

BUILD

Leca®

Nr 2 — 2021

A MAGAZINE FROM LECA

POLSKIE WYDANIE



Most Trysfjord, Norwegia

BUDOWNICTWO:

Leca® BLOK - budujemy domy małe i duże → 4

ZARZĄDZANIE WODĄ:

Kruszywo Leca® ułatwia zarządzanie wodami... → 28

WYWIAD:

Kiedy przemysł spotyka się z naturą → 6

Wywiad ze specjalistką ds. zrównoważonego rozwoju Aną Raquel Fernandes → 24

INFRASTRUKTURA:

Ponowne użycie lekkiego wypełnienia... → 12

Przebudowa nowego centrum biurowego w Madrycie → 22

SPIS TREŚCI

Liczby 2

BUDOWNICTWO

Leca® Blok budujemy domy małe i duże 4

WYWIAD

Kiedy przemysł spotyka się z naturą 6

INFRASTRUKTURA

Podłoże pod fundamenty nowego kompleksu... .. 10

Ponowne użycie lekkiego wypełnienia..... 12

Na granicy niemożliwego..... 14

Podniesienie autostrady, aby zapobiec jej... .. 18

Lekkie kruszywo Leca® zastosowano do... .. 20

Przebudowa nowego centrum biurowego..... 22

WYWIAD

Wywiad ze specjalistką ds. zrównoważonego..... 24

ZARZĄDZANIE WODĄ

Kruszywo Leca® ułatwia zarządzanie wodami..... 28

INNE

Krótkie notatki 30



1:5

1 m³ wydobytej gliny przerabiamy na 5 m³ lekkiego kruszywa budowlanego. Dzięki stosunkowi surowca do materiału 1:5 nasza produkcja pozytywnie wpływa na pełny cykl życia zasobów naturalnych „od kołyski po grób”. Podczas procesu produkcyjnego gliniane granulki pęcznieją podobnie jak popcorn. Tworzy to porowate lekkie kruszywo. A przestrzenie pomiędzy kruszywem Leca pozwalają na przepływ wody w drenażach. Niewielki ciężar keramzytu zmniejsza ilość ciężarówek do transportu na drodze.



-50%

Kosze gabionowe są wykorzystywane w budownictwie na kilka sposobów np. jako ekrany akustyczne, elementy zapewniające stabilność podłoża i konstrukcji oraz w architekturze krajobrazu. Kosze gabionowe z kamieniem mają znaczny ciężar i nie zawsze można je ustawić na gruntach o słabej nośności. Można jednak przygotować konstrukcję gabionów i wypełnić ją lekkim keramzytowym kruszywem. W taki sposób często zabezpiecza się skarpy. Rozwiązanie gabionów z Leca® KERAMZYTEM jest około 50% lżejsze niż rozwiązanie z tradycyjnym wypełnieniem kamiennym.



420

Litrów wody mieści się w przestrzeni międzypłazmowej keramzytu frakcji 10-20 mm. Dzięki temu można z niego wykonywać wydajne podziemne zbiorniki retencyjno-infiltracyjne. Jeden metr sześcienny takiego zbiornika może zgromadzić wodę opadową z deszczu nawalnego o natężeniu 300 l/(s · ha) i czasie trwania 15 minut, który spada na powierzchnię 15 m². Zbiornik retencyjny wykonany z użyciem Leca® KERAMZYTU może pokryć dowolną powierzchnię, dostosowaną do oczekiwań użytkowych. Może to być zieleń, teren rekreacyjny, ciąg pieszy, parking lub droga.



3500

Ponad 3500 m³ lekkiego wypełnienia z Leca® KERAMZYTU zostało zaprojektowane i dostarczone na odcinek Lea Viaduct nowej inwestycji Preston Western Distributor Road (PWDR). Lekkie wypełnienie sprawdziło się przy przyczółkach mostowych zlokalizowanych na gruntach o słabej nośności.



Over 100

Mall of Tripla w Helsinkach to kompleks centrum handlowego, dworca kolejowego, wieżowców hotelowych i biurowych. Większość powierzchni dachu, czyli około jednego hektara, zajmuje zielony teren. Grubość warstwy kruszywa lekkiego na tych dachach waha się od 10 do 70 cm. Leca® KERAMZYT na centrum Tripla był stosowany zarówno jako składnik podłoża uprawowego oraz jako nośny drenaż pod tymi podłożami. Roślinność zielonych dachów Mall of Tripla jest zróżnicowana. Istnieje ponad sto różnych gatunków i odmian roślin. Znajdują się tam również popularne i tradycyjne odmiany typowej dziko rosnącej fińskiej roślinności.

