

Teknolojik Gelişmenin Yan Etkisi

Gürültü Kirliliği

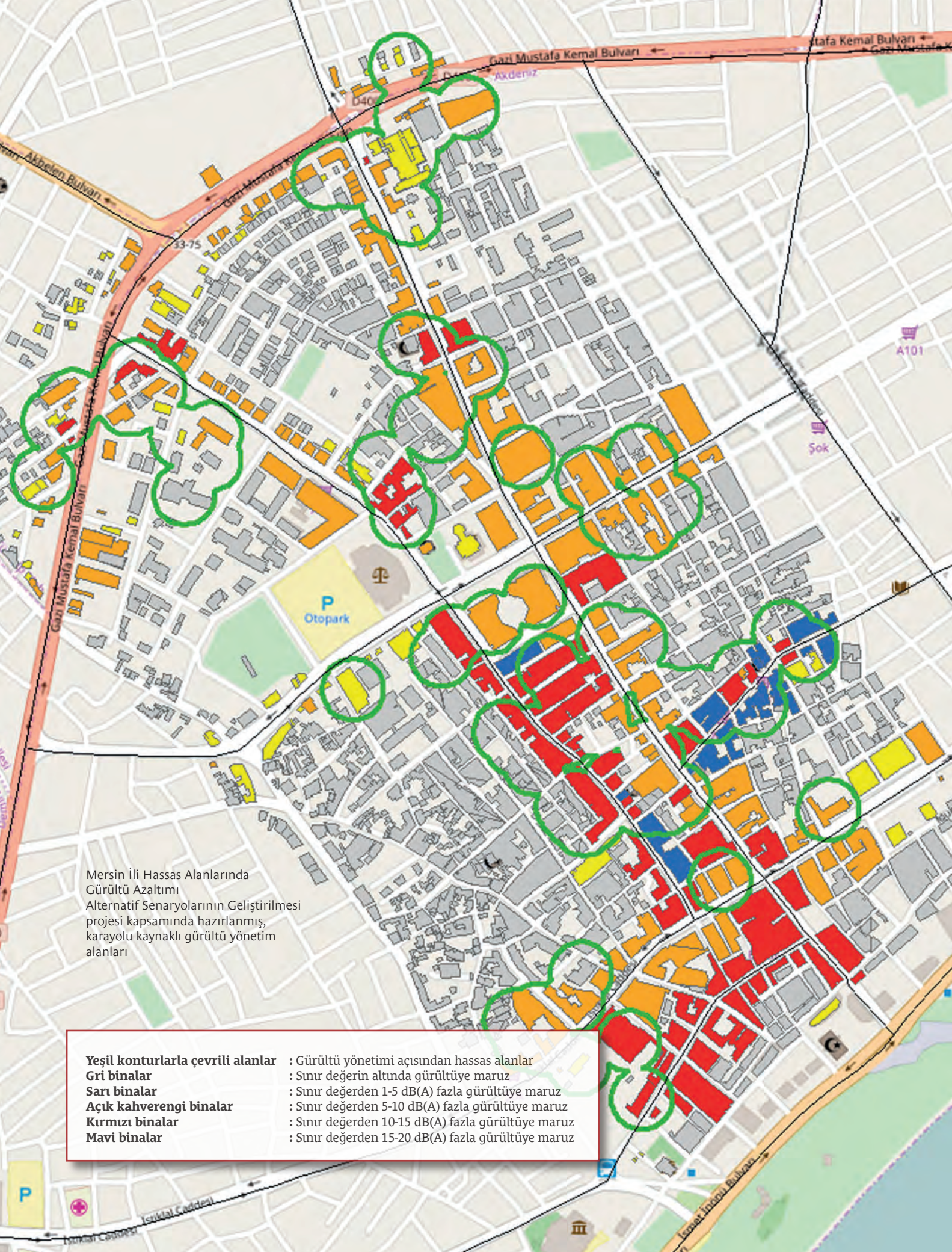
Doç. Dr. Nesimi Özkurt [*Başuzman Araştırmacı, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü*]

20. yüzyılın başında endüstrileşmeyle birlikte ortaya çıkan sanayi makinelerinin sesi, ilerlemenin ve daha iyi bir yaşamın sembolü kabul edilirken, günümüzde endüstrileşmenin olumsuz yönlerinden biri olarak kabul ediliyor. Gürültü, insan sağlığını hiç de azımsanmayacak ölçüde etkileyen önemli çevresel etkenler arasında. Özellikle trafikten, sanayiden ve eğlence faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel gürültü önemli yerel çevre sorunlarından biri.

