

MOTORLU ARAÇLARDA GÜRÜLTÜ KONTROLÜ

MEHTAP AĞIRGAN¹

ÖZ

Çevresel gürültüye kronik olarak maruz kalmanın fiziksel ve zihinsel sağlık üzerinde önemli etkileri vardır. Çevresel gürültüye maruz kalma, Dünya'da yaygın bir sorundur ve her altı kişiden en az biri sağlığa zararlı olduğu düşünülen düzeylere maruz kalmaktadır. Karayolu, demiryolu, uçak ve endüstri kaynaklarından gelen çevresel gürültü milyonlarca insanı etkileyerek önemli halk sağlığı etkilerine neden olmaktadır. Gürültüye uzun süreli maruz kalmanın, Avrupa topraklarında her yıl 12.000 erken ölüme ve 48.000 kalp hastalığı vakasına katkıda bulunduğu tahmin edilmektedir. Buna ilaveten 6,5 milyon kişinin kronik uyku bozukluğu yaşadığı, Uçak gürültüsünün bir sonucu olarak, 12.500 okul çocuğunun okulda öğrenme bozukluğu yaşadığı tahmin edilmektedir. Ülkelere göre gürültü haritalamasının raporlanması konusunda bir miktar ilerleme kaydedilmiş olsa da, 2017 Çevresel Gürültü Direktifi (END) yasal raporlarda gerekli verilerin %30'dan fazlasını elde edememiştir. Avrupa'da Karayolu trafik gürültüsü, önemli bir çevre sorunudur. AB nüfusunun en az %20'si trafik gürültüsünün sağlığa zararlı olduğu bölgelerde yaşamaktadır. Tahmini 113 milyon insan uzun süreli olarak 55 dB 'den fazla trafik gürültü seviyesinden etkilenmektedir. Ayrıca, 22 milyonu yüksek oranda demiryolu gürültüsüne, 4 milyonu uçak gürültüsüne ve 1 milyondan azı da endüstrilerden kaynaklanan gürültüye maruz kalmaktadır. Bu çalışma; Avrupa Birliğinin 2020 yılında yayınladığı Gürültü Raporunu ele alarak; gürültü çeşitliliği, özellikle motorlu araçlardan kaynaklanan gürültüleri önleme ve kontrol altında tutma yöntemleri hakkında yapılmış derleme bir makaledir.

Anahtar Kelimeler: Gürültü, Maruziyet, Motorlu Araçlar

NOISE CONTROL IN MOTOR VEHICLES

ABSTRACT

Chronic exposure to environmental noise has significant effects on physical and mental health. Environmental noise exposure is a widespread problem around the world, with at least one in six people exposed to levels considered harmful to health. Environmental noise from road, rail, aircraft and industrial sources affects millions of people, causing significant public health impacts. It is estimated that long-term exposure to noise contributes to 12,000 premature deaths and 48,000 cases of heart disease in European soils each year. It is estimated that 6.5 million people suffer from chronic sleep disorders and 12,500 school children have learning disabilities at school as a result of airplane noise. While some progress has been made in reporting noise mapping by country, the 2017 Environmental Noise Directive (END) failed to obtain more than 30% of the required data in legal reports. Road traffic noise is a major environmental problem in Europe. At least 20% of the EU population lives in areas where traffic noise is harmful to health. An estimated 113 million people are affected long-term at traffic noise levels of more than 55 dB. In addition, 22 million are exposed to high levels of railway noise, 4 million to aircraft noise and less than 1 million to industrial noise. This work; considering the Noise Report published by the European Union in 2020; it is a compilation article about noise diversity, especially the methods of preventing and controlling the noises caused by motor vehicles

Keywords: Noise, Exposure, Motor Vehicles

¹ Mehtap AĞIRGAN, Lülebürgaz MYO, Motorlu Araçlar ve Ulaştırma Teknolojileri Bölümü, Kırklareli Üniversitesi

1.GİRİŞ

Hızlı kentsel büyüme beraberinde artan ulaşım talebi, gürültüye maruz kalmada eşzamanlı bir artış ve buna bağlı olarak olumsuz etkiler göstermektedir (Jarosińska ve diğerleri, 2018). Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, uzun süre çevresel gürültüye maruz kalmak, fizyolojik ve psikolojik sağlık sorunlarını beraberinde getirmektedir (WHO, 2018). Bunlar arasında kardiyovasküler ve metabolik etkiler, çocuklarda bilişsel bozulma, uyku bozukluğu yer alır. Ayrıca, ulaşım gürültüsünün yaban hayatı üzerindeki zararlı etkilerine ilişkin artan kanıtlar da bulunmaktadır (Shannon ve diğerleri, 2016).

Şehirlerde, gürültüyü yönetmek ve azaltmak için alınan önlemlerin %50'sinden fazlası, gürültünün kaynağında azaltılmasına yöneliktir. Gürültü kaynağında alınan önlemler; şehirlerin dışında, ana demiryollarında, havaalanlarında ve ana yollarda gürültüyü azaltmak ve yönetmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

2014 yılında, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) , Çevresel Gürültü Direktifi (END) (EU, 2002) kapsamında ülkeler tarafından rapor edilen verilere dayanarak, Avrupa'daki çevresel gürültüye ilişkin ilk raporunu hazırlamıştır. Rapor, ÇGD'nin uygulanmasındaki önemli gecikmeler ve ülkeler tarafından rapor edilen bilgilerdeki eksiklikler nedeniyle güvenilir bir değerlendirmenin mümkün olmamasına rağmen, o dönemde gürültünün Avrupa'da gerçekten de önemli bir çevre sağlığı sorunu ve sağlık üzerinde olumsuz etkileri olduğu sonucuna varmıştır (EEA, 2014b).

Avrupa Çevre Ajansının gürültüye ilişkin ilk raporunun yayınlanmasından sonra, mevzuat ve yaklaşımla ilgili olarak önemli gelişmeler yaşanmıştır. Örneğin, AB yakın zamanda, gelecekteki gürültü haritalama değerlendirmelerini uyumlu hale getirecek ve ülkeler arasında verileri karşılaştırmayı kolaylaştıracak ortak bir gürültü haritalama yöntemi geliştirmiştir (EC, 2019). Demiryolu yük vagonlarının sessiz fren bloklarıyla yenilenmesi ve havalimanlarının gürültü konusunda daha etkin önlemler almasının sağlanması konusunda ilerlemeler kaydedilmiştir (EU, 2014; ERA, 2018).