Osiedle domów z pustaków Leca® BLOK

Informacje o projekcie

Obiekt: Osiedla mieszkaniowe**Lokalizacja:** Nekla**Producent:** Zakład Betoniarski Piotrowscy**Data realizacji:** 2013 - 2020**Materiał:** Pustaki ściennie Leca Blok 24 i 12 – 49000 szt; Pustaki stropowe Teriva 51000 szt.

LECA® BLOK – BUDUJEMY DOMEY MAŁE I DUŻE

POLSKA W skład systemu Leca® BLOK wchodzi tylko kilka pustaków i bloczków. Jednak materiały te pozwalają na wybudowanie wielu różnorodnych obiektów.

System elementów ściennych pod marką Leca® BLOK istnieje na rynku polskim od ponad 20 lat. Równolegle w Polsce buduje się domy również w innych systemach wprowadzonych przez lokalnych producentów takich jak na przykład Betard, CJ-BLOK i Leier. Wszystkie te i jeszcze kilka innych systemów łączy podstawowy surowiec służący do wytwarzania elementów ściennych czyli Leca® KERAMZYT. Łącznie elementy ściennie i stropowe produkuje ponad 40 zakładów w całej Polsce. Wyroby z tego kruszywa stosowane są przy budowie domów jednorodzinnych wolno- stojących, szeregowych, bliźniaczych oraz przy budowie budynków wielo-

rodzinnych, przy budowie obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.

Różne domy – materiał ten sam

Nekla to miasto w centralnej Polsce oddalone około 40 km na wschód od Poznania. W miejscowości tej powstały osiedla domów wybudowanych z pustaków keramzytobetonowych w systemie Leca® BLOK. W pierwszym etapie prac w latach 2013-2015 powstały kompleksy budynków dwukondygnacyjnych w zabudowie szeregowej. W każdym z domów znajdują się po cztery mieszkania. Łącznie na tym kameralnym osiedlu znajduje się 36 mieszkań.

W innej części Nekli wybudowano

osiedle trzykondygnacyjnych domów wielorodzinnych. Budynki zbudowano w latach 2018-2020. W trzech budynkach z piwnicami znajduje się łącznie 73 mieszkań.

Aktualnie realizowane jest kolejne osiedle domów szeregowych z piętnastoma oddzielnymi domami jednorodzinnymi.

To co łączy te inwestycje to system Leca® BLOK i producent tych wyrobów. Wszystkie pustaki ściennie i stropowe wykonano w Zakładzie Betoniarskim „Piotrowscy” z Leca® KERAMZYTU.

„Elementy stropowe i ściennie produkujemy w naszej rodzinnej

firmie już od ponad 60 lat”. Mówi Adam Piotrowski – współwłaściciel firm. „Firmę założył mój ojciec Józef Piotrowski, a ja wraz z bratem często już jako kilkuletni chłopcy towarzyszyliśmy ojcu w pracy. Teraz jesteśmy drugim pokoleniem, które prowadzi ten zakład, a wkrótce może pomogą nam nasze dzieci. Ojciec nadal często odwiedza zakład i pomaga nam w pracy, choć jako senior intensywniej korzysta z asysty w wypoczynku na emeryturze. W zakładzie produkujemy wyroby ściennie, stropowe, kominowe i wentylacyjne a ponadto dostarczamy beton betonomieszarkami i pompami podajemy go na budowach. Mając takie możliwości sami w pełni obsługujemy budowy dostarczając beton konstrukcyjny i wyroby do budowy ścian i stropów”.

Za produkcję i dostawę materiałów w zakładzie w Nekli odpowiada Szefer produkcji Walde- mar Pęczak, który dzieli się swoimi spostrzeżeniami z realizacji budów. „Wszystkie budowy zlokalizowane są w sąsiedztwie zakładu. Czas dostawy materiałów jest bardzo krótki przez co możemy znacznie ograniczyć koszty dostaw. Dodatkowo korzystaliśmy z pomocy Działu Technicznego Leca Polska. Na pierwszej budowie wspólnie przeprowadziliśmy badania akustyczne stropu Teriva. Po badaniach mogliśmy przedstawić wiarygodny wynik Projektantom, którzy zaprojektowali również te stropy na pozostałych budynkach. Tym sposobem potwierdziliśmy fakt, że stropy Teriva powszechnie stosowane w budownictwie jednorodzinny można stosować również w budynkach wielorodzinnych.”



