

# ASFALT



**AYBERK ÖZCAN**  
Yönetim Kurulu Başkanı

**Deha Emral**  
Başkan Vekili

**Tahir Çelik**  
Başkan Vekili

**Ahmet Tuncer Ertan**  
Başkan Vekili

**İhsan Çetinceviz**  
Muhasip Üye

**S. Emre Gencer**  
Üye

**Aynur Uluğtekin**  
Üye

**Derya Şenyay**  
Genel Sekreter

**Zeliha Temren**  
Teknik Müdür

**Gülşay Malkoç**  
Genel Koordinatör

**Seray Toraman**  
Asistan

**Yönetim Yeri**  
Küpe Sokak No: 10/3  
06700 GOP/ANKARA  
Tel: 0.312.447 42 25  
Faks: 0.312.447 42 26

www.asnud.org.tr  
asfalt@asnud.org.tr

## Asmüd Yönetim Kurulu Üyesi Selim Emre Gencer MİB'in Yeni Başkanı Seçildi

Derneğimiz üyelerinden Simge Grup ve E-Mak Makine Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Selim Emre Gencer, Makina İmalatçıları Birliği-MİB'in İstanbul'da gerçekleştirilen seçimli 17. Olağan Genel Kurulu'nda, MİB'in yeni dönem Başkanı seçildi. > 3



## İnşaat 2050 - Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek

Avrupa Birliği seçimlerinden sonra, EAPA ve Avrupa'nın inşaat sektöründeki önemli temsilcileri sektörün geleceği için 13 Haziran 2019 tarihinde "İnşaat 2050 – Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek" başlıklı ortak bir vizyon yayınladılar. > 4



## 1. Beton Yollar Kongresi

Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı himayelerinde, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) ve Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) ile Avrupa Beton Kaplama Birliği-EUPAVE (European Concrete Paving Association) teknik desteği ile 13-14 Kasım 2019 tarihlerinde KGM Halil Rıfat Paşa Konferans Salonunda "1. Beton Yollar Kongresi" düzenlenecektir > 5



## 1. Uluslararası İnşaat Mühendisliği ve Teknolojileri-ICIVILTECH 2019 Sempozyumu

Afyon Kocatepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü tarafından 23-25 Ekim 2019 tarihlerinde Afyon İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Otel'de 1. Uluslararası İnşaat Mühendisliği ve Teknolojileri-ICIVILTECH 2019 Sempozyumu düzenlenecektir > 6



## Değerli Meslektaşlarım,

Bültenimizin bu köşesinde sizlerle son dönemde paylaştığım konulara baktığımda, neredeyse 1,5 yıldır hepimizin bir şekilde muzdarip olduğunu varsaydığım ve ülkemizin son dönemde içinde bulunduğu ekonomik darboğazın biz yüklenicilere olan olumsuz etkilerini ele almakta olduğumu fark ettim.

Maalesef bir türlü çözüme kavuşamayan ve gidişatını da öngöremediğimiz bu durum; bizleri o kadar etkisi altına aldı ki, burada sizlerle paylaşmak arzusunda olduğum farklı konulara değinmeme izin vermiyor.

Ülkemizde, başarılı ve prestijli çalışmalarıyla ekonomiye önemli katkılar sağlayan biz karayolu yüklenicileri, sorunlarımızın giderileceğine olan beklentilerimizin, odaklandığımız 24 Haziran 2018 seçimlerinden bugüne kadar geçen zaman diliminde de gerçekleşmemesi ve mevcut belirsizlik nedeniyle bu olumsuz tablonun etkilerini artan bir şekilde hissetmeye devam ediyoruz.

Ve geçtiğimiz bu süreç içerisinde bizler, gelişmeleri yakından takip ederek Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yatırım programındaki proje sayısının çokluğunun, ayrılan ödeneklerin yetersizliğinin ve dengesizliğinin yarattığı sorunları defalarca ilgili platformlarda dile getirdik. Hatta bu konuya ait sıkıntıları detaylı bir şekilde idareye sunmak amacıyla 2018'in ilk aylarında hazırladığım "KGM'nin Yatırım Projelerindeki Ödeme Performansının Ekonomik ve Sosyal Etkileri" adlı raporumu 2018 Bölge Müdürleri toplantısının "İdare-Müteahhit İlişkileri Oturumunun" programda yer almaması nedeniyle açılış oturumu sırasında yetkililere iletme fırsatı bulduk.

Sonrasında ise, gerek Karayolları Genel Müdürlüğü, gerekse Bakanlık yetkililerini defalarca ziyaret ederek, bu ekonomik sorunlarımızı aktardık. Ancak yetkililer, maalesef ülkemizdeki genel ekonomik sıkıntı ve bütçe yetersizliği konularına atf yaparak, şu ana kadar endüstriyi aktif



**Ayberk Özcan**

ASMÜD Yönetim Kurulu Başkanı

hale dönüştürebilecek yeterli dinamikleri sağlama konusunda etkili olamadılar.

Birçoğumuz için yetersiz ödenekler nedeniyle şantiye açmak dahi mümkün olamazken, bu sene bir de, devam edebilme ihtimali olan işlerde bitüm temininde yaşanan sıkıntı konusu devreye girdi.

Ve yükleniciler, en azından varlıklarını sürdürebilmek adına, her zamankinden daha fazla uluslararası pazara açılma zorunluluğu duydu ve birçok firmamız dünyanın her bir köşesinde iş arayışına girişti. Kimileri son derece başarılı işlerle yol alırken, birçoğu da halen iş alma savaşı veriyor.

Bu noktada, uluslararası iş yapan müteahhitlerin bir önceki yılda ülkeleri dışındaki faaliyetlerinden elde ettikleri gelirlerini esas alarak "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" listesini de yayınlayan ENR (Engineering News Record) adlı dergiye baktığımızda, Türkiye'nin 2018 yılında 44 firma ile Çin'in ardından yine ikinci olduğunu gördük.

Türkiye Müteahhitler Birliği'nin bu başarıyı duyuran Ağustos 2019 tarihli basın bülteninde; Türk müteahhitlerinin bölgesel gelirlerdeki payının, ana pazarlar olan Ortadoğu'da %9,7'den %10,4'e yükseldiği, Asya'da %4'ten %2,1'e gerilediği, Afrika'da

çok değişmeyerek %5,6 olduğu, Avrupa'da ise sınırlı artışla %7'ye ulaştığı açıklandı. Firmalarımızın, küresel pazarda süren durgunluğa ve artan risklere rağmen yakaladığı bu durumu tabii ki bir başarı olarak değerlendiriyoruz.

Müteahhitlik hizmetlerinde faaliyet gösteren firmalarımızın güçlü kurumsal yapıları, deneyimleri, iş-insan ve makine gücü ile uluslararası pazarlarda yakaladıkları bu başarılar, hiç kuşkusuz ki ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sağlamakta.

Son 17 yılda neredeyse 535 Milyar TL'yi bulan toplam ulaştırma sektörü yatırım tutarının, yarısından fazlasının karayolu yatırımı olarak gerçekleşmesi, yol müteahhitlerince üretilen hizmetlerin ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınmasında ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu gösteriyor.

