

ReefLine: Miami'nin kıyı sularını dönüştürüyor



OMA tarafından tasarlanan ReefLine, Miami Beach kıyılarındaki su altı manzarasını yeniden tanımlayarak yedi mil uzunluğunda ekolojik ve sanatsal bir yenilik alanı yaratma yolunda ilerliyor. Bu iddialı proje, şnorkelli yüzme parkuru, heykel parkı ve okyanus ekosistemi içinde deniz biyoçeşitliliğini teşvik etmek için tasarlanmış bir melez resif sistemi de dâhil olmak üzere kültürü deniz korumacılığıyla bütünleştirecek. Ana plan OMA/Shohei Shigematsu tarafından tasarlanıyor ve projenin sanat yönetmeni olarak görev yapacak olan kültürel mekân yaratıcısı Ximena Caminos tarafından tasarlanıyor.

The ReefLine'in erken aşamalarının merkezi olan Miami Reef Star, bu yılki Art Basel Miami Beach edisyonunda su üstünde ilk kez görülmeye çıktı. Bu devasa 27 metrelik kurulum, Miami Beach kıyıları boyunca halka açık görüntüleme için küçültülmüş elli altı yıldız şeklinde, 3D baskılı yapıdan oluşuyor. Yapılar tam ölçekte su altında konuşlandırıldığında, risk altındaki ekosistemler için melez bir resif ve deniz yaşam alanı işlevi görecek. Prototip Miami Sanat ve Tasarım Haftası 2024'te sergilendi.

Daha iyi bir gelecek için öncü malzemeler

Miami Reef Star, The ReefLine heykel parkı ve su altı eko-

sistemi için çok işlevli bir harika ve prototiptir. Düzinelerce küçük yıldız şeklindeki modülden inşa edilen yapı, balıklar ve mercanlar için yaşam alanı sağlarken, aynı zamanda yerel sanatın heykelsi bir örneği olarak hizmet eder. Tasarımı, denizyıldızı gibi doğal formlardan ilham alıyor ve eğlenceli estetiği ekolojik amaçla harmanlıyor. Gelişmiş malzemeler ve mühendislik, atmosferik CO₂'i yakalayıp depolayarak karbon emici işlevi görürken deniz yaşamını destekliyor.

The ReefLine, karbon emisyonlarını azaltan sürdürülebilir bir beton karışımı olan CarbonXinc ve mercan resiflerinin yenilenmesini hızlandıran bir cihaz olan Coral Lok gibi son teknolojiyi kullanır. Bu yenilikler, dünyanın üçüncü büyük mercan bariyer resifi olan yakındaki Büyük

Florida Resifi'nin keskin düşüşünü ele alarak projenin ekolojik restorasyona olan bağlılığını vurgular.

Aşamalı Uygulama

Porto Riko kökenli sanatçı Carlos Bencourt ve mimar Alberto Latorre için The ReefLine son derece kişiseldir. Christo ve Jeanne-Claude'un Surrounded Islands gibi ikonik eserlerden ilham alan tasarımları, kültürel kimliği, sanatsal vizyonu ve çevresel aciliyeti bir araya getiriyor. Proje ayrıca Miami'nin cesur sanatsal ifadeler geleceğini onurlandırırken kıyı ekosistemlerinin zayıflıklarını da ele alıyor.

The ReefLine aşamalar hâlinde açılacak ve I. Aşama 2025 baharında başlayacak. Arjantinli sanatçı Leandro

Erlich'in Concrete Coral adlı eseri, 22 su altı beton arabayı bir mercan resif yaşam alanına dönüştürerek bu çabayı başlatacak. Miami Reef Star, sonraki iki yıl boyunca devam edecek olan II. Aşamanın bir parçasıdır. Gelecek aşamalar, Petroc Sesti'nin Heart of Okeanos ve Shohei Shigematsu'nun "yaşayan dalgakıran" modülleri gibi daha vizyoner çalışmalar vaat ediyor.

Kaynak: www.designboom.com/art/3d-printed-concrete-miami-reef-star-prototype-reefline-beach-12-06-2024/

The reefline's 'miami reef star' demonstrates future of miami beach's underwater ecosystems

The ReefLine: Transforming Miami's Coastal Waters

The OMA-designed ReefLine is on its way to redefine the underwater landscape off the coast of Miami Beach, creating a seven-mile stretch of ecological and artistic innovation. This ambitious project will integrate culture with marine conservation, including a snorkel trail, a sculpture park, and a hybrid reef system designed to encourage marine biodiversity within the ocean ecosystem.