Adam Piotrowski jeden z współwłaścicieli Firmy „Piotrowscy”



Budynek szeregowy w trakcie budowy



Gotowy budynek po pięciu latach użytkowania

WYWIAD

Kiedy przemysł spotyka się z naturą

Przejeżdżając nieopodal fabryki Leca, na pierwszy rzut oka widać duży przemysłowy obszar z dymiącymi kominami. Gdy podejmiemy bliżej to po pierwsze zauważymy, że większość „dymu” to tak naprawdę para wodna, a ponadto zaobserwujemy dużą symbiozę pomiędzy najbliższymi terenami wiejskimi a zakładem przemysłowym. Ten zakład dostosowuje się do natury.

Porozmawiamy z Susanne Bay Jensen, Dyrektorem Operacyjnym Leca International, o działaniach i planach Leca mających na celu zachowania bioróżnorodności.

Jaki wpływ ma produkcja Leca KERAMZYTU na naturalne środowisko?

Kiedy planujemy otworzenie kolejnej odkrywki gliny, zawsze prowadzimy otwarte dyskusje i uzgadniamy plany wydobywania i rekultywacji z lokalnymi władzami. Najczęściej wnioski z tych dyskusji wpływają na korygowanie planów i dostosowanie działań do warunków lokalnych.

W ciągu ostatnich 10 lat nastąpiły duże zmiany w sposobie rekultywacji naszych wyrobisk. W przeszłości z reguły oczekiwano płaskiego terenu pod uprawy i zalesienie.

Dzisiaj najczęściej pozostawiamy wyrobiska i powstałe glinianki pozwalając przyrodzie na dalsze naturalne działanie

w tych po fałdowanych terenach. Wierzymy, że im dziksza i bardziej naturalna przyroda tym lepiej! Kiedy przyglądamy się tym terenom po 5-10 latach widzimy, że przyroda sama sobie poradziła z odtworzeniem terenu. A miejsce po kopalni gliny nie jest już kojarzone z ingerencją przez człowieka. Widzimy zieleń, duże drzewa, krzewy, kwiaty i jeziora, czyli naturalną przyrodę.

Jak zagospodarowujemy kopalnie gliny w innych zakładach?

W poszczególnych krajach sposoby

rekultywacji różnią się od siebie. W Norwegii władze oczekiwały, aby ziemia została przywrócona do celów upraw rolnych. Dobrym przykładem są dawne tereny po kopalni gliny nad jeziorem Øyeren. Tutaj, zgodnie z umową między właścicielami gruntów, władzami i Leca w Norwegii, grunty rolne zostały odtworzone, w sposób, który odpowiada pierwotnym naturalnym warunkom.

W Finlandii władze oczekują powrotu dzikiej przyrody i stworzenia terenów rekreacyjnych. Jeziora są utrzymywane i konserwowane. A w ich otoczeniu obserwujemy gniazdowanie wielu gatunków ptactwa.

W Polsce, teren po eksploatacji zgodnie z założeniami przywracany jest częściowo pod uprawy rolne, a częściowo pod teren, na którym rozwija się naturalna dzika przyroda.



Zawsze prowadzimy otwarte dyskusje i uzgadniamy plany wydobywania i rekultywacji z lokalnymi władzami

W Portugalii w miejscu kopalni gliny kiedyś był gaj oliwny. Obecnie na rekultywowanym obszarze tworzy się teren rekreacyjny.

W Danii tereny po wydobywaniu surowca pozostawia się bez zmian, a przyroda w naturalny sposób sama się odbudowuje.

Kopalnie gliny są eksploatowane minimum 5-7 lat, czasami jest to również 25, a nawet 50 lat. Przez cały ten czas sukcesywnie fragmentami wydobywa się glinę rekultywując ostatnie wyrobiska. Przed uruchomieniem kopalni zawsze



Susanne Bay Jensen, Dyrektor Operacyjny Leca International.

gotowy jest plan odtworzenia terenu po wydobyciu surowca. Plany te tworzy się i uzgadnia współpracując z właścicielami gruntów i miejscowymi władzami.

