikliği Komisyonu kurar. Hükümet, periyodik ulusal iklim risk değerlendirmelerine dayalı ulusal uyum planları benimsemelidir.

2019 yılında, **İngiltere** uzun süredir devam eden **İklim Değişikliği Yasası**(2008) net sıfır hedefine uyumlu hale getirmek için. Yasa, hükümetin bağlayıcı beş yıllık karbon bütçeleri belirlemesini gerektiriyor. Uyumsuzluk için sınırlı cezalar olsa da, Yasa, parlamentoya rapor veren bağımsız bir uzman organı olan İklim Değişikliği Komitesi'ni içeren şeffaf bir süreç ve hesap verebilirlik çerçevesi belirliyor. Komitenin yetkisi, uzun vadeli hedeflere odaklanmayı sağlamaya yardımcı olan parlamento seçimlerinin ötesine uzanıyor. Ek olarak, Yasa her beş yılda bir iklim riski değerlendirmesi ve ulusal bir uyum programı zorunlu kılıyor.

Kaynak: (Londra Ekonomi Okulu'ndaki Grantham Araştırma Enstitüsü ve İklim Politikası Radarı, 2023)^[8]; (IEA, 2023)^[9]; (OECD, 2021)^[10]; ve (OECD, 2022)^[11]).

Hükümet programında belirtildiği gibi bir iklim çerçeve yasasının kabul edilmesi, Romanya'nın iklim azaltma politikasına olan tutkusunu ve bağlılığını artırmasına, AB'nin iklim politikası çerçevesinin sorumluluğunu üstlenmesine ve bunu daha iyi uygulamasına yardımcı olabilir. Şimdiye kadar, iklim azaltma Romanya hükümetleri için nispeten düşük bir öncelikti. Bunun bir nedeni, emisyonların piyasa ekonomisine geçişle birlikte azalmasıydı (Şekil 2), bu da ülkenin önemli ek politika çabası olmadan uluslararası taahhütlerini yerine getirmesine olanak sağladı. Kolayca elde edilen kazanımlarla Romanya'nın daha kararlı ve hedefli eylemlerde bulunması gerekiyor, bu da siyasi ve sosyal muhalefetle karşılaşabilir. İklim politikası ivmesinin sağlanması, farkındalığı artırmayı ve etkilenen toplulukları ve ekonomik sektörleri politika kararlarına dahil etmeyi gerektirir. Hükümet ve çeşitli ekonomik sektörlerin temsilcileri arasında sistematik diyalog için bir platform olarak "enerji geçişi için ortaklıklar"ın başlatılması olumlu bir adımdır.

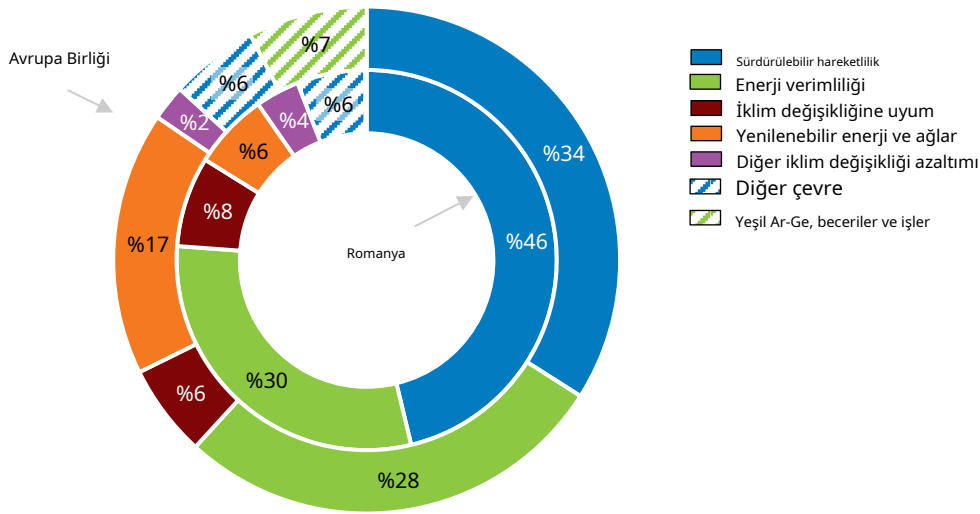
Kamusal düşük karbonlu yatırımların verimliliğini artırmak çok önemlidir

2030 enerji ve emisyon hedeflerine (Şekil 1) ve uzun vadede karbon nötrlüğüne ulaşmak, altyapı, ekipman ve teknolojiye önemli yatırımlar gerektirecektir. Elektrikçi, ulaşımı ve binaları karbondan arındırmak için gereken yatırımların 2023-30 yılları arasında GSYİH'nın %4,7'si olacağı tahmin edilmektedir (Dünya Bankası,

2023^[12]), ulusal kamu finansmanının GSYİH'nın %1,2'sine tekabül ettiği (OECD, 2024)^[13]). Romanya'nın planlanan azaltma ve uyum çabalarının büyük bir kısmı, enerji ve ulaştırma altyapısı, bina yenilemeleri ve risk önleme konusunda AB tarafından finanse edilen yatırımlara dayanmaktadır (Şekil 5; Kutu 2). 2021-27 yılları arasında, Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi ve AB Uyum Politikası fonlarından ülkeye ayrılan yaklaşık 34 milyar avro veya mali tahsislerin yaklaşık %45'i, net sıfır, dairesel ve dayanıklı bir ekonomiye geçiş için yatırımı hedeflemektedir (Kutu 2). Bu tahsis, önceki AB yedi yıllık programlama dönemindeki (EC, 2023) yeşil geçiş harcamalarından yaklaşık 2,5 kat daha yüksektir^[14]), ülkenin tamamını harcamayı başaramadığı.

Şekil 5. Romanya'nın Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, ulaşımın karbondan arındırılmasına ve enerji verimliliğinin artırılmasına odaklanıyor

Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda politika alanına göre planlanan iklimle ilgili harcamalar, yüzde, 2021-26



Not: Yüzde, iklimle ilgili hedefleri hedefleyen planlanan harcamadaki her harcama kategorisinin payına ilişkindir. "Diğer çevre" kategorisi, dairesel ekonomi, biyolojik çeşitlilik, su ve deniz kaynakları ile kirliliğin önlenmesi ve kontrolüne yönelik harcamaları içerir. Veriler 20 Kasım 2023 itibarıyla.

Kaynak: Avrupa Komisyonu (2023), Kurtarma ve dayanıklılık puan tablosu.

Hükümet, yatırım projelerinin yönetimini ve değerlendirmesini geliştirmeli, mevcut finansman kaynaklarını daha verimli kullanmalı ve AB fonlarının emilimini iyileştirmelidir (IMF, 2022)^[15] (OECD, 2022^[16]). 2014-20 yıllarında ülkeye tahsis edilen AB fonlarının uygulanması ve harcanması son zamanlarda hız kazandı, ancak ilk yıllarda emilim AB ortalamasının altında kaldı (OECD, 2024^[13]). Yatırım döngüleri, proje hazırlama kalitesinin düşük olması ve siyasi müdahaleler nedeniyle uzundu (OECD, 2022^[16]). Düşük karbonlu ekonomiye tahsis edilen fonlar için performans özellikle zayıftı (esas olarak yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine destek), tahsis edilen fonların yalnızca %46'sı Eylül 2023'e kadar harcandı. Sonuç olarak, akıllı şebeke kullanıcıları, bina yenilemeleri ve kentsel ulaşım sistemlerinde yükseltmeler gibi beklenen sonuçların çoğu elde edilemedi (EC, 2024^[17]). Örneğin, özel olarak hazırlanmış kapasite oluşturma yol haritaları aracılığıyla idari kapasitenin artırılması ve projelerin etkili bir şekilde önceliklendirilmesi, kamu harcamalarının verimliliğini ve kalitesini artırmak için önemli olacaktır (OECD, 2022^[16]). Gölge karbon fiyatının maliyet-fayda analizlerine tutarlı bir şekilde dahil edilmesi, kamu yatırım kararlarına rehberlik etmeye ve bunları iklim hedefleriyle uyumlu hale getirmeye yardımcı olacaktır.

Kutu 2. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı ve AB Uyum Politikası, Romanya ekonomisinin karbondan arındırılmasına yardımcı olacak

Romanya, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı (RRP) hibe ve kredi tahsislerinin %44'ünü (veya yaklaşık 12,5 milyar avro) iklim hafifletme ve uyum hedeflerine yönlendirdi; bu, AB'nin %37'lik gereksiniminin çok üzerinde. RRP kapsamında, hükümet enerji ihtiyaçlarının %34'ünü 2030'a kadar yenilenebilir kaynaklardan karşılamayı; kömür madenciliğini ve kömürle çalışan elektrik üretimini 2032'ye kadar aşamalı olarak sonlandırmayı; ulaşımın karbondan arındırılmasını hızlandırmayı; bina stokunu büyük ölçüde yenilemeyi; ve bir hidrojen stratejisi geliştirmeyi taahhüt etti. RRP'nin iklimle ilgili yatırımları çoğunlukla ulaşım ve enerji verimliliğine ve daha az ölçüde yenilenebilir enerji üretimine odaklanıyor (Şekil 5). Yeni *REPowerEU* Kasım 2023'te RRP'ye eklenen bölüm, yenilenebilir enerjiye yatırımı ve binaların enerji yenilemelerini kolaylaştırmayı amaçlayan önlemlerin uygulanmasını hızlandırırken, aynı zamanda yeşil beceri eğitimi için finansmanı da artırıyor. RRP reformları ve yatırımlarının enerji güvenliğini güçlendirmesi ve enerji üretimi ve kullanımını karbondan arındırması bekleniyor ve bu da 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma yolunda önemli bir adım.

Romanya, 2021-27'de AB Uyum Politikası kapsamında yeşil geçişe 21,7 milyar avro yatırım yapmaya hazırlanıyor. Bu, 31 milyar avroluk AB fonları ve ulusal eş finansman dahil olmak üzere toplam planlanan 46,6 milyar avroluk iklim yatırımlarının %47'sine denk geliyor. Bu tahsisler, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonu, risk önleme, sürdürülebilir kentsel hareketlilik ve döngüsel ekonomiye yatırımı içeriyor.

Kaynak: (EC, 2023)^[18].

Daha geniş, daha uygun maliyetli ve daha adil bir politika karışımına ihtiyaç var

Romanya'da çeşitli iklim azaltma önlemleri uygulanmaktadır. Bunlara binalar ve ekipmanlar için enerji verimliliği standartları ve CO2 emisyonları gibi düzenleyici araçlar dahildir. Araçlar için emisyon standartları. Romanya ayrıca enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve elektrikli araçlar için finansal destek sağlıyor. Ülkede açık bir karbon vergisi uygulanmasa da, enerjiyle ilgili sera gazı emisyonları AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) (Kutu 3) üzerinden fiyatlandırılır ve enerji ürünlerine uygulanan vergiler AB Enerji Vergilendirme Direktifi ile uyumludur (sonraki bölüme bakın).

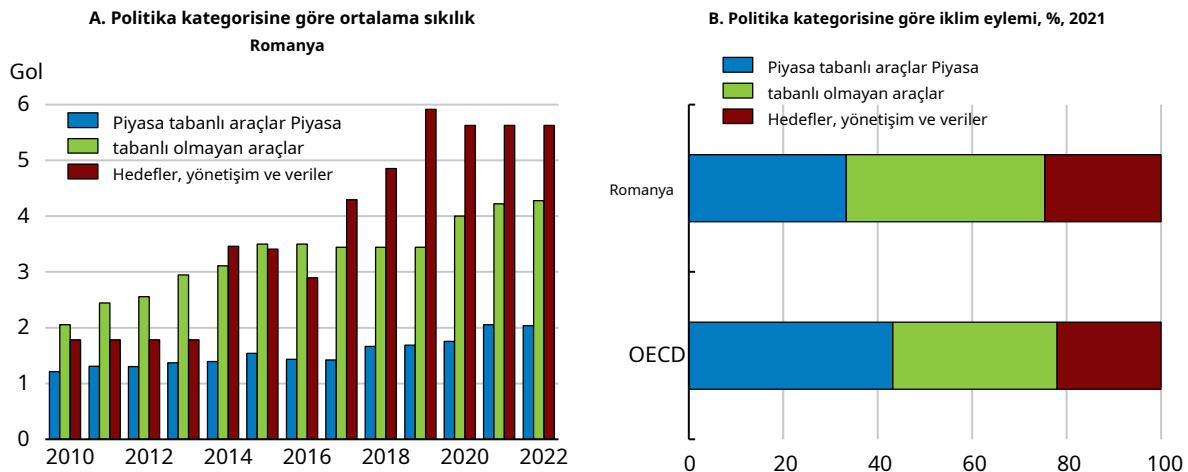
Romanya'nın iklim eyleminin katılığı, özellikle AB ETS olmak üzere AB politikalarının uygulanmasıyla giderek artmıştır (Şekil 6, panel A). Ancak enerji ve araç vergileri gibi fiyatlandırma araçlarının katılığı ve kapsamı mütevazı kalmaya devam etmektedir - diğer Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde ortak bir özelliktir (D'Arcangelo, Kruse ve Pisu, 2023^[19]). Ortalama bir OECD ülkesinde olduğu gibi, piyasa tabanlı olmayan ve yönetim tipi araçlar ulusal iklim politikasını güçlendirmede ana rolü oynamıştır (Şekil 6, panel B).

Romanya'nın emisyon hedeflerine ulaşması, daha geniş bir politika karışımının parçası olarak fiyatlandırma önlemlerinin daha tutarlı bir şekilde kullanılmasını gerektirecektir. OECD analizi, çeşitli politika araçlarının sinerjileri en iyi şekilde kullanabileceğini ve azaltma stratejisinin etkinliğini artırabileceğini göstermektedir (D'Arcangelo, Kruse ve Pisu, 2023^[19]). Hükümet, enerji tasarrufu veya yakıt değişimi için teşvikleri zayıflatan fosil yakıtlara verilen desteğin kaldırılmasına öncelik vermelidir (aşağıya bakın). Ayrıca karbon fiyatlandırmasını AB ETS dışındaki sektörlere de genişletmelidir. OECD simülasyonları, geniş tabanlı karbon fiyatlandırmasının çoğu sektörde emisyonları azaltmada etkili olduğunu ve kömürün aşamalı olarak kaldırılmasını hızlandırabileceğini göstermektedir (D'Arcangelo ve diğerleri, 2022^[20]). Sera gazı emisyonlarını maliyet etkin bir şekilde azaltan üretim ve tüketim tercihlerini teşvik etmenin yanı sıra, karbon fiyatlandırması, en azından daha yüksek fiyatlar emisyonları önemli ölçüde düşürme hedeflerine ulaşana kadar hükümet gelirleri yaratabilir.

Kutu 3. Romanya'nın AB ETS'ye katılımı

AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), 2005 yılında uygulamaya konulmasından bu yana Romanya elektrik piyasasında kömürden doğal gazla geçişi teşvik etti ve bunun sonucunda CO2 emisyonunda azalma sağlandı. Emisyonlar. Ancak, ücretsiz tahsisat tahsisleri sistemin etkinliğini azaltmıştır (Dechezleprêtre, Nachtigall ve Venmans, 2023^[21]). ETS'ye katılan tüm ülkelerde olduğu gibi, Romanya'nın enerji yoğun endüstriyel tesislerinin çoğu (örneğin alüminyum, çimento, gübre ve çelik) karbon sızıntısını önlemek için ödeneklerinin bir kısmını ücretsiz aldı. Ayrıca Romanya, genel açık artırma kuralına aykırı olarak 2021-30 ETS aşamasında elektrik üretim sektörüne ücretsiz ödenek sağlamaya devam etmeyi seçen yalnızca üç ülkeden biridir (10 uygun ülke arasında Bulgaristan ve Macaristan ile birlikte). Ücretsiz tahsis, enerji sektörü için mevcut ödeneklerin düşük bir payıdır. Ancak, etkili bir şekilde fosil yakıt bazlı elektrik üretimine bir sübvansiyonu temsil eder, azaltma teşviklerini zayıflatır ve ülkenin kömür enerjisinden çıkışını geciktirmeye katkıda bulunabilir. Önceki ETS aşamasından (2013-20) elde edilen sonuçlar, ücretsiz tahsislerin Romanya dahil olmak üzere bunları kullanan ülkelerde elektrik sektörlerinin modernizasyonuna katkıda bulunmadığını göstermektedir (ECA, 2020^[22]).

Şekil 6. İklim politikası daha katı hale geldi ancak piyasa temelli azaltma yaklaşımlarını daha iyi benimseyebilir



Not: OECD İklim Eylemleri ve Politikaları Ölçüm Çerçevesi, politika sıklığını, politikaların emisyon azaltmalarını teşvik etme derecesi olarak tanımlar. Sıklık puanı, politika değişkenlerinin düzeyinin (örneğin vergi oranı, emisyon sınır değeri, kamu harcamaları) tüm ülkeler ve yıllar arasındaki örneklem içi dağılımına göre her politika değişkeni için 0 (sıkı değil) ile 10 (çok sıkı) arasında değişir. Politika sıklığı göreceli bir ölçüme dayandığından, belirli bir ülkedeki yüksek sıklık değerleri, bu ülke ve yıldaki politikanın diğer tüm ülkelere ve yıllara kıyasla daha sıkı olduğunu gösterir. Dolayısıyla, yüksek politika sıklığı, politikanın azaltma hedeflerini karşılamak için yeterince sıkı olduğu anlamına gelmez.

Kaynak: (Nachtigall ve diğerleri, 2022)^[23].

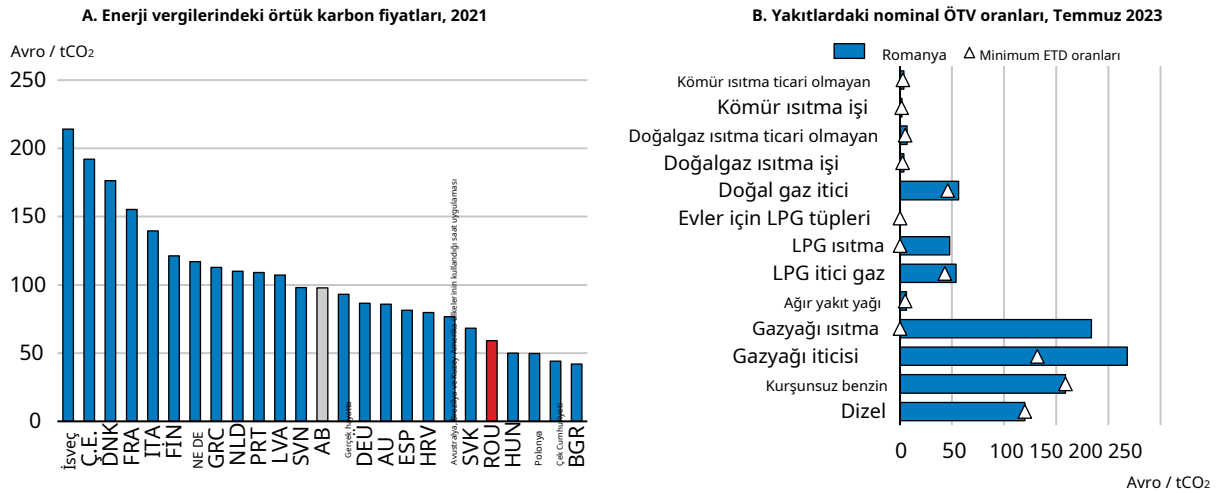
Karbon fiyatlandırması getirilmesi ve sübvansiyonların kaldırılması, ekonomik rekabet, olası iş kayıpları ve daha yüksek enerji fiyatlarının tüketiciler üzerindeki etkisine ilişkin endişeler nedeniyle genellikle politik zorluklarla karşı karşıyadır. Karbon fiyatlandırması ve sübvansiyon kaldırmadan elde edilen ek gelirin bir kısmı, geçişin savunmasız haneler, çalışanlar ve işletmeler üzerindeki etkilerini hafifletmek için kullanılmalıdır (aşağıya bakın). Sübvansiyon kaldırma ve karbon vergilendirme reformlarını, birden fazla fayda (daha düşük sera gazı emisyonları, azaltılmış eşitsizlik, daha iyi hava kalitesi gibi) sağlayan bir vergilendirme ve harcama önlemleri paketi olarak tasarlamak, kamuoyunun kabulünü artırmaya yardımcı olabilir (Dechezleprêtre ve diğerleri, 2022^[24]) (Dünya Bankası, 2023^[25]). Popüler destek

Romanya'da iklim politikası, daha gelişmiş Avrupa ekonomilerine kıyasla zayıftır. 2023'te yapılan bir kamuoyu yoklaması, ülkedeki katılımcıların yalnızca %54'ünün iklim değişikliğini çok ciddi bir sorun olarak gördüğünü, AB katılımcılarının dörtte üçünden fazlasının ise iklim değişikliğini çok ciddi bir sorun olarak gördüğünü ortaya koydu (EC, 2023^[26]).

ETS dışında karbon fiyatlarını artırma ve uyumlu hale getirme kapsamı var

Etkili enerji vergisi oranlarını ayarlayarak yakıtlar ve sektörler genelinde GHG emisyonlarının fiyatını artırmak, işletmelere ve hanelere daha tutarlı fiyat sinyalleri sağlayacaktır. AB ETS fiyatını hariç tutarak ve enerji vergilerinin GHG emisyon maliyetlerini içselleştirmeyi amaçladığını varsayarak, Romanya'da uygulanan enerji vergisi oranları, ton CO başına yaklaşık 59 avroluk ortalama örtük karbon vergisi sağlar²Bu, Avrupa Birliği'ndeki en düşük oranlardan biridir (Şekil 7, panel A). Ayrıca EUR 60/tCO'luk kıstasların da altındadır.²ve 120t/CO EUR²Bunlar, net sıfır emisyon hedefleriyle tutarlılık için 2030 yılına kadar ihtiyaç duyulacak karbon fiyatlarının sırasıyla düşük ve orta vadeli tahminleridir (OECD, 2023)^[27]. Romanya'nın düşük ekonomi genelindeki örtük karbon vergisi iki ana faktöre bağlıdır. Birincisi, enerji vergisi gelirinin en büyük kaynağı olan dizel ve benzin üzerindeki tüketim vergileri, AB Enerji Vergilendirme Direktifi tarafından öngörülen asgari seviyelerde belirlenirken, çoğu AB ülkesi daha yüksek oranlar uygulamaktadır. İkincisi, birlikte CO'nun %55'ini oluşturan doğal gaz ve kömür kullanımları²Yakıt yanmasından kaynaklanan emisyonlar (Şekil 3, panel C) – çok düşük oranlarda vergilendirilir (Şekil 7, panel B).

Şekil 7. Romanya'nın örtülü karbon vergisi Avrupa'nın en düşükleri arasında yer alıyor ve yakıtlar arasında eşitsiz.



Not: Panel A: Örtük karbon vergisi, enerji ürünleri vergilerinden (uygulayan ülkeler için açık karbon vergileri dahil) elde edilen gelir ile yakıt yanmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları arasındaki oran olarak hesaplanır. AB ETS'de ortaya çıkan fiyatları hariç tutar. Enerji vergilerinin ima ettiği karbon fiyatları iki ana nedenden dolayı aşırı tahmin edilme eğilimindedir. Birincisi, gelir verileri genellikle ihmal edilebilir olsa da hariç tutulması gereken elektrik vergilerinden elde edilen geliri içerir (OECD, 2019^[28]). İkinci olarak, hesaplamalar gerçek enerji vergisi gelirine dayandığından, elverişli vergi muamelelerini (indirimler, muafiyetler) hesaba katarlar ancak fosil yakıt kullanımına veya vergi iadelerine doğrudan bütçe desteğini hesaba katmazlar. Ortalama örtük karbon fiyatları büyük ölçüde diğer yakıtlara göre daha yüksek olan ulaştırma yakıtlarındaki tüketim vergileri tarafından yönlendirilir. Panel B: ETD = AB Enerji Vergilendirme Direktifi; Avrupa Parlamentosu ve Konseyin 2003/87/EC Direktifi uyarınca sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için kılavuzlar oluşturan 2007/589/EC sayılı Komisyon Kararına dayalı emisyon faktörleri.

Kaynak: OECD hesaplamaları Avrupa Komisyonu, Avrupa'daki Vergiler veritabanı; Eurostat; IEA Dünya Enerji Dengeleri veritabanı; ve IEA CO₂'ya dayanmaktadır.²Yakıt Yanmasından Kaynaklanan Emisyon İstatistikleri: Enerji Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları veritabanı.

Tüm ülkelerde olduğu gibi CO fiyatı da emisyonlar yakıtlar ve kullanıcılar arasında büyük ölçüde değişir ve bu da tutarsız azaltma teşviklerine yol açar (Şekil 7, panel B). Vergi oranları yakıtların karbon içeriğine veya hava kirliliği gibi diğer çevresel dışsallıklara değil hacme dayanır. Tüm ülkelerde, ulaşım yakıtları üzerindeki vergi oranları diğer yakıtlara göre daha yüksektir çünkü geleneksel olarak petrol ve dizel üzerindeki vergiler

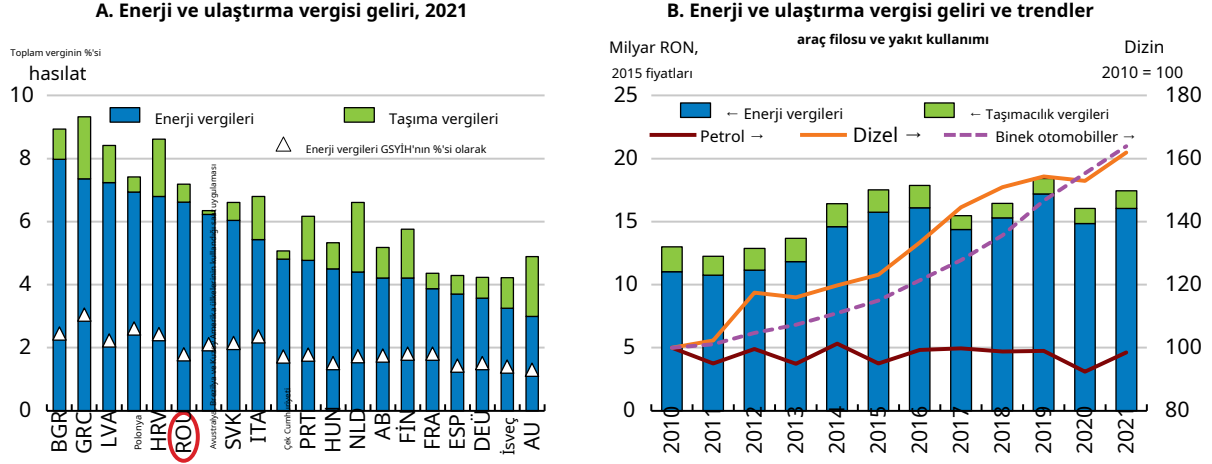
gelir elde etme amaçları. Ulaştırma yakıtları üzerindeki daha yüksek vergi oranları, sera gazı emisyonlarına ek olarak karayolu taşımacılığının diğer dışsallıklarını (hava kirliliği, gürültü, kazalar ve tıkanıklık) yansıtmak için haklı gösterilebilir (OECD, 2023^[27]). Çoğu OECD ülkesinde olduğu gibi, benzin dizelden daha yüksek örtük karbon vergisiyle karşı karşıyadır (OECD, 2022^[29]). Dizel için bu ayrıcalıklı vergi muamelesi, yakıtın benzinden daha yüksek karbon içeriğine sahip olması ve dizel araçların genellikle daha yüksek yerel hava kirleticisi emisyonları üretmesi nedeniyle çevresel gerekçelerle haklı değildir. CO₂ doğal gaz ve kömürle ısıtmadan kaynaklanan emisyonlar neredeyse sıfır oranında vergilendirilir (Şekil 7, panel B). Rekabetçilik veya sosyal kaygılar nedeniyle tarım, balıkçılık ve ormancılıkta kullanılan ısıtma yakıtları ve dizel dahil olmak üzere çeşitli muafiyetler ve indirimler uygulanır. Bu tavizler etkili karbon fiyatlarını daha da düşürür ve böylece azaltma için fiyat sinyallerini zayıflatır.

Hükümet, AB ETS kapsamında olmayan sektörlerde karbon fiyatlandırması getirmeyi değerlendirmelidir. Modelleme, yakıt fiyatlarındaki dışsallıkları içselleştirmenin önemli emisyon azaltımlarına yol açacağını ve net refah kazanımları getireceğini göstermektedir (Dünya Bankası, 2023^[25]). Karbon fiyatlandırması, yakıt tüketim vergilerinde bir karbon vergisi unsuru şeklini alabilir. Oranı düşük bir seviyede belirlenmeli ve önümüzdeki birkaç yıl içinde tam seviyesine ulaşana kadar önceden belirlenmiş bir programa göre kademeli olarak artırılmalı, böylece emisyonlar 2030 hedefiyle uyumlu hale getirilmelidir (Şekil 4). Gelecekteki karbon vergisi oranları için güvenilir bir yol belirlemek, haneler ve firmalara hemen büyük bir maliyet yükü getirmeden düşük karbonlu tüketim ve yatırım için bir teşvik sağlayacaktır. Karbon fiyatlandırmasını getirmenin ön koşulu olarak, hükümet Mart 2025'e kadar yürürlükte kalması planlanan elektrik ve doğal gaz üzerindeki mevcut fiyat sınırlamalarını aşamalı olarak kaldırmalıdır (aşağıya bakın).

Romanya, yakıtların karbon içeriğine en azından kısmen dayalı özel tüketim vergilerini tek taraflı olarak getirmek için Enerji Vergilendirme Direktifi'nin AB reformunu beklememelidir. Direktifle ilgili tartışmalar yazının yazıldığı sırada devam ederken, mevcut revizyon teklifi yakıtların enerji içeriği ve çevresel performansına dayalı vergi oranları belirlemeyi öngörüyor. On beş AB ülkesi, karbon vergisi veya emisyon ticareti (Avusturya ve Almanya) şeklinde ulusal bir karbon fiyatlandırma şemasını tek taraflı olarak uygulamaya koymuştur. Karbon vergileri, Letonya'da ulusal sera gazı emisyonlarının %3'ünden Lüksemburg'da %65'ine kadar, başlık oranları 2 EUR/tCO₂ arasında değişmektedir.² Estonya'da ve tCO₂ başına 115 avro² İsveç'te (Dünya Bankası, 2023^[30]). Yeni bir AB çapındaki emisyon ticareti sistemi, 2027'den itibaren karbon fiyatlandırmasını ulaşım ve ısıtma yakıtlarına genişletecek (Avrupa Konseyi, 2023^[5]), bu Romanya'nın ulusal bir karbon vergisi getirmesini engellemez. 2030 yılı sonuna kadar, yakıt tedarikçileri, AB sistemindekine eşdeğer veya daha yüksek bir fiyat seviyesine sahip ulusal bir karbon fiyatlandırma şemasının mevcut olduğu yeni ticaret sisteminden muaf tutulabilir.

