

2024



BUILD

A MAGAZINE FROM LECA

Water Management



Housing



Infrastructure



2-2024



Flash Facts → 02



Budownictwo

Ochrona Przeciwpożarowa w Byhaven → 06

Nowy Wieżowiec w Helsinkach → 08



Wywiad

Helen Johansson → 10



Infrastruktura

Innowacyjne Ściany Oporowe → 12

Nowa Linia Kolejowa w Sztumie → 14

Rozwiązania dla Mostów w Jämjö → 16

Solidna Budowa Dróg → 18



Wywiad

Manuel Durán → 20



Artykuł techniczny

Długoterminowa Wydajność Leca[®] → 22

BUILD is a magazine published by Leca International
Cover: Helsinki's New Skyscraper, Finland



Flash Facts

3 550 m³ lekkiego kruszywa Leca[®] do ponownego wykorzystania

Czy kiedykolwiek zastanawialiście się, jak w praktyce wygląda recykling kruszywa Leca? Na zdjęciu widzicie 3 550 m³ kruszywa Leca, które trafiło do Leca Szwecja. Materiał ten był wcześniej używany w nasypie drogowym i zostanie dostarczony do nowych projektów zimą 2024 roku. Dzięki swojej ceramicznej powłoce, wytrzymałości i trwałości, kruszywo Leca może być wielokrotnie ponownie wykorzystywane, nie tracąc przy tym swojej pierwotnej jakości i właściwości.

Dzięki naszej koncepcji recyklingu Leca Tur & Retur, materiał zyskuje nowe życie w różnych zastosowaniach, bez potrzeby dodatkowych



Specjalistka ds. Sprzedaży Worków 50L: Przedstawiamy Naszą Nową Ekspertkę

W ramach naszego nieustannego rozwoju na brytyjskim rynku lekkich kruszyw z radością witamy Emmę Cooper w zespole Leca UK! Emma będzie odpowiadać za sprzedaż naszych rozwiązań podłogowych, w tym Leca[®] Insufill oraz Leca[®] UNO, a także zarządzać dynamicznym wzrostem rynku małych opakowań, obejmujących produkty Leca[®] do renowacji domów. Dodatkowo Emma będzie wspierać nasz zespół obsługi klienta. Dzięki swojemu szerokiemu doświadczeniu i wiedzy jesteśmy pewni, że pomoże nam rozszerzyć zasięg w sektorze renowacji.



procesów produkcyjnych. W ten sposób Leca oferuje produkt cyrkularny z EPD (deklaracją środowiskową), która wykazuje niemal zerową emisję dwutlenku węgla.

52 osoby z 12 narodowości łączą siły na spotkaniu w Estonii

W dniach 25-27 września 2024 roku, 52 pracowników Leca z 12 różnych narodowości i rozmaitych działów spotkało się w Vihula Manor Country Club & Spa w Estonii na dwudniowym wydarzeniu skoncentrowanym na współpracy i budowaniu zespołu. Spotkanie miało na celu wzmocnienie wspólnych celów w ramach organizacji.

Warsztaty obejmowały kluczowe tematy, takie jak misja Saint-Gobain – Making the World a Better Home, kultura TEC (Zaufanie, Wzmocnienie, Współpraca), praktyki LEAN oraz strategie poprawy efektywności spotkań Monthly Business Review (MBR).

Wydarzenie sprzyjało aktywnemu zaangażowaniu uczestników, zacieśnieniu współpracy zespołowej i usprawnieniu procesów wewnętrznych.

Nowa koncepcja recyklingu lekkiego kruszywa Leca® w Finlandii

Ponowne wykorzystanie materiałów budowlanych jest kluczowe dla zrównoważonego budownictwa oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. W Finlandii, dzięki nowej koncepcji opracowanej przez Leca Finlandia i GRK Suomi, lekkie kruszywo Leca może być teraz poddawane recyklingowi i wykorzystywane w nowych projektach budowlanych. Ta koncepcja umożliwia odzyskiwanie kruszywa Leca LWA z placów rozbiórkowych oraz jego przetwarzanie w zakładzie GRK Suomi. Po przejściu kontroli jakości i uzyskaniu oznaczenia CE, przetworzony materiał

jest gotowy do ponownego użycia w nowych projektach budowlanych, wspierając tym samym cele zrównoważonego rozwoju Finlandii.

50 lat sukcesu Leca Polska

Zakład Saint-Gobain Leca w Gniewie świętuje swoje 50-lecie! To wyjątkowa okazja, aby spojrzeć wstecz na pół wieku sukcesów, ciężkiej pracy i rozwoju, które pozwoliły nam zbudować silną pozycję na rynku oraz stać się zaufanym partnerem w branży budowlanej. Produkcja keramzytu odgrywa kluczową rolę w wielu projektach infrastrukturalnych i budowlanych, wspierając innowacyjne, trwałe i zrównoważone rozwiązania. To świętowanie jest także zasługą każdego z Was – pracowników Leca Polska, którzy przyczynili się do sukcesu naszego zakładu swoimi umiejętnościami, zaangażowaniem i codzienną pracą. Jesteśmy wdzięczni za Waszą lojalność, sumienność oraz pracę zespołową, które pozwalają naszej firmie osiągać ambitne cele i wywierać pozytywny wpływ na otaczające nas środowisko.





Flash Facts

Leca Portugalia otwiera kopalnię gliny Rascoia, promując zrównoważony rozwój podczas Dnia Otwartego

12 października Leca Portugalia zorganizowała Dzień Otwarty, zapraszając lokalną społeczność do wyjątkowego spojrzenia za kulisy kopalni gliny Rascoia, skąd pozyskiwane są surowce do jej produktów. Ponad 100 uczestników miało okazję doświadczyć zaangażowania firmy w zrównoważony rozwój. Wydarzenie miało na celu pogłębienie więzi z naturą oraz zaprezentowanie odpowiedzialności środowiskowej Leca na każdym etapie procesu produkcji.

Dzień obfitował w różnorodne warsztaty, dając uczestnikom możliwość odkrycia nowych zainteresowań, oraz przejazd pociągiem przez wieś, prowadzony przez Margaridę Freire i Eduardo Rego ze Stowarzyszenia Pamięci Avelarense (AMA),

którzy dostarczyli fascynujących informacji na temat lokalnego dziedzictwa. Pomimo prognoz zapowiadających złą pogodę, wydarzenie odbyło się pod czystym niebem i w promieniach słońca, co dodało uroku i radosnej atmosfery.

Za oprawę artystyczną odpowiadała tradycyjna grupa „Nós e (a)Vós”, a także zespół Teteanima, który dostarczył mnóstwo radości najmłodszym uczestnikom.

Warsztaty prowadzone przez członków zespołu Leca Portugalia – Fernando Pereirę i Paulo Lopesa, a także partnerów Pedro Ferraza i PhysioGo, stworzyły cenne momenty nauki i współpracy, wzmacniając ducha wspólnoty, który był motywem przewodnim całego wydarzenia.