Grafenle güçlendirilmiş düşük karbonlu beton

Graphene-enhanced, low-carbon concrete successfully laid at Northumbrian Water site

A novel concrete formulation developed through collaboration between the Graphene Engineering Innovation Centre (GEIC) at the University of Manchester, Cemex UK, Galliford Try, Sika and Northumbrian Water has been successfully laid on site, delivering a major milestone in efforts to decarbonise construction materials.

Manchester Üniversitesi'ndeki Grafen Mühendisliği İnovasyon Merkezi (GEIC), Cemex UK, Galliford Try, Sika ve Northumbrian Water arasındaki iş birliğiyle geliştirilen yeni bir beton formülü, şantiyede başarıyla uygulandı ve inşaat malzemelerinin karbonsuzlaştırılması çalışmalarında önemli bir dönüm noktası oldu.

Proje, Northumbrian Water atık su arıtma tesisinde 15 m³ grafen ve mikronize kireçle güçlendirilmiş betonun başarıyla dökülmesiyle sonuçlandı. Bu karışım, geleneksel CEM I betonuna kıyasla metreküp başına CO₂ emisyonlarında %49'a

varan azalma sağlarken, karşılaştırılabilir basınç dayanımı performansını korudu.

Laboratuvardan şantiyeye: CoMLaG sisteminin teslimatı

CoMLaG (Mikronize Kireç taşı ve Grafen Birleşimi) olarak bilinen düşük karbonlu beton, GEIC ve Cemex Ulusal Teknik Merkezi'nde geliştirildi ve denendi. Karışım, yüksek karbonlu klinkerin bir kısmını GGBS (öğütülmüş yüksek fırın cürufu) ve mikronize kireç taşı ile değiştiren üçlü bir çimento karışımı kullanılmaktadır. Klinker indirgemesiyle tipik olarak ilişkilendirilen dayanım kayıplarını telafi etmek için, dayanım gelişimini artırmak amacıyla GEIC'de formüle edilen grafen bazlı bir katkı maddesi eklenmiştir.

Kapsamlı laboratuvar denemelerinin ardından, proje ekibi, sahada mevcut agrega ve ham maddeleri kullanarak Kuzey Doğu İngiltere'deki bir tesiste üretimi ölçeklendirmiştir. Başarılı saha uygulaması, karışımın gerçek dünyadaki uygulanabilirliğini göstermiş ve gelecekteki optimizasyon ve uygulama için temel oluşturmuştur.

Gerçek zamanlı dayanım izleme

Nisan 2025'te yapılan döküm, Cemex'in i-Con olgunluk izleme sistemi kullanılarak izlenmiştir. Sistem, kürlenme koşulları ve dayanım kazanımı hakkında gerçek zamanlı veriler sağlayarak betonun gerçek saha koşullarındaki performansının doğrulanmasına yardımcı olmuştur.

Çökme ve basınç dayanımı testleri, laboratuvar verileriyle tutarlı sonuçlar göstermiştir. Aşağıdaki grafikte görüldüğü gibi,

grafenli çimento karışımı 28 günlük 78,3 N/mm² basınç dayanımına ulaşmış ve bu değer, CEM I kontrol karışımı olan 82,6 N/mm²lik değerine oldukça yakındır. Erken yaş dayanım değerleri, klinker içeriğinin azalması nedeniyle daha düşük olsa da grafenin eklenmesi aradaki farkı daraltmaya yardımcı olmuş ve CO₂ emisyonlarında önemli bir azalmayla birlikte endüstri standartlarıyla karşılaştırılabilir bir performans göstermiştir.