Jednak zabieramy surowiec z gruntu. Czy nie tworzymy problemu dla środowiska?

Po wydobyciu partii gliny produkujemy z niej objętościowo 4-5 razy więcej materiału. Tak więc nasza ingerencja w zasoby przyrody wydają się mniejsze niż gdy wydobywamy piasek, kamień czy wapień. Tu ingerencja w środowisko jest 1:1. W niektórych zakładach dodajemy alternatywne surowce, które zawierają te same pierwiastki co glina, pochodzące z innych gałęzi przemysłu i dzięki temu uzyskujemy bardziej wydajny surowiec do produkcji lekkiego kruszywa.

Wspomniała Pani, że w ciągu ostatnich 5-10 lat nastąpiły zmiany. Na czym one polegają?

Ostatnio zaszły wyraźne zmiany w podejściu do zagadnień ekologii. Kierunki są różne w poszczególnych krajach. Musimy stale śledzić kierunki zmian. Lokalne władze starają się powiększać naturalne tereny zielone wszędzie, gdzie jest to możliwe. To, co kiedyś było gruntami rolniczymi, po zlikwidowaniu kopalni gliny staje się dzikimi i zrównoważonymi obszarami naturalnymi.

W niektórych przypadkach znaleźliśmy w oczkach wodnych nietypowe gatunki np. płazy. W Danii w kilku oczkach wodnych pojawiły się Salamandry Wodne. Teraz

można je zobaczyć we wszystkich zbiornikach wodnych powstałych po kopalni gliny.

W tej okolicy widywano również rzadki okaz Puchacza wirginijskiego - nawet z młodymi. Jak widać nasze sąsiedztwo nie przeszkadza w tworzeniu obszaru lęgowego.

Po starych wyrobiskach glinianych często będą pojawiać się jeziora, pozwalające na rozwój bogatej flory i fauny.

W Finlandii na tych terenach gniazdują duże stada ptaków, a w Portugalii w jednym z jezior żyją bóbrzy.

W fabryce w Danii ustawiono budkę lęgową dla sokoła wędrownego. Ornitolodzy uważają, że wysokie budynki będą idealnym miejscem lęgowym. A najbliższy teren pozwoli na łatwe zdobycie pożywienia przez te ptaki. Budka została założona rok temu, ale może minąć kilka lat, zanim para się tu osiedli.

Jak widać działalność przemysłowa nie powoduje zanikania dzikiej fauny, wręcz przeciwnie. W naszym sąsiedztwie przyroda się rozwija i pojawiają się nowe gatunki flory i fauny. Jako fabryka jesteśmy otwarci na współpracę zarówno z władzami lokalnymi, jak i krajowymi. Zawsze poszukujemy najlepszych rozwiązań aby nie pozostawić blizny na naturze. Dostosowując się do lokalnych działań pomagamy w odtworzeniu i rozwoju dzikiej naturalnej przyrody. Już po kilku latach od zaprzestania wydobycia gliny odbudowane tereny zielone w pełni spełniają swoje ekologiczne funkcje.





PODŁOŻE POD FUNDAMENTY NOWEGO KOMPLEKSU LEKKOATLETYCZNEGO

SZWECJA Na wyspie Hisingen w Göteborgu powstaje długo oczekiwany nowy kompleks lekkoatletyczny. Wydział ds. klubów sportowych i lekkoatletycznych w Göteborgu finansuje ten nowy i ekscytujący projekt obiektu sportowego. Kompleks stanie się nowoczesną areną lekkoatletyczną, z której będą korzystać kluby sportowe, szkoły i lokalni mieszkańcy.

W miejscu budowy nowego stadionu wcześniej była łąka. Cała powierzchnia przeznaczona pod budowę to około 55 000 metrów kwadratowych. Lokalna firma Betonmast Gothenburg to wykonawca, który wygrał konkurs na projekt i budowę nowej areny.