Tam da bu noktada şunu da sözlerime eklemek isterim ki, hizmet üretme sorumluluğu üstlendiğimiz yol sektörü, insanlık tarihinin ilk dönemlerindeki ilkel barınaklardan, günümüzün yüksek teknoloji yapılarına kadar tüm mühendislik faaliyetlerinin ortak unsurlarını içeren, sadece yapıların değil, bir bütün olarak toplumsal yaşamın inşasında da büyük paya sahip, son derece değerli ve önemli bir alan.

Bu değerli endüstriye her türlü şartlarda hizmet etmeye gönül vermiş, yurtdışında yaptıkları ile gurur duyulan yüklenici kesiminin ülke içindeki konumunun bugünkü zorlu ekonomik koşullar nedeni ile hiç de hakkaniyetli olmadığı görülüyor.

Ayrıca bu durumun, Hükümetin Cumhuriyetin 100. yılına yetiştirmeyi planladığı 2023 hedeflerine ulaşılmasını baltaladığı da bir gerçek.

Tüm taraflara bir şekilde rahatsızlık veren bu çıkmazdan kurtulmak için, tüm yetkili mercilerin, bugün dünyanın sayılı müteahhitleri listesinde 2. sıraya oturan ülkemiz yüklenicilerine ve özellikle de yurtdışında iş alamayan yüklenicilere nefes aldracak acil çözümler üretmeleri gerektiğini vurgulayarak bu yazıyı noktalıyorum.

## ASMÜD Yönetim Kurulu Üyesi Selim Emre Gencer MİB'in Yeni Başkanı Seçildi

Derneğimiz üyelerinden Simge Grup ve E-Mak Makine Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Selim Emre Gencer, Makina İmalatçıları Birliği-MİB'in İstanbul'da gerçekleştirilen seçimli 17. Olağan Genel Kurulu'nda, MİB'in yeni dönem Başkanı seçildi.

ASMÜD'de de iki dönemdir Yönetim Kurulu üyesi olan Gencer, tek liste ile girdiği MİB Genel Kurul'unda yeni dönem Başkanı seçilmesinin ardından yaptığı konuşmada, başta 3 yıldan bu yana Başkanlık görevini sürdüren Ahmet Özkan olmak üzere, tüm üyelere ayrı ayrı teşekkür ederek, bir önceki dönem Yönetim Kurulu'nda yer aldığı MİB'de Başkan olarak görev almaktan onur duyduğunu belirtti.

Gencer, "Türk markalarını yaşatmak için ne yapılması gerekiyorsa hayata geçirilmesinin" önemine atıf yaparak, geçtiğimiz yılın ortalarında mali piyasalarda yaşanan ekonomik sıkıntılara rağmen makine sektörünün yılı, ihracata ağırlık vererek ve büyüyerek kapatmayı başardığını ancak makine ihtiyacının çok önemli bir bölümünün hala ithalat ile karşılandığını hatırlatarak:

"Geçtiğimiz yıl sektörün toplam ihracatı 16 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Son yıllarda ihracatını en fazla arttıran sektör olarak ön plana geldik. Bununla övünebiliriz. Ancak halen dünya pazarlarındaki payımızın son derece düşük olduğunu da göz ardı etmeyelim. Unutmamamız gereken bir unsurda, halen makine ihtiyacımızın çok önemli bir bölümünü yani 30 milyar dolar ithalat ile karşılıyor olmamızdır. Bunun nedeni maalesef havaların iyi olduğu dönemde çatıyı tamir etmemiş olmamızdır. Büyümemizin çok yüksek olduğu dönemde iç piyasada, Türk markalı ürünlere yönelik yeterince pozitif ayrımcılık yapmadık; konuyu gündeme taşıyanları "korumacılık" yapmakla suçladık. Geldiğimiz noktada, dış pazarlarda korumacılıkla mücadele ediyoruz. Makine sektörümüz için bu süreçteki değişime uyum yaşamsal öneme sahiptir. Yani Türk markalarını yaşatmak için ne yapılması gerekiyorsa biz de bunu yapabilecek cesarete olmalıyız" dedi.

Gencer, ülkemizin cari açık sorunuyla mücadele ettiği bir dönemde yerli makine ve



**Selim Emre Gencer**  
Simge Grup ve E-Mak Makine  
Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

donanımına en radikal bir şekilde pozitif ayrımcılık uygulanması gerektiğini söyleyerek, "Kamu kuruluşları, yerel idareler ve bunlara bağlı iktisadi teşebbüsler yaptıkları alımları veya açtıkları ihaleleri, uluslararası ticarete uzman danışmanların da desteği ile yerli makine alımına göre düzenlemelidir. Yatırım teşvik sisteminde de, yerli tasarım ve ürünlerin kullanımına yönelik radikal dönüşümü sağlayacak bir yaklaşımla değişiklikler yapılmalıdır. Geliştirilecek bir

Turquality programı özellikle makine imalat sanayine daha güçlü destek olabilir kanaatindeyiz. Ticaret ve Gümrük Bakanlığımız son iki yıldan beri bazı makinelerin ithalatına yönelik uyguladığı tarife politikalarıyla haksız rekabetin önünü belirli ölçüde kesmiştir. Bu politikanın kapsamı radikal bir şekilde genişletilmeli ve etkinleştirilmelidir. Bu konu halen en öncelikli işimizdir" şeklinde konuştu.

Makine imalat sektörünün, tüm imalat sektörlerine destek olduğunun altını çizen Gencer, sektöre verilecek desteklerin, geri dönüşü yüksek olan yatırımlara dönüştüğünü belirtti. Gencer sözlerini şöyle tamamladı:

"Cari açığın sıfır olduğu, inovasyon, dijital dönüşüm ve katma değeri yaratan beyinlerin kendilerine geniş alanlar buldukları Türkiye'nin yeni hikayesi ortaya çıkacaktır. Yeni yönetim olarak, bizler bu hikayenin en coşkulu savunucuları olarak anılmak isteriz. Bizler hepimiz Makine İmalatçıları Birliği olarak gücümüzü bu zorlu, zorlu olduğu kadar da heyecan verici hikayenin gerçekleşmesi için seferber edeceğiz".

Kendisine yeni üstlendiği bu önemli görevinde başarılar diler, ülkemize ve endüstrimize hayırlı olmasını dileriz.



# İnşaat 2050 - Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek



Avrupa Birliği'nde yapılan seçimlerden sonra, EAPA ve Avrupa'nın inşaat sektöründeki önemli temsilcileri sektörün geleceği için 13 Haziran 2019 tarihinde ortak bir vizyon yayınladılar. "İnşaat 2050 - Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek" başlıklı bu vizyon, inşaat sektörü için temel zorlukları belirlemekte ve somut öneriler içermektedir.

Yeni bir politika çerçevesi isteyen Avrupa inşaat sektörünün tüm paydaşları, sektörün sürdürülebilir rekabetçiliğini teşvik etmek ve karşılaştığı zorluklara karşı adaptasyonunu sağlamak üzere başlatılan "İnşaat 2020" girişiminin amacına ulaşması için daha fazla güçlendirilmesi gerektiğine inanmaktadır. Avrupa'nın en önemli inşaat sektörü temsilcileri bir araya gelerek, bu amaca ulaşmak ve mevcut "İnşaat 2020" programında yer alan taahhütlerini yerine getirebilmek için çalışmalarını "İnşaat 2050: Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek" adlı girişim ile sürdürmeye karar vermiştir.

