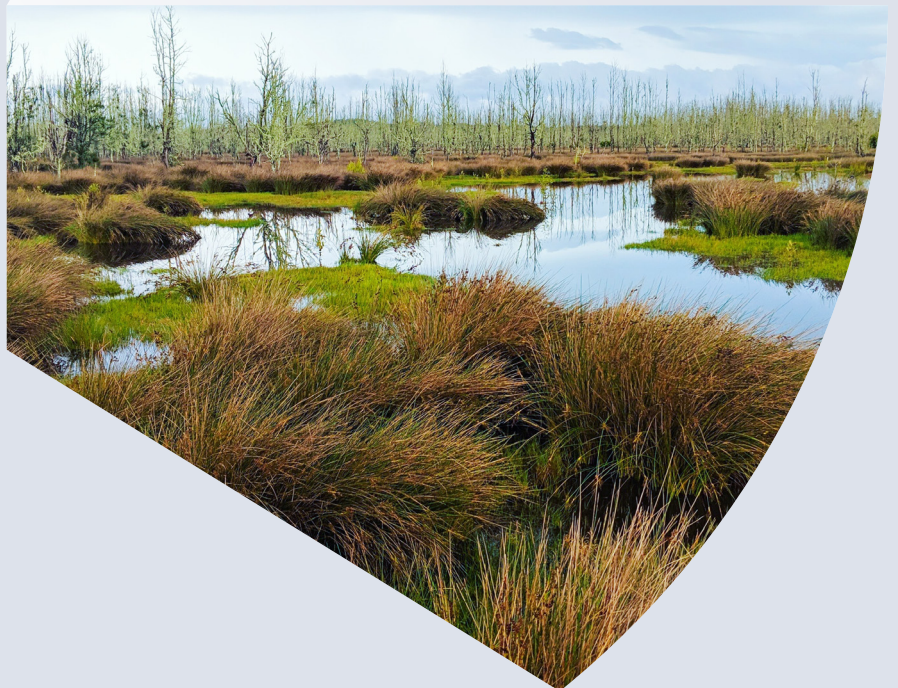


Estonya'da iklim nötrlüğüne ulaşmak: ilerleme güncellemesi

Kaidi Kabe
Brigita Aracı
Karina Suik
Kerli Kirsimaa





Kaidi Kaaret, Brigita Tool, Karina Suik, Kerli Kirsimaa Estonya'da
İklim Tarafsızlığına Ulaşmak – bir ilerleme güncellemesi SEI Tallinn,
36 lk.
Bu çalışma Tallinn'deki İngiliz Büyükelçiliği tarafından yaptırılmıştır.

Temmuz 2022

©Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus
Erika 14, Tallinn 10416

Düzen: Epp Leesik
Fotoğraf: unsplash.com

Bu yayın, telif hakkı sahibinden/sahiplerinden özel izin alınmadan, kaynağın belirtilmesi şartıyla, eğitim veya kar amacı gütmeyen amaçlar için bütünüyle veya kısmen ve herhangi bir biçimde çoğaltılabilir. Telif hakkı sahibinin/sahiplerinin yazılı izni olmaksızın, bu yayının yeniden satışı veya başka bir ticari amaç için kullanımı yapılamaz. Stockholm Çevre Enstitüsü, çevre ve kalkınma zorluklarını ele alan uluslararası bir kar amacı gütmeyen araştırma ve politika kuruluşudur.

Bilim ve karar vermeyi bir araya getirerek herkes için sürdürülebilir bir gelecek için çözümler geliştiriyoruz. Yaklaşımımız son derece işbirlikçidir: paydaş katılımı, kapasite oluşturma, kurumları güçlendirme ve ortakları uzun vadede donatma çabalarımızın merkezinde yer alır. Çalışmalarımız iklim, su, hava ve arazi kullanım sorunlarını kapsar ve yönetim, ekonomi, cinsiyet ve insan sağlığına ilişkin kanıtları ve bakış açılarını bütünleştirir. Avrupa, Asya, Afrika ve Amerika'daki sekiz merkezimizde, dünya çapında politika süreçleri, kalkınma eylemleri ve iş uygulamalarıyla etkileşime giriyoruz.

İçindekiler

Yönetici Özeti	4
1. Giriş	5
2. Arka Plan	6
3. Metodoloji	8
4. Estonya'daki sera gazı emisyonları	9
5. Ekonomik sektörlerde iklim nötrlüğüne doğru ilerleme	11
5.1. Binalarda enerji tüketimi ve enerji verimliliği	11
5.2 Enerji	15
5.3 Endüstri	20
5.4 Arazi kullanımı, arazi kullanımında değişiklik ve ormancılık	22
5.5. Taşımacılık	24
5.6. Tarım	28
6. Özet	32
Enerji	32
Sanayi	32
Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık	33
Taşımacılık	33
Tarım	34
7. Sonuç	35
8. Politika etkileri ve sonraki adımlar	36

Yönetici Özeti

Tallinn'deki İngiliz Büyükelçiliği tarafından yaptırılan bu çalışma, Estonya'da iklim nötrlüğüne ulaşma yolunda kaydedilen ilerlemeyi analiz ediyor. 2019'da SEI Tallinn, ülkenin 2050'ye kadar iklim nötrlüğüne ulaşmasına yardımcı olmak için olası önlemleri inceleyen bir çalışma yürüttü. Bu çalışma, özel, kamu ve kâr amacı gütmeyen tüm sektörlerin hedefe katkıda bulunması durumunda teknik olarak mümkün olduğu sonucuna vardı. Bu yeni çalışma, özellikle önerilen önlemlerin uygulanması açısından 2019'dan bu yana Estonya'da kaydedilen ilerlemeyi analiz ediyor.

Estonya'daki sera gazları, toplam emisyonların 2018'de 18.687,4 kiloton CO eşdeğerinden 2020'de 11.555,8 kt CO e'ye düşmesiyle negatif bir eğilim izliyor. Emisyonlar, bölgesel ısıtmanın payını artırma, daha fazla yenilenebilir enerji kapasitesi ve binaları enerji verimliliği için yenileme çabaları gibi çeşitli nedenlerle azaldı. Ancak ana emisyon yapan sektörler analiz edildiğinde, Estonya'da 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşmak için yapılması gereken çok iş olduğu görülebilir.

Analiz edilen sektörlerin her birinde aşağıdaki temel sorunları tespit ettik:

- Enerji sektörü, üretilen ve tüketilen yenilenebilir enerji açısından olumlu bir eğilim göstermektedir, ancak önümüzdeki yıllarda yeni yenilenebilir enerji kapasitelerine yapılan yatırım hızının önemli ölçüde artması gerekmektedir (örneğin, 2020'de 760 GWh olan rüzgar enerjisi kapasitelerinin 2030'da 2640 GWh'ye ulaşması beklenmektedir); böylece fiyat artışları ve arz sıkıntılarının etkili bir şekilde ele alınması sağlanacaktır.
- Şu anda bina sektöründeki yenilemeler için finansman mekanizması tamamen apartman binalarına ve özel konutlara odaklanmış durumda, ancak iklim nötrlüğü hedefini ve 2050 yılına kadar 54 milyon m2 binanın yeniden inşa edilmesi ulusal hedefini karşılamak için ofis, endüstriyel ve ticari binaların yenilenmesi için ek teşviklere ihtiyaç duyuluyor. Ticari, endüstriyel ve ofis binalarını hedeflemek aynı zamanda maliyet açısından da verimlidir çünkü gereken yatırım, CO2 tasarruf potansiyeline kıyasla mütevazıdır.
- Estonya'da ağır sanayinin karbondan arındırılması için şu anda hükümet desteği yok. Önümüzdeki yıllar için mevcut planlar var, örneğin Estonya ağır sanayisinin yoğunluğunun bulunduğu Ida-Virumaa bölgesi AB Adil Geçiş Fonu aracılığıyla 340 milyon avro alıyor. Ayrıca Estonya Kurtarma ve Dayanıklılık fonu, 220,2 milyon avroluk bir tahsisle işletmeler için yeşil geçişi içeriyor.
- Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (LULUCF) sektörü ilgiye ihtiyaç duyuyor. 2012'den bu yana sektördeki karbon tutma -4 milyon ton CO2e'den düştü, böylece 2020'de emisyon yapan bir sektör haline geldi. Tutmayı artırmak için destekleyici önlemler yok ve sektördeki emisyonları azaltmak için daha fazla çabaya ihtiyaç var.
- Ulaşım sektörü, yürümeyi, bisiklete binmeyi veya toplu taşımayı tercih eden insanların sayısındaki devam eden düşüş nedeniyle zorluk çekiyor. AB Çaba Paylaşımı Yönetmeliği'nin bir parçası olarak, ulaşım sektörü en büyük emisyon azaltma potansiyeline sahiptir.
- Tarım sektörü söz konusu olduğunda, aşağıda açıklandığı gibi, 2019'dan önerilen önlemlerin neredeyse tamamı bir dereceye kadar benimsenmiştir, ancak emisyonlar hala yavaş ama istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Sektördeki emisyonları azaltmak için ek çabaya ihtiyaç vardır, ancak birçok durumda önerilen önlemlerden elde edilen tasarruflar diğer sektörlerde bir etkiye sahip olacaktır, bu nedenle tarım sektörünün sera gazı envanterine yansımayaacaktır.

1. Giriş

Bu analiz Tallinn'deki İngiliz Büyükelçiliği tarafından yaptırılmıştır. Bu çalışmanın amacı, Estonya'da İklim Nötrlüğüne Ulaşma SEI çalışmasını yeniden gözden geçirmektir. 2019 yılında yayımlanan bu 2019 analizi Estonya Hükümeti tarafından yaptırılmış ve diğer AB Üye Devletleriyle birlikte iklim nötrlüğü hedefine taahhütte bulunmadan önce, sera gazı emisyonlarında %80'lik orijinal hedef yerine, 2050 yılına kadar Estonya'da iklim nötrlüğüne ulaşmanın mümkün olup olmadığını incelemiştir. Çalışma çeşitli politik önlemler önermiş ve buna karşılık gereken yatırımları ve elde edilen potansiyel CO emisyonu azaltımını hesaplamıştır. Rapor, özel, kamu ve kar amacı gütmeyen tüm sektörler hedefe katkıda bulunursa, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşmanın teknik olarak mümkün olduğu sonucuna varmıştır. Dolayısıyla, 2019'un sonunda Estonya, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma sözü vermiştir.2

Ayrıca, stratejik olarak sağlam kararlar alınırsa, örneğin en maliyet etkin önlemleri ilk önce uygulamaya koymak gibi, önlemlerin benimsenmesi ve ilk hedeflere ulaşılması uzun vadede potansiyel olarak karlı bulunmuştur. Çalışma, kararların ve önerilen önlemlerin uygulanmasının gecikmesi ne kadar uzun olursa, iklim nötrlüğüne ulaşmanın o kadar karmaşık ve maliyetli olacağı sonucuna varmıştır.

AB'nin iklim nötrlüğüne doğru ilerlemek için iklim hedefini yükseltmesiyle birlikte, 2019 tarihli çalışmadan bu yana hem ulusal düzeyde hem de AB düzeyinde çok sayıda yeni belge, strateji ve hedef kabul edildi.

Bu çalışma, 2019 iklim nötrlüğü çalışmasının yayınlanmasından bu yana Estonya'da kaydedilen ilerlemeyi analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu, mevcut istatistikleri, yatırım planlarını ve önerilen önlemlerin ne kadar uygulandığını değerlendirerek yapılır.

Çalışma, AB'de belirlenen yeni hedefler ve amaçlar hakkında arka plan bilgileriyle başlıyor ve ardından Estonya'daki sera gazı emisyonlarındaki eğilimlere genel bir bakış sunuluyor. Ardından, Estonya ekonomisindeki başlıca emisyon yapan sektörler, ilerlemeyi ölçme amacıyla analiz ediliyor. Bu sektörler arasında binalar, enerji üretimi, endüstri, LULUCF (arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık), ulaşım ve tarım yer alıyor. Bu bölümlerin her biri, önerilen önlemleri ve ilgili yatırımları, mevcut durumun bir analiziyle birlikte içeriyor. Her bölüm, her sektör için kısa bir özet ve çıkarılacak mesajlarla sona eriyor.

1 <https://www.sei.org/publications/reaching-climate-neutrality-in-estonia/>

2 <https://www.err.ee/987909/valitsus-toetab-euroopa-kliimaneutraalsuse-saavutamist-aastaks-2050>

2. Arka Plan

Avrupa Komisyonu 2018 yılında 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma hedefini belirledi. 2019 yılı sonunda Estonya Hükümeti, AB'de iklim nötrlüğüne ulaşmak için hedef yıl olarak 2050 yılını belirleyen Herkes İçin Temiz Bir Gezegen adlı Avrupa uzun vadeli vizyonu ile ülkenin uyumunu onayladı.³ Daha önce Estonya'nın 2050 yılına yönelik hedefi, Nisan 2017'de kabul edilen 2050'ye Kadar İklim Politikası Genel İlkeleri uyarınca sera gazı emisyonlarını %80 oranında azaltmaktı.

Avrupa Yeşil Mutabakatı iklim nötrlüğüne ulaşmaya odaklanıyor ve 2030 yılına kadar en az % -55 oranında iddialı bir net sera gazı emisyonu azaltma hedefi belirliyor. Avrupa Yeşil Mutabakatı aşağıdaki hedefleri vurguluyor.⁴

- Yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemek için birbirine bağlı bir enerji sistemi ve daha iyi entegre edilmiş şebekeler inşa edin
- Yenilikçi teknolojileri ve modern altyapıyı teşvik edin
- Ürünlerin enerji verimliliğini ve ekolojik tasarımını artırın
- Gaz sektörünün karbonunu azaltın ve sektörler arası akıllı entegrasyonu teşvik edin
- Tüketicileri güçlendirmek ve AB ülkelerinin enerji yoksulluğuyla mücadelesine yardımcı olmak
- Avrupa'nın açık deniz rüzgar enerjisinin tüm potansiyelini geliştirmek

Ayrıca, AB'nin yeşil dönüşüm planı, 55'e Uygunluk politika paketini de içeriyor.⁵ AB Emisyon Ticaret Sistemi'nde (AB ETS) kapsamlı değişiklikler öneren ve örneğin deniz taşımacılığı ve havacılık emisyonlarını AB ETS'ye dahil ederek 2005'e kıyasla 2030'a kadar %61'lik bir emisyon azaltımına yol açacak olan. Fit For 55 paketi ayrıca, mevcut %32 yerine 2030'a kadar enerji karışımında %40'lık yeni bir yenilenebilir enerji kaynağı hedefiyle Yenilenebilir Enerji Direktifini revize etme önerisini de içeriyor.

Fit For 55 paketindeki temel önermeler aşağıdaki Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1 AB Fit For 55 paket hedeflerinin 2030 yılına yönelik mevcut hedeflerle karşılaştırılması

Fit For 55 paketiyle önerilen değişiklikler	Yeni iddialı hedef	Mevcut hedef
AB Emisyon Ticaret Sistemi	2005 yılında sera gazı emisyonlarında %61 azalma	2005 yılında sera gazı emisyonlarında %43 azalma
AB'de Çaba Paylaşımı Tüzüğü'nde (ulaşım, binalar, tarım ve atıklara uygulanan) azaltma hedefi	2005'teki sera gazı emisyonlarında %40 azalma	2005'te sera gazı emisyonlarında %30 azalma
Estonya'da Çaba Paylaşımı Yönetmeliği'ndeki (ulaşım, binalar, tarım ve atık) azaltma hedefi (ulusal hedef)	2005 yılında sera gazı emisyonlarında %24 azalma	2005 yılında sera gazı emisyonlarında %13 azalma
AB çapında sera gazı azaltma hedefi	Net sera gazı emisyonları 1990 emisyonlarına kıyasla %55 oranında azaldı	Net sera gazı emisyonları 1990 emisyonlarına kıyasla %40 oranında azaldı
Ulusal LULUCF hedefi	- 2,5 m ton CQ tutuldu	sektördeki emisyonlar, giderimleri aşmıyor
AB çapında LULUCF hedefi	- 310 milyon ton CO tutuldu	Yok
AB çapında nihai enerji karışımında yenilenebilir enerji kaynakları	%40	%32
Son enerji tüketimi	787 milyon ton petrol eşdeğeri (Mtoe)	<846 Metrekare
Birincil enerji tüketimi	1023 metre kare	<1128 Metrekare

³<https://news.err.ee/987949/government-endorses-2050-as-target-year-for-climate-neutrality>

⁴https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_tr

⁵<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-ab-plan-for-a-green-transition/>

AB'nin Covid-19 salgınının AB ekonomisi ve toplumu üzerindeki etkilerinin üstesinden gelmek için sağladığı fon da AB Üye Devletleri'ndeki yeşil dönüşümü önemli ölçüde etkileyecek bir şey. Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi, ekonomiyi yeni fonlarla canlandırmayı amaçlıyor ancak fonlar yeşil ve dijital dönüşümü teşvik edecek şekilde tahsis edilmeli. Üye devletlerin reformları uygulamasına ve iklim nötrlüğüne yönelik yatırımlar yapmasına olanak tanıyan geçici bir kurtarma aracıdır.