Aby obiekt mógł powstać w tym miejscu wykonano badania geotechniczne, w których skład wchodziła ocena kompensacji obciążenia. Już po pierwszych badaniach stwierdzono, że nośność gruntu na tym obszarze jest zbyt słaba, co może doprowadzić do niekontrolowanego osiadania gruntu. Aby zrekompen-sować dodatkowe obciążenie na tym terenie, istniejący grunt zastąpiono Leca® KERAMZYTEM. Mały ciężar objętościowy tego kruszywa znacznie zmniejsza obciążenie gruntu, dzięki czemu zmniejszono ryzyko osiadania i uzyskano wystarczającą wytrzymałość podłoża. Jest to popularne i łatwe użycie keramzytu, które od dziesięcioleci jest stosowane w Szwecji na gruntach słabej nośności.

Proste wskazówki z budowy

VästMark Entreprenad są podwykonawcą w zakresie prac ziemnych. Znają właściwości keramzytu od wielu lat. Łącznie na całej powierzchni, na której powstanie obiekt sportowy, zostało ułożonych 7000 metrów sześciennych Leca® KERAMZYTU.

W pierwszej kolejności ułożono warstwę geotkaniny, a na niej lekkie kruszywo. Materiał był wyładowywany z ciężarówki i przemieszczany bezpośrednio w miejsce

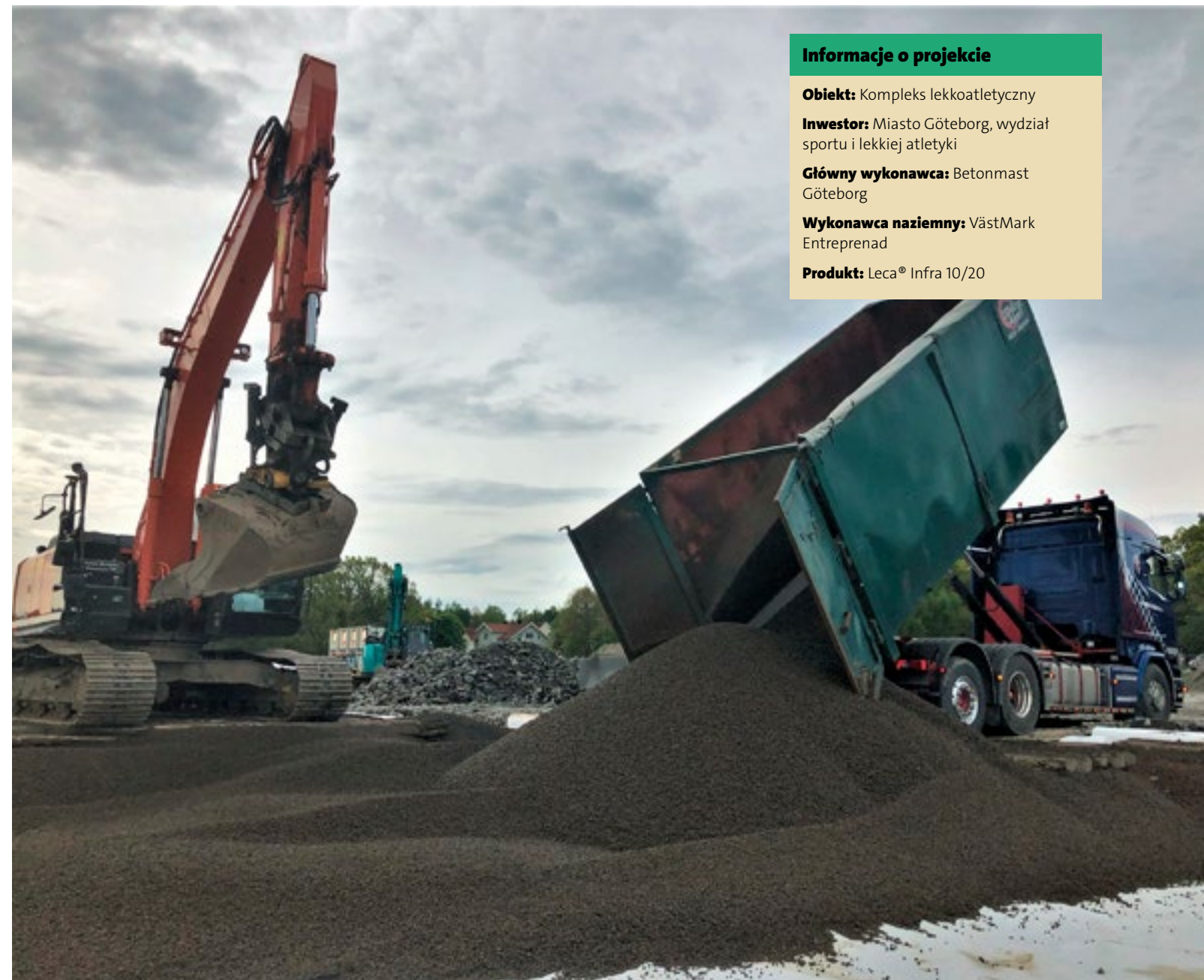
wbudowania. Po rozłożeniu kruszywo zagęszczano gąsienicowymi koparkami. Grubość warstwy wypełnienia jest różna, ale w najwyższych punktach dochodzi do jednego metra.