Enerji vergilendirmesi, hükümetin geliri artırma stratejisinin bir ayağı olmalıdır. Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Romanya'da enerji vergileri toplam vergi gelirinin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Şekil 8, panel A). Bu, yüksek enerji vergilendirmesini göstermekten ziyade, diğer vergilerden elde edilen düşük gelir düzeyini yansıtmaktadır (OECD, 2024^[13]). Şimdiye kadar, enerji vergisi oranları enerji kullanımında bir azalmayı teşvik etmek için çok düşüktü. Geçtiğimiz on yılda, gelir enerji tüketimi (özellikle ulaşım faaliyetlerinden) ve araç filosuyla (Şekil 8, panel B) paralel olarak arttı. Ayrıca, araçlar (ulaşımın karbondan arındırılması bölümüne bakın) ve Romanya'daki ana bertaraf yöntemi olan ve sera gazı emisyonlarının %6'sını oluşturan atık depolama gibi diğer çevreyle ilgili vergileri uygulamaya koymak veya ayarlamak için de yer var (Şekil 3, Panel B). Dünya Bankası modellemesi, yakıt tüketim vergilerinin tüm iklim ve iklimle ilgili olmayan dışsallıkları yansıtacak şekilde artırılmasının 2030 yılına kadar GSYİH'nın %1,3'ü oranında gelir sağlayabileceğini öne sürüyor (OECD, 2024^[13]) (Dünya Bankası, 2023^[25]). Karbon vergisi geliri ekonominin karbondan arındırılmasıyla zamanla azalsa bile, geçişin başlangıcındaki ayarlama maliyetlerini finanse etmeye yardımcı olabilir (aşağıya bakın). Ulaşım giderek elektromobilitéye doğru kaydıkça, Romanya sonunda araç kullanım maliyetlerini içselleştirmek ve ulaşım yakıt vergisi gelirlerini ikame etmek için kapsamlı yol kullanım ücretine ihtiyaç duyacaktır (van Dender, 2019^[31]) (Ulaşımın karbondan arındırılması bölümüne bakınız).

Şekil 8. Enerji vergisi geliri yakıt kullanımıyla birlikte büyüdü ve toplam vergi gelirinin yüksek bir payını oluşturuyor



Kaynak: Eurostat; IEA; UNECE, Ulaştırma İstatistikleri veri tabanı.

Fosil yakıtlara verilen desteğin kaldırılması bir öncelik olmalı

Fosil yakıtlara verilen desteğin kaldırılması ve elde edilen gelirin sosyal harcamalar, çarpıtıcı vergilerde ve üretken yatırımlarda kullanılması, Romanya'nın sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunabilirken daha iyi ekonomik ve dağıtımsal sonuçlar sağlayabilir. Romanya uzun zamandır doğrudan veya dolaylı olarak fosil yakıtlara destek sağlamaktadır. Muhafazakar tahminler, bu desteğin mali maliyetlerini 2021'de GSYİH'nin %0,42'si olarak belirlemiştir (Bon-Mardion ve diğerleri, 2023^[32]). Bu sübvansiyonlar, genellikle devlet işletmelerine sağlanan destek yoluyla, vergi teşvikleri ve kömür, doğal gaz ve bölgesel ısıtma için doğrudan bütçe desteğinin bir karışımından oluşur (Dünya Bankası, 2023^[25]). Vergi indirimleri, muafiyetler veya ödenekler ısıtma yakıtları ve tarım, balıkçılık ve ormancılıkta kullanılan yakıtlar için geçerlidir. Diğer sübvansiyonlar arasında, konut ve kamu binalarında kullanılan bölge ısıtması ve yakacak odun için standart %19 oranına kıyasla %5'lik düşürülmüş bir KDV oranı yer almaktadır. Romanya, vergi harcamaları ve bütçe transferleri dahil olmak üzere fosil yakıt sübvansiyonları hakkında doğru verilere sahip değildir (Dünya Bankası, 2023^[25]).

Romanya'nın fosil yakıt sübvansiyonlarını kademeli olarak kaldırmaya yönelik net bir plan geliştirmesi gerekiyor. Bu karbon vergilendirmesinin etkili fiyat sinyalleri sunması için de önemlidir. Fosil yakıtlar için vergi muafiyetleri ve indirimleri etkili karbon fiyatlarını azaltır, verimsiz yakıt tüketimini ve daha yüksek emisyonları teşvik eder. Sübvansiyonların ayrıca önemli maliyetleri vardır ve genellikle hükümet desteğine en çok ihtiyaç duyan kişilere ve işletmelere iyi hedeflenmezler. Ayrıca, enerji sektöründeki kamu işletmelerinin verimliliğinin artırılması, üretici sübvansiyonlarının azaltılmasına katkıda bulunacaktır (IMF, 2023^[33]) (OECD, 2024^[13]).

Fosil yakıt sübvansiyonları hakkında daha iyi veri ve iletişim gereklidir. Fosil yakıt sübvansiyonlarının ve diğer potansiyel olarak çevreye zararlı destek önlemlerinin şeffaf ve sistematik bir şekilde haritalanması - ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin değerlendirilmesiyle birlikte - reform önceliklerini belirlemek için elzem olacaktır. Reform süreci ve bunun maliyetleri ve faydaları hakkında paydaşlarla kapsamlı iletişim ve istişare, sosyal kabul edilebilirliği iyileştirmek ve geri adım atma riskini azaltmak için kilit öneme sahip olacaktır. Sübvansiyonlar, enerji fiyatlarının kademeli olarak artması için önceden tanımlanmış bir programa göre aşamalı olarak kaldırılmalıdır (Elgouacem, 2020^[34]) (IMF, 2023^[33]). Sübvansiyon reform planı, yoksulları korumaya (aşağıya bakınız) ve etkilenen ekonomik sektörlerin rekabet gücünü desteklemeye yönelik tedbirleri öngörmelidir.

Enerji kriziyle ilgili fosil yakıt desteğinin aşamalı olarak kaldırılması hızlandırılmalıdır

Çoğu ülkede olduğu gibi, Romanya hükümeti de ekonomiyi ve savunmasız haneleri enerji fiyatlarındaki dik artıştan (2021'in ikinci yarısında başlayıp Ağustos 2022'de zirveye ulaşan) korumak için çeşitli önlemler uyguladı. Bu destek önlemlerinin 2022-23'teki mali maliyetlerine ilişkin tahminler GSYİH'nın %1 ile %3,8'i arasında değişiyor (OECD, 2023^[35]) (Sgaravatti ve diğerleri, 2021^[36]). 2022'de hükümet başlangıçta elektrik ve gaz faturaları için çoğu evsel elektrik ve gaz tüketicisine fayda sağlaması beklenen doğrudan bir telafi planı getirdi. Telafi planı, başlangıçta bir yıllığına getirilen ancak daha sonra yeniden tanımlanan ve Mart 2025'e kadar uzatılan elektrik ve doğal gaz fiyatlarına getirilen bir sınırlama ile değiştirildi. Ocak 2023'ten itibaren, haneler ve küçük ve orta ölçekli işletmeler için elektrik ve doğal gazın perakende fiyatları, enerji fiyatlarındaki artıştan önce geçerli olan seviyelerde yasa ile belirleniyor. Bu önlemler yalnızca savunmasız gruplara değil, aynı zamanda nüfusun daha iyi durumda olan kesimlerine de fayda sağlama eğilimindedir. Toptan fiyatlar da sınırlandırılmıştır. Fiyat sınırlamasının (enerji tedarikçilerine yapılan geri ödemeler yoluyla) maliyetinin, enerji üreticilerine uygulanan beklenmedik kar vergileri ve devlet işletmelerinin daha yüksek temettü ödemeleri ile karşılanması bekleniyor (IMF, 2022^[15]). Ancak, fiyat sınırlama planında tekrarlanan değişiklikler, beklenmedik kârlara uygulanan vergiler ve enerji üreticileri için gelir sınırlamaları enerji piyasası belirsizliğini artırdı ve yenilenebilir enerjiye özel yatırımı caydırabilir (IEA, 2022^[37]).

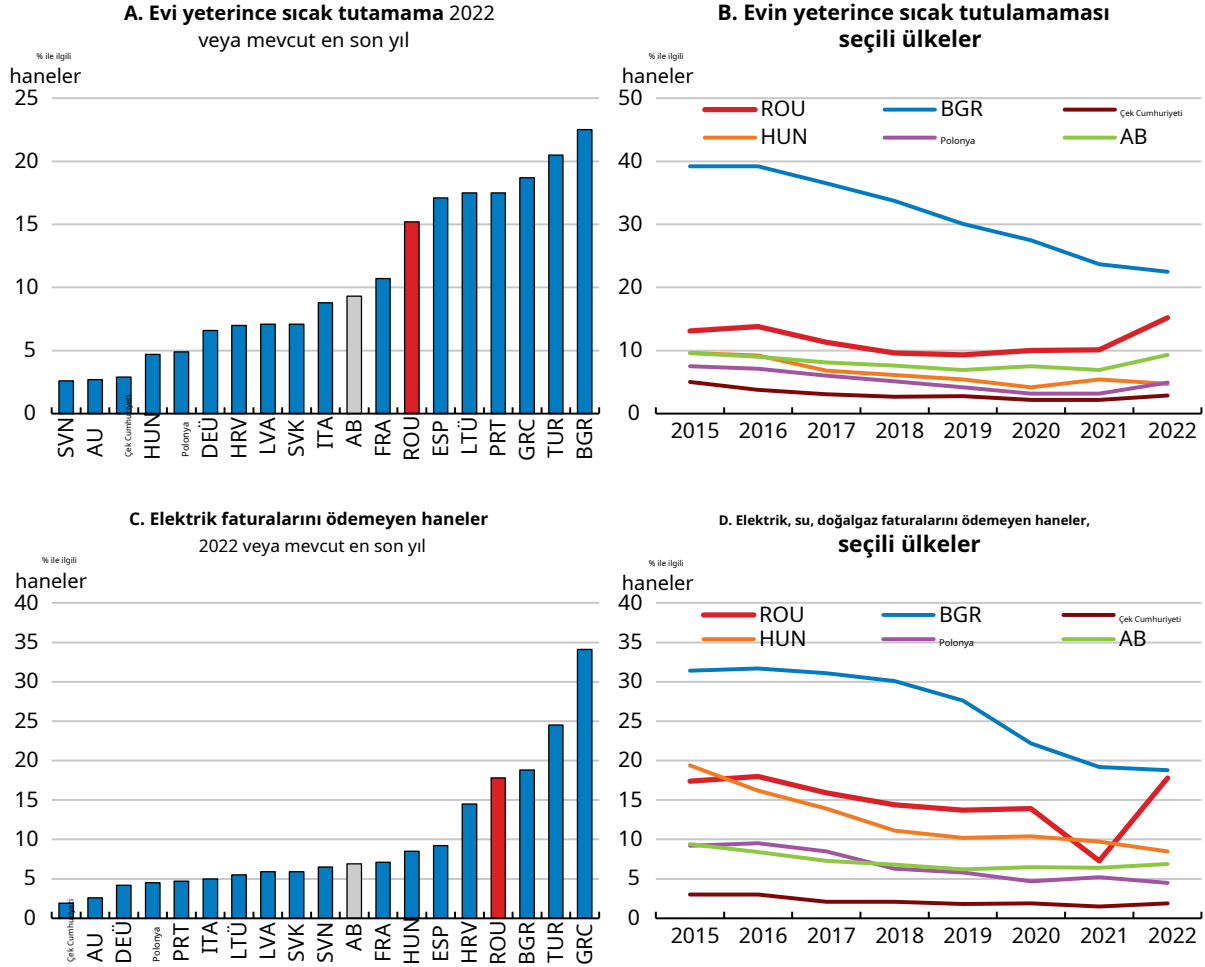
Rumen yetkililer enerji fiyat sınırlama planını aşamalı olarak kaldırmayı öne çekmelidir. Perakende enerji fiyatlarına uygulanan sınırlama ve dizel ve benzin üzerindeki indirimli ve dondurulmuş ÖTV ve elektrik, doğal gaz ve ulaştırma yakıtları üzerindeki KDV oranlarının düşürülmesi gibi diğer birkaç önlem, tüketicilerin enerji tasarrufu yapma veya daha temiz yakıtlara geçme teşvikini ortadan kaldırıyor. Fiyat sınırlamaları, sırasıyla 2020 ve 2021'de tüm enerji müşterileri için tamamlanan doğal gaz ve elektrik perakende piyasalarının serbestleştirilmesini etkili bir şekilde tersine çevirdi. Enerji tüketiminden bağımsız hedefli ve geçici gelir indirimi veya diğer toptan ödemeler (bir sonraki bölüme bakın), enerji fiyatları tekrar yükselirse savunmasız haneleri zarardan koruyabilirken fiyat sinyalinin bütünlüğünü koruyabilir.

Emisyon fiyatlandırmasının güçlendirilmesi, enerji yoksulluğunu hafifletmeye yönelik önlemlerle birlikte yapılmalıdır

Karbon fiyatlandırması ve fosil yakıt sübvansiyonunun kaldırılması, Romanya'da ve diğer ülkelerde önemli dağıtım salımlarına sahip olabilir (D'Arcangelo ve diğerleri, 2022^[38]). Bunlar, halihazırda enerji yoksulluğu riski altında olan ülke nüfusunun büyük bir kısmı üzerinde potansiyel olarak daha ağır etkilerle daha yüksek enerji maliyetlerine yol açacaktır. Enerji krizinden önce bile, nüfusun %53'ü hane bütçesinin %10'undan fazlasını elektrik, gaz ve diğer yakıtlara harcıyordu; bu oran AB ortalaması olan %27'ye kıyasla daha yüksekti. Enerji krizi, Romanya'nın enerji yoksulluğuyla mücadelede kaydettiği ilerlemeyi geçici olarak geriye attı; bu durum önceki *Ekonomik Araştırma* (OECD, 2022^[16]). Evlerini yeterince sıcak tutamadıklarını bildiren hanelerin ve elektrik faturalarını ödeyemeyen hanelerin payı 2022'de önemli ölçüde arttı ve bölgesel akranelerinden daha fazla arttı (Şekil 9, Paneller B ve D). Her iki pay da Avrupa Birliği'ndeki en yüksekler arasındadır (Şekil 9, Paneller A ve C). Kırsal alanlardaki birçok hane düşük elektrik tüketimine sahiptir ve doğal gaz şebekesine bağlı değildir. Isınma için çoğunlukla odun sobası kullanıcıları ve genellikle gayri resmi olarak yakacak odun temin ederler (binalardan kaynaklanan emisyonların azaltılması bölümüne bakın).

Romanya'nın enerji yoksulluğu risklerini azaltma mekanizmalarının maliyet etkinliğini ve hedeflemesini daha da iyileştirmesi gerekiyor. Korunmasız enerji tüketicileri için sosyal koruma önlemlerine ilişkin 2021 yasası, enerji yoksulluğu riski altındaki hanelerin operasyonel bir tanımını sağladığı için doğru yönde atılmış bir adımdır. Korunmasız hanelere soğuk mevsimde (Kasım ve Mart arasında) gelire ve ısıtma türüne bağlı olarak aylık ısınma yardımı sunmaktadır. Ancak 2022'de yardım, evlerini sıcak tutmayı başaramayan tahmini %15'ten daha az olan hanelerin yaklaşık %10'una (883.000) ulaştı (Şekil 9, panel A). Destek ısıtma giderlerine bağlı ve iade edilemez olduğundan, maksimum yardım miktarını elde etmek için daha yüksek enerji tüketimini teşvik eder. Ayrıca, yardım elektrikli ısıtma için en cömert ve doğal gaz için en az olduğu ve odun ve kömürün ikisinin arasında kaldığı için ısıtma sistemleri seçimini bozma eğilimindedir. Yararlanıcıların %85'inden fazlası karbon yoğunluğu yüksek ve kirletici katı (odun ve kömür) ve petrol yakıtlarını kullanıyor.

Şekil 9. Nüfusun büyük ve artan bir kısmı enerji için ödeme yapamıyor



Kaynak: Eurostat.

Isınma ve daha genel olarak yoksulların enerji ihtiyaçları için destek, enerji fiyatları ve tüketim kararlarına müdahale etmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. İdeal olarak, enerji faturalarından bağımsız olmalı ve gelir testli toptan transferler olarak sağlanmalıdır. Desteği en çok ihtiyaç duyan kişilere daha iyi hedeflemek, veri toplamayı iyileştirmeyi ve gelir testli iyi nakit transfer mekanizmaları sağlamayı gerektirir. Romanya'nın vergi idaresinin güçlendirilmesi (OECD, 2024^[13]) ve hükümet hizmetlerini ve enerji sistemlerini dijitalleştirmek daha iyi veri toplama ve hedeflemeyi mümkün kılacaktır. Akıllı sayaç uygulamasının hızlandırılması, ülkenin enerji ağlarını dijitalleştirmek için elzemdir. Binalarda enerji verimliliği iyileştirmelerini hızlandırmak ve araç bağımlılığını azaltmak için ulaşım sistemlerini yeniden tasarlamak, yüksek enerji fiyatlarına maruz kalmayı kalıcı olarak azaltacaktır (Hemmerlé ve diğerleri, 2023^[39]) (OECD, 2021^[40]).

Karbon fiyatlandırması ve sübvansiyon reformlarından elde edilen potansiyel gelirlerin enerji yoksulluğu azaltma programlarını finanse etmek için geri dönüştürülmesi dikkate alınmalıdır. 2013 ile 2022 yılları arasında, AB ETS emisyon izinlerinin açık artırmayla satılması Romanya'nın devlet bütçesine 4 milyar avrodan fazla katkıda bulunmuştur (EC, 2023^[41]). Birçok ülkede, karbon fiyatlandırma gelirlerinin üçte birinin gelir testi yapılan yardımlar yoluyla yoksul hanelere aktarılması, daha yüksek enerji fiyatları nedeniyle enerji satın alınabilirliği riskini azaltmak için yeterlidir (Flues ve van Dender, 2017^[42]). Örneğin, İrlanda karbon vergisi oranını artırdı ve ekstra geliri enerji uygunluğunu iyileştirmek için kullanmayı taahhüt etti (Kutu 4). Modelleme, karbon vergisinden elde edilen potansiyel ekstra gelirin savunmasız haneleri tazmin etmek için kullanılmasının Romanya'daki tüketim eşitsizliğini azaltabileceğini gösteriyor (EPG, 2023^[43]) (Dünya

Banka, 2023^[25]). Karbon fiyatlandırma gelir kullanım kararlarının şeffaflığı ve açık bir şekilde iletilmesi, tahsisle bağlantılı harcama verimsizliği risklerini azaltmak için önemlidir (Marten ve van Dender, 2019^[44]).

Kutu 4. Eşitlikçi bir geçiş için karbon vergisi gelirinin geri dönüştürülmesi: İrlanda örneği

İrlanda 2010 yılında bir karbon vergisi getirdi. Karbon vergisi, AB ETS kapsamında olmayan sektörlerde kullanılan tüm yakıtlar için geçerlidir. Karbon vergisi kapsamı kademeli olarak genişletildi ve oran kademeli olarak 15 EUR/tCO'dan artırıldı. 2023,5 Avro/tCO'ya kadar 2021 yılında hükümet karbon vergisini tCO başına 7,50 Avro artırmayı taahhüt etti. Sonraki on yıl boyunca yılda 100 Avro/tCO'ya ulaşmak 2030 yılına kadar.

Hükümet, 2030'a kadar karbon vergisi artışından elde edilen geliri (on yıl boyunca 9,5 milyar avro) yakıt yoksulluğunu önlemek, turba kullanımının aşamalı olarak sonlandırılmasıyla yerinden edilen işçileri desteklemek ve iklimle ilgili yatırımları finanse etmek için kullanmayı taahhüt etti. Bu taahhüt doğrultusunda, hükümet karbon vergisi gelirinin bir kısmını 2021'de bazı sosyal refah planlarını geliştirmek için tahsis etti. Bunlar arasında çocuklar ve yalnız yaşayanlar için yardımlarda artış ve daha yüksek yakıt ödeneği (savunmasız haneleri ısıtma masraflarıyla desteklemeyi amaçlayan gelir testi yapılan bir toplu ödeme) yer alıyordu. Bu artışların, karbon vergisinin savunmasız haneler üzerindeki etkisini azaltmasının yanı sıra yoksulluğun azaltılmasına da katkıda bulunması bekleniyordu.

Kaynak: (OECD, 2021)^[10].

Elektrik üretiminin karbondan arındırılması

Güç üretiminin karbondan arındırılması, sera gazı emisyonlarını azaltmak için kilit öneme sahip olacaktır. Romanya'nın enerjiyle ilgili sera gazı emisyonlarının dörtte biri enerji endüstrilerinin kendi üretiminden kaynaklanmaktadır; geri kalanı diğer sektörlerde fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 3, panel B). Romanya'nın elektrik üretimi için kömür ve doğal gazla olan bağımlılığı son on yılda AB ortalamasıyla aynı seviyeye düşmüştür. Yine de yüksek kalmaya devam etmektedir (%40 elektrik üretimi) (Şekil 10). Karbondan arındırma ayrıca enerji uygun fiyatlılığını iyileştirebilir ve Rusya'nın Ukrayna'ya karşı saldırganlık savaşıyla baskı altına alınan enerji tedarik güvenliğini güçlendirecektir. Romanya, Avrupa Birliği'nin ikinci büyük gaz üreticisidir ancak kışın en yoğun talep dönemlerinde ithalata bağımlıdır.

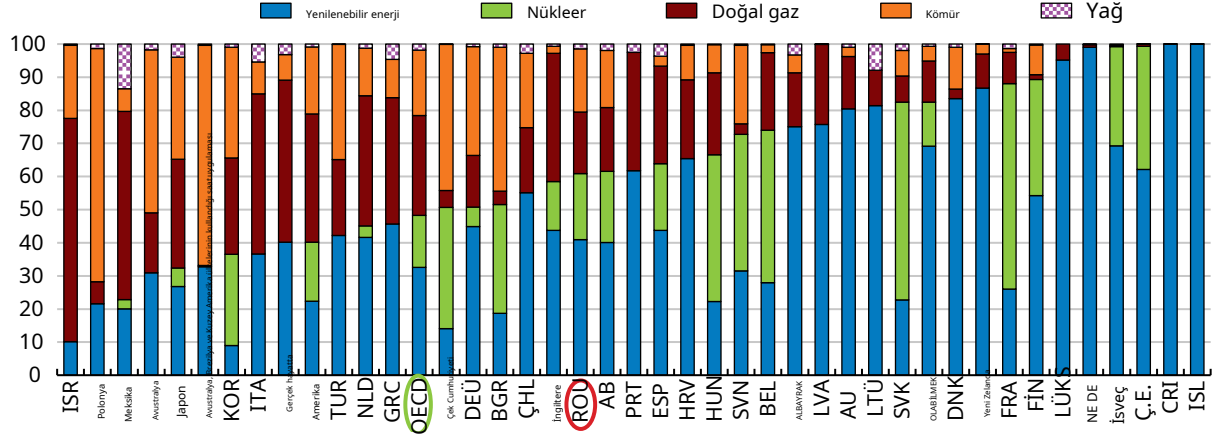
Romanya'nın elektrik tedarikini karbondan arındırmanın yanı sıra, ulaşım, binalar ve sanayi gibi sektörlerin elektrikleştirilmesine olanak sağlamak için elektrik üretimini genişletmesi gerekiyor (IEA, 2023)^[45]. Bu nedenle Romanya'nın kömürden çıkış planlarına (aşağıya bakınız) sadık kalması ve düşük karbonlu güç kapasitesini önemli ölçüde genişletmesi gerekiyor. Elektrik, Romanya'daki nihai enerji tüketiminin yalnızca yaklaşık %15'ini oluştururken, OECD ortalaması %23'tür. OECD genelinde tipik olduğu üzere, fosil yakıtların doğrudan yakılması, özellikle ulaşım olmak üzere çoğu sektörde hala baskın enerji kullanım kaynağıdır (Şekil 11).

Hükümet, başka yerlerde olduğu gibi, elektrik üretim tesislerinin kapasitesi ve teknoloji karışımı konusunda güçlü bir yönlendirmeye sahiptir. Romanya'nın elektrik üretimini karbondan arındırma stratejisi, kömürü kademeli olarak aşamalı olarak kaldırmaya ve çoğunlukla fotovoltaik ve rüzgarla 2020'ye kıyasla güç üretim kapasitesini yaklaşık üçte bir oranında artırmaya odaklanmaktadır. Cernavoda nükleer kompleksinin genişletilmesi ve Avrupa Birliği'ndeki ilk küçük modüler nükleer reaktörün planlanan kurulumuyla nükleere önemli yatırımlar yapılmaktadır. Romanya ayrıca açık deniz doğal gaz sahalarına yatırım yapmaktadır. Temiz enerji yatırımındaki artışın zamanlaması ve koordinasyonu ve fosil yakıt tedarikindeki elden çıkarma, fiyat artışlarından kaçınmak için hayati önem taşımaktadır (IEA, 2023^[45]) ve enerji arz güvenliğinin sağlanması.

Şekil 10. Romanya'nın elektriğinin büyük kısmı hala fosil yakıtların yakılmasıyla elde ediliyor

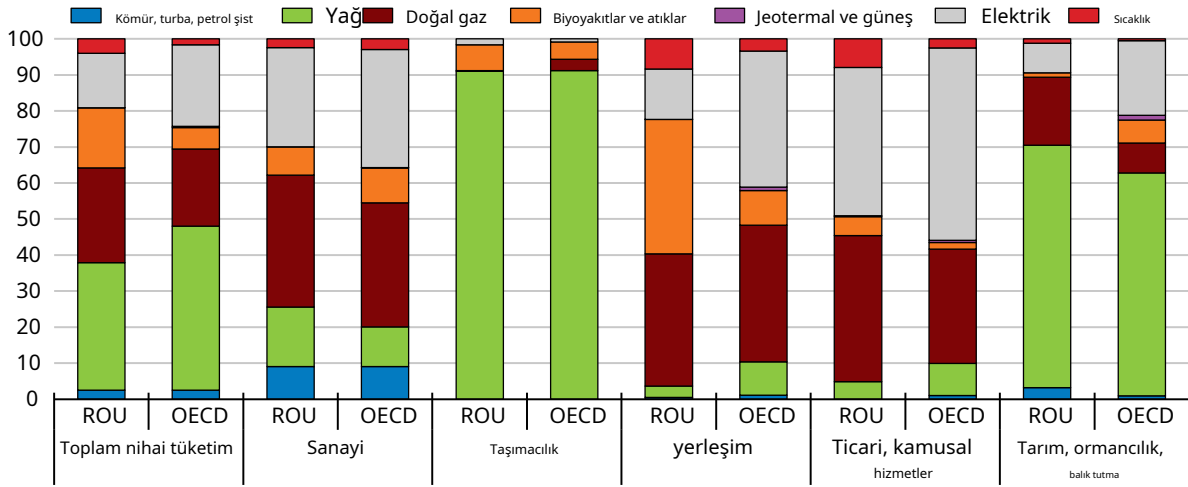
Enerji kaynağına göre elektrik üretimi, 2022

Üretilen elektriğin %'si



Şekil 11. Elektrik, Romanya'nın nihai enerji kullanımında hala nispeten küçük bir rol oynuyor

Kaynak ve sektöre göre toplam nihai enerji tüketimi, 2021



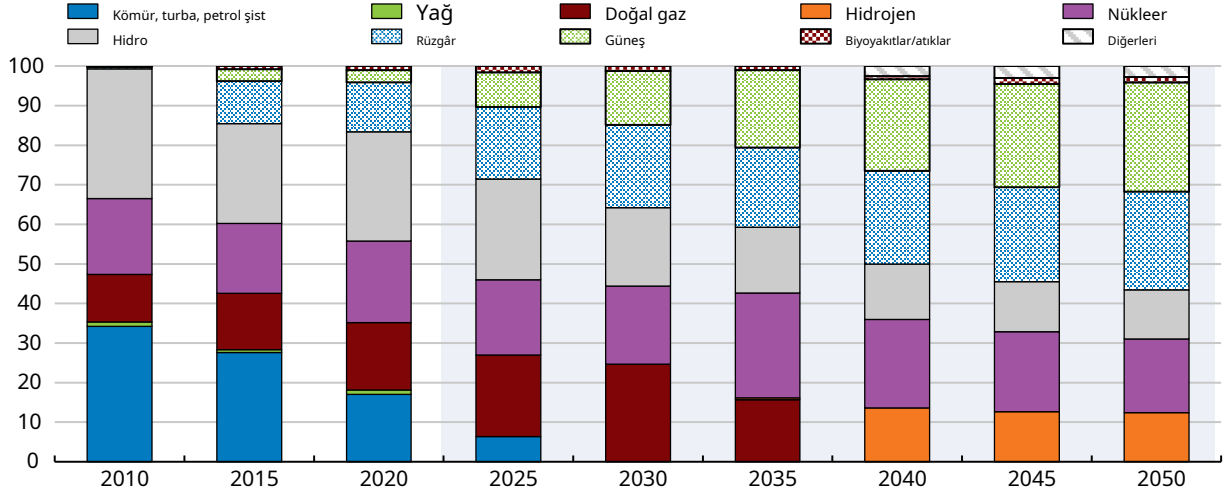
Net sıfıra ulaşmak için kömürün aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması zorunludur

Kömürün tamamen aşamalı olarak kaldırılması artık yasalaştırıldı. Romanya, 2022'nin sonlarında, 2032'ye kadar kömür madenciliğinin ve kömür enerjisi üretiminin aşamalı olarak aşamalı olarak kaldırılmasını taahhüt eden enerji sektörünün karbondan arındırılmasıyla ilgili bir yasayı onayladı. Ülke, kömüre olan bağımlılığını zaten azalttı. AB Emisyon Ticaret Sistemi'ndeki karbon fiyatlandırması kömürü diğer elektrik kaynaklarına göre daha az rekabetçi hale getirdiğinden, kömürden elektrik üretimi 2012 ile 2022 arasında yarı yarıya azaldı ve yerini doğal gaz, rüzgar ve güneşe bıraktı (Şekil 12). Ancak, kömür hala

Romanya'da elektrik ve ısı üretimi kaynaklı sera gazı emisyonlarının en büyük tek kaynağı ve elektrik üretiminin yaklaşık beşte birini oluşturmaktadır (Şekil 12 ve Şekil 3, panel C).

Şekil 12. Kömürle elektrik üretimi azaldı ve aşamalı olarak sonlandırılmalı

Kaynak bazında tarihi ve tahmini elektrik üretimi



Not: Gölge alan, Romanya'nın Uzun Vadeli Stratejisi tarafından modellenen net sıfır yolunda olması gereken elektrik üretim karışımını göstermektedir.

Kaynak: (Romanya Hükümeti, 2023)^[2]; ve IEA Dünya Enerji Dengeleri veritabanı.

Enerji krizi, hükümetin bazı kömür santrali kapanışlarını ertelemesine neden oldu. Çoğu maden ve enerji kapasitesinin 2025 sonuna kadar kapatılması planlanıyor. Ancak, artan enerji fiyatlarına yanıt olarak, hükümet başlangıçta 2022 sonundan Ekim 2023'e planlanan kapanışları erteledi ve üç linyit madeninin genişletilmesini onayladı. Bu hükümet kararı, halihazırda birçok AB ülkesinin gerisinde kalan Romanya'nın kömürden başarılı bir şekilde ayrılmasını geciktirme riski taşıyor (Beyond Fossil Fuels, 2023^[46]).

Yenilenebilir enerji kaynaklarına ek olarak doğal gaz kapasitesinin genişletilmesi, kömür üretiminin aşamalı olarak kaldırılmasını telafi etmek ve enerji tedarik risklerini yönetmek için planlanıyor. Hükümet, 2026-27'ye kadar doğal gaz üretim kapasitesini neredeyse iki katına çıkarmayı planlıyor. Kapasite eklemesinin yarısından fazlası, ülkenin en büyük kömür madenciliği ve elektrik operatörü olan Oltenia Enerji Kompleksi'nin AB tarafından finanse edilen Yeniden Yapılandırma Planı'nın bir parçası. Tüm yeni gaz kapasitesinin hidrojen kullanımıyla uyumlu olması bekleniyor, ancak başka yerlerde olduğu gibi, bu tesisleri düşük emisyonlu hidrojenle çalıştırmanın maliyet rekabeti konusunda belirsizlik var (IEA, 2022^[47]). Gaz üretim tesislerini karbon yakalama, kullanım ve depolama (CCUS) ile yenilemek, gazla çalışan elektrik santrallerinden kaynaklanan emisyonları azaltmak için bir başka son çare seçeneğidir. Ancak, CCUS hala pahalı bir teknolojidir ve Romanya gerekli düzenleyici çerçeveden ve finansal teşviklerden yoksundur (Miu ve diğerleri, 2022^[48]).