AB Çevresel Gürültü Direktifi kapsamında yapılan çalışmalar, ulaşımdan kaynaklanan çevresel gürültü bağlamında, ana gürültü kaynağının karayolu gürültüsü olduğunu ortaya koymuş. Buna göre Avrupa'da, insanların çalıştığı ve sosyal etkinlik yaptığı zamanları kapsayan gündüz diliminde 90 milyon, uydukları ve dinlendikleri gece diliminde ise 50 milyon kişi karayolu gürültüsünden etkileniyor. Bu rakamlar demiryolu için gündüz 12 milyon, gece ise 8 milyon. Bilimsel birçok çalışmaya göre en az rahatsızlık algısına yol açan gürültü kaynağı demiryolu.

Karayolu trafiği gürültüsü, havalimanı gürültüsü ve demiryolu gürültüsüne uzun süre maruz kalmak uyku bozuklukları, stres ve kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık problemleriyle ilişkilendiriliyor. Araştırmalar gürültüye akut olarak maruz kalmanın tansiyon yükselmesine, kalp atış hızında değişimlere ve stres hormonlarının salınmasına sebep olduğunu gösteriyor. Gürültüye kronik olarak maruz kalmanın ise kalp ve damar sistemini etkileyen risk faktörlerinden olan tansiyonu, kan yağları konsantrasyonunu, kan yoğunluğunu ve kan şekeri konsantrasyonlarını artırdığı tespit edilmiş. Bu değişimler hipertansiyon, damar sertliği, kemik hastalıkları ve kalp krizi riskini artırıyor. Tüm dünyada gürültüden kaynaklanan hastalıklar nedeniyle her yıl 80 milyar avro sağlık harcaması yapıldığı tahmin ediliyor.





Mersin İli Hassas Alanlarında
Gürültü Azaltımı
Alternatif Senaryolarının Geliştirilmesi
projesi kapsamında hazırlanmış,
karayolu kaynaklı gürültü yönetim
alanları

- | | |
|--|--|
| Yeşil konturlarla çevrili alanlar | : Gürültü yönetimi açısından hassas alanlar |
| Gri binalar | : Sınır değer altında gürültüye maruz |
| Sarı binalar | : Sınır değerden 1-5 dB(A) fazla gürültüye maruz |
| Açık kahverengi binalar | : Sınır değerden 5-10 dB(A) fazla gürültüye maruz |
| Kırmızı binalar | : Sınır değerden 10-15 dB(A) fazla gürültüye maruz |
| Mavi binalar | : Sınır değerden 15-20 dB(A) fazla gürültüye maruz |

Gürültü Yönetimi Mümkün mü?

Gürültü kontrolü herhangi bir ses kaynağından yayılan gürültü niteliğindeki seslerin seviyelerini kabul edilebilir ölçüde azaltmak, akustik özelliklerini değiştirmek, etki sürelerini kısaltmak gibi yöntemlerle tam olarak gidermek veya makul bir seviyeye indirmek işlemi olarak tanımlanıyor.



Gürültü kontrolü üç farklı hedef üzerinde gerçekleştiriliyor: Gürültü kaynağı (kaynak izolasyonu/kaynakta azaltma), gürültünün yayıldığı çevre (kaynak-alıcı arasında bariyer tasarımı) ve gürültüden etkilenen alıcı (bina cephesi izolasyonu). Gürültüyü kaynağında kontrol altına almak, gürültüyü azaltmanın en uygun yöntemi olarak görülüyor. Gürültünün yayılmasının azaltılması için kaynağın çevresinde ya da alan sınırında bariyerler inşa edilebildiği gibi gürültü kaynaklarının ve konut alanlarının yerleri de değiştirilebiliyor. Alıcıda gürültü azaltılması ise en son seçenek olarak görülüyor. Bu çözümden gürültü kirliliği aynı şekilde kalıyor, ancak sadece insanların binanın içindeyken gürültüden daha az etkilenmesi sağlanıyor.

Gürültü Kirliliğinin Önlenmesine İlişkin Yasal Düzenlemeler

Bugüne kadar diğer çevre sorunlarını çözmek için alınan önlemlere öncelik verildiğinden çevre gürültüsünü azaltmak için yapılabilecek çalışmalar yetersiz kalmıştı. Çevre gürültüsünün azaltılması için yapılacak çalışmalara ilişkin eksiği gidermek ve gerekli önlemleri almak üzere 1993'te Avrupa'da sürdürülebilir kalkınma ve sorumluluğun paylaşılması temelinde "Beşinci Çevre Eylem Programı" başlatıldı. Söz konusu program kapsamında 2000'de Avrupa Birliği üyesi ülkelerde gürültüye maruz kalma hedeflerine ulaşılması için gürültü azaltma programlarının oluşturulması yer alıyordu. Bu bağlamda gürültü politikasının gelecekteki yaklaşımının kamuoyuyla tartışılmasında ilk adım olarak 1996'da "Green Paper" yayımlandı. Bu hedefe yönelik olarak, Avrupa Komisyonu tarafından üye ülkelerin ulusal gürültü politikalarının desteklenmesi, kentsel