Na szczycie najbardziej ekologicznej fabryki mebli na świecie – The Plus – znajdziesz lekkie kruszywo Leca®

Fabryka mebli The Plus, należąca do firmy Vestre, jest jednym z najbardziej uznanych europejskich producentów zrównoważonych mebli zewnętrznych. Ich kolorowe i wyjątkowe projekty można znaleźć w ikonicznych miejscach, takich jak Times Square w Nowym Jorku, Forum Des Halles w Paryżu oraz Aker Brygge w Oslo. Vestre od lat jest pionierem nie tylko w dziedzinie designu i innowacji, ale także ochrony środowiska.

Na zielonym dachu, który stanowi kluczowy element projektu, Leca Norway we współpracy z Mattak dostarczyła kruszywo Leca® do poprawy jakości gleby. Dodanie Leca® do podłoża zapewnia doskonałe właściwości drenażowe, poprawia strukturę gleby, zapobiega jej zagęszczaniu oraz usprawnia cyrkulację powietrza do korzeni roślin.

Zielone dachy nie tylko redukują emisję dwutlenku węgla, ale także przyczyniają się do zwiększenia bioróżnorodności. Na dachu zasiano i zasadzono tysiące rodzimych roślin, aby zachować tereny zielone i wspierać bioróżnorodność w regionie. Nie wykorzystano żadnych gatunków inwazyjnych, a dodatkowo wzniesiono hotele dla owadów z kamieni, piasku i starych pni. Naturalna roślinność z otaczającego terenu z czasem stopniowo przejęła dach fabryki, harmonijnie wtapiając się w leśny krajobraz.

The Plus zyskała już znaczące uznanie, a jako pierwszy projekt tego rodzaju budynek otrzymał najwyższą klasyfikację środowiskową: BREEAM Outstanding – osiągnięcie, które ustanawia nowy standard zrównoważonego rozwoju w branży.



LEKKIE KRUSZYWO LECA® ZAPEWNIĄ OCHRONĘ PRZECIWPÓŻAROWĄ W BYHAVEN – NOWEJ DZIELNICY W FREDRIKSTAD

Leca® przyczynia się do zaawansowanych i ekonomicznych technik budowlanych.

INFORMACJE O PROJEKCIE

Project: Byhaven Fredrikstad

Wykonawca: Solid Entreprenør

Projektant: Bjølstad Utvikling AS

Produkt Leca: Leca® LWA 8/20, pompa

Niedawno odwiedziliśmy plac budowy projektu Byhaven w Fredrikstad, aby z bliska przyjrzeć się zaawansowanym i kosztowo efektywnym technikom budowlanym, które tam stosowano. Projekt ten, będący częścią większego przedsięwzięcia urbanistycznego Værstetorvet, symbolizuje nową erę rozwoju miast. Oferuje on mieszankę mieszkań, przestrzeni biurowych i handlowych, obejmującą w sumie około 249 lokali mieszkalnych oraz centrum handlowe o powierzchni blisko 30 000 m².

Wysokowydajna dostawa i instalacja kruszywa Leca®

Joacim Hovde, brygadzysta ds. betonu w firmie Solid Entreprenør, oprowadził nas po placu budowy, prezentując proces wtlaczania Leca LWA bezpośrednio na trzecie piętro za pomocą 60-metrowego węża – metoda ta okazała się niezwykle wydajna. Dzięki możliwości dostarczania około 50 m³ na godzinę, kruszywo Leca® jest transportowane prosto z ciężarówki, praktycznie wstępnie zagęszczone, co eliminuje konieczność ręcznego rozładunku.

Technika ta pozwala na ograniczenie nakładu pracy oraz redukcję strat materiałowych na placu budowy, a także całkowicie eliminuje potrzebę stosowania opakowań.

Wybrane rozwiązanie dla bezpieczeństwa i logistyki

„Leca® zostało wybrane ze względu na liczne zalety, w tym bezpieczeństwo



Joacim Hovde, brygadzysta ds. betonu w firmie Solid Entreprenør, oprowadził nas po projekcie Byhaven w Fredrikstad, gdzie mieliśmy okazję przyjrzeć się zaawansowanym i kosztowo efektywnym technikom budowlanym, które zostały tam zastosowane.



Leca LWA jest wtłaczane na miejsce bezpośrednio z ciężarówki, praktycznie wstępnie zagęszczone, bez potrzeby ręcznego rozładunku. Można po nim swobodnie chodzić, a jego użycie nie wymaga żadnych opakowań.

przeciwpożarowe oraz logistykę, która wymaga minimalnej przestrzeni i nakładów zasobów” – stwierdza Hovde. Podkreśla również, jak szybki i łatwy jest montaż Leca® w porównaniu do alternatyw, takich jak polistyren, którego zastosowanie wymagałoby intensywnego użycia dźwigów budowlanych oraz większej liczby pracowników.

Ustanawianie nowych standardów rozwoju miast dzięki zrównoważonym

rozwiązaniom

Od początku realizacji projektu Byhaven dostarczone około 3 500 metrów sześciennych kruszywa Leca®, które zostało wykorzystane zarówno jako materiał izolacyjny między piętrami, jak i jako ochrona przeciwpożarowa pomiędzy częścią handlową a mieszkaniową. Leca® zastosowano także w piwnicach oraz wokół fundamentów budynku do celów drenażowych.

Projekt stanowi ważny krok

naprzód w rozwoju urbanistycznym Fredrikstad, w bezpośrednim sąsiedztwie kładki dla pieszych prowadzącej na Stortorvet. Dzięki swojemu podejściu do zrównoważonego budownictwa oraz innowacyjnym rozwiązaniom, Byhaven wyznacza nowe standardy dla przyszłych projektów



Montaż Leca LWA jest szybki i łatwy w porównaniu do alternatyw, takich jak polistyren, którego zastosowanie wymagałoby intensywnego użycia dźwigów budowlanych oraz większej liczby pracowników.



Leca jest pompowana na miejsce bezpośrednio z ciężarówki, w pełni zagęszczona – bez potrzeby ręcznego rozładunku, można po niej swobodnie chodzić, a jej użycie nie generuje odpadów opakowaniowych.



KRUSZYWO LECA® NA DACHU NOWEGO WIEŻOWCA W HELSINKACH

Lekkie kruszywo Leca® odegrało kluczową rolę w budowie 33-piętrowego wieżowca mieszkalnego Atlas w Helsinkach. Ten wymagający projekt pokazał, jak istotna jest współpraca pomiędzy różnymi uczestnikami, od dostawcy materiałów po wykonawców.

Efektywne i zrównoważone rozwiązanie izolacyjne

Zastosowanie kruszywa Leca® jako materiału izolacyjnego na dach oferuje liczne korzyści, szczególnie w przypadku wysokich budynków. Kruszywo to eliminuje konwekcję wewnętrzną, nawet przy grubych warstwach izolacji, co czyni je idealnym rozwiązaniem dla trwałych i wytrzymałych dachów. Dodatkowo, Leca to produkt z oznaczeniem CE, który zapewnia skuteczne wykonanie spadków dachowych oraz izolacji termicznej, co jest niezwykle istotne w złożonych projektach, takich jak budownictwo wysokościowe. W projekcie Atlas priorytetem był zrównoważony rozwój. Dzięki 288 wynajmowanym mieszkanom oraz trzem lokalom użytkowym budynek ubiega się o certyfikat środowiskowy RTS, co podkreśla znaczenie wyboru odpowiedzialnych materiałów budowlanych. Dzięki wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w procesie produkcji, ślad węglowy fińskiego kruszywa Leca został zredukowany o 54% w porównaniu do wcześniejszych poziomów. Deklaracje Środowiskowe Produktu (EPD) zostały opublikowane w marcu 2024 roku, podkreślając korzyści ekologiczne produktu.