Yetkililer ayrıca, ithalat bağımlılığını azaltmak ve enerji güvenliğini artırmak da dahil olmak üzere Karadeniz'deki Neptun Deep gaz sahasının hızlı bir şekilde işletilmesini planlıyor. Neptun Deep sahasından çıkan gazın 2026'da pazara girmesi ve Romanya'nın gaz üretimini iç ihtiyaçların çok ötesine çıkarması bekleniyor. Bu nedenle Romanya, bölgedeki gaz tedarikleri için Rusya'ya alternatif olarak konumlanacak. İleriye bakıldığında, yeni gaz arama projeleri iklim azaltma hedeflerine aykırı. Senaryolar, küresel iklim hedeflerine uygun olmak için gazın yanı sıra petrol ve kömüre yönelik küresel talebin 2030'dan önce azalmaya başlaması gerektiğini gösteriyor (IEA, 2023^[45]). Fosil yakıtlara olan talebin azalması, yeni projelere yönelik ticari riskleri artırabilir. Romanya on yıldan uzun süredir yeni gaz imtiyazlarını açık artırmayla satmamış olsa da, hükümet gelecekteki petrol ve doğal gaz projelerine ilişkin lisanslama kararlarında iklim değişikliğini ve diğer çevresel faktörleri göz önünde bulundurmalıdır.

gaz keşifleri. Bazı ülkeler - Danimarka, Fransa ve İrlanda gibi - yeni petrol ve gaz keşiflerine yasaklar getirdiklerini duyurdular (OECD, 2022^[49]). Bu tür yasaklar, fosil yakıtlardan uzaklaşma ve iklim değişikliği hedeflerini ilerletme taahhüdünü işaret edebilir. Bunlar, IEA'nın net sıfır senaryosunda yeni uzun vadeli petrol ve gaz projelerine gerek olmadığı değerlendirilmesiyle uyumludur (IEA, 2023^[45]). Ayrıca, Aralık 2023'te Dubai'de düzenlenen COP28'de, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan ülkelerin enerji sistemlerinde fosil yakıtlardan uzaklaşmaya geçişe katkıda bulunmaları yönünde kararlaştırılan çağrıyla da örtüşmektedir.

Metan emisyonlarının daha güçlü bir şekilde ele alınması gerekiyor. Romanya, 2023'ün sonlarında, 2020-30'da küresel metan emisyonlarını en az %30 oranında azaltmak için harekete geçmeyi taahhüt eden 155 ülkeyi bir araya getiren Küresel Metan Taahhüdü'ne katıldı. Romanya'nın metan emisyonlarının üçte biri kömür, petrol ve gaz üretimiyle bağlantılıdır. Ülke, Polonya'dan sonra yakıt üretiminden kaynaklanan metan emisyonunda AB'nin ikinci büyük yayıcısıdır. Kömürden çıkıp doğal gaz üretimini genişleterek Romanya, Kanada, Norveç ve Amerika Birleşik Devletleri'nin yaptığı gibi kısa ömürlü ve güçlü bir sera gazı olan metan emisyonlarını azaltmak için bir eylem planı geliştirmekten ve uygulamaktan faydalanacaktır (IEA, 2023^[50]). Terk edilmiş yeraltı kömür madenleri, özellikle operasyonların sona ermesinden sonraki ilk birkaç yılda metan yaymaya devam ediyor (IEA, 2023^[50]). Bu nedenle, yakın gelecekte kapanacak olan hem kapalı hem de faaliyette olan madenlere metan yakalama teknolojisinin kurulması önemlidir. Yakalanan metan, güç ve ısı üretimi için kullanılabilir. Yakıt çıkarmadan kaynaklanan metan emisyonlarının çoğu, mevcut teknolojiyle ve nispeten düşük maliyetlerle azaltılabilir veya yakalanabilir (IEA, 2023^[50]). Sera gazı emisyonlarını azaltmanın yanı sıra, değerli bir kaynağın israf edilmesinin de önüne geçilmektedir.

Son önlemler yenilenebilir enerji kaynaklarının dağıtımındaki engelleri kaldırmayı amaçlıyor

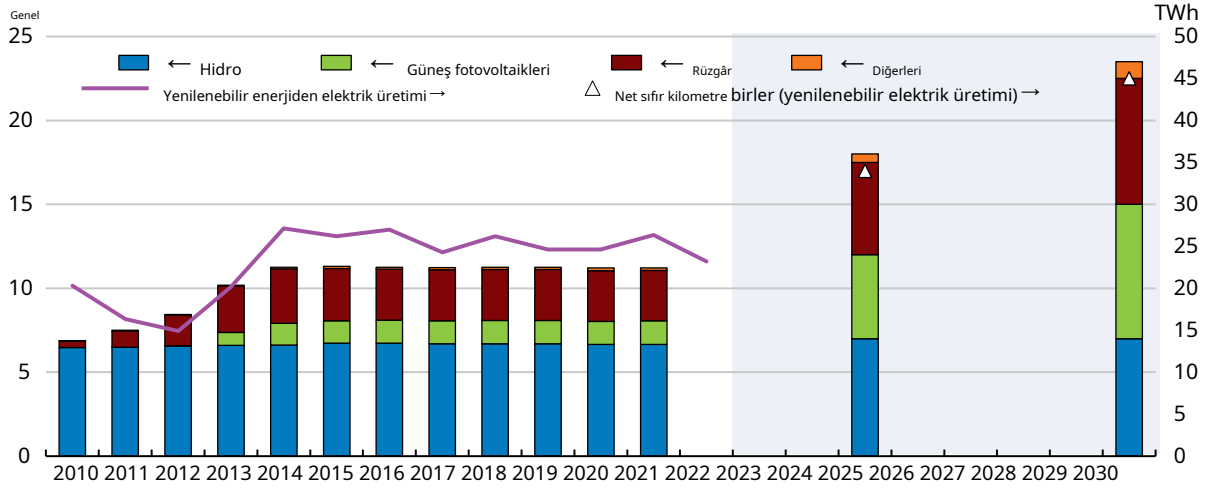
Yenilenebilir kaynaklar Romanya'nın elektrik karışımında zaten önemli, ancak kömürden çıkışı telafi etmek, düşük emisyonlu hidrojen üretmek ve ekonominin elektrikleştirilmesini sağlamak için çok daha fazla kapasiteye ihtiyaç var. Yenilenebilir kaynaklar, 2022'de OECD ve AB ortalamalarının üzerinde, toplam elektrik üretiminin %42'sini oluşturdu (Şekil 10). Rüzgar ve güneş fotovoltaiklerinden (PV) üretilen gücün payı 2010 ile 2014 arasında arttı (Şekil 12). Ancak, yenilenebilir kaynaklardan yeni kapasite kurulumu ve buna karşılık gelen güç üretimi o zamandan beri durdu. Romanya'nın Uzun Vadeli Stratejisinde özetlenen net sıfır yörüngesinde kalabilmesi için yenilenebilir kapasitenin 2030 yılına kadar iki katından fazla artması gerekiyor (Şekil 13). Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, 2026 ortasına kadar 3 Gigawatt rüzgar ve güneş kapasitesi kurmayı taahhüt ediyor; bu, Uzun Vadeli Stratejinin net sıfır yolunda kalmak için gereken ek kapasitenin yarısından daha az.

Romanya'da yenilenebilir enerji sektörüne özel sektörün büyük ilgisi var, ancak çeşitli darboğazlar yatırımı yavaşlatıyor. Mayıs 2023 itibarıyla, geliştirilmekte olan rüzgar ve PV projeleri için şebekeye 49 Gigawatt'tan fazla kaynak ayrılmıştı veya 2030 Uzun Vadeli Strateji'nin kilometre taşına ulaşmak için gereken yenilenebilir kapasitenin iki katından fazlaydı (Şekil 13). Projelerin gerçekten tamamlandığından emin olmak için Romanya, çoğu AB ülkesinde yaygın olan temel engelleri ele almalıdır: özellikle iletim ve dağıtım şebekesi yükseltmelerinin yavaş hızı ve uzun ve karmaşık izin prosedürleri (IEA, 2023^[51]). Nitelikli işgücü eksikliği bir diğer sınırlayıcı faktördür (OECD, 2024^[13]). Ayrıca, teknoloji geliştirmenin daha geniş toplumsal kazanımlarından yararlanmak amacıyla henüz rekabetçi olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarına daha uygun maliyetli hükümet desteği verilmesi için de bir neden var.

Hükümet düzenleyici engelleri azaltmak için adımlar attı (EC, 2023^[14]), ancak daha fazla politika eylemine ihtiyaç var. Şimdiye kadar alınan önlemler, izin prosedürlerini kolaylaştırmayı (aşağıya bakın), küçük ölçekli yenilenebilir enerjilerin (kendi tüketicileri ve enerji toplulukları) durumunu açıklığa kavuşturmayı ve yenilenebilir bazlı hidrojen üretimi ve kullanımını teşvik etmeyi amaçlıyor (Kutu 5). Hükümet, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı kapsamında, açık deniz rüzgarı dağıtımını başlatacak olan açık deniz rüzgarı mevzuatını 2023 sonuna kadar yürürlüğe koymayı taahhüt etti (ancak deniz mekansal planı henüz geliştirilmedi) (Stavaru ve Soltan, 2023^[52]). Ancak genel olarak düzenleyici çerçeve eksik ve parçalı kalmaktadır. Sık yasal değişikliklerden kaynaklanan belirsizlik, çeşitli otoriteler tarafından düzenlemelerin tutarsız ve şeffaf olmayan bir şekilde uygulanmasıyla birleşince, yenilenebilir enerji projelerine yatırım yapılması engellenmiştir (Stancu Bîrsan, Cazacu ve Porojan-Gheajă, 2023^[53]).

Şekil 13. Yenilenebilir enerji kapasitesine yapılan yatırım durdu ve hızlandırılması gerekiyor

Yenilenebilir elektrik santrallerinin net kapasitesi (Gigawatt) ve yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi (Terawatt saat, sağ eksen)



Not: Diğerleri arasında jeotermal, güneş enerjisi, katı biyoyakıtlar ve biyogazlar yer almaktadır.

Kaynak: (Romanya Hükümeti, 2023)^[21]; ve IEA (2023), Yenilenebilir Enerji Bilgi veritabanı.

Kutu 5. Romanya'nın yenilenebilir kaynaklı hidrojeni teşvik etme önlemleri

Romanya, düşük emisyonlu hidrojen geliştirmede lider bir ülke olmayı hedefliyor. Düşük emisyonlu hidrojen, çelik, gübre, rafineriler ve kimyasallar dahil olmak üzere endüstride ve taşımacılıkta en iyi şekilde kullanılabilir (EPG, 2021^[54]). Bu, yenilenebilir enerji kaynaklarına ve elektroliz kapasitesine büyük yatırımlar gerektirecektir. İlk adım olarak, hükümet, 2025 yılı sonuna kadar yenilenebilir kaynaklardan hidrojen üretimi için en az 60 Megawatt'lık elektrolizörlerin inşası için bir devlet yardım planına Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'ndan 111 milyon avro ayırdı. 2022 yılı sonu itibarıyla, 32 proje yardım planına başlamıştı (Stavaru ve Soltan, 2023^[52]).

Ülkenin taslak Ulusal Hidrojen Stratejisi (yazım sırasında kamuoyunun görüşüne sunulmuştur) ve 2023 "Hidrojen Yasası" yatırımcılara net bir sinyal vermektedir. Yatırımları teşvik etmeyi ve böylece üretim maliyetlerini düşürmeyi amaçlamaktadırlar. Taslak strateji, yalnızca elektrolizörleri beslemek için yenilenebilir güç kapasitesinde önemli bir artış (2030 yılına kadar 8 Gigawatt) öngörmektedir. Ayrıca, tüm hidrojen değer zincirini entegre bir şekilde barındıran coğrafi alanlar olan beş potansiyel "hidrojen vadisi" de belirlemektedir. Yasa, 2030'dan itibaren endüstriyel tüketicilerin hidrojen ihtiyaçlarının en az %42'si oranında zorunlu yenilenebilir bazı hidrojen kotası belirlemekte olup, bu oran 2035'ten itibaren %65'e çıkarılmıştır. Ticareti yapılabilen düşük karbonlu hidrojen sertifikaları kota sistemini tamamlayacaktır. Bu önlem, IEA önerileri doğrultusunda (IEA, 2022) sektörde yatırımları teşvik etmek için düşük emisyonlu hidrojene olan talebi yaratmayı amaçlamaktadır.^[47]

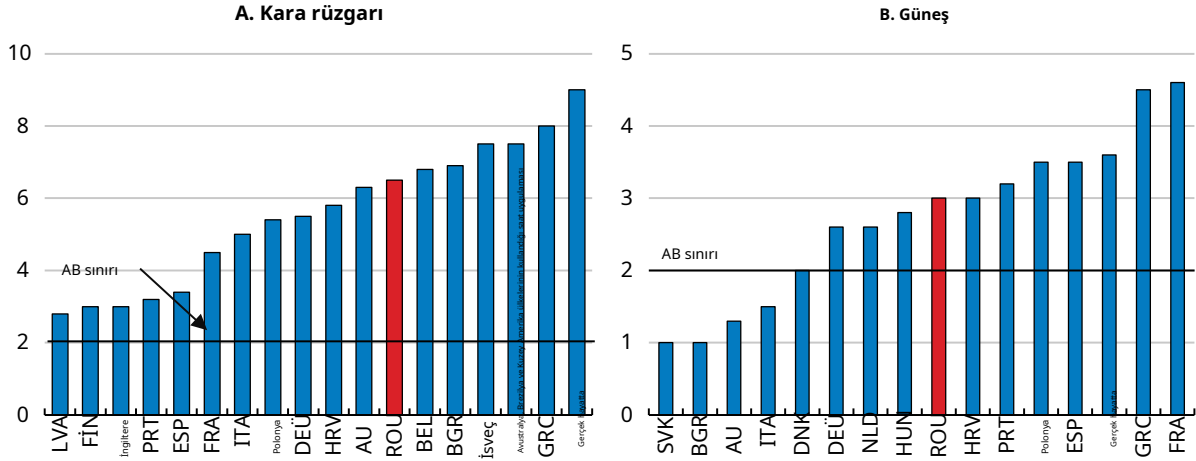
İzin verme prosedürlerinin basitleştirilmesi

Diğer birçok ülkede olduğu gibi, uzun izin prosedürleri yenilenebilir enerjilerin dağıtımını engellemektedir (Şekil 14). Romanya'daki süreç çok sayıda izin başvurusu gerektirmektedir. Ayrıca dağınık ve şeffaf olmayan prosedürleri de içermektedir (Stancu Bîrsan, Cazacu ve Porojan-Gheajă, 2023^[53]). PV kurulumları için izin almak için gereken süre üç yıl ve kara rüzgarı için 6,5 yıldır ve bu, AB Yenilenebilir Enerji Direktifi tarafından belirlenen iki yıllık sınırın çok üzerindedir. Sık sık yapılan düzenleyici ve prosedürel değişiklikler ve yetkililerin izin verme yaklaşımındaki tutarsızlıklar, proje gecikmelerine ve daha yüksek maliyetlere yol açmıştır. Hükümet, memnuniyet verici bir hareketle, tüm lisanslamaları toplamak için tek elden hizmet sistemi getirmiştir

endüstriyel faaliyetler için prosedürler. Ancak sistem henüz tam olarak işlevsel değil ve enerji sektörü için etkileri belirsizliğini koruyor (Stavaru ve Soltan, 2023^[52]).

Şekil 14. Uzun izin süreçleri yenilenebilir enerji kaynaklarının dağıtımını yavaşlatıyor

İzin süreleri, yıllar



Not: AB'nin 2 yıllık sınırı, 2023/2413 sayılı Direktifle değiştirilen Yenilenebilir Enerji Direktifinde (2018/2001) belirtilmiştir. Veriler yalnızca şekilde sunulan ülkeler için mevcuttur.

Kaynak: OECD hesaplamaları (EC, 2022) temel alınarak yapılmıştır^[55].

İzin prosedürlerini basitleştirmek için alınan son önlemler memnuniyet verici ancak iyileştirme için yer var. Romanya yakın zamanda kendi kendine tüketim PV projeleri için lisans prosedürlerini basitleştirmek ve arazi kullanım kısıtlamalarını gevşetmek için önlemler getirdi (aşağıya bakın). Sonuç olarak ve "Casa Verde" programı sayesinde, hanehalkı PV'sinde son zamanlarda bir patlama yaşandı. Hükümet daha da ileri gidebilir ve Rusya'nın Ukrayna'yı işgalinin ardından prosedürlerini değiştiren diğer AB ülkelerinin örneğini izleyebilir (IEA, 2023^[51]). Bu ayarlamalar prosedürleri basitleştirmeye ve sürelerini kısaltmaya, küçük projeleri belirli yetkilendirmelerden muaf tutmaya ve yenilenebilir enerji projelerinin hızlandırılabilmesi için alanları belirlemeye odaklandı (Tablo 2). Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda, Romanya hükümeti, üçüncü AB Yenilenebilir Enerji Direktifi (Kutu 6) doğrultusunda, seçili alanlarda hızlandırılmış izin verme için yasal çerçeveyi oluşturmayı taahhüt etti. Romanya'nın ayrıca, özellikle yerel düzeyde, genellikle yetersiz personel ve gerekli uzmanlıktan yoksun olan izin verme yetkilileri için daha fazla kaynak sağlaması gerekiyor (EC, 2022^[55]).

Romanya, yenilenebilir tesisler için arazi kullanımıyla ilgili zorlukları ele almaya çalışıyor. PV ve kara rüzgarının dağıtımını hızlandırmak, bu amaçlar için daha fazla arazi açılmasını gerektirecek (IEA, 2023^[45]). Son yasal değişiklikler, genellikle güncelliğini yitirmiş veya eksik olan kentsel arazi kullanım planlarının yokluğunda bile yenilenebilir enerji projeleri için yapı ruhsatı verilmesine izin veriyor. Değişiklikler ayrıca, maliyetli ve zaman alıcı yeniden imar prosedürleri yürütmeden, 50 hektardan az, düşük verimli tarım arazisine yenilenebilir enerji ve depolama kapasitesi kurulmasına izin verdi. Ancak, izin veren makamların bu kuralı nasıl yorumlayacakları konusundaki belirsizlik, birçok yenilenebilir projenin haksız yere engellenmesine yol açtığı bildirildi (Stavaru ve Soltan, 2023^[52]). Hükümetin yeni kuralların ardındaki niyeti ve tarım arazilerinin hem çiftçilik hem de enerji üretimi için kullanılmasına ilişkin kuralları netleştirmesi gerekiyor. Ayrıca ulusal arazi kadastrosunun tamamlanmasına acil ihtiyaç var (OECD, 2024^[13]), ülkenin mülklerinin yarısından azını kapsıyor ve özellikle kırsal alanlar için eksik. Bu, yenilenebilir enerji kaynakları da dahil olmak üzere yatırımları engelliyor (EC, 2023^[14]).

Tablo 2. Avrupa'da yenilenebilir elektrik için kolaylaştırılmış prosedürlere örnekler

Ülke	Mart 2022 ile Ekim 2023 arasında alınan düzenleyici önlemlerin açıklaması
Avusturya	PV için kamu yararı statüsü ve hızlandırılmış çevresel etki değerlendirmesi (ÇED); şikayet alınmadığı takdirde projelere devam edilebilecek.
Finlandiya	Bölgesel idari kuruluşlarca izin işlemlerinde 2025 yılı sonuna kadar geçici öncelik.
Fransa	Yerel yönetimler yenilenebilir enerji gelişimi için tercih edilen "giriş" ve "giriş yapılmayacak" alanları belirleyebilir.
Almanya	Deniz mekansal planlamada açık deniz rüzgarına öncelik verilmesi ve izin prosedürlerinin basitleştirilmesi; kara rüzgarı için izin sürecini hızlandırmak amacıyla hava radyo navigasyon kurallarının gevşetilmesi; tüm yenilenebilir enerji projeleri, rekabet eden çıkarlara karşı değerlendirildiğinde onay ve izin kararlarında öncelik verilerek, öncelikli kamu yararına yasal olarak kurulmuştur.
İrlanda	Yeni binalar da dahil olmak üzere çatı üstü PV için planlama izninden muafiyet.
İtalya	İzin verme işlemlerinin basitleştirilmesi ve prosedürlerin tamamlanması için 150 günlük bir süre sınırı getirilmesi.
Litvanya	Öz tüketim amaçlı PV ve rüzgar üretim izinlerinden muafiyet.
Lüksemburg	PV kurulumları ve eş konumlu enerji depolama sistemleri için izin verme süresinin üç aydan kısa olması sağlanmalıdır.
Portekiz	Şebeke işletmecisinin şebeke bağlantısı için şartları onaylaması halinde işletme lisansından muafiyet; hassas alanlar dışında kalan projeler için basitleştirilmiş ÇED; 100 hektardan az alanı kaplayan PV tesisleri ve 2 km'den daha uzak mesafede bulunan rüzgar santralleri için ÇED'den muafiyet.
Romanya	Güneş panelleri (çatı veya yer üstü) için yapı ruhsatından muafiyet; öz tüketim durumunda şebekeye bağlanma prosedürü basitleştirildi; endüstriyel izinler için tek elden hizmet mevzuatı; arazi kullanım kısıtlamalarının azaltılması.
İspanya	2024 yılına kadar 75 Megawatt'a kadar rüzgar santralleri ve 75 Megawatt'a kadar güneş parkları için hızlandırılmış çevre onayları 150 Megawatt; yanıt süresinin altı aydan iki aya kısaltılması; dağıtım şebekesi operatörlerinin yatırım bütçelerinin %10'unu yeni küçük ölçekli yenilenebilir enerji santrallerine bağlantıyı kolaylaştıracak yükseltmelere ayırması zorunluluğu; büyük öz tüketim projelerine %10 iletim kapasitesi ayrılması.

Kaynak: (IEA, 2022)'den uyarlanmıştır^[37], (IEA, 2023^[51]) ve (Stavaru ve Soltan, 2023^[52]).

Kutu 6. Yenilenebilir hızlandırma alanları: İzin verme konusunda yeni AB yaklaşımı

Üçüncü AB Yenilenebilir Enerji Direktifi 2023/2413, yenilenebilir enerji projelerinin basitleştirilmiş izin süreçlerinden faydalandığı yenilenebilir enerji hızlandırma alanları kavramını ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, bazı uluslararası deneyimlerle uyumlu olarak, manzarayı ve biyolojik çeşitliliği korurken izin verme sürecini hızlandırmayı amaçlamaktadır. Örneğin, ABD'nin Kaliforniya eyaletinde, PV projelerinin düşük biyolojik çeşitlilik değerine sahip önceden tanımlanmış yenilenebilir enerji bölgelerine yerleştirilmesi, izin verme hızını üç katına çıkarmış ve proje maliyetlerini %7-14 oranında düşürmüştür (OECD, 2024^[56]).

AB Direktifi uyarınca, yenilenebilir hızlandırma alanlarındaki projeler için izin verme süresi sınırları çoğu teknoloji için iki yıldan bir yıla düşürülmüştür. Ayrıca, eş konumlu enerji depolama tesisleri ve şebekeye bağlantı dahil olmak üzere bu projeler çevresel etki değerlendirmesinden muaftır. Yenilenebilir hızlandırma alanlarının seçimi yapay ve inşa edilmiş yüzeyler, ulaşım altyapısı ve çevresindeki arazi, endüstriyel alanlar ve tarım için kullanılamayan bozulmuş arazilere öncelik vermelidir. Natura 2000 alanları (AB doğa koruma alanları ağı) gibi yüksek değerli çevresel ve biyolojik çeşitlilik açısından zengin alanlar hariç tutulmalıdır. Ülkelerin bu alanları belirleme planları stratejik çevresel değerlendirmeye tabi tutulmalı ve belirleme süreci halkın katılımını sağlamalıdır. AB Üye Devletlerinin, direktifin yürürlüğe girmesinden itibaren yenilenebilir hızlandırma alanlarını belirlemek için 27 ayı vardır.

Kaynak: 18 Ekim 2023 tarihli 2023/2413 sayılı AB Yenilenebilir Enerji Direktifi, yenilenebilir kaynaklardan enerjinin teşviki konusunda (AB) 2018/2001 Direktifi, (AB) 2018/1999 Yönetmeliği ve 98/70/EC Direktifini değiştiriyor.

Şebeke gelişiminin hızlandırılması

Romanya, elektrik şebekesi kapasitesini ve sınır ötesi bağlantıları genişletmeye yatırım yapmaya devam etmelidir. Yatırımcılar, yenilenebilir enerji genişlemesinin ve komşu ülkelere yenilenebilir enerji ihracatının önündeki birincil engel olarak şebeke darboğazlarını göstermektedir (EC, 2023^[14]). Şu anda, şebeke istikrarını sağlamak için yenilenebilir elektrik üretimi sıklıkla kısıtlanmak zorunda kalıyor. Romanya'nın devlete ait iletim sistemi Transeletrica

operatör, şebekeyi genişletiyor ve yükseltiyor, ancak ilerleme yavaş. Yatırımların çoğu, genellikle hizmet kesintisi sonrasında eskiyen iletim ve dağıtım şebekelerinin bakımına gidiyor, dijitalleştirme ve ağların genişletilmesinin aksine (ANRE, 2023^[57]). Yıllarca süren yetersiz yatırımın yarattığı açığı kapatmak önemli miktarda zaman ve kaynak gerektirecektir. Bu arada, yenilenebilir enerji projelerinin geliştiricileri mevcut bağlantı kapasitesi için rekabet eder. Transelectrica'nın şebekeye erişim sağlama konusunda genel bir yükümlülüğü olsa da, geliştiriciler örneğin şebeke güçlendirme çalışmaları için gecikmelere ve ek maliyetlere katlanabilir (Stancu Bîrsan, Cazacu ve Porojan-Gheajă, 2023^[53]). "Yenilenebilir enerji hızlandırma alanlarını" (Kutu 6) hızla belirlemek, Avustralya, Güney Afrika ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (Teksas'ta) daha önce yapıldığı gibi şebeke geliştirmelerine öncelik verilmesine yardımcı olacaktır (IEA, 2023^[58]).

Elektrik depolama kapasitesine ve sistem esnekliğine daha fazla yatırım yapılması da gerekiyor. Bu, rüzgar ve PV gibi değişken yenilenebilir kaynakların daha iyi entegre edilmesini, yedek üretim kapasitesine olan ihtiyacın azaltılmasını ve elektrik şebekesinin güvenilirliğinin artırılmasını sağlayacaktır. Romanya'nın Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, 2026 ortasına kadar yaklaşık 240 Megawatt depolama kapasitesi eklemeyi taahhüt ediyor. Hükümet, yenilenebilir enerji geliştiricilerini PV ve rüzgar projelerinin yanı sıra elektrik depolaması kurmaya teşvik etmek için teşvikler getirmeyi düşünmelidir. Ülke ayrıca talep yanıtını iyileştirmek için şebeke dijitalleşmesini ve akıllı sayaç dağıtımını hızlandırmalıdır. Akıllı sayaçlar, müşterileri elektrik tüketimlerini piyasa koşullarına uyarlamaya teşvik eden dinamik fiyat sözleşmelerinin getirilmesini sağlar, örneğin fiyatların daha yüksek olduğu zirve saatlerde tüketimi azaltmak için. Bu da, elektrikli araçların ve ısı pompalarının kademeli yaygınlaşmasından kaynaklanan beklenen gelecekteki yüksek elektrik talebinin karşılanmasını kolaylaştırır. Şebekenin dijitalleştirilmesi, ülkede henüz emekleme aşamasında olan daha fazla enerji topluluğunun kurulmasına da yardımcı olacaktır (Kutu 7). Ancak 2021 sonu itibarıyla akıllı sayaçlar Romanya'nın hanelerinin yalnızca %18'ini kapsıyordu ve bu Avrupa Birliği'ndeki en düşük paylardan biriydi. Ülke 2024'ten sonra %80'lik bir kapsama ulaşmayı öngörüyor (AB hedef yılı 2020'ydi) (ACER/CEER, 2022^[59]).

Romanya perakende enerji piyasalarının işleyişi, rekabeti artırma, böylece fiyatları düşürme ve doğrudan fiyat düzenlemesi olmadan enerji satın alınabilirliğini iyileştirme amacıyla iyileştirilebilir. Ülkenin konut müşterileri için doğal gaz ve elektrik perakende piyasaları oldukça yoğunlaşmıştır ve en büyük üç tedarikçi elektrik piyasasının %80'inden fazlasına ve doğal gaz talebinin %90'ına hizmet vermektedir. Fiyat tavanlarının getirilmesinden önce, konut müşterilerinin tedarikçi değiştirme oranı Avrupa Birliği'ndeki en düşük oranlardan biriydi (ACER/CEER, 2022^[59]). Enerji piyasası düzenleyicisi tarafından onaylanmış bir çevrimiçi tarife karşılaştırma aracının bulunmasına rağmen, Rumen hanelerinin tedarikçileri değiştirerek enerji faturalarında tasarruf sağlama fırsatlarının çok az farkında olduğu görülüyor. Fiyat sınırını kaldırmak, müşterilerin perakende enerji piyasalarındaki artan rekabetten faydalanmalarını sağlamak için elzemdir.

Destek mekanizmalarının hedeflenmesinin ve maliyet etkinliğinin iyileştirilmesi

Romanya, desteği gelişmekte olan teknolojilere daha iyi hedefleyebilir. Yenilenebilir enerji desteğinin çoğu, esas olarak AB fonları aracılığıyla finanse edilen rüzgar, güneş ve hidroelektrik tesislerine sermaye yatırımına finansal katkılar şeklinde olmuştur. Küçük ölçekli yenilenebilir enerjiler için destek, konut PV'si (Romanya'nın "Casa Verde" programı aracılığıyla) ve net ölçüm için yatırım hibelerini içerir. Mart 2022'de Romanya, rüzgar ve güneş projeleri için ilk müzayedesini başlattı (EC, 2023^[14]), önceki bölümde önerildiği gibi *Ekonomik Araştırma* (OECD, 2022^[16]). Müzayedeler, geliştiriciler en düşük fiyata dayalı güç kapasitesi tahsisleri için rekabet ederken yenilenebilir enerjilerin dağıtımının maliyetini en aza indirmeye yardımcı olabilir. Müzayedeler yenilenebilir enerjilere desteğin maliyet etkinliğini iyileştirirken, Romanya zamanla güneş, rüzgar ve hidro gibi maliyet açısından rekabetçi teknolojilerden, maliyet açısından rekabetçiliğin hala bir zorluk olduğu teknolojilere doğru kamu hizmeti ölçeğindeki projelere desteği yeniden yönlendirmelidir (IEA, 2022^[37]). Bunlara elektrik depolama ve hidrojen de dahildir.