İnşaat 2020 girişiminin sonuçlarına dayanarak oluşturulan bu kapsamlı yeni programın; inşaat ekosisteminde, üye ülkelerde ve Avrupa kurumlarında yer alan tüm aktörler tarafından tamamen benimsenmesi ve aşağıdaki ilkelere dayanması gerektiği ifade edilmektedir.

- İnşaat sektörüne spesifik hedefli yaklaşım: Sektör, farklı yolların kavşağında bulunan, kendi değerleri, zincirleri ve de kendine özgü bir yapısı bulunan bir sektör olduğundan, özgün bir yaklaşıma ihtiyaç vardır.
- Uygulanabilir bir politika mevzuatı: Gelişen inşaat ekosisteminin ve endüstrinin dönüşümünü ele almak için gereklidir.
- Politika yapımına bütünsel bir yaklaşım: Tutarlı ve dengeli bir politika ve mevzuat uygulamak için gereklidir.
- Avrupa kurumları, üye ülkeler ve inşaat sektörünün tüm tarafları ile sosyal paydaşları arasında güçlü bir ortaklığın sağlanması: Sektörün dönüşümünü en uygun politika ve araçlarla

yönlendirmek için gereklidir.

Bu ilkeleri uygulamak için inşaat sektörünün paydaşları, sektörün geleceği hakkında ortak bir vizyon yayınlamıştır. Bu vizyon, inşaat sektörünün karşılaşılabileceği temel zorlukları tanımlayarak somut öneriler içermektedir. "İnşaat 2050, Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek" adlı bu manifestoya <https://eapa.org/wp-content/uploads/2019/06/Construction-2050-Paper-Final.pdf> linkinden ulaşılabilir.

Ayrıca EAPA Sekreteryası, yol sektörünün;

yarının sürdürülebilir, güvenli ve kapsayıcı Avrupa ulaşım ağını oluşturmak ve sürdürmek için güçlendirilmiş bir politika çerçevesine ihtiyaç duyduğunu belirterek "kamu ve özel sektör paydaşları arasında en iyi koordinasyonu sağlayan ve ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde AB politika girişimlerinin daha da yaygınlaşmasını güvence altına alan bu ortak önerilerimiz sektörün geleceği için kilit öneme sahiptir" ifadesinde bulunmuştur.

Yeni bir ilham verici ve ilgili politika çerçevesinin geliştirilmesi sayesinde, inşaat çalışmalarını optimize ederek, daha az doğal kaynakla daha yüksek bir değer sağlayarak Avrupa vatandaşlarının yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve inşaat sahipleri ile kullanıcılara daha yüksek kalitede değerler sağlanması amaçlanmaktadır. İnşaat endüstrisi bir çözüm endüstrisidir. İnşaat sektörünün karşılaştığı zorluklarla ilgilenmek demek, aslında Avrupalı vatandaşlarının karşılaştığı zorlukları ele almak anlamına gelir.

**Bu ortak vizyondan bahseden FIEC Başkanı Kjetil Tønning, "İnşaat değer zincirindeki diğer federasyonlarla her zamankinden daha fazla işbirliği yaparak, son aylarda birlikte çalıştığımız tüm tarafların da görüşlerini alarak üzerinde uzlaştığımız böylesine bir dokümanı ürettik. Bizler, işbirliğimizi Avrupa Komisyonunun bu tekliflerin uygulanmasını destekleme taahhüdümüzle sürdüreceğimiz ve önerilerimizin 2020 İnşaatını başarıyla tamamlayan programa dahil edileceği konusunda iyimseriz" şeklinde konuşmuştur.**

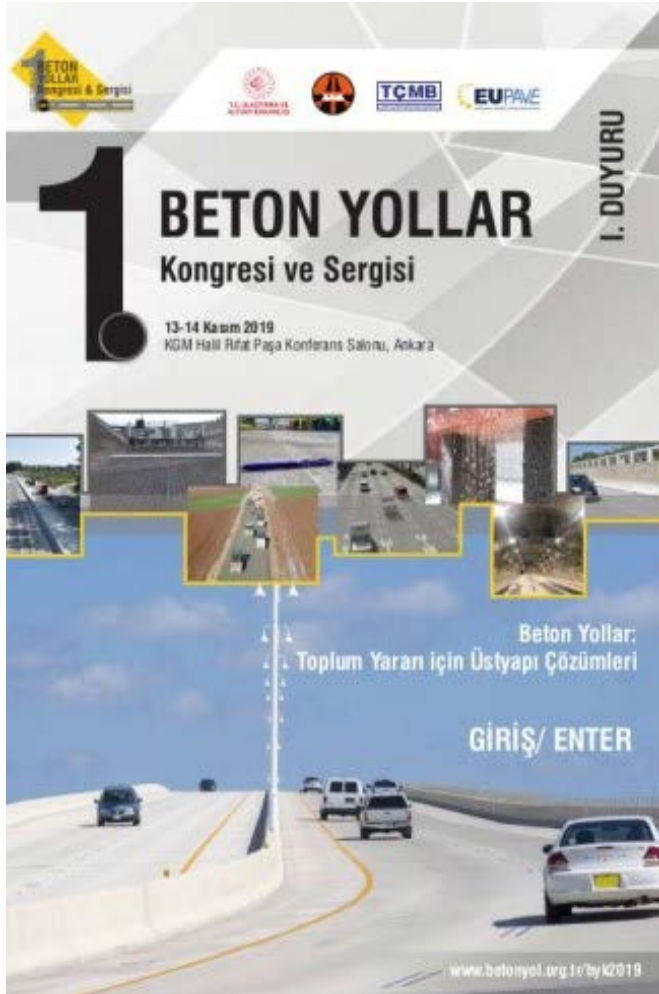


**İnşaat sektörü olmadan yarının sürdürülebilir Avrupa'sı başarıya ulaşamaz. Bu nedenle inşaat sektöründeki tüm aktörlerin, Avrupa Birliği'nin, rekabet gücü, genç işsizliği, dijital ekonomi, kentsel dönüşüm, enerji verimliliği ve enerji tasarrufu, küresel ekonomi, ekonomik konutlar, iklim değişikliği, mobilite ve bağlantılı altyapılar gibi temel zorluklarına cevap verebilmesi için sürece dâhil olması gerekir.**

**Aslında, inşaat sektörü hayatımızın kalbidir: inşaat yatırımcıları ve onların çalışanları yaşadığımız evleri, seyahat ettiğimiz yolları ve çalıştığımız ya da eğitim aldığımız binaları inşa eder. Avrupa vatandaşları zamanlarının %90'ını iç mekânlarda geçiriyor; bunun anlamı ise, sağlığımızın iyi olması ve iyi hissetmemiz, binalarımızın nasıl inşa edildiğine, korunacağına ve yenilediğine bağlıdır.**

**Bu bağlamda, inşaat sektörünün paydaşları, Avrupa Komisyonu'nu, inşaat ortamı için yeni bir vizyon yaratarak mevcut inşaat politikasını güçlendirmeye çağırılmaktadır: "İnşaat 2050: Yarının Avrupa'sını Bugünden İnşa Etmek".**

## 1. Beton Yollar Kongresi ve Sergisi



Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı himayelerinde, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) ve Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) ile Avrupa Beton Kaplama Birliği-EUPAVE (European Concrete Paving Association) teknik desteği ile 13-14 Kasım 2019 tarihlerinde KGM Halil Rifat Paşa Konferans Salonunda "1. Beton Yollar Kongresi" düzenlenecektir.