planlamalarında yol göstermesi ve gürültüye maruz kalma ile etkileri hakkındaki bilgilerin topluma ulaşmasının sağlanması amaçlarına hizmet etmek üzere 2002'de 49 sayılı Çevresel Gürültü Direktifi (*The Environmental Noise Directive*) yayımlandı. 2002/49 EC sayılı direktif paralelinde ülkemizde de, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun ilgili hükümleri gereğince 04/06/2010 tarih ve 27601 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY) yürürlüğe girdi. Yönetmelik kişilerin beden ve ruh sağlığını, huzur ve sükununu gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesi için, çevresel gürültüye maruz kalmanın etkileriyle mücadele etmeye yönelik esasların ve kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterlerin gürültü kaynakları bazında uygulanması için çeşitli kaynaklardan yayılan gürültü emisyonuna sınırlamalar getiriyordu.

TÜBİTAK MAM Şehirlerde Gürültünün Yaşama Etkisini Belirliyor

Günümüz dünyasında artan şehirleşme ile birlikte, şehirlerdeki gürültü kaynaklarının sayısı ve bu kaynakların insan sağlığı üzerindeki olumsuz psikolojik ve fizyolojik etkileri de hızla artıyor. Havalimanları, karayolları, sanayi ve eğlence tesisleri gibi birincil gürültü kaynakları, etrafındaki yerleşim yoğunluğu ve gürültü kaynağına yakınlığı oranında insan sağlığını tehdit ediyor. İnsanın bu etkilere maruz kalma durumunun tespit edilmesi ve buna bağlı alınacak önlemlerle sağlıklı bir ortamda yaşayabilmesi için, stratejik gürültü haritalarının hazırlanması gerekiyor.

Stratejik gürültü haritalarıyla şehirlerin gürültü simülasyon modeli oluşturuluyor. Şehirlerdeki gürültü kaynakları tespit edilerek şehrin üç boyutlu coğrafi haritası üzerine gürültü kaynaklarının etkisi hesaplanıyor. Simülasyon sonucunda, yerleşim alanlarında temel gürültü kaynaklarından açığa çıkan gürültünün, hassas yapılar olarak adlandırılan mesken, hastane ve okul gibi yapılara olan etkisi harita üzerinde renk skalası ile gösteriliyor.

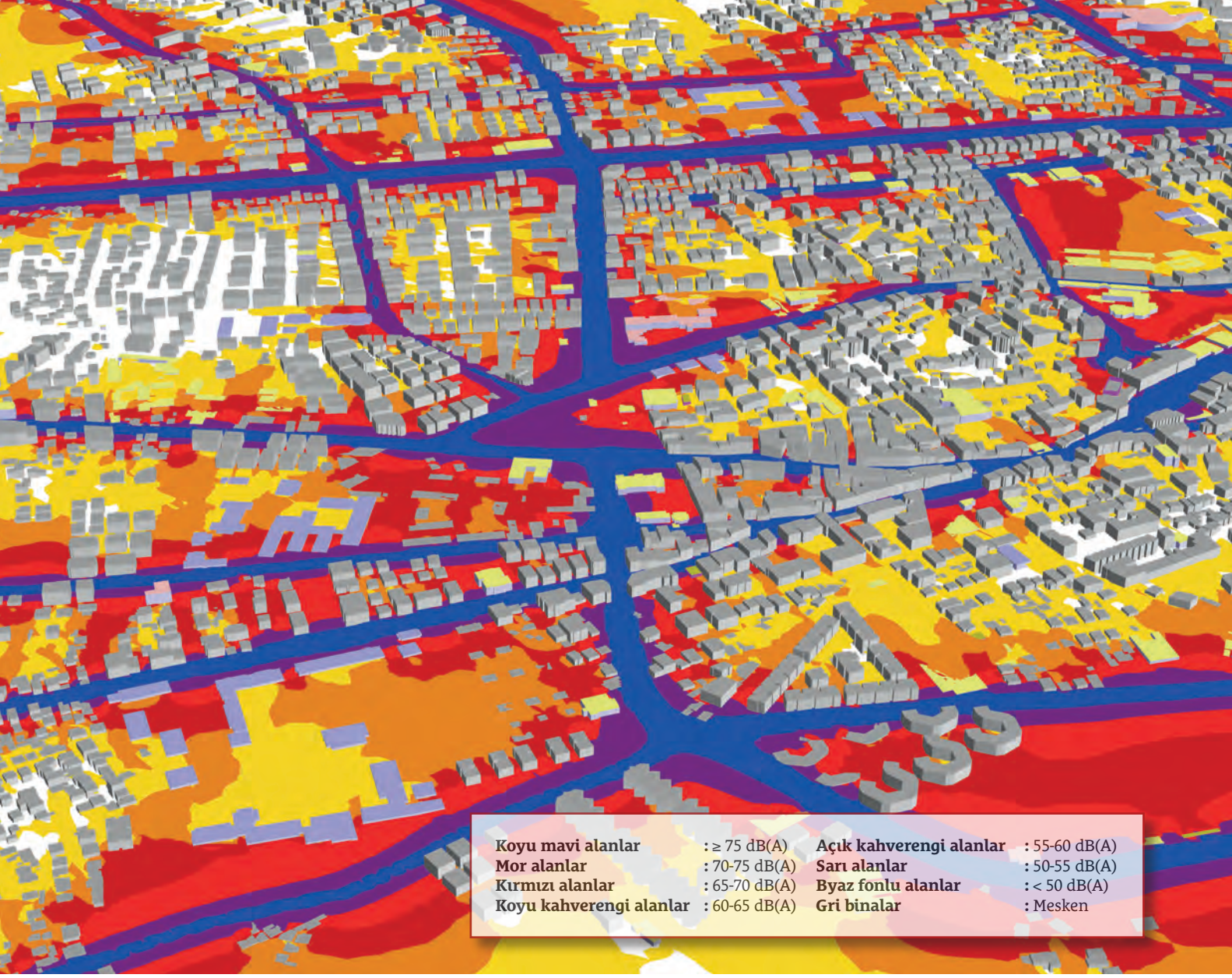
Hazırlanan gürültü haritaları, eş ses basınç seviyesi eğrilerini, konutların cephesindeki ses basınç seviyelerini, belirli ses basınç seviyelerine maruz kalan alanların büyüklüğünü ve etkilenen alandaki konut, okul, hastane ve ikamet eden kişi sayısını gösteriyor.