INFORMACJE O PROJEKCIE

Projekt: Leca® Aggregate Roof at As. Oy Helsingin Atlas

Lokalizacja: Vuosaari, Helsinki

Projekt architektoniczny i główny: B & M Architects Ltd.

Wykonawca: Skanska Talonrakennus Oy

Wykonawca dachu: Kerabit Katto Oy

Projekt konstrukcyjny: SWECO Rakennetekniikka Oy

Produkt Leca: Leca® LWA Roof 4–20 mm



Wymagająca aplikacja

Montaż dachu w projekcie Atlas został zrealizowany przez firmę Kerabit Katto Oy. Choć konstrukcja dachu była typowa dla pokryć z kruszywem Leca LWA, instalacja materiału na tak wysokim budynku była daleka od prostoty. Wietrzne warunki w listopadzie stanowiły spore wyzwanie, ponieważ operacje podnoszenia musiały być starannie zaplanowane, aby zapewnić bezpieczeństwo.

„Mielśmy szczęście z pogodą. Poranek, kiedy odbywało się podnoszenie, był spokojny, więc wszystko przebiegło bezproblemowo” – mówi Matti Mäkinen, kierownik budowy w Kerabit Katto Oy. Wymagane było precyzyjne planowanie, aby dostawy materiałów i operacje podnoszenia zostały wykonane bez opóźnień. Pierwotny plan zakładał użycie dwóch żurawi wieżowych jednocześnie, jednak ze względu na ograniczenia wysokości konieczne były dostosowania.

Szybka i sprawna koordynacja

Aby zapobiec wywiewaniu lekkiego kruszywa, zespół musiał pracować wydajnie, wylewając beton bezpośrednio po instalacji Leca. Metoda ta zapewniła stabilność materiału pomimo narażenia na wiatr i ruch uliczny w pobliżu budowy. „Cykl podnoszenia każdego ładunku trwał około 13 minut, wliczając podnoszenie, rozładunek i powrót. Całkowita powierzchnia dachu wynosiła około 550 m², dlatego prace zostały podzielone na dwa etapy” –

Podnoszenie kruszywa Leca LWA na dach 33-piętrowego budynku Atlas dla wydajnej i trwałej izolacji.

wyjaśnia Mäkinen.

Dowód pracy zespołowej

Warunki pogodowe w listopadzie w Finlandii są wyjątkowo nieprzewidywalne. Data i godzina rozpoczęcia instalacji musiały być kilkakrotnie zmieniane ze względu na zmieniające się warunki pogodowe. Mäkinen podkreśla znaczenie elastyczności oraz współpracy zespołowej w osiągnięciu celów projektu. „Tego rodzaju projekty wymagają ścisłej współpracy i pozytywnego nastawienia. Zawsze pojawiają się nieprzewidziane okoliczności,

ale razem możemy znaleźć rozwiązania” – stwierdza Mäkinen. „Współpraca ze Skanska i Leca Finlandia była doskonała. Wszyscy mieliśmy wspólny cel: zapewnić mieszkańcom ciepły i szczelny dach nad głowami” – podsumowuje Mäkinen. Projekt ten jest doskonałym przykładem na to, jak innowacyjne materiały oraz dobrze skoordynowana praca zespołowa mogą przezwyciężyć wyzwania związane z budownictwem wysokościowym, torując drogę dla bardziej zrównoważonych i efektywnych rozwiązań budowlanych w całej Europie.



Wykwalifikowani pracownicy z firmy Kerabit Katto Oy profesjonalnie realizują montaż Leca.



Photo, Urban Studies Programme, The Chinese University of Hong Kong



WYKŁADOWCZYNI Z PASJĄ DO ZIELONYCH PRZESTRZENI

Drzewa, zielone krajobrazy i wycieczki z przewodnikiem, które zostawiają niezapomniane wrażenie. Leca spotkała się z Helen Johansson, aby porozmawiać o tym, dlaczego roślinność odgrywa kluczową rolę w naszych miastach.

Wycieczki rowerowe po Kopenhadze, spacer po Malmö czy webinary na temat ekstremalnych zjawisk pogodowych – to tylko niektóre z aktywności, które wypełniają codzienność Helen Johansson. Jest ona konsultantką i wykładowczynią działającą pod nazwą Green Blue Guide. Jej klienci pochodzą nie tylko ze Skandynawii, ale również z całego świata. Mieszkająca w Malmö Helen edukuje, inspiruje i otwiera ludziom oczy na to, jak możemy – i musimy – lepiej dostosować nasze miasta do zmieniającego się klimatu. Centralnym punktem jej pracy jest koncepcja rozwiązań niebiesko-zielono-szarych. Nasza rozmowa

zaczyna się więc od tego tematu. Czym są rozwiązania niebiesko-zielone i dlaczego są tak potrzebne w naszych miastach?

„Rozwiązania niebiesko-zielone mogą obejmować różne elementy, takie jak roślinność i przestrzenie zaprojektowane do zarządzania wodami opadowymi. Gdy mamy zbyt dużo betonu i kamienia, tworzymy problemy w miastach – deszczówka nie ma gdzie odpływać, a twarde powierzchnie gromadzą ciepło. Rozwiązania niebiesko-zielone pomagają tworzyć miasta, które są bardziej komfortowe i przyjazne do życia” – wyjaśnia Helen.



Kanały w Augustenborg odciążają stare systemy kanalizacyjne, zarządzając wodami opadowymi. Fot. Essi Malinen-Lallukka



BUDOWANIE EKSPERTYZY W ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU

Zapewnienie wiedzy Helen jest niezwykle poszukiwane. „Nasze miasta muszą być zarówno odporne, jak i przyjazne do życia. W miarę jak budujemy, blokujemy zdolność natury do tego, co zawsze robiła. Tracimy przestrzeń dla korzeni, infiltracji wody i czystego powietrza. Ale nie możemy żyć w miastach, w których powietrze jest tak złe, że potrzebujemy masek, temperatury przekraczają 50 stopni, a ulewne deszcze niemal nas zalewają. Musimy odtworzyć rozwiązania natury w naszych miastach, aby rozwiązać problemy, które sami stworzyliśmy.”

Dostosowanie miast do zmian klimatu ma dwa aspekty: redukcję emisji oraz adaptację do skutków, takich jak fale upałów i intensywne opady deszczu. Helen koncentruje się na tym drugim aspekcie, a jej najskuteczniejszym narzędziem jest umiejętność angażowania i inspirowania poprzez opowiadanie historii.

„Lubię zagłębiać się w tematy i dzielić tym, czego się nauczyłam. Zdałam sobie sprawę, że ludzie chętniej słuchają, kiedy przedstawiasz rzeczy w sposób zapadający w pamięć i interesujący.”