AB mevzuatının yanı sıra elektrikli araçların kullanımının artması gürültünün azalmasına neden olabilecek yeniliklerdendir (EEA, 2018a). Aynı zamanda, Dünya Sağlık Örgütü, Çevresel Gürültü Yönergelerinin 2018'de yayınlanmasıyla (WHO, 2018), gürültüye maruz kalan nüfus üzerindeki etkileri ve gürültüyü END eşiklerinin altına düşürme ihtiyacına ilişkin artan bir farkındalık olduğu görülmüştür.

2. GÜRÜLTÜ TÜRLERİ

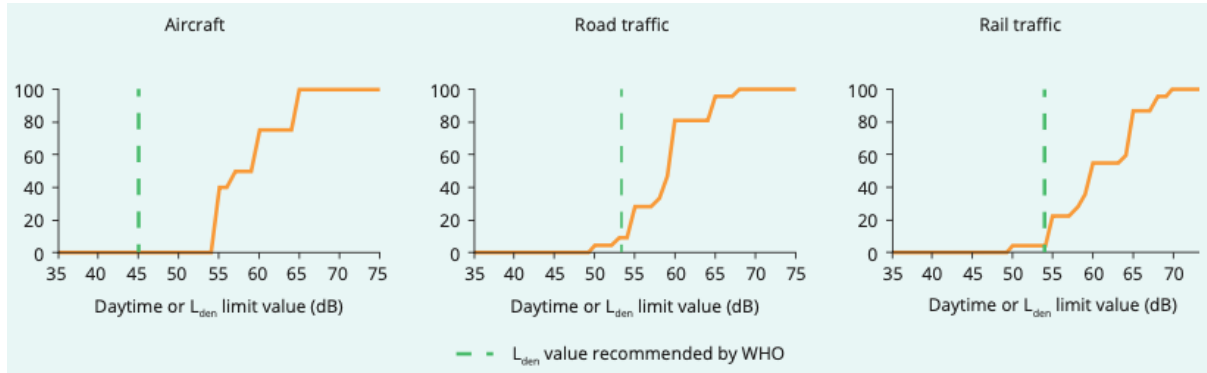
2.1 Çevresel Gürültü

Dünya sağlık örgütüne göre Çevresel Gürültü, işyerlerinde mesleki gürültüye maruz kalma kaynakları dışında tüm kaynaklardan yayılan sesler olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2018). END, çevresel gürültüyü, farklı ulaşım araçlarından (karayolu, demiryolu, hava trafiği) ve endüstriyel faaliyetlerden yayılan gürültü ve insan faaliyetleri tarafından yaratılan istenmeyen zararlı dış mekan sesi olarak tanımlanmaktadır. Bu raporda, işyerlerindeki gürültü, ev içi faaliyetlerden kaynaklanan gürültü, komşulardan veya rekreasyon alanlarından gelen gürültü, rüzgar türbinlerinden kaynaklanan gürültü veya askeri faaliyetlerden kaynaklanan gürültü dikkate alınmamıştır. Çevresel gürültünün en önemli kaynağı karayolu trafik gürültüsüdür. İstatistiklere göre; 113 milyon insan, en az 55 dB(A) değerindeki uzun süreli gündüz-akşam-gece trafik gürültüsünden etkilenmektedir. Ayrıca 22 milyonu yüksek düzeyde demiryolu gürültüsüne, 4 milyonu uçak gürültüsüne ve 1 milyona yakını da endüstrilerden kaynaklanan gürültüye maruz kalmaktadır. AB'nin 7. Çevre Eylem Planı (ÇEP), büyük kentsel alanlarda yaşayan çok sayıda insanın olumsuz sağlık etkilerinin sıklıkla meydana geldiği gürültü seviyelerine maruz kaldığını kabul etmektedir (EU, 2013). 7. ÇEP aşağıdaki amacı belirler:

2020 yılına kadar AB'deki gürültü kirliliğinin önemli ölçüde azaltılması ve DSÖ'nün tavsiye ettiği seviyelere yaklaşması gerekiyordu. Bu hedefe ulaşmak için, 7. ÇEP, en son bilimsel kanıtlarla uyumlu güncellenmiş bir AB gürültü politikasının yanı sıra şehir tasarımındaki iyileştirmeler de dahil olmak üzere gürültüyü kaynağında azaltmaya yönelik tedbirlerin uygulanması ihtiyacını belirlemiştir.

Gürültünün kaynağında düzenlenmesiyle ilgili son çalışmalara örnekler aşağıdaki gibidir:

- Vagon gürültüsüyle ilgili birlikte çalışabilirlik için gürültü teknik özellikleri; yenilenen veya iyileştirilmiş vagonlara ek olarak yeni raylı araçlar için gürültü sınırlarını belirleyen Yönetmelik 1304/2014 ve aynı yönetmeliğin 16 Mayıs 2019 tarihli ve işletmecilerin mevcut vagonların çoğunu güçlendirmesini gerektiren sonraki değişikliği. 2024'ün sonundan önce sessiz frenler (AB, 2019a);
- Havalimanlarının uluslararası kabul görmüş 'dengeli yaklaşım' uyarınca kanıta dayalı ve orantılı gürültü işletme kısıtlamaları uygulamasını sağlayan gürültüyle ilgili işletme kısıtlamalarının getirilmesine ilişkin prosedürlere ilişkin (AB) 598/2014 sayılı Yönetmelik;



Şekil 1. Hava, Kara ve Demiryolu Sınır değeri X eksenı değerinden küçük veya ona eşit olan ülkelerin yüzdesi (Peeters and Nusselder (2019))

- Elektrikli ve hibrit araçlar için akustik araç uyarı sistemi gereksinimlerine ilişkin motorlu taşıtların ve yedek susturma sistemlerinin ses seviyesi hakkındaki (AB) 540/2014 sayılı Yönetmelik ve müteakip değişiklikler. AB politika çerçevesine genel bir bakış Şekil 1.'de gösterilmektedir. Birçok ülke kendi sınır değerlerini belirlemiştir.

2.2 Yol Trafik Gürültüsü

Karayolu trafiğinden kaynaklanan gürültüye maruz kalan insan sayısı, demiryolu, uçak ve sanayiden kaynaklanan gürültüye maruz kalanların sayısından çok daha fazladır. Bunun sebebi, diğer gürültü kaynaklarından daha fazla yol ağının olması ve karayolunun çok fazla kullanılmasıdır. Örneğin, END raporlarına göre, Avrupa birliğine bağlı ülkelerin yılda 3 milyondan fazla araç geçişi olan, 420 791 km'lik ana yola sahip ve 511 kentsel alandaki tüm yolların gürültü seviyelerini kapsamaktadır (ACEA, 2017).