Ülkemizin rekabet gücüne ve toplumun hayat kalitesinin yükseltilmesine katkı veren; güvenli, erişilebilir, ekonomik, konforlu, hızlı, çevreye duyarlı, kesintisiz, dengeli, çağdaş hizmetlerin sunulduğu sürdürülebilir bir ulaşım sistemi oluşturulmasına katkı sağlamak amacıyla düzenlenen Kongre ile sektörün tüm paydaşlarının bir araya getirilmesi hedeflenmektedir.

Teması "Beton Yollar: Toplum Yararı İçin Üstyapı Çözümleri" olarak belirlenen Kongrede farklı rijit üstyapı çözümlerinin gerek teknik gerekse ekonomik ve diğer sürdürülebilir özellikleri üzerine odaklanılacak ve bu çerçevede çeşitli beton kaplamaların tasarımı, yapımı ve rehabilitasyonu ile ilgili yeni teknolojilerin yanı sıra bunlar üzerine yapılan ekonomik değerlendirmelere de yer verilecektir.

ASMÜD Teknik Müdürü Zeliha Temren tarafından, AASHTO ve Amerika eyaletlerinin rehber dokümanları esas alınarak hazırlanan "Yol Üstyapı Tipinin Seçimi" başlıklı bir bildiri Kongreye gönderilmiştir. Bildiride üstyapı tipinin seçimine esas alınan faktörler ve alternatif üstyapı seçim sistemi konusu incelenerek, ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde asfalt ve beton yol uzunlukları ile üstyapı seçim yöntemleri konusunda bilgi verilmiştir. Asfalt yolun neden tercih edildiğini belirtilen faktörlere ve Avrupa'da uygulanan asfalt üstyapı politikalarına yer verilen bildiride, ülkemizde doğru bir sistematik seçim yöntemi ile beton yolun uygulanması durumunda, yol inşaatı yapan yüklenicilerimizin, asfalt üretimi ve yapımına yönelik deneyim ve donanımına sahip olmasına rağmen, beton yolu başarı ile gerçekleştirecek kapasiteye sahip olduğu belirtilmiştir.

Kongre hakkında detaylı bilgiye ve katılım formuna <http://www.betonyol.org.tr/byk2019/> adresli web sitesinden ulaşılabilir.

# 1. Uluslararası İnşaat Mühendisliği ve Teknolojileri-ICIVILTECH 2019 Sempozyumu



küresel bir platform oluşturarak inşaat mühendisliği ile ilgili güncel konuları akademik bir ortamda tartışılmasını ve değerlendirilmesini sağlamak olarak belirlenmiştir.

Sempozyum kapsamında inşaat malzemeleri, inşaat yönetimi, geoteknik, hidrolik, mekanik, betonarme, ahşap ve çelik yapılar, yapısal analiz, ulaşım, trafik mühendisliği konularında bildiri sunumları yapılacak olup, sunulan bildiriler sempozyumun elektronik işlemlerinde ve ayrıca Türkiye İnşaat Mühendisliği ve Teknolojisinde İnovasyon Dergisi'nde yayınlanacaktır.

Afyon Kocatepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü tarafından 23-25 Ekim 2019 tarihlerinde Afyon İktal Otel'de 1. Uluslararası İnşaat Mühendisliği ve Teknolojileri-ICIVILTECH 2019 Sempozyumu düzenlenecektir.

Her yıl geleneksel olarak düzenlenmesi planlanan CIVILTECH Sempozyumu amacı, dünyadaki birçok ülkeden araştırmacıları ve uzmanları bir araya getiren

Özel paneller ve sergilerin de düzenleneceği ICIVILTECH 2019 Sempozyumu'na, ASMÜD Genel Koordinatörü Gülay Malkoç, "Avrupa Asfalt Endüstrisi ve Sürdürülebilirlik" konusunda bir sunum yapmak üzere davet edilmiştir.

Sempozyum ve kayıt işlemleri hakkında detaylı bilgiye <https://iciviltech.com/> adresli web sitesinden ulaşılabilir.

## Türkiye'nin İkinci Olduğu "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" Listesinde 8 ASMÜD Üyesi Firma Yer Aldı

İnşaat endüstrisi profesyonellerinin işlerini daha etkin bir şekilde yapmak için ihtiyaç duydukları mühendislik ve inşaat haberleri ile analiz, yorum ve verilerini sağlayan, tüm dünyada ekonomi çevreleri tarafından ilgiyle takip edilen Engineering News-Record Dergisi, müteahhitlerin bir önceki yılda ülkeleri dışındaki faaliyetlerinden elde ettikleri gelirleri esas alarak her yıl yayınladığı "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" Listesini Ağustos ayında açıkladı.

Uluslararası müteahhitlik pazarının durgun seyrettiği 2018 yılında, uluslararası inşaat pazarının büyüklüğünün yalnızca %1'lik artışla 482,4 milyar ABD Doları'ndan 487,3 milyar ABD Doları'na çıktığını açıklayan ENR, "Küresel Pazar Risk Taşıyor" başlıklı bülteninde, dünyanın dört bir yanındaki inşaat sektörü işverenlerinin, iş için mücadele eden büyük müteahhitleri gördüğüne ve bu çaresizliği sözleşmelerde giderek daha zor şartlar uygulamak için kullandığına ve müteahhitlere daha fazla risk yüklediğine dikkat çekmiş, bu çerçevede dünya liginde yer alan firmaların risklere temkinli yaklaşarak hedeflerini küçülttüklerinden bahsetmiştir.



Küresel pazardaki durgunluğa ve artan risklere rağmen "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" listesinde Türkiye, 44 firma ile Çin'in ardından ikinci olurken, ASMÜD Üyesi firmalardan Limak, Mapa, Nuro, Onur, Yüksel, Kolin, Cengiz ve Makyol listedeki firmalar arasında yer aldı.

# Asfalt Endustrisinin 2018 Yılıın Rakamlarla Değerlendirmesi

Türkiye'de asfalt endustrisinin üretim ve uygulamaları ile ilgili olarak Karayolları Genel Müdürlüğü, Belediyeler, İl Özel İdareler ve asfalt işi yapan firmalar ile asfalt plenti üreten ve tedarik eden firmalarla iletişim kuran ASMÜD, topladığı veri ve bilgileri derleyerek Türkiye asfalt istatistiklerini üretmektedir. Gerek ulusal ve gerekse uluslararası arenada paylaşılan bu istatistiklerle Türkiye asfalt endustrisinin mevcut durumu ve potansiyeli değerlendirilmektedir.