Każdy, kto słyszał Helen, wie, że jej opowieści są nie tylko wciągające, ale także mają jasny cel: szerzenie wiedzy o tym, jak musimy wykorzystywać metody natury, jeśli chcemy dalej żyć w naszych miastach.

„Nie mogę kontrolować, jak ludzie budują miasta, ale mogę pomóc im zdobyć wiedzę. Moją metodą jest informowanie i edukowanie, tworzenie większej liczby entuzjastów.” Helen dzieli się również swoją wiedzą ze studentami w ramach programów,

takich jak Green Urban Developers. Umiejętności, które tam zdobywają, będą kluczowe dla adaptacji miast do zmian klimatycznych w przyszłości.

„Potrzebujemy ogólnego wzrostu wiedzy. Widzę postęp, ale jest on powolny. Drzewa wciąż są wycinane, aby zrobić miejsce dla budynków. Mając odpowiednią wiedzę, moglibyśmy planować inaczej, na przykład dostosować orientację budynku, aby drzewa mogły pozostać.”

MIEJSCA O WIELU FUNKCJACH

Kolejnym poruszonym w rozmowie tematem jest wielofunkcyjność – czyli przestrzenie, które mogą pełnić więcej niż jedną rolę w zależności od sytuacji.

„Musimy skupić się na wielofunkcyjności. Miasta się rozrastają, ale brakuje miejsca na wszystkie potrzebne funkcje. Musimy znaleźć inne rozwiązania.”

Czy może Pani podać kilka przykładów?

„Na przykład park lub zielone podwórko. To miejsca, w których przyjemnie spędza się czas, które chłodzą otoczenie, a jednocześnie potrafią przyjąć duże ilości wody podczas ulewnych deszczy. Albo



Helen poświęca swój czas na edukację o zielono-niebieskich rozwiązaniach w zakresie odporności klimatycznej.



Drzewa odgrywają kluczową rolę w tworzeniu przyjaznych miast. Fotografia: Helen Johansson

zielony dach, który wspiera bioróżnorodność, a jednocześnie jest miejscem, gdzie dzieci mogą uczyć się ogrodnictwa.”

NIEOCENIONA ROLA DRZEW W MIEŚCIE

Kolejnym kluczowym elementem tworzenia przyjaznych miast są drzewa. Zapewniają one usługi ekosystemowe, oferują cień i chłód oraz magazynują dwutlenek węgla.

„Coraz więcej mówi się o tym, jak ważne są drzewa. Lata z rekordowymi upałami i niepokojące doniesienia o ulewnych deszczach i osuwiskach zaczynają otwierać ludziom oczy.”

Dla tych, którzy jeszcze nie dostrzegali wartości drzew w przestrzeni miejskiej, wycieczki Helen mogą być potężnym narzędziem. Przytacza historię z wycieczki po Malmö:

„To był bardzo upalny letni dzień, a ja mówiłam o drzewach. Niektórzy skomentowali, że korzenie drzew sprawiają problemy podczas budowy. Stałiśmy w cieniu kilku drzew, więc zaproponowałam, żebyśmy przeszli na bruk, gdzie mogłabym kontynuować w słońcu. Nie byli zbyt chętni...”

Podsumowuje tę historię z uśmiechem:

„Nawet najbardziej antydrzewni ludzie usiądą pod drzewem, kiedy na zewnątrz jest gorąco. Taka jest prawda.”



INNOWACYJNE ŚCIANY OPOROWE: KERAMZYT LECA® I KINGPOST POŁĄCZONE W NOWOCZESNEJ REKONSTRUKCJI

Ze względu na ograniczony dostęp, trudne warunki gruntowe i bliskość zabudowy, rekonstrukcja muru oporowego na Turner Street była poważnym wyzwaniem geotechnicznym i logistycznym. Potrzebne było rozwiązanie, zapewniające stabilność konstrukcyjną przy jednoczesnym ograniczeniu oddziaływań na otoczenie w trakcie realizacji. Tym samym tradycyjne metody, takie jak ścianki szczelne, zostały wykluczone ze względu na wibracje, hałas i problemy z dostępem.

Tło projektu

Projekt obejmował rekonstrukcję podupadłego muru oporowego znajdującego się na wąskim pasie ziemi na szczycie nasypu między rzędami domów na Turner Street. Mur, który stanowił tylną granicę zabudowy szeregowej, miał wysokość od 1,2 m do 2 m i łącznie z towarzyszącym mu nasypem dawał całkowitą różnicę wysokości od 2,5 m do 3,9 m. Dostęp do placu budowy był bardzo ograniczony, ponieważ można było się tam dostać wyłącznie wąską, 1,5-metrową ścieżką biegnącą za nieruchomościami od strony Mount Street, nieodpowiednią dla ciężkiego sprzętu budowlanego.

Wyzwania geotechniczne i lokalizacyjne

Głównymi wyzwaniami projektu były: ograniczony dostęp, trudne warunki gruntowe i bliskość zabudowy mieszkalnej. Badania podłoża wykazały występowanie na niewielkiej głębokości (około 3 m pod poziomem gruntu) mułowca, budziło to obawy dotyczące możliwości wjazdu bez dodatkowych robót ziemnych oraz wykorzystania ciężkiego sprzętu. Powyżej mułowca podłoże było stosunkowo słabe, co uniemożliwiało wykonanie wykopów pod fundamenty.

Ponadto bliskość zabudowy budziła obawy związane z wibracjami i hałasem. Zastosowanie metody z użyciem grodzic groziło uszkodzeniem istniejącej ściany jak i tymczasowych zabezpieczeń. Należało również zająć się kwestią ograniczenia uciążliwości hałasu dla okolicznych mieszkańców.

Ocena alternatywnych rozwiązań inżynierskich

Rozważono kilka rozwiązań w celu rozwiązania wyzwań technicznych i logistycznych. Początkowo rozważano mur

gabionowy, ponieważ można go było zbudować przy użyciu lekkiego sprzętu, ale rozmiar i masa gabionów naruszyłyby istniejący system podpór, powodując dalsze komplikacje. Oceniono również rozwiązanie z użyciem wzmocnionego gruntu; chociaż pozwalało ono na budowę przy użyciu narzędzi ręcznych na płytym fundamencie, to wymagana długość wykopu, aby wytrzymać boczne naciski ziemi, kolidowała z systemem podpór. Podparcie lub zakotwiczenie istniejącego muru zostało wykluczone ze względu na ryzyko związane z pracą w pobliżu zniszczonej konstrukcji i obecność rusztowań podpierających. Zakotwiczenie dodatkowo skomplikowałoby projekt, ponieważ kotwy musiałyby zostać zainstalowane pod prywatnymi nieruchomościami, co wywołałoby dodatkowe obawy prawne i inżynierskie.