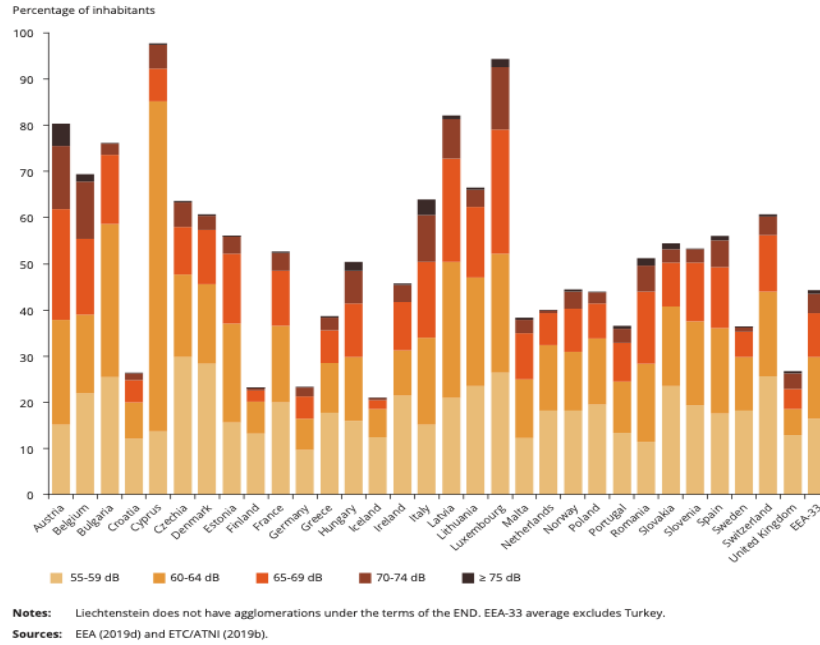
Kentsel alanlarda yaklaşık 82 milyon insanın 3 zaman diliminde en az 55 dB düzeyindeki karayolu trafik gürültüsünden etkilendiği belirtilmektedir. Kentsel alanların dışındaki ana yollara maruz kalan insan sayısının 31 milyon, gece gürültüsüne maruz insan sayısı 57 milyondur.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022



Şekil 2. 2017'de karayolu trafiği gürültüsüne maruz kalan kentsel alanlarda yaşayanların tahmini yüzdesi (EEA,2019)

Kentsel alanlarda karayolu trafik gürültüsüne maruz kalan insan sayısında ülkeler arasında geniş bir çeşitlilik tespit edilebilir. Şekil 2'de, örneğin, çoğu ülkede kentsel alanlarda yaşayanların %50'den fazlasının gündüz-akşam-gece döneminde 55 dB veya daha yüksek yol gürültüsü seviyelerine maruz kaldığını göstermektedir.

2.3 Demiryolu Trafik Gürültüsü

Demiryolu trafiği ikinci gürültü kaynağıdır. Yaklaşık 22 milyon insanın gündüz-akşam-gece döneminde en az 55 dB'lik demiryolu trafiği gürültüsüne maruz kaldığı tahmin edilmektedir. Bunlardan 11 milyonu kentsel alanlardaki demiryolu gürültüsüne, 11 milyonu ise kentsel alanların dışındaki demiryolu gürültüsüne maruz kalmaktadır. 50 dB üzerindeki, gece gürültüsü, demiryolu gürültüsü şehir içinde yaklaşık 9 milyon insanı ve şehir dışında ise 8 milyon insanı etkilemektedir. Sonuç olarak, END eşiklerinin üzerindeki demiryolu gürültüsünün gündüz-akşam-gece döneminde nüfusun %4'ünü ve gece döneminde ise %3'ünü etkilediği tahmin edilmektedir.

Demiryolu gürültüsünden etkilenen kişilerde en yüksek oran, Avrupa'nın orta kesimlerindeki ülkelerde kentsel alanlarda görülmektedir (Şekil.3). Şehirler arasında demiryolu gürültüsüne maruz kalmadaki orantısız farklılıklar, gürültü haritalama çalışmasına kentsel tramvayların ve hafif demiryollarının dahil edilip edilmemesinden kaynaklanabilir. Örneğin, END raporunda demiryolu trafiği gürültüsüne maruz

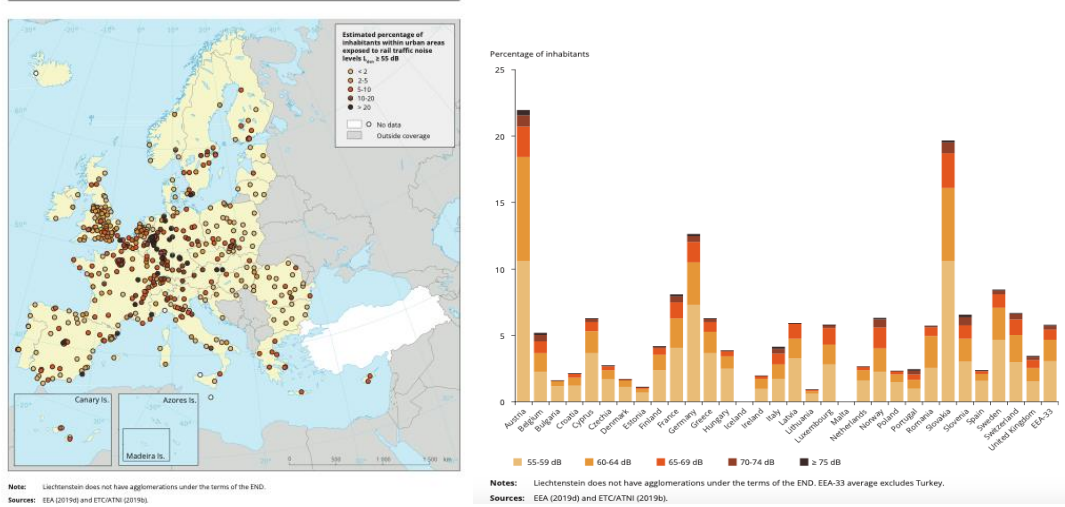
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

kalan insanların oranı, şehrin tamamında gelişmiş bir tramvay ağına veya bir yer üstü demiryolu ağına sahip olan Bratislava, Bükreş, Paris ve Viyana gibi başkentlerde en yüksek değerdedir.