Estonya Kurtarma ve Dayanıklılık Fonu (RRF), Ekim 2021'de Avrupa Birliği Konseyi tarafından toplam 969,3 milyon avro hibe ve 126 milyon avro tutarındaki ilk tahsisat için onaylandı. Estonya RRF'deki yeşil dönüşüme yönelik temel önlemler şunlardır: hidrojen teknolojilerine yatırım, yenilenebilir enerji üretim kapasitesini artırmak için elektrik şebekesinin ve enerji depolama sisteminin güçlendirilmesi, Tallinn'deki Rail Baltic terminalinin inşası, yeşil dönüşüme sahip işletmeleri desteklemek için Yeşil Fon kurulması ve yenilikçi yeşil teknolojilerin geliştirilmesi.

Yeşil Fon aracılığıyla Estonya ekonomisini yeşillendirme fonları, plandaki en büyük yatırımlardan biridir. Fon, aşağıdaki stratejik sektörlerde yeni yeşil teknolojilerin geliştirilmesini ve benimsenmesini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır: enerji, tarım, gıda üretimi, ulaşım ve lojistik, malzeme ve kimya endüstrileri ve çevre. Fon, enerji verimliliğine ulaşmaya, biyolojik kaynaklara değer katmaya ve üretim teknolojilerini yükseltmeye özel önem vermektedir.

3. Metodoloji

Bu çalışma, 2019 SEI Estonya'da İklim Nötrlüğüne Ulaşma çalışmasını temel alır ve bunu enerji ve iklim alanındaki yeni gelişmelerle karşılaştırır. 2019'da, iklim nötrlüğü analizi Estonya Hükümeti'ne sunuldu, bakanlıklarda tartışıldı ve ayrıca yüksek medya kapsamı aracılığıyla kamuoyuna ulaştı. Bu raporun temel amacı, 2019 çalışmasında önerilen önlemlerin uygulanıp uygulanmadığını ve önerilen önlemlerin benimsenmesiyle 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne doğru ne kadar ilerleme kaydedildiğini belirlemektir.

İlerleme olup olmadığının analizi, belirli bir alandaki istatistiklerle veya -belirli verinin bulunmadığı durumlarda- belirli finansman planları (örneğin Estonya Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi finansmanı, PRIA, İklim Yatırım Merkezi, Yapı fonu önlemleri, Kredex) aracılığıyla sektöre yapılan hükümet yatırımlarının değerlendirilmesiyle ölçülmektedir. 2019'daki iklim nötrlüğü çalışması, veri kullanılabilirliğindeki gecikme nedeniyle çoğunlukla 2017'den gelen verileri kullanmıştır. Bu nedenle, karşılaştırmalar çoğunlukla 2017'den itibaren yapılmaktadır. 2019'da önerilen önlemlerin değiştirilip değiştirilmemesi ve bazılarının değiştirilip değiştirilmemesi gerektiğini belirlemek bu çalışmanın kapsamında değildir.

Belirli ölçümleri kullanarak ilerlemeyi analiz eden aşağıdaki bölümlerdeki tablolar, ölçümlerin maliyet etkinliğinin hesaplamalarını da içerir. Maliyet etkinliği sütunu, ölçümlerin yatırım açısından sera gazı azaltma potansiyeline göre "ucuz" olup olmadığını veya daha maliyetli olup olmadığını gösterir. Pozitif bir sayı, maliyetin sera gazı tasarrufu olarak elde edilenden daha fazla olduğunu ve negatif bir değer açısından, ölçümü uygulama maliyetinin sera gazı emisyonu azaltımında elde edilenden daha az olduğunu gösterir. Bu hesaplamalar, 2019 tarihli Estonya'da İklim Nötrlüğüne Ulaşma çalışmasından türetilmiştir.

Tablo 2, aşağıdaki bölümlerde ilerlemenin analiz edilmesinde kullanılan renk göstergelerinin tanımını özetlemektedir.

Tablo 2. Çalışmada yer alan ekonomik sektörlerdeki önlemlerin analiz edilmesine yönelik metodoloji

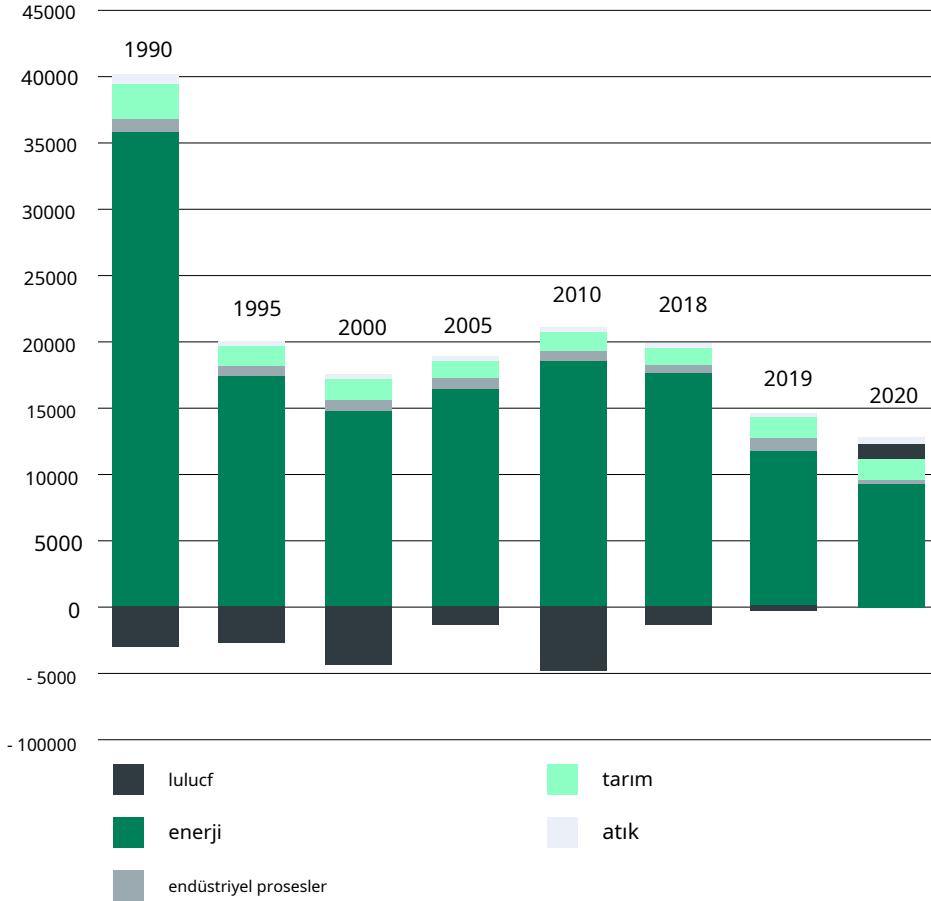
İlerleme göstergesi	Tanım
Yeşil	Önlemin aktif bir fonu mevcut olup, alanda sürekli çalışma ve çaba bulunmaktadır
Sarı	Sarı renk aşağıdakilerden bir veya birkaçını gösterir: 1. Daha önce mevcut olan ve durdurulan bir fon vardı 2. Gelecekteki finansman için mevcut planlar veya şu anda geliştirilmekte olan bir plan 3. Bölgesel düzeyde finansman mevcuttur ancak ulusal düzeyde mevcut değildir 4. Finansman belli bir ölçüde mevcut ancak sektörde ilerleme için yatırım yetersiz
Kırmızı	Önemli bir ilerleme görülüyor

4. Estonya'daki sera gazı emisyonları

Estonya'da yayılan sera gazı emisyonları, emisyonların hesaplanmasında baz alınan 1990 yılından bu yana istikrarlı bir şekilde azalmaktadır. 2020 yılında karbondioksit, toplam sera gazı emisyonlarının %80,9'unu oluştururken, bunu metan (%9,5), nitroz oksit (%8,0) ve toplam emisyonların yaklaşık %1,6'sını oluşturan florokarbonlar takip etmiştir.⁷ Estonya'daki toplam sera gazı emisyonları 2020 yılında 11.555,8 kt CO₂e idi ve bu, 2018'deki 18.687,4 CO₂e'den önemli bir düşüştür. Toplam sera gazı emisyonları 1990 ile 2020 arasında %71,24 düşmüştür.

Enerji sektörü, Estonya'da sera gazı emisyonlarına en çok katkıda bulunan sektördür ve 2020'de toplam emisyonların %81,9'una (LULUCF hariç) katkıda bulunmuştur⁸. Enerji sektörü hem enerji üretimini hem de ulaşım sektöründe kullanılan enerjiyi kapsar. İkinci en büyük katkıda bulunan sektör tarım sektörüdür (%13,1), bunu endüstriyel prosesler ve atıklar takip eder (2020'de sırasıyla %2,6 ve %2,5).

Estonya'daki LULUCF sektörü tarihsel olarak bir karbon emici olmuştur, ancak sektördeki emisyonlar bağlayıcı kapasitesini aştığı için 2020'de durum böyle değişti. LULUCF sektöründeki toplam emisyonlar 2020'de 1297,3 kt CO₂e idi.



Şekil 1. 1990-2020 baz yılı arasındaki sera gazı emisyonu yapan sektörlerin sera gazı emisyonları. Kaynak: Estonya'daki sera gazı emisyonları 1990–2020. Ulusal envanter raporu.

Enerji sektöründen kaynaklanan emisyonlar 1990 baz yılıyla karşılaştırıldığında %66,8 oranında azaldı.¹ Petrol şistleri tarihsel olarak üretilen toplam elektriğin %80'ine kadarını oluşturuyordu, ancak petrol fiyatlarındaki artışlar nedeniyle

⁷ Estonya Cumhuriyeti, Çevre Bakanlığı, Estonya'daki Sera Gazı Emisyonları 1990–2020. Ulusal Envanter Raporu. Avrupa Komisyonu'na Sunum. 2022

⁸ Estonya Cumhuriyeti, Çevre Bakanlığı: Estonya'daki Sera Gazı Emisyonları 1990-2020. Ulusal Envanter Raporu. Avrupa Komisyonu'na Sunum. 2022

AB ETS ödenekleri ve farklı çevresel ve iklimle ilgili ulusal hedefler, petrol şistinın kullanımı azalmaktadır. Estonya, 2035 yılına kadar elektrik için petrol şistini kullanmayı bırakmayı ve 2040 yılına kadar enerji sektöründe her türlü petrol şistinden türetilen ürünü kullanmayı bırakmayı hedeflemiştir.⁹2020 yılında elektrik için kullanılan petrol şistinın payı %40,3 iken, 2018'de toplam elektrik üretiminin %75,8'i ve 2019'da %56,8'i olan paya göre önemli bir düşüş yaşanmıştır (petrol şistinın kullanımı ve etkisi aşağıdaki enerji bölümünde daha ayrıntılı olarak analiz edilmektedir).

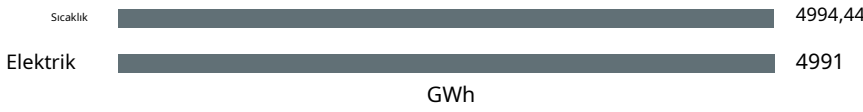
⁹ Taastekava.<https://rrf.ee/wp-content/uploads/2021/10/EE-Taastekava-051021.pdf>

5. Ekonomik sektörlerde iklim nötrlüğüne doğru ilerleme

Aşağıdaki bölümlerde Estonya'daki başlıca emisyon yapan sektörlerdeki ilerleme analiz edilmektedir. Bu sektörler şunlardır: binalar, enerji taşıyıcıları ve enerji üretimi, endüstri, LULUCF, ulaşım ve tarım. Her bölüm kısa bir giriş, iklim nötrlüğüne ulaşmak için önerilen önlemlerin durum analizi ve son olarak sektördeki ilerlemenin kısa bir özetinden oluşmaktadır.

5.1 Binalarda enerji tüketimi ve enerji verimliliği

Estonya'da, hanelerin enerji tüketimi toplam enerji dengesinin %42,7'sini oluşturmaktadır (NECP 2030). 2019'da hanelerin sera gazı emisyonları 302,90 kt CO₂e ve ticari/kurumsal 257,54 CO₂e idi. Tüketilen ana enerji elektrik, gaz ve ısıdır (bölgesel ısıtma sistemleri aracılığıyla - aşağıdaki notlara bakın). Estonya iklimi nedeniyle, yılın en az yedi ay boyunca önemli miktarlarda ısı tüketilir, bu nedenle ülke ısıdan sadece biraz daha az elektrik tüketir (Şekil 3).



Şekil 2 Binalardaki enerji tüketimi, kaynak: Statistikaamet KE0230

2019 yılında, ısıtma toplam nihai enerji tüketiminin %34'ünü oluştururken, haneler toplamın %62'sini oluşturdu. Isıtma ve soğutma sektöründe yenilenebilir enerjinin payı 2020 yılında %58,83'tü.¹⁰

Tablo 3 Binalarda yakıt tüketimi.

Yakıt türü	Miktar 2019
Diğer bitümlü kömür, bin t	4
Sıvılaştırılmış petrol gazı (propan, butan), bin t	8.7
Biyoyakıtlar hariç gaz yağları ve dizel yağları, bin t	22
Ağır yakıt yağı, bin t	3
Doğal Gaz, Tj	6 101
Birincil katı biyoyakıtlar (yakacak odun dahil), Tj	16 302
Biyogaz, Tj	94

Kaynak: Statistikaamet KE0230

Estonya nüfusunun %60'ı bölgesel ısıtma kullanıyor ve Estonya'da 200'den fazla bölgesel ısıtma alanı bulunuyor. Bölgesel ısıtmanın olmadığı alanlarda, ısıtma sağlamak için yerel ısıtma yöntemi kullanılıyor. En yaygın ısıtma sistemleri veya bunların kombinasyonları elektrikli ısıtma, sobalar, ocaklar, şömineler, kazanlar ve ısı pompalarıdır. Yerel ısıtma tüketiminde yenilenebilir kaynakların payı %64'tür. Yerel ısıtma için en yaygın kullanılan yakıt odun (%53), ardından ısı pompaları (%28) ve doğal gaz (%19) geliyor. Ne yazık ki ısı üretiminde elektrik kullanımına ilişkin güvenilir veri yok (ısı pompaları hariç).¹¹

Yenilenebilir enerjinin ısıtma ve soğutmadaki payı 2020 yılında %58,83 idi ve özellikle yakıt yağı kullanan daha küçük kazan dairelerinin odun yongası ve diğer düşük değerli odun kullanımına dönüştürülmesiyle daha da artması bekleniyor. Bölgesel ısıtmada yenilenebilir ve yerel yakıt miktarını artırma ihtiyacı çok önemlidir, çünkü doğal gazın fiyatı dalgalanır ve esas olarak jeopolitik ve ulusal güvenlik riski olan Rusya'dan tedarik edilir. Ayrıca, neredeyse sıfır enerjili binaların düzenlenmesi, bölgesel ısıtma ağında yenilenebilir yakıtlara geçişi teşvik etmeye de yardımcı olur, çünkü yenilenebilir enerji kaynakları ve kojenerasyon kullanan bölgesel ısıtma, inşaat maliyetlerini önemli ölçüde artırmadan neredeyse sıfır enerjili binaların gereksinimlerini karşılamaya olanak tanır.¹²

10 PAYLAŞIM-2020.<https://ec.europa.eu/eurostat/web/enerji/veri/paylasimlar>

11 Yenilenebilir Enerji Odası yıllık 2019, http://www.taastuvenergeetika.ee/wp-content/uploads/2020/10/ETEK_aastaraamat_A4_2019_veeb.pdf

12 TUT Isı Mühendisliği Enstitüsü, TUT Tasarım Enstitüsü, 2016

Bina sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik hedefler şu şekilde belirlenmiştir:

Avrupa Birliği'ne göre:

- 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının %60 oranında azaltılması gerekiyor
- Enerji tüketiminin 2030 yılına kadar %14 oranında azaltılması gerekiyor
- Her yıl tüm kamu idare binalarının en az %3'ünün yenilenmesi

55 paket önerilen hedeflere uygundur:

- 2030 yılına kadar 35 milyon bina yenilenecek
- Binalarda yenilenebilir enerjinin %49'u kullanılıyor

Estonya'da belirlenen ulusal hedefler:

- Apartman binalarının %50'sinin 2030 yılına kadar yenilenmesi gerekiyor (ENMAK 2030)
- 2030 yılına kadar müstakil konutların %40'ının yenilenmesi gerekiyor (ENMAK 2030)
- 54 milyon m² yenilenen binaların (tek evler 12 milyon m², apartman binaları 18 milyon m², konut binaları değil 22 milyon m²) 2050 yılına kadar

Tablo 4. 2019 SEI İklim Nötrlüğü çalışmasında önerilen önlemler ve 2019'dan bu yana kaydedilen ilerleme. Maliyet-etkinlik sütunu bir ton CO₂ emisyonunu azaltmanın maliyetini gösterir. Boş bir kutu, bir hesaplama yapmak için yeterli veri olmadığını gösterir.

Ölçüm	Önerilen zamanı uygulamak için yürütme	Maliyet-verimlilik için CO ₂ azaltımı (EUR/ton)	2019'dan bu yana yapılan yatırımlar	İlerlemek
Refahın yenilenmesi kurumlar	2020	2429	2014-2020.2.5.1 Tedbiri: 2019 yılında toplam 2,26 milyon avro tutarında 10 adet bakımevinin yenilenmesi ve toplam 5,57 milyon avro tutarında 11 adet sıfır enerjili binanın inşası için hibe desteği sağlandı. ¹³	
Yenileme anaokulları	2020	409	2014-2020.9.1.2 Tedbiri: Yeni bir çocuk bakımı ve okul öncesi eğitim altyapısının oluşturulması ¹⁴ Anaokullarının yenilenmesine yönelik yatırımlar çoğunlukla belediyeye aittir. Tallinn şehri, 2019 yılında Sitsi ve Männikübi anaokullarını yeniden inşa etmek için 4,29 milyon avro yatırım yaptı. Tallinn, 2030 yılına kadar tüm belediye anaokulu binalarını yenilemeyi planlıyor. ¹⁵	
Yenileme tek evler	2021	360	KredEx'e göre 2020 yılında müstakil konutlara ayrılan toplam tutar 1 milyon avro olurken, yaklaşık 208 müstakil konut desteklendi. ¹⁶ 2022 Mart/Nisan aylarında yeni destek tedbirleri açılacak. ¹⁷ 2023'ten itibaren müstakil evlerin yenilenmesi için yeni finansman planlanıyor (bütçe 35,1 milyon avro) ¹⁸ ve RRF aracılığıyla ek 2,4 milyon.	