Połączenie systemu ścian Kingpost z Leca® KERAMZYTEM

Obecność mułowca na niewielkiej głębokości sprzyjała zastosowaniu systemu ścian słupowych. Po dokładnym rozważeniu system ścian Kingpost został uznany za najbardziej odpowiednie rozwiązanie dla tego projektu. We współpracy z wykonawcami pali ustalono, że otwory o średnicy 450 mm pod słupy można przewiercić za pomocą małego zdalnie sterowanego urządzenia SFA (Segmental Flight Auger), które było w stanie poruszać się po wąskiej ścieżce. Poszczególne sekcje zostały dostosowane do łatwych w obsłudze długości i ciężarów, co pozwoliło na ich instalację za pomocą małego dźwigu ustawionego na pobliskim parkingu. Ostateczny projekt obejmował 19 słupów

rozieszczonych w odstępach 3 m, wysokości wahały się od 1,4 m do 3,4 m, aby dostosować się do geometrycznych zmian na miejscu. Zastosowanie systemu Kingpost wyeliminowało potrzebę wykonania ściany z pali, co byłoby niepraktyczne w ramach ograniczeń projektu.

Analiza geotechniczna i projekt

Dodatkowe badania laboratoryjne potwierdziły, że warstwa mułowca miała odpowiednie parametry $\phi=28^\circ$ i $c'=10\text{kPa}$, co umożliwiło optymalizację średnicy otworu i głębokości pali w celu uzyskania maksymalnej wydajności. Pobieranie próbek i testowanie gruntu przypowierzchniowego ułatwiło również dokładną ocenę stabilności zbocza i ryzyka globalnego zawalenia się muru oporowego.

Wypełnienie z użyciem Leca® KERAMZYTU

Podczas gdy system muru słupowego rozwiązał wiele problemów związanych z wykonalnością, zasypywanie między nowymi i starymi murami pozostało poważnym problemem. Tradycyjne techniki zagęszczania przy użyciu dużych maszyn nie były wykonalne ze względu na wąski dostęp i obecność systemu podpór. Ponadto stosowanie małych narzędzi do zagęszczania, takich jak płyty Wacker, stwarzało zagrożenia dla bezpieczeństwa pracowników. Po przeprowadzeniu badań nad alternatywnymi materiałami wypełniającymi zaproponowano Leca KERAMZYT jako idealne rozwiązanie. Lekkie kruszywo Leca można było aplikować pneumatycznie za pomocą rury o średnicy 100 mm, co pozwalało na jego dostarczenie ponad 35 metrów. To innowacyjne podejście wyeliminowało potrzebę tradycyjnego zagęszczania i zapewniło bezpieczny, wydajny

INFORMACJE O PROJEKCIE

Projekt: Mur oporowy na Turner Street UK

Lokalizacja: Turner Street UK

Główny projektant: Kier Group

Produkt Leca: Leca® 10-20mm

proces wypełniania.

Wnioski

Przebudowa muru oporowego przy Turner Street wiązała się ze złożonym zestawem wyzwań, w tym z ograniczonym dostępem, trudnymi warunkami gruntowymi i bliskością zabudowy mieszkalnej. Po ocenie różnych rozwiązań, zastosowanie systemu ścianki słupowej w połączeniu z Leca KERAMZYTEM do wypełniania okazało się najskuteczniejszym rozwiązaniem. Projekt pokazał znaczenie wczesnej współpracy z wykonawcami pali i innowacyjnego wykorzystania lekkich materiałów w celu przezwyciężenia trudnych warunków na placu budowy.





LEKKIE KRUSZYWO LECA® ROZWIĄZUJE PROBLEM ZŁOŻONYCH WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Lekkie kruszywo Leca® stanowiło kluczowe rozwiązanie dla posadowienia nasypów w trudnych warunkach gruntowych podczas rewitalizacji linii kolejowej. Istniejące warunki gruntowe w postaci podłoża o niskiej nośności wymagały jego wzmocnienia, aby zapewnić stabilny fundament dla nowego torowiska.

Badania podłoża gruntowego wykazały występowanie piasków ilastych z domieszką kamieni i piasku drobnego, gliny, gliny piaszczystej, gliny pylastej i pyłu piaszczystego. W obrębie warstw gruntów spoistych, jako warstwy ciągłe oraz soczewki, występują grunty niespoiste w postaci piasków drobnych miejscami przewarstwione piaskami ilastymi oraz gruntami organicznymi, o miąższości 0,6 ÷ 2,1 m.



Rozwiązanie dla złożonych warunków gruntowych

Stwierdzono występowanie złożonych warunków gruntowych, obiekt zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej. W podłożu torowiska występują warstwy słabonośnych gruntów mineralnych, grunty spoiste w stanie miętko plastycznym i plastycznym oraz organiczne (torfy). Podłoże w takim stanie nie spełnia wymogów określonych w instrukcji Id-3. Dlatego konieczne były dodatkowe rozwiązania, aby umożliwić prawidłowe posadowienie podbudowy torów.

Zachowanie istniejącej ścieżki pieszo-rowerowej

Po wschodniej stronie odcinka wzdłuż linii brzegowej pobliskiego jeziora biegnie ścieżka pieszo-rowerowa. Dlatego wzdłuż granicy działki kolejowej od strony jeziora konieczne było zbudowanie muru oporowego, aby zapewnić stabilność uskoku naziemu, których wysokość na tym odcinku sięgała do 2,54 m.

Stworzenie innowacyjnego i trwałego rozwiązania konstrukcyjnego

Zaprojektowano i wykonano zabezpieczenie korony torowiska w postaci konstrukcji oporowej wykonanej z odcinkowo kotwionej stalowej ścianki szczelnej, zwieńczonej żelbetowym oczepem wraz z odciążeniem konstrukcji geomateracami z lekkiego kruszywa ceramicznego – KERAMZYTU. Z uwagi na duże zróżnicowanie warunków geotechnicznych zaprojektowano rozwiązanie w postaci odciążenia podłoża (zmniejszenia naprężenia) oraz wyrównanie naprężeń przekazywanych na podłoże.



Przyjęto zastosowanie geomateraca z Leca® KERAMZYTU GEOTECHNICZNEGO 8/10-20RX



Wykonano zabezpieczenie korony torowiska w postaci konstrukcji oporowej wykonanej z odcinkowo kotwionej stalowej ścianki szczelnej.

Przyjęto zastosowanie geomateraca z Leca® KERAMZYTU GEOTECHNICZNEGO 8/10-20RX (kruszywo lekkie o ciężarze 4 kN/m³, a więc o około 14 kN/m³ mniejszym niż grunt w nasypie), zawiniętego w geotkaninę poliestrową. Miąższość geomateraca odciążającego była zmienna i wynosiła od 0,5 do 1,4 m. Bezpośrednio na geomateracu keramzytowym, ułożono warstwę konstrukcyjną z 45 cm kruszywa łamanego 0-31,5 owiniętego w geotkaninę, umieszczonego między dwiema warstwami geosiatki.

INFORMACJE O PROJEKCIE

Projekt: Linia kolejowa 207

Inwestor: PKP PLK S.A.

Lokalizacja: Sztum, Poland

Projekt geotechniczny: GEO-EKSPERT,
Dr. Grzegorz Horodecki

Wykonawca: PPMT Gdańsk

Produkt Leca: Leca® GEOTECHNICZNY
GLINIĄK 8/10-20 RX (2400 m³)



LEKKIE ROZWIĄZANIA DLA MOSTÓW W JÄMJÖ | BLEKINGE

Lekkie kruszywo Leca® toruje drogę dla solidnych fundamentów mostów, radząc sobie z trudnymi warunkami gruntowymi między Lösen i Jämjö.