Bolu Belediyesi'nin Stratejik Gürültü Haritaları ve Eylem Planlarının Oluşturulması projesi kapsamında 5 dB(A) kontur aralıkları ile karayolları için hazırlanmış Lgag gürültü haritası (sağda)

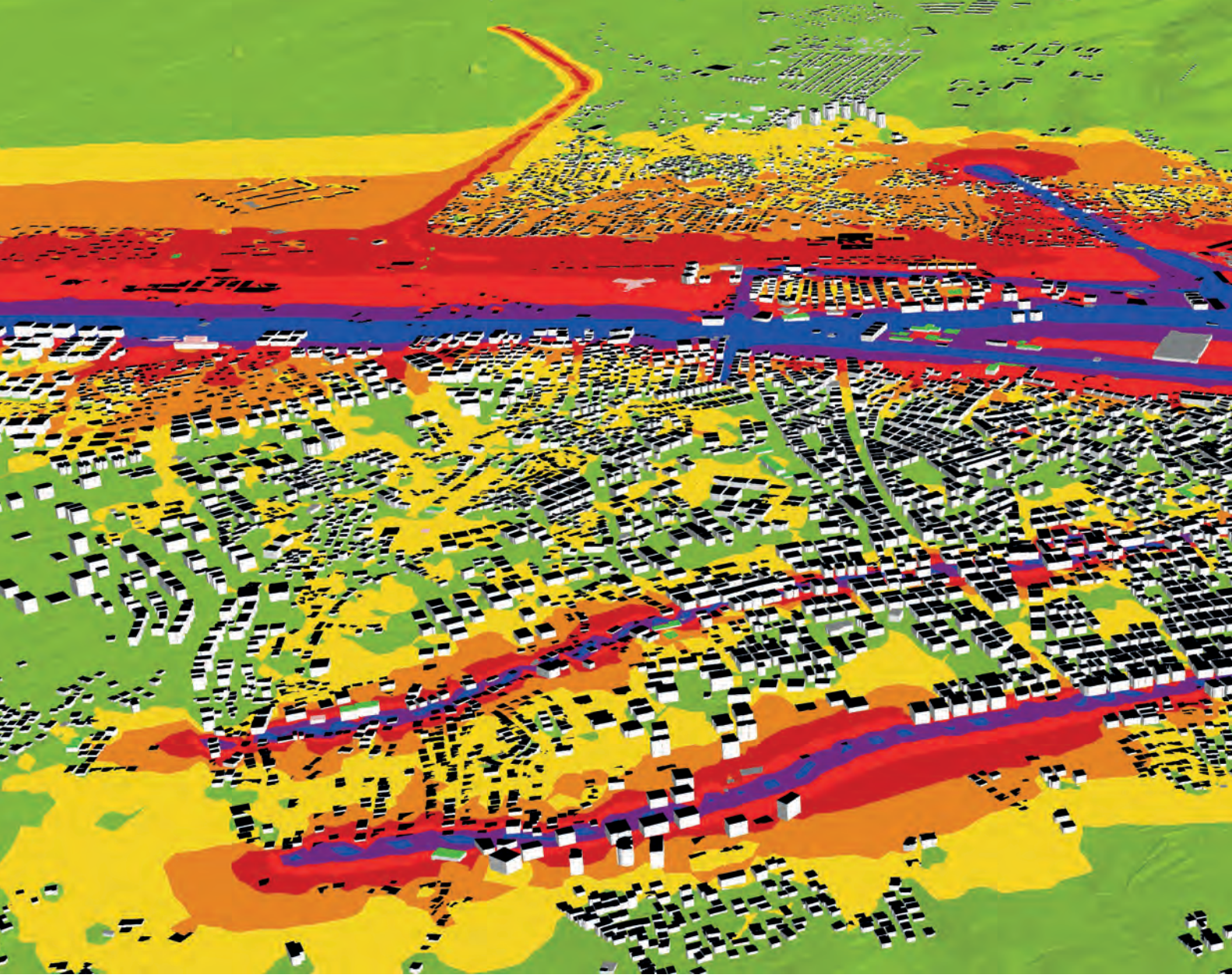
ÇGDYY stratejik gürültü haritalama esaslarına göre 100.000'den fazla yerleşik nüfusu olan ve nüfus yoğunluğu kentleşmiş alanda 1000/km²'den fazla olan yerleşim alanları, stratejik gürültü haritalarının hazırlanması gereken öncelikli alanlar olarak tanımlandı. Yönetmelik çerçevesinde yerleşim yerlerinde yer alan sanayi ve eğlence tesisleri, karayolları, demiryolları ve havalimanları için gürültü düzeylerini ve bu düzeylere maruz kalan konut, okul, hastane ve etkilenen kişi sayısını gösteren gürültü haritalarının hazırlanması ve bu harita sonuçları esas alınarak, özellikle çevresel gürültüye maruz kalma seviyelerinin insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere yol açma potansiyeline sahip alanlar ile çevresel gürültü seviyesinin aşılmaması gereken yerlerde, gürültünün kontrol altına alınması öngörülüyor.