Daha düşük karbonlu betona giden iş birliği yolu

Bu iş birliği, ileri malzeme biliminin inşaat sektörünün net sıfır hedeflerini destekleme potansiyelini ortaya koymaktadır. GEIC'nin grafen katkı maddesini formüle etme ve stabilize etme çalışmaları, çok düşük dozaj seviyelerinde (ağırlıkça %0,1'den az çimento içeriği) performansın sağlanmasında merkezi bir rol oynarken, Cemex ve Galliford Try laboratuvarından büyük ölçekli döküme geçişi mümkün kılmıştır. GEIC Uygulama Yöneticisi Lisa Scullion, "Bu proje, Manchester Üniversitesi araştırma tesislerinin inşaatla karbon emisyonlarını azaltmak için önemli katkılarda bulunduğu, endüstri liderliğindeki bir projenin harika bir örneğidir. CoMLaG gibi grafenle güçlendirilmiş sistemler, çevresel etkisini önemli ölçüde azaltırken iyi performans gösteren betonun kapısını açıyor." dedi. Cemex Kalite ve Ürün Teknolojisi Direktörü Mike Higgins, "Cemex olarak, sürdürülebilir inşaat çözümlerine öncülük etmeye kararlıyız ve bu proje bu misyonu örnekliyor. CoMLaG projesinin canlı bir sahada başarılı bir şekilde uygulanması, gelişmiş malzemelerin kullanımının performansa odaklanırken karbon emisyonlarını nasıl azaltabileceğimizi gösteriyor. GEIC, Galliford Try ve Northumbrian Water gibi ortaklarla iş birliği yapmak, laboratuvar inovasyonundan gerçek dünya uygulamalarına geçişi hızlandırmada etkili oldu." dedi.



Kaynak: www.manchester.ac.uk/about/news/graphene-enhanced-low-carbon-concrete-successfully-laid-at-northumbrian-water-site

Döngüsellik ve karbonsuzlaştırmanın birleşimi



Heidelberg Materials, Polonya'da karbonasyon için ilk endüstriyel ölçekli tesisini faaliyete geçirdi.

HEIDELBERG Materials, Polonya, Górażdże'de karbonasyon için yeni endüstriyel pilot tesisinde faaliyetlerine başladı. Bu, döngüsellik ve karbonsuzlaştırmayı birleştirerek sürdürülebilir yapı malzemeleri üretiminde yeni bir potansiyel sunan Heidelberg Materials'ın patentli ReConcrete sürecinin büyük ölçekli uygulamasında bir sonraki adımı işaret ediyor.

Górażdże'deki yeni tesis, şirketin Polonya, Katowice'deki tütünün ilk örneği olan geri dönüşüm tesisinde geri kazanılan geri dönüştürülmüş beton hamurunu (RCP) işliyor. RCP, doğal olarak CO₂'i emer ve kalıcı olarak bağlayarak bir karbon yutağı görevi görür. Bu potansiyelden yararlanmak ve doğal süreci hızlandırmak için RCP, zorunlu karbonasyon olarak bilinen bir işlemde geçirilir. Bu işlem, RCP'nin Górażdże'deki fırından çıkan egzoz gazlarına maruz bırakılmasını ve CO₂'in malzeme içinde kimyasal olarak bağlanmasını içerir. Karbonatlaştıktan sonra RCP, kompozit çimentolarda enerji yoğun klinkerin yerini kısmen alarak tamamlayıcı bir çimento esaslı malzeme (SCM) olarak kullanılabilir.

Heidelberg Materials'ın sürdürülebilirlik ve yeni teknolojiler sorumlusu Dr. Katharina Beumelburg, "Betonun Ölçeklendirilmesi, ürünlerimizin karbon ayak izini azaltmanın yeni yollarını keşfetmemizde önemli bir adımdır. Aynı zamanda,

sürdürülebilirliğe yönelik entegre yaklaşımımızın mükemmel bir göstergesi; artık daireselliği ve kaynak verimliliğini karbonsuzlaştırma ile birleştirerek, RCP'nin doğal CO₂ bağlama yeteneğinden yararlanabiliyoruz." diye açıkladı.

Heidelberg Materials yönetim kurulu üyesi ve Avrupa'dan sorumlu Jon Morrish, "Çimento üretiminde CO₂ döngüsünü kapatma yolculuğumuzda önemli bir dönüm noktası olan ReConcrete'i başarıyla hayata geçiren ekiplerimizden gurur duyuyorum. Yerel ekibimizin ve merkezi AR-GE birimlerimizin ortak gücüyle, Polonya'daki başarımız, müşterilerimize yönelik döngüsel ve düşük karbonlu ürün yelpazemizi genişletmeye devam ederken, Grup genelinde benzer projeler için bir model oluşturacak." dedi.

Süreç, kullanılan her ton RCP başına CO₂ emisyonlarını yaklaşık 900-1.000 kg azaltma potansiyeline sahip. Bu toplam, RCP'nin karbonatlaşması sırasında kalıcı olarak bağlanan 100-150 kg CO₂ ve kompozit çimentolarda klinker yerine karbonatlı RCP kullanılmasıyla önlenen 750-850 kg ek CO₂ emisyonunu içermektedir.