Klasyczny obiekt na świeżym powietrzu

Arena lekkoatletyczna jest klasycznym obiektem w skład którego wchodzi między innymi; bieżnie, skocznie, boiska do rzutów oraz obiekty towarzyszące. Całość ma zostać ukończona wiosną 2022 roku. W przyszłości na trybunach będzie mogło zasiąść i oglądać emocjonujące zawody 500 osób. Widzowie nie będą świadomi, że pod nimi jest warstwa Leca® KERAMZYTU, która zapewni, że boisko wytrzyma wiele lat sprintów, rzutów, skoków w czasie sportowej rywalizacji.



Tak arena będzie wyglądać po ukończeniu w 2022 roku.



Szybkie i łatwe układanie 7000 metrów sześciennych dostarczanych samochodami samowyładowczymi.



Geotkanina układana jest pod i na keramzycie.



Solidne podłoże na słabym gruncie, który zmniejsza ryzyko osiadania.

Informacje o projekcie

Obiekt: Kompleks lekkoatletyczny

Inwestor: Miasto Göteborg, wydział sportu i lekkiej atletyki

Główny wykonawca: Betonmast Göteborg

Wykonawca naziemny: VästMark Entreprenad

Produkt: Leca® Infra 10/20

**Informacje o projekcie**

Inwestycja: Droga krajowa 12, południowa obwodnica Lahti 1B - lekkie wypełnienie

Lokalizacja: Lahti-Hollola, Finlandia

Wykonawcy: VALTARI (Skanska Infra Oy and Afry Finland Oy)

Produkty: Leca LWA 4–22 mm i Leca LWA 4–32 mm

W projekcie 1B Helsingintie (droga nr 140) przebiega po nowej trasie i przechodzi przez nowy most.

PONOWNE UŻYCIE LEKKIEGO WYPEŁNIENIA LECA® SPRZYJA OCHRONIE ŚRODOWISKA

FINLANDIA Wcześniej użyty Leca KERAMZYT został odzyskany ze starej podbudowy pod autostradą i ponownie wykorzystany na nowej inwestycji również jako lekkie wypełnienie. Działanie takie obniżyło koszty budowy i było przyjazne dla naturalnego środowiska.

Tekst: Dakota Lavento

Południowa obwodnica Lahti to największy drogowy projekt budowlany na południu Finlandii. Nowa droga usprawni dojazdu do centrum logistycznego. Można tu dotrzeć w przeciągu godziny z lotniska w Helsinkach i portu Vuosaari. A stąd sprawnie dojechać do innych miejsc w całym kraju.

Budowa południowej obwodnicy Lahti, drogi krajowej nr 12, została rozdzielona na dwa projekty i trzy kontrakty. Projekt 1B był realizowany wspólnie przez Fińską Agencję Infrastruktury Transportowej oraz firmy Skanska Infra Oy i AFY Finland Oy, tworzące konsorcjum VALTARI.

Nowy przebieg drogi

W projekcie 1B Helsingintie (droga 140) przebiegać będzie nową trasą. Dodatkowo powstanie nowy wiadukt. Grunty nie są stabilne dlatego nasyp musi być wykonany z lekkiego materiału aby nie przeciążać podłoża. Większości kruszywa do lekkich wypełnień nie trzeba było zamawiać,



Enni Mätkönen jest zadowolona, że udało im się ponownie wykorzystać stary materiał.

ani transportować z dużej odległości. Lekkie kruszywo keramzytowe znajdowało się w pobliżu. „Droga na nabrzeże Helsingintie przy rzece Porvoonjoki uległa awarii w latach dziewięćdziesiątych XX wieku. Do naprawy użyto Leca® KERAMZYTU. Aktualnie po zmianie trasy drogi można było odzyskać keramzyt.” – mówi Risto Ketonen z Afry Finland Oy, który odpowiadał za przygotowanie projektu geotechnicznego. To lekkie kruszywo wypełniające znajdowało się tuż obok obecnego placu budowy. Trzeba było je tylko wydobyć i ponownie wykorzystać. Co więcej wydobyć i ponownie ułożenie odbywało się na jednym placu budowy. A same prace nie zakłócały ruchu na okolicznych drogach.