Ülkemizde çevresel gürültü azaltma ve kontrol teknolojilerinin kullanımına yönelik ilgili kurum ve kuruluşların stratejik planlarında çeşitli hedefler belirtilmiştir. Örneğin Karayolları Genel Müdürlüğü'nün 2017-2021 stratejik planı çerçevesinde "Yerleşim alanlarının yakınından geçen yollara gürültüyü engelleyici gürültü perdeleri inşa etmek" yatırım öncelikleri arasında listelenmiştir. T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü 2015-2019 stratejik planı kapsamında "gürültü kirliliğinin günümüzde anahtar çevresel konulardan biri ve çevresel açıdan sürdürülebilir ulaşım bağlamında demiryolları için en önemli hususlardan olduğu" ifade edilmiştir. Ayrıca "demiryolu gürültüsünün yakından takip edilmesi ve çevresel gürültü azaltılmasına ilişkin çalışmalar yürütülmesi gerektiği" de aynı planda vurgulanmıştır.



31 Mayıs 2017 tarihli resmi gazetede “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” yayımlanmıştır. İlgili yönetmelik inşa edilecek resmi ve özel her türlü yapı, bina, tesis ile işletmede iç mekânlarda insanların maruz kaldığı ulaşım, sanayi, yapım kaynaklı gürültüler gibi dış çevre gürültülerinin kontrol altına alınmasına yönelik önlemlere ilişkin temel kuralları içermektedir. Söz konusu yönetmeliğe göre mevcut ve yeni yapılacak binalarda belirlenmiş performans sınıfının sağlanması gerekmektedir. Yapı projeleri, diğer kanuni düzenlemelerin yanı sıra gürültüye karşı önlem bakımından bu yönetmelikte öngörülen şartlara uygun değil ise bu projelere yapı ruhsatı verilmeyeceği belirtilmiştir. Yeni yapılan veya proje tadilatı ile kullanım amacı değiştirilen bina veya binadaki bağımsız birimlerde yönetmelik-