Kutu 7. Enerji topluluklarının faydaları ve bazı uluslararası deneyimler

Enerji toplulukları veya topluluk temelli enerji projeleri (son tüketicilerin/yenilenebilir enerji üreticilerinin yenilenebilir enerji santralleri tarafından yerel olarak üretilen elektriği paylaşmak için bir araya geldiği yerler) vatandaşları temiz enerji geçişine dahil etmenin, enerji verimliliğini teşvik etmenin, enerji faturalarını düşürmenin ve nihayetinde yenilenebilir enerji projelerinin kamuoyu tarafından kabul görmesini artırmanın bir yoludur. Deneyimler ayrıca bu tür projelerin istihdam fırsatları yarattığını göstermektedir. Enerji toplulukları ayrıca enerji sistemlerinin esnekliğini ve dayanıklılığını da artırabilir. Dijital araçlar, topluluk içinde enerji sisteminin etkili bir şekilde yönetilmesi ve katılımcılara enerji üretim ve tüketim verilerine erişim sağlanması için önemlidir.

İtalya'da enerji toplulukları ve prosumer'lar 20 yıl boyunca garantili fiyat (Megawatt saat başına 100-110 Avro) sağlayan bir plandan faydalaniyor. Ülkenin Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, küçük belediyelerdeki kamu idarelerine, hanelere ve mikro işletmelere 2,2 milyar Avro sağlıyor ve 2 Gigawatt yenilenebilir güç kapasitesi kurma hedefiyle enerji toplulukları inşa ediyor. İtalyan Alpleri'ndeki Magliano Alpi enerji topluluğu, elektrik ihtiyaçlarının %35'ini güneş PV sistemleri aracılığıyla karşılayabildi. Yoğun talep dönemlerinde kendi üretim kaynaklarına olan bağımlılıklarının artması, şebeke stresini hafifletti ve pahalı altyapı yükseltmelerinin ertelenmesine yardımcı oldu.

Avustralya'nın Perth kentinde, 119 hanenin paylaştığı bir pil kaynağı, beş yıllık bir süre boyunca toplamda 52.000 ABD dolarının üzerinde tasarruf sağladı. Pil ayrıca, katılımcıların yoğun saatlerde şebekeden elektrik çekmelerinin %85'ini keserek şebeke üzerindeki baskıyı hafifletmeye yardımcı oldu.

Güney Afrika'da, 30'dan fazla evi kademeli bir şebeke sistemi (haneden haneye, köyden ulusal şebekeye) aracılığıyla birbirine bağlayan Lyndoch yerleşim topluluğu mikro şebeke projesi, ülkenin ilk akıllı gömülü konut çatı mikro şebekesiydi. Pilot proje, kamu hizmeti kuruluşu (Eskom) tarafından ortaklaşa sahip olunmakta ve sürdürülmektedir, ancak topluluk üyelerine enerji sisteminin geliştirilmesi, kurulumu, bakımı, işletimi ve sahipliğinde rol üstlenmeleri için endüstri tarafından eğitim verilmiş ve sertifika verilmiştir.

Kaynak: (IEA, 2023)^[58]; (IEA, 2023)^[60].

Yenilenebilir enerji üreticileri için gelir oynaklığını azaltmak için sözleşme düzenlemelerinin devam eden gelişimi memnuniyet vericidir. Elektrik fiyatı oynaklığı, yenilenebilir enerjinin genişlemesiyle artacaktır. Kısa vadeli elektrik toptan piyasaları marjinal fiyatlandırmaya dayandığından (talebi karşılamak için gereken en pahalı güç ünitesi fiyatı belirler) elektrik fiyatları yenilenebilir enerji bol olduğunda sıfıra düşebilir ve tam tersi senaryoda hızla yükselebilir. Bu, yüksek sabit maliyetleri karşılamak için istikrarlı uzun vadeli gelirlere güvenen yenilenebilir enerji üreticileri için zorluklar yaratmaktadır (OECD, 2023^[61]). Fiyat oynaklığı sorununu ele almak için, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Polonya, İspanya ve Birleşik Krallık gibi diğer birçok Avrupa ülkesindeki planlara benzer şekilde, 2024'te bir fark sözleşmesi şemasının tanıtılması planlanıyor. Fark sözleşmeleri, üretilen elektrik için garantili (grev) fiyatı sağlayarak yenilenebilir enerji üreticileri için fiyat (ve dolayısıyla gelir) belirsizliğini azaltır. Hükümet, toptan piyasa fiyatı grev fiyatının altına düşerse sübvansiyon sağlar ve fiyat grev fiyatını aşarsa ödeme talep eder. Fark sözleşmelerinin (en azından kısmen) tüm nihai müşterilere uygulanan bir vergi yoluyla finanse edilmesi bekleniyor.

Hoş bir hareketle, Romanya 2021'de 10 yıllık bir yasağın ardından elektrik kullanıcıları ve üreticileri arasında uzun vadeli sözleşmeler (güç satın alma anlaşmaları) olasılığını yeniden açtı. Bu sözleşmeler, alıcıların ve satıcıların fiyat oynaklığına maruz kalmasını azaltmak için piyasa tabanlı bir yaklaşımdır. Ancak, ardışık krizler (COVID-19, Rusya'nın Ukrayna'daki saldırganlık savaşı) sırasında artan enerji fiyatı belirsizliği nedeniyle şimdiye kadar yalnızca birkaç anlaşma sonuçlandırıldı. Toptan ve perakende elektrik fiyatlarındaki tavanlar – Ocak 2023'ten beri yürürlükte olan – bu tür anlaşmaların yapılmasından elde edilecek kazanımları da azaltacaktır (yukarıya bakınız).

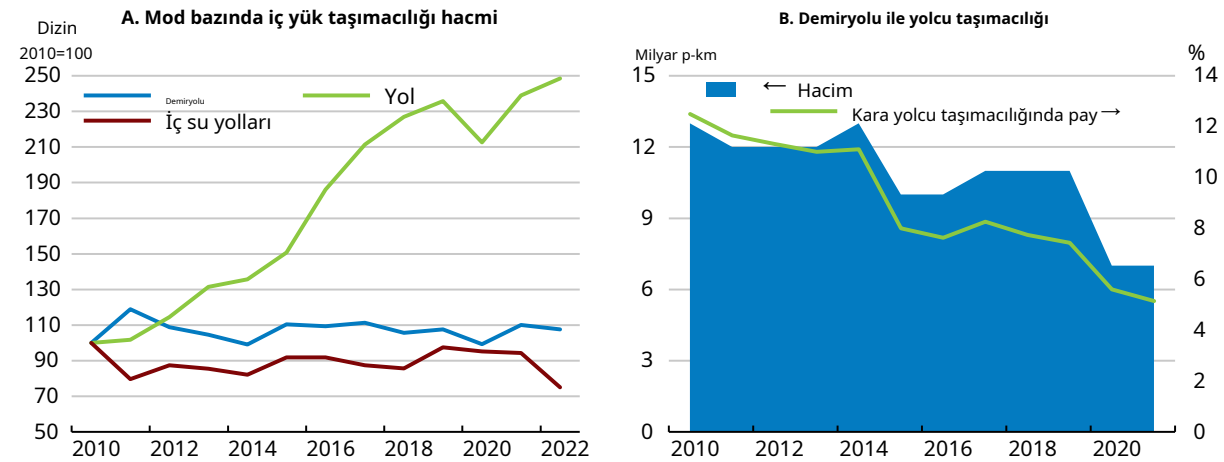
Düşük emisyonlu ulaşımın temellerini atmak

Romanya'nın ulaşım sisteminin karbondan arındırılması büyük yatırımlar ve daha uygun maliyetli teşvikler gerektirir. İklim açısından nötr senaryosunda, Uzun Vadeli Strateji, net sıfır yoluna girmek için ulaşım kaynaklı sera gazı emisyonlarının 2021-30'da %10 oranında azaltılmasını talep ediyor (Romanya Hükümeti, 2023^[2]). Ancak, aynı dönemde ulaşım emisyonlarının %20 oranında artacağı tahmin ediliyor (Çevre, Su ve Orman Bakanlığı, 2023^[3]), devam eden ve planlanan reformların ve yatırımların tam olarak uygulanmasına rağmen (Kutu 2). Taşımacılıktan kaynaklanan sera gazı emisyonları son yirmi yılda ve ekonominin diğer sektörlerinden daha fazla arttı (Şekil 2), artan ekonomik faaliyeti, karayolu yük taşımacılığını ve hane gelirini ve büyüyen ve yaşlanan araç filosunu yansıtır. Her yerde olduğu gibi, özel arabalar ve yük taşıtları taşımacılık emisyonlarının çoğunu oluşturuyor (UNFCCC, 2023^[62]).

Büyük altyapı boşlukları ulaşımın karbonsuzlaştırılmasını engelliyor

Önceki bölümde tartışıldığı gibi *Ekonomik Araştırma* Romanya'nın ulaşım altyapısı hala çoğu OECD ülkesinin gerisinde kalıyor (OECD, 2022^[16]). Otoyol yoğunluğu düşük, kırsal bölgelerde yetersiz bağlantı var. Neredeyse tüm yollar tek şeritli, bu da uzun taşıma sürelerine ve artan güvenlik risklerine neden oluyor. Yine de, karayoluyla yük taşımacılığı demiryolundan daha hızlı olmaya devam ediyor ve işletmeler tarafından tercih edilen seçenek. Gerçekten de, karayoluyla yük taşımacılığı önemli ölçüde büyüdü (Şekil 15, panel A), ülkedeki yük hareketlerinin %70'ini oluşturuyor.

Şekil 15. Demiryolu taşımacılığı, sürüşe karşı geriliyor



Not: Panel A: ton-kilometre olarak ölçülen taşıma hacmi endeksi. Panel B: yolcu taşımacılığı hacmi, yolculukilometre olarak ölçülmüştür.

Kaynak: Eurostat; ve Odysee-Mure.

Demiryolu ağı geniştir, ancak tren hizmetleri yetersiz yatırım ve yetersiz bakım nedeniyle verimsizdir. Demiryolu hatlarının %40'tan azı elektrikli ve çoğu tek hatlıdır. Birkaç yolcu demiryolu hattı, Bükreş ile Köstence (Karadeniz kıyısındaki en büyük şehir) arasındaki rota gibi, karayolu seyahatiyle rekabet edebilir. Bükreş ile Cluj-Napoca ve Timisoara gibi diğer büyük Romanya şehirleri arasında demiryoluyla seyahat etmek genellikle araba kullanmaktan neredeyse iki kat daha uzun sürer. Demiryolu yolcu trafiği hem hacim hem de toplam kara taşımacılığındaki pay olarak istikrarlı bir şekilde düşmüştür (Şekil 15, panel B).

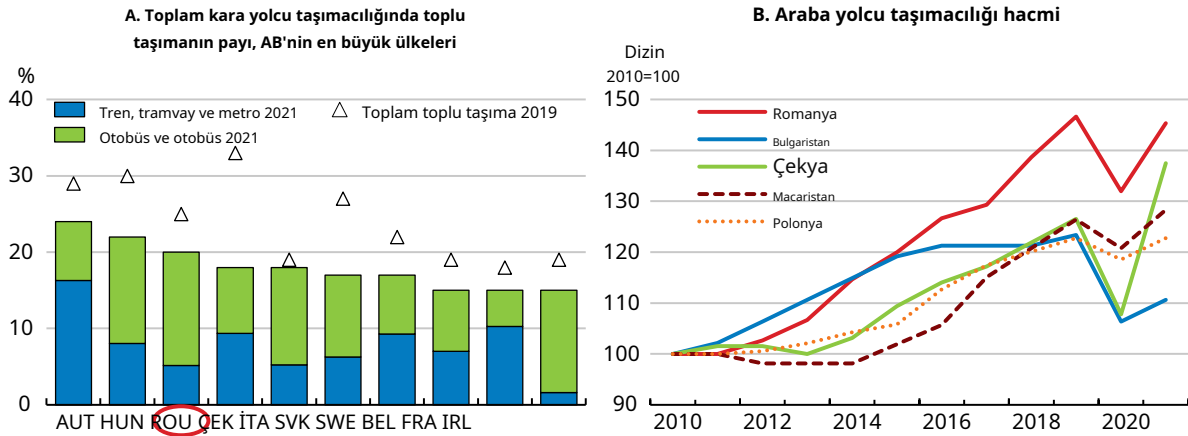
Demiryolu altyapısı eksikliklerinin giderilmesi, demiryoluna doğru modal geçişi destekleyecek ve ulaşımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olacaktır. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, demiryolu altyapısının ve demiryolu araçlarının modernizasyonu ve elektrikleştirilmesine yaklaşık 3,5 milyar avro tahsis etmektedir. Hükümet, şunları sağlamalıdır:

bu fonların verimli bir şekilde harcanması. Önceki *Ekonomik Araştırma* vurgulandığı gibi, zayıf altyapı planlaması ve proje tasarımı ile verimsiz kamu alımları Romanya'nın ulaşım ağlarına yetersiz yatırım yapmasına katkıda bulunmaktadır (OECD, 2022)^[16]. Ulaştırma Bakanlığı bütçe tahsislerine göre sürekli olarak az harcama yapmıştır (Dünya Bankası, 2023)^[63], ancak AB fonlarının ulaşım altyapısı için harcanması son zamanlarda hız kazandı. Proje seçiminde idari kapasitenin iyileştirilmesi ve siyasi müdahalenin azaltılması (OECD, 2024)^[13] daha kaliteli ulaşım altyapısına ulaşmanın anahtarı olacaktır.

Kentsel mobilite sistemlerinin geliştirilmesi en önemli önceliktir

Diğer birçok ülkede olduğu gibi, Romanya'nın kentsel alanları içinde ve arasında ulaşım, kişisel araçlara aşırı bağımlılığı azaltmak ve toplu taşıma kullanımındaki aşınmayı tersine çevirmek için büyük yapısal değişikliklerden geçmelidir (OECD, 2021)^[40]. Ülkenin toplu taşımacılığı, çoğunlukla otobüsle, diğer AB ülkelerine göre daha fazla kullanılıyor (Şekil 16, panel A). Ancak, toplu taşımacılığın gelişimi ve erişimi şehirler arasında ve kentsel ve kırsal alanlar arasında önemli ölçüde farklılık gösteriyor (EC, 2023)^[14]. Toplu taşımanın toplam yolcu seyahatlerindeki payı son on yılda azaldı - özellikle COVID-19 salgınının ardından - otomobillerle seyahat bölgesel akranlarına göre daha fazla arttı (Şekil 16, panel B). 2021'de toplu taşıma kullanımı henüz pandemi öncesi seviyelere geri dönmemişti (Şekil 16, panel A). Tek kişilik arabalarla yapılan karayolu seyahatleri, Romanya şehirlerindeki yolcu taşımacılığının çoğunu oluşturuyor. Sera gazı emisyonları ve hava kirliliği yaratmanın yanı sıra, bu hareketlilik kalıpları trafik sıkışıklığını ve kaza risklerini de artırdı. Romanya, bisikletçiler ve yayalar da dahil olmak üzere Avrupa'da kişi başına düşen en yüksek yol ölüm sayısına sahip. Bu da yürümeyi ve bisiklete binmeyi engelliyor. Bükreş'teki aktif hareketliliğin, diğer Avrupa başkentlerindeki seviyelerin altında kalarak kentsel seyahatlerin %16'sını oluşturduğu tahmin ediliyor (Rudolph ve Amon, 2019)^[64].

Şekil 16. Toplu taşıma yaygın olarak kullanılıyor, ancak rolü özel araçların faydalarına doğru geriledi



Not: Panel B: Yolcu-kilometre olarak ölçülen otomobil taşımacılığı hacmi endeksi.

Kaynak: Odyssee-Mure.

Genişletilmiş ve elektrik tabanlı toplu taşıma sistemlerine yatırım yapmak, araba bağımlılığını azaltmaya, uygun fiyatlı mobilitelere erişimi sağlamaya ve eşitsizliğin daha da kötüleşmesini önlemeye yardımcı olacaktır. Düşük gelirli haneler toplu taşımaya ve yürümeye güvenme eğilimindedir. 2022'de Romanya'daki hanelerin %19'u kişisel bir araba alamayacaklarını beyan etti, bu Avrupa Birliği'ndeki en yüksek orandır (Eurostat, 2023)^[65]. Metropol trenleri, kentsel toplu taşıma ve bisiklet ve yürüyüş altyapısına planlanan yatırımlar memnuniyetle karşılanmaktadır. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, bu yatırımların bir kısmını finanse etmek için 1,8 milyar avro tahsis etmektedir.

Toplu taşıma sistemlerinin daha iyi entegrasyonu kullanımı artırabilir. Toplu taşıma, çeşitli ulaşım modlarını (örneğin otobüs, metro, araç paylaşımı, bisiklet, taksi) tek, erişilebilir ve kullanıcı dostu bir sisteme birleştiren ve entegre bir dijital platform içeren bir Mobilite-bir-Hizmet-olarak modeline doğru evrilmelidir. Bu,

toplu taşımanın ve aktif hareketliliğin, birbirine bağlı bir hareketlilik hizmetleri ağına parçası olarak çekiciliğini artırmak (ITF, 2021)^[66]). Başkent Bükreş de dahil olmak üzere birçok şehir henüz toplu taşıma hizmetlerini tam olarak entegre etmedi. İki şirket Bükreş'in kapsamlı otobüs/tramvay ve metro ağını, ulaşım kavşaklarının eksikliğiyle, birbirinden bağımsız olarak işletiyor. Entegrasyonda bazı ilerlemeler kaydedildi. Örneğin, 2021'de şirketler ayrı biletlerinin yanı sıra her iki ağda seyahat için benzersiz bir bilet tanıttı. Ülkenin en büyük toplu taşıma sistemini (günde 2,5 milyon yolcu) denetlemek için 2017'de kurulan Bükreş-Ilfov Toplu Taşıma Topluluklararası Geliştirme Derneği, büyük ölçüde tramvay ve otobüs hizmetlerinin tedarikine odaklandı. Başkent ve çevresindeki ilçe, derneğin örneğin Barselona, Londra ve Paris'tekilere benzer şekilde tam teşekküllü bir metropol ulaşım otoritesine dönüştürülmesinden faydalanacaktır. Bu tür otoriteler, ulaşım altyapısı ve hizmetlerinin planlanmasını, yatırımını ve işletimini koordine eder ve toplu taşıma verimliliğini, çekiciliğini ve kullanımını önemli ölçüde iyileştirmeye katkıda bulunmuştur (ITF, 2018)^[67]).

Yeni Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Yasası (2023) doğru yönde atılmış bir adımdır ve gecikmeden uygulanmalıdır. Bu mevzuat, kentsel yayılmanın ve sürdürülemez hareketlilik modellerinin devam etmesine izin veren entegre kentsel ve ulaşım planlamasında uzun süredir devam eden bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Romanya'nın kentsel belediyelerinin yarısından azı, 2001'den beri yasa gereği zorunlu olmalarına rağmen Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarını geliştirmiştir. Bu planların uygulanması ve etkinliği hakkında bilgi sınırlıdır (Andrei ve Luca, 2022). Yeni yasa, belediyelere Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarının geliştirilmesi ve uygulanması için teknik destek sağlamak üzere ulusal bir komisyon oluşturmaktadır. Yeni planların, çoğu güncelliğini yitirmiş olan belediyelerin genel kentsel planlarıyla nasıl koordine edileceği konusunda endişeler bulunmaktadır. Bükreş, Mayıs 2022'deki bir yargı kararından bu yana böyle bir plandan yoksundur.

Trafik sıkışıklığını ve emisyonları azaltmak için araçla seyahat talebini yönetmek için daha fazla şey yapılabilir. Romanya şehirlerinde park ücretleri düşüktür ve araç yolculuklarını caydırmak için artırılmalıdır. Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Yasası ayrıca büyük kentsel alanlarda düşük emisyonlu bölgeler kurma olasılığını da açar. Kirlenen araçları şehrin belirli bölgelerinde ve günün belirli saatlerinde yasaklayarak, düşük emisyonlu bölgeler diğer ulaşım türlerine geçişi teşvik eder. Ayrıca düşük emisyonlu araçlara geçişi hızlandırabilirler (aşağıya bakın). Bu tür bölgeler Amsterdam, Berlin ve Madrid gibi birçok Avrupa şehrinde mevcuttur. Yerel yönetimler, Londra ve Milano'da yapıldığı gibi, trafik sıkışıklığı ücretlerini düşük emisyonlu bölgelere bağlamayı düşünmelidir. Trafik sıkışıklığı ücretleri sürüş maliyetini artırır, gereksiz yolculukları caydırır, trafik sıkışıklığını azaltır ve hem ücretli sürücüler hem de toplu taşımacılar için sürüş koşullarını iyileştirir. Örneğin Milano'da uygulanan pilot bir ücretlendirme sistemi, sistemin faydalarını sergilemek ve vatandaşların desteğini kazanmak için düşünülmelidir (OECD, 2024)^[68]). Park etme ve trafik sıkışıklığı ücretleri de yerel yönetimler için önemli bir gelir kaynağı olabilir.

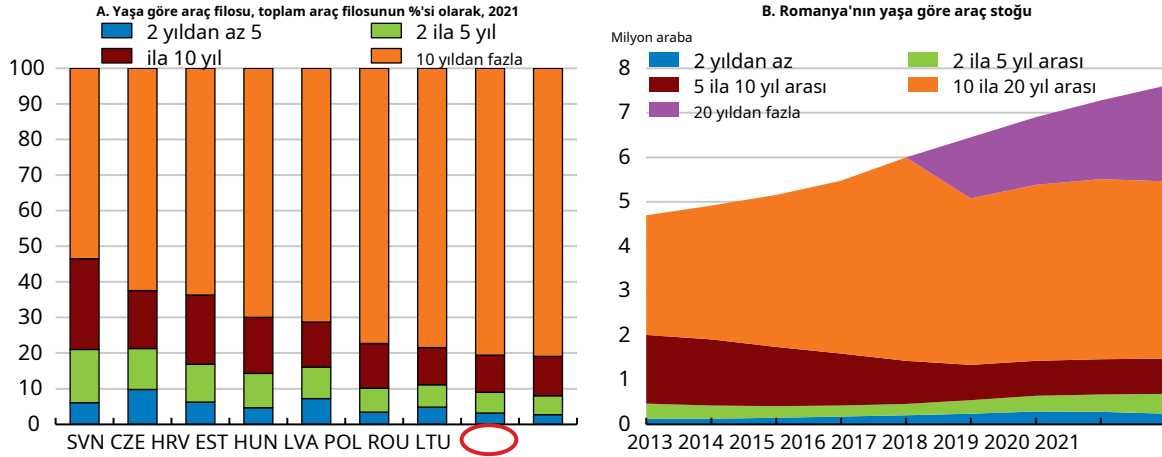
Kentsel merkezlerin dışında, yol ücretleri belirli yollarda veya belirli zamanlarda sürüş talebini yönetmeye yardımcı olacaktır. Romanya'daki yol ücretleri, kentsel olmayan yollarda sürüş başına hafta, ay veya yıl başına ödenen sabit miktarlardır, bu nedenle daha az araç kullanmak ve alternatif ulaşım yöntemleri kullanmak için çok az teşvik sağlar. 2026'dan itibaren, binek otomobiller ve hafif hizmet araçları için vinyet fiyatlarının aracın emisyon kategorisine göre değişmesi planlanırken, mesafeye dayalı elektronik ücretler yalnızca ağır vasıtalar için geçerli olacaktır. İleriye bakıldığında, Romanya küresel navigasyon uydu sistemi teknolojisine dayalı bir yol ücreti sisteminden faydalanabilir. Bu tür sistemler, kat edilen mesafe, konum ve zaman ve hem yolcu hem de yük araçlarının emisyon performansı dahil olmak üzere birden fazla faktöre bağlı olarak farklı oranlar uygular. Bu, hava kirliliği, yol aşınması ve yıpranması ve kazalar dahil olmak üzere araç kullanımının çeşitli dışsallıklarını yansıtmayı sağlar. Yol ücretlerinden ve sıkışıklık ücretlerinden elde edilen gelir, gelecekte araç filosunun kademeli olarak elektrifikasyonu azalacak olan ulaşım yakıt vergisi gelirlerinin yerini almaya yardımcı olabilir (van Dender, 2019)^[31]).

Elektrikli araçlara geçiş için daha iyi fiyat sinyallerine ve şarj ağlarına ihtiyaç var

Romanya'nın gelir seviyeleri daha da yükseldikçe araç sahipliğinin artmaya devam etmesi bekleniyor. Ülkenin araç filosu 2010-21'de %75 büyüdü (Şekil 17, panel B). Yine de, her bin kişi başına 400 araçla Romanya'nın

araba sahipliği oranı Avrupa Birliği'nde en düşük seviyededir. Birçok araç ikinci eldir ve bu da ülkenin araba filosunu bölgesel akranları ve Avrupa Birliği arasında en eskilerden biri - ve dolayısıyla en emisyon yoğun olanlardan biri - yapar (Şekil 17, panel A).

Şekil 17. Araba filosu genişliyor ve eskiyor



Not: Panel A: Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri. Panel B: 20 yaşından büyük otomobillere ilişkin veriler 2017'den itibaren mevcuttur; 2017'den önce 10 ila 20 yaş kategorisi 20 yaşından büyük otomobilleri içermektedir.

Kaynak: Eurostat.

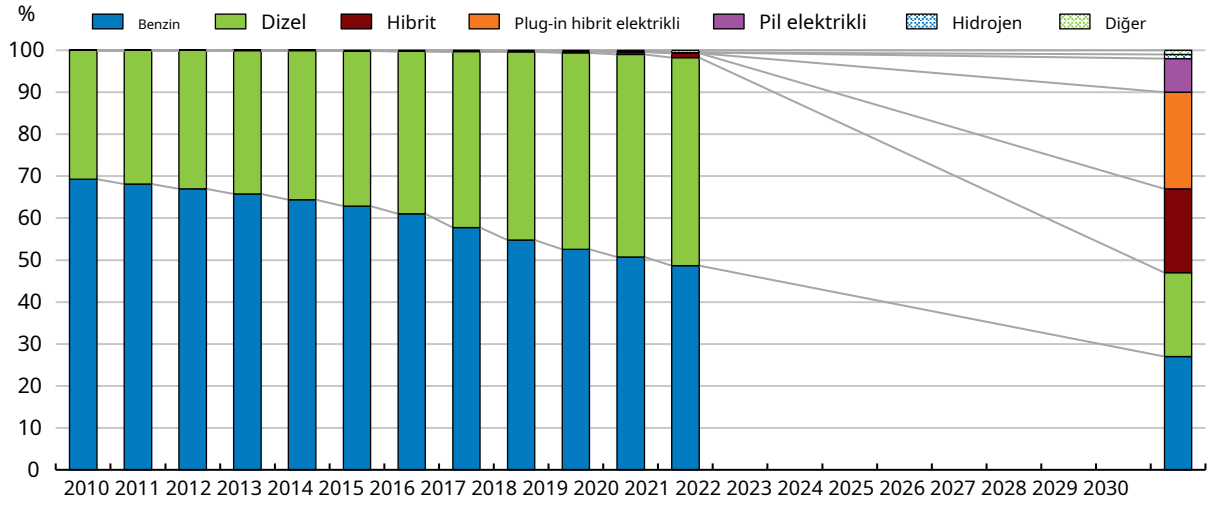
Romanya'nın ulaşımı karbondan arındırma stratejisi, araç filosunun hızla yenilenmesine ve elektrikli mobiliteye geçişe bağlıdır. Uzun Vadeli Strateji'nin karbon nötr senaryosuna göre, net sıfır yörüngesi doğrultusunda ulaşımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarını azaltmak için 2030 yılına kadar araç filosunun %31'inin elektrikli olması gerekecektir (Şekil 18). Stratejinin modellemesi ayrıca otobüs ve ticari araç filolarının hibrit, elektrikli veya hidrojen yakıtlı araçları tercih ederek yenilenmesini öngörmektedir. Bu araç kategorilerinin, bugün neredeyse sıfır olan otobüs filosunun %52'sine ve yük araçlarının %42'sine 2030 yılına kadar ulaşması gerekecektir.

Elektrikli otomobillerin benimsenmesinde dik bir ivmeye ihtiyaç var. Elektrikli otomobiller, Avrupa Birliği'ndeki en düşük paylar arasında yer alarak Romanya'nın araç stokunun %1'inden daha azını oluşturuyor. Romanya elektrikli araç pazarındaki faaliyet son zamanlarda hız kazandı. Elektrikli otomobil satışları 2015'te neredeyse sıfırdan 2022'de yeni otomobil satışlarının %9'una çıktı. Bu pay AB ortalamasının (%22) yarısından az ancak diğer Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinkinden fazla (Şekil 19, panel A). Romanya, zayıf elektrik şebekeleri (önceki bölüme bakın) ve ikinci el araçlara bağımlılık (IEA, 2022) dahil olmak üzere elektromobilitayı geliştirmek için diğer gelişmekte olan ekonomilerle bazı zorluklar paylaşıyor^[69].

Daha yüksek ve daha iyi tasarlanmış yakıt ve araç vergilerine ihtiyaç var. Bu, elektrikli arabalar da dahil olmak üzere araç filosunun daha az karbon yoğunluklu araçlara doğru yenilenmesini teşvik edecektir. Yakıt vergileri nispeten düşük olduğundan ve bir yakıtın karbon içeriğine dayanmadığından, daha düşük emisyonlu araçlar satın almak için çok az teşvik sağlar. Dizelin düşük vergilendirilmesi, CO üzerinde olumsuz etkileri olan dizel yakıtlı arabalara geçiş teşvik etti ve yerel hava kirlenme emisyonları. Birçok ülkede olduğu gibi, elektrikli araçlar Romanya'nın yıllık sahiplik vergisinden muaftır. Ancak, çoğu AB ülkesindeki uygulamaların aksine, araç vergileri doğrudan CO emisyonlarına bağlı değildir² veya yerel hava kirlenme emisyonları (yıllık sahiplik vergisi yalnızca motor kapasitesine dayanır ve edinim vergisi sabit bir ücrettir). Kısmen bu zayıf teşvikler nedeniyle, Romanya'da yeni tescil edilen arabalar çoğu AB ülkesinden daha fazla karbon yoğun olma eğilimindedir (Şekil 19, panel B). Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, araçlardaki vergilerin çevresel performanslarına uygun şekilde reform edildiğini duyurur. Bu memnuniyet vericidir ve takip edilmelidir.

Şekil 18. Net sıfır yolunda ilerlemek için alternatif yakıtlı araçlara büyük bir geçiş gerekiyor

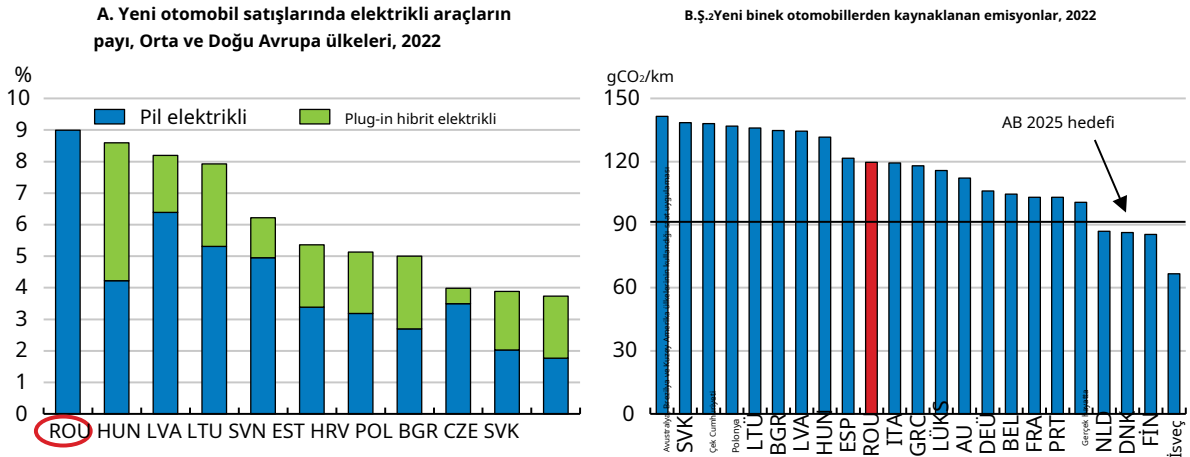
Binek araç filosunun yakıt, tarihsel eğilim ve Uzun Vadeli Strateji 2030 kilometre başına bileşimi



Not: Diğerleri, sıvılaştırılmış petrol gazı, sıkıştırılmış doğal gaz ve çift yakıtlı otomobilleri içerir.