Heidelberg Materials, temmuz 2024'te Polonya, Katowice'de seçici ayrıştırma için yenilikçi bir geri dönüşüm tesisi açarak ReConcrete'in büyük ölçekli uygulamasının ilk aşamasını başlattı. Bu öncü tesis, gelişmiş ayırma ve ayırma sağlayan tescilli bir kırma mekanizmasına sahip olup eski betonun orijinal bileşenlerine tamamen geri dönüştürülmesini sağlar. Elde edilen fraksiyonlar arasında, işlenmemiş ham maddelere eş değer yüksek kaliteli kum ve çakıl bulunur ve en ince fraksiyon RCP'dir.

Heidelberg Materials, şimdi operasyonel denemeler yapma ve teknolojiyi endüstriyel koşullar altında değerlendirmeye odaklanacak. Şirketin pilot tesisi, Avrupa genelinde önde gelen bilimsel, teknolojik ve endüstriyel ortaklardan oluşan bir konsorsiyum tarafından yürütülen uluslararası "Carbon-4Minerals" araştırma ve geliştirme projesinin bir parçasıdır. Proje, Avrupa Birliği ve İsviçre Eğitim, Araştırma ve İnovasyon Devlet Sekreterliği (SERI) tarafından ortak finanse ediliyor.

Kaynak: www.agg-net.com/news/combining-circularity-and-decarbonization

Combining circularity and decarbonization

Heidelberg Materials launch first industrial scale facility for enforced carbonation in Poland

HEIDELBERG Materials have started operations at their new industrial pilot facility for enforced carbonation in Górażdże, Poland.

Yeşil inşaatta ışık geçiren betonun rolü



Buildings dergisinde yayımlanan bir araştırma, ışığın betondan geçmesine izin veren bir malzeme olan optik fiber ışık geçiren betonu (LTC) ele alıyor. Estetik çekiciliği ve yenilikçi işlevselliğiyle bilinen LTC, sürdürülebilir ve enerji tasarruflu inşaat projelerinde kullanım için büyük potansiyel göstermektedir.

Malzemeler ve üretim yöntemleri

LTC'nin ışığı bünyesinden geçirmesi için genellikle cam veya polimetil metakrilattan (PMMA) yapılan optik fiberlerden faydalanılır. Her iki malzeme de %90'ın üzerinde ışık geçirgenliği sağlasa da, uygun fiyatlı olması,

The Role of Light-Transmitting Concrete in Green Construction

TA recent review published in the journal Buildings has spotlighted optical fiber light-transmitting concrete (LTC), a material that allows light to pass through concrete. Known for its aesthetic appeal and innovative functionality, LTC shows great potential for use in sustainable and energy-efficient construction projects.

sağlamlığı ve inşaatta uygulama kolaylığı nedeniyle PMMA tercih edilir ancak geleneksel çimentonun yüksek alkalitesi bu lifleri bozabilir. Araştırmacılar, bu sorunu çözmek için daha az alkali olan ve yüksek erken mukavemet sunması sebebiyle LTC uygulamaları için daha uygun olan alümina sülfat çimentosu kullanılmasını öneriyor.

LTC'nin üretimi genellikle şu üç yöntemden birini izler:

1. İlk implantasyon: Optik fiberler bir kalıba yerleştirilir, sabitlenir ve ince taneli beton, çimento ve harçla çevrelenir. Küreldikten sonra ürün is-

tenen mukavemete göre kesilir.

2. Post-implantasyon: Önce beton dökülür ve kürlendikten sonra lifler önceden açılmış deliklere yerleştirilir.

3. Döşeme: Optik fiber panel-lerin ve beton karışımının katmanları, yapı tamamlanana kadar bir kalıpta dönüşümlü olarak yerleştirilir.

Her yaklaşımın kendine özgü avantajları vardır ve seçim belirli proje gereksinimlerine bağlıdır.

Işık iletimi ve yapısal avantajlar

LTC'nin ışığı iletmeye yeteneği tanımlayıcı özelliğidir, ancak performansı çap, aralık ve lif miktarı gibi çeşitli değişkenlere bağlıdır. Genel olarak, artan lif içeriği geçirgenliği artırır, ancak daha büyük çaplar veya pürüzlü lif uçları ışığı dağıtarak verimliliği azaltabilir.

Estetik özelliklerin ötesinde, LTC geleneksel betona kıyasla gelişmiş mekanik özellikler de sunar. Esnekliği ve sünekliği, eğilme mukavemetini de artıran optik liflerin dâhil edilmesiyle artırılır ancak, LTC'nin lif ilavesinden kaynaklanan artan gözenekliliği, onu normal betondan daha fazla su emici hâle getirir.