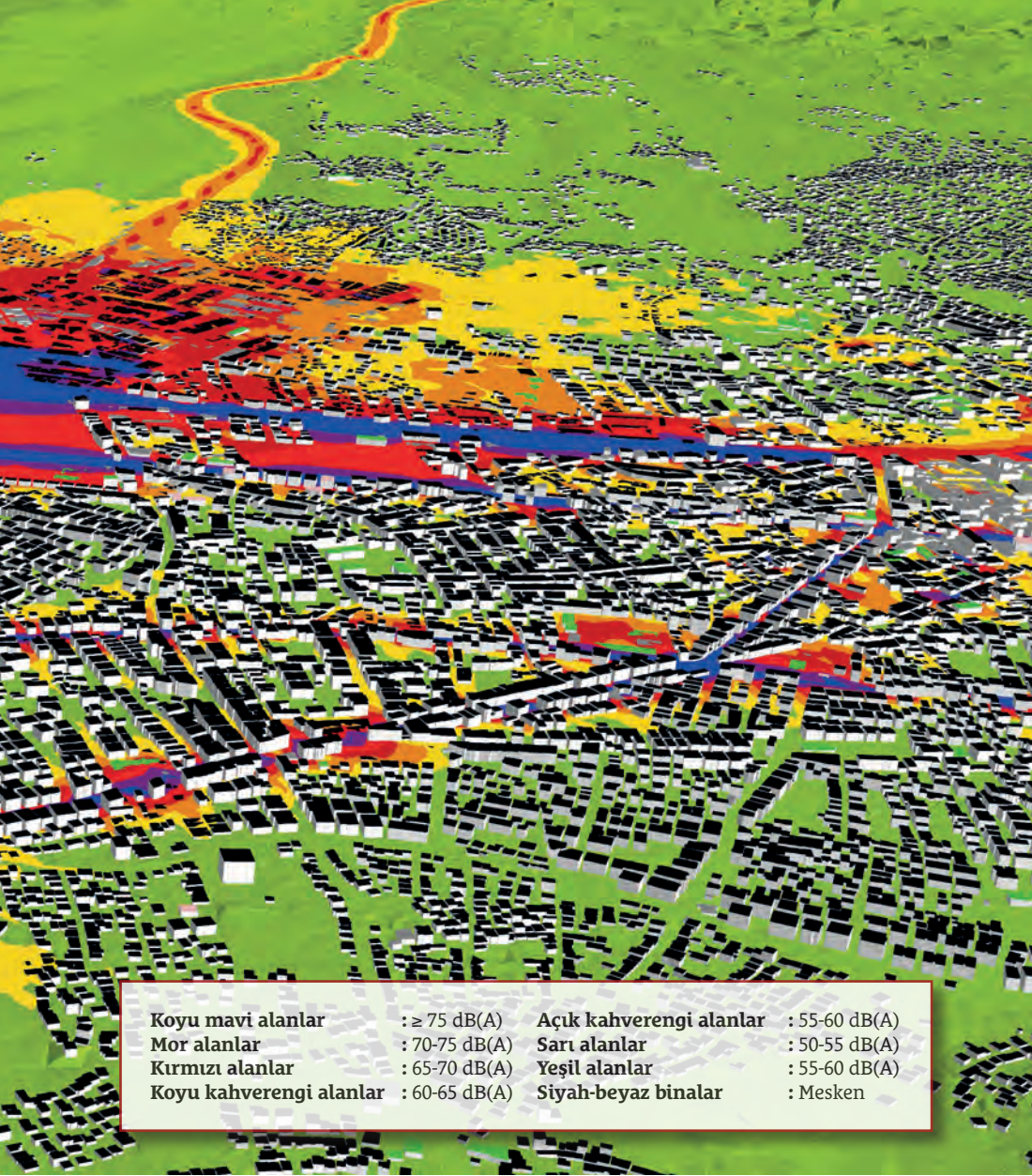
te öngörülen esaslara göre imalat yapılmadığının tespiti hâlinde, bu eksiklikler giderilinceye kadar binaya yapı kullanma izin belgesi verilmeyeceği vurgulanmaktadır. ÇGDYY rekreasyon ve eğlence yerlerinin çevresel gürültü kriterleri kapsamında, birden fazla eğlence yerinin bulunduğu alanlarda çevresel gürültü seviyesinin kontrol altına alınması amacıyla gerekli görülmesi halinde gürültü seviyesinin sürekli ölçülmesine yönelik sistem kurulabileceği belirtilmiştir. Yine aynı yönetmelikte havalimanları için belirlenen çevresel gürültü kriterleri kapsamında yılda elli binden fazla iniş/kalkışın yapıldığı havalimanlarında sorumlu kurum/kuruluş tarafından, havalimanı çevresinde çevresel gürültü seviyesini tespit etmek amacıyla gürültü ölçüm/kontrol/izleme sistemi kurulması gerekliliği ifade edilmiştir.



Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin Stratejik Gürültü Haritalarının Hazırlanması projesi kapsamında 5 dB(A) kontur aralıkları ile tüm kaynaklar için hazırlanmış Lgag gürültü haritası



Gürültü azaltma ve kontrol tedbirlerinin alınacağı bölgelerin tespitinde kullanılan stratejik gürültü haritaları, maruz kalınan gürültünün stratejik tahmini ile birlikte (etkilenen nüfusun seviyeye bağlı maruz kalma yüzdeleri) yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde kamunun ve karar mercilerinin bilgilendirilmesi ve gürültü politikasının belirlenmesine yardımcı oluyor.



Koyu mavi alanlar	: ≥ 75 dB(A)	Açık kahverengi alanlar	: 55-60 dB(A)
Mor alanlar	: 70-75 dB(A)	Sarı alanlar	: 50-55 dB(A)
Kırmızı alanlar	: 65-70 dB(A)	Yeşil alanlar	: 55-60 dB(A)
Koyu kahverengi alanlar	: 60-65 dB(A)	Siyah-beyaz binalar	: Mesken

Hedef Değerler

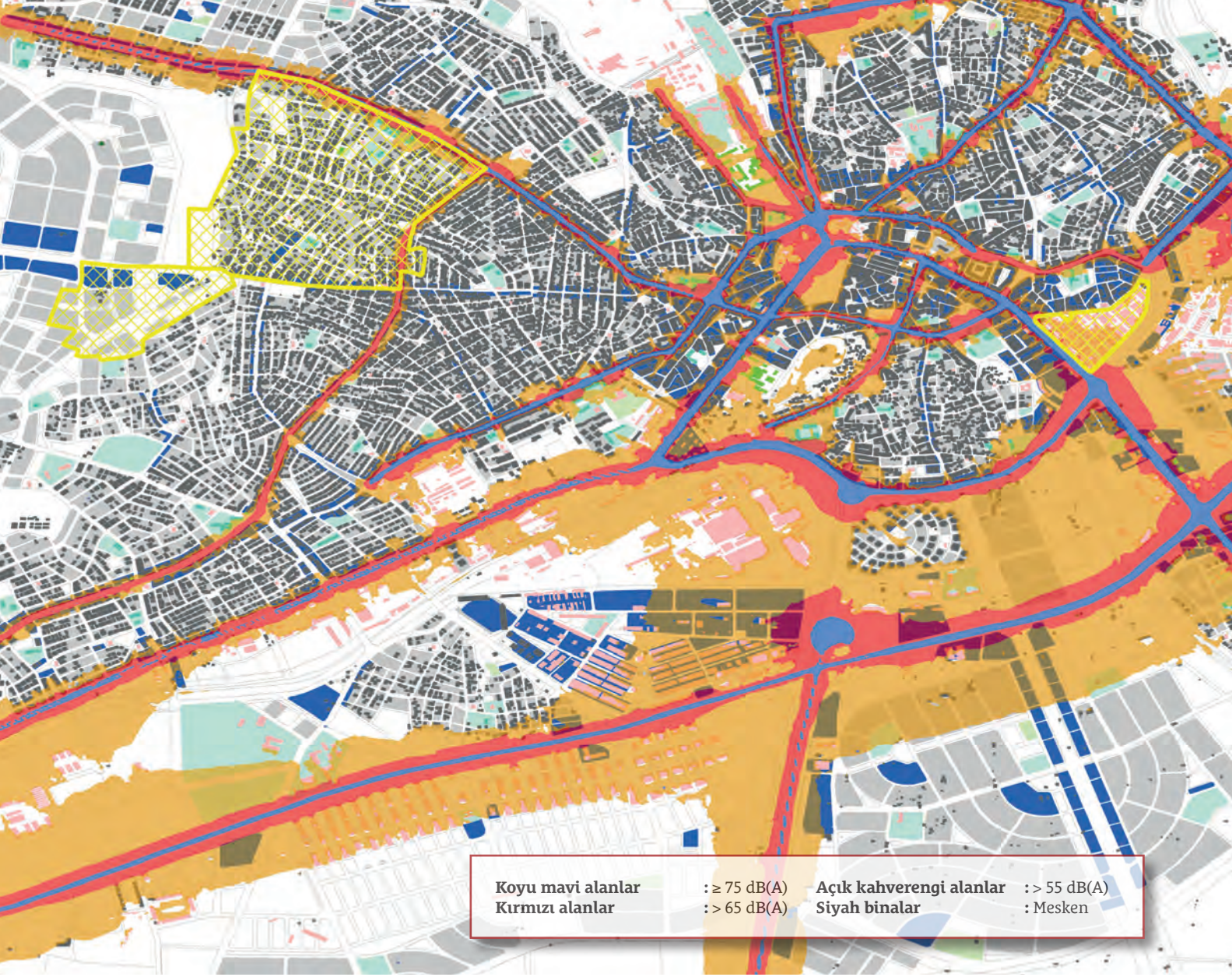
Alman Federal Çevre İdare-si ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından gürültü ile mücadele için hedef değerler belirlenmiştir. Bu değerler, kentsel kullanım alanlarını korumak için tanımlanmış eşdeğer gürültü seviyesidir. Sağlığa yönelik risklerin önüne geçmek için gündüz/gece zaman diliminde 65/55 dB(A) seviyesinin aşılması gerektiği belirtilmiştir (kısa vadeli hedef). Yüksek seviyedeki gürültünün önüne geçmek için ise orta vadede gürültü seviyesinin gündüz/gece için 55/45 dB(A) seviyesine indirilmesi hedeflenmiştir. Uzun vadede ise değerlerin gündüz/gece için 50/40 dB(A) seviyesinde olması amacıyla çaba gösterilmesi nihai hedef olarak belirlenmiştir.