Şekil 3. 2017'de $L_{den} \geq 55$ dB demiryolu trafiği gürültü seviyelerine maruz kalan kentsel alanlarda yaşayanların tahmini yüzdesi (EEA,2019d, ETC,2019b)

2.4 Hava Trafik Gürültüsü

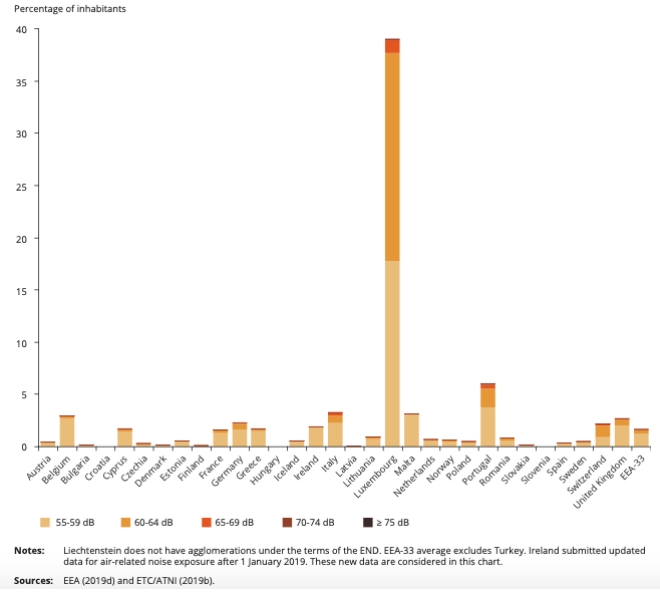
Hava trafiği gürültüsü, havaalanlarını çevreleyen alanlarda uçakların iniş ve kalkışlarından kaynaklanan gürültü olarak tanımlanmaktadır. Hava trafiği gürültüsü, karayolu veya demiryolu trafiği gürültüsünden çok daha küçük bir nüfus oranını etkiler. Nüfusun gürültüye maruziyetinin değerlendirileceği ÇGD kapsamında toplamda 89 büyük havalimanı bulunmaktadır. Şehirlerde uçak gürültüsünün üç zaman periyodunda 3 milyon kişiyi 55 dB ve üzeri seviyelere maruz bıraktığı ayrıca, kentsel alanlar dışındaki büyük havalimanları gürültüsünden etkilenen insan sayısının 1 milyon olduğu tahmin edilmektedir. Gece gürültüsü açısından rakamlar sırasıyla 1 ve 0,5 milyondur. Bu rakamlar, Avrupa Birliği nüfusunun çok küçük bir kısmını temsil etmektedir. Ancak, karayolu veya demiryolu gürültüsünden daha rahatsız edici olarak kabul edildiğinden önemli bir gürültü kaynağıdır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

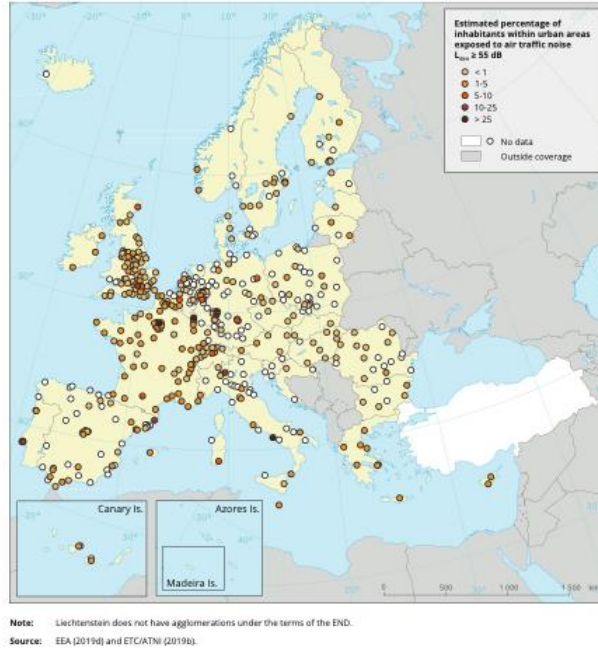
Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022



Şekil 4. 2017'de hava trafiği gürültüsüne maruz kalan yerleşim yerlerinde yaşayanların tahmini yüzdesi (EEA,2019d, ETC,2019b)

Şekil 4 de, 55 dB'in üzerindeki kentsel alanlarda uçak gürültüsüne maruz kalan insanların en büyük oranı, Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) ortalaması %2 ile Belçika, İtalya, Lüksemburg, Malta ve Portekiz'dir. Bu sonuçlar bir ülkedeki havalimanlarının sayısına ve havalimanlarının kentleşmiş alanlardan ne kadar uzakta olduğuna bağlıdır. Örneğin, Almanya, İtalya, İspanya, Fransa ve İngiltere ülkenin büyüklüğüne bağlı olarak genellikle bir ila üç havalimanı bulunan diğer ülkelerden çok daha fazla havalimanı vardır.

Uçak gürültüsüne en çok maruz kalan bölgeler kentsel alanlardır ve gündüz-akşam-gece zaman aralıklarında 55 dB veya daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5). Aynı zamanda uçak trafik hacimlerine ve bir havalimanının konumu ve çevresi gibi yerel faktörler gürültü maruziyetini değiştirebilmektedir. Berlin, Lizbon, Londra ve Lüksemburg gibi başkentler, uçak gürültüsünden etkilenen insan oranının en fazla olduğu şehirlerdir.



Şekil 5. 2017'de hava trafik gürültüsüne maruz kalan kentsel alanlarda yaşayanların tahmini yüzdesi $L_{den} \geq 55$ dB (EEA,2019d, ETC,2019b)

Şekil 5'te gündüz-akşam-gece döneminde büyük havaalanlarından gelen uçak gürültüsüne maruz kalan kentsel alanların içindeki ve dışındaki tahmini toplam insan sayısını göstermektedir. Çok sayıda insanı hava trafiği gürültüsüne maruz bırakan başlıca havalimanları Londra Heathrow, Lizbon Portela, Berlin Tegel ve Frankfurt am Main'dir.