Malzemenin işlevsellik ve görsel çekiciliğinin benzersiz kombinasyonu mimarların önemli oranda ilgisini çekmiştir. LTC, 2004'te Franco Kilisesi'ndeki ilk büyük uygulamasından bu yana dış duvarlar, iç bölmeler ve dekoratif paneller dâhil olmak üzere çeşitli tasarımlarda kullanılmıştır. Italcementi Group, Luccon ve Litracon gibi şirketler, Sapphire Corporation Ltd.'nin 2019'da Dünya Parkı'nda sergilediği gibi duvar panel-leri, tavanlar, merdivenler ve hatta yarı saydam kaldırımalar oluşturarak LTC ürünlerini ticarileştirdiler.

Materials and Fabrication Methods

LTC relies on optical fibers—typically made from glass or polymethylmethacrylate (PMMA)—to channel light through its structure. While both materials offer over 90% light transmission, PMMA is preferred due to its affordability, robustness, and ease of application in construction. However, the high alkalinity of conventional silicate cement can degrade these fibers. To address this, researchers recommend using alumina sulfate cement, which is less alkaline and offers high early strength, making it better suited for LTC applications.

The fabrication of LTC typically follows one of three methods:

First-implantation: Optical fibers are placed in a mold, secured, and surrounded with fine-grained concrete, cement, and mortar. After curing, the product is cut to the desired strength.

Post-implantation: Concrete is poured first, and fibers are inserted into pre-drilled holes after curing.

Paving: Layers of optical fiber panels and concrete mix are alternated in a mold until the structure is complete.

Each approach has its advantages, and the choice depends on specific project requirements.

Light Transmission and Structural Benefits

LTC's ability to transmit light is its defining feature, but the performance depends on several variables, including the diameter, spacing, and quantity of fibers. Generally, increasing fiber content improves transmittance, but larger diameters or rough fiber ends can scatter light, reducing efficiency.

Beyond aesthetics, LTC also offers improved mechanical properties compared to traditional concrete. Its flexibility and ductility are enhanced by the inclusion of optical fibers, which also boost bending strength. However, LTC's increased porosity—caused by the fiber incorporation—makes it more water-absorbent than plain concrete.

Ekonomik ve çevresel hususlar

Optik fiberlerin maliyeti, LTC'nin daha geniş çapta benimsenmesinin önünde bir engel olmaya devam etmektedir. Cam veya reçine gibi malzemelerle karşılaştırıldığında, fiberler pahalıdır ve yerleştirilmeleri yoğun olup maliyetleri daha da artırır. Dahası, üretim maliyetleri fiber hacmiyle artarken, daha yüksek fiber içeriği her zaman daha iyi ışık iletimi anlamına gelmez.

Bu zorluklara rağmen, LTC önemli bir enerji tasarrufu potansiyeli sunar. Çalışmalar, %5 geçirgenliğe sahip bir duvarın yapay aydınlatma ihtiyaçlarını %16 oranında azaltabileceğini göstermektedir. Ek olarak, %5,6 fiber içeriğine sahip LTC'nin ısıtma ve soğutma için enerji tüketimini %18 oranında düşürdüğü ve bu nedenle binalardaki karbon emisyonlarını azaltmak için çekici bir seçenek olduğu bulunmuştur.

Gelecekteki yönler

LTC, pratikliği tasarımıyla harmanlayan çok yönlü bir malzeme olarak giderek daha fazla tanınmaktadır ancak, uygulamalarını genişletmek için araştırmacıların uzun vadeli dayanıklılık ve yüksek üretim maliyetleri gibi zorlukları ele almaları gerekmektedir. Elyaf yerleştirme sürecini otomatikleştirmek, üretimi daha verimli ve uygun maliyetli hâle getirebilirken, reçine gibi alternatif malzemeleri keşfetmek de maliyeti düşürebilir.

LTC'nin mekanik özellikleri ile ışık iletimi arasındaki ilişkiye dair daha fazla araştırma, yollar ve tüneller gibi altyapı projelerinde olduğu gibi yeni kullanımlara kapı açabilir. Bu ortamlarda, LTC'nin ışığı iletmeye yeteneği yapı sağlığını izlemeyi destekleyebilir ve güvenliği artırabilir.

Sürekli ilerlemelerle LTC, mevcut kullanım alanlarının ötesine geçerek yenilikçi ve sürdürülebilir inşaatta önemli bir ürün olma potansiyeline sahiptir.