Bardzo dobry stan kruszywa

Trudno było ocenić ilość i właściwości keramzytu z odzysku. Droga na nabrzeżu była wcześniej intensywnie użytkowana i dopiero w trakcie rozbiórki można było ocenić jakość kruszywa. Jednak wszystkie badania wykazały, że wcześniej użyty keramzyt nie stracił swoich właściwości.

„Było to dla nas duże zaskoczenie, że to lekkie kruszywo przetrwało kilka dekad bez utraty swoich właściwości. Pomimo, że wypełnienie działało jako drenaż osuszające. Było ciągle wilgotne i narażone na zmiany temperatury w kolejnych porach roku.” – dodaje Ketonen.

Próbki do badań pobrano w trzech miejscach, przekazano je do laboratorium. Przebadano uziarnienie, wilgotność i gęstość nasypową. Wyniki badań potwierdziły, że keramzyt z rozbiórki spełniał wymagania jakie stawiane są kruszywom do lekkich wypełnień.

Jedynie granulacja keramzytu z wypełnienia była nieco mniejsza (4–22 mm). Obecnie do tych celów stosuje się Leca Finland Oy (4–32 mm).

„Aby zapewnić pewne bezpieczeństwo rozwiązania, Leca Finland przetestowała partię starego keramzytu we własnym laboratorium. Sprawdzono wytrzymałości na miażdżenie, krzywą przesiewu i gęstość nasypową. Badania potwierdziły, że próbki odpowiadały obecnie produkowanemu kruszywom 4–32 mm, które oznaczane jest znakiem CE zgodnie z normą EN 15732:2012”, mówi Ketonen.

Całość prac w jednym miejscu

Bezpośrednio po wydobywaniu stary keramzyt składowano w sąsiedztwie nowej inwestycji. Po uzyskaniu pozytywnych wyników badań materiał ułożono na nowe miejsce w budowni.

Enni Mätkönen, był Inspektorem nadzoru na budowie VALTARI.

Wspomina, że aby nie zanieczyścić kruszywa składowano go na nawierzchni asfaltowej starej drogi Vanha Helsingintie.

Ilość odzyskanego kruszywa była zgodna z archiwalną dokumentacją dla starej drogi. Około 2500 metrów sześciennych keramzytu wbudowano w nasyp pod nową drogą. Mätkönen mówi, że ponowne użycie keramzytu przyczyniło się do znacznych oszczędności. „Keramzytu z rozbiórki zabezpieczył większość zaprojektowanego lekkiego wypełnienia, czyli obniżył koszt inwestycji o kilkadziesiąt tysięcy euro”.

Dodatkowo ograniczono emisję CO₂ i zużycie surowców naturalnych. Nie trzeba było produkować takiej ilości kruszywa. Zbytorny okazał się również daleki transport.

Mätkönen dodaje, że dzięki dobrym результатам na tej inwestycji nie wykluczają podobnego podejścia do innych robót w przyszłości. Wszystko to może się odbyć gdy odzyskiwane kruszywo znajdzie się w sąsiedztwie nowej inwestycji i właściwości Leca® KERAMZYTU będą zgodne z założeniami w projekcie.

Prace na drodze krajowej nr 12 rozpoczęły się wiosną 2018 roku i zakończyły się zgodnie z planem pod koniec 2020 roku.



Stary materiał był w bardzo dobrym stanie.



Wylewanie przęsła o długości 260 metrów w otwartej przestrzeni, 64 metry nad Trysfjorden, jest bliskie granicy możliwości.

NA GRANICY NIEMOŻLIWEGO

NORWEGIA Utrzymanie równowagi 64 metry nad poziomem morza. Most Trysfjord wkrótce stanie się ważnym elementem czteropasmowej autostrady, która skróci o połowę czas podróży na odcinku Kristiansand-Stavanger.