Droga E22 między Lösen i Jämjö od dawna zmagą się z warunkami poniżej standardów, biorąc pod uwagę duże obciążenie ruchem. Teraz, z Peab jako wykonawcą, droga jest przebudowywana w celu poprawy jej jakości, zwiększenia bezpieczeństwa ruchu i poprawy warunków życia w Jämjö. Projekt obejmuje 15 kilometrów nowej autostrady i 23 mosty. Kilka z tych mostów znajduje się na niestabilnym gruncie, gdzie Leca KERAMZYT zapewnia niezbędną

stabilność, eliminując potrzebę rozległego palowania.

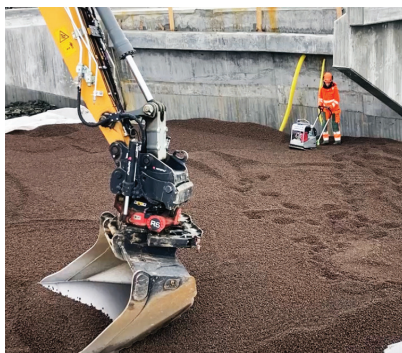
Ten ważny projekt lepiej połączy region Blekinge, zwiększając przepustowość i ochronę przeciwpowodziową. Jednak, jak to bywa w przypadku wielu dużych przedsięwzięć, pojawiają się wyzwania. Przekierowanie ruchu dla 15 000 pojazdów dziennie nie jest prostym zadaniem, a praca na gruntach o słabej nośności zwiększa jeszcze stopień złożoności.

Lekkie rozwiązania dla potrzeb geotechnicznych

Kilka mostów projektu zmagają się z trudnymi warunkami

geotechnicznymi. Potrzebne były rozwiązania, które zredukują obciążenie podłoża. W przypadku niektórych mostów rozwiązaniem było palowanie, ale w przypadku kilku innych można było pracować z lekkim wypełnieniem, unikając palowania.

„Mieliśmy wykwalifikowanego geotechnika, który zaprojektował niezwykle efektywne rozwiązania i wykonał fantastyczną robotę z obliczeniami. Te rozwiązania są zarówno ekonomiczne, jak i przyjazne dla środowiska i dobrze sprawdziły się w praktyce. Pozwoliło nam to na użycie lekkiego wypełnienia zamiast palowania w tych mostach” — mówi Martin Isoaho, kierownik



Koparka rozprawdza Leca KERAMZYT, który wykorzystano do rozwiązania problemów geotechnicznych wzdłuż drogi Lösen-Jämjö.



Roboty ziemne pod nową autostradą, poprawiające przepustowość i bezpieczeństwo 15 000 pojazdów przejeżdżających codziennie.

budowy w Peab. Tam, gdzie grunt wokół mostów nie mógł udźwignąć konwencjonalnego, ciężkiego wypełnienia, zastosowano lekkie wypełnienie, a Leca KERAMZYT był materiałem pierwszego wyboru.

„Decyzja wymagała wielu obliczeń i kontroli, ale praca zaowocowała znalezieniem najlepszych możliwych rozwiązań i doskonałym doбором materiałów” — wyjaśnia Martin, dodając:

„Wybraliśmy najbardziej optymalny i przyjazny dla produkcji materiał. Dostępnych jest kilka rodzajów lekkiego wypełnienia, a my zdecydowaliśmy się na lekkie kruszywo, ponieważ było ono najlepsze dla tego projektu”.

Precyzyjna dostawa i minimalna ilość odpadów
4000 metrów sześciennych Leca KERAMZYTU dostarczono na pięć różnych mostów. Prace



Jeden z 23 mostów budowanych w celu ulepszenia infrastruktury, gdzie Leca KERAMZYT eliminuje dodatkowe palowanie.

przygotowawcze pod każdy most trwały około półtora tygodnia, a dostawa lekkiego kruszywa przebiegła szybko i sprawnie. Było to w dużej mierze zasługą solidnego przygotowania i wsparcia technicznego zespołu sprzedaży Leca.

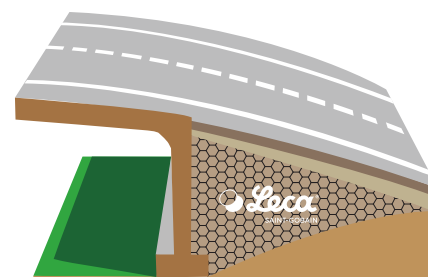
„Dostawa przebiegła bardzo sprawnie, ponieważ zaplanowaliśmy ją dokładnie tak, jak chcieliśmy. Udało nam się umieścić ją bezpośrednio tam, gdzie była potrzebna. Minimalna ilość odpadów i rozładunek zawsze we właściwym miejscu” — mówi Martin.

Sposób, w jaki lekkie kruszywo zachowywało się podczas montażu, również sprawił pozytywne wrażenie. Powszechnym zmartwieniem osób niezaznajomionych z Leca KERAMZYTEM jest to, że może być kłopotliwe przy zagęszczeniu.

„Nie byliśmy pewni, jak niestabilne będzie kruszywo. Kilka osób myślało: „Nie możemy po nim

chodzić ani używać zagęszczarki” — ale to działało idealnie! Szybko nauczyliśmy się, jak je zagęszczać, a po kilku rundach z zagęszczarką poszło świetnie”.

Projekt, który rozpoczął się wiosną 2022 r., ma zostać ukończony w grudniu 2024 r.



INFORMACJE O PROJEKCIE

Projekt: Budowa autostrady/mostu

Lokalizacja: Jämjö | Blekinge

Wykonawca: Peab

Produkt Leca: Leca® KERAMZYT (10-20 mm)



LEKKIE KRUSZYWO LECA® – MOCNE I ZRÓWNOWAŻONE ROZWIĄZANIE DO BUDOWY DRÓG

W Leca Dania infrastruktura jest priorytetem, a nasi klienci są zawsze w centrum naszej uwagi. Słuchaliśmy naszych klientów i pytaliśmy, jak możemy ułatwić im pracę i ją poprawić. Odpowiedź była jasna: istniała potrzeba udoskonalenia dokumentacji i zapewnienia najwyższej jakości Leca KERAMZYTU. Wzięliśmy to sobie do serca.

Wyniki testów z gwarancją jakości – niezawodna konstrukcja fundamentu

We współpracy z jednym z wiodących duńskich wykonawców infrastruktury przeprowadziliśmy obszerne testy, aby ponownie ocenić właściwości kruszywa Leca. Jaki był wynik? Leca KERAMZYT wykazuje jeszcze wyższą, niż wcześniej mierzono wartość dla modułów E. Jednym z celów testu było określenie zasady zapewnienia jakości podczas stosowania tego materiału. Ważne jest dla nas, aby zapewnić najlepszą obsługę, prawidłowe wytyczne i sprawić, by praca z Leca KERAMZYTEM była łatwa i wydajna.

“

„Podczas budowy dróg, wytrzymałość fundamentu ma kluczowe znaczenie. Dzięki nowym wynikom testów byliśmy w stanie udokumentować, że kruszywo lekkie Leca® przewyższa wcześniejsze oczekiwania – i to zrewolucjonizuje wiele projektów infrastrukturalnych”, Specjalista ds. Produktów Michael Lind, Leca Dania.