Kaynak: www.azobuild.com/news.aspx?newsID=23688

Dünyanın en yüksek köprüsünde karbon emisyonunun azaltılması



How the world's tallest bridge saves thousands of tonnes of carbon emissions

Measured from ground level to the top of its highest tower, the Millau Viaduct in France is the tallest bridge in the world. At 343 metres, it's taller than the Eiffel Tower or indeed any skyscraper in western Europe.

The two kilometre long bridge, which recently celebrated its 20th birthday, spans an entire valley and is an astonishing feat of architecture and engineering.

But it also has a climate impact.

Betun ve çelik kuleye sahip böyle bir mega proje, çok fazla karbon emisyonu içerir ancak operasyonel verimlilikte sağladığı kazanımlar (daha kısa, daha düz bir rota ve daha az tra-

Fransa'daki Millau Viyadüğü, zemin seviyesinden en yüksek kulesinin tepesine kadar ölçüldüğünde dünyanın en yüksek köprüsüdür. 343 metre ile Eiffel Kulesi'nden veya Batı Avrupa'daki herhangi bir gökdelen-den daha uzundur.

Yakın zamanda 20. yıl dönümünü kutlayan iki kilometre uzunluğundaki köprü, tüm bir vadiyi kaplar, mimari ve mühendislik açısından şaşırtıcı bir başarıdır ancak aynı zamanda iklim üzerinde de etkisi vardır.

Birkaç gökdelen büyüklüğünde

fik sıklığı) muhtemelen on yıl içinde bu emisyonları telafi edecektir. Viyadüğün artık yirmi yıllık olduğu düşünüldüğünde, karbon denge noktasını çoktan aşmış durumdadır.

Viyadüğün mimarı Lord Norman Foster, yalnızca ağır vasıtalarla kaynaklanan yıllık CO₂ emisyonu tasarrufunu 40.000 ton olarak tahmin ediyor.



Köprüden önce Millau büyük bir ulaşım darboğazıydı

Viyadük, Paris'i Montpellier şehrine ve oradan da Barselona'ya bağlayan kritik bir kuzey-güney rotası olan A75 otoyolunun bir parçasıdır. İnşa edilmeden önce, A75'te seyahat eden araçlar Tarn Vadisi ve Millau kasabasından geçen kıvrımlı, sıkışık bir rotada ilerlemek zorundaydı ve bu da yolculuklarına uzatıyordu. Viyadük, araçların vadiyi doğrudan geçebileceği ve yolculuğu altı kilometre kısaltabileceği anlamına geliyor. Her yıl yaklaşık 4,7 milyon araç ve 400.000 kamyonun A75'i ve viyadüğü kullanması tasarruf sağlıyor.

Otomobiller için kilometre başına yaklaşık 150 gram ve kamyonlar için kilometre başına 800 gram CO₂ olmak üzere standart emisyon faktörleri kullanılarak tasarruf edilen emisyonlar tahmin edilebilir. Mesafe azaltımından kaynaklanan toplam tasarruf, her yıl birkaç bin ton CO₂'e denk geliyor.



Londra ofisindeki Foster ve meslektaşları, Ağustos 2001. Alamy

Önceden daha basit ve daha düz bir sürüş isteyen büyük kamyonlar, genellikle doğuda büyük bir şehir olan Lyon üzerinde farklı bir rota izliyordu, bu da Paris'ten güney kıyısına olan yolculuğa 60 km'den fazla ekliyordu. Viyadük kullanımı, kamyonların doğrudan bir rota izleyebileceği ve belki de 20.000 ton CO₂ tasarrufu sağlayabileceği anlamına geliyor. Elbette A75'i kullanan hangi kamyonların hangi alternatif rotayı kullanacağını tam olarak belirlemek zor, ancak Lord Foster'ın bulduğu değer büyük kısmı muhtemelen buradan gelmektedir.

Viyadük inşa edilmeden önce Millau, Fransız kuzey-güney otoyol aksındaki ana darboğazdı ve ciddi trafik sıkışıklığı yaşıyordu. Viyadük bu sıkışıklığın hafiflemesini sağladı.

Araştırmalar, trafik sıkışıklığının hafifletilmesinin emisyonları %25'e kadar azaltabileceğini göstermektedir. Bunun nedeni, araçların sıkışık koşullarda sık sık hızlanıp yavaşlamaya kıyasla sabit hızlarda çalışırken daha az yakıt tüketmesidir.