Tasarlanan haritalar, şehir içi modellemeleriyle olası risk bölgelerinin tanımlanması ve kentsel yerleşim planlarının gözden geçirilmesinde, kırsal alan modellemeleriyle ise arazi planlamasının daha sağlıklı bir şekilde yapılabilmesinde kullanılıyor. Gürültü haritaları ile belirlenen hassas alanlar için gürültü azaltma senaryoları geliştiriliyor ve risk bölgelerindeki gürültünün azaltılması ve mevcut sessiz alanların korunması için gürültü eylem planları oluşturuluyor.

Ulusal sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda ve dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, özellikle şehirleşmiş alanlarda çevre sorunlarına bilimsel ve teknolojik çözümler üretebilme yeteneğinin geliştirilmesi, bu kapsamda kurulan Ar-Ge ekiplerinin ve nitelikli laboratuvarların yetkinliği ile doğrudan ilişkili.

TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü, kurumsal altyapısı ve yetişmiş proje ekibi ile Türkiye'de ilk kez gürültü yönetimi çalışmalarında öncü rol üstlenerek ülkemizde bu alandaki önemli bir boşluğu dolduruyor. Bu kapsamda 2011 yılından bu yana TÜBİTAK MAM'da Çevresel Gürültü Yönetimi Projeleri yürütülüyor. Söz konusu projelerle kaynak bazlı gürültü simülasyon modelleri geliştiriliyor, her kaynak türü için stratejik gürültü haritaları oluşturuluyor ve tespit edilen risk bölgelerinde gürültünün kontrol altına alınmasına yönelik olarak geliştirilen azaltma senaryoları ile birlikte gürültü eylem planları hazırlanıyor.

Hâlihazırda çalışmaları tamamlanmış olan çevresel gürültü yönetimi projeleriyle birlikte eş zamanlı olarak altı ayrı proje devam ediyor.



Yerleşim Alanlarının Stratejik Gürültü Haritalarının Hazırlanması projesi kapsamında hazırlanmış, Sivas ili Lgag karayolu stratejik gürültü haritasında >55, >65, >75 dB(A) düzeylerine maruz kalan alanlar

Tamamlanan projeler kapsamında on sekiz ilin kaynak bazlı stratejik gürültü haritaları hazırlandı. Otuz dokuz havalimanının stratejik gürültü haritası tamamlandı. Elli dokuz ilde kaynak bazlı gürültü modellemesi için envanter altyapısı oluşturuldu. Yirmi bir ilde kaynak bazlı stratejik gürültü haritaları hazırlanıyor ve 2018'in sonunda tamamlanması planlanıyor. Hâlihazırda farklı projeler kapsamında 2020'ye kadar beş ilde gürültü azaltma senaryoları ve eylem planları geliştirme çalışmalarının tamamlanması hedefleniyor. ■

Kaynaklar

Alman Federal Çevre İdaresi: Yıllık Rapor, 1999.

BGKKHY, Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik-30082. 2017: Resmi Gazete.

ÇGDYY, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği-27601. 2010: Resmi Gazete.

ÇSB (2015a) Çıktı 8.1 Pilot Alanlarda Gürültü Azaltım Tedbirleri-Ek A:Olası Gürültü Azaltım Tedbirleri Kataloğu Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-Çevresel Gürültü Yönetimi.

ECGP, CoEC, *Future Noise Policy, European Commission Green paper*, C.o.t.E. Communities, Editor. 1996: Brussels, Belgium.

EEA (2014) Noise in Europe, European Environment Agency

END, DIRECTIVE 2002/49/EC-Relating to the assessment and management of environmental noise, The European Parliament and of the Council: Official Journal of the European Communities, s. 12-25, 2002

KGM, Karayolları Genel Müdürlüğü 2017-2021 Stratejik Planı, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, 2016.

TCDD, T.C. Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü 2015-2019 Stratejik Planı, 2014.

WHO, Executive Summary of the Guidelines for Community Noise, Cenevre 2000.