Tekst: Håkon Bonafede
Zdjęcia: AF Gruppen

Już wjeżdżając tymczasową windą Alimak po zewnętrznej stronie zachodniego filaru mostu, widać, jak olbrzymia jest konstrukcja mostu. Wychodząc z klekoczącej windy, wchodzimy na coś, co przypomina ogromny betonowy pokład lotniskowca. Niedokończona jeszcze konstrukcja wygląda obecnie jak ogromne T.

Na wysokości 64 metrów nad Trysfjorden, między Kristiansand i Mandal, budowana jest obecnie

czteropasmowa autostrada o prędkości projektowej 100 km/h. Jesienią 2022 r. most zostanie otwarty, tworząc ważne połączenie na autostradzie E39 między Kristiansand i Ålgård.

Jeden z największych w Norwegii

Zbudowanie dwóch filarów mostu zajęło 15–20 dni, wlewano je w sposób ciągły metodą ślizgową. Nawiasem taką samą metodą, zastosowano do budowy betonowych platform Condeep, na Morzu Norweskim. Ich

eleganckie sylwetki w kształcie klepsydry to nie tylko powód do dumy dla inżynierów. Zwężenie w środkowej części filarów bez uszczerbku dla ich wytrzymałości, zmniejszyło ilość użytego betonu wnosząc pozytywny wkład w rachunki środowiskowe.

Pomost w kształcie litery T na zachodnim filarze ma już 126 metrów długości i powiększa się o 20 metrów miesięcznie z każdej strony. Jest to jeden z największych w Norwe-

gii mostów zbudowanych metodą wspornikową. Na końcach pomostów znajdują się wózki szalunkowe, które po wykonaniu pięciometrowego segmentu i uzyskaniu przez niego odpowiedniej wytrzymałości przesuwają się wzdłuż pomostu, aby wykonać kolejny segment. W trakcie budowy konstrukcja jest całkowicie samonośna. Jednak aby utrzymała ona równowagę, po każdej stronie mostu musi być zachowane dokładne takie samo tempo prac.

Na samej górze

Następne lata oba odcinki mostu spotkają się na środku fiordu. Ukończony most będzie miał długość 537 metrów, z rozpiętością 260 metrów między filarami mostu. Metoda wspornikowa jest skuteczna dla rozpiętości do 300 metrów, co oznacza, że inżynierowie dochodzą tutaj do granicy tego, co można osiągnąć za pomocą takiego sposobu realizacji mostu.

„Długie i smukłe odcinki betonu stają się wiotkie. Ich ciężar własny sprawia, że zanim zostaną połączone stopniowo opadają w kierunku środka. Ponieważ zachodnia część mostu zostanie ukończona jako pierwsza, musimy przeprowadzić planowanie w czterech wymiarach, w którym liczy się również czas”, wyjaśnia Asbjørn Stålesen, kierownik projektu w Kruse Smith.

Gdyby nie tymczasowe ściągi z każdej strony, które są zakotwiczone na lądzie i w dnie morskim, wiatr spowodowałby, że konstrukcja kołysałaby się o pół metra zakreślając ósemki. To pokazuje, jak elastyczna jest struktura betonu.

„Ściągi te nazywamy „ścigami choroby morskiej”. Bez nich praca na wysokości byłaby niemożliwa – dodaje.

Milimetrowe marginesy

Kiedy w połowie przyszłego roku obie części przęsła mostu osiągną długość 130 metrów i będą łączone, margines błędu będzie mniejszy niż 40 milimetrów – mimo, że most budowa-

CO TO JEST METODA WSPORNIKOWA?

Metoda wspornikowa polega na równoczesnej budowie przęsła po przeciwnych stronach filara, segmentami po około 5 metrów. Po zalaniu i utwardzeniu betonu wózek szalunkowy wysuwany jest dalej i rozpoczyna się wykonywanie kolejnego segmentu. Wybudowana tym sposobem połowa przęsła osiąga długość 130 metrów i spotyka się w otwartej przestrzeni ze swoją drugą częścią, tolerancja wynosi 40 mm.

Taka metoda budowania wymaga ścisłej kontroli tempa budowy i utrzymania niezmiennego gęstości betonu. Podczas budowy, przęsła mostu są wrażliwe na silne obciążenie wiatrem. Budowa to najbardziej krytyczna faza dla mostu. W celu usztywnienia mostu podczas budowy jego konstrukcja wspierana jest stalowymi ściągami, które zostaną usunięte po