Morten Dysted, Michael Lind i John Skalshøj præsenterede deltagerne testresultaterne, der opstod mange gode spørgsmål og samtaler om muligheden for at bruge Leca KERAMZYT i fremtidige infrastrukturprojekter

Otwarte testy próbne – przejrzystość w centrum uwagi

Chcieliśmy być całkowicie przejrzysti, dlatego zaprosiliśmy naszych klientów do udziału w testach próbnych. 25 przedstawicieli branży wzięło udział w Hvidovre, gdzie mogli osobiście zobaczyć proces testowy i zadać pytania zarówno nam, jak i naszemu partnerowi, Per Aarsleff A/S. Rezultatem były pozytywne opinie i wartościowy dialog, który wzmocnił zaufanie do naszego produktu i Leca Dania. W przyszłości będziemy bardziej skupiać się na angażowaniu naszych klientów na wcześniejszym etapie procesu, ponieważ uzyskaliśmy wgląd w ich wyzwania i problemy.

Bardziej zrównoważona produkcja – ponad 50% redukcji CO2

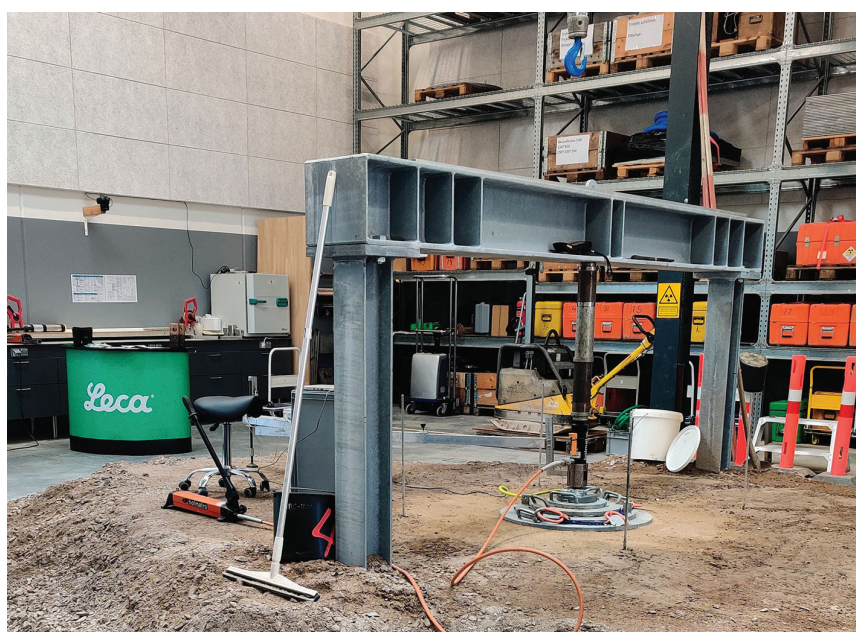
W Leca Dania nieustannie pracujemy nad zmniejszeniem naszego śladu węglowego. Dzięki projektowi SPIR (Zrównoważona produkcja i innowacyjny recykling) nasza fabryka w Hinge zmniejszyła emisję CO2 o ponad 50% od 2017 r. Dzięki temu Leca KERAMZYT jest mocnym kandydatem do projektów zielonej infrastruktury, w których priorytetem jest wpływ na

środowisko. Zrównoważone i nadające się do recyklingu rozwiązanie dla przyszłych projektów

Dzięki nowym Deklaracjom Środowiskowym Produktu (EPD) dokładnie dokumentujemy teraz właściwości środowiskowe Leca KERAMZYTU. Ceramiczny, obojętny produkt ma żywotność co najmniej 200 lat i może być ponownie wykorzystany w ramach naszego programu „Leca® Return”, co czyni go optymalnym i zrównoważonym wyborem dla każdego projektu

budowlanego. Oszczędzaj czas i zasoby – używaj Leca KERAMZYTU

Borykasz się z wyzwaniami, takimi jak słabe podłoże lub głębokie wykopy? Dzięki kruszywom Leca możesz zaoszczędzić czas, wcześniej zakończyć wykopy i stworzyć solidny fundament bez zużycia dużych ilości piasku lub uciążliwego transportu nadmiaru gleby. To zarówno korzyść finansowa, jak i środowiskowa dla Twoich projektów.



Ustawianie sprzętu pomiarowego do wyznaczenia modułu E dla Leca KERAMZYTU

ŁĄCZENIE HISTORII I INNOWACJI



MANUEL DURÁN

Manuel Durán Fuentes (A Coruña, 1950) jest inżynierem budownictwa lądowego, z Politechniki Madryckiej (klasa 1973) i posiada doktorat (2001) z Uniwersytetu A Coruña. W 1974 roku rozpoczął karierę, pracując dla różnych firm, a w 1984 roku założył własną firmę konsultingową, EIC Durán S.L. z siedzibą w Ourense.

Jego pierwszym znaczącym zleceniem, przyznanym przez Xunta de Galicia w 1988 roku, było zaprojektowanie i nadzorowanie renowacji średniowiecznego mostu w Ourense. Ten projekt oznaczał początek długiej kariery, z ponad setką interwencji w historycznych pracach publicznych zleconych przez hiszpańskie organy administracji publicznej. Jego praca koncentrowała się głównie na betonowych mostach, historycznych kamiennych drogach i architekturze wojskowej.

W środowisku akademickim pełnił funkcję profesora nadzwyczajnego w E.T.S. of Civil Engineers na Uniwersytecie w A Coruña, gdzie wykładał „Historię inżynierii lądowej”. Jest autorem kilku książek i wygłaszał referaty na licznych konferencjach. Jego godna uwagi publikacja, *The Construction of Roman Bridges in Hispania*, wydana przez Xunta de Galicia (2004 i 2005), przedstawia metodologię identyfikacji rzymskich początków historycznych mostów.

Podsumowując, jego rozległa kariera nadal rozwija się w tej specjalistycznej dziedzinie, obejmując obszerną listę projektów i przedsięwzięć w zakresie zarządzania budową.

P. Jesteś inżynierem budownictwa z długą karierą w zakresie opracowywania licznych projektów i z silną pasją do zabytkowych betonowych mostów. Kiedy zaczęło się Twoje zainteresowanie tą dziedziną?

A. Miałem to szczęście, że mogłem studiować pod okiem mojego mentora, pana Carlosa Fernána-deza Casado, i ściśle z nim współpracować przy projekcie doktorskim w 1974 roku. Wprowadził mnie w wyjątkową perspektywę inżynierii robót publicznych i wzbudził moje zainteresowanie jej historią.

P. Aby wykonywać swój zawód, uczyć i publikować, musiałeś podróżować do wielu krajów



i widzieć liczne mosty i inne historyczne konstrukcje. Co możesz nam powiedzieć o tym doświadczeniu?

O. Podróżowanie jest niezbędną ścieżką do wiedzy. Przez wiele lat eksplorowałem terytoria starożytnego Cesarstwa Rzymskiego, badając zachowane mosty, aby pogłębić swoje zrozumienie.