Türkiye asfalt istatistikleri Avrupa Asfalt Üstyapı Birliği-EAPA tarafından her yıl yayınlanmakta olan "Rakamlarla Asfalt" broşüründe Avrupa verileri içinde yer almaktadır.

Türkiye'de son 5 yılda yollarda kurumlar bazında kullanılan toplam asfalt ve bitüm miktarları, asfalt endustrisindeki plantlerin dağılımı ve asfalt işi yapan firma sayısı aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Türkiye'de son 5 yılda yapılan asfalt uygulamaları ve bitüm tüketimi					
	Yıl	Bitümlü Sıcak Karışım (milyon ton)	Sathi Kaplama (km <sup>2</sup> )	Soğuk Bitümlü Karışım (milyon ton)	Bitüm tüketimi (milyon ton)
Karayolları	2014	17,6	154,0	0,385	1,322
	2015	17,5	140,9	0,260	1,330
	2016	24,5	173,7	0,117	1,755
	2017	22,5	151	0,045	2,208
	2018	15,8	104,2	0,318	1,630
Şehir içi yollar	2014	12,5	2,7	0,147	0,749
	2015	19,1	73,2	0,099	1,051
	2016	14,7	68,7	0,212	0,949
	2017	22,1	71,1	0,612	1,155
	2018	23,3	3,8	0,048	0,967
Köy yolları	2014	0,82	47,1	0,406	0,318
	2015	1,3	55,1	0,424	0,345
	2016	1,2	64,1	0,215	0,227
	2017	2,3	46,3	0,393	0,257
	2018	2,6	28,6	0,341	0,313
Toplam	2014	30,9	203,8	0,938	2,389
	2015	37,9	269,2	0,783	2,726
	2016	40,4	306,4	0,544	2,931
	2017	46,9	268,4	1,048	3,900
	2018	41,7	136,6	0,707	2,910

Asfalt plantleri ve kurumlara göre dağılımı							
Kapasite ton/saat	İl Özel İdareler	Belediye	KGM	Askeriye	ASMÜD Üyeleri	Diğer Firmalar	Toplam
x ≥ 240	4	17			64	163	248
240 > x ≥ 160	9	7			91	171	278
160 > x ≥ 100	6	31	12	6	14	59	128
x < 100	22	36	110		6	15	189
Toplam	41	91	122	6	175	408	843

Asfalt İş Yapan Mütahhit Sayısı		
Sadece Üretim Yapan Firmalar	Üretim ve Serme/Sıkıştırma Yapan Firmalar	Serme/Sıkıştırma Yapan Firmalar
11	312	>100

# Poroz Asfalt Kaplamalı Üstyapılar

**Hazırlayan:** National Asphalt Pavement Association-NAPA (Amerika Ulusal Asfalt Üstyapı Birliği)

**Çeviri:** Seray Toraman, Jeoloji Mühendisi, ASMÜD

Poroz (geçirimli) asfalt, yağmur ve sel suyu yönetimi için çevre dostu bir araçtır.



Doğal ortamda yağmur suyu toprağa karışır, içinden süzülür ve sonunda akarsular, göletler, göller ve yeraltı su kaynaklarına doğru yolunu bulur. Doğal olmayan, inşa edilmiş ortamda ise, yağmur suyu yüzeyden sızmaz ve yüzeyin üstünü kaplar. Yağmur suyu ve eriyen karlar, su taşkınlarına da neden olabilir. Bu su taşkınları ile yüzeydeki doğayı kirleten maddeler, doğal filtrasyona maruz kalmadan su kaynaklarına karışır<sup>1</sup>.

Yağmur ve sel suyu yönetim araçları ile yapıları çevrenin doğal hidroloji üzerindeki etkisi azaltılabilir. Bununla birlikte, bir yönetim aracı olan bekletme havzası (taşkını önlemek için sel suyunu denetimli bir biçimde tutup bırakmaya yönelik havuz) inşa etmek için ağaçların kesilmesi gibi, ne yazık ki, çevreye zararlı çözümler de uygulanabilmektedir.

Poroz (geçirimli) asfalt kaplamalar, daha çevreci, doğal süreçlerle uyumlu ve sürdürülebilir arazi gelişim planlarına imkan sağlar. Bu tip kaplamalar yağmur ve sel sularının çevreye uyumlu bir şekilde kontrol edilmesini sağlar, su taşkınlarını azaltır, sel suyunu temizleyen filtrasyon görevini görür, yer altı su kaynaklarının yenilenmesini sağlar ve akarsuları korur.

Tipik bir poroz kaplama boşluklu bir yüzeye sahiptir ve altında yüksek boşluk oranına sahip granüler malzemeden oluşmuş taş şilte vardır. Su, geçirimli asfalttan, taş şilteye akar ve burada biriken su daha sonra yavaşça toprağa sızar. Yağmur suyu; geçirimli asfalt, taş şilte ve zeminden süzülerek geçerken filtrasyona uğrar ve birçok kirletici maddeden arınır.

## GENEL BAKIŞ VE TARİHÇE

1977'de Philadelphia'daki Franklin Enstitüsü'ndeki araştırmacılar, poroz (geçirimli) üstyapılar için bir tasarım rehberi yayınladı<sup>2</sup>. Bu belge o zamandan beri yaygın olarak kullanılan bir referans ve poroz üstyapı tasarımcıları için sağlam bir kaynak olmuştur. 1970'lerin sonlarından bu yana birçok poroz üstyapı inşa edilmiştir. Thomas H. Cahill ve arkadaşları, 1980'lerden bu yana 200'den fazla poroz asfalt kaplamasının tasarım ve yapımında yer almıştır. Uygun tasarım ve inşaat tekniği uygulanan üstyapılarda hiçbir bozulma olmadığını raporlamışlardır. Yüzeyin silt veya kum gibi ince malzemelerle tıkanmasının önlenmesi için gerekli bakım işleminin yapılması çok önemlidir.

## SU KALİTESİ

Poroz (geçirimli kaplamalar), üstyapılardan akan yağmur suyundaki kirliliği azaltmada oldukça etkilidir. T.H. Cahill, sınırlı sayıda numune sonuçlarından elde edilen mevcut verilere göre poroz üstyapı sistemlerinin, toplam asılı katı madde, metal, yağ ve gres için yüksek bir temizleme oranına sahip olduğunu raporlamaktadır<sup>3</sup>.

Tablo 1, 2004 yılında New Hampshire Üniversitesi'nde (UNH) inşa edilen poroz üstyapılı bir otopark alanının kirliliği önleme etkinliğini göstermektedir. Üniversite, poroz asfalt ile kaplı alanın su kalitesini iyileştirme performansının genel olarak mükemmel olduğunu, toplam asılı katı maddelerin uzaklaştırılmasının EPA'ca tavsiye edilen seviyeyi tutarlı bir şekilde aştığını, petrol kökenli hidrokarbonları ve çinko için bölgesel çevre su kalitesi kriterlerini sağladığını rapor etmiştir. Araştırmacılar bitkisel olmayan diğer filtrasyon sistemleri ile uyumlu olarak fosforun sınırlandırıldığını ve azot bulunmadığını gözlemlemişlerdir.