2.5 Endüstriyel Gürültü

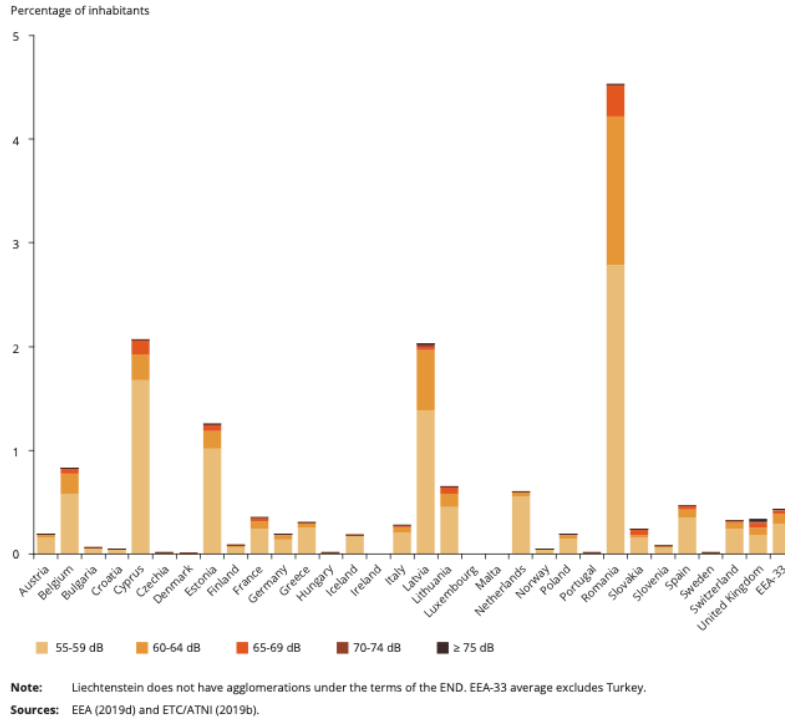
Kentsel alanlardaki stratejik gürültü haritaları, limanlar da dahil olmak üzere endüstriyel faaliyet alanlarından gelen gürültüyü içermektedir. Kentsel alanlarda yaşayan yaklaşık 800.000 kişinin üç zaman diliminde en az 55 dB'lik ve gece döneminde yaklaşık 400.000 kişinin 50 dB kadar endüstri gürültü seviyelerine maruz kaldığı tahmin edilmektedir. END raporlama eşiklerinin üzerindeki endüstri gürültüsünün, gündüz-akşam-gece döneminde kentsel alanlardaki nüfusun %0,15'ini ve gece döneminde ise %0,08'ini etkilediğini belirtmiştir. Bu nedenle, endüstriyel gürültü, diğer gürültü kaynaklarıyla karşılaştırıldığında, nüfusun maruz kaldığı gürültüye açık ara en küçük katkıda bulunandır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022



Şekil 6. 2017'de endüstriyel gürültüye maruz kalan yerleşim yerlerinde yaşayanların tahmini oranı (EEA,2019d, ETC,2019b)

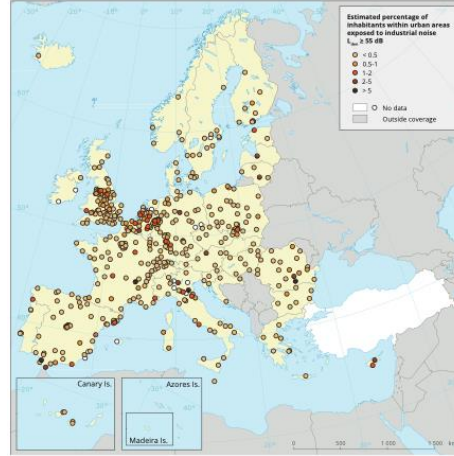
Endüstriyel gürültüye maruz kalan kent sakinlerinin yüzdesi ortalama %0,2'ye ulaşmaktadır. Endüstri kaynaklarından oluşan gürültüye maruz kalan insan oranının en yüksek olduğu başkentler Bükreş, Lefkoşa, Riga ve Tallinn'dir. Endüstriyel gürültüye maruz kalan insan oranının daha yüksek olduğu şehirler genellikle başkent değildir. Değerler, İspanyanın 17 özerk bölgesinden biri olan Jerez de la Frontera gibi şehirde %18'den yüksek, endüstriyel gürültünün varlığına rağmen kimsenin maruz kalmadığı Avusturya Innsbruck'ta %0'a kadar gerilemektedir. Sanayi siteleri ve limanlar şehirlerin eteklerinde yer alabilir. Bu nedenle, ülkelerin ÇGD kapsamında yığılmaları nasıl sınırlandırdığı ve tanımladığı, endüstriyel gürültüye maruz kalan insan sayısı üzerinde bir etkiye sahip olabilir.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022



Şekil 7. 2017'de endüstriyel gürültüye maruz kalan kentsel alanlarda yaşayanların tahmini oranı $L_{den} \geq 55$ dB (EEA,2019d, ETC,2019b)

3. GÜRÜLTÜ ÖNLEME ve KONTROL ÇALIŞMALARI

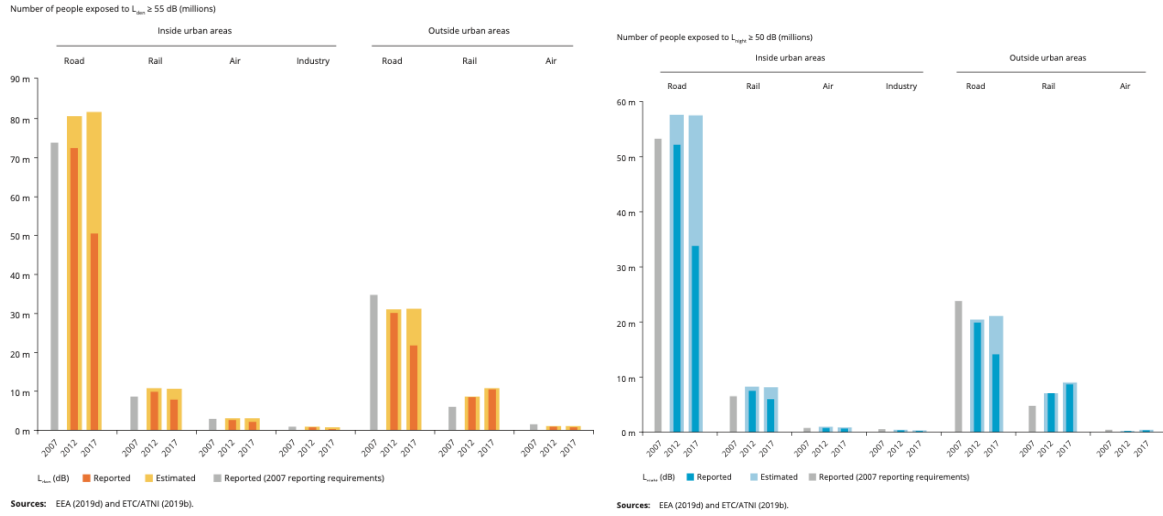
2007, 2012 ve 2017 yıllarındaki Avrupa Birliği gürültü raporlarına göre; İnsan sağlığına zararlı olduğu düşünülen gürültü seviyelerine maruz kalan insan sayısının çoğu gürültü kaynağında, sabit kaldığını göstermektedir (Şekil 8). Gündüz-akşam-gece saatlerinde sadece kentsel alanlar dışındaki demiryolu gürültülerinde ve gece saatlerinde kentsel alanlar dışındaki uçak gürültülerinde yıllar içinde önemli bir artış gözlenmektedir. Bu kaynaklar karayolu trafik gürültüsünden çok daha az olduğundan, bu artışlardan etkilenen ilave insan sayısı nispeten düşüktür.