Kaynak: (Romanya Hükümeti, 2023)⁽²⁾; ve UNECE Ulaştırma İstatistikleri veritabanı.

Şekil 19. Elektrikli araç satışlarının yüksek olmasına rağmen, yeni araçlar uluslararası karşılaştırmada karbon yoğunluğuna sahiptir



Not: Panel B: WLTP'ye (Dünya çapında uyumlu Hafif Araçlar Test Prosedürü) dayalı emisyon seviyeleri.

Kaynak: Avrupa Çevre Ajansı (2023), Binek otomobillerden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının izlenmesi; Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği.

Yetkililer, eski araçların hurdaya çıkarılması karşılığında yeni araçların satın alınmasını destekleyen uzun süredir devam eden araç hurdaya çıkarma programı "Rabla"yı gözden geçirmeyi düşünmelidir (Kutu 8). Program, elektrikli araçlar da dahil olmak üzere giderek daha temiz araçları desteklemek için zaman içinde yenilendi, ancak filoyu yenilemede başarılı olamadı. Araç stokunun ortalama yaşı artmaya devam etti ve araçların %28'i 20 yaşın üzerindedir (Şekil 17, panel B). Bununla birlikte, elektrikli araçlara sağladığı cömert sübvansiyonlarla program, Ekim 2023 itibarıyla tüm yeni araçların %12'sine ulaşan elektrikli araç satışlarında bir patlamaya yol açtı. Aralık 2023'e kadar, Rabla programı Avrupa Birliği'nde elektrikli araç satın almak için en yüksek sübvansiyonlardan birini sağladı (Kutu 8). Hükümet, 2024'ten itibaren sübvansiyonları %80 oranında kesti.

Ancak Rabla programı, Avrupa Birliği'ndeki her ülkede satılan yeni otomobillerin ortalama emisyon seviyelerinin üzerinde emisyon seviyelerine sahip içten yanmalı motorlu otomobillerin satın alınmasını desteklemeye devam ediyor; bu da iklim azaltma hedefleriyle tutarsız (Kutu 8) (Şekil 19, panel B). Araç hurdaya çıkarma planları genellikle maliyetli ve CO2 emisyonunu azaltmanın adaletsiz yollarıdır.²ve kirletici emisyonlar, sübvansiyon olmasa bile bir araba satın alıp eski arabalarını hurdaya çıkaracak insanlara fayda sağlama eğilimindedir, sadece biraz daha sonra (Buckle ve diğerleri, 2020^[70]) (Linn, 2020^[71]). Sadece yeni bir araç satın alabilecek maddi güce sahip ve halihazırda araba sahibi olan haneler bu sübvansiyonlardan faydalanabilir. Hurdaya çıkarma programları ayrıca insanları arabaya bağımlı ulaşım sistemlerine hapsetme ve yollardaki araba sayısını artırma eğilimindedir (OECD, 2021^[40]). Bu sorunları kısmen çözmek için yetkililer, eski bir arabayı elektrikli bisiklet satın alımı için bir sübvansiyonla (Fransa'da yapıldığı gibi) veya toplu taşıma ve paylaşımlı mobilite hizmetlerine abonelikle (Kanada'nın Britanya Kolombiyası'nda yapıldığı gibi) değiştirmeyi içeren bir hurda programını değerlendirebilir.

Kutu 8. Romanya'nın uzun süredir devam eden araç hurdaya çıkarma programı

Rabla programı, Romanya'da en az altı yıldır kayıtlı olan bir veya iki arabayı hurdaya çıkarmak karşılığında yeni bir araç satın almak için sübvansiyonlar sunmaktadır. Sübvansiyon miktarı, yeni arabanın çevresel performansının yanı sıra hurdaya çıkarılan eski araçların sayısı, yaşı ve kirletici emisyon seviyeleriyle birlikte artar.

2023 yılında, 120g ile 160g arasında CO emisyonu olan bir otomobilin satın alınması için asgari seviye 6.000 RON (1.200 Avro) idi./km. 120 g'a kadar CO emisyonu yapan araçlar için bu rakam 7.500 RON'a (1.500 Avro) çıkarıldı./km; Hibrit araç için 9.000 RON (1.800 Avro); Şarj edilebilir hibrit elektrikli otomobil için 26.000 RON (5.200 Avro); Pil elektrikli otomobil için 51.000 RON (10.200 Avro). Euro 3 emisyon standartlarına veya daha düşük değerlere uyan 15 yaşından büyük araçların hurdaya çıkarılması; iki aracın hurdaya çıkarılması; veya sıvılaştırılmış petrol gazı veya sıkıştırılmış doğal gazla çalışan bir araç satın alınması için ek bonuslar vardı. 2023 yılında, hem Avrupa Birliği hem de OECD üyesi ülkelerde, elektrikli araçlar için sübvansiyonlar Avusturya, İtalya ve Portekiz'de 3.000 Avro'dan Yunanistan ve Lüksemburg'da 9.000 Avro'ya kadar değişti.

Rabla planının yeni bir versiyonu 2023 yılında tanıtıldı. Sistem, Çevre Fonu İdaresi ve 500 katılımcı belediye (yaklaşık 3.000 yerel yönetimden) tarafından ortak finanse ediliyor ve toplam ulusal bütçesi 240 milyon RON (49 milyon Avro). Program, 15 yaşından büyük bir aracı hurdaya çıkarma karşılığında 3.000 RON (600 Avro) tutarında bir sübvansiyon sunuyor ve başka bir araç satın alma zorunluluğu bulunmuyor. Yararlanıcı, hurdaya çıkarma teşvikini aldıktan sonraki üç yıl içinde Euro 5 ve/veya daha düşük emisyon standartlarına uyan bir araç satın almamayı taahhüt ediyor. Bu taahhüdün nasıl uygulanacağı açık değil. Euro 5 standardı 2009 yılında yürürlüğe girdiğinden, sistem eski ve yüksek kirleticiliğe sahip bir araç satın almaya izin veriyor. Karşılaştırma yapmak gerekirse, daha sıkı Euro 6 standardı Avrupa Birliği'nde 2015'ten beri yürürlükte, daha zorlu Euro 7 standardının ise 2025 yılının ortalarında yürürlüğe girmesi planlanıyor.

Kaynak: Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği; Romanya Çevre Fonu İdaresi.

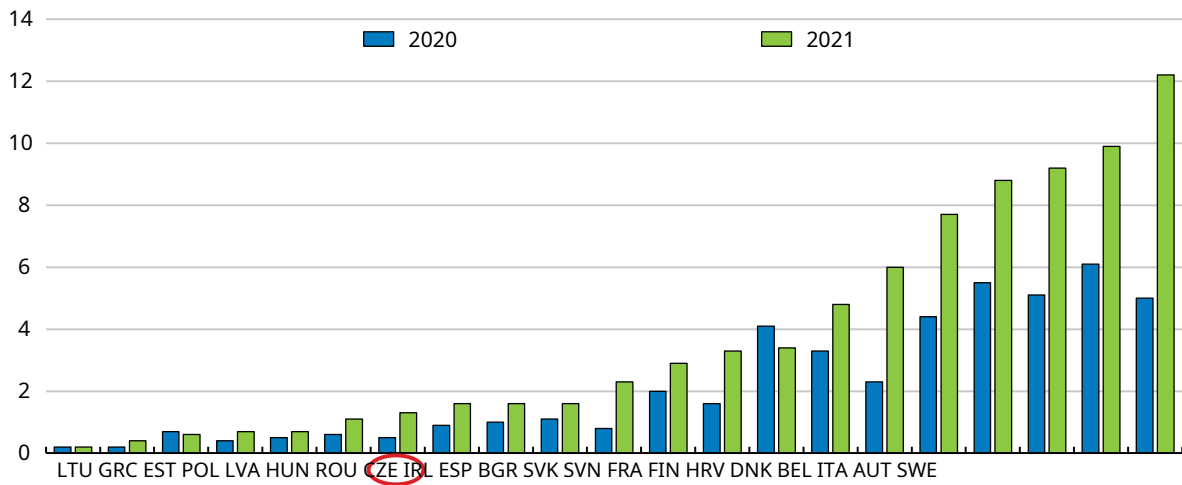
Bununla birlikte, geleneksel otomobillerle maliyet farkı devam ederken elektrikli araçlara yönelik sübvansiyonlar hala gerekli olabilir. Yetkililer, Rabla sübvansiyonlarına uygunluğu elektrikli araçlar ve CO2 emisyonlu otomobillerle sınırlamalıdır.² Avrupa'da tescil edilen yeni otomobillerin ortalama emisyonlarından daha düşük emisyonlar (108,2 gCO₂/km 2022'de). Elektrikli araç sübvansiyonlarının geriletici etkisini azaltmak için, Fransa'da yapıldığı gibi, sübvansiyon miktarı düşük gelirli alıcılar için daha yüksek olabilir veya hükümet, İskoçya'da olduğu gibi, düşük gelirli haneler için imtiyazlı krediler finanse edebilir. Ülkenin elektrikli araç pazarı olgunlaştıkça, satın alma sübvansiyonlarına içten yanmalı motorlu araçların daha yüksek vergilendirilmesi eşlik etmeli ve kademeli olarak bunlarla değiştirilmelidir (yukarıya bakın). Bu, elektrikli ve geleneksel arabalar arasındaki satın alma fiyatı veya ömür boyu maliyet farkını azaltmayı hedeflemelidir. Örneğin, Fransa, elektrikli araç satın alma sübvansiyonu ile yüksek emisyonlu arabaların tescili için ağır bir vergiyi birleştiren bir bonus-malus sistemi uygular. Azaltma ve daha iyi hedefleme

Araç satın alımına yönelik sübvansiyonlar, şarj altyapısı ve elektrikli otobüsler gibi alanlarda yeniden kullanılabilir kaynakların serbest kalmasını sağlayacaktır.

Romanya'nın şarj noktası ağının geliştirilmesinin hızlandırılması gerekiyor. Şarj istasyonlarının yoğunluğu arttı ancak Avrupa Birliği'ndeki en düşüklerden biri olmaya devam ediyor (Şekil 20), en belirgin boşluklar kırsal alanlarda. Hükümet, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı da dahil olmak üzere kamu şarj altyapısı ve ev şarjı için finansman sağlayarak bu sorunu ele almak için adımlar atıyor. Şarj istasyonlarına kısa süreli kiralama (araba paylaşımı) için araçlarla destek sağlamak, araba sahibi olma olasılığı daha düşük olan düşük gelirli haneler için elektrikli araçlara erişimi iyileştirebilir (Nicholas ve Bernard, 2021^[72]).

Şekil 20. Romanya EV şarj altyapısını genişletti ancak diğer AB ülkelerinin gerisinde kaldı

100 km yol başına elektrikli araç şarj istasyonu sayısı



Not: Daha iyi okunabilirlik için, tabloda 100 km yol başına 20'den fazla şarj noktası bulunan Hollanda, Lüksemburg, Almanya ve Portekiz hariç tutulmuştur. 2021 değerleri sırasıyla: 100 km yol başına 64, 58, 26 ve 25 elektrikli araç şarj istasyonuydu.

Kaynak: Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği.

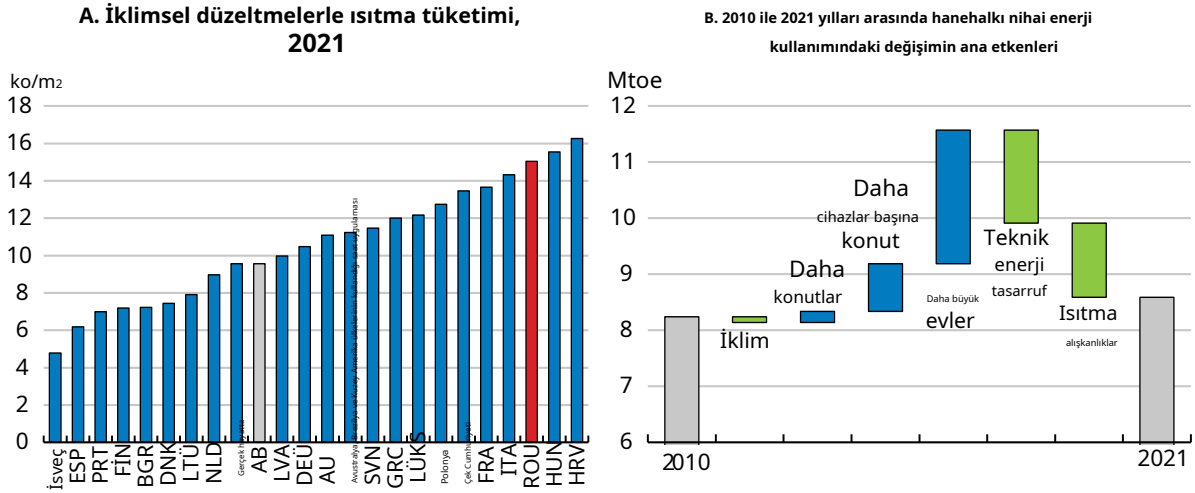
Binaları daha az enerji ve karbon yoğunluğuna sahip hale getirmek

Romanya'nın evlerini ve diğer binalarını karbondan arındırmak zorunlu ancak zorlu bir iştir. Romanya, 2005'ten 2021'e kadar olan dönemde konut, ticari ve kamu binalarından kaynaklanan emisyonların arttığı birkaç AB ülkesinden biridir (EEA, 2023^[73]) (Şekil 2, panel B). Daha yüksek yaşam standartları ve artan hanehalkı enerji kullanımı bu eğilimin başlıca itici güçleri arasındaydı (Şekil 21, panel B). İnsanların evleri, sera gazı emisyonlarının ve binalardan gelen enerji tüketiminin %80'inden fazlasından sorumludur. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda (Kutu 2) planlanan reformların ve yatırımların tam olarak uygulanmasının bu emisyonların azaltılmasına katkıda bulunması beklenmektedir. Ancak, devam eden projeler, revize edilmiş Enerji Verimliliği Direktifindeki (2023) iddialı enerji tasarrufu hedeflerini karşılamak veya Romanya'yı Uzun Vadeli Stratejisinde belirtilen net sıfır yoluna sokmak için yetersizdir. Strateji, net sıfır yolunda olmak için 2021-30 yılları arasında binalardan kaynaklanan emisyonların %22 oranında azaltılmasını talep etmektedir (Romanya Hükümeti, 2023^[72]).

Mevcut konut binalarının enerji verimliliğini artırmak ve düşük karbonlu ısıtma ve soğutma sistemlerine geçmek büyük enerji tasarrufları ve sera gazı emisyonu azaltımları sağlayacaktır. Ayrıca hanelerin enerji faturalarını kontrol altına almaya yardımcı olacak ve binaları iklim değişikliğiyle beklenen artan sıcaklığa karşı daha dirençli hale getirecektir (son bölüme bakın). Yeni binalar 2021'den beri neredeyse sıfır enerji standartlarını karşılamak zorunda kalırken, mevcut evlerin çoğu oldukça enerji yoğundur. Birçoğunun ayrıca bakıma ve sanitasyon koşullarının iyileştirilmesine ihtiyacı vardır (EC, 2023^[14]) (OECD, 2022^[16]). Isıtma, enerjinin üçte ikisini oluşturur

Romanya'daki konutlarda enerji kullanımı. Metrekare başına ev ısıtması için enerji kullanımı Avrupa Birliği'ndeki en yükseklerden biridir (Şekil 21, panel A). Bunun başlıca nedeni yetersiz bina yalıtımı, verimsiz ısıtma sistemleri ve çoğunlukla katı termal standartların getirilmesinden önce inşa edilmiş eski bir konut stoğudur. Daha büyük evlerin ısıtma ihtiyaçları ve elektrikli cihazların daha fazla kullanımı hanelerin enerji kullanımını artırdı. Teknik enerji tasarrufları ve ısıtma alışkanlıklarındaki değişiklikler artışı yalnızca kısmen telafi etti (Şekil 21, panel B).

Şekil 21. Konut alanlarında ısıtma tüketimi yüksektir ve artmaktadır.



Not: Panel A: Grafik, alan ısıtma yılları için enerjinin birim tüketimini göstermektedir. Panel B: teknik enerji tasarrufları, Kaynak: Odysee-Mure başına iyileştirilmiş özgül enerjiye atıfta bulunulmaktadır.

Yenilemelerin önündeki engellerin kaldırılması hayati önem taşıyor

Romanya'nın bina yenileme hızını artırması gerekiyor ve 2050 yılına kadar bina stokunun %77'sini yenilemeyi hedefliyor. Düşük konut stokunun termal rehabilitasyonunu teşvik etmek için birkaç yıl. Ancak, birden fazla programın bir arada bulunması, karmaşık prosedürler ve zayıf idari kapasite yatırımları engellemiştir (OECD, 2022^[16]). Son on yılda bina stokunun yalnızca %0,5'i her yıl yeniden donatıldı. Yıllık yenileme oranının bu on yılda %3,4'e çıkması ve bundan sonra daha da artması gerekiyor. Toplam yatırım ihtiyaçları çok büyük - sadece 2020-30'da 12,8 milyar avro (veya 2022 GSYİH'sinin %4,5'i) olarak tahmin ediliyor.

Diğer ülkelerde olduğu gibi, yüksek ön maliyetler ve uzun geri ödeme süreleri Romanya'da ev sahiplerini enerji tasarrufu sağlayan yenileme projelerine başlamaktan alıkoymuyor. Ülkedeki konutların %95'inden fazlası sahipleri tarafından işgal ediliyor (OECD, 2024^[13]). Teoride, bu, Romanya için enerji verimli yenilemeye yönelik bölünmüş teşvikler sorununu daha az alakalı hale getirir ve ev sahibi işgalcinin yatırım maliyetlerini üstlenmesi ve azalan enerji faturalarından ve daha yüksek mülk değerinden faydalanması nedeniyle ev geliştirme kararlarını kolaylaştırır (Hoeller ve diğerleri, 2023^[74]). Ancak, gayri resmi kira sözleşmelerinin yaygınlığı, Romanya'nın küçük kira pazarındaki bölünmüş teşvik sorununu yoğunlaştırıyor ve birçok düşük gelirli ev sahibinin muhtemelen sınırlı borçlanma kapasitesi var (OECD, 2024^[13]). Çok dairesli blokları yenilemek, birden fazla ev sahibinin çeşitli tercihleri ve finansal katkıları arasında denge kurmanın ek karmaşıklığını sunar. Diğer ülkelerde olduğu gibi, çok dairesli binalarda yenilemelerin yapılması için ev sahiplerinin en az üçte ikisinin onayı gerekir ki bu genellikle ulaşılamaz bir eşittir. Avusturya ve Litvanya'da yapıldığı gibi oylama gerekliliklerini basit çoğunluğa düşürmek karar almayı hızlandırabilir (Hoeller ve diğerleri, 2023^[74]). Litvanya'da, düşük gelirli hanelere yönelik ısıtma yardımı gibi sosyal yardımlar, hanenin çok haneli konutlara ilişkin muvafakati koşuluna bağlıdır.

apartman binası tadilatı. Tadilat işlerinde anlaşmayı kolaylaştıracak mekanizmalar, düşük gelirli sahipler için mali yardıma daha kolay erişimle birleştirilmelidir (aşağıya bakınız).

Çok daireli binaların yenilenmesinin finansal ve kolektif karar alma zorluklarını ele almak için Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, yaklaşık 5 milyon metrekarelik çok daireli binaların ve kamu binalarının enerji ve sismik yenilenmesini finanse etmek üzere 2,2 milyar avro değerinde bir Yenileme Dalgası Fonu oluşturuyor (EC, 2023^[18]). Fon, ev sahibi derneklerinin yenileme maliyetlerinin en az %10'unu karşılaması için yasal gereklilikten sapmaktadır. Çalışmaların tüm maliyetini karşılayan iade edilmeyen hibeler sağlar. Bu yaklaşım çok maliyetlidir. Ev sahipleri müdahalelerin masraflarını doğrudan üstlenmediklerinden, talebin yüksek olması muhtemeldir. İnşaat sektöründeki kapasite kısıtlamaları göz önüne alındığında, inşaatçılar tarafından yetersiz müdahaleler ve şişirilmiş fiyatlandırma riski vardır.

Çoğu ülkede, bina yenilemelerine yönelik hükümet desteği genellikle maliyetlerin bir seviyesi veya yüzdesi olarak sınırlandırılır (Hoeller ve diğerleri, 2023^[74]). Rumen yetkililer, sahiplerin projelerde daha güçlü bir mali paya sahip olması için bu yaklaşımı programlar arasında daha tutarlı bir şekilde izlemeyi düşünmelidir. İdeal olarak, desteğin bir kısmı imtiyazlı veya garantili krediler yoluyla sağlanmalı, hibeler ise düşük gelirli hanelere öncelik vermelidir. Bunların düşük kaliteli evlerde yaşama olasılığı daha yüksektir ve önemli bir yardım almadan tadilat yapma olasılıkları daha düşüktür. Gelire dayalı uygunluk kriterleri desteği hedeflemeye yardımcı olabilir. Bu Fransa'da yapılır (Kutu 9). Çok apartmanlı bloklar için mevcut sübvansiyon programı, çoğunlukla apartmanlarda yaşayan kent sakinlerini tercih eder (Şekil 22, panel B). 2024'te, tek ailelik evlerin yenilenmesi için yeni bir hibe programı tanıtılacak ve öncelik savunmasız enerji tüketicilerine verilecektir. Bu doğru yönde atılmış bir adımdır, çünkü Romanya nüfusunun üçte ikisi ve düşük gelirli hanelerin %90'ı tek ailelik evlerde yaşamaktadır (Şekil 22).

Binalar ve enerji kullanımıyla ilgili verilerin yanı sıra idarelerin sübvansiyonlu enerji verimliliği projelerinin uygulanmasını ve gerçekleştirilen verimlilik kazanımlarını izleme kapasitesinin iyileştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu, finansal destek mekanizmaları da dahil olmak üzere daha iyi politikalar tasarlamaya yardımcı olacaktır. Ayrıca, gerektiğinde ayarlamalara izin vererek bir programın maliyet etkinliğinin sonradan değerlendirilmesini destekleyecektir. Uzun Vadeli Yenileme Stratejisi, şu anda geliştirilmekte olan ulusal dijital bina siciline bağlı bir enerji performans sertifikaları veri tabanı oluşturulmasını öngörmektedir. Enerji performans sertifikaları bir konutun kiralanması veya satılması için zorunludur ancak gayrimenkul işlemlerinde yardımcı bir rehber olmaktan çok bir formalite olarak kabul edilmiştir. Bu, tutarsız ölçüm yaklaşımlarını ve düşük veri güvenilirliğini yansıtır (Binalar Performans Enstitüsü Avrupa, 2018^[75]). 2023 düzenlemesi, enerji yoğunluğu hesaplama metodolojisini yükselterek ve binalar için farklı kirlilik sınıfları ekleyerek sertifikaları iyileştirmeyi amaçlıyor. Yerel yönetimler, bir binanın enerji verimliliği derecesine göre emlak vergilerini azaltma olanağına sahip olacak. Ancak, yeni sertifikaların etkili bir şekilde çalışması için dijital kadastronun tamamlanması gerekecek. Bu, gayrimenkul işlemlerinde daha fazla kesinlik sağlayacak ve karşılığında enerji verimliliğine yatırım çekmeye yardımcı olacak. Ayrıca, kiralama pazarındaki gayriresmîliğin yaygınlığı, kiracıları daha yüksek enerji tüketimine sahip evlere bağlarken enerji performans sertifikalarının etkinliğini zayıflatıyor. Kiralamaların resmîleştirilmesinin teşvik edilmesi (OECD, 2024^[13]) enerji verimliliği düzenlemelerinin etkinliğini artırabilir, hem ev sahiplerine hem de kiracılara fayda sağlayabilir (ev sahipleri için daha yüksek kiralar, kiracılar için daha düşük faturalar ve daha iyi konfor).

Enerji açısından verimli bina yenilemelerini hızlandırmak için diğer finansal olmayan engellerin ele alınması gerekir. Bunlar arasında enerji açısından verimli çözümler ve faydaları hakkında yetersiz farkındalık ve bilgi ve yenileme konusunda uzman çalışan eksikliği yer alır. Romanya, Uzun Vadeli Yenileme Stratejisi'nde öngörüldüğü gibi, farkındalık yaratma kampanyaları ve enerji yenileme için bölgesel veya yerel tek elden alışveriş merkezleri aracılığıyla bilgi yayabilir. Tek elden alışveriş merkezleri Avusturya, Fransa, Almanya ve Hollanda'da ve diğer ülkelerde mevcuttur ve ev sahiplerine enerji denetimleri, finansman tavsiyesi, proje yönetimi ve izleme dahil olmak üzere bir dizi hizmet sunar. Tek elden alışveriş merkezleri için mevzuatın Mart 2024'e kadar onaylanması hedefi memnuniyet vericidir, ancak pratik uygulama da buna uymalıdır. Enerji piyasası düzenleyicisi, tüketicilere enerji tüketimini nasıl azaltacakları konusunda çevrimiçi bilgi sağlar. Ancak birçok hanede

bilgi ve kendi enerji kullanımları ve harcamaları üzerinde kontrol, enerji verimliliği yatırımlarını caydırır. Örneğin, çok daireli binalarda, ısıtma faturaları genellikle her bir konut birimi için değil, tüm bina içindir.

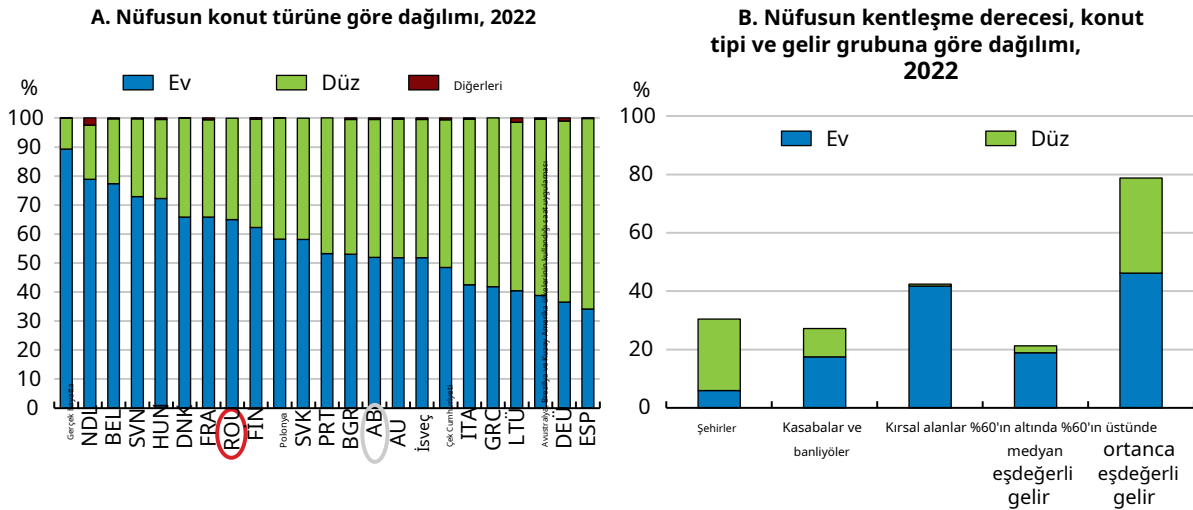
Kutu 9. Tadilat sübvansiyonlarının düşük gelirli hanelere yönelik olması

Kötü hedeflenirse, enerji yenileme sübvansiyonları yüksek gelirli ev sahipleri için konut iyileştirmelerini orantısız bir şekilde destekleyebilir. Bu adil ve verimsizdir, çünkü yüksek gelirli haneler destek olmadan yatırımları daha iyi karşılayabilir ve bundan halihazırda faydalanabilirler. Buna karşılık, düşük gelirli hanelerin yardım almadan yenileme projeleri üstlenme olasılığı daha düşüktür. Sübvansiyonlar iade edilmeyen vergi kredileri olarak sağlandığında (yani kredinin azami değeri alıcının vergi yükümlülüğünü aşamaz, bu genellikle düşük gelirli için daha düşüktür) bozulmalar daha olasıdır.

Gelire dayalı uygunluk kriterlerinin getirilmesi veya iade edilebilir vergi kredilerinin sağlanması, enerji yenileme desteğini daha iyi hedefleyebilir. Bu, düşük gelirli hanelerin çoğunun kendi evine sahip olduğu Romanya gibi ülkelerde daha etkili olacaktır. Fransa'nın "MaPrimeRénov" programı, düşük gelirli haneler tarafından yürütülen iyileştirme projeleri için daha yüksek hibeler (proje başına 10.000 Avro'ya kadar) ve en düşük gelirli haneler için bir ön ödeme sunmaktadır. Sonuç olarak, düşük gelirli haneler, Nisan 2020 ile Haziran 2021 arasında alınan fon başvurularının üçte ikisini oluşturdu. Aynı dönemde yaklaşık 300.000 başvuru kabul edildi ve toplam 862 milyon Avro'ya ulaşıldı.

Kaynak: (Hoeller ve diğerleri, 2023^[74]) ve (OECD, 2022^[76]).

Şekil 22. Romanya nüfusunun büyük çoğunluğu, şehirler hariç, tek ailelik evlerde yaşıyor



Kaynak: Eurostat.

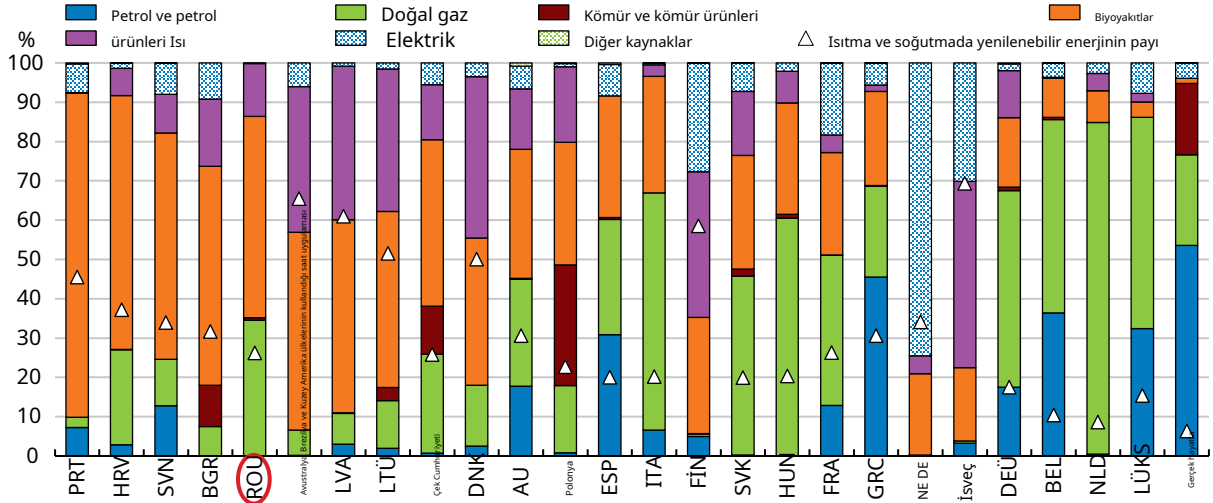
Akıllı sayaçların ısı ve elektrik için de hızla yaygınlaştırılması, enerji tüketimi hakkında doğru veriler sağlayacaktır. Daha genel olarak, fiyat ve tüketim farkındalığını iyileştirerek, akıllı sayaçların iç mekan sıcaklıklarının düzenlenmesi de dahil olmak üzere enerji tasarrufunu teşvik ettiği bilinmektedir. Bu nedenle, potansiyel "geri tepme etkilerini" ele almaya da yardımcı olurlar - enerji kullanımını artırma eğilimi, verimlilik iyileştirmeleri yoluyla elde edilen enerji faturası tasarruflarını telafi eder. Yukarıda belirtildiği gibi, haneler için düzenlenen perakende enerji fiyatları, akıllı sayaçların ve enerji verimliliği düzenlemelerinin etkinliğini engeller ve daha genel olarak sübvansiyonlar sağlar.