Araştırmacılar ayrıca, sistemin klorürü temizlemediğini; ancak kış bakımı için gereken tuzu büyük ölçüde düşürdüğü için, klorür kirliliğinin azaltılmasında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Kış bakımı sırasında poroz kaplamalarda, eşdeğer veya daha iyi, buz çözme ve sürüş kalitesi elde etmek için, geçirimsiz asfalta rutin olarak uygulanan tuz oranının %0-%25'i kadar tuz gerektiği belirtilmiştir.

Tablo-1 Kirlilik önleme etkinliği (New Hampshire Üniversitesi)

İyileştirme Sistemi	Toplam Asılı Katı Maddeler (Temizleme %)	Toplam Fosfor (Temizleme %)	Toplam Çinko (Temizleme %)	Toplam Petrol Hidrokarbonları (Dizel Bazında) (Temizleme %)
Poroz Asfalt	99	38	96	99



### ÜSTYAPININ YAPISI

Standart poroz asfalt üstyapısı, aşağıdan yukarıya doğru şu katmanlardan oluşur:

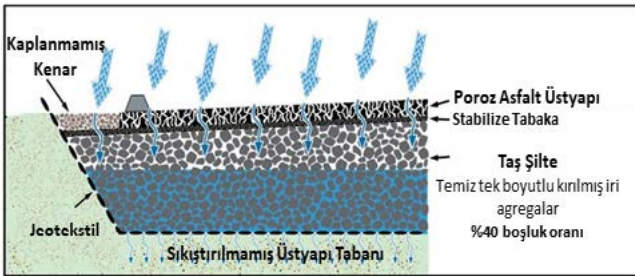
- Zeminin filtrasyon oranını en üst düzeye çıkarmak için sıkıştırılmamış bir üstyapı tabanı.
- Suyun içinden geçmesine izin veren, ancak ince malzemelerin üstyapı tabanından taş şilteye geçmesini önleyen bir jeotekstil.
- %40 boşluk oranına sahip temiz tek boyutlu kırılmış iri agregalardan oluşan bir taş şilte. Bu şilte, yapısal bir tabaka görevi görür ve ayrıca aşağıdaki zemine sızan yağmur suyunu geçici olarak depolar.
- Kaplama yapımında kullanılacak ekipmanlara stabil bir yüzey oluşturmak üzere, taş şiltedeki agregalardan daha küçük temiz tek boyutlu kırma agregalardan oluşan bir "stabilize tabaka".
- Yağmur suyunun taş şilteye akmasına izin veren birbirine bağlı boşluklara sahip açık gradasyonlu bir asfalt kaplama.

### DİZAYN

Poroz (geçirimli) üstyapının dizaynı; lokasyon, hidroloji ve yapısal tasarım olarak üçe bölünebilir. Hidroloji ve yağmursuyu tasarımının, uzman lisanslı bir mühendis tarafından yapılması gerektiğinden bu dokümanda hidrolojik tasarıma yer verilmemiştir.

#### Poroz asfaltın üstyapı dizaynının genel kuralları aşağıdaki gibidir:

- Dizayn işlemleri öncesinde sahada poroz kaplamaların yeri belirlenir.
- 0,1 ila 10 inç/saatlik toprak filtrasyon oranları en iyi sonucu verir.
- Ana kayaya veya mevsimsel en yüksek su seviyesine kadar olan derinlik 0,6 m'den fazla olmalıdır.
- Filtrasyon tabakasının altı, filtrasyon alanını maksimum düzeye çıkarmak için düz olmalıdır.
- Poroz kaplama yüzeyinin maksimum eğimi %5 ile sınırlandırılmalıdır. Daha dik yamaçlardaki park alanları sekiler halinde teraslar yapılarak ve eğim azaltılarak inşa edilir.
- Yağmursuyu yapılarını en aza indirmek için yakındaki geçirimsiz alanlardan filtrasyon şiltesine akışı sağlayacak yollar tespit edilir. Önlem alınması gerekebilir.

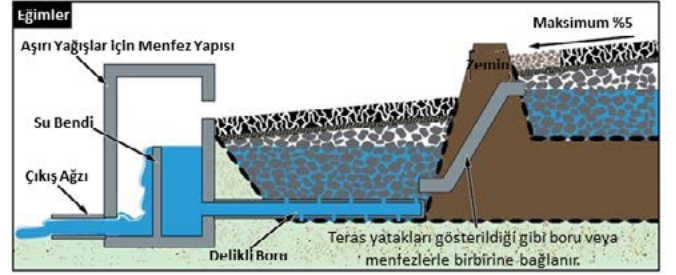
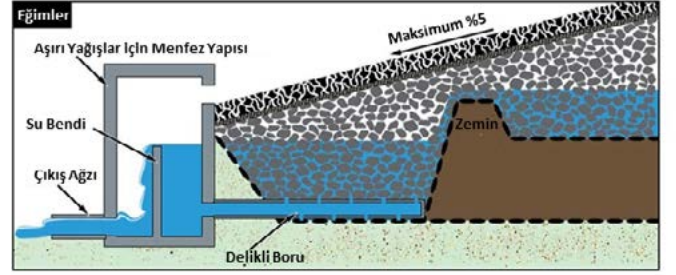


Şekil-1 Tipik poroz (geçirimli) üstyapının enkesiti

- Filtrasyon alanını genişletmek için geçirimsiz ile geçirimli alan arasındaki maksimum oran 5:1 olmalıdır. Obruk riski olan karbonatlı topraklarda ise bu oran maksimum 3:1 olmalıdır. Obruk olduğu bilinen bölgelerde poroz kaplama yapılmamalıdır.
- Üstyapı yüzeyinin tıkanması veya aşırı fırtına olayları yaşanması durumunda, yağmur suyunun granüler taş şilteye akması için alternatif bir yol dizaynında belirlenmelidir.
- Aşırı fırtına olayları sırasında taş şiltedeki suyun üstyapı yüzeyine

yükselmesini önlemek için taşma sistemi kullanılmalıdır.

- Yüksek boşluk oranına sahip taş şilte 12 ila 72 saat içinde boşalabilmelidir.
- Filtrasyon tabakasının altı, sızma alanını maksimuma çıkarmak ve gereken agrega miktarını azaltmak için düz olmalıdır.
- Poroz üstyapılar, en iyi, düz veya hafif eğimli alanlarda çalışır. Yüzeyin eğimi %5'i geçmemelidir. Eğimli bölgelerdeki park alanları için, Şekil 2'de gösterildiği gibi park alanlarını sekilerle ayıran teraslar oluşturularak eğim azaltılır.