Bireysel kaynaklardan oluşan gürültüyü azaltmaya yönelik çalışmalar, insan gürültüsü, aktivite gürültüsü ve trafikte bir büyüme anlamına gelen kentsel alanlara göçün önlenmesiyle azaltılabilir. Şehirler, bölgeler ve ülkeler arasında yolcu ve yük taşımacılığına yönelik artan talep, yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan insan sayısını da arttırmaktadır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022
Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

Derleme/Review



Şekil 8. 2007, 2012 ve 2017'deki üç gürültü raporlama turunda ÇGD kapsamındaki alanlarda $L_{den} \geq 55$ dB'ye maruz kalan kişi sayısı (Türkiye hariç)

2020 ve 2030 için gürültü görünüşleri, tahmini ulaşım ve demografik eğilimler ve ulaşım ile ilgili AB politika hedefleri hakkında güncel bilgiler kullanılarak tahmin edilmiştir (ETC/ATNI, 2019a). AB'nin 28 Üye Devleti (AB-28) için mevcut nüfus maruziyet verileri dikkate alınarak 2020 yılında rapor hazırlanmıştır. Rapora yansıyan ana unsurlar şunlardır:

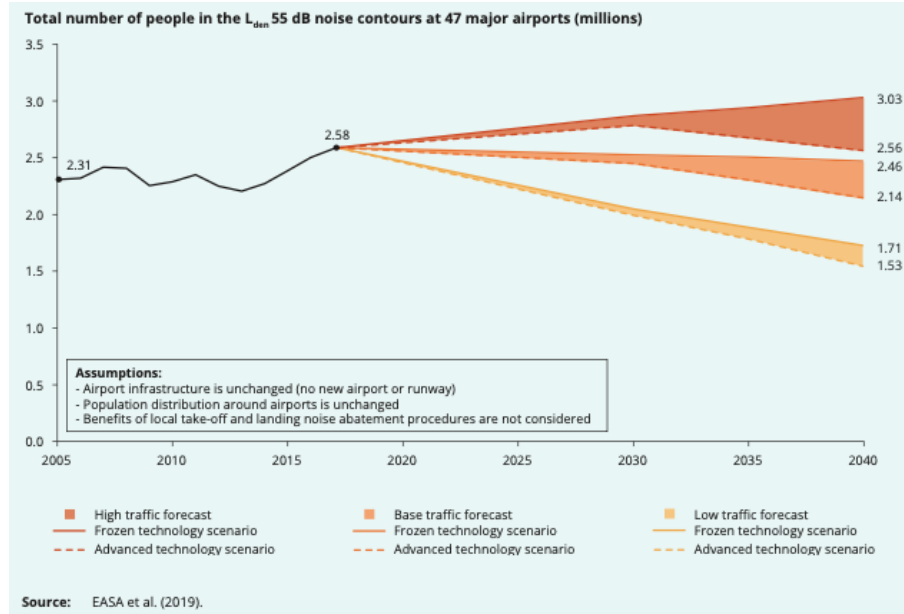
- 2020 yılına kadar, karayolu, demiryolu ve hava taşımacılığına ilişkin trafik tahminlerinin ve kentsel alanlarda yaşayanların sayısının artması öngörüldüğü için gürültü kirliliğinin önemli ölçüde azalması planlanmaktaydı.
- Şehirler trafik araçlarının %50 elektrifikasyonunu gerçekleştirirse bile, Uzun vadede kentsel alanlarda karayolu trafiği gürültüsüne maruz kalan insan sayısı 2017 döneminden 2030 yılına kadar yaklaşık %8 oranında artacağı raporda öngörülmektedir.
- 2030 yılına kadar kentsel alanlarda geleneksel yakıtla çalışan araba sayısını yarıya indirmek.
- Yolcu ve yük karayolu ve demiryolu araçlarının sayısında öngörülen artış nedeniyle, kentsel alanların dışındaki gürültünün, özellikle karayolu ve demiryolu trafiği için 2030 yılına kadar artacağı tahmin edilmektedir. Kentsel alanların içindeki ve dışındaki demiryolu gürültüsü, Maruz kalan insan sayısında önemli bir artış (sırasıyla %12 ve %9), bu senaryo zaten yük trenlerinde sessiz frenlerin güçlendirilmesine ilişkin alınacak önlemleri hesaba katmaktadır (ERA, 2018).
- Uçuş hareketlerinin sayısı artarsa, uçakların tasarımında yapılacak değişiklikler ile maruziyet dengelenebilir, ancak 2030 yılına kadar genel gürültü maruziyetini önemli ölçüde azaltamaz.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022
Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

Derleme/Review

- Elektrikli araçların çevresel gürültü üzerindeki gelecekteki etkisinin, hızların düşük olduğu ve durağan trafiğin yaygın olduğu kentsel alanlarda önemli olması beklenmektedir. Elektrikli araçların akustik değerleri, düşük hızlarda (10-25 km/s) , hareket ettirme gürültüsünün yüksek olduğu durumlarda belirgindir. Elektrik motoru, geleneksel yakıtla çalışan emsallerine göre çok daha sessizdir.



Şekil 9. 47 büyük havalimanındaki Lden 55 dB gürültü konturlarındaki toplam insan sayısı (milyon)(EASA ve ark.2019)

- Şekil 9'da 47 büyük havalimanındaki oluşan gürültüye maruz kalan insan sayısını göstermektedir. Yüksek, temel ve düşük trafik tahmini, Dondurulmuş Teknoloji senaryosu ve Gelişmiş Teknoloji senaryosu adında 3 yaklaşım ele alınarak değerlendirme yapılmıştır.
- 2007'den bu yana, uçuş başına ortalama gürültü enerjisi %14 oranında azalmıştır. En son Avrupa havacılık çevre raporuna göre, yeni uçak türleri beklenen gürültüde azalma sağlaması, büyük havalimanlarının çevresinde 55 dB ve gece 50 dB gürültüye maruz kalan nüfusun 2030 yılına kadar sabitlenmesi ve hatta azalma görülmesi beklenmektedir. Böyle bir azalmanın sağlanması, yalnızca uçaklardaki teknolojik gelişmelere değil, aynı zamanda hava trafiğinin gelişmesine de bağlı olacaktır.