Odun ve gaz bazlı ısıtmadan uzaklaşmak çok sayıda fayda sağlayacaktır

Romanya'nın ısınma için odun bazlı yakıt ve doğal gazdan yenilenebilir enerjiye ve elektriğe geçmesi gerekiyor. Bu tür bir yakıt değişimi, ısıtma ve soğutma için enerji ihtiyaçlarını azaltmada termal bina iyileştirmesinin etkisini tamamlayacaktır. 2023 Ulusal Enerji ve İklim Planı taslağı, yenilenebilir enerjinin 2030 yılına kadar ısıtma ve soğutma için enerji tüketim ihtiyaçlarının %36'sını karşılamasını hedefliyor. Yenilenebilir enerji, termal enerji kullanımının dörtte birini oluşturuyor (Şekil 23), bu pay son on yılda çok az değişti. Bu yenilenebilir enerjinin neredeyse tamamı, çoğunlukla yakacak odun olmak üzere geleneksel odunsu biyokütle biçimindedir. Yakacak odun, ülkenin konut ısıtması için ana enerji kaynağıdır ve ev ısıtma ihtiyaçlarının yarısından fazlasını karşılar (Şekil 23). Hanelerin yaklaşık yarısı ısınma veya yemek pişirme için yakacak odun kullanıyor, bu pay doğal gaz şebekelerinin olmadığı kırsal ve uzak bölgelerde %90'a ulaşıyor (OECD, 2022^[16]). Bu durum diğer Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde de yaygındır (Şekil 23).

Şekil 23. Odunlu biyokütle, konut ısıtması için kullanılan baskın yenilenebilir enerji kaynağıdır

Enerji kaynağına göre konut ısıtması ve ısıtma ve soğutma için nihai enerji tüketiminde yenilenebilir kaynakların payı, 2021 veya mevcut en son yıl



Kaynak: Eurostat; IEA Enerji Son Kullanımları ve Verimlilik Göstergeleri veritabanı.

2023 Ulusal Enerji ve İklim Planı taslağının da kabul ettiği gibi, odunsu biyokütlenin yaygın olarak yakılması Romanya'da çeşitli sorunlara yol açıyor. Yakacak odunun büyük bir kısmı gayri resmi olarak temin ediliyor ve verimsiz ev odun sobalarında yakılıyor - Romanya'da önemli sağlık etkileri olan büyük bir iç mekan hava kirliliği kaynağı (EPG, 2023^[43]) (OECD, 2022^[16]). Ağaçlar ve diğer bitki örtüsü CO emdikçe atmosferden odun hasadı, ekosistemlerin bütünlüğünü etkilemenin yanı sıra karbon tutma kapasitesini azaltmak anlamına gelir. Odun yakmak, hemen CO2 salımına neden olur atmosferde, yeniden ormanlaştırma zaman alırken. Bu nedenle, yeniden ormanlandırma için gereken zamana ve odun türüne bağlı olarak, emisyonlar yeniden emilmeden önce onlarca yıl artabilir (OECD, 2023^[61]). Diğer ülkeler gibi Romanya'nın da ısıtma için biyokütle kullanımı ile kara karbon tutucularını artırma ve biyolojik çeşitliliği koruma ihtiyacı arasındaki dengeyi dikkatli bir şekilde sağlaması gerekiyor (EEA, 2023^[77]) (yukarıya bakınız).

Güneş ve ısı pompası ısıtma sistemlerini teşvik etmek için daha fazla şey yapılmalıdır. 2023 Ulusal Enerji ve İklim Planı taslağı, ısı pompalarının 2030 yılına kadar Romanya'daki termal enerji ihtiyacının dörtte birini karşılamasını, bugün neredeyse sıfırdan başlayarak öngörmektedir. Isı pompaları ve güneş termal teknolojisi, biyokütle ve gaz kazanlarının yakılmasından daha sürdürülebilir konut ısıtma ve soğutma alternatifleri sunmaktadır (EEA, 2023^[77]). Isı pompaları, özellikle tek ailelik evler için, baskın konut tipi için uygulanabilir bir ısıtma çözümüdür.

Romanya'da (Şekil 22). Isı pompalarının yüksek ön maliyetini aşmak için çözümlere ihtiyaç vardır. Hükümet, güneş kolektörleri ve ısı pompalarının kurulumunu desteklemek için bir yatırım sübvansiyonu veya kredisi programı düşünmelidir, çünkü bu yatırımlara verilen destek şimdiye kadar sınırlıydı (EC, 2023^[14]). Finansal destek, yakacak odun da dahil olmak üzere ısıtma yakıtlarının elverişli vergi muamelesinin kaldırılmasına yönelik reformları tamamlayacaktır. Düşük fiyatlı, düzenlenmemiş yakacak odununun bulunması, kırsal alanlarda enerji verimli yenilemeler ve yakıt değişimlerini engellemektedir.

Bölgesel ısıtmanın (birden fazla binaya hizmet eden merkezi ısıtma sistemleri) kullanımının artırılması, yenilenebilir kaynakların ısıtma enerjisi karışımına entegre edilmesini de kolaylaştırabilir. Isıtma ve soğutmada (endüstri, hizmetler ve konutlarda) yenilenebilir kaynakların payının daha yüksek olduğu ülkeler, binalara dağıtılan ısıyı üretmek için genellikle biyoyakıt ve yenilenebilir atık karışımı kullanırlar (Şekil 23). Romanya'da bölgesel ısıtmanın kullanımı son yirmi yılda önemli ölçüde azaldı. Diğer Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde olduğu gibi, Romanya'da da birçok kentsel bölgesel ısıtma sistemi ve dağıtım ağı eski, bakımsız ve ısı kayıplarıyla doludur (Miu, Nazare ve Diaconu, 2022^[78]). Yeniden düzenlenen Enerji Verimliliği Direktifi (2023) tarafından gerekli kılındığı üzere, daha verimli, esnek olmak ve yenilenebilir enerji ve atıkların artan payını entegre etmek için acil yükseltmelere ihtiyaçları vardır. Ancak, bu sistemlerin modernizasyonu karmaşık ve maliyetlidir (Miu, Nazare ve Diaconu, 2022^[78]). Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, en az 300 Megawatt elektrik üretim kapasitesine sahip, esnek ve yüksek verimli gazla çalışan elektrik ve ısı kojenerasyonunun geliştirilmesi yoluyla bölge ısıtmasında bir reform öngörmektedir.

Politikanın ayrıca doğal gaz ısıtmanın nihai olarak aşamalı olarak kaldırılmasına da bakması gerekiyor. Kırsal alanlardaki yüksek maliyetlere ek olarak, ülkenin gaz ısıtma şebekesini geliştirme planları haneleri fosil yakıt tabanlı ısıtma sistemlerine kilitlenme riski taşıyor. Gazla çalışan ısıtmanın aşamalı olarak kaldırılması düşünülmeli (IEA, 2022^[37]). Başlangıçta, gaz kazanlarına getirilen yasak yeni evlere uygulanabilir ve daha sonra Danimarka, Almanya, İrlanda ve Hollanda'da yapıldığı gibi kademeli olarak tüm binalara genişletilebilir. Mevcut binalar için hedeflenen bir kazan hurdaya çıkarma planı, tadilatları hızlandırabilir.

Endüstriyel süreçlerden, tarımdan ve atıklardan kaynaklanan emisyonların azaltılmasına yönelik politika seçenekleri

Enerji kullanımının ötesinde emisyonları azaltmak için daha fazla çabaya da ihtiyaç vardır. Romanya'nın GHG emisyonlarının üçte birinden biraz fazlası endüstriyel süreçlerden, tarımdan ve atıklardan kaynaklanmaktadır (Şekil 3, Panel B). Endüstriyel süreçlerdeki kimyasal reaksiyonlardan kaynaklanan emisyonlar, örneğin çimento veya çelik üretirken, çoğunlukla AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) tarafından kapsanmaktadır. AB ETS kapsamındaki kademeli olarak artan karbon fiyatlarının bu sektörlerde emisyon azaltımlarını teşvik etmesi beklenmektedir. Düşük karbonlu hidrojen (Kutu 5) ve karbon yakalama kullanımı ve depolama (CCUS) teknolojisi, bazı ağır sanayileri karbondan arındırmanın yollarını sağlar (IEA, 2023^[45]). Uzun Vadeli Strateji, çimento üretiminden kaynaklanan emisyonların yarısını yakalamak için CCUS kullanılmasını öngörüyor. Romanya'nın büyük tahmini CO₂ depolama potansiyeli, geniş ulusal petrol ve gaz boru hattı ağı ve fosil yakıt çıkarma konusundaki uzmanlık, ülkeyi CCUS teknolojisini konuşlandırmak için elverişli bir konuma getiriyor (EPG, 2021^[54]). Ancak, CCUS'taki ilerleme, dünyanın çoğu yerinde olduğu gibi Romanya'da da yavaş olmuştur (IEA, 2023^[45]). Romanya'nın CCUS göstericisi için tek teklifinin durdurulduğu 2012'den bu yana hiçbir proje ortaya çıkmadı. Romanya, sermaye yoğun CCUS projelerine finansal destek sağlamak veya yakalanan CO₂'nin uzun vadeli sızıntı veya salınım riskiyle ilişkili potansiyel yükümlülüklerini yönetmek için sağlam bir düzenleyici çerçeve oluşturmak konusunda diğer ülkelerden daha az şey yaptı.² (EPG, 2021^[54]).

Sera gazı emisyonlarının %17'si tarımdan kaynaklandığı için (Şekil 3, Panel B), Romanya Avrupa Birliği'ndeki en yüksek tarımsal emisyon paylarından birine sahiptir (AB ortalaması %11'dir) (OECD, 2023^[79]). Yeni önlemlerin uygulanmasına rağmen tarımsal emisyonların 2030 yılına kadar artacağı tahmin edilmektedir (Çevre, Su ve Orman Bakanlığı, 2023^[3]). 2021'de, bunlar enterik fermentasyondan (yani sığır) kaynaklanan metan ve tarımsal topraklara gübre uygulanmasından kaynaklanan azot oksit arasında neredeyse eşit olarak bölündü. Emisyonları azaltma politikaları arasında daha iklim dostu çiftçilik benimsemek için finansal ve teknik destek yer alıyor

uygulamalar – iyileştirilmiş toprak ve gübre yönetimi, hayvan yemini değiştirme veya daha az gübre kullanma ve daha az sera gazı yoğunluklu diyetlerin kullanımını teşvik etmek için farkındalık yaratma girişimleri gibi (Errendal, Ellis ve Jeudy-Hugo, 2023^[80]). Romanya, tarım ve ormancılıkta kullanılan yakıtlar üzerindeki indirimli tüketim vergileri (enerji vergilendirmesi ve fosil yakıtlara destek bölümlerine bakın) ve gübreler, pestisitler ve sulama suyu üzerindeki azaltılmış KDV oranları gibi değişken girdilerin kısıtlanmamış kullanımına bağlı sübvansiyonları kaldırmalıdır. Yakıt, gübre ve su kullanımını teşvik ederek, bu tür tarımsal destek, sera gazı emisyonlarını artırmada en büyük potansiyele sahiptir (OECD, 2022^[81]).

Romanya'nın büyük eski büyüme ormanlarının karbon depolama kapasitesinin sürdürülmesi, tarım da dahil olmak üzere azaltılması zor sektörlerden kaynaklanan emisyonları dengelemek için elzem olacaktır. Mevcut arazi yönetimi uygulamalarına göre, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık sektöründen (LULUCF) yapılan çıkarmaların 2030'a kadar olan dönemde azalması beklenirken, tarımsal emisyonların artması öngörülmektedir (Çevre, Su ve Orman Bakanlığı, 2023^[3]). Romanya, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'ndaki taahhüdü doğrultusunda, uzun süredir devam eden yaygın yasadışı ağaç kesimini engellemek için izleme ve uygulama çabalarını artırmalıdır (OECD, 2022^[16]). SUMAL Orman Müfettişi platformunun ve odun izlenebilirlik sisteminin yükseltilmesine yönelik yatırım ve orman sahipleri için bir tazminat planının kurulması memnuniyetle karşılanmaktadır. 2023 ile 2027 arasında yürürlükte olan plan, zorunlu ekolojik gereklilikler nedeniyle hasat edilmemiş odun için orman sahiplerine tazminat sağlamak üzere 200 milyon avro tahsis etmektedir. Benzer programlar, Kosta Rika gibi diğer ülkelerde ormansızlaşmayı azaltmada etkili olmuştur (OECD, 2023^[82]). Yetkililer, planın sona yaklaşırken etkinliğini ve ekliğini değerlendirmeli ve değerlendirme olumlu sonuçlar verirse süresini uzatmayı düşünmelidir. Bozulmuş tarım arazilerinin ağaçlandırılmasını teşvik etmek, karbon emicilerin daha da genişlemesine yardımcı olacaktır. Romanya ayrıca, özellikle kırsal alanlarda, odun yakmaktan uzaklaşmayı teşvik etmek için güneş ve ısı pompası ısıtma sistemlerinin kullanımını daha etkili bir şekilde teşvik etmelidir (binalar bölümüne bakın).

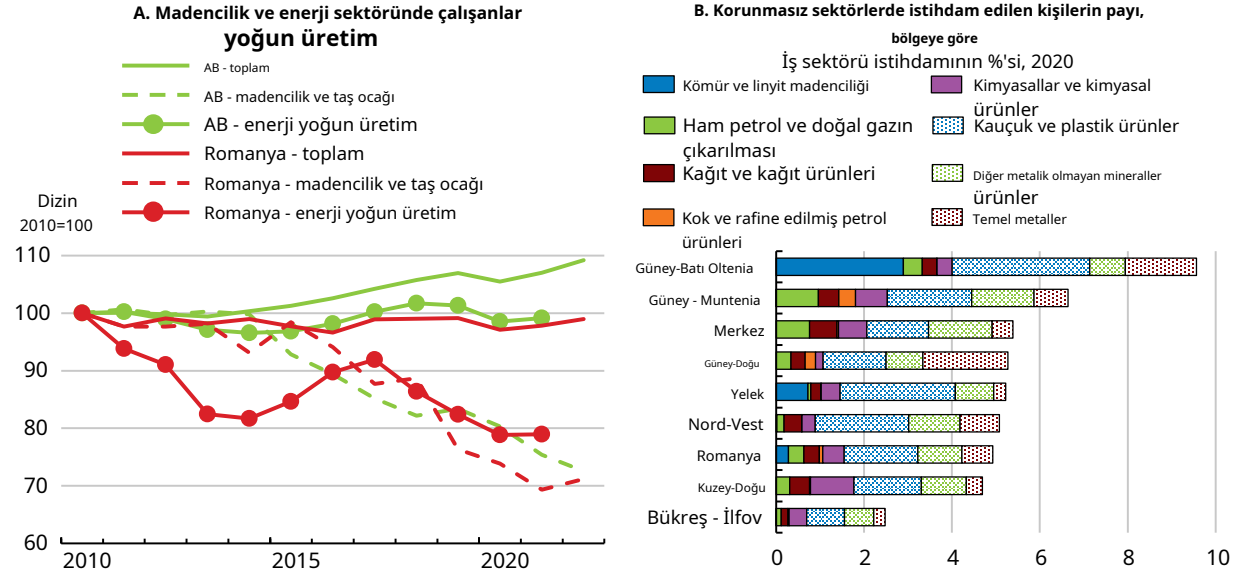
Dairesel ekonomi geçişi, iklim azaltma hedeflerine ulaşılmasına ve daha geniş sağlık ve çevre faydaları sağlanmasına yardımcı olabilir. Hükümet, Romanya'nın düşük geri dönüşüm oranları ve atık bertarafı için çöp sahalarına bağımlılığını ele almak için düzenlemeler getirdi ve farkındalık yaratma kampanyaları başlattı. Kişi başına belediye atığı üretimi, artan gelir seviyeleriyle birlikte 2010'ların ortalarından bu yana arttı. Romanya, 2021'de belediye atığının dörtte üçünü çöp sahalarına attı; bu oran AB ortalamasının üç katından fazla. Çöp sahalarına atılan atıklar, ülkenin sera gazı emisyonlarının %6'sını oluşturuyor (Şekil 3, Panel B). Geri dönüşüm oranları 2010'ların ortalarından bu yana kötüleşti ve kompostlama oranı gibi AB ortalamasının oldukça altında kalmaya devam ediyor (EC, 2023^[14]). Kurtarma ve geri dönüşümü teşvik etmek için Romanya atıkların ayrı toplanmasını ve işlenmesini iyileştirmeli, arıtma altyapısına yatırım yapmalı ve yasadışı çöp atmayı azaltmalıdır. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı bu amaçla ve ulusal dairesele ekonomi stratejisini uygulamak için 1,2 milyar avro ayırmaktadır (Şekil 5; Kutu 2). Biyolojik olarak parçalanabilir atıkların depolanmasına yasak getirilmesi ve atık ödedikçe ödeme ücretleri, atıkların ve malzemelerin çöplüklerden geri dönüşüme ve yeniden kullanıma yönlendirilmesine yardımcı olacaktır. Ülke ayrıca büyük tarım ve ormancılık sektörlerinin kalıntılarından biyometan üretme kapasitesini artırabilir.

Net sıfıra geçişte çalışanları desteklemek

Düşük karbonlu bir ekonomiye geçişin istihdam etkileri olacaktır. Beceri ihtiyaçlarını değiştirecek ve Romanya'da Avrupa'da olduğu gibi sektörler ve bölgeler arasında çalışanların yeniden tahsisine katkıda bulunacaktır. OECD modellemesine göre, AB "Fit for 55 paketinin" uygulanması (1990'a göre 2030'a kadar en az %55 emisyon azaltımı sağlamayı amaçlamaktadır) Avrupa Birliği'ndeki toplam istihdam büyümesini 2030'a kadar %3'ten %1,3'e düşürecektir. Bu, mavi yakalı ve çiftlik işçilerinden diğer işlere ve sektörlerle istihdam yeniden tahsisini içerecektir (Borgonovi ve diğerleri, 2023^[83]). Romanya, madencilik ve enerji yoğun üretimden diğer sektörlerle işçi yeniden tahsisi deneyimi yaşadı. Toplam istihdam son on yılda genel olarak sabit kalırken, madencilik ve taş ocağında (çoğunlukla kömür madenciliği ve gaz çıkarma) istihdam, Avrupa'da gözlemlenen bir eğilimle uyumlu olarak önemli ölçüde azaldı

Romanya'nın enerji yoğun imalat sektöründeki (petrol rafinerisi, kimyasallar, çelik ve çimento dahil) istihdam da düştü (Şekil 24, panel A).

Şekil 24. Madencilik ve enerji yoğun endüstrilerdeki işler kümelenmiş durumda ve zaten düşüşte



Not: Panel A: Enerji yoğun üretim, NACE faaliyetlerini içerir: kağıt ve kağıt ürünleri (C17), kok ve rafine edilmiş petrol ürünleri (C19), kimyasallar ve kimyasal ürünler (C20), kauçuk ve plastik ürünler (C22), diğer metalik olmayan mineral ürünler (C23), temel metaller (C24). Panel B: sektörel istihdam payları yalnızca Eurostat Yapısal İşletme İstatistikleri'nden alınan işletme istihdamına dayanmaktadır. Kaynak: Eurostat; ve OECD hesaplamaları.

Karbonsuzlaştırma ile ilgili iş kayıpları oldukça yerel olacaktır. Madencilik ve enerji yoğun endüstriler bölgesel olarak kümelenmiş olduğundan, kömürün aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması ve imalatın karbonsuzlaştırılmasının sosyal ve istihdam etkisi de coğrafi olarak yoğunlaşacaktır. Sud-Vest Oltenia ve Sud Muntenia, (OECD, 2023) tarafından tanımlandığı gibi net sıfır geçişine en savunmasız sektörlerde bölgesel istihdamın en büyük paylarına sahiptir.^[84], öncelikle kömür madenciliği, gaz çıkarma, plastikler, metaller ve metalik olmayan mineraller (Şekil 24, panel B). Bunlar ayrıca ekonomik ve sosyal kalkınmada geride kalan bölgelerdir (EC, 2023^[14]), düşük karbon geçişinden kaynaklanan faaliyet ve iş kayıplarına karşı kırılganlıklarını daha da kötüleştiriyor. Romanya'nın en fazla karbon yoğun endüstrilere sahip bölgelerinde 32.000'den fazla işin kaybedilmesi bekleniyor (EC, 2023^[14]). Ayrıca, elektrikli araçlara geçişin Romanya'nın otomotiv endüstrisindeki istihdam ve beceriler açısından belirsiz sonuçları olacaktır (OECD, 2023^[84]), 2010-20'de %75'lik bir istihdam büyümesi gördü ve Vest bölgesinde hakim konumda.

En acil etki kömür sektöründe hissedilecek ve madenler ve elektrik santralleri 2032 yılına kadar tamamen devre dışı bırakılacak (elektrik üretiminin karbondan arındırılması bölümüne bakın). Kömür madenciliği, Romanya'nın kömürle çalışan elektrik santrallerinin çoğunun bulunduğu iki bölgede -Sud-Vest Oltenia ve Vest- gerçekleştiriliyor. Kömür madenciliği ulusal düzeyde toplam istihdamın %0,5'inden azını oluştururken, Sud-Vest Oltenia'daki doğrudan istihdamın yaklaşık %3'ünü oluşturuyor (Şekil 24, panel B). 2022 "Karbondan Arındırma Yasası", kömür madenleri ve elektrik santrallerinin kapatılmasıyla işten çıkarılan işçilerin mesleki yeniden eğitime kaydolmada önceliğe sahip olacağını öngörüyor ve bu memnuniyet verici.

Hükümet, kömür enerjisinin aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması ve genel olarak net sıfır geçişinden ağır etkilenen işçilere ve topluluklara yeterli desteği sağlamalıdır. Diğer ülkelerdeki deneyimler, bunun aktif işgücü piyasası politikaları, yerel yatırımlar ve coğrafi işgücü hareketliliğinin önündeki engelleri kaldırma önlemlerinin etkili bir karışımını gerektirdiğini göstermektedir (OECD, 2023^[85]). 2022'nin sonlarında hükümet, düşük karbonlu geçişten dolayı iş kaybı riski en yüksek olan bölgeler için Bölgesel Adil Geçiş Planlarını onayladı.

AB Adil Geçiş Fonu'na erişim için bir koşul olan (Kutu 10). Ancak, bu planlar uygulanacak belirli eylemleri ortaya koymaz. Ayrıca planları uygulamak için yerel teknik ve idari kapasiteyi artırma ihtiyacını da ihmal ederler (Bankwatch, 2023^[86]). Bu, bu planların uygulanmasında olduğu kadar, genel olarak AB fonlarının emiliminde de bir darboğazdır (OECD, 2022^[16]).

Kutu 10. Romanya'nın kömür bölgeleri için Adil Geçiş Planları

2022'nin sonlarında hükümet üç kömür ilçesi ve üç karbon yoğun ilçe için Bölgesel Adil Geçiş Planlarını onayladı. Adil Geçiş Fonu, 2021-27'de yaklaşık 30.000 işçi için yeniden beceri edinme ve aktif işgücü piyasası desteği için 200 milyon avrodan fazla sağlayacaktır (EC, 2023^[14]). Üç kömür ilçesi (Sud-Vest Oltenia'daki Gorj ve Dolj ve Vest bölgesindeki Hunedoara) için planlar ekonomik çeşitliliği teşvik etmeyi amaçlıyor. Kadınlar ve gençler tarafından yönetilen girişimler de dahil olmak üzere girişimciliği desteklemeyi; yeniden beceri kazandırma ve beceri geliştirmeyi; inşaat ve yenilenebilir enerji üretimi, kurulumu ve bakımı gibi diğer faaliyetlerde faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmeleri desteklemeyi öngörüyorlar. Bazı önlemlerin, kadınların mesleki eğitime erişimini ve çocuk sahibi olduktan sonra iş gücüne yeniden katılımını kolaylaştırmak için çocuk bakımı hizmetleri gibi bir cinsiyet boyutu vardır (OECD, 2024^[13]). Bölgesel Adil Geçiş Planları, etnik azınlıkları işgücü piyasası programları için hedef grup olarak tanımlamaktadır.

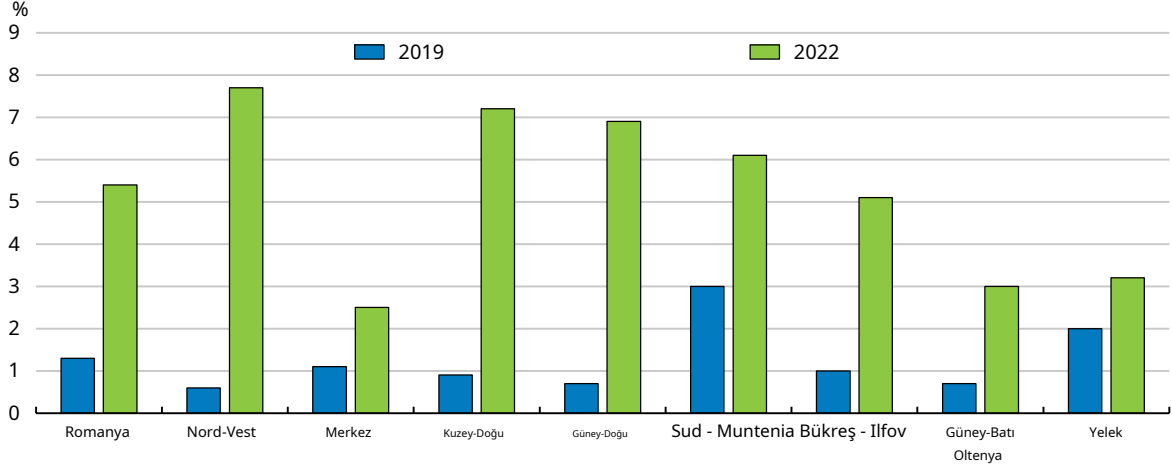
Kaynak: (Bankwatch, 2023^[86]); (Bankwatch, 2023^[87])

Yeniden beceri edinme, yeşil geçişle ilgili olanlar da dahil olmak üzere, kıtlıktaki iş kategorilerine yönlendirilmelidir. Romanya'nın Uzun Vadeli Stratejisi, 2050'ye kadar 53.000 yeni iş yaratılacağını ve bunun %40'ının 2030'a kadar yenilenebilir enerji teknolojilerinin imalatı, inşaatı, kurulumu, işletimi ve bakımında olacağını tahmin ediyor. Ancak, yüksek beceri eksiklikleri iş yaratımını engelleyebilir (OECD, 2024^[13]). Yeniden beceri edinme ve eşleştirmeyi iyileştirmek, bu tür eksiklikleri hafifletmeye yardımcı olacak ve büyük ölçekli iş kayıplarından kaynaklanan olumsuz sosyo-ekonomik etkileri sınırlayacaktır. 2022'de Romanya'da, yalıtım işçileri, inşaat mühendisleri ve inşaat yöneticileri dahil olmak üzere yeşil geçiş için belirli beceriler veya bilgi gerektiren 27 meslekte işgücü eksikliği bildirildi (EC, 2023^[14]). Hükümet, bina sektörlerinin karbondan arındırılmasını desteklemek için enerji bina yenileme ve binalara yenilenebilir enerji entegrasyonu ile ilgili eğitim faaliyetlerini daha da geliştirmelidir. Isı pompalarının hızlandırılmış dağıtımı, ev sahiplerine en uygun ısıtma sistemini seçmeleri konusunda rehberlik edecek uzman kurulumcular ve enerji danışmanları dahil olmak üzere tüm değer zinciri boyunca hızla büyüyen sayıda yetenekli profesyoneli gerektirir (Toleikyte ve diğerleri, 2023^[88]). Diğer ülkelerde olduğu gibi, Romanya'da da kalifiye profesyonellerin eksikliği ısı pompası pazarının büyümesinin önünde bir engeldir. Ayrıca, bina yenileme çalışmalarının uygunsuz bir şekilde yürütülmesi nedeniyle kilitlenme etkilerine de yol açabilir.

Çalışanlara yönelik hükümet desteğinin çok yönlü olması gerekir. İşgücü piyasası programları, özellikle yerinden edilmiş düşük vasıflı ve yaşlı çalışanlar için iş aramayı desteklemeli ve özellikle gençler için eğitime odaklanmalıdır. İşsizler için eğitim programlarına yapılan harcamalar, Romanya'da 2010'ların ikinci yarısında belirgin şekilde arttı (EC, 2023^[89]). Çalışma çağındaki Rumenlerin beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma programlarına katılımı, kısmen AB tarafından finanse edilen, tüm bölgelerde arttı. Programlar, inşaat işçileri ve binaların enerji performansı uzmanları için eğitim içeriyordu (EC, 2023^[14]). Kurtarma ve Dayanıklılık Planı ayrıca yenilenebilir enerji sektöründeki eğitimi finanse edecektir. Ancak, iş kayıplarına ve yeniden yapılandırma risklerine en çok maruz kalan bölgelerdeki katılım diğer bölgelere göre daha düşük kalmaya devam etmektedir (Şekil 25). Bu, yeşil geçişe karşı savunmasız bölgelerdeki çalışanların yeniden eğitime daha az açık olabileceği endişelerini gündeme getirmektedir. Bir makale, Romanya'daki "kömür ve linyit madenciliği" sektöründeki mavi yakalı çalışanlar arasında eğitime katılımın özellikle düşük görüldüğünü bildirmektedir (Borgonovi ve diğerleri, 2023^[83]).

Şekil 25. Eğitime katılım arttı ancak özellikle savunmasız bölgelerde düşük kalmaya devam ediyor

25-64 yaş aralığındaki nüfusun eğitim ve öğretime katılım oranı (son 4 hafta içinde)



Kaynak: Eurostat.

İşgücü piyasasının verimliliğini artırmaya yönelik geniş kapsamlı politika çabaları, maden kapatmaları gibi yerel şoklara uyum sağlamaya yardımcı olabilir. Diğer AB ülkelerinde olduğu gibi, coğrafi olarak ve sektörler ve beceriler arasında daha fazla işgücü hareketliliğini teşvik etmek için kapsam vardır. Romanya'da çok sayıda profesyonel lisanslama ve sertifikasyon gereksinimi vardır - bu da iş değiştirmeyi zorlaştırır. Avukatlar ve inşaat mühendisleri gibi meslekler için düzenleyici kısıtlamalar AB ortalamasından daha katıdır (EC, 2023^[14]). İş ortamına yönelik daha geniş kapsamlı kazanımların ötesinde, lisanslama ve sertifikasyon gerekliliklerini azaltmak yeşil geçişte istihdamın yeniden tahsisini destekleyebilir. Bölgesel hareketliliğin önündeki engellerin kaldırılması (OECD, 2024^[13]) net sıfır geçişinden kaynaklanan işgücü piyasası ayarlamalarına yardımcı olacaktır.