Tüm bunlar düşünüldüğünde, genel emisyon tasarruflarının yılda yaklaşık 25.000 ton CO₂ olduğunu tahmin edebiliriz, bu da Lord Foster'ın rakamından çok da uzak değil.

Hesaplamalar viyadüğün emisyon tasarruflarına dair sağlam

bir tahmin sağlarken, bu hikâyenin sadece bir parçasıdır. Örneğin, A75'teki iyileştirilmiş koşullar daha fazla araç ve kamyonun yolculuk yapması anlamına gelebilir, bu da araç başına yakıt tasarrufunu kısmen negatif etkileyebilir. Bu, geri tepme etkisi olarak bilinen şeye bir örnektir.



İnşaat çalışmaları neredeyse tamamlandı, Mayıs 2004. Claude Paris / Alamy

O zamanlar ciddi bir mühendislik başarısı olarak, viyadükte şantiye dışında ön üretimli yapısal bileşenler kullanıldı. Bu, şantiyedeki inşaat faaliyetlerini azalttı ve ağır makine ve malzemelerin hareketini sınırladı, yerel biyoçeşitlilik üzerindeki etkiyi ve ulaşım ve şantiye operasyonlarıyla ilişkili emisyonları en aza indirdi.

Viyadük için 205.000 ton beton ve 65.000 ton çelik gerekiyordu. Beton üretimi ton başına yaklaşık 75 kg CO₂ yayarken, çelik yaklaşık 1.400 kg yayıyor. Bu rakamlara göre, viyadüğün inşası yaklaşık 105.000 ton CO₂ üretti. Viyadüğün çevresel etkisine dair daha eksiksiz bir resim elde etmek için bakım, onarım ve 80 yıl sonra nihai olarak devre dışı bırakılmasını da ele alacak kapsamlı bir "yaşam döngüsü değerlendirmesine" ihtiyaç vardır. Şimdilik, bunun gibi bir köprünün karbon ayak izinin yaklaşık %40'ının bakım ve devre dışı bırakmada yattığını tahmin eden ön çalışmalara işaret edilebilir. Yani köprü, ömrünün geri kalanında çok daha fazla atmosferik karbon yaratacaktır.

Buna rağmen, bu makaledeki rakamlar kaba tahminler olsa bile, daha düz ve kolay yolculuktan elde edilen emisyon tasarruflarının, köprüyü inşa etmek ve sürdürmek için kullanılan karbonu kolayca telafi ettiği açıktır. Bu, ulaşım altyapısı politikasının karbonsuzlaştırma üzerinde nasıl doğrudan bir etkiye sahip olabileceğini göstermektedir. Millau Viyadüğü, ürettiğinden daha fazla atmosferik karbonu zaten önlemiştir. Bundan sonra, bu tasarruflar artmaya devam edecektir.

Kaynak: <https://theconversation.com/how-the-worlds-tallest-bridge-saves-thousands-of-tonnes-of-carbon-emissions-246832>

Kasırgaya dayanıklı, çevre dostu bir ev



Tallahassee sakinleri rekor kıran bir kasırga mevsiminin ardından kışın sakinliğine yerleşirken, bazıları “bir dahaki sefere kadar” duygusuyla tahta levhaları ve konserve yiyecekleri kaldırıyor ancak bir kadın gelecekteki fırtınalara hazırlanmak için daha yenilikçi yollar araştırıyor. Psikoterapist ve çevre savunucusu olan Dr. Melanie Barton, son dört yılını doğu Tallahassee’de kasırgaya dayanıklı bir ev inşa ederek geçirdi. 167 m² ev (şu anda inşa hâlinde olan garaj ve ön veranda hariç) üç yatak odası ve üç banyoya sahip. Başlangıçta dokuz aylık bir proje olarak planlanan ev, şu ana kadar 338.000 dolarlık bir maliyetle bir projeye dönüştü. Barton, “Fikir bana bir meditasyon sırasında geldi.” diyor. Barton, müşterilerini-

le yaptığı uygulamada farkındalık tekniklerini dâhil ediyor. Bu vizyon, onu doğanın en şiddetli fırtınalarına dayanacak ve yine de çevreyle uyumu teşvik edecek şekilde tasarlanmış bir yapı inşa etmeye yönlendirdi.

Barton’ın evi, normalde düz çizgileri içeren geleneksel tasarıma meydan okuyor. Tamamen betondan inşa edilen ev, hem yapısal bir çapa hem de fırtınalar sırasında güvenli bir liman görevi gören sağlam bir beton spiral merdivenin etrafında merkezlenmiş dairesel bir düzene sahip. Geleneksel dikdörtgen evlerin aksine, ev aerodinamiktir; şekli, sert rüzgârları yakalayabilen düz duvarları ortadan kaldırır ve fırtınaların etrafından geçmesine izin verir.