4- SONUÇ

İnsanları çevresel gürültünün zararlı etkilerinden korumak için Çevresel Gürültü Direktifi'nin (END) daha etkin uygulanması gerekmektedir. ÇGD kapsamında belirlenen veri haritalamanın uygulanması ve gürültü eylem planlarının geliştirilmesi konusunda bazı ilerlemeler kaydedilmiştir, ancak birçok ülkede tam uygulama sağlanamamıştır. Örneğin, 2012 ve 2017 gürültü haritalama turlarından elde edilen gürültüye maruz kalma verileri, beklenen verilerin sırasıyla yaklaşık %92'si ve %66'sı rapor edilmiş olduğundan, hâlâ eksiktir.

2007, 2012 ve 2017 raporlama turlarında, gürültü haritalaması için ortak bir yöntem olmadığından ülkeler farklı değerlendirme yöntemleri kullanmışlardır. Raporlanan verilerin kalitesi ve miktarındaki bu tutarsızlıklar, Avrupa genelinde gürültü durumunun değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Aradan geçen sürede AB, gürültü haritalaması için ortak bir yöntem geliştirmiştir (EC, 2019).

Sonuç olarak, gürültü haritalama değerlendirmelerinin uyumlaştırılması, böylelikle ülkeler arasında verilerin karşılaştırılmasını kolaylaştırması beklenmektedir. Ayrıca, 5 Haziran 2019'dan bu yana AB, tüm Üye Devletlerin END kapsamındaki gürültü verilerini Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yönetilen veri havuzu sistemi aracılığıyla raporlamasını şart koşturmaktadır;

Eylem planlaması açısından, uygulamada en önemli gecikme, ülkelerin gürültü kirliliğini ele almak için gerekli adımları atmamış olmasıdır. Avrupa Komisyonu, gürültü haritalamasındaki gecikmelerin ve gürültü haritalarının hazırlanması ve eylem planlarının hazırlanması için son tarihler arasında verilen 1 yıllık kısa sürenin zincirleme bir etkisinin olabileceğini belirtmektedir. Belirtilen diğer nedenler, bazı yetkili makamların, eylem planında yer alan önlemlerin gerçekçi, uygulanabilir ve finanse edilebilir olup olmadığını belirlemek için sınırlı stratejik ve bütçesel karar verme yetkisidir (EC, 2017b).

Günümüzde, önemli sayıda insan hala yüksek düzeyde gürültüye maruz kalmaktadır. END ve gürültüyle ilgili diğer AB düzenlemelerinin uygulanması yoluyla gürültü kirliliğinde önemli bir azalma sağlama çabalarına rağmen, gürültüye maruz kalan toplam insan sayısı 2012 ile 2017 arasında çoğunlukla sabit kalmıştır. Bu nedenle, Yedinci Çevre Eylemi Programı AB'deki gürültü kirliliğini önemli ölçüde azaltma ve böylece 2020 yılına kadar Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tavsiye ettiği seviyelere yaklaşma hedefine ulaşamadığı görülmüştür. Dahası, Avrupa'da kentsel büyüme tahminleri ve artan ulaşım talebi ile 2020 yılına kadar çevresel gürültüye maruz kalan insan sayısında bir artış beklenmekteydi. 2030 yılına kadar daha da artacağı düşünülmektedir. Örneğin, tek bir Avrupa ulaşım alanına yönelik Beyaz Kitap Yol Haritasında (EC, 2011) belirtilen, kentsel alanlardaki geleneksel yakıtla çalışan arabaların sayısını 2030

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022
Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

Derleme/Review

yılına kadar yarıya indirme hedeflerine ulaşılsa bile, yol gürültüsüne maruz kalan insan sayısı — en yaygın kaynağın artacağı ön görülmektedir.

Aynı şekilde, yolcu ve yük taşıyan karayolu ve demiryolu araçlarının sayısındaki artış nedeniyle, özellikle karayolu ve demiryolu trafiği için kentsel alanların dışındaki gürültünün 2030 yılına kadar artması muhtemeldir.

Havacılık gürültüsü, Avrupa havacılık çevre raporu 2016'da (EASA ve diğerleri 2016) belirtilen tüm teknolojik iyileştirmelerin 2030 yılına kadar karşılanması durumunda, ancak dengelenebilmektedir. 7. ÇEP, şehir tasarımındaki iyileştirmeler de dahil olmak üzere, gürültüyü kaynağında azaltmak için önlemler uygulanarak gürültü azaltımının sağlanması gerektiğini belirtmektedir. Pistlerin kapatılması veya uçuş yollarının yeniden düzenlenmesi gibi altyapı değişikliklerinin uygulanması gerekmektedir. Uçak gürültüsüne maruz kalmada bir azalma sağlamanın yanı sıra, bu tür önlemlerin çocuklarda rahatsızlıkta azalmaya ve bilişsel yeteneklerde iyileşmeye yol açtığını göstermiştir. Sağlık sonuçlarını etkilemesi açısından, ayrıca kaynakta önlemler ve yol üzerinde baypaslar ve yeniden yönlendirme gibi altyapı değişikliklerinin uygulanması, karayolu trafik gürültüsünün azaltılmasını sağlayabilmektedir.

Gürültüyü kaynağında azaltma yöntemleri olarak; karayolu ve demiryolu yüzeylerinin iyileştirilmesi, hava trafik yönetimi, hız sınırlarının düşürülmesi, güçlendirme, trafik akışlarının yönetimi gibi çalışmalar sayılmaktadır. Ana yollar hariç, kentsel alanların içindeki ve dışındaki tüm gürültü kaynakları, şehir tasarımıyla bağlantılı olan arazi kullanımı ve şehir planlaması da gürültü kaynakları olarak rapor edilmiştir, ancak genel olarak gürültü sorunlarını ele almak için seçilen hafifletme önlemlerinin küçük bir yüzdesini temsil etmektedir. Gürültü yönetimine yönelik daha az maliyetli diğer azaltma önlemleri, gürültü bariyerlerinin getirilmesi gibi gürültü yolu ile ilgili olanlar ve ev yalıtımı sağlamak gibi alıcı ile ilgili olanlardır. Bu önlemler maliyetlidir ve örneğin yol yüzeylerinin iyileştirilmesinden daha az maliyetli olarak görülse de, genellikle yerleştirilmiş sıcak noktalarda çok yüksek gürültü seviyelerini azaltmak için kullanılırlar (Peters ve van Blokland, 2018). Maliyetleri düşürme ve gürültü azaltma önlemlerinin etkisini artırmanın bir yolu, trafikten kaynaklanan gürültü ve hava gürültü kirliliğini azaltmak için beraber stratejiler geliştirmek gerekebilir. Bu, ilgili paydaşlarla koordineli ve işbirlikçi bir yaklaşım ile mümkündür. Üçüncü tur gürültü haritalamasından elde edilen yeni verilerin yanı sıra DSÖ (2018) tarafından sağlanan güncellenmiş gürültü ve sağlık ilişkileri, çevresel gürültüye maruz kalmanın neden olduğu sağlık etkilerinin ölçülmesine de olanak sağlamıştır.