P. Czy zdobyta wiedza była przydatna w najszerszym tego słowa znaczeniu?

O. Jak powiedziałem moim studentom, niemal wszystko w budownictwie ma swoje korzenie w starożytnych technikach. Szczególnie uderzyły mnie metody konstrukcyjne odporne na wstrząsy sejsmiczne, zaawansowane narzędzia pomocnicze i techniki budowlane — niektóre z nich pozostają niewyjaśnione — a także wczesne wykorzystanie energii hydraulicznej, a być może nawet pary wodnej (jak w przypadku latarni morskiej w Aleksandrii, III wiek p.n.e.). Zafascynowały mnie również prefabrykacja betonowych kesonów w rzymskiej budowie portu i wykorzystanie lekkiego betonu.

P. Uważamy za intrygujące, że rzymscy budowniczowie używali lekkiego betonu. Jak ulepszył on ich konstrukcje?

O. Przede wszystkim zmniejszył obciążenia stałe w budynkach sklepionych, minimalizując nacisk na przyczółki. Umożliwiło to budowę ogromnej murowanej kopuły Panteonu (ok. 100 r. n.e.), największej tego typu do późnych lat XX wieku.

P. Dlaczego podczas niedawnej przebudowy przyczółka na wiadukcie Xunqueira de Espadanedo (Ourense), który zawałił się w lutym 2024 r., użyłście lekkich kruszyw do wypełnienia przestrzeni między ścianami nośnymi?

O. Te zrekonstruowane ściany z kamienia mają około 20 metrów wysokości, co stwarza znaczne wymagania konstrukcyjne, zwłaszcza na linii uskoku o jednym z najwyższych wskaźników sejsmicznych w Galicji. Zastosowanie lekkiego materiału ceramicznego pozwoliło nam udoskonalić projekt wysokich ścian, zmniejszyć naprężenia robocze (do 1,2 MPa) na podłożu łupkowym i uprościć procedury na miejscu, zwiększając wydajność zagęszczania i ograniczając

osiadanie.

P. Na koniec, jakie jest Pana zdanie na temat znaczenia historycznych metod budowy?

O. Jeśli chodzi o projekt wiaduktu, muszę podkreślić, że projekty obejmują techniki budowlane z różnych okresów historycznych, zarówno pod względem materiałów, jak i metodologii. Podsumowując, nie sposób uprawiać żadnego ważnego zawodu bez znajomości jego historycznych podstaw, a inżynieria lądowa z pewnością nie jest tu wyjątkiem.



DŁUGO- TERMINOWE DZIAŁANIE LEKKIEGO KRUSZYWA LECA®

Standardowy protokół dla nowego Leca® LWA

Wszystkie obecnie stosowane normy koncentrują się na kruszywie Leca z bieżącej produkcji, gotowego do użycia w budownictwie. Obszerne testy zapewniają, że materiał spełnia wszystkie niezbędne normy przed zastosowaniem w różnorodnych projektach.

Lekkie kruszywo Leca podlega ocenie różnych normom jakościowym w zależności od zastosowania, przykładowo do izolacji, budowy dróg, czy produkcji bloczków. Normy te są ustanawiane przez Europejską Organizację Normalizacyjną i zapewniają, że projektanci i konstruktorzy mogą pewnie używać Leca KERAMZYTU w różnych zastosowaniach — od izolacji rur po nasypy kolejowe.

Ważne pytanie: Jak Leca® KERAMZYT zachowuje się w czasie?

Jednym z aspektów, o którym rzadziej się mówi, jest to, jak Leca KERAMZYT zachowuje się w czasie, gdy jest wystawiony na działanie czynników środowiskowych, takich jak wibracje, wilgoć i zmiany temperatury. Leca Estonia próbowała odpowiedzieć na to pytanie, przedstawiając studium przypadku oparte na 24-letnim nasypie drogowym.



160-metrowy odcinek drogi prowadzący do posterunku Straży Granicznej Estonii jest nadal w doskonałym stanie po ponad 24 latach użytkowania.

Studium przypadku droga w Varska

Na początku XXI wieku Leca KERAMZYT (10-20 mm) użyto do stabilizacji 160-metrowego odcinka drogi dojazdowej do posterunku estońskiej straży granicznej w Varska, położonego na trudnych geotechnicznie, błotnistych brzegach jeziora Pihkva, zaledwie kilka kilometrów od granicy z Rosją. Droga pozostawała w użyciu przez ponad dwie dekady w trudnych warunkach środowiskowych, w tym ekstremalnych wahań temperatury od +30°C latem do -30°C zimą.

Testy i wyniki po 24 latach

In March 2024, test drilling was conducted on the road, and samples were analyzed by the Estonian Transport Authority. The tests focused on two key aspects: volumetric weight in submerged conditions and changes in fraction size.

- **Ciężar objętościowy:** Podczas gdy normy geotechniczne dla zanurzonego Leca KERAMZYTU w krajach bałtyckich i skandynawskich uznają 1000 kg/m³ za standard, przypadek Varska wykazał znacznie niższy ciężar. W warunkach półzanurzenia ciężar wynosił 570-610 kg/m³, a w warunkach stałego zanurzenia 700-730 kg/m³. Oznacza to, że Leca KERAMZYT przewyższył oczekiwania projektowe o 30%.
- **Wielkość frakcji:** Oczekiwano pewnego kruszenia Leca KERAMZYTU z powodu obciążenia ruchem, czynników naturalnych i samego procesu wiercenia. Jednak testy wykazały, że 90% oryginalnego kruszywa Leca pozostało nienaruszone po 25 latach.

Świadectwo długowieczności Leca® KERAMZYTU

Droga Varska nadal niezawodnie służy estońskiej straży granicznej, co świadczy o trwałości i wydajności Leca KERAMZYTU, nawet w ekstremalnych warunkach. Ta długoterminowa wydajność jest czymś, z czego Leca Estonia jest szczególnie dumna, ponieważ udowadnia wartość stosowania lekkiego kruszywa Leca do długowiecznych rozwiązań infrastrukturalnych.



Odwierty próbne w marcu 2024 r. w celu oceny stanu Leca KERAMZYTU w nasypie drogowym Varska.



Próbka testowa kruszywa Leca pobrana z zatopionego nasypu w Varska w Estonii.



Denmark
 Randersvej 75
 8940 Randers SV
 → leca.dk

Germany
 Rahdener Str. 1
 21769 Lamstedt
 → fiboexclay.de

Norway
 Årnesvegen 1
 2009 Nordby
 → leca.nok

Spain
 C. de María de Molina, 41
 2 Planta, 28006 Madrid
 → arlit.es

Estonia
 Peterburi tee 75
 Tallinn 11415
 → leca.ee

Latvia
 Daugavgrīvas iela 83
 LV1007 Rīga
 → leca.lv

Poland
 Krasickiego 9
 83-140 Gniezno
 → leca.pl

Sweden
 Finnögatan 1
 582 78 Linköping
 → leca.se

Finland
 Strömberginkuja 2
 00380 Helsinki
 → leca.fi

Lithuania
 Menulio 7
 LT04326 Vilnius
 → leca.lt

Portugal
 Estrada Nacional 110, s/n
 3240-356 Avelar
 → leca.pt

United Kingdom
 Saint-Gobain House, East Leake,
 Loughborough, Leicester, LE12 6JU
 → leca.co.uk