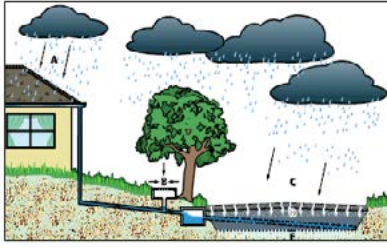
Şekil-2 Teraslanmış Poroz Park Alanı

### Don

Geçmişte, taş şilte tabanının, poroz kaplamanın yapılacağı bölgedeki don derinliğini aşması tavsiye edilmiştir. Son zamanlarda, bu durum, donma görülen yerlerde don derinliğinden daha sığ kotlarda birçok poroz üstyapı yapıldığından sorgulanmaktadır. Örneğin Pennsylvania'da Swarthmore College and Massachusetts'de Walden Pond Ziyaretçi Merkezinin otopark alanında taş şilte 12 inç derinliğe sahiptir. Bu üstyapıların hiçbiri don nedeniyle zarar görmedi. Don derinliği ile ilgili yapılan tek araştırma, don derinliğinin 48 inç olduğu UNH'de gerçekleşti. Don derinliğinden daha az derinliğe sahip poroz kaplama yapılmasına rağmen, 2006'da elde edilen veriler, taş şiltedeki don derinliğinin 0,3 m'den daha az olduğunu göstermektedir. UNH geleneksel olarak, kendilerine ait dizayn şartnamelerinde taş şilte derinliğinin don derinliğinin %65'i kadar olmasını önerir<sup>4</sup>.

#### Geçirimsiz Alanlardan Yağmur Suyunun Yönlendirilmesi

Çatılar ve yollar gibi bitişik geçirimsiz alanlarda yağmursuyu yönetimi için taş şiltenin kullanılması proje maliyetlerini düşürebilir. Bu yöntem, bir bekleme havzasına (taşkını önlemek için sel suyunu denetimli bir biçimde tutup bırakmaya yönelik havuz) olan ihtiyacı azaltacak veya ortadan kaldıracak ve yağmur suyu yönetimi için gerekli yapıları ve boruları azaltacaktır. Bu yöntemde başarılı olmak için, yağmur suyu doğrudan taş şilte içerisine taşınabilir ve taş şiltedeki delikli borular suyu eşit olarak dağıtabilir. Çökelti kontrol cihazının kullanılması tavsiye edilir (Şekil-3).



- A Çatıdaki yağmur suyu oluk ve borularla taş şilteye taşınır.  
 B Geçirimsiz ve çim alanlardan gelen yağmur suyu taş şilteye taşınır.  
 C Poroz park yerine düşen yağış doğrudan taş şilteye girer.  
 D Taş şilte suyu depolar. Sürekli delikli borular, geçirimsiz yüzeylerden gelen yağmur suyunu, taş şilte boyunca eşit olarak dağıtır.  
 E Yağmur suyu, taş şilteden toprağa sızarak yer altı suyunu karıştır.

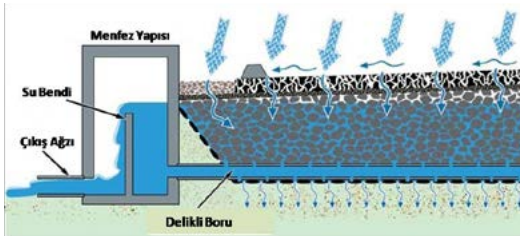
Şekil-3 Çatı olukları, borular ile doğrudan filtrasyon görevi gören taş şilteye bağlanabilir. (Kaynak: Chaill ve Arkadaşları)

### Yağmur Suyunun Taş Şilteye Ulaşması İçin Alternatif Bir Sistemin Sağlanması

Genellikle, tasarımcılar, kaplama yüzeyinin tıkalı veya geçirimsiz hale gelmesi veya aşırı fırtına olayları görülmesi ihtimalini göz önünde bulundurarak yağmur suyunun taş şilteye geçmesi için alternatif bir sistem dizayn ederler. Kenarında bordür taşı olmayan üstyapılarda, iki ayak genişliğinde (0,6 m) taş kenarlık yapılarak yağmur suyunun taş şilteye geçmesi sağlanabilir (Şekil 4).

### Aşırı Yağışlardan Kaynaklanan Taşmalar İçin Menfez Yapısı

Poroz (geçirimli) kaplamalar normal olarak, fırtınalardan kaynaklanan yağmur suyunun tümünü depolamak ve filtre etmek için tasarlanmamıştır. Bu nedenle, suyun poroz asfalt yüzeyinin üstüne çıkmasını önlemek için dizayna menfez yapılarının dahil edilmesi gerekli olabilir (Şekil 4).



Şekil-4 Alternatif bir sistem olarak taş kenarlık örneği ve menfez yapısı

### Patikalar

Poroz (geçirimli) kaplamalar, otoparklar ve karayollarının yanı sıra, patikalarda ve dar yollarda da başarıyla kullanılmıştır. Patikalarda geçirimli kaplama kullanılmasındaki tek sorun, patikanın normalde zeminin doğal kotunu takip etmesidir, bu nedenle yatak tabanları mutlaka düz olmayabilir. Bu durum geçirimsiz yüzey alanını azaltır. Ayrıca, çevredeki arazinin doğal filtrasyonuna uygun olarak akışı yavaşlatır ve su kalitesini artırır. Üstyapı/ filtrasyon sistemi etraftaki kotu takip ettiğinden, Şekil 5'te gösterildiği gibi düşük noktalarda drenajın sağlanması gerekir.

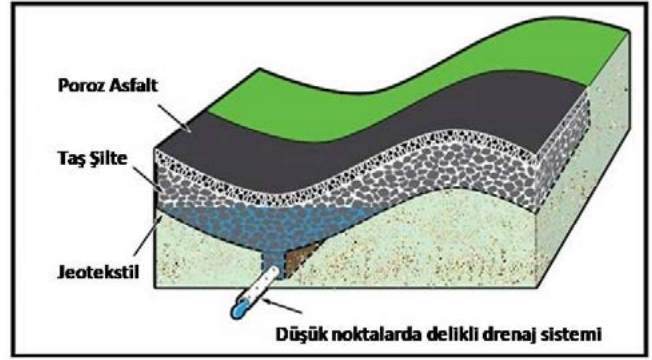
### MALZEMELER

#### Jeotekstil (Bez Filtre)

Dokumasız jeotekstiller genellikle, zemindeki ince malzemenin taş şilteye geçmesini önlemek için kullanılır.

#### Taş Şilte ve Stabilize Tabaka

Taş şiltede agregalar temiz ve kırılmış olmalıdır. Birçok durumda AASHTO No. 3 taşı belirtilmiştir; bununla birlikte, AASHTO No. 1, No. 2 ve daha küçük diğer agrega gradasyonları da başarıyla kullanılmıştır.



Şekil-5 Poroz asfalt patika yol

### Poroz (Geçirimli) Asfalt

Poroz asfalt kaplamaların yapımı hızlı ve kolaydır. Uygun bilgilerle çoğu asfalt plenti, karışımı kolayca hazırlayabilir ve tüm asfalt müteahhitlerine uygulanabilir. Modifiye asfalt kaplamaları sıklıkla kullanılmasına rağmen, bunlar her zaman gerekli veya pratik değildir.

Poroz asfalt karışımları için çok sayıda rehber doküman ve şartnameler mevcuttur. Bunların arasında NAPA'nın IS-115, Dizayn, Yapım ve Açık Gradasyonlu Asfalt Sürtünme Tabakası Bakımı (Design, Construction, and Maintenance of Open-Graded Asphalt Friction Course) adlı yayını da yer almaktadır. Aşağıdaki temel özellikler şartnamenin bir parçası olarak dahil edilmelidir:

- Hava boşluğu: Minimum %16 - Karışımın geçirgenliğini sağlar.
- Bitüm içeriği: En iyi oran, toplam karışım ağırlığının minimum %5.75'idir. Yeterli bağlayıcı içeriği, karışımın dayanıklılığı için önemlidir.
- Bitüm süzülme deneyi: Maksimum %0,3 - Bu deney, bitümlü bağlayıcı maddenin depolama, taşıma ve serme sırasında süzülme oranını tespit etmek için önemlidir.
- Suya karşı hassasiyet - Poroz yüzeyler su tutmadığından, rutubete bağlı hasar riski çok düşüktür.