Building resilience: Tallahassee woman creates hurricane-resistant, eco- friendly home

For Dr. Melanie Barton, this home is more than just a personal refuge.

As Tallahassee residents settle into the calm of winter after a record-breaking hurricane season, some pack away wooden boards and canned goods with a resigned sentiment of “until next time.” But one woman is exploring more innovative ways to prepare for future storms.

Barton'ın vizyonunu hayata geçirmeye yardımcı olan tasarımcı Kevin Walter Broderick Sr, "Normal bir çatı altına hava girmesine izin verir, bu da stabilitesini tehlikeye atar. Bu ev dairesel olduğu için rüzgârın itebileceği bir yüzey bulunmuyor." diyor.

Tasarım ayrıca evin bir tarafını çevreleyen ve iç mekânı doğal ışıkla dolduran büyük, dikdörtgen pencere panelleri içeriyor. Karşı tarafta, yapıdan uzanan verandalar var, biri arkaya bağlı ve diğeri evin daha büyük bir bölümünü sarıyor.

İçeride, mutfakta sürdürülebilir bakır tezgâhlar bulunurken, kâr amacı gütmeyen kuruluş FL Cares'ten gönüllüler tarafından kurulan rampalar her girişin erişilebilir olmasını sağlıyor. Bu eklemeye, tekerlekli sandalye kullanan Barton müşterileri eve erişebiliyor.

Ev, her odanın tasarımının karşılık gelen doğal unsurlardan esinlendiği ana yönler göre yönlendirilmiş. Spiral merdivenden yukarı çıkıldığında, uzun ağaçların ve açık gökyüzünün panoramik manzaralarını sunan dairesel bir çatıya çıkılıyor. Barton'ın meditatif seanslar düzenlemesi için ideal bir alan. (Çatı tekerlekli sandalye ile erişilebilir olmasa da, çatı deneyimine sanal bir bağlantı sunmayı planlıyor.)

Evin tasarımı için ilham İtalya'dan geldi

Barton ayrıca bir zamanlar yemek yediği 600 yıllık bir İtalyan restoranından Atlantik Okyanusu'nun ötesinde ilham aldı. İtalya'daki eski binaların beton ve dairesel yapısını fark ederek, deneysel evinin alışılmadık olsa da duyulmamış olmadığını gördü.

Debby, Helene ve Milton Kasırgaları sırasında Barton'ın evi gücünü kanıtlandı. Fırtınaların içeride ne kadar sessiz görüldüğünü fark ederek spiral merdivenin yanına sığındı. "Burası olunabilecek en güvenli yer. Rüzgârı zar zor duyabiliyorduk." dedi.

Geleneksel normların dışında bir ev inşa etmek zorluklarla geldi. Çok az mühendis ve inşaatçı böylesine benzersiz bir projeyi üstlenmeye istekliydi. "Evi ziyaret edene kadar genel vizyonu anlamadılar." dedi.

Dahası, toplum katılımı projenin temel taşı oldu. Barton, "İlk günden itibaren, insanların bunu kopyalayabilmesi için bunu duyurmamız gerektiğini söyledim." dedi.

Barton, Facebook sayfasında inşaat sürecini paylaştı. Ayrıca, gönüllüleri FL Cares'in evi tekerlekli sandalyeyle erişilebilir hâle getirmesine yardımcı olmaya davet eden bir gönderi yayımladı. Kâr amacı gütmeyen FL Cares tarafından inşa edilen rampalar, Dr. Melanie Barton'ın kasırgaya dayanıklı yuvarlak evini tamamen tekerlekli sandalyeyle erişilebilir hâle getiriyor. Hâlâ devam eden bir çalışma olsa da, ev değişen iklime yaratıcı bir çözüm olarak duruyor. Dr. Barton, projesinin daha fazla ev sahibine doğaya karşı değil, doğayla uyumlu inşaat yöntemlerini benimsemeleri için ilham vermesini umuyor.

Barton için bu ev sadece kişisel bir sığınaktan daha fazlası. "Birlikte çalışırsak, dünyayı daha güvenli bir yer ve daha sürdürülebilir bir gezegen yapabiliriz." dedi.



Dr. Melanie Barton'ın kasırgaya dayanıklı evinin iç mekânı