Artan iklim değişikliği riskleriyle başa çıkmak

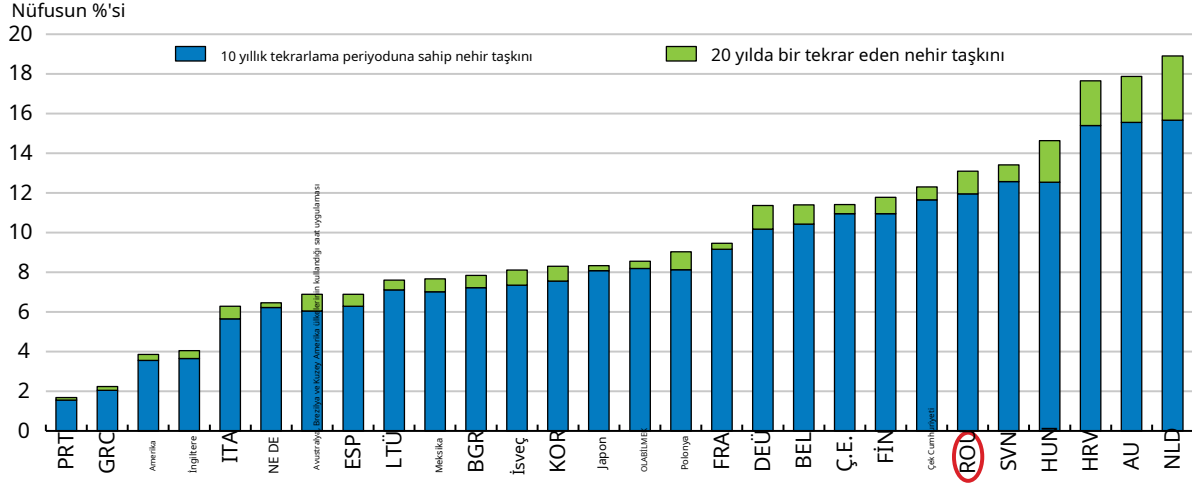
Daha aşırı ve değişken iklim koşulları, Romanya'nın seller ve kuraklıklar gibi doğal afetlere karşı savunmasızlığını artıracaktır (ülkenin yüksek sismik riskine ek olarak). Son kırk yılda, iklimle ilgili aşırı hava olayları 1.400'den fazla ölüme ve 17,5 milyar avro değerinde kayba ve hasara (2022 GSYİH'sinin %6'sı) neden oldu (EEA, 2023^[90]). Nehir taşkınları riskine maruz kalan nüfus, çoğu OECD ülkesinden daha yüksektir (Şekil 26), bazı Romanya bölgeleri ise su kıtlığıyla karşı karşıyadır. 2022'deki kuraklık, ülkede kaydedilen en şiddetli kuraklık olup su kaynaklarını, hidroelektrik üretimini, tarımsal üretimi ve su yolu navigasyonunu etkilemiştir (Dünya Bankası, 2023^[12]). Romanya'daki yıllık ortalama sıcaklık, 1981-2010 dönemindeki 1,5 santigrat derece daha yüksek olup daha da artmaya devam edecektir (Dünya Bankası, 2023^[91]). Çiftçilik üzerindeki etkilere ek olarak, daha sıcak sıcaklıklar daha fazla insanı aşırı sıcak dönemlerine maruz bırakacaktır. Şu anda, ülke nüfusunun yaklaşık %60'ı, OECD'deki en yüksek maruz kalma seviyelerinden bazılarıyla aynı seviyede olan, sıcaklığın 35°C'nin üzerinde olduğu sıcak yaz günlerine maruz kalmaktadır (OECD, 2023^[92]).

İklim değişikliği, bölgesel farklılıklar olsa da insanların refahını ve doğal ekosistemleri etkileyecektir. Büyük kent merkezlerinde, taşkın yataklarında ve kuraklığa eğilimli alanlarda yaşayan topluluklar muhtemelen en yoğun etkileri yaşayacaktır. Yoksulluk, yaş ve kötü sağlık, iklim risklerine karşı kırılganlığı artırmaktadır (Climate-ADAPT, 2023^[93]). Konut piyasası ve soylulaştırma, Roman toplulukları da dahil olmak üzere düşük gelirli grupları daha yüksek çevresel ve iklimle ilgili risk taşıyan bölgelere yönlendirme eğiliminde olmuştur (Alexandrescu ve diğerleri, 2021^[94]). Roman toplulukları - yoksulluk, maddi yoksunluk, kötü konut koşulları ve temel hizmetlere erişim eksikliğinden muzdardır (OECD, 2024^[13]) - ayrıca orantısız bir şekilde sel tehlikelerine maruz kalıyor gibi görünüyor. Bu toplulukların daha güvenli yerlere taşınma yetenekleri daha azdır (EEA, 2023^[95]). Yetersiz gelirler ve kapsam

Sosyal korumanın, Roman toplulukları da dahil olmak üzere savunmasız ve marjinal grupların doğal afetlere hazırlanma ve uyum sağlama yeteneğini engellemesi muhtemeldir (OECD, 2023)^[96] (Dünya Bankası, 2023^[12]).

Şekil 26. Romanya'nın nüfusu nehir taşkınlarına karşı oldukça hassastır

Nehir taşkınlarına maruz kalan nüfusun payı, mevcut son yıl



Not: Bu gösterge, 10 ve 20 yıllık bir tekrar periyoduyla nehir taşkınlarına maruz kalan nüfusun yıllık yüzdesini sunar. Tekrar periyodu, bir taşkın olayının tekrarlama olasılığının ortalama veya tahmini süresidir.

Kaynak: (Maes ve diğerleri, 2022^[97]).

Daha iyi yönetim ve sigorta piyasaları iklim etkilerine karşı dayanıklılığı artıracaktır

Romanya, iklim modellemesi kapasitesini ve afet risk yönetimi için organizasyonel çerçeveyi güçlendirdi, ancak daha fazla ilerlemeye ihtiyaç var. Hükümet, afet risk azaltma ve ilgili eylem planları için yeni taslak stratejisini hızla benimsemeli ve uygulamalıdır. Gözden geçirilmiş bir ulusal uyum planının 2024'e kadar kabul edilmesi planlanıyor. Bu stratejiler ve planlar arasındaki koordinasyon, etkili uyum eyleminin sağlanması için çok önemli olacak. İklim dayanıklılığı ve risk önlemeye yönelik yatırım sınırlı kalmaya devam ediyor (Climate-ADAPT, 2023^[93]). Ülkenin altyapı, teknoloji ve finansal ve kurumsal kapasitedeki kalan zayıflıkları ele alması gerekiyor. Bu zayıflıklar ülkenin iklim değişikliğine uyum sağlama yeteneğini, özellikle doğu bölgelerinde engelliyor (EC, 2023^[98]). Özel eğitim programları ve rehberlik sağlanması, yerel yönetimlerin aşırı hava olaylarına hazırlanma ve müdahale etme kapasitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır.

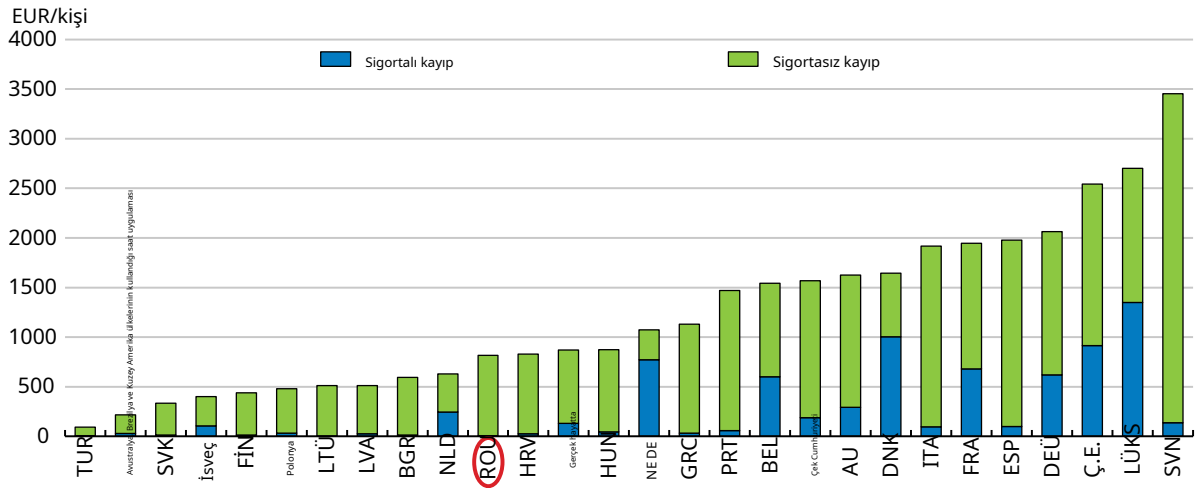
Yüksek riskli alanlarda inşaatı önlemek için arazi kullanımı ve yapı yönetmeliklerinin daha sıkı bir şekilde uygulanması gerekir. Romanya'nın mevzuatı, risk haritalarının kentsel ve arazi kullanım planlarına entegre edilmesini gerektirir. Yerel planlama ve yapı yönetmelikleri yüksek riskli alanlarda yapılaşmayı yasaklar. Ancak, birçok kentsel ve arazi kullanım planı güncelliğini yitirmiş veya tamamen eksiktir ve risk haritaları uygun yerel mekansal planlamayı mümkün kılacak kadar ayrıntılı değildir (EC, 2023^[98]). İzinsiz yapılaşma veya yapı ruhsatı düzenlemede yolsuzluk örnekleri, kentsel gelişimin bütünlüğünü zedeler ve iklimle ilgili risklere maruziyeti artırabilir.

İklimle ilgili afetler için daha büyük özel sigorta kapsamı, risk altındaki haneleri ve işletmeleri risk azaltıcı önlemler almaya ve afet yardımı ve yeniden inşa için mali destek için kamu bütçesindeki yükleri azaltmaya teşvik edecektir. 1980 ile 2022 yılları arasında, Romanya'da iklimle ilgili afet kayıplarının yalnızca yaklaşık %1'i sigortalandı; bu, birçok OECD ülkesinden daha düşük (Şekil 27). Afet kayıpları için ortalama yıllık hükümet yükümlülüğünün, Romanya'nın yaşanan konut stokunun ve altyapısının kırılganlığına bağlı olarak GSYİH'nin %0,25 ile %0,4 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Cook ve diğerleri, 2021^[99]). Afet riski finansmanı çoğunlukla reaktif ve acil durum kredilerine, rezervlere ve kredilere dayanır (EC, 2023^[98]). Afetlere Karşı Sigorta Havuzu (PAID), afet risklerine karşı zorunlu bir konut sigortasıdır ve başlıca proaktif finansman aracıdır. Basit ve uygun fiyatlı poliçeler sunarken, uyumsuzluğa yaptırım uygular

(Kutu 11). Ancak, sigorta kullanımı düşük olup, konut binalarının yalnızca yaklaşık %20'si kapsamaktadır. Bu, sistemin finansal sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (Climate-ADAPT, 2023^[93]). Özellikle kırsal alanlarda düşük kapsam, risk farkındalığı ve finansal okuryazarlık eksikliği, düşük gelirler, zayıf uygulama ve hükümetin acil müdahale ve yeniden inşayı sübvansedeceği beklentisi göz önüne alındığında ahlaki tehlike nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Kutu 11). Özellikle kırsal alanlarda arazi mülkiyetinin eksik kaydı (OECD, 2024^[13]), sigortaya yönelik bir diğer engel olabilir. Romanya, nispeten yüksek sigorta kapsamı seviyelerine ulaşmış Danimarka, Fransa ve İsviçre gibi ülkelerde uygulanan ulusal afet sigorta programlarından ders çıkarabilir (OECD, 2021^[100]) (Şekil 27). İklimle ilgili riskler ve etkiler hakkında bilginin daha iyi yayılması, insanların farkındalığını artırmaya ve sigorta kullanımını teşvik etmeye yardımcı olacaktır; bu, ulusal finansal eğitim stratejisinin bir parçası olmalıdır (OECD, 2024^[13]).

Şekil 27. Romanya'da iklimle ilgili aşırı hava olaylarından kaynaklanan ekonomik kayıpların risklerini karşılamak için sigorta nadiren kullanılmaktadır.

Seçili Avrupa ülkelerinde iklimle ilgili aşırı hava olaylarından kaynaklanan kişi başına düşen ekonomik kayıplar, 1980-22



Kaynak: Avrupa Çevre Ajansı (2023), Avrupa'da iklimle ilgili aşırılıkların yol açtığı ekonomik kayıplar.

Kutu 11. Romanya'nın doğal afet ev sigortası programı

2010 yılından bu yana faaliyette olan Afetlere Karşı Sigorta Havuzu (PAID), deprem, sel ve heyelan risklerine karşı zorunlu konut sigortası programıdır. Birkaç özel sigorta şirketinin sahip olduğu, devlet garantisiyle desteklenen ortak bir sigorta reasürans fonudur. Fon, sigortalı binaların yapı malzemelerine bağlı olarak iki poliçe sunmaktadır. Daha az dayanıklı evler için yıllık prim düşük bir 10 avrodur, maksimum tazminat 10.000 avrodur; daha dayanıklı binalar için yıllık prim 20 avrodur ve sigortalı değer 20.000 avrodur. Programın başlangıcından bu yana primler ve sigortalı değerler değişmemiştir. Zorunlu sigortaya uyulmaması, deprem, sel ve heyelan nedeniyle oluşan hasarlarda merkezi veya yerel hükümet bütçelerinden tazminat alamama ve 100 avroya kadar para cezası anlamına gelir. Yerel makamların, sigorta yükümlülüğü hakkında halkı bilgilendirmeleri, uyumu doğrulamaları ve uyumsuzluğa yaptırım uygulama zorunluluğu vardır. Ancak, hiçbir zaman yaptırım uygulanmamıştır ve pratikte, uygun olmayan haneler de geçmişte devletten tazminat almıştır (EC, 2023^[98]). Kasım 2023 itibarıyla, evlerin beşte birini kapsayan 2 milyondan biraz daha az aktif PAID poliçesi vardı. PAID program eşliğinin üzerindeki diğer riskleri ve hasarları kapsayan gönüllü sigorta poliçeleri, zorunlu poliçeyi satın aldıktan sonra eklenebilir.

Kaynak: PAID Romanya, <https://www.paydromania.ro/>.

İklim değişikliğinin geniş kapsamlı etkileri, özel politika yanıtları gerektiriyor

Gelecekte ısıtma ve ulaşımın elektriğe bağımlı olması beklendiğinden, büyük kesintileri önlemek için iklime dayanıklı bir enerji sektörü oluşturmak önemlidir (IEA, 2021)^[101]. Aşırı hava olayları elektrik şebekelerinin dayanıklılığını test eder ve büyük ölçekli elektrik kesintilerinin başlıca nedenidir. Değişen sıcaklıklar soğutma ve ısıtma için enerji talebi modellerini değiştirerek elektrik sistemine baskı yapacaktır. Daha düşük su bulunabilirliği, elektrik üretimini karbondan arındırmak için anahtar olan hidroelektrik ve nükleer üretimi olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji karışımını çeşitlendirmek, enerji tasarrufu için teşvikleri güçlendirmek ve şebekeleri yükseltmek hem azaltma hem de uyum hedeflerine ulaşmak için önemlidir. Yetkililer, on yıllık elektrik şebekesi geliştirme planları gibi enerji sektörü yatırım planlarının uyum ihtiyaçlarını sistematik olarak dikkate almasını sağlamalıdır. Enerji düzenleyicisi, geri kazanılabilir elektrik ücretlerinin bir kısmını, bir kesintiden sonra hizmeti geri yükleme süresi gibi dayanıklılık göstergelerine bağlayabilir (performansa dayalı oran belirleme). Bu, kamu hizmetlerine varlıklarını aşırı hava olaylarına karşı güçlendirmeye yatırım yapmaları için teşvikler sağlayacaktır (IEA, 2021)^[101].

Yüksek sıcaklıklar, heyelanlar ve seller Romanya'nın zaten yetersiz olan yol ve demir yolu ağlarını zorlayabilir. Ortalama olarak, yıllık su baskınlarının Romanya'da karayolu taşımacılığının maliyetlerini yaklaşık %6 ve yolcu demiryolu taşımacılığının maliyetlerini yaklaşık %25 artırması bekleniyor (Dünya Bankası, 2023)^[12]. Büyük su yollarındaki su derinliklerinin azalması giderek daha uzun süreli seyrüsefer kısıtlamalarına yol açmaktadır (Climate-ADAPT, 2023)^[93]. Taşkınlar ve diğer iklimle ilgili tehlikeler, özellikle proje değerlendirmesinde, tedarik süreçlerinde ve bakım operasyonlarında ulaşım altyapısının planlanması ve yönetilmesi sırasında rutin olarak dikkate alınmalıdır (OECD, 2018)^[102]. Birden fazla ulaşım modunun entegre edilmesi, yolcu ve yük taşımacılığında iklimle ilgili aksaklıkların etkisini azaltırken sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunacaktır (Dünya Bankası, 2023)^[12]. Çoğu belediye için geliştirilen sürdürülebilir kentsel hareketlilik planları, uyum hususlarını da kapsamalıdır.

Romanya'nın iklim değişikliğinin baskılarına dayanabilmesi için su altyapısını modernize etmesi ve güçlendirmesi gerekiyor (Dünya Bankası, 2023)^[12]. Daha yüksek sıcaklıklar ve daha düşük yağışlar su güvenliğini tehdit edecek ve farklı su kullanımları arasındaki rekabeti yoğunlaştıracaktır (Climate-ADAPT, 2023)^[93]. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı, 2026'ya kadar taşkın savunması da dahil olmak üzere su sistemlerine yatırım yapmak için yaklaşık 1,5 milyar avro ayırıyor. Eskiye sulama altyapısını iyileştirme ve genişletmeye yönelik planlanan yatırımlar, küçük çiftliklerin kuraklıklara karşı dayanıklılığını artırmaya yardımcı olabilir. Bu yatırımların, su gereksinimlerini azaltmak için toprak nemini koruyan tarımsal uygulamalarla tamamlanması gerekir (Dünya Bankası, 2023)^[12].

İklim dayanıklılığını inşa etmeye yönelik doğa temelli çözümler, sel bariyerleri gibi altyapı yatırımlarını tamamlayabilir. Bu tür önlemler arasında kentsel yeşil alanlar ve hava kaynaklı risklere karşı hassasiyeti azaltabilen ormanların ve sulak alanların restorasyonu yer alır. Doğa temelli çözümler genellikle altyapıdan daha az maliyetlidir ve karbon depolama kapasitesini artırarak ek iklim azaltma faydaları sağlar (OECD, 2021)^[103]. Ülkenin 11 nehir havzası ve Tuna Nehri için yakın zamanda geliştirilen sel riski yönetim planları, setleri geri çekme ve nehirler için daha fazla alan sağlama gibi doğa temelli çözümlere daha fazla vurgu yaparak sel önlemeye yönelik daha bütünsel bir yaklaşım ortaya koymaktadır (Fischer, 2023)^[104]. Ormanları iklim değişikliği etkilerinden (zararlılar, bozulma ve orman yangınları gibi) korumak hem azaltma hem de uyum hedefleri için önemlidir. Bozulmuş veya yanmış ormanlar sera gazı emisyonları yayar. Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda planlanan ağaçlandırma ve yeniden ormanlandırma yatırımı doğru yönde atılmış bir adımdır, ancak ülkenin orman alanının %1'inden daha azını kapsayacaktır.

Romanya'nın kentsel alanları aşırı sıcaklara ve sellere karşı özellikle savunmasızdır (Dünya Bankası, 2023)^[12]. Yeni binalar için sifıra yakın enerji standartları ve binaların enerji verimliliğini ve depreme dayanıklılığını iyileştirmek için binaları yenilemeye yönelik devam eden yatırımlar, aynı anda aşırı sıcağa dayanma kapasitelerini artırabilir. Bu çabalar, yeşil alanlar, yenilenebilir enerjiyle çalışan topluluk serin alanları ve sürdürülebilir ulaşım modlarına daha iyi erişim içeren kentsel mahalle yenileme planlarının bir parçası olmalıdır (Dünya Bankası, 2023)^[12]. Parklar ve yeşil çatılar da dahil olmak üzere kentsel yeşil alan genişlemeleri, kentsel ısı adası etkisini (yani insan faaliyetleri ve ısıyı emen inşa edilmiş çevre nedeniyle daha yüksek sıcaklık) azaltır. Bu

soğutma ve ilgili sera gazı emisyonları için enerji talebini azaltmaya yardımcı olur. Ayrıca, kentsel yeşil alanlar karbon tutulmasına katkıda bulunur ve su emilim kapasitesini artırır, böylece kentsel su baskını riskini azaltır (OECD, 2021^[103]) (Kutu 12). Hükümet, Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nın bir parçası olarak 3 milyon metrekarenin üzerinde kent ormanı (600 futbol sahasına eşdeğer) dikmeyi hedefliyor; bu olumlu bir girişim.

Kutu 12. Sıcak hava dalgalarına ve kentsel sellere karşı yeşil çatılar: Almanya örneği

Alman şehirlerinin yaklaşık üçte ikisi, yerel arazi kullanım planlarında yeşil çatıları zorunlu hale getirdi. 50.000'den fazla nüfusa sahip on şehirden yedisi, geliştirme planlarında çatı yeşillendirmesini zorunlu kılıyor. Almanya'nın büyük şehirlerinin yaklaşık dörtte biri, yeşil çatılar için finansal sübvansiyon sağlıyor. Önerilen finansman, yatırım maliyetlerinin yarısına kadarını karşılayabilir ve ortalama 10-100 EUR/m²'yi temsil eder²ve proje başına 500-100.000 Avro. Yeşillendirilmiş çatı alanlarının toplam miktarı 120 milyon m² olarak tahmin ediliyor² 2019'da, son on yılın başındaki alanın iki katından fazla. Münih, Stuttgart ve Berlin şehirleri en büyük yeşil çatı alanlarına sahip.

Kaynak: (OECD, 2023)^[105].

Tablo 3. Ekonominin karbondan arındırılmasına ilişkin öneriler

ANA BULGULAR	ÖNERİLER (ana öneriler kalın yazılmıştır)
Politika çerçevesinin ve yönetim kapasitesinin güçlendirilmesi	
Romanya'da bağlayıcı net sıfır emisyonlu bir iklim çerçeve yasası bulunmamaktadır. Hedefe ulaşmak için ihtiyaç duyduğu tüm politika önlemlerini henüz tanımlamadı. 2030 iklim ve enerji hedefleri.	Uzun vadeli sürdürülebilir kalkınmayı güvence altına alan bir iklim çerçeve yasasının kabul edilmesine doğru ilerleyin. net sıfır hedefi terimi, geçici hedeflerin tanımlanması ve gözden geçirilmesine ilişkin prosedürleri belirler hedefleri belirler, sorumlulukları tahsis eder, hesap verebilirlik mekanizmalarını tanımlar ve Bağımsız bir danışma organı kurar.
İklim politikası yapımı ve uygulaması için kurumsal kapasite zayıftır. İklim politikası eyleminde ve sonuçlarında ilerlemenin izlenmesi yetersizdir. Romanya, AB ve uluslararası taahhütler kapsamında gerekli bilgileri sağlamada genellikle geç kalmaktadır. Düşük karbonlu yatırım için AB fonlarının emilimi zayıftır.	İklim politikası önlemlerinin ve yatırımlarının tasarlanması, uygulanması ve izlenmesi için idari kapasitenin oluşturulması.
Karbon fiyatlandırmasını daha verimli hale getirmek	
ÖTV'ler, yakıtlar arasında farklılık gösteren düşük örtülü karbon fiyatları üretir ve eşit olmayan azaltma teşvikleri sağlar. Çeşitli vergi muafiyetleri ve diğer sübvansiyonlar, yüksek tahmini mali maliyetlerle fosil yakıtların maliyetini düşürür. Kömür ve doğal gaz neredeyse sıfır oranında vergilendiriliyor. Enerji vergilerinin artırılması sübvansiyonlarının reformu gereklidir ancak enerji yoksulluğu riski altında olan nüfusun bu	AB Emisyon Ticaret Sistemi dışındaki sektörlerde enerji vergisi oranlarını artırarak ve kademeli olarak karbon fiyatlandırmasını iyileştirin. fosil yakıt sübvansiyonlarını kaldırmak. Gelirlerin bir kısmını ve fosil yakıt savurmasız haneler ve etkilenen işletmeler.
Enerji krizine yanıt olarak getirilen elektrik ve doğal gaz perakende fiyatlarına getirilen tavan, Mart 2025'e kadar uzatıldı. Bu hedefsiz bir karar olup, enerji tasarrufu yapma veya daha temiz yakıtlara geçme teşviklerini zayıflatıyor.	Mevcut enerji fiyat tavanlarının aşamalı olarak kaldırılmasını öne çekin.
Düşük karbonlu bir elektrik karışımına geçiş	
Hükümet, en geç 2032'ye kadar kömür madenciliğini ve elektrik santrallerini aşamalı olarak sonlandırmayı taahhüt etti. Ancak, 2022'deki enerji krizinin ortasında ilk kapanışları erteledi.	Kömürle çalışan termik santrallerin zamanında devre dışı bırakılmasını sağlamak.
Romanya'nın metan emisyonlarını ele almak için kapsamlı bir politikası yoktur. Fosil yakıt üretimi Romanya'daki metan emisyonlarının üçte birini oluşturmaktadır. Terk edilmiş kömür madenleri metan yaymaya devam etmektedir.	İşletmedeki ve devre dışı bırakılan kömür madenleri ile petrol ve gaz üretimi ve elleçlemesi için metan azaltma planları geliştirin.
Romanya'nın elektrik üretiminin %40'tan fazlası yenilenebilir kaynaklardan sağlanıyor. Ülkenin yenilenebilir potansiyeli yüksektir. Ancak, genişlemede ilerleme yavaş. elektrik şebekelerinin yükseltilmesi yenilenebilir üretimde önemli bir artışı desteklemek için yeterli olmamıştır. Elektrik depolama kapasitesi de yetersizdir.	Elektriğin genişletilmesini, yükseltilmesini ve dijitalleştirilmesini hızlandırın şebekeler ve elektrik depolama yatırımları.
Hükümet bazı lisanslama prosedürlerini basitleştirdi ve üçüncü AB Yenilenebilir Enerji Direktifi doğrultusunda izin verme işlemlerini daha da basitleştirmeyi taahhüt etti. Ancak, yenilenebilir enerji tesisleri için tarım arazilerinin kullanımına ilişkin kurallar belirsizliğini koruyor. Sık sık yapılan yasa değişiklikleri ve düzenlemelerin tutarsız uygulanması belirsizlik yaratıyor ve yatırımları engelliyor.	Yenilenebilir enerji üretimi için tarımsal arazi kullanım kurallarını açıklığa kavuşturun.
Romanya'nın kamusal ölçekteki yenilenebilir enerjilere verdiği desteğin çoğu olgun teknolojilere gidiyor. Yenilenebilir enerji üreticileri için gelir oynaklığını azaltmak amacıyla bir fark sözleşmesi şemasının devam eden gelişimi memnuniyet verici. Uzun bir yasaktan sonra güç satın alma anlaşmalarına tekrar izin veriliyor ancak nadiren kullanılıyor.	Finansal desteği, PV, rüzgar ve hidro gibi maliyet açısından rekabetçi teknolojilerden giderek gelişmekte olan teknolojilere doğru yönlendirin.
Taşımacılığın karbondan arındırılması	
Şehirlerde toplu taşıma kullanımı azalırken, araba kullanımı artmış ve emisyonlar artmıştır. Şehirlerde entegre toplu taşıma sistemleri eksiktir.	Toplu taşımacılığa odaklanan ve yürüme, bisiklete binme ve paylaşımlı mobilitayı içeren entegre, akıllı kentsel mobilite sistemlerine yatırım yapın.
Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Yasası (2023) doğru yönde atılmış bir adımdır belediyelerin Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik geliştirmelerini desteklemek için yön, bu planlar ile şehirlerin genel kentsel planları arasında tutarlılık; Planları Belediyelerin sürdürülebilir kentsel hareketlilik planlarını hayata geçirmelerinde.	Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarının hızla geliştirilmesini sağlamak ve
Romanya'nın büyük şehirleri, park ücreti ve sıkışıklık ücreti gibi trafik talebi yönetim araçlarını çok az veya hiç kullanmaz. Ulusal yol ağındaki ücretler, gidilen mesafeye göre değişmez.	Şehirlerde talebin yüksek olduğu yerlerde otopark ücretlerini artırın. Büyük kentsel alanlarda düşük emisyonlu bölgeler oluşturun ve bunları sıkışıklık ücretlerine bağlamayı değerlendirin.