¹³https://www.rahandusministeerium.ee/sites/default/files/document_files/REGO/co2_hooldekodud_sk_260918.pdf

¹⁴ "Yeni çocuk bakımı ve okul öncesi eğitim altyapısının oluşturulması", Ölçü 9.1 "Kentsel alanların sürdürülebilir gelişimi" kapsamındaki bir faaliyetidir. Faaliyetin amacı, daha büyük kentsel alanlardaki sakinler için evlerine yakın anaokulu ve çocuk bakımı tesisleri sağlamaktır. Maliye Bakanlığı'na göre, bir anaokulunun yeniden inşası veya genişletilmesi için 5 proje potansiyel enerji tasarrufu sağlamıştır.

¹⁵https://www.tallinn.ee/est/sitsi-lasteaed/Uudis-Pealinna-lasteaedade-uuendamine-jatkub-hoogsalt?filter_otsing_uudis_rubriik_id=379

¹⁶https://issuu.com/sihtasutus_kredex/docs/sihtasutus_kredex_2020_aastaruanne

¹⁷<https://kredex.ee/tr/hizmetler/konut/ozel-ev-tadilat-destek> ¹⁸

Elamuinvesteeringute rahastu (ELIFO)

Yenileme apartman binaları	2021	117	Tedbir 2014-2020.6.1.1: Apartman binalarının yenilenmesinin desteklenmesi. ¹⁹ 2019 yılında 51 apartman binası yenilendi (ortalama enerji tasarrufu %38). 2020 yılında 81 apartman binası yenilendi (enerji tasarrufu %48). 2020 yılında yenilemelerin toplam tutarı 27,8 milyon avroydu. KredEx şu anda yeniden inşa sürecini desteklemek için 366 milyon avro ayrılmış yedi yıllık yeni bir finansman dönemiyle karşı karşıya. ²⁰ Ayrıca RRF'den apartman tadilatları için 44,75 milyon avro tahsis edildi.	
Okulların yenilenmesi	2021	1	Tedbir 2014-2020.1.4.1: Okul ağının yeniden düzenlenmesi sürecinde sürdürülebilir okulların modernizasyonu. ²¹ / Tedbir 2014-2020.4.1.1 Ar-Ge kurumları ve üniversiteler için kurumsal gelişim programı: Bu tedbirin amacı, okul ağının yeniden düzenlenmesine ve eğitim kurumlarının faaliyet gösterdiği binaların modernizasyonuna yardımcı olmaktır. 53 projeye 294,2 milyon avro tutarında destek sağlandı.	
Yenileme ofis binaları	2021	8	Bu aşamada herhangi bir ilerleme görülüyor. Ofis binalarını yeniden inşa etme konusunda mevcut bir zorunluluk yok ve bunu yapmak için destek de mevcut değil.	
GHG'nin yenilenmesi Savunma Bakanlığı idaresi alanındaki emisyonlar	2021		Şu aşamada kayda değer bir ilerleme görülüyor.	
Yenileme ticari hizmet şirket binaları	2021	- 796	Bu aşamada önemli bir ilerleme görülüyor. Yeniden inşa etme konusunda mevcut bir yükümlülük yok ve bunu yapmak için destek de mevcut değil.	
Endüstriyel binaların yenilenmesi (enerji tüketimi olmadan) (işlemler)	2021	- 415	Şu aşamada kayda değer bir ilerleme görülüyor.	

2019 yılına kıyasla en önemli güncellemelerden biri de Ulaştırma ve Ekonomi Bakanlığı ile Taltech tarafından hazırlanan Binaların Yeniden Yapılandırılmasına İlişkin Uzun Vadeli Strateji'nin tamamlanmasıdır.²²Bu stratejiye göre, Estonya'nın temel hedeflerinden biri, mevcut bina stokunun 2050 yılına kadar maliyet etkin bir şekilde yenilenmesi ve neredeyse sıfır enerjili binalara dönüştürülmesidir. 2030 yılına kadar, stratejiye göre %22'sinin, 2040 yılına kadar %64'ünün ve 2050 yılına kadar %100'ünün yenilenmesi gerekecektir. Belgede, hedefe ulaşmak için tek evlere (14 milyon m²), apartman binaları (18 milyon m²) ve konut dışı binalar (22 milyon m²), toplam 54 milyon m²2050 yılına kadar binaların yenilenmesi gerekecek. Stratejiye göre, yenilenecek toplam miktar her yıl 4 milyon m³'ten başlayarak değişiyor.² 2020-2025'te 11,8 milyon m²2036-2040. Yenilemeler için en aktif zaman 2031-2045 olacak ve zirve zamanı mevcut yenileme hızının beş katına kadar gerektirecek. Benzer şekilde, yatırım ihtiyaçları 2020'de 227 milyon avrodan 2035'te yılda 1 milyar avroya çıkacak.

Strateji, tam yenilemeyle yaklaşık 7 TWh enerji tasarrufu elde edilebileceğini, bunun %70'inin ısıtmadan ve %20'sinin elektrikten sağlanacağını öngörüyor. Yenilemeler tamamlandığında, bina sektöründeki CO emisyonlarının 2050 yılına kadar %90 oranında azalacağı öngörülüyor.

¹⁹<https://www.sei.org/projeler-ve-araclar/projeler/el-rahastatud-meetmete-moju-energiamaajandus/> ²⁰

https://issuu.com/sihtasutus_kredex/docs/sihtasutus_kredex_2020_aastaraanne

²¹<https://www.sei.org/projeler-ve-araclar/projeler/el-rahastatud-meetmete-moju-energiamaajandus/> ²²

https://ec.europa.eu/enerji/siteler/enerji/dosyalar/belgeler/ee_its_2020.pdf

Tablo 5. Apartman binalarının yenileme oranları;*Kaynak: Kredex, majandusaasta aruanne 2020*

Yıl	Apartman binalarının sayısı KredEx'ten yenileme desteği alındı	EUR olarak tahsis edilen fon
2019	51	17 778 994
2020	81	21 609 191 + 60 294 878 (Özel Covid yeniden yapılandırma desteği)

Tablo 5'te görüldüğü gibi, 2020'de 30 apartman binası daha KredEx aracılığıyla yenileme için destek aldı. KredEx'e göre, tek evler için enerji tasarrufu verilerini toplamak zordur. Ancak, yaklaşık 460 başvuranın destek talep ettiği, bu 460 başvuranın binasının ağırlıklı ortalama enerji tüketiminin yenilemelerden önce m² başına 300 kWh ve sonrasında m² başına yaklaşık 158 kWh olduğu bilinmektedir. KredEx şu anda yeniden inşa sürecini desteklemek için 366 milyon avro ayrılmış yeni bir yedi yıllık finansman dönemiyle karşı karşıyadır. (Foundation KredEx, 2020²³)

Şu anda, özel haneler ve büyük apartman binaları diğer bina türlerinden daha fazla ilgi görüyor. Hem enerji tüketimi hakkında onlar için daha fazla veri mevcut hem de konut binaları için daha istikrarlı bir finansman mevcut. Refah kurumları, anaokulları ve okullar gibi kamu binaları son dönemde yenileme desteği almış olsa da, bu finansmanın devam edip etmeyeceği belli değil. Şu anda mevcut verilere göre, yakın gelecekte yalnızca konut binaları sürekli destek alacak. Diğer bina türlerinin hiçbirinin ulusal yatırım planı mevcut değil. Savunma Bakanlığı binaları veya şu anda hükümet desteği almayan endüstriyel binalar için bilgi mevcut değil.

AB Enerji Direktifine göre, Üye Devletler her yıl kamusal mülklerinin %3'ünü yeniden inşa etmelidir. 2018'de Estonya'daki Ulusal Denetim Ofisi bir denetimde, kamusal mülklerin enerji verimliliğinin iyileştirilmesi açısından durumun idealden daha az olduğunu belirtti. Asgari gereklilikler karşılanmış olsa da, bu özel bina türü için geliştirilmiş bir plan veya yol haritası yoktur ve bütçe tahsis edilmemiştir. Bu denetim ayrıca hükümetin binalarının enerji tüketimi konusunda net bir anlayışa sahip olmadığını ve bu durumun yeniden inşa ihtiyaçları konusunda bilinçli kararlar almayı zorlaştırdığını vurguladı. Estonya şimdiye kadar yaklaşık 25.000 m²'yi yenileyerek hedefi yerine getirmeyi başarmış olsa da, kamu binaları alanı, ²⁴Sayıştay'ın 2018 yılında vurguladığı ilkeler bugün de geçerliliğini korumaktadır.

Tablo 4'te görülebileceği gibi, maliyet etkinliği (yani bir ton CO₂ emisyonunu azaltma maliyeti) ticari hizmet binaları ve endüstriyel binaların yenilenmesi için en düşüktür. Bu, nispeten düşük yatırımla önemli bir iyileştirmenin mümkün olduğu anlamına gelir, ancak ne yazık ki bu tür binaları yenilemek için önlemler şimdiye kadar dikkate alınmamıştır.

Şu anda ofis binaları ve ticari hizmet binaları (yenilenmelerine rağmen) en azından C enerji sınıfına kadar yenilenmiyor ve bu nedenle iklim nötrlüğü hedefine ulaşılmasına yardımcı olmayacak. Binaların Yeniden İnşası için Uzun Vadeli Strateji, 2017 ile 2020 yılları arasında konut dışı binaların tüm yenilemelerinin %21'inin en azından C seviyesi enerji sınıfına tamamen yeniden inşa edildiğini gösteriyor. Stratejinin hedefine ulaşmak ve iklim nötrlüğüne ulaşmak için bu miktarın yaklaşık dört kat daha fazla olması gerekiyor. Çalışmalar, bu binaların işlevselliği ve iç mekan iklimini artırmak için yenilendiğini, ancak enerjinin ucuz fiyatı ve CO₂'ye vergi uygulanmaması nedeniyle enerji verimliliğinin yenilemelerin ana hedefi olarak kabul edilmediğini gösteriyor.²⁵ Mevcut piyasa koşullarında, yenileme için teşvik eksikliği nedeniyle bina sektörü için CO azaltma hedefine ulaşamayacağı tahmin ediliyor: parasal olarak enerji tasarrufu, mevcut enerji maliyetlerinin yalnızca yaklaşık %2 ila %3'ü kadar olacaktır. Ana sorun, birçok kişi tarafından riskli olarak kabul edilen uzun geri ödeme süresidir (yaklaşık 20-30 yıl). Şu anda ofis veya ticari hizmet binalarının yenilenmesi için mevcut bir yükümlülük veya destek bulunmamaktadır.²⁶ Avrupa'da konut dışı binalar toplam bina stokunun yaklaşık %25'ini oluştururken, bina sektöründeki tüm enerjinin %40'ını tüketiyor. Bu bina tiplerinde yenileme çalışmalarının yetersizliğinin iklim nötrlüğü hedefini tehdit etmesi muhtemel.

²³https://issuu.com/sihtasutus_kredex/docs/sihtasutus_kredex_2020_aastaruanne

²⁴https://www.ekyl.ee/wp-content/uploads/Hoonete-rekonstrueerimise-pikaajaline-strateegia-1%3c3%5bpport_2020-06-02.pdf

²⁵<https://taltech.ee/uudised/arihoonete-raiskav-energiakasutus-ohustab-rohepooret>

²⁶<https://taltech.ee/uudised/arihoonete-raiskav-energiakasutus-ohustab-rohepooret>

İnşaat sektörüne ilişkin uzun vadeli kalkınma planı, konut dışı inşaat sektöründeki ilerlemenin artırılması için aşağıdaki önlemleri önermektedir:

1. Konut dışı binalarda enerji denetimleri. Bu önlem, mülk sahipleri arasında farkındalık yaratmayı amaçlıyor. Mülk sahibi, enerji kullanımını azaltma potansiyeli, enerji maliyeti ve yenilemeden sonra potansiyel enerji ve maliyet tasarrufları hakkında önemli Bilgiler alacaktır. Hükümet, bir yan fayda olarak konut dışı evlerin enerji kullanımına ilişkin bir veri tabanı alacaktır.
2. Elde edilen CO tasarruflarına dayalı yenilemelere destek. Bu önlem, sıfıra yakın enerjili bir binaya yenilemek için teşvik sağlamayı amaçlamaktadır. Hükümetin desteği, elde edilen enerji ve emisyon tasarrufuna bağlı olacaktır.

ÖZET

- Bina sektörü çok iddialı hedeflerle karşı karşıya ve hala yapılacak çok iş var. Bina sektörü için uzun vadeli strateji, önümüzdeki yıllarda yenileme hızının mevcut hızın beş katı olması gerekeceğini öngörüyor
- Belirli hedefler veya veriler esas olarak tek evler ve apartman binaları veya konut ve ticari/ kurumsal binaların özet kategorileri için mevcuttur. Bu nedenle, konut binaları sektöründe (tek evler + apartman binaları) 2050 yılına kadar CO2 azaltma hedeflerine ulaşmak için projeksiyonlara göre yeniden inşa hızının artırılması gerektiği sonucuna varılabilir.
- Odaklanma ve finansal destek önlemlerinin çoğu apartman binalarına ve müstakil evlere ayrılmıştır, diğer bina kategorileri, yani ticari hizmetler, endüstriyel binalar, okullar vb. istikrarlı finansal destek önlemlerine sahip değildir. Bu tür binaları yenilemek için teşvik eksikliği (neredeyse sıfır enerjili binalara) bina sektörü için belirlenen hedefe ulaşmayı tehdit edecektir.

5.2 Enerji

Enerji üretimi AB sera gazı emisyonlarının %75'inden fazlasını oluşturduğundan, enerji sisteminin karbondan arındırılması iklim nötrlüğü hedefine ulaşmak için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, enerji taşıyıcıları sektöründe önemli bir ön koşul enerji bağımsızlığıdır. Estonya'nın iklim nötrlüğüne ulaşması ve aynı zamanda enerji ihtiyaçlarını bağımsız bir şekilde karşılaması için enerji sektöründe büyük ölçekli değişiklikler gereklidir.

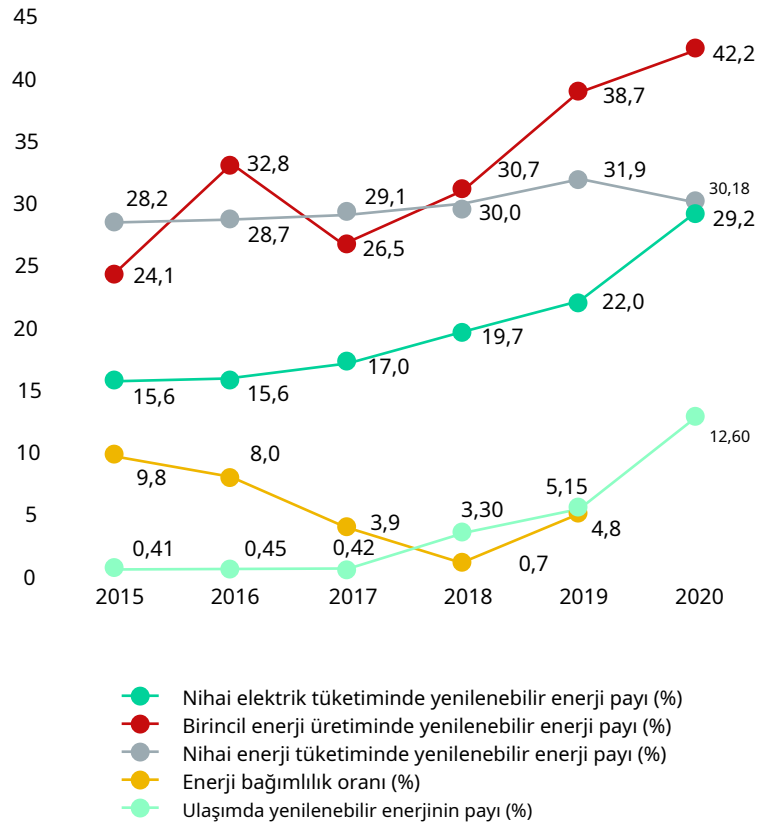
Tablo 6'da görüldüğü üzere Estonya, diğer AB Üye Devletleri gibi, 2050 yılına kadar ulaşmak istediği iddialı hedeflere sahiptir. Tüm sektörlerdeki hedef iklim nötrlüğüdür, ancak oraya ulaşma yarışındaki tempo büyük ölçüde değişmektedir.

Tablo 6. Estonya'da 2030 ve 2050'ye yönelik enerji sektöründeki ulusal hedefler

Mevcut hedef/gösterge	2019	2020	2030	2035	2050
Son enerji karışımında en az %50 yenilenebilir enerji (yaklaşık 16 TWh)	31,90%	30,07%	%42	> %55	iklim nötrlüğü
Isıtma ve soğutmada yenilenebilir enerji nihai tüketiminin payı (%)	52,28%	58,83%	%63	Yok	iklim nötrlüğü
Elektrik enerjisinin nihai enerji tüketimindeki yenilenebilir enerji payı (%)	%22	28,29%	%40	Yok	iklim nötrlüğü
Ulaştırma sektöründe nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı (%)	5,15%	12,16%	%14	%24	iklim nötrlüğü
Son enerji tüketimi	32,88 TWh	34,05 TWh	3 2 ila 3 3 TWh	Yok	Yok
Birincil enerji tüketimi	54,8 TWh		<60 TWh	Yok	Yok
Taşımacılık sektöründe enerji tüketimi	9,2 TWh		8,3 TWh	8,3 TWh	iklim nötrlüğü
2000 yılından önce inşa edilmiş tüm yapı stokunun 2050 yılına kadar yeniden inşa edilmesi.	Yok	Yok	%22	Yok	%100 (54 milyon) M ₂ , -7 TWh)

Estonya'da, petrol şisti tarihsel olarak üretilen toplam elektriğin %80'ine kadarını oluşturmaktadır, ancak AB ETS izinleri ve farklı çevresel hedefler kapsamındaki fiyat artışları nedeniyle petrol şisti kullanımı azalmaktadır. Elektrik için kullanılan petrol şisti payı 2018'de toplam elektrik üretiminin %75,8'ini, 2019'da %56,8'ini ve 2020'de %40,3'ünü oluşturmuştur. Petrol şisti Estonya'nın enerji bağımsızlığını sağlamada önemli bir unsur olmuştur, bu nedenle bu bağımsızlığı sürdürmek için yeni iklim nötr kapasiteler geliştirmek önemlidir. Şekil 3'te görülebileceği gibi, özellikle 2017'den bu yana birincil enerji üretiminde yenilenebilir enerjinin payında önemli bir büyüme olmuştur.

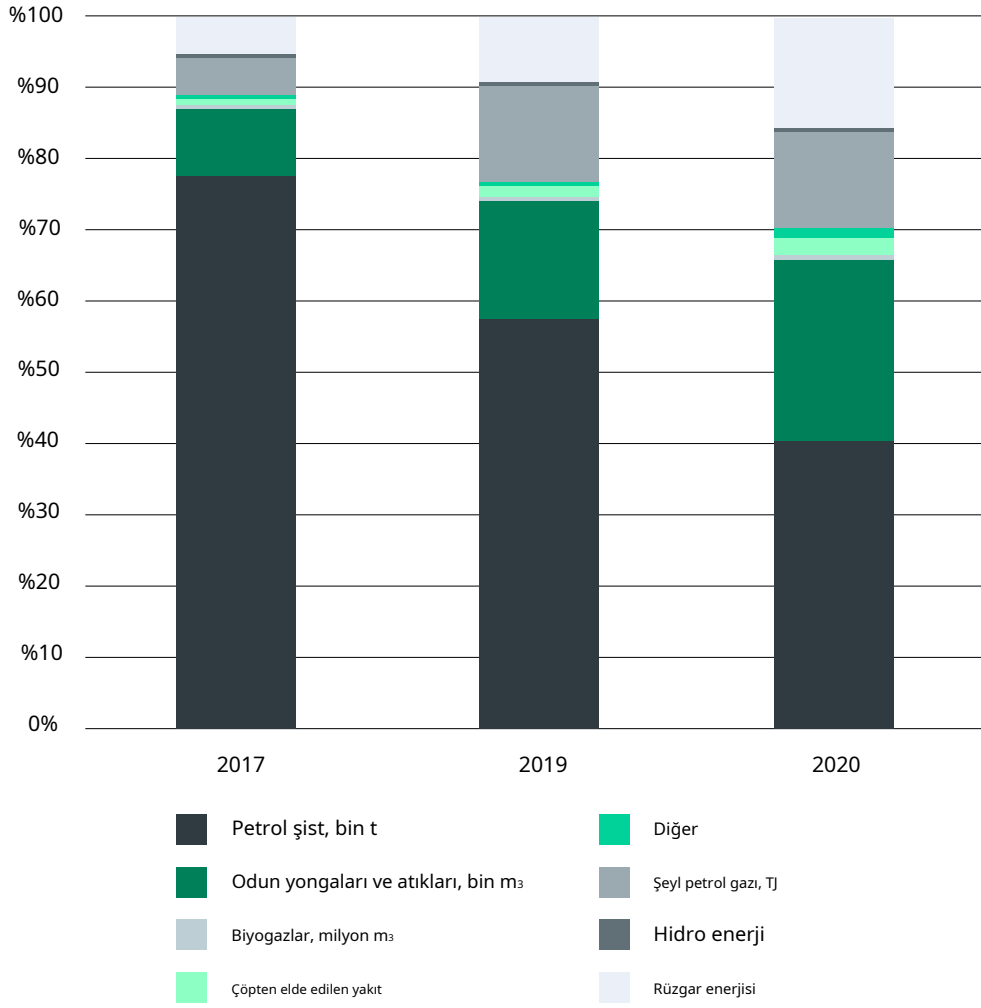
2017 yılında birincil enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların payı %26,5 iken, 2020 yılında bu oran %42,2'ye çıkmıştır. Bu artış, ağırlıklı olarak odun ve atık gibi yenilenebilir kaynakları kullanan kombine ısı ve güç santrallerinin (CHP) kullanımının artmasına denk gelmektedir. Toplam elektrik üretiminde CHP kullanımı 2018 yılında %12,1'den 2020 yılında %27,7'ye çıkmıştır. Ulaştırma sektöründe yenilenebilir kaynakların payı diğer sektörlerle kıyasla hala geride kalsa da, 2017 yılından bu yana önemli gelişmeler görülmekte olup, %0,42'den 2020 yılında %12,16'ya yükselmiştir.



Şekil 4. Farklı enerji sektörlerinde yenilenebilir enerjinin payı.

Kaynak: Statistikaamet (KE36) ve Eurostat

Toplam elektrik üretiminde kullanılan yenilenebilir enerji payı 2020'de %29,2 idi. Şekil 5'te görülebileceği gibi, elektrik üretimi çoğunlukla petrol şistinden ve şist petrol gazından oluşur, ancak yenilenebilir enerji payı artıştır ve çoğunlukla rüzgar enerjisi, odun yongaları ve atık ve biyogazlardan oluşur. 2017 Estonya Ulusal İklim ve Enerji Geliştirme Planı, 2030 yılına kadar nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin %30'unu hedef olarak belirlemiş ve bu 2020'de başarılmıştır.



Şekil 5 Estonya'da 2018, 2019 ve 2020 yıllarında çeşitli kaynaklardan üretilen elektriğin payı.

Kaynak: Statistikaamet

Estonya iklim nötrlüğü çalışması, enerji sektöründen kaynaklanan emisyonların azaltılması için aşağıdaki önlemleri önermiştir, bunlar aşağıdaki Tablo 7'de gösterilmiştir:

Tablo 7. Enerji sektoründeki önlemler. Renkli ilerleme sütunu yatırım yapıp yapılmadığını veya hala iyileştirme için yer olup olmadığını gösterir. Maliyet-etkinlik sütunu bir ton CO emisyonunu azaltmanın maliyetini gösterir (boş bir kutu hesaplamalar için yeterli veri olmadığını gösterir).

	Ölçüm	Önerilen zaman uygulamanın	Maliyet etkinliği CO azaltımı için (EUR/ton)	2019'dan bu yana yapılan yatırımlar	İlerlemek
ENERJİ	Payın artırılması Güneş enerjisinin elektrik üretimindeki yeri	2020	180,5	Elering aracılığıyla elektrik üreten özel kullanıcılara, Kredex yenileme fonu aracılığıyla güneş panelleri satın almalarına ve 2018'den itibaren güneş panelleri için yatırım sübvansiyonu aracılığıyla sübvansiyonlar. Destek mevcut olsa da, mevcut güneş enerjisi üretim kapasitesi 100 GWh iken REKK'deki hedef 2030 yılına kadar 400 GWh'dir ve bu hızla ulaşamayacaktır.	
	Elektrik üretiminde açık deniz rüzgar enerjisinin payının artırılması	2025	59,2	Açık deniz rüzgar parkları hala geliştirme aşamasındadır. Estonya ve Letonya, Baltık Denizi'nde açık deniz rüzgar enerjisi üretimi için ortak bir proje başlattı. Proje ön geliştirme aşamasındadır.	
	Elektrik üretiminde karasal rüzgar enerjisinin payının artırılması	2020	25,7	2019'dan beri ters açık artırmalar yoluyla sübvansiyon veriliyor. O zamandan beri, 50 kW ile 1 MW arasında kapasiteye sahip tesisler için tasarlanmış üç ters açık artırma yapıldı. Bununla birlikte, bu yeni tesisler hala planlama aşamasında ve şu anda karışıma gerçek kapasiteler eklenmedi.	
	Hidroenerji santralleri	2021	192,4	Bu aşamada önemli bir ilerleme görülüyor	
	Payın artırılması biyometanın ulaşım sektörü	2020	5,3	Yapısal fon önlemleri 2014-2020'de ele alınmıştır. 2019-2021'de KIK, Estonya'daki üç büyük şehirde toplu taşımada biyometanın kullanımı için üç projeye fon sağladı. Toplam fon 6,5 milyon avroydu. Önlem için fon 2021'den sonra da devam ediyor. Ekonomi ve İletişim Bakanlığı şu anda Estonya'da 2030 yılına kadar biyogaz yol haritası üzerinde çalışıyor. Ön verilere göre, ulaşılması gereken ana hedefler şunlardır: 15.000 otomobil ve 1.500 ağır vasıtanın biyometanla çalışması ve 50 yakıt ikmal istasyonunun inşaa edilmesi.	
	Bölge ısıtma sisteminin yenilenmesi	2021	- 122,7	Yapısal fon tedbirleri kapsamında, 2014-2020. 2019-2021 yıllarında KIK, toplam 10,3 milyon Avro tutarında bölge ısıtma sistemlerini yenileyen 67 projeye imza attı. Tedbir için sağlanan fon 2021'den sonra da devam edecek.	
	Bölge ısıtma sisteminin yenilenmesi üretim tesisleri	2022	- 74,8	Yapısal fon tedbirleri kapsamında 2014-2020. 2019-2021 yıllarında KIK, toplam 11,1 milyon Avro ile yeni bir üretim tesisi yenileme veya kurma için 25 projeye fon sağladı. Tedbir için fonlama 2021+ yılında da devam ediyor.	
	Isı pompalarının montajı	2020	1947,3	Özel konut sahiplerinin Kredex aracılığıyla ısı pompalarının kullanımına yönelik destek başvurusunda bulunma fırsatları.	
	Bölgesel ısıtma sisteminden sıcak su	2022		Ekonomi Bakanlığı, 2021 yılında Estonya'da karbon nötr ısıtma ve soğutma potansiyelini araştırmaya başladı.	
	Yerel kuruluş bölgesel ısıtma yerine ısıtma sistemleri	2022	227,5	Yapısal fon 2014-2020 kapsamında. 2019-2021'de yedi projeye KIK desteği toplam 314.077 Avro. Tedbir için finansman 2021'den sonra da devam ediyor. Tedbir için belirlenen hedef 1,4 MW idi ve 2022'ye kadar 1,64 MW'a ulaşıldı.	
	Kuruluşu küçük reaktörler	2030	266,6	Önemli bir ilerleme görülüyor.	
	Tarım makinelerinde alternatif yakıt kullanımı	2022	525,1	Tarım ve balıkçılık sektörüne yönelik, tarım makineleri için özel dizel yakıt satın alımı için devam eden destek. Estonya'daki mevcut fiyat, 1000 litre başına 100 Avro olup, AB'de belirlenen asgari fiyattan (1000 L başına 21 Avro) beş kat daha yüksektir. 2023'ten itibaren fiyat 1000 L başına 133 Avro'ya çıkarılacaktır. Komşuları Letonya ve Litvanya ile karşılaştırıldığında, fiyat sırasıyla 1000 L başına 62,1 ve 60 Avro'dur. ²⁷ Alternatif (örneğin biyolojik bazlı) yakıtların kullanımını destekleyen aktif bir önlem yoktur.	
	Bölge soğutma sistemleri	2020	- 477,9	Ekonomi Bakanlığı 2021 yılında Estonya'da karbon nötr ısıtma ve soğutma olanaklarını araştırmaya başladı. ²⁸	
	LED sokak aydınlatması	2021	749,9	Yapısal fon tedbirleri kapsamında 2014-2020. 2019-2021 yıllarında KIK, toplam 34,7 milyon Avro ile sokak aydınlatmasını yenileyen 55 projeye fon sağladı. Tedbir için sağlanan fonlama, bir sonraki yatırım döneminde de devam ediyor.	
	Hidrojen üretimi (Doğalgazın cari payının %10'u)	2040	20,8	Ocak 2022'de Hükümet, hidrojen değer zincirindeki (IPCEI) üç şirketi 111 milyon avro ile desteklemeye karar verdi (2022-2026 için 67,5 milyon avroya denk geliyor) Estonya'da hidrojen değer zincirlerinin pilot uygulamasına yönelik bir tedbir. ²⁹	
	Şeyl petrolü üretiminin artırılması	2023		İklim nötrlüğüne ulaşma açısından bu yeni tesis olumsuz bir eylem olarak değerlendiriliyor. Yeni bir kaya petrolü üretim rafinerisi şu anda planlama aşamasında ve 2024'te faaliyete geçmesi öngörülüyor. Rafineri için yatırım 286 milyon avro olarak planlanıyor. Yeni rafineri kaya petrolü üretimini yıllık 700.000 tonun üzerine çıkaracak.	
	Büyük ölçekli rafineriler	2023		İklim nötrlüğüne ulaşma açısından bu yeni tesis olumsuz bir eylem olarak değerlendiriliyor. Yeni bir kaya petrolü üretim rafinerisi şu anda planlama aşamasında ve 2024'te faaliyete geçmesi öngörülüyor. Rafineri için yatırımın 286 milyon avro olması planlanıyor.	

²⁷<https://epkk.ee/erimargistatud-kutuse-suurem-aktiisoodustus-aitaks-leevendada-energiakriisi-mojusid/> 28

<https://www.sei.org/projeler-ve-aracilar/projeler/susunikuneutraalse-soojus-jahutusmajandusele-2050/>

²⁹<https://www.rahandusministeerium.ee/et/uudised/valitsus-kiitis-heaks-riigi-eelarvestrateegia-aastateks-2022-2025>

Hidro, güneş ve rüzgar enerjisi kapasitesi artıyor. 2018'de hidroelektrik santrallerinin elektrik üretim kapasitesi sadece 15 GWh iken, 2020'de bu kapasite iki katına çıkarak 30 GWh oldu. Güneş enerjisi de 2017'de 14,5 GWh'den 2020'de 245,1 GWh'ye çıktı.³⁰ Özel kullanıcılar için güneş panellerinin kurulumu ve güneş enerjisinin elektrik şebekesine geri satışı için hükümet destek seçenekleri mevcuttur. Bununla birlikte, Estonya Ulusal Enerji ve İklim Planı 2030'a kadar (REKK), 2030 yılına kadar güneş enerjisi için 400 GWh hedefi koymaktadır.³¹

Rüzgar santrallerinin kapasitesi de 2018'de 636 GWh'den 2020'de 760 GWh'ye çıktı. REKK, 2030'a kadar 2640 GWh'lik bir hedef belirliyor. Rüzgar elektriği üretimi için sübvansiyonlar ters açık artırmalar yoluyla veriliyor. Estonya'da şu anda sadece karada rüzgar parkları var, ancak bazıları 10 yıldan uzun bir süre öncesine dayanan açık deniz rüzgar parklarının inşası için çeşitli planlar var, ancak bunlar hakkında henüz bir ilerleme kaydedilmedi. Ön çalışmalara göre, Estonya'nın 1700 km² Baltık Denizi'nde açık deniz rüzgar parkları için uygun olan ve yaklaşık a üretim kapasitesine sahip bir alan.³² Ekonomi ve Ulaştırma Bakanlığı ise 2030 yılına kadar rüzgar enerjisinin çoğunlukla karada üretileceğini, 2030 yılından itibaren ise açık denizde üretileceğini bildirdi.

Estonya ve Letonya, Baltık Denizi'nde, Pärnu Körfezi yakınlarında açık deniz rüzgar enerjisi üretmek için ortak bir proje başlattı. Proje ön geliştirme aşamasındadır ve şu anda gerekli izinlerle ilgilenmektedir. Ortak rüzgar parkı için planlanan kapasite 700 ila 100 MW'tır ve 2030 yılına kadar tamamlanması beklenmektedir. Rüzgar parkının yılda 3,5 TWh elektrik üreteceği ve bunun Estonya'daki yıllık elektrik tüketiminin yaklaşık %40'ını karşılayacağı tahmin edilmektedir. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesinin önündeki en büyük engel ve aynı zamanda açık deniz rüzgar enerjisi üretimi için bir ön koşul, bölgedeki enerji şebekesinin kurulmasıdır.

Ulusal Yapısal Fon 2014-2020'de bölge ısıtma sisteminin yenilenmesi ve LED sokak aydınlatmasının yanı sıra yerel ısıtma seçeneklerinin tanıtılması için önlemler yer almaktadır. Bu nedenle, bölge ısıtma sistemlerinin ve LED sokak aydınlatmasının yenilenmesi ve bölge ısıtmasının mevcut olmadığı veya makul olmadığı yerlerde yerel ısıtma sistemlerinin kullanılması için sübvansiyonlar mevcuttur. KIK'e göre, bölge ısıtma sistemini yenilemeyi amaçlayan ve toplam maliyeti yaklaşık 30 milyon avro olan 160 proje şu anda devam etmektedir. Bu, 177 km yeni veya yenilenmiş su sistemi ile sonuçlanacaktır. Ek olarak, 75 yeni veya yenilenmiş bölge ısıtma üretim tesisi ve sekiz yeni yerel ısıtma operasyonu. Ayrıca, 2020 ve 2021'de enerji verimliliğini artırmak için sokak aydınlatma sistemlerinin yenilenmesi için çok sayıda proje onaylanmıştır. Yukarıdaki Tablo 7'den görülebileceği gibi, bu faaliyetler CO2 azaltma potansiyeli açısından da maliyet açısından verimlidir. Enerji bölümündeki en maliyet açısından yerimli önlem, şu anda araştırılan bir konu olan bölge soğutmasıdır.

Estonya sadece elektrik için petrol şeylini kullanmıyor, aynı zamanda şeyl yağı ve şeyl yağı gazı üretimi için de kullanılıyor. 2019'da 1,2 milyon ton şeyl yağı üretildi, bu da elektrik için petrol şeylinin kullanımına kıyasla iki kat daha enerji verimli ve 3,3 kat daha az CO ürettiyor.³³ Şu anda Estonya'nın enerji üretiminde toplam petrol şeyli kullanımını azalttığı geçiş döneminde faaliyete geçmesi planlanan yeni bir şeyl petrol rafinerisinin inşası için hükümet desteği bulunmaktadır.³⁴ Avrupa Komisyonu, petrol kaya gazı üretiminin aşamalı olarak durdurulması planının yavaş olduğunu ve yeşil vergilendirme kullanılmadığını belirterek eleştirdi.³⁵ Ayrıca, iklim nötrlüğüne ulaşma açısından, bir kaya petrolü rafinerisinin kurulması yanlış yönde bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bir kaya petrolü rafinerisinin kurulmasının ek 400.000 ila 500.000 ton CO emisyonuna neden olması beklenmektedir.³⁶ Ancak, kaya petrolü üretmek, elektrik için kaya petrolü yakmaktan yaklaşık %40 daha az CO emisyonuna neden oluyor.

2019'da Estonya iklim nötrlüğü çalışmasının geliştirilmesi sırasında beklenenden daha fazla ivme kazanan sektörlerden biri hidrojen üretimi ve kullanımıdır. İklim nötr bir Avrupa için Avrupa Hidrojen Stratejisi 2020'de yayınlandı ve hidrojenin Avrupa'da iklim nötrlüğüne ulaşmada önemli bir rol oynayacağını ve enerji yoğun endüstrilerin karbondan arındırılmasına yardımcı olma potansiyeline sahip olacağını öngörüyor

30 https://andmed.stat.ee/et/stat/maiaandus_energeetika_energia-tarbimine-ja-tootmine_aastastatistika/KE0230/table/tableViewLayout2

31 <https://rtk.ee/toetusfondid-ja-programmid/taaste-ja-vastupidavusrahastu-rrf/eesti-taastekava>

32 <https://rtk.ee/toetusfondid-ja-programmid/taaste-ja-vastupidavusrahastu-rrf/eesti-taastekava>

33 "Põlevkiviõli väärtusahela loodav Eesti rahvuslik rikkus" https://keemia.ee/sites/default/files/2020-12/Final_Polevkivioli_rahvusluk_rikkus.pdf

34 <https://www.energia.ee/uudised/avaleht/-/news/2020/03/27/valitsus-andis-eesti-energiele-rohelise-tule-uee-olitehase-ehitsek>

35 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698886/EPRS_BRI\(2022\)698886_TR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698886/EPRS_BRI(2022)698886_TR.pdf)

36 <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2019/10/klimaambitsiooni-anal%C3%BC%C3%BCs.pdf>

ve ulaştırma sektörü.³⁷Estonya Hükümeti de konuya ilgi gösterdi ve bu konuda çeşitli çalışmalara yol açtı. 2021'de SEI Tallinn, Estonya'daki hidrojen potansiyeli hakkında bir çalışma yürüttü ve bu, Ekonomi ve İletişim Bakanlığı ile Çevre Bakanlığı tarafından oluşturulan Estonya için bir hidrojen yol haritasının mevcut gelişimine katkıda bulundu. Ayrıca, 2022'nin başında Estonya Hükümeti, Estonya'daki çeşitli hidrojen projelerini 111 milyon avro ile desteklemeye karar verdi.³⁸hidrojenin yeşil geçişte kilit alanlardan biri olacağını iddia ediyor. Dahası, hidrojen Estonya'nın yeşil geçişi için Estonya Kurtarma ve Dayanıklılık Tesisi'nde kilit bir ölçüt olarak görülüyor, yaklaşan yatırımlarda 50 milyon avrodan fazla almaya hazırlanıyor.

ÖZET

- Estonya'nın nihai enerji karışımında yenilenebilir enerjinin payı artıyor
- Yeni kapasitelere yapılan yatırımların hızı bölgedeki önde gelen ülkelerin gerisinde kalmaktadır ve fiyat artışları ve arz sıkıntılarının etkili bir şekilde giderilebilmesi için önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması gerekmektedir.
- Önerilen önlemlerin çok azı ilerleme kaydedilemiyor, özellikle hidroenerji ve küçük nükleer reaktörlerin kurulması konusunda ilerleme kaydedilemiyor.
- Yeni bir kaya petrolü rafinerisinin kurulması, ülkenin iklim nötrlüğü hedefine ulaşmasına yardımcı olmadığı için olumsuz bir adım olarak değerlendiriliyor.
- Hükümet, hidrojenin ekonominin karbondan arındırılmasında önemli bir rol oynamasını bekliyor; zira bu alanda devam eden ve gelecek için planlanan çok sayıda yatırım bulunuyor.

5.3 Endüstri

Çimento üretim sektörü Estonya endüstrisindeki en büyük sera gazı yayıcısıdır. Bu emisyonların en büyük payı klinker üretiminden kaynaklanmaktadır. 2018 yılında çimento endüstrisi klinker üretiminde %91,2 oranında fosil yakıt kullanmış ve 505.070 ton CO emisyonu yapmıştır. Kunda'daki Estonya'nın ana çimento üretim tesisi 2020 yılında sadece 35.000 ton klinker ve 254.000 ton çimento üretirken, 2019 yılında bu miktar sırasıyla 503.000 ton ve 2019 yılında 405.000 ton olmuştur.³⁹Bu azalma, şirketin 2019'da 547 bin ton olan CO emisyonunda 2020'de 36 bin tonluk bir azalma anlamına geliyor.

Mineral ürünlerin üretiminde kullanılan toplam enerji miktarı da 2018 yılında 194 GWh iken 2020 yılında 133 GWh'e geriledi.⁴⁰ve endüstriyel prosesler sektöründen kaynaklanan toplam emisyonlar 2020 yılında 2019 yılına göre %52 oranında azaldı.⁴¹

Kireçtaşı endüstrisi Estonya endüstrisinde ikinci en büyük emisyon yapan sektördür. Bir ton kireçtaşı 560 kg kireç üretirken geri kalanı CO ve küçük parçacıklar olarak emisyonla uğrar.⁴²2019 yılında 73,1 kt kireç üretilirken, 2020 yılında bu miktar 54,8 kt'a düştü.⁴³

Çimento ve kireç üretim sektörleri, elektrik, ısı, şist yağı, kağıt ve cam üretim endüstrileri AB ETS'nin bir parçasıdır ve bu nedenle emisyon izinleri kotalarından ve CO fiyatlarından etkilenirler. Estonya'da AB ETS düzenlemesi kapsamına giren 44 üretici bulunmaktadır. Şu anda ETS'deki mevcut hedef, sera gazı emisyonlarını 2005 seviyelerine göre %43 oranında azaltmaktır. Fit For 55 paketi, hedefi 2030 yılına kadar %61'e çıkarmayı önermektedir. 2019 verilerine göre, ETS'deki mevcut emisyon azaltımı 2005 seviyelerine göre zaten %35 oranında azalmıştır.⁴⁴

37https://ec.europa.eu/enerji/siteleri/enerji/dosyalar/hidrojen_stratejisi.pdf

38<https://envir.ee/uudised/valitsus-toetab-vesiniku-vaartusahela-projektide-arendamist-eestis>

39<https://www.knc.ee/et/node/12370>

40 İstatistik KE062 & TO001

41 Estonya Cumhuriyeti, Çevre Bakanlığı: 'Estonya'da Sera Gazı Emisyonları 1990-2020.' Ulusal Envanter raporu. Avrupa Komisyonu'na sunum. 2022

42<https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2019/10/kliimaambitsiooni-anal%C3%BC%C3%BCs.pdf>

43 Estonya Cumhuriyeti, Çevre Bakanlığı: 'Estonya'daki Sera Gazı Emisyonları 1990-2020.' Ulusal Envanter raporu. Avrupa Komisyonu'na sunum. 2022

44<https://www.riigikogu.ee/indir/db09c259-a214-4273-93e1-5812f0df3c04>

Tablo 8. 2019 SEI İklim Nötrülüğü çalışmasında sanayi sektöründe önerilen önlemler. Renkli ilerleme sütunu, alanda ilerleme kaydedilip kaydedilmediğini gösterir. Maliyet etkinliği sütunu, bir ton CO2 emisyonunu azaltmanın maliyetini gösterir. Boş bir kutu, hesaplamalar için yeterli veri olmadığını gösterir.

	Ölçüm	Önerilen zamanı uygulama	Maliyet etkinliği CO azaltımı için (EUR/ton)	2019'dan bu yana yapılan yatırımlar	İlerleme-ress
SANAYİ	Azaltılması karbon yoğunluğu çimentonun endüstri	2040	37,6	Adil Geçiş Fonu ve Estonya RRF, sektörün yeşil dönüşümü için sırasıyla 237 milyon avro ve 220 milyon avro tahsis ediyor. İlk projeler 2022 yılında başlayacak. Çimento sektörü özel olarak hedeflenmiyor.	
	Azaltılması karbon yoğunluğu Kireçtaşının endüstri	2040	105,4	Just Transition Fund ve Estonya RRF, endüstrinin yeşil dönüşümü için sırasıyla 237 milyon avro ve 220 milyon avro tahsis ediyor. İlk projeler 2022. Kireçtaşı sektörü özel olarak hedeflenmiyor.	
	Florlu ürünlerin yasaklanması sera klima ünitelerinden çıkan gazlar motorlu taşıtlarda	2020	1.8	2020 ve 2022'den itibaren bazı ürünlerin pazarlanmasında yeni yasak. F-gazlarının kullanımının azaltılması AB düzeyinde düzenleniyor.	

Şu anda, enerji yoğun sanayi sektörüne yeşil geçişte yardımcı olan aktif bir önlem yok, ancak önümüzdeki yıllarda bunu yapmak için planlanan fonlama var. Estonya RRF planı, ekonominin ve işletmelerinin yeşil geçişi için fonlamayı içeriyor. Fonlama, aşağıdaki stratejik sektörlerde yeni yeşil teknolojilerin geliştirilmesini ve benimsenmesini kolaylaştırmayı amaçlıyor: enerji, tarım, gıda üretimi, ulaşım ve lojistik, malzeme ve kimya endüstrileri ve çevre. Fonlama, enerji verimliliği elde etmek, biyolojik kaynaklara değer katmak ve üretim teknolojilerini yükseltmek için uzmanlaşmıştır. İşletmeler için yeşil geçiş için planlanan fonlama 220,2 milyon avrodur.

Estonya'daki Ida-Virumaa bölgesi, orada bulunan petrol şist endüstrisi nedeniyle kötü bir üne sahiptir. Estonya hükümeti, iklim nötrlüğüne yönelik bir önlem olarak, Avrupa Birliği Adil Geçiş Fonu'nun Estonya payı olan 340 milyon avroyu Ida-Virumaa bölgesine tahsis etmeye karar verdi. Maliye Bakanlığı'na göre, Fon aracılığıyla yapılan yatırımlar ikiye ayrılabilir. İlk sütun, "çeşitli ve akıllı girişimcilik", en büyüğüdür ve tüm yatırımın %80'ine denk gelen 273 milyon avro alır. Amaç, bölgedeki ekonomiyi çeşitlendirmek ve petrol şist sektöründe çalışan insanları yeniden görevlendirmektir. İkinci sütun, "çekici yaşam ortamı", fonların %20'sini (66,74 milyon avro) alır ve sosyal ve çevresel yönlerle ve yerel topluluklarla ilgilenir.⁴⁵

Florlu gazların kullanımı AB düzeyinde 517/2014 sayılı AB yönetmeliği ile düzenleniyor ve bu yönetmelik 2015-2030 yılları arasında F-gazlarının kullanımını %79 oranında azaltmayı hedefliyor.⁴⁶Bu düzenlemeler 2016'dan beri Estonya'da Atmosferik Hava Koruma Yasası aracılığıyla yürürlüktedir. Yasanın kabulünden bu yana birkaç yasak getirildi: 2020'den itibaren belirli soğutma cihazları yasaklandı; 2022'den itibaren süreçlerinde f-gazları kullanan belirli tesisler, örneğin servis barları, soğuk depolar ve buzdolapları yasaklandı. F-gazları, daha düşük küresel ısınma potansiyeline sahip CO veya florlu bir gazla değiştirilmelidir.⁴⁷

⁴⁵https://www.rahandusministeerium.ee/sites/default/files/Regionaalareng_poliitika/2021-12-15_jtf_ee.pdf

⁴⁶<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/TR/TXT/?uri=celex%3A32014R0517>

⁴⁷<https://www.agri.ee/sites/default/files/content/komisjonid/kalandusnoukogu/kn-2021-03-15-niitaru-kriis.pdf>

ÖZET

- Estonya'da enerji yoğun sanayi sektörlerine yeşil dönüşüm konusunda yardımcı olacak mevcut bir önlem bulunmamakla birlikte, finansman planlanmaktadır.
- RRF fonlarının yeni yeşil ve yenilikçi teknolojilerin benimsenmesini kolaylaştırması bekleniyor. Ön liste, kimya endüstrisinin de yeşil geçiş için bir hedef olacağını gösteriyor. Ayrıca, Estonya endüstrisinin büyük bir kısmı Ida-Virumaa'da bulunduğundan, bölgeye tahsis edilen Adil Geçiş Fonları endüstri sektörünün karbondan arındırılmasını olumlu yönde etkileyecektir.

5.4 Arazi kullanımı, arazi kullanımında değişiklik ve ormancılık

Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık sektörü (LULUCF) için karbon tutma ve emisyon gereklilikleri, Avrupa LULUCF tedbiri 2018/841'in kabul edildiği 2018 yılına dayanmaktadır. Buna göre, sektördeki emisyonların sektördeki bağlayıcılık ile en azından aynı miktarda telafi edilmesi gerekmektedir.

Tablo 9. LULUCF sektöründeki emisyonlar 2012-2019

LULUCF emisyonlar (Sera gazı, bin ton) ⁴⁸	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estonya	- 4 054,11	- 3 570,3	- 1 753,01	- 2 625,97	- 2 858,19	- 1 946,2	- 572,37	- 715,61	1 297,27

Kaynak: Estonya Çevre Bakanlığı

Tablo 9'da görülebileceği gibi, Estonya'daki LULUCF sektörü bir karbon emici olmuştur; bu, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık sektöründeki ekonomik faaliyetlerin bir parçası olarak yayılan karbondan daha fazlasının tutulduğu anlamına gelir.⁴⁹Estonya'daki karbon sekestrasyonu çoğunlukla ülkenin ormanlık alanıyla ilgilidir. Estonya'da 2 330 600 hektar orman bulunmaktadır ve ülkenin toplam kara alanının %51,4'ünü oluşturmaktadır.

Ancak yukarıdaki Tablo 9'dan da görülebileceği gibi, LULUCF sektöründeki karbon bağlaması 2012'de 4 milyon tonun üzerindeyken 2019'da 700.000 tonun biraz üzerine düşmüş ve 2020'de emisyon yapan bir sektör haline gelmiştir. Bazı yılları 1990 ile karşılaştırıldığında, LULUCF sektöründeki CO₂ alımı %487,7 oranında ve bir önceki yıl ile karşılaştırıldığında %141,1 oranında azalmıştır. Şu anda LULUCF sektörü için hedef, sektörden kaynaklanan emisyonların sektörün bağlayabileceği miktarı aşmamasıdır.

LULUCF düzenlemesine göre, sözde Orman Referans Seviyesi (FRL), bir ülkenin sınırları içindeki yönetilen orman arazisinden kaynaklanan ortalama yıllık net emisyonların veya giderimlerin bir tahminidir. Estonya için 2021-2025 dönemi için FRL, yılda 1,75 Mt CO₂ eşdeğeri olarak tahmin edilmiştir.⁵⁰Şu anda orman yetiştirme stoğunun 2050'ye kadar azalması ve yüzyılın ikinci yarısında tekrar artması bekleniyor. Azalan orman yetiştirme stoğunun neden olduğu CO₂ emisyonlarını telafi etmenin yollarını bulmak için iki önlem önerildi: ağaçlandırma ve turba topraklarının doğal çayırlara dönüştürülmesi. Çevre Bakanlığı'na göre, ağaçlandırma şu anda aktif bir önlem değil.

LULUCF sektöründen kaynaklanan karbon emisyonlarının yaklaşık %40'ı turba topraklarının kullanımından kaynaklanmaktadır. Çevre Bakanlığı'na göre, turba topraklarından kaynaklanan emisyonlar yılda yaklaşık 2,3 ila 8 milyon ton CO₂'dur. Turbalıklara ekim hektar başına ortalama 22,37 t CO₂ e emisyonu yaparken, bu toprakların doğal çayırlara dönüştürülmesi hektar başına 5,71 t CO₂ e emisyonu yapacaktır.⁵¹Bu, bu topraklar tarımsal amaçlar için kullanılmazsa hektar başına yılda 16,66 ton CO₂ e tasarrufu anlamına gelir. Bu önlemin, doğal turbalıkların restorasyonu ile birlikte sahip olabileceği potansiyel düşünüldüğünde, bu faaliyetler Estonya'da kilit öneme sahiptir ve hükümet tarafından daha fazla ilgi görmelidir, çünkü sulak alanlar ormanlardan daha fazla karbon tutma potansiyeline sahiptir. Şu anda, özel toprak sahiplerinin turbalıklarını doğal turbalıklara dönüştürmelerini destekleyen AB Ortak Tarım Politikası aracılığıyla mevcut bir önlem bulunmaktadır.

⁴⁸<https://envir.ee/kliima/kliima/rahvusvaheline-aruanalus#kasvuhoonegaaside-in>

⁴⁹<https://envir.ee/tr/su-orman-kaynaklari/ormancilik>

⁵⁰Ulusal Ormancılık Muhasebe Planı 2021-2025, <https://envir.ee/elusloodus-looduskaitse/metsandus/lulucf>

⁵¹<https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2019/10/kliimaambitsiooni-anal%C3%BC%C3%BCs.pdf>

çayırlar. Önlem 2015'ten beri yürürlükte ve Kırsal İşler Bakanlığı'na göre, uygun olan alanın %58'i önlem aracılığıyla destek aldı. Önlemin uygulanmasından kaynaklanan sera gazı tasarruflarının etki göstermesinin 20 yıla kadar sürebileceğini hesaba katmak önemlidir. Bu nedenle, mümkün olan en kısa sürede bir etki olduğundan emin olmak için mevcut önlemleri tamamlayıcı eylemlerle desteklemek daha da önemlidir.

Kesim oranlarının ormancılık sektörü ve orman karbon stoğunun mevcudiyeti üzerinde de güçlü bir etkisi vardır. Kesim oranlarına ilişkin sınırlar, ne yazık ki henüz kabul edilmeyen 2021-2030 Estonya Ormancılık Kalkınma Planı'nda belirtilmiştir. Plan 2018'den beri geliştirilmektedir. Bu kalkınma planındaki temel sorun, uygun bir etki değerlendiricisi bulmaktır. 2022'nin başında bu plan, yılın ilerleyen zamanlarında parlamentoya gönderilecek olan etki değerlendirmesi altındaydı.

Fit For 55 paketiyle LULUCF sektöründe önerilen yeni iddialı AB çapındaki hedef, 2030 yılında 310 milyon ton CO eşdeğerinin karbon tutulmasıdır.⁵² Estonya için bu, 2030 yılına kadar 2,5 milyon ton CO e olarak belirlenmiştir.⁵³ Avrupa Komisyonu ayrıca, her zamanki gibi bir senaryoda Estonya LULUCF sektörünün 2030 yılına kadar yıllık 1,4 milyon ton CO e emisyonu yapmasının beklendiği bir referans senaryosu da üretmiştir.⁵⁴

Estonya'daki LULUCF sektörü için Fit For 55 paketinde önerilen hedef oldukça iddialı olup, karbon sekestrasyonuna destek olan çeşitli önlemlerin alınmasıyla bile ulaşılması pek olası görülmemektedir. Çevre Ajansı ve Estonya Yaşam Bilimleri Üniversitesi tarafından Estonya LULUCF sektöründeki karbon bağlama potansiyeline ilişkin yapılan bir çalışmaya göre⁵⁵ Sektörde ağaçlandırma ve emisyonların azaltılmasına yönelik çeşitli ilave tedbirlerin alınmasıyla, 2030 yılında tahmini karbon tutulumunun yıllık -1,393 milyon ton CO2 eşdeğerine kadar çıkabileceği öngörülmektedir.

Tablo 10. Enerji üretim sektörü için SEI 2019 İklim Nötrlüğü çalışmasında önerilen önlemler. Renkli ilerleme sütunu, alanda ilerleme kaydedilip kaydedilmediğini gösterir. Maliyet etkinliği sütunu, bir ton CO emisyonunu azaltmanın maliyetini gösterir (boş bir kutu, hesaplamalar için yeterli veri olmadığını gösterir)

	Ölçüm	Önerilen zamanı uygulama	Maliyet etkinliği CO için ² kesinti (EUR/ton)	2019'dan bu yana yapılan yatırımlar
LULUCF	Ağaçlandırma	2020	- 9,6	Şu anda ağaçlandırmayı destekleyen herhangi bir önlem bulunmamaktadır.
	Dönüşüm turba topraklarının doğala çayırliklar	2021	5,9	Turba topraklarının doğal çayırliklara dönüştürülmesi için sübvansiyon. PRIA aracılığıyla üreticilere sunulan sübvansiyon, 2021 yılında tedbir için bütçe 630.000 Avro idi. ⁵⁴ Söz konusu tedbir, AB Ortak Tarım Politikası'ndan esinlenerek 2015 yılından bu yana yürürlükte.

ÖZET

- Fit For 55 paketi, Estonya'daki LULUCF sektörünün 2030 yılına kadar 2,5 milyon ton CO2 eşdeğerini yakalaması için bir hedef öneriyor. Bu hedefe ulaşılmasının çok düşük bir ihtimal olduğu görülüyor.
- Ulusal Ormancılık Geliştirme Planı şu anda kabul edilmemiştir - dolayısıyla sektörün net hedefleri yoktur
- Estonya'daki LULUCF sektörü tarihsel olarak bir karbon emici olmuştur, ancak 2020'de durum böyle değildi; LULUCF sektörü tutulan miktardan daha fazla sera gazı yaydı.
- LULUCF sektöründeki emisyonları azaltmak için, tarımda turba topraklarının kullanımını hedeflemek en faydalıdır. 2015'ten beri PRIA aracılığıyla turba topraklarını doğal çayırliklara dönüştürmek için mevcut bir önlem ve tahsis edilen fon bulunmaktadır. Bu önlemden kaynaklanan tasarrufların ölçülebilir bir etki göstermesi 20 yıla kadar sürebileceğinden, mevcut yatırımın yeterli olup olmadığı veya emisyonları sınırlamak için ek çaba gerekip gerekmediği belirsizdir.⁵⁴

⁵²<https://www.riigikogu.ee/indir/db09c259-a214-4273-93e1-5812f0df3c04>

⁵³<https://envir.ee/media/4036/indir>

⁵⁴https://www.pria.ee/toetused/MULD_2021

5.5 Taşımacılık

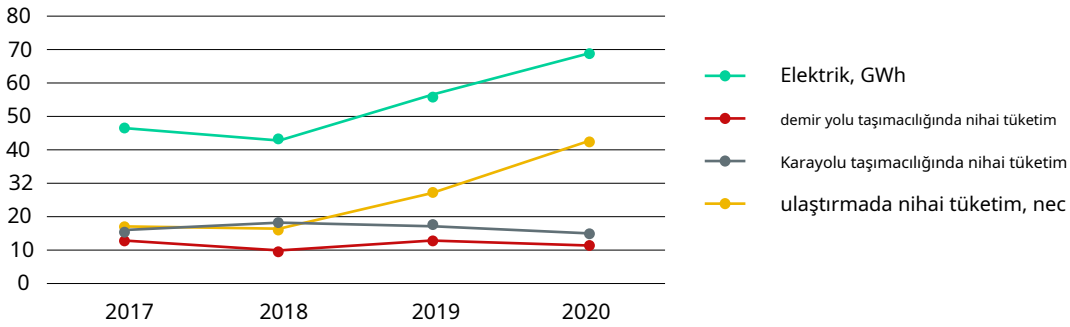
AB tarafından belirlenen iklim hedeflerine göre, iklim nötrlüğüne ulaşmak için ulaşım sektörünün sera gazı emisyonlarını 2050 yılına kadar %90 oranında azaltması ve özellikle kentsel alanlarda önemli ölçüde daha az kirlenmeye hale gelmesi gerekiyor. Estonya, ulaşım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarını 2035 yılına kadar 1700 kt'ye düşürmeyi hedefliyor.

Fit For 55 paketi, ulaşım, binalar, tarım ve atıkları içeren Çaba Paylaşım Kararı aracılığıyla emisyonları 2005 seviyelerine göre %24 oranında azaltmayı hedefleyen yeni bir hedef öneriyor (önceki hedef %13'lük bir azalmaydı). Ulusal tahmine göre, Estonya'nın şu anda var olan hedefe ulaşması bekleniyor

- %13'tür ancak Fit For 55 paketinde önerilen hedefe ulaşılabilmesi için Çaba Paylaşımı Kararı'nda yer alan tüm sektörlerden ek çaba gerekmektedir.⁵⁵ Estonya'da, diğer birçok Avrupa ülkesinde olduğu gibi, Çaba Paylaşımı Kararı kapsamında emisyon azaltımına yönelik en büyük potansiyel ulaşım sektöründedir.⁵⁶

2020 yılında ulaştırma sektörünün yaydığı sera gazı miktarı 2234,42 kt CO₂e idi. Ulaştırma sektörünün tüm enerji sektörü içindeki payı %23,6 idi ve 2020 yılında Estonya'daki toplam sera gazı emisyonlarının %19,3'üne katkıda bulundu. Ulaştırma sektörü 2018'den bu yana emisyonlarda azalma eğilimi gösteriyor.

Estonya'da tüketilen enerjinin yaklaşık %25'i ulaştırma sektöründe kullanılıyor. Bunun %94'ü yük taşımacılığı ve otomobillerde kullanılıyor.⁵⁷ Son birkaç yılda, ulaştırma sektöründe elektrik tüketimi 2017'de 46 GWh'den 2020'de 68 GWh'ye hızla yükseldi.⁵⁸ Yenilenebilir enerji, 2019'da ulaştırma sektörünün enerji tüketiminin %6,24'ünü oluşturdu ve 2020'de neredeyse iki katına çıkarak %12,16'ya ulaştı.



Şekil 6. Ulaştırma sektöründe elektrik kullanımı, GWh

Son yıllarda, yol kilometresi yılda yaklaşık %4 oranında arttı. 2014'ten 2017'ye kadar olan dönemde Estonya'da toplam kilometre %14 arttı. 2019'dan 2021'e kadar olan dönemde, yol kilometresindeki artış, Covid-19 salgını sırasında insanların evden çalışması nedeniyle %3,44 oranında daha azdı.

Estonya'da toplu taşıma, yürüme ve bisiklete binme kullanıcılarının payı sorunludur. 2018'den beri otobüs seyahati çoğu bölgesel rotada yolcular için ücretsiz olmasına ve Tallinn sakinleri için seyahat bundan önce de ücretsiz olmasına rağmen, toplu taşıma lehine bir modal değişim sağlanamadı. Ayrıca, yürüme ve bisiklet rotalarına çok sayıda yatırım yapıldı, ancak bunlar da alışkanlıkların değişmesine yardımcı olmadı. 2020'de insanların yalnızca %36,9'u toplu taşımayı kullandı, işe yürüyerek veya bisikletle gitti, 2021'de bu rakam %34'e düştü. Bu arada toplu taşıma ve hafif taşıma önemli ölçüde önceliklendirilmediği sürece 2035 ulaşım programı hedefi olan %55'e ulaşılması oldukça düşük bir ihtimaldir.⁵⁹

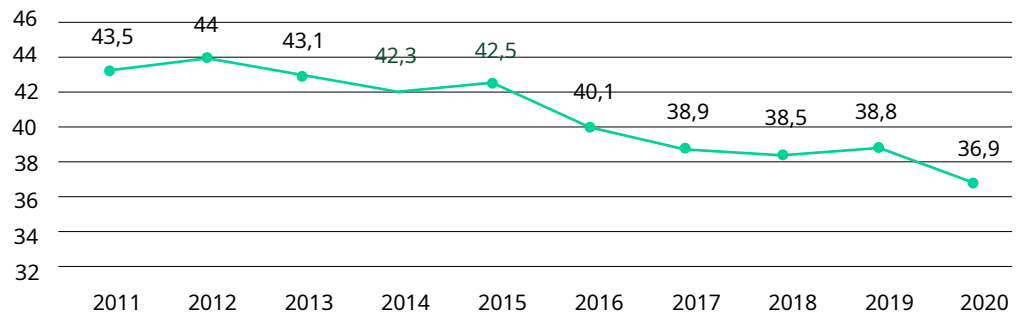
⁵⁵<https://www.riigikogu.ee/indir/db09c259-a214-4273-93e1-5812f0df3c04>

⁵⁶<https://www.riigikogu.ee/indir/db09c259-a214-4273-93e1-5812f0df3c04>

⁵⁷<https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/energeetika/vedelikutused>

⁵⁸https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_energeetika_energia-tarimine-ja-tootmine_aastastatistika/KE0230/table/tableViewLayout2

⁵⁹https://www.mkm.ee/sites/default/files/mkm_transpordi_ja_liikuvuse_arengukava_2020_a4_web_small.pdf



Şekil 7. Toplu taşıma, bisiklet veya yürüyerek işe gidip gelen insanların yüzdelik payı

Tablo 11. 2019 SEI İklim Nötrülüğü Çalışması'nda ulaştırma sektörü için önerilen önlemler ve 2019'dan bu yana bunlar üzerinde kaydedilen ilerleme. Maliyet-etkinlik sütunu, bir ton CO2 emisyonunu azaltmanın maliyetini göstermektedir (boş kutu, hesaplamalar için yeterli veri olmadığını gösterir).

	Ölçüm	Önerilen zaman uygulama	Maliyet etkinliği için CO ₂ azaltımı (EUR/t)	2019'dan bu yana yapılan yatırımlar	İlerlemek
ULAŞIM	Payın artırılması CNG yakıtlı araçların	2021	- 1 170	Şu aşamada kayda değer bir ilerleme görülüyor.	
	Payın artırılması elektrikli arabaların	2021	- 576	KİK, 2019-2021 yıllarında tamamen elektrikli araç alımı için iki başvuru çağrısı yaptı, iki çağrıda verilen toplam hibe tutarı 1,26 milyon avro oldu. Ancak verilen hibe tutarından çok daha fazla talep olması nedeniyle bu hibelerin toplam tutarı yeterli olmadı.	
	Demiryolunu elektrikleştirmek	2021	100	Hükümet yatırım planını onayladı ancak henüz elektrifikasyon süreci başlamadı.	
	Aktarma malların karayolundan demiryoluna teslimi	2021	0,9	Şu aşamada kayda değer bir ilerleme görülüyor.	
	Elron için elektrikli trenler	2021	- 22	Kamu alım süreciyle altı yeni elektrikli tren sipariş edildi (55,2 milyon avro) ve 2024 yılı sonuna kadar teslim edilmesi bekleniyor. Ek 10'ten trenin alımı şu anda planlama aşamasında.	
	Tramvayın geliştirilmesi Tallinn'deki sistem	2021	- 394	Tallinn Eski Liman tramvay hattının inşasına 2022 yılının ikinci yarısında başlanması ve 2024 yılında tamamlanması planlanıyor.	
	Yerel duraklar Demiryolu Baltık	2023	52	2021-2027 yapısal fonlar kapsamında	
	Kamuoyunun Geliştirilmesi ulaşım rayları	2022	- 857	2021-2035 Estonya toplu taşıma eylem planının onaylanmasının dışında önemli bir ilerleme kaydedilmedi	
	Demiryolu Baltık	2027	- 428	Arazi alımı devam ediyor, Ülemiste terminali tasarımı şu anda tedarik aşamasında, Rail Baltic güzergahında ilk objeler (viyadükler) inşa ediliyor.	
	Elektrikli otobüsler	2021	- 119	KİK, Tallinn'de 15 elektrikli otobüsün tedarikini ve şarj altyapısının oluşturulmasını 2,6 milyon avro ile finanse ediyor. En az sekiz elektrikli otobüs için 2022+ yaklaşan dönem için finansman planlanıyor.	
	CNG yakıtlı otobüsler	2021	- 428	2019-2021'de KİK, Estonya'daki üç büyük şehirde toplu taşımada biyometanın kullanımı için üç projeye fon sağladı. Toplam fon 6,5 milyon avro oldu. Önlem için fon 2021+'dan sonra da devam ediyor.	
	Hidrojen-yakıt- Lider araçlar	2040	- 268	KİK, 2021 yılında toplu taşımada yeşil hidrojenin kullanılması için 5 milyon avroluk bütçeyle çağrıda bulundu.	
	Gelişmekte bisiklet altyapısı	2021	- 299	Tallinn şehri 2021'de yeni bisiklet yollarına 1,5 milyon avro yatırım yaptı. Şehir 2022'de bisiklet yollarına aynı miktarda para yatırmayı planlıyor. Bisiklet yollarının yola boyandığı ve ilk karla birlikte sonunda sokaklardan eridiği düşünüldüğünde, ilerleme sağlanamıyor.	
	Tramvayın geliştirilmesi Tartu'daki sistem	2031	28	Tartu'da hafif raylı ulaşım güzergahlarının belirlenmesi ve fizibilite ve maliyet-fayda analizi 2020 yılında yapılmış olup, Tartu'da tramvay hatlarının uygulanabilir olduğu ve önerileceği sonucuna varılmıştır.	
	Elektrikleştirmek feribot sistemi	2021	67	Büyük adalar ile anakara arasında sefer yapan dört feribottan biri hibrit gemiye dönüştürülürken, bir diğerinin de önümüzdeki yıllarda elektrikleştirilmesi planlanıyor.	

Taşımacılık sektörünün sera gazı emisyonlarını azaltmak ve belirlenen hedeflere ulaşmak için Estonya'nın sıkıştırılmış doğal gaz (CNG), hidrojen ve elektrik gibi alternatif yakıtlarla çalışan araç sayısını artırması gerekiyor.

Taşımacılık sektöründeki en maliyet etkin önlem ve ayrıca bu çalışmada önerilen 57 önlem arasında en maliyet etkin önlem, CNG yakıtlı otomobillerin payını artırmaktır. Bu önlem, sera gazı emisyonlarında önemli azalmalar elde etmek için çok daha az yatırım gerektirir.

Elektrikli araçların kullanımını yaygınlaştırmak ve CO₂ emisyonlarını azaltmak için KIK, 2020 yılında tamamen elektrikli araçların satın alınması için iki tur başvuru çağrısı gerçekleştirdi, toplam 306 elektrikli araç desteklendi. Hibe miktarı araç başına 5.000 avro olup, bir elektrikli araç için KDV hariç maksimum fiyat 50.000 avroydu. Hem işletmeler hem de özel kişiler başvuruda bulunabiliyordu. Başlangıçta, hibe planının bütçesi 1,2 milyon avroydu, ancak çok sayıda başvuru sahibi olması nedeniyle 0,4 milyon avro artırıldı. PricewaterhouseCoopers Advisors AS tarafından yakın zamanda yapılan bir araştırma, elektrikli araçlar için destek önleminin devam etmesi gerektiği, ancak yalnızca tamamen elektrikli araçların satın alınması için geçerli olması ve elektrikli kamyonet ve kargo bisikletlerinin satın alınmasını kapsayacak şekilde genişletilebileceği sonucuna vardı. Önceki iki teklif çağrısına dayanarak, tahsis edilen destek miktarının çok küçük olduğu söylenebilir, çünkü turun tamamlanma hızı benzeri görülmemiştir ve belirlenen hedeflerle uyumuyordu.^{60,61,62,63,64}

Elektrikli otomobillere ek olarak, KIK 2021'de elektrikli otobüslerin satın alınması ve şarj altyapısının oluşturulması için bir satın alma çağrısı yaptı. Çağrının bütçesi 4 milyon avroydu, ancak 15 otobüs ve şarj altyapısının oluşturulması için yalnızca 2,6 milyon avroluk bir başvuru yapıldı. Tallinn şehri ek olarak 6 milyon avro katkıda bulunacak. Bu elektrikli otobüsler 2023 yazından itibaren yolculara hizmet vermeye başlayacak.⁶⁵

Elektrikli araçların yanı sıra KIK, 2019-2021 yılları arasında toplu taşımada biyometanın kullanımı için üç büyük şehirde üç projeye fon sağladı. Bunun için ayrılan fon toplamda 6,5 milyon avroyu buldu. 2020'den beri Estonya'da 10 akaryakıt istasyonu birlikte yaklaşık 200 biyometan otobüsü bulunmaktadır. Bu otobüslerin yılda 28.000 ton CO₂ e tasarrufu sağladığı tahmin edilmektedir; bu da yaklaşık olarak 7900 ortalama arabanın yıllık CO₂ emisyonuna eşittir.⁶⁶

Ayrıca, Estonya'daki Kurtarma ve Dayanıklılık Planı toplu taşımada biyometan kullanımını vurgulamaktadır. Estonya, 2021-27 Yapısal Fonlar döneminde Yeşil Estonya politika hedefi kapsamında toplu taşımada biyometan kullanımını, CNG otobüslerini tanıtarak ve yerel biyometanın alımını ve tüketimini teşvik edecek CNG yakıt ikmal istasyonlarının inşasını destekleyerek desteklemeyi planlamaktadır. Özellikle kırsal alanlarda (örneğin Valga, Võru, Rapla) biyometan otobüslerinin tanıtılmasına destek sağlanacaktır. Estonya Ekonomi ve İletişim Bakanlığı da şu anda Estonya için 2030 Biyogaz Yol Haritası üzerinde çalışmaktadır. Ön verilere göre, ulaşılması gereken ana hedefler şunlardır: biyometan kullanan 15.000 otomobil ve 1.500 ağır hizmet tipi araç ve 50 yakıt ikmal istasyonu inşa edilmesi.

Estonya hükümeti 2022'nin başında 2028'e kadar demir yolu geliştirmeleri için yeni planları onayladı. Plan, Tablo 12'de görüldüğü gibi demir yolu elektrifikasyon eylemlerini ve 2028'e kadar yıllık yatırım planını içeriyor.⁶⁷

Tablo 12. AS Eesti Raudtee'nin 2021-2028 dönemindeki elektrifikasyon yatırım planı (milyon Avro)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Demiryollarının elektrikleştirilmesi (Uyum Fonu 2021-27, artı kamu katkısı ve kendi finansmanı)	1.5	9.7	28.2	50.6	74.2	63.6	44.1	2.3

⁶⁰<https://www.kik.ee/et/artikkel/elektroidukite-ostuks-saab-taas-toetust-taotleda-oktoobri-teises-pooles>

⁶¹<https://www.kik.ee/et/artikkel/peagi-eestimaa-teedel-lisaks-114-uut-elektriautot>

⁶²<https://www.kik.ee/et/rahastatud-projektid%edit-field-maakond-tid-i18n%3Dnull%26edit-field-taotlusvoor-value%3DKliima.5.1.1%26edit-field-rahastusallikas-tid-i18n%3Dnull%26edit-field-valdkonnagrupp-tid-i18n%3Dnull%26edit-title%3D%26edit-field-toetuse-saaja-nimi-value%3D%26edit-field-aasta-tid-i18n%3Dnull%26edit-field-with-research-value-i18n-1%3D1%26edit-field-with-research-valuei18n%3Don%26edit-sort-by%3Dtitle%26edit-sort-order%3DDESC>

⁶³<https://www.kik.ee/en/supported-activity/purchasing-fully-electric-vehicles>

⁶⁴<https://envir.ee/media/1426/indir>

⁶⁵<https://www.kik.ee/et/artikkel/tallinna-linn-saab-elektribusside-kasutuselevotuks-toetust>

⁶⁶<https://kik.ee/et/artikkel/tallinna-gaasibussid-hakkavad-uest-aastast-kasutama-eestis-toodetud-biometaani>

⁶⁷https://mkm.ee/sites/default/files/avaliku_raudteefrastruktuuriarendamist_suunav_tegevuskava_aastateks_2021-2028_0.pdf

Deniz taşımacılığının karbondan arındırılması konusunda, büyük adalar ile anakara arasında çalışan dört feribottan biri 2019 yılında yaklaşık 1,6 milyon avroluk yatırımla hibrit bir gemiye dönüştürüldü. TS Laevad, dizel tüketimini %20 oranında azaltan akü bankaları kurdu ve böylece yılda 1600 ton CO emisyonu azalttı.⁶⁸ Yakın gelecekte dört feribottan birinin daha elektrikli hale getirilmesi planlanıyor.

Ulaştırma sektörü, altyapı geliştirme yoluyla sera gazı emisyonlarını da azaltabilir. Bisiklet yolları, yaya yolları ve toplu taşıma ağları geliştirmek, sakinlere özel arabalar yerine toplu taşıma, bisiklet ve yürüyüş gibi sürdürülebilir ulaşım modlarını seçme fırsatı verecek ve bu da sektördeki sera gazı emisyonlarının azaltılmasını destekleyecektir.

Tallinn'deki toplu taşıma ağını iyileştirmek için şehir yönetimi önümüzdeki yıllarda tramvay ağını genişletmeye karar verdi. Planlanan projelerden biri olan Vanasadama tramvay hattının inşası 2022'nin ikinci yarısında başlayacak ve 2024'te tamamlanması planlanıyor. Tramvay hattı inşaatının tahmini maliyeti 15 ila 20 milyon avro olup Rail Baltic, Tallinn şehri ve Estonya hükümeti tarafından ortaklaşa finanse ediliyor. Tartu şehri de tramvay hatları geliştirmeyi planlıyor. 2020'de yapılan bir fizibilite ve maliyet-fayda analizi, Tartu'daki tramvay hatlarının uygulanabilir ve tavsiye edilebilir olduğu sonucuna vardı.

Estonya'nın iki büyük şehri de bisiklet yollarına çeşitli yatırımlar yaptı. Tallinn şehri 2021'de yeni bisiklet yollarına 1,5 milyon avro yatırım yaptı. Şehir 2022'de aynı yatırımı tekrar yapmayı planlıyor.

Tartu şehri, 8 Haziran 2019'da 90'dan fazla bisiklet park yeri ve yaklaşık 750 bisikletten oluşan bir bisiklet parkuru açtı. Bunlardan yaklaşık 500'ü elektrikli ve 250'si geleneksel bisiklettir. Bisiklet paylaşım sistemi, Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu'nun kentsel alanlar tedbirinden (şehrin 250.000 avroluk kendi katkısı dahil 1,7 milyon avro) ve SmartEnCity projesi kapsamındaki Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen projeden (şehrin 133.000 avroluk kendi katkısı dahil yaklaşık 800.000 avro) ve Tartu şehrinin bütçesinden finanse edildi.

Ek olarak, RRF kapsamında Tallinn, Tartu ve Pärnu'nun üç ana kentsel alanının dışında bisiklet ve/veya yaya yollarının geliştirilmesi için 5 milyon avro planlanıyor. Hükümet, 2022'de bisiklet ve/veya yaya yolu projeleri için bir başvuru çağrısı yapmayı planlıyor.

Estonya'nın sürdürülebilir ulaşım alanındaki en büyük projelerinden biri, planlama çalışmaları 2017'de başlayan ve 2030'da tamamlanması beklenen Rail Baltic'tir. Bu demir yolu, Baltık ülkelerini birbirine bağlayacaktır. Yeni hattın çeşitli bölümlerinin inşasına yönelik hazırlık çalışmaları başlamıştır. Ayrıca, Ülemiste ortak terminali ve çevresindeki demir yolu altyapısı yaklaşık 178 milyon avroluk toplam maliyetle inşa edilecektir.

ÖZET

- Alternatif yakıtlı araçların satın alınması için destek tedbirleri mevcuttur, ancak elektrikli veya CNG'li araçlar için yakıt istasyonlarına yönelik, bu alternatif yakıtların kullanımını destekleyecek bir destek yoktur. Bu nedenle, gelecekteki eylemler, yakın zamanda yapılan KIK hidrojen değer zinciri çağrısında olduğu gibi, alternatif yakıtların tüm altyapısını desteklemelidir.
- Ulaştırma sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik en maliyet etkin önlem CNG yakıtlı araçların yaygınlaştırılmasıdır, ancak bunu sağlayacak bir yatırım henüz yapılmamıştır.
- Tallinn'de hala işlevsel, birbirine bağlı bisiklet yolları yok. Toplu taşıma ve bisiklet ve yürüyüş yollarına yapılan çeşitli yatırımlara rağmen, özel araç kullanımı artıyor ve toplu taşıma kullanımı azalıyor. Sera gazı emisyonlarını azaltma açısından, bu eğilimi tersine çevirmek en faydalısı olacaktır.

5.6 Tarım

Tarım sektörü Estonya'da ikinci en büyük sera gazı emisyonu yapan sektördür. Aşağıdaki tablo sektörden kaynaklanan emisyonları özetlemektedir. Tabloda görüldüğü gibi, tarım sektöründeki emisyonlar istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Hükümet tahminine göre, tarım sektöründen kaynaklanan emisyonların 2030 yılına kadar artması kaçınılmazdır: 2005'e kıyasla %25 ve 2019'a kıyasla %4,5.

⁶⁸<https://www.praamid.ee/eesti-esimene-hubriidreisilaev-toll-asus-reisijaia-teenindama/>

Fit For 55 paketi, tarım sektörü için Çaba Paylaşım Kararı (ulaşım, binalar, tarım ve atıkları içerir) aracılığıyla 2005 seviyelerine göre emisyonları %24 oranında azaltmayı hedefleyen iddialı bir hedef belirler (mevcut hedef %13'tür). Ulusal GHG tahminine göre, Estonya'nın şu anda var olan -%13'lük hedefe ulaşması bekleniyor, ancak Fit For 55 paketiyle önerilen hedefe ulaşmak için Çaba Paylaşım Kararı'ndaki tüm sektörlerden ek çaba gerekiyor.⁶⁹

Tablo 12. Estonya'daki tarım sektöründeki sera gazı emisyonları

GHG emisyonları Tarımda sektör (bin ton)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Estonya	1 357,41	1 389,43	1 435,23	1 433,83	1 386,94	1 431,02	1 420,49	1 496,87	1 508,38

Kaynak: Eurostat ve Çevre Bakanlığı

AB'nin Yeşil Mutabakat aracılığıyla tarım sektörü için hedefi, AB gıda sisteminin çevresel ve iklim ayak izini azaltmaktır. Bu hedefe, pestisit kullanımını %50 ve gübre kullanımını %20 oranında azaltmak gibi çeşitli hedeflerle ulaşılması planlanmaktadır. Bu yeni hedef, sorunlu olduğu ve potansiyel olarak gıda üretimi ve gıda güvenliğini tehlikeye attığı gerekçesiyle eleştirilmiştir.⁷⁰ Wageningen Üniversitesi'nden yapılan bir araştırmaya göre, bunun olası bir sonucu olarak Avrupa ihracatının azalması ve Avrupa dışından ithalatın artmasıyla birlikte verimlerin düşmesi ve fiyatların artması bekleniyor.

⁶⁹<https://www.riigikogu.ee/indir/db09c259-a214-4273-93e1-5812f0df3c04>

⁷⁰<https://www.wur.nl/en/research-results/research-institutes/economic-research/show-wecr/green-deal-probably-leads-to-lower-agricultural-yields.htm#:~:text=By%202030%2C%20the%20European%20Commission,and%20the%20loss%20of%20biodiversity.>

Tablo 13. 2019 SEI İklim Nötrülüğü çalışmasında önerilen önlemler ve 2019'dan bu yana bunlar üzerinde kaydedilen ilerleme. Maliyet-etkinlik sütunu, bir ton CO2 emisyonunu azaltmanın maliyetini göstermektedir (boş kutu, hesaplamalar için yeterli veri olmadığını gösterir).

	Ölçüm	Önerilen zaman uygulama	Maliyet etkinliği için CO2 azaltımı (EUR/t)	2019'dan bu yana ilerleme	İlerleme göstergesi
TARIM	Gübrelerin iyileştirilmesi yönetim teknikleri	2021	152,4	MAK2014-2020 devam eden tedbir.. 2023-2027 CAP stratejisindeki yeni tedbirler setine dahil edilecektir.	
	Asidik toprakların nötralizasyonu	2021	90	2023-2027 gelecek dönemi için planlanan finansman ⁷¹	
	Sübvansiyon hassas satın alma tarım teknolojileri	2021	16,0	MAK2014-2020 devam eden tedbir. CAP stratejisi 2023-2027'deki yeni bir tedbir setine dahil edilecektir.	
	Daha büyük denetimler tarımsal işletmeler	2021		Şu anda geliştirilme aşamasında olan bir tedbir, CO kotası sistemi aracılığıyla finanse edilecek.	
	Yatırımlar enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin kullanımı seralarda enerji	2024	5 017,1	MAK2014-2020 devam eden tedbir. CAP stratejisi 2023-2027'deki yeni bir tedbir setine dahil edilecektir.	
	Tarım makineleri alternatif yakıtlar hakkında	2021		Tarım ve balıkçılık sektörüne yönelik tarım makinelerine özel dizel yakıt alımı konusunda sürekli destek. Estonya'daki mevcut fiyat 1000L başına 100 EUR'dur ve bu, AB'de belirlenen asgari fiyattan (1000L başına 21 EUR) yaklaşık beş kat daha yüksektir. Hükümet yakın zamanda fiyatı AB asgari seviyesine düşürmeye karar verdi. Alternatif (örneğin biyolojik bazlı) yakıtların kullanımını destekleyen aktif bir önlem yoktur.	
	Payın artırılması hayvancılık çayırarda	2021	1 249,7	2014 yılından itibaren henüz doğrudan bir destek sağlanmamıştır ve 2023-2027 döneminde daha iyi yaşam standartları yoluyla hayvan refahının artırılması ve 2023-2027 döneminde organik hayvancılık için destek sağlanacaktır (toplam toplam finansman 70 milyon avronun üzerindedir). Ayrıca organik tarım tedbiri doğal otlaklarda hayvancılığı desteklemektedir.	
	Kaliteyi iyileştirmek süt inekleri için yem	2021	112,7	2019 çalışmasında süt inekleri için yem sindirilebilirliği hedefi %70 olarak belirlenmişti. 2020'deki son çalışmaya göre ortalama yem sindirilebilirliği %70 olarak belirlenmiş ve böylece daha önce belirlenen hedefe ulaşılmıştır.	
	Kişilik mahsuller	2021	45,7	MAK2014-2020'de fonlanan ölçü ⁷² 2023-2027 gelecek dönemi için planlanmış ancak teşvik olarak değil, zorunlu bir faaliyet olarak.	
	Doğrudan ekim	2021	- 400	Devlet desteği yok. Ancak, önlemin faydalı olması ve maliyetleri düşürmesi nedeniyle tarımsal işletmeler gönüllü olarak katılıyor.	

Teorik olarak, CO emisyonları açısından en büyük tasarruf potansiyeline sahip önlem asidik toprakları nötralize etmektir. Bu önlem, tarım sektöründeki önlemlerin çoğuna kıyasla oldukça maliyet etkindir. Estonya'da kullanılan tarım arazilerinin yarısından fazlası (545.000 hektar) asidik topraklarla kaplıdır. Asidik topraklar karbonu depolamada o kadar etkili değildir, bu nedenle yalnızca verimi artırmak için değil aynı zamanda karbonu toprağa bağlamak için de toprakları nötralize etmek gerekir.

Tarım sektöründe, gıda üretimini azaltmadan sera gazı emisyonlarını azaltmak zordur. Tarım sektörü de ilerleme göstermekte yavaştır - bunun bir örneği, yatırım yapıldıktan yıllar sonra bile sonuç verecek olan asidik toprakları nötrleştirme önlemidir. Ayrıca,

⁷¹<https://www.pria.ee/toetused/keskkonnasobraliku-majandamise-toetus-2020>

⁷²<https://www.pria.ee/toetused/keskkonnasobraliku-majandamise-toetus-2020>

Şu anda aktif veya geliştirilmekte olan birçok önlemin karbonun toprağa bağlanması ve böylece sektörün bir bütün olarak durumunun iyileştirilmesi konusunda olumlu bir etkisi olacağı düşünülürken, bunun sera gazı envanterinde belirli metodolojilerin eksik olması nedeniyle ortaya çıkmaması bir sorun olarak görülmektedir. Benzer şekilde, bazı önlemler için (örneğin seralarda yenilenebilir enerji kullanımı veya tarım makinelerinde alternatif yakıtlar) sera gazı tasarrufları tarım sektörünün envanterinden ziyade enerji sektörünün emisyon envanterinde gösterilecektir.

Şu anda, tarım sektörü için önerilen önlemlerin çoğu ya aktif bir yatırıma sahip ya da bir sonraki finansman dönemi için geliştiriliyor. Ancak gıda üretiminde bir azalma olmadan tarım sektöründe emisyon azaltımları elde etmek zordur. Önlemler, gıdaya olan talebin artması nedeniyle sektördeki emisyon artış hızını yavaşlatmak için araçlar olarak görölüyor, ancak emisyon azaltımları büyük ölçüde üretilen gıda miktarına bağlıdır.

ÖZET

- Önerilen tedbirlerin neredeyse tamamına yakını ya halihazırda aktif olarak yatırım yapılmış durumda ya da önümüzdeki yatırım dönemi için geliştirilme aşamasında.
- Tarım sektörünün gıda üretimini etkilemeden emisyonları azaltma potansiyeli oldukça sınırlıdır.
- Sektörün geri ödeme süresi oldukça uzun olup, ölçülebilir sonuçlar elde edilebilmektedir.
- Sıralanan tedbirlerden bazılarında, faaliyet tarımsal işletmeleri ilgilendirdiği için emisyon azaltımları diğer bazı sektörlerde de görülecek olup, tarım sektörünün emisyon envanterinde doğrudan bir azalma olmayacaktır.

5. Özet

Bu çalışmada Estonya'nın 2019'da mutabakata varılan iklim nötrlüğüne ulaşma yolunda son yıllarda kaydettiği ilerleme analiz edilmektedir.

AB, çevreyi koruma, sera gazlarını sınırlama ve iklim nötrlüğüne ulaşma çabalarında giderek daha iddialı hale geliyor. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Fit For 55 paketi, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma yolunda ilerlemek için 2030 yılına kadar ulaşılması gereken yeni iddialı hedefler öneriyor. Bu hedefler mevcut hedeflerden önemli ölçüde daha yüksek ve benimsenirse birçok sektörün bunlara ulaşmakta zorlanacağı görülebilir.

Aşağıda, analiz edilen her sektöre ilişkin kısa bir özet sunulmaktadır.

Binalar

Yapı sektöründe, 2030 yılına kadar sera gazlarının %60 oranında azaltılması, enerji tüketiminin %14 oranında düşürülmesi ve binalarda kullanılan enerjinin %49'unun yenilenebilir kaynaklardan sağlanması öngörülüyor.

Ek olarak, Estonya'nın inşaat sektörüne yönelik ulusal hedefleri arasında 2030 yılına kadar tüm apartman binalarının %50'sinin ve müstakil evlerin %40'ının yenilenmesi yer alıyor. Bu, 2050 yılına kadar 54 milyon m²'nin yeniden inşa edilmesi anlamına geliyor.² yeniden inşa edilen binaların. Bunu başarmak için, Estonya'nın inşaat sektörü için uzun vadeli stratejisi, önümüzdeki yıllarda mevcut yenileme hızının beş katına kadar bir hız öngörüyor

İnşaat sektöründeki temel sorunlar:

- Belirli hedefler veya veriler esas olarak konut binaları için mevcuttur. Bu nedenle, konut binaları sektöründe (tek evler + apartman binaları) 2050 yılına kadar CO₂ azaltım hedeflerine ulaşmak için yenileme hızının artırılması gerektiği sonucuna varılabilir.
- En odaklanmış ve finansal destek apartman binalarına ve müstakil evlere ayrılmışken, diğer bina kategorileri (yani ticari hizmetler, endüstriyel binalar, ofis binaları) istikrarlı finansal destek önlemlerine sahip değildir. Özel sektörde bu tür binaları yenilemek (neredeyse sıfır enerjili binalara) için teşvik eksikliği vardır ve bu, bina sektörü için belirlenen hedefe ulaşmayı tehdit etmektedir. Bu tür binaların yeniden inşasını teşvik etmek de çok maliyet açısından verimli bir önlem olacaktır çünkü yatırım başına CO emisyonu tasarrufu, araştırılan diğer önlemlerin çoğundan önemli ölçüde daha büyüktür.

Enerji

Estonya'daki enerji üretim sektörü, 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşmak istiyorsa önümüzdeki yıllarda büyük bir reformla karşı karşıyadır. Petrol şistleri, Estonya'da üretilen toplam elektriğin tarihsel olarak %80'ine kadarını oluşturmaktadır ve sektörü karbondan arındırmak için enerji karışımına yeni karbon nötr kapasiteler eklenmelidir. Yenilenebilir enerjinin toplam elektrik tüketimindeki payı, 2018'deki %19,7'den 2020'de %29,2'ye yükselmiştir.

Enerji sektöründeki temel sorunlar:

- Estonya'da enerji karışımında kullanılan yenilenebilir enerjiye ilişkin istatistikler olumlu bir eğilim göstermektedir ve 2030 yılında nihai enerji karışımında yenilenebilir enerjiye yönelik hedefe ulaşılması muhtemeldir.
- Rüzgar enerjisi kapasiteleri 2018'de 636 GWh'den 2020'de 760 GWh'ye istikrarlı bir şekilde artarken, 2019'da başlayan ters açık artırma yoluyla hükümet sübvansiyonuyla kurulan kapasite yok. Ayrıca, kurulan açık deniz rüzgar enerjisi kapasitesi de yok. 2030 yılına kadar rüzgar enerjisi için ulusal hedef 2640 GWh. Şimdiye kadar, yeni kapasitelere yapılan yatırımların hızı bölgedeki önde gelen ülkelerin gerisinde kaldı ve fiyat artışlarını ve arz sıkıntılarını etkili bir şekilde ele almak için önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması gerekiyor.

Sanayi

Estonya'daki en büyük endüstriler, aynı zamanda başlıca kirleticiler endüstriler olan çimento üretimi ve kireç taşı endüstrisidir. Bu endüstriler aynı zamanda AB ETS'nin bir parçasıdır.

Çimento sektöründen kaynaklanan emisyonlar, sektördeki en büyük emisyon kaynağı olan klinker üretiminin kârsız hale gelmesi nedeniyle son yıllarda CO₂ fiyatlarının artması nedeniyle düşüş göstermektedir.

Sanayi sektöründeki temel sorunlar:

- Şu anda Estonya sanayi sektörünün karbondan arındırılmasına yardımcı olacak mevcut bir önlem veya hükümet desteği bulunmamaktadır. RRF ve AB Adil Geçiş Fonu planlama aşamasındadır ve Estonya sanayisinin karbondan arındırılmasını hedeflemektedir.

Arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık

LULUCF sektörü tarihsel olarak bir karbon emici olmuştur ve yaydığından daha fazla karbon tutmuştur. Ne yazık ki karbon bağlama oranı son yıllarda 2012'de -4 milyon CO eşdeğerinden 2019'da -715.000'e önemli ölçüde düşmüştür. LULUCF sektörü 2020'de emisyon yapan bir sektör haline gelmiştir. Orman yetiştirme stoğunun 2050'ye kadar azalacağı tahmin edilmektedir, bu nedenle telafi etmek için yeni yollar bulunması gerekmektedir. Şu anda AB'de sektör için hedef, sektördeki emisyonların topraktaki karbon bağlama kapasitesini aşmamasıdır. Sektördeki ana emisyon kaynağı (%40) tarımsal amaçlar için turba topraklarının kullanılmasıdır.

LULUCF sektöründeki temel sorunlar:

- Estonya'daki LULUCF sektörü tarihsel olarak bir karbon emici olmuştur, ancak 2020'de emisyonlar sektördeki bağlayıcıyı aşmıştır. Orman stoğunun önümüzdeki yıllarda daha da azalması beklenmektedir.
- AB Komisyonu'nun her zamanki gibi iş yapmaya yönelik taslak Referans Senaryosu, Estonya LULUCF sektörünün bağlayıcı olmaktan ziyade emisyon üreten bir sektör haline gelebileceğini gösteriyor.
- AB Fit for 55 paketi kapsamında Estonya için önerilen yeni hedef, 2030 yılına kadar 2,5 milyon ton CO e'yi bağlamaktır. Tahminler, bunun başarılmasının çok düşük bir ihtimal olduğunu göstermektedir. Aksine, çalışmalar kapsamlı destekle maksimum 1,3 milyon ton CO'nun tutulmasının mümkün olduğunu göstermektedir.
- 2.
- LULUCF sektöründeki emisyonları azaltmak için, tarımda turba topraklarının kullanımını hedeflemek en faydalısı olacaktır. 2015'ten beri PRIA aracılığıyla turba topraklarını doğal çayırılara dönüştürmek için mevcut bir önlem ve tahsis edilen fon bulunmaktadır. Bu önlemden kaynaklanan tasarrufların ölçülebilir bir etki göstermesi 20 yıla kadar sürebileceğinden, emisyonları sınırlamak için ek çaba gerekmektedir.

Taşımacılık

AB tarafından belirlenen iklim hedeflerine göre, ulaştırma sektörü 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %90 oranında azaltmalı ve önemli ölçüde daha az kirlenici hale gelmelidir. Ulaştırma sektörü 2020 yılında Estonya'nın tüm sera gazı emisyonlarının %19,3'üne katkıda bulunmuştur. Ulaştırma sektörü 2018'den bu yana azalan bir emisyon eğilimi göstermiştir. Sektördeki yenilenebilir enerji payı 2020 yılında 2019'a kıyasla iki katına çıkarak %12,16'ya çıkmıştır. AB ETS'ye dahil edilen sektörler Fit For 55 paketi aracılığıyla daha iddialı hedeflerle karşı karşıya olduğundan, ulaştırma sektörünün en fazla sera gazı azaltma potansiyeline sahip olduğu tahmin edilmektedir.

2020'de insanların yalnızca %36,9'u toplu taşımayı kullandı, işe yürüyerek veya bisikletle gitti ve bu oran azalan bir eğilim gösteriyor. Toplu taşıma, yürüme ve bisiklete önemli ölçüde öncelik verilmediği sürece 2035 ulaşım programı hedefi olan %55'in karşılanması pek olası değil.

Ulaştırma sektöründeki temel sorunlar:

- Çalışmada önerilen tüm önlemlerin en maliyet etkin olanı CNG yakıtlı otomobillerin payının artırılmasıdır. Bu konuda şu anda bir ilerleme sağlanamamıştır.
- Biyometanın alımının önemi vurgulanmıştır. Bugün Estonya'daki üç büyük şehir, toplu taşıma güzergahlarında biyometan otobüsleri kullanmaktadır. Toplu taşımada biyometanın diğer şehirler tarafından da alınması beklenmektedir.
- Alternatif yakıtlı araçların satın alınması için destek tedbirleri mevcuttur, ancak elektrikli veya CNG'li araçlar için yakıt istasyonlarına yönelik, bu alternatif yakıtların kullanımını destekleyecek bir destek yoktur. Bu nedenle, gelecekteki eylemler, yakın zamanda yapılan KIK hidrojen değer zinciri çağrısında olduğu gibi, alternatif yakıtların tüm altyapısını desteklemelidir.
- Toplu taşıma ve hafif trafik yollarına yapılan çeşitli yatırımlara rağmen, özel araç kullanımı artıyor ve toplu taşıma kullanımı azalıyor. Alışkanlıkları yürüyüşe ve toplu taşımayı kullanmaya doğru kaydırmak için ekstra çaba gösterilmesi gerekiyor.

Tarım

Tarım sektöründeki temel sorunlar:

- Önerilen tedbirlerin hemen hemen hepsi önümüzdeki yatırım dönemi için aktif olarak yatırım yapılmış veya geliştirilme aşamasındadır.
- Sektörün, ölçülebilir sonuçlarının görüleceği dönem açısından geri ödeme süresi oldukça uzundur.
- Bazı tedbirler kapsamındaki faaliyetler tarımsal işletmelere yönelik olmakla birlikte, diğer sektörlerin (örneğin enerji) sera gazı envanterlerinde CO tasarrufuna yol açacak ve dolayısıyla özellikle tarım sektöründe sera gazı azaltım hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olmayacaktır.

6. Sonuç

Sonuç olarak, çalışmada analiz edilen tüm sektörlerde hala yapılacak çok iş var. Her birinde belirli eksiklikler var ve belirlenen hedeflere ulaşmanın zor olması bekleniyor.

2019 SEI iklim nötrlüğünün yayınlanmasından bu yana gerçek bir ilerleme mi yoksa başarısızlık mı olduğunu belirlemek için çok az zaman geçtiği açıktır. Bunun iki ana nedeni vardır: veri kullanılabilirliğindeki gecikme ve finansman planlarının uzun zaman aralığı. Ne yazık ki, birçok durumda karşılaştırma için yalnızca 2019'dan gelen veriler mevcuttur ve bunlar güncel durumu yansıtmamaktadır. Ayrıca, finansman planları uzun bir zaman dilimi için tasarlandığından (örneğin çoğu durumda beş ila altı yıl) ve önceki finansman (örneğin Yapısal Fonlar) 2020'ye kadar sürdüğünden, önlemlerin çoğunun şu anda geliştirilme aşamasında olması ve ölçülebilir bir ilerlemenin henüz mevcut olmaması anlaşılabilir bir durumdur.

7. Politika etkileri ve sonraki adımlar

- **Enerji verimliliğine yönelik yatırımları önemli ölçüde artırmak.**Bu, özellikle konut dışı binaların yenilenmesi söz konusu olduğunda gereklidir, çünkü yenileme hızının önemli ölçüde artması beklenmektedir ve şu anda ticari, ofis veya endüstriyel binaların yeniden inşası için mevcut bir destek mekanizması bulunmamaktadır, ancak bunlar sera gazlarını azaltmada yenilemenin maliyet açısından en etkili olacağı bina tipleridir.
- **Kara ve deniz rüzgar enerjisine yönelik yatırımları teşvik etmek ve hızlandırmak.**Estonya'da üretilen rüzgar enerjisi payı artarken, yeni kapasiteye yapılan yatırım hızı bölgedeki önde gelen ülkelerin gerisinde kalıyor ve özellikle fiyat artışlarını ve arz sıkıntılarını etkili bir şekilde ele alma ihtiyacı göz önüne alındığında önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması gerekiyor. Bu yatırımlar, güneş enerjisi ve mikro çözümler ile dengeleme/depolama kapasiteleri için finansal teşviklerle tamamlanmalıdır.
- **Emisyonları azaltmak ve karbon sekestrasyonunu artırmak için LULUCF sektöründe destekleyici tedbirlerin uygulanması.**LULUCF sektöründe emisyonların azaltılmasına yönelik tedbirlerin kısa vadede faydaları olacaktır ancak uzun vadede ek sekestrasyonların desteklenmesi de önemlidir.
- **Tarım sektöründe yenilenebilir enerji, özellikle biyometan üretimine yatırım yapılmasına yönelik finansal araçların geliştirilmesi.**
- Ulaştırma sektöründe emisyonları azaltmaya yönelik çeşitli önlemler alınırken, aynı zamanda, **İnsanların toplu taşımayı kullanmanın yanı sıra yürüme ve bisiklete binme davranışlarını da etkilemek aynı derecede önemlidir.**Şu anda yatırımlar motorlu taşıt kullanımının artırılması yönüyle, yürüyüş ve bisiklet kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik yatırımlar sınırlı düzeyde kalıyor.
- Gıda sisteminin sürdürülebilirliğine yatırım yapın; **Tüketicilerin daha sürdürülebilir seçimler yapma alışkanlıklarını ve tercihlerini hedefleyen farkındalık yaratma kampanyaları**örneğin gıda atığı konusunda.