### YAPIM KILAVUZU

Poroz (geçirimli) üstyapıların yapımı için bazı genel kurallar aşağıda verilmiştir:

- Poroz üstyapıların yapım sahası üzerinde, toprağı sıkıştıran ve geçirgenliği azaltan aşırı ağır ekipmanlar çalıştırılmamalıdır.
- Paletli ya da aşırı büyük lastikli ekipmanlar kullanılarak taban toprağı kazılır. Toprağı sıkıştırdığından ve filtrasyon özelliklerini azalttığından dolayı, dar kauçuk lastikli ekipmanların kullanımından sakınılır.
- Taban nihai kotuna kadar kazıldıktan sonra, bez filtre jeotekstil yerleştirilmelidir.
- Gerekirse drenaj boruları yerleştirilir.
- Jeotekstille zarar vermemeye dikkat edilerek taş şilteyi oluşturacak agregalar serilir. Agregalar, şilte tabanı kenarına dökülmeli ve paletli ekipmanlar kullanılarak 8 ila 12 inç'lik katmanlar halinde yerleştirilmelidir. Her bir kat, hafif veya titreşimli bir silindirin tek bir geçişi ile sıkıştırılır.
- Taş şiltenin üstünde stabilize bir tabaka kullanılması isteğe bağlıdır. Bu tabakanın amacı serim ekipmanı için yüzeyi stabilize etmek

ve gerekli direnci sağlayacak bir yüzey oluşturmaktır. Amaç, taş şiltedeki iri agregaları örtmek değil, yüzey boşluklarının bir kısmını doldurmak ve agregalar arası kilitlenmeyi sağlamaktır. Bu nedenle, iri agregaların bazıları stabilize tabaka serilip sıkıştırıldıktan sonra görülebilir.

- Poroz (geçirimli) asfalt tabakası, açık gradasyonlu asfalt karışımları için hazırlanan ulusal şartnamelere göre, paletli sericiler kullanılarak 2 ila 4 inç arasındaki kalınlıklarda serilir.
- Son silindirmeden sonra, ilk 24 saat için trafik kısıtlanmalıdır.
- Poroz üstyapıların, yapım sırasında ve sonrasında tortu bırakan sudan ve kaplamayı tıkayabilecek inşaat atıklarından korunması çok önemlidir.

### Yapım Sonrası Uygulamalar

Peyzaj düzenlemesi yapıldıktan sonra, eğer mümkünse, geçici yağmur suyu drenaj donatıları kaldırılır. Kar ve buz, poroz (geçirimli) asfaltta daha hızlı erimeye meyilli olsa da, tuz veya sıvı buz çözücü gibi bileşenlerin uygulanması gerekebilir. Yüzeyde kum veya kül kullanmayın, çünkü tıkanma meydana gelebilir. Daha önce belirtildiği gibi, New Hampshire Üniversitesi, geleneksel üstyapılara göre çok daha az miktarda buz çözücü uygulanabileceğini tespit etmiştir (Şekil 6).

Poroz üstyapılar yapıldıktan sonra, silt, moloz ve döküntülerin bölgeye girmesini engellemek için bakım personelinin uyaracak şekilde işaretler yerleştirilir. Ayrıca bakım personeli, bakım sırasında yapıştırma tabakası kullanılmaması veya kar ya da buzlu koşullarda kum ve diğer aşındırıcıları uygulanmaması konusunda uyarılmalıdır. Ek olarak, bu işaretler poroz kaplamanın avantajlarına ilişkin bazı eğitici bilgileri de içerebilir.



Şekil-6 Fotoğraflar, New Hampshire Üniversitesi'ndeki bir park alanının karlar temizlendikten bir saat sonraki halini göstermektedir. Altındaki resim poroz asfalt ile kaplı bölümün yakın çekimidir. Tuz uygulamasında %75'lik bir azalma mümkün olmuştur. Yani, tuzun yalnızca %25'i ile poroz asfalttaki kar ve buz örtüsü, geleneksel yoğun karışım asfalttaki ile aynı hale gelmiştir.

### BAKIM

Poroz üstyapıların tıkanmasını önlemek için yılda iki kez vakumlu ekipmanlarla süpürülmeleri önerilir. Daha önce belirtildiği gibi, kış bakımı için kumlama yapılmaması da çok önemlidir.

### ÖZET

Poroz (geçirimli) asfalt kaplamalar, park alanları ve yollar için iyi bir kaplama tipidir. Çatlama ve çukur oluşum problemleri göstermemeye eğilimindedirler. Yüzey aşınması makul derecededir. Poroz asfaltın, aşırı sert iklimlerde ve hatta birçok donma-çözülme döngüsünün olduğu bölgelerde bile onlarca yıl hizmet verdiği kanıtlanmıştır<sup>5</sup>. Bina çatıları ya da bitişik geçirimsiz alanlardaki yağmur suyu yönetimi için poroz üstyapıların altındaki taş şiltenin kullanılması daha da fazla yarar sağlar.

Poroz üstyapılar, ekonomik bir seçimdir. Poroz asfalt kaplamanın maliyeti, yaklaşık olarak geleneksel asfalt ile aynıdır. Poroz kaplama, bir arazinin topografyasına uyacak şekilde tasarlandığından, genellikle daha az toprak işi gerektirir. Altındaki taş şilte, genellikle geleneksel olarak sıkıştırılmış bir alttemele göre daha pahalıdır, ancak bu maliyet farkı, bekletme havzası (taşkını önlemek için sel suyunu denetimli bir biçimde tutup bırakmaya yönelik havuz) ve diğer yağmur suyu yönetim sistemlerinin bileşenleri elimine edilerek telafi edilir. Birim maliyetlerinin karşılaştırıldığı projelerde, poroz kaplama daha ucuz bir seçenek olmuştur. Bu nedenle, poroz kaplamalar hem çevresel hem de ekonomik açıdan daha caziptir<sup>1</sup>.

### KAYNAKLAR

1. Cahill, Thomas H., et al., "Porous Asphalt: The Right Choice for Porous Pavements," Hot Mix Asphalt Technology, National Asphalt Pavement Association, Lanham, MD, September/ October 2003.
2. Thelen, E. a. (1978). Porous Pavement, The Franklin Institute Research Laboratories.
3. Cahill, T. H., Adams, M., & Marm, C. (2005, March). Stormwater Management with Porous Pavements. Government Engineering, p. 6.
4. University of New Hampshire Stormwater Center. (2007). University of New Hampshire stormwater Center 2007 Annual Report. Durham, NH.
5. MacDonald, Chuck, "Porous Pavements Working in Northern Climates," Hot Mix Asphalt Technology, National Asphalt Pavement Association, Lanham, MD, July/ August 2006.