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Derleme/Review

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022

Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

KAYNAKLAR

ACCOBAMS, 2019, *Methodological guide: guidance on underwater noise mitigation measures*, No ACCOBAMS- MOP7/2019/Doc 31, Istanbul, Turkey (https://accobams.org/wp-content/uploads/2019/04/MOP7.Doc31Rev1_Methodological-Guide-Noise.pdf) Erişim: 2 Ağustos 2019.

ACEA, 2017, *Vehicles in use — Europe 2017*, European Automobile Manufacturers' Association (<https://www.acea.be/statistics/article/vehicles-in-use-europe-2017>) Erişim 9 Temmuz 2019.

EC, 2011, White Paper — Roadmap to a single European transport area: towards a competitive and resource efficient transport system (COM(2011) 144 final).

EC, 2017a, *Noise abatement approaches*, Science for Environment Policy No 17, Publications Office of the European Union, Luxembourg (https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/noise_abatement_approaches_FB17_en.pdf) Erişim 8 Şubat 2019.

EC, 2017b, Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the Environmental Noise Directive in accordance with Article 11 of Directive 2002/49/EC (COM(2017) 151 final).

EC, 2019, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Environmental Implementation Review 2019: a Europe that protects its citizens and enhances their quality of life (COM(2019) 149 final).

EEA, 2014b, *Noise in Europe 2014*, EEA Report No 10/2014, European Environment Agency (<http://www.eea.europa.eu/publications/noise-in-europe-2014>) Erişim 20 Temmuz 2019.

EEA, 2018c, *Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperatures in Europe*, EEA Report No 22/2018, European Environment Agency.

EEA, 2019d, 'Reported data on noise exposure covered by Directive 2002/49/EC', European Environment Agency (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-7>) Erişim 11 Ocak 2020.

Environmental noise in Europe — (2020) - EEA Report No 22/2019 ISBN 978-92-9480-209-5 ISSN 19778449 doi:10.2800/686249

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022
Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

Derleme/Review

ERA, 2018, Recommendation No 006REC1072- 1 of the European Union Agency for Railways on the amendment of Commission Regulation (EU) No 1299/2014 on the technical specifications for interoperability relating to the 'infrastructure' subsystem of the rail system in the European Union, Commission Regulation (EU) No 1301/2014 on the technical specifications for interoperability relating to the 'energy' subsystem of the rail system in the European Union and Commission Regulation (EU) No 1304/2014 on the technical specification for interoperability relating to the subsystem 'rolling stock — noise' amending Decision 2008/232/EC and repealing Decision 2011/229/EU (European Union Agency For Railways, Valenciennes).

ETC/ATNI, 2019a, 'ETC/ATNI Report 3/2019: Noise exposure scenarios in 2020 and 2030 outlooks for EU 28 — Eionet Portal' (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-3-2019-noise-exposure-scenarios-in-2020-and-2030-outlooks-for-eu-28>) Erişim 21 Temmuz 2019.

ETC/ATNI, 2019b, *Noise indicators under the Environmental Noise Directive. Methodology for estimating missing data*, Eionet Report ETC/ATNI No 1/2019, European Topic Centre on Air Pollution, Transport, Noise and Industrial Pollution. accessed 21 July 2019. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/noise-indicators-under-the-environmental-noise-directive-methodology-for-estimating-missing-data>

ETC/ATNI, 2019c, *Status of quiet areas in European urban agglomerations*, Eionet Report ETC/ATNI No 10/2019, European Topic Centre on Air Pollution, Transport, Noise and Industrial Pollution (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-10-2019-status-of-quiet-areas-in-european-urban-agglomerations>) Erişim: 7 Şubat 2020.

ETC/ATNI, 2019d, *Noise Action Plans. Managing exposure to noise in Europe*, No ETC/ATNI Report No 8/2019 (<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-8-2019-noise-action-plans-managing-exposure-to-noise-in-europe>) Erişim: 7 Şubat 2020. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-atni/products/etc-atni-reports/etc-atni-report-8-2019-noise-action-plans-managing-exposure-to-noise-in-europe>

EU, 2002, Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise (OJ L 189, 18.7.2002, s. 12-25).

 Dr. Öğr. Üyesi Mehtap

 Makale Gönderim Tarihi (Date of Submission): 02.12.2022
 Makale Kabul Tarihi (Date of Acceptance): 30.12.2022

Derleme/Review

EU, 2013, Decision No 1386/2013/EU of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 'Living well, within the limits of our planet' (OJ L 354, 28.12.2013, s. 171-200).

EU, 2014, Regulation (EU) No 598/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the establishment of rules and procedures with regard to the introduction of noise-related operating restrictions at Union airports within a Balanced Approach and repealing Directive 2002/30/EC (OJ L 173, 12.6.2014, s. 65-78).

Jarosińska, D., Heroux, M., Wilkhu, P., Creswick, J., Verbeek, J., Wothge, J. ve Paunovic, E., 2018, 'Development of the WHO environmental noise guidelines for the European region: an introduction', *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (4) (DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph15040813>). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29677170/> Erişim 10.11.2022

Peeters, B. ve Nusselder, R. (2019) — work carried out within the Interest Group on Noise Abatement (IGNA) of the European Network of the Heads of the Environmental Protection Agencies. https://mp.nl/sites/default/files/publications/IG%20Noise_Critical%20noise%20values%20in%20EU.pdf Erişim: 28.11.2022

Peeters, B. ve Van Blokland, G., 2018, *Decision and cost/benefit methods for noise abatement measures in Europe*, No M+P.BAFU.15.02.1, European Network of the Heads of Environmental Protection Agencies (<https://www.mp.nl/sites/all/files/publicaties/rBAFU.15.02.1.rev6%20-%20decision%20and%20cost-benefit%20methods%20%28final%29.pdf>) Erişim 8 Mart 2019.

Shannon, G., McKenna, M.F., Angeloni, L.M., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., Brown, E., Warner, K.A., Nelson, M.D., White, C., Briggs, J., McFarland, S. ve Wittemyer, G., 2016, 'A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife', *Biological Reviews* 91(4), s. 982-1005 (DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12207>).

WHO, 2018, *Environmental noise guidelines for the European region*, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/environmental-noiseguidelines-for-the-european-region-2018>) Erişim: 7 Aralık 2018.