ANA BULGULAR	ÖNERİLER (ana öneriler kalın yazılmıştır)
Taşımacılığın karbondan arındırılması	
Tren hizmetlerinin verimliliği yetersiz yatırım ve yetersiz bakım nedeniyle düşüktür. Çoğu demir yolu hattı tek hatlıdır ve elektrikleştirilmiştir. Altyapı zayıflıkları, demir yolunu karayolu taşımacılığından daha az rekabetçi hale getirir ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yardımcı olacak raylı sisteme doğru mod geçişlerini engeller.	Demiryolu hatlarının iyileştirilmesi ve elektrifikasyonuna yönelik yatırımları hızlandırmak; uluslararası ve ulusal düzeyde tren bağlantılarını genişletmek ve iyileştirmek.
Hükümet, 2024 itibarıyla elektrikli araç alımları için aşırı cömert ve geriletici sübvansiyonları kesti. Ancak, hurdaya çıkarma programı hala yüksek emisyonlu araç alımlarını destekliyor ve yollardaki araç sayısını artırma riski taşıyor. Elektrikli araçların yeni araç satışlarındaki payı son zamanlarda arttı, ancak elektrikli araçların kullanımı hala sınırlı.	Sübvansiyonları sınırlayın <i>Rab</i> lāsıfır ve düşük emisyonlu araçların ve alternatif ulaşım modlarının satın alınmasına yönelik araç hurdaya çıkarma programı. Sübvansiyonu düşük gelirli başvuru sahiplerine hedefleyin.
Elektrikli araçlar için şarj istasyonu ağları yetersiz.	Kurtarma ve Dayanıklılık Planı'nda planlanan yatırımlar da dahil olmak üzere elektrikli şarj istasyonlarının yaygınlaştırılması.
Araba edinimi ve sahipliğine ilişkin vergiler yakıt verimliliğine, CO ₂ 'ye dayalı değıldirzemisyonlar ve hava kirlenletici emisyonları. Çoğu araba eski ve çok kirlenleticidir.	Araç vergilerini, aracın CO emisyonlarıyla birlikte artacak şekilde revize edin ve hava kirlenleticileri.
Enerji verimliliğı yüksek ve düşük karbonlu binaların teşvik edilmesi	
Evler yaşları, kötü izolasyonları ve verimsiz ısıtılmaları nedeniyle enerji yoğunudur. Çok katlı binalar için mevcut iyileştirme desteğı mali açıdan maliyetli. Tek ailelik evlerin yenilenmesi için bir hibe programının 2024 yılında başlatılması planlanıyor ve öncelik savunmasız enerji tüketicilerine veriliyor.	Yenileme çalışmalarına verilen desteğın yeterli düzeyde hedeflendiğinden emin olun. Özellikle kırsal kesimlerde ve enerji sıkıntısı çeken kesimlerde, tek ailelik konutların tadilatlarına yeterli desteğı sağlamaya devam edin.
Enerji verimliliğı çözümleri ve ilgili finansman hakkındaki bilgiler, bina yenilemelerini veya ısıtma sistemlerini değıştirmeyi teşvik etmek için yetersizdir. Enerji yenilemeleri için tek duraklı mağazalar kurma niyeti memnuniyetle karşılanmaktadır.	Enerji verimliliğı yenilemeleri için daha fazla bilgi ve farkındalık kampanyaları yürütün.
Romanya'daki hanelerin beşte birinden azı, tüketicilerin enerji kullanımını kontrol etmelerini sağlayan akıllı sayaçlarla donatılmış durumda.	Akıllı sayaçların daha hızlı yaygınlaştırılması ve perakende elektrik ve doğal gaz piyasalarında daha fazla rekabetin teşvik edilmesi.
Romanya'da termal enerji kullanımının dörtte biri yenilenebilir enerjilerden oluşuyor ve bu pay son on yılda pek değışmedi. Ana ısıtma yakıtları odunsu biyokütle ve doğal gazdır. Güneş enerjisi ve ısı pompası sistemleri çok az kullanılıyor.	Güneş enerjisi sistemleri ve ısı pompalarının hanehalkı alımlarını, gelir testine tabi sübvansiyonlar veya krediler yoluyla destekleyin. İlk adım olarak yeni binalarda doğal gaz kombilerinin kullanımının yasaklanması.
Özellikle kırsal alanlarda verimsiz sobalarda odunun yaygın olarak yakılması, iç mekan hava kirliliğini artırır ve orman karbon tutucularının tükenmesine katkıda bulunur. İzlemeye yapılan yatırımın artması ve orman sahipleri için yeni tazminat planı, sürekli yasadışı ağaç kesimiyle mücadele için memnuniyetle karşılanan adımlardır.	Daha iyi izleme ve yaptırımlar yoluyla yasadışı ağaç kesimine karşı mücadele çabalarını artırın.
Net sıfıra geçiş sırasında savunmasız çalışanları ve toplulukları desteklemek	
Savunmasız enerji tüketicileri için sosyal koruma hakkındaki 2021 yasası, enerji yoksullarına ılerlemeden bağımsız olmasını sağlamayı hedefliyor. Ancak yardım, enerji tüketimine bağılı enerji kullanımını etkileyebilir ve ısıtma davranışını bozabilir.	desteğın gelir testinden geçmesini ve yaygın enerji yoksulluğıyla mücadeledeki kalmaya devam ediyor.
Net sıfır geçişi beceri ihtiyaçlarını değıştirecek ve çalışanların yeniden tahsisine yol açacaktır. Kömürün aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması ve imalatın karbondan arındırılmasının istihdam etkisi coğrafi olarak yoğunlaşacaktır. Eğitim programlarına harcama ve katılım önemli ölçüde artmıştır, ancak henüz yeterli değıldir.	Özellikle kömüre bağımlı topluluklarda ve net sıfır emisyon geçişinden potansiyel olarak en çok etkilenen diğerk sektörlerde ve bölgelerde kaliteli aktif işgücü piyasası programlarına ve işçi eğitimine erişimi artırın.
İklim değışikliğı etkilerine karşı dayanıklılığın güçlendirilmesi	
İklim değışikliğı, Romanya'nın sel ve kuraklık gibi doğal afetlere karşı savunmasızlığını artıracaktır. Planlanan yatırımlar dayanıklılığın güçlendirilmesine katkıda bulunacaktır, ancak politika tutarlılığının iyileştirilmesi gerekmektedir. Kapasite afet riski yönetimi iyileşmiştir, ancak iklim riskleri ve önleyici tedbirler henüz arazi kullanımında ve sektörel planlamada tam olarak ana akıma dahil edilmemiştir.	İklimle ilgili riskleri ve uyum değıerlendirmelerini mekansal planlama ve sektörel yatırım stratejilerine dahil edin. Risk eğilimli alanlarda yapılaşmayı önlemek için yapı yönetmeliklerini daha iyi uygulayın. Hem kentsel hem de kırsal alanlarda iklim değışikliğinin etkilerini azaltmak için doğa temelli çözümlerden yararlanın.
Zorunlu felaket sigortası programı, evlerin yalnızca beşte birini kapsıyor ve birçok hane iklimle ilgili risklerin farkında değıl. Bu, hükümeti felaketler yaşandığında kayıplar için yüksek yükümlölülöklere maruz bırakabilir.	İklim kaynaklı afetler için daha yüksek sigorta kapsamını teşvik etmek; farkındalık ve finansal eğitim kampanyaları ve zorunlu ev sigortası programının daha sıkı uygulanması yoluyla.

Referanslar

- ACER/CEER (2022), *İç Elektrik ve Tesisat İzleme Sonuçlarına İlişkin Yıllık Rapor 2021'de Doğal Gaz Piyasaları*, Avrupa Birliği Enerji Düzenleyicileri İşbirliği Ajansı ve Avrupa Enerji Düzenleyicileri Konseyi, https://www.acer.europa.eu/Publications/MMR_2021_Enerji_Parakende_Tuketici_Koruma_Hacmi.pdf. [59]
- Alexandrescu, F. ve diğerleri (2021), "Tahliye ve görünmezlik yolunda: Yoksul Romanlar "iklim kırılmalı", *Şehirler*, Cilt 114, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103201>. [94]
- ANRE (2023), *Yıllık Faaliyet Raporu 2022*, Romanya Enerji Düzenleme Kurumu, https://www.ceer.eu/documents/104400/7550516/C23_Romania_EN/4aa0520b-4e40-d101-1739-f2c92e5d04db. [57]
- Banka Bekçisi (2023), *Orta ve Doğu Avrupa'da adil bir geçişe giden yolun haritalanması: 7 ülkedeki Bölgesel Adil Geçiş Planlarının analizi. Eylül 2023 güncellemesi – bölüm I*, CEE Bankwatch Ağı, <https://bankwatch.org/publication/haritalama-orta-ve-dogu-avrupa-da-adil-bir-gecis-yolu-7-ulkede-toprak-adil-gecis-planlarinin-analizi-eyul-2023-guncelleme-bolum-i>. [86]
- Banka Bekçisi (2023), *Merkezi ve yerel yönetimlerdeki Bölgesel Adil Geçiş Planlarında sosyal adalet planlaması Doğu Avrupa. Eylül 2023 güncellemesi – bölüm II*, CEE Bankwatch Ağı, <https://bankwatch.org/publication/planning-for-social-justice-in-territorial-just-transition-plans-in-central-and-eastern-europe-september-2023-update-part-ii>. [87]
- Fosil Yakıtların Ötesinde (2023), *Avrupa'nın Kömürden Çıkışı. Ulusal kömürden çıkışın genel görünümü taahhütler* Fosil Yakıtların Ötesinde, <https://beyondfossilfuels.org/europe-coal-exit/> (18 Aralık 2023'te erişildi). [46]
- Bon-Mardion, J. ve diğerleri. (2023), *Enerji sübvansiyonları ve diğer hükümet müdahaleleri üzerine çalışma Avrupa Birliği - 2023 edisyonu.*, Avrupa Komisyonu, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/571674>. [32]
- Borgonovi, F. ve diğerleri (2023), "AB Fit for 55 paketinin işgücü piyasaları ve "becerilere olan talep", *OECD Sosyal, İstihdam ve Göç Çalışma Belgeleri*, No. 297, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/6c16baac-tr>. [83]
- Buckle, S. ve diğerleri (2020), "COVID-19 ve iklim krizlerinin ele alınması: Potansiyel ekonomik "İklim değişikliğinin azaltılması, NDC'ler ve daha geniş sosyoekonomik hedefler için kurtarma yolları ve bunların etkileri", *OECD/IEA İklim Değişikliği Uzman Grubu Belgeleri*, No. 2020/04, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/50abd39c-tr>. [70]
- Bina Performans Enstitüsü Avrupa (2018), *Romanya: EPC'lerin mevcut kullanımı ve potansiyeli iBRoad'a bağlantılar.*, iBRoad Projesi, https://www.bpie.eu/wpcontent/uploads/2018/01/iBROAD_CountryFactsheet_ROMANIA-2018.pdf. [75]
- Ciminelli, G. ve F. D'Arcangelo (yakında çıkacak), *İklim yasaları taahhüt araçları olarak*. [7]
- İklim-UYUM (2023), *Romanya - Ulusal uyum eylemleri hakkında bilgi Yönetim Düzenlemesi*, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/tr/ulkelerbölge/ulkeler/romanya> (30 Ekim 2023'te erişildi). [93]

- Cook, S. ve diğerleri (2021), *Afet Önleme ve Hazırlık Ekonomisi: Finansal Risk ve Avrupa'da Dayanıklılık Oluşturma Fırsatları* Dünya Bankası Grubu, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/06/04/ekonomi-afet-onleme-ve-hazirlık-avrupa-icin> . [99]
- D'Arcangelo, F., T. Kruse ve M. Pisu (2023), "İklim değişikliğinin azaltılmasının belirlenmesi ve izlenmesi stratejiler: Küme tabanlı bir değerlendirme", *OECD Ekonomi Departmanı Çalışma Belgeleri*, No. 1786, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/a23b43c5-tr> . [19]
- D'Arcangelo, F. ve diğerleri (2022), "Ekonomiyi karbondan arındırmak için bir çerçeve", *OECD Ekonomik Politika Belgeleri*, No. 31, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/4e4d973d-tr> . [38]
- D'Arcangelo, F. ve diğerleri (2022), "Karbon emisyonunun ve gelir etkilerinin tahmini fiyatlandırma: Geniş bir ülke çapındaki veri setinden yeni kanıtlar", *OECD Ekonomi Departmanı Çalışma Belgeleri*, No. 1732, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/39aa16d4-tr> . [20]
- Dechezleprêtre, A. ve diğerleri (2022), "İklim değişikliğiyle mücadele: İklim değişikliğine yönelik uluslararası tutumlar Politikalar", *OECD Ekonomi Departmanı Çalışma Belgeleri*, No. 1714, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/3406f29a-tr> . [24]
- Dechezleprêtre, A., D. Nachtigall ve F. Venmans (2023), "Avrupa'nın ortak etkisi Birlik emisyon ticaret sisteminin karbon emisyonları ve ekonomik performansa ilişkin Çevre Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, Cilt 118, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102758> . [21]
- AB (2024), *Cohesion Açık Veri Platformu - Romanya*, Avrupa Komisyonu, <https://cohesiondata.ec.europa.eu/countries/RO/14-20> (2 Şubat 2024'te erişildi). [17]
- AB (2023), *2023 Ülke Raporu - Romanya, 'Tavsiye' belgesine eşlik ediyor Romanya'nın 2023 Ulusal Reform Programı hakkında bir Konsey Tavsiyesi ve Romanya'nın 2023 Yakınlaşma Programı hakkında bir Konsey görüşü sunulması*, Komisyon Personeli Çalışma Belgesi SWD(2023) 623 final, Avrupa Komisyonu, <https://op.europa.eu/tr/yayın-detayları/-/yayın/81d2d1a5-fa2e-11ed-a05c-01aa75ed71a1/dil-tr> . [14]
- AB (2023), *Konsey'i Değiştiren Bir Konsey Uygulama Kararı İçin Komisyon Teklifi Romanya için kurtarma ve dayanıklılık planının değerlendirilmesinin onaylanmasına ilişkin 29 Ekim 2021 tarihli Uygulama Kararı*, Avrupa Komisyonu, https://commission.europa.eu/publications/commission-proposal-council-implementingdecision-amending-council-implementing-decision-29-october_tr (11 Aralık 2023'te erişildi). [18]
- AB (2023), *AB İklim Eylem İlerleme Raporu 2023*, Avrupa Komisyonu, https://climate.ec.europa.eu/system/files/2023-11/com_2023_653_glossy_tr_0.pdf . [41]
- AB (2023), *İşgücü Piyasası Politika Göstergeleri (veri seti)*, Avrupa Komisyonu - Direktörlük-İstihdam, Sosyal İşler ve Katılım Genel Müdürlüğü, https://webgate.ec.europa.eu/empl/redisstat/databrowser/view/LMP_IND_EXP/default/table?lang=tr&category=Imp_indic (2 Ekim 2023'te erişildi). [89]
- AB (2023), *Akran Değerlendirmesi raporu: Romanya 2023, Birlik Sivil Koruma Mekanizması - Akran Değerlendirmesi Afet risk yönetimi programı*, Avrupa Komisyonu, https://sivil-koruma-insan-yardimi.ec.europa.eu/system/files/2023-04/Akran%20inceleme%20RO_Raporu.pdf . [98]

- AB (2023), *Özel Eurobarometre 538 İklim Değişikliği - Rapor*, Avrupa Komisyonu, <https://europa.eu/eurobarometer/anketler/detay/2954>. [26]
- AB (2022), *RES politikasının geliştirilmesi ve uygulanması için teknik destek: Basitleştirme RES tesisleri için izin ve idari prosedürler (RES simplify)*, Avrupa Komisyonu, Avrupa Birliği Yayın Ofisi, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/239077>. [55]
- Avrupa Birliği (2020), *AB'nin Emisyon Ticareti Sistemi: İzinlerin ücretsiz dağıtımının daha iyi yapılması gerekiyor hedefleme*, *Özel Rapor 18/2020*, Avrupa Sayıştayı, https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_18/SR_EU-ETS_EN.pdf. [22]
- AEA (2023), *Isıtma ve soğutmanın karbondan arındırılması — iklim zorunluluğu*, Avrupa Çevre Acente, <https://www.eea.europa.eu/publications/decarbonisation-heating-and-cooling/decarbonising-heating-and-cooling>. [77]
- AEA (2023), *Avrupa'da hava ve iklim kaynaklı aşırılıklardan kaynaklanan ekonomik kayıplar*, Avrupa Çevre Ajansı, <https://www.eea.europa.eu/tr/analiz/gostergeler/iklim-iliskili-ekonomik-kayıplar> (30 Ekim 2023'te erişildi). [90]
- AEA (2023), *Avrupa'daki binalarda enerji kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonları*, Avrupa Çevre Ajansı, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/enerjiden-sera-gaz-emisyonları> (10 Kasım 2023'te erişildi). [73]
- AEA (2023), *'Adil dayanıklılık'a doğru: İklim değişikliğine uyum sağlarken kimseyi geride bırakmamak*, Avrupa Çevre Ajansı, <https://www.eea.europa.eu/publications/just-resilienceleaving-no-one-behind> (10 Kasım 2023'te erişildi). [95]
- Elgouacem, A. (2020), "OECD ve G20 ülkelerinde fosil yakıt sübvansiyon reformlarının tasarlanması: Bir sağlam ardışık yaklaşım metodolojisi", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 168, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/d888f461-tr>. [34]
- EPG (2023), *Romanya'da karbon fiyatlandırmasının dağıtımsal etkisi*, Enerji Politikaları Grubu, <https://www.enpg.ro/romanya'da-karbon-fiyatlandirmanin-daqilim-etkisi/>. [43]
- EPG (2021), *Romanya'da Temiz Hidrojen: Bir Stratejinin Unsurları*, Enerji Politikaları Grubu, <https://www.enpg.ro/wp-content/uploads/2022/02/68-Clean-Hydrogen-in-Romania-Study-1.pdf>. [54]
- Errendal, S., J. Ellis ve S. Jeudy-Hugo (2023), "Karbon fiyatlandırmasının dönüşümdeki rolü Net sıfır emisyonu ulaşma yolları: Mevcut deneyimlerden elde edilen içgörüler ve gıda sistemlerine potansiyel uygulama", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 220, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/5cefd8c-tr>. [80]
- Avrupa Konseyi (2023), *55'e uygun*, <https://www.consilium.europa.eu/tr/politikalar/yesil-anlasma/uyum-55-AB-yeşil-geçiş-planı> (1 Aralık 2023'te erişildi). [5]
- Avrupa İstatistik Ofisi (2023), *Avrupa Birliği Gelir ve Yaşam Koşulları İstatistikleri (EU-SILC)*, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/popul?lang=en&subtheme=livcon.ilc&di_splay=list&sort=category (10 Kasım 2023'te erişildi). [65]
- Fischer, C. (2023), "Dayanıklılık için planlama: Romanya'nın yeni sel riski yönetim planları", *The Su Blogu* Dünya Bankası Grubu, <https://blogs.worldbank.org/water/planning-resilienceromanias-new-flood-risk-management-plans> (10 Kasım 2023'te erişildi). [104]

- Flues, F. ve K. van Dender (2017), "Enerji vergilerinin yerli enerjinin karşılanabilirliği üzerindeki etkisi enerji", *OECD Vergilendirme Çalışma Belgeleri*, No. 30, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/08705547-tr> . [42]
- Romanya Hükümeti (2023), *Romanya Entegre Ulusal Enerji ve İklim Planı 2021-2030 Güncellemesi, ilk taslak versiyonu*, <https://commission.europa.eu/publications/romania-taslak-guncellendi-necp-2021-2030-tr> . [6]
- Romanya Hükümeti (2023), *Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik uzun vadeli strateji - 2050'de tarafsız Romanya*, Romanya Hükümeti'nin 1215/2023 sayılı Hükümet Kararı, <http://www.mmediu.ro/articol/strategia-pe-termen-lung-a-romaniei-pentru-reducerea-emisiilor-de-gaze-cu-efect-de-sera-romania-neutra-in-2050/6646> . [2]
- Londra Ekonomi Okulu'ndaki Grantham Araştırma Enstitüsü ve İklim Politikası Radarı (2023), *Dünya İklim Değişikliği Yasaları veritabanı*, <https://iklim-yasalar.org> (30 Ekim 2023'te erişildi). [8]
- Hemmerlé, Y. ve diğerleri (2023), "Daha iyisini hedeflemek: Hükümetin hanelere ve firmalara ekonomik kriz sırasında verdiği destek enerji krizi", *OECD Ekonomik Politika Belgeleri*, No. 32, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/839e3ae1-tr> . [39]
- Hoeller, P. ve diğerleri (2023), "Ev, yeşil ev: Konutları karbondan arındırma politikaları", *OECD Ekonomi Bölümü Çalışma Belgeleri*, No. 1751, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/cbda8bad-tr> . [74]
- IEA (2023), *İnsanları güçlendirmek – temiz enerjide yerel enerji topluluklarının rolü geçişler*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/commentaries/empoweringpeople-the-role-of-local-energy-communities-in-clean-energy-transitions> . [60]
- IEA (2023), *Küresel Metan Takipçisi 2023*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2023> . [50]
- IEA (2023), *Yunanistan 2023*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/greece-2023> . [9]
- IEA (2023), *İtalya 2023*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/italy-2023> . [58]
- IEA (2023), *Net Sıfır Yol Haritası: 1,5 °C Hedefine Ulaşmak İçin Küresel Bir Yol*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a-globalpathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach> . [45]
- IEA (2023), *Yenilenebilir Enerji Piyasası Güncellemesi - Haziran 2023*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-june-2023> . [51]
- IEA (2022), *Küresel EV Görünümü 2022*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022> . [69]
- IEA (2022), *Küresel Hidrojen İncelemesi 2022*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2022> . [47]
- IEA (2022), *Yenilenebilir Enerji 2022*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/renewables-2022> . [37]
- IEA (2021), *İklim Dayanıklılığı*, Uluslararası Enerji Ajansı, <https://www.iea.org/reports/iklim-dayaniklilik> . [101]

- IMF (2023), *Fosil yakıt sübvansiyonları*, <https://www.imf.org/en/Topics/climate-change/energy-sübvansiyonlar> (19 Eylül 2023'te erişildi). [33]
- IMF (2022), *Romanya, IMF Ülke Raporu No. 22/310*, Uluslararası Para Fonu, <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2022/09/22/Romania-2022-Article-IV-Consultation-Press-Release-Personel-Raporu-ve-Beyanı-by-the-523729> . [15]
- IPCC (2023), *Politika Yapıcılar İçin Özet. İçinde: İklim Değişikliği 2023: Sentez Raporu. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Altıncı Değerlendirme Raporuna Çalışma Grupları I, II ve III'ün Katkısı*, IPCC, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001> . [1]
- ITF (2021), *Toplu Taşımacılığın Hizmet Olarak Hareketliliğe Entegre Edilmesi: Özet ve Sonuçlar*, ITF Yuvarlak Masa Raporları, No. 184, OECD, <https://www.itfoecd.org/sites/default/files/docs/toplu-tasimaciligin-entegre-edilmesi.pdf> . [66]
- ITF (2018), *Kore'nin Metropol Ulaşım Otoritesi Kurmaya Yönelik Politika Yönergeleri Başkent Bölgesi*, OECD Yayıncılık, <https://www.itf-oecd.org/policy-metropolitan-transportauthority-kore> . [67]
- Linn, J. (2020), "Hedefli Araç Hurda Sübvansiyonları Kirliliği Etkili Şekilde Nasıl Azaltabilir", *Gelecek İçin Kaynaklar Sayı Özet* 09, <https://www.rff.org/publications/issue-briefs/howtargeted-vehicle-hurda-sübvansiyonları-kirliliği-etkili-şekilde-nasıl-azaltabilir/> . [71]
- Maes, M. ve diğerleri (2022), "İklimle ilgili tehlikelere maruz kalmanın izlenmesi: Gösterge metodolojisi ve temel sonuçlar", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 201, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/da074cb6-tr> . [97]
- Marten, M. ve K. van Dender (2019), "Karbon fiyatlandırmasından elde edilen gelirlerin kullanımı", *OECD Vergilendirme Çalışma Belgeleri*, No. 43, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/3cb265e4-tr> . [44]
- Çevre, Su ve Orman Bakanlığı (2023), *GHG emisyonlarının projeksiyonlarına ilişkin rapor Enerji Birliği ve İklim Eylemi Tüzüğü (AB) 2018/1999'un Yönetimi'nin 18 (1)(b) maddesi ve ilgili Uygulama Tüzüğü (AB) 2020/1208'in 38. maddesi uyarınca*. [3]
- Miu, L., D. Nazare ve D. Diaconu (2022), *Ulusal Uzun Vadeli Stratejilerde Bölge Isıtması*, Enerji Politikaları Grubu, https://www.enpg.ro/wp-content/uploads/2022/11/EPG_Bölge_Isıtma_Raporu.pdf . [78]
- Miu, L. ve diğerleri (2022), *CCS Ulusal Yol Haritası - Romanya*, Enerji Politikaları Grubu, https://www.enpg.ro/wp-content/uploads/2022/06/FINAL_Romania_Roadmap.pdf . [48]
- Nachtigall, D. ve diğerleri (2022), "İklim eylemleri ve politikaları ölçüm çerçevesi: Bir ülkelerin azaltma eylemlerini izlemek için yapılandırılmış ve uyumlu iklim politikası veri tabanı", *OECD Çevre Çalışma Belgeleri*, No. 203, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/2caa60ce-tr> . [23]
- Nicholas, M. ve M. Bernard (2021), "Elektrikli araç paylaşımı için başarı faktörleri", *ICCT Çalışması Kağıt*, Cilt 2021/30, <https://theicct.org/publication/success-factors-for-electric-carsharing> . [72]

- OECD (2024), "Romanya'da hükümetin merkezinde yeşil politikaların koordinasyonu", *OECD Kamu Yönetimi Politika Belgeleri*, No. 45, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/86439554-tr> . [4]
- OECD (2024), *Yenilenebilir Enerji Altyapısına Biyolojik Çeşitliliğin Ana Akımlaştırılması*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/357ac474-tr> . [56]
- OECD (2024), *OECD Ekonomik Araştırmaları: İtalya 2024*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/78add673-tr> . [68]
- OECD (2024), *OECD Ekonomik Araştırmaları: Romanya 2024*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/106b32c4-tr> . [13]
- OECD (2023), "Uyum ölçümü: Uyum konusunda bilgi sağlamak için belediye iklim risklerinin değerlendirilmesi Slovak Cumhuriyeti'ndeki politika", *OECD Çevre Politikası Belgeleri*, No. 35, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/dad34bb3-tr> . [96]
- OECD (2023), "Hava ve iklim: Kaynağa göre sera gazı emisyonları", *OECD Çevre İstatistikleri*(veritabanı), <https://doi.org/10.1787/data-00594-tr> (14 Aralık 2023'te erişildi). [79]
- OECD (2023), *İklim Eylem Panosu, Uluslararası İklim Eylem Programı*, <https://www.oecd.org/iklim-eylem/ipac/panosu> (31 Ekim 2023'te erişildi). [92]
- OECD (2023), *Etkili Karbon Oranları 2023: Sera Gazı Emisyonlarının Vergilerle Fiyatlandırılması ve Emisyon Ticareti*, OECD Karbon Fiyatlandırması ve Enerji Vergilendirmesi Serisi, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/b84d5b36-tr> . [27]
- OECD (2023), *İş Yaratımı ve Yerel Ekonomik Kalkınma 2023: Büyük Yeşili Birleştirmek Bölmek*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/21db61c1-tr> . [85]
- OECD (2023), *OECD Ekonomik Araştırmaları: Avrupa Birliği ve Avro Bölgesi 2023*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/7ebe8cc3-tr> . [61]
- OECD (2023), *OECD Enerji Destek Tedbirleri Takipçisi*, <https://www.oecd.org/ekonomi/oecd-enerji-destek-tedbirleri-izleyici/> (20 Eylül 2023'te erişildi). [35]
- OECD (2023), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Kosta Rika 2023*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/ec94fd4e-tr> . [82]
- OECD (2023), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Almanya 2023*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/f26da7da-tr> . [105]
- OECD (2023), *Bölgesel Endüstriyel İklim Nötrlüğüne Geçişler*, OECD Bölgesel Kalkınma Çalışmaları, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/35247cc7-tr> . [84]
- OECD (2022), *Tarım Politikası İzleme ve Değerlendirme 2022: Tarımsal Reform İklim Değişikliğinin Azaltılmasına Yönelik Politikalar*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/7f4542bf-tr> . [81]
- OECD (2022), *OECD Ülkelerinde Konut Vergilendirmesi*, OECD Vergi Politikası Çalışmaları, No. 29, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/03dfe007-tr> . [76]

- OECD (2022), *OECD Ekonomik Araştırmaları: Norveç 2022*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/df7b87ab-tr> . [49]
- OECD (2022), *OECD Ekonomik Araştırmaları: Romanya 2022*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/e2174606-tr> . [16]
- OECD (2022), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Birleşik Krallık 2022*, OECD Çevresel Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/b6a2be87-tr> . [11]
- OECD (2022), *Sera Gazı Emisyonlarının Fiyatlandırılması: İklim Hedeflerini İklim Eylemine Dönüştürmek*, OECD Karbon Fiyatlandırması ve Enerji Vergilendirmesi Serisi, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/e9778969-tr> . [29]
- OECD (2021), *Felaket risklerine karşı finansal korumanın artırılması: Felaketin rolü risk sigorta programları*, OECD, <https://www.oecd.org/daf/fin/insurance/Enhancingfinancial-protection-against-catastrophe-risks.htm> . [100]
- OECD (2021), *OECD Çevresel Performans İncelemeleri: İrlanda 2021*, OECD Çevre Performans İncelemeleri, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/9ef10b4f-tr> . [10]
- OECD (2021), "Düşük karbonlu, iklime dayanıklı bir toplum için uyum-azaltma bağlantılarının güçlendirilmesi gelecek", *OECD Çevre Politikası Belgeleri*, No. 23, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/6d79ff6a-tr> . [103]
- OECD (2021), *Tasarıma Göre Net Sıfır Sistemleri için Taşıma Stratejileri*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/0a20f779-tr> . [40]
- OECD (2019), *Enerji Kullanımına Vergilendirme 2019: İklim Eylemi İçin Vergilendirmenin Kullanımı*, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/058ca239-tr> . [28]
- OECD (2018), "İklim koşullarına dayanıklı altyapı", *OECD Çevre Politikası Belgeleri*, Hayır. 14, OECD Yayıncılık, Paris, <https://doi.org/10.1787/4fdf9eaf-tr> . [102]
- Rudolph, F. ve E. Amon (2019), *Bükreş'te sürdürülebilir hareketlilik. Gösterge bazlı değerlendirme*, Wuppertal Enstitüsü, https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7453/file/7453_Mobility_Bucharest.pdf . [64]
- Sgaravatti, G. ve diğerleri (2021), *Tüketicileri artan enerji fiyatlarından korumaya yönelik ulusal politikalar, Bruegel Veri Kümeleri*, <https://www.bruegel.org/dataset/ulusal-politikalar-tuketicileri-kalkan-arttiriyor-enerji-fiyatlari> (30 Ekim 2023'te erişildi). [36]
- Stancu Bîrsan, A., L. Cazacu ve I. Porojan-Gheajă (2023), *Romanya'da yenilenebilir enerji*, <https://ceelegalmatters.com/yenilenebilir-enerji-2023/yenilenebilir-enerji-romanya-2023> (30 Ekim 2023'te erişildi). [53]
- Stavaru, C. ve V. Soltan (2023), *Dağıtımın Hızlandırılması İçin Yasal Çerçeve Yenilenebilir Enerji - İyi, Kötü ve Aradaki Her Şey*, <https://ceelegalmatters.com/romania/22550-yasal-cercevesi-yenilenebilir-enerji-yayiliminin-hizlandiricisi-olarak-iyi-kotu-ve-aradaki-her-sey> (15 Ekim 2023'te erişildi). [52]

- Toleikyte, A. ve diğerleri (2023), *Isı Pompası Dalgası: Fırsatlar ve Zorluklar*, Yayınlar Avrupa Birliği Ofisi, <https://doi.org/10.2760/27877> . [88]
- BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (2023), *GHG Envanter Verileri - Taraflara Göre Ayrıntılı Veriler*, Birleşmiş Milletler Çerçevesi İklim Değişikliği Sözleşmesi, https://di.unfccc.int/taraflara_ait_ayrintili_veriler (20 Ekim 2023'te erişildi). [62]
- van Dender, K. (2019), "Araçlara, yakıtlara ve yol kullanımına vergi uygulanması: İyileştirme fırsatları Taşıma vergisi uygulaması", *OECD Vergilendirme Çalışma Belgeleri*, No. 44, OECD Yayınları, Paris, <https://doi.org/10.1787/e7f1d771-tr> . [31]
- Dünya Bankası (2023), *Karbon Fiyatlandırma Panosu*, <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/> (30 Ekim 2023'te erişildi). [30]
- Dünya Bankası (2023), *İklim Değişikliği Bilgi Portalı*, <https://iklimbilgiportali.worldbank.org/> (10 Kasım 2023'te erişildi). [91]
- Dünya Bankası (2023), *Ülke İklimi ve Kalkınma Raporu: Romanya*, Dünya Bankası Grup, <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/9693d7f2-e4b9-45c9-ac1c-ca28146e0248/content> . [12]
- Dünya Bankası (2023), *Romanya'daki vergi sistemiyle ilgili rapor, kıyaslama ve Müşterinin vergi çerçevesinin reformunu bilgilendirmek için öneriler* Dünya Bankası Grubu, https://mfinante.gov.ro/documents/35673/8180698/ReformingthetaxsysteminRomania_BM.pdf . [25]
- Dünya Bankası (2023), *Romanya - Sistemik Ülke Tanı Güncellemesi* Dünya Bankası Grubu, <http://documents.worldbank.org/curated/en/099134003102323181/BOSIB0480d508207e0805908b215a1d78b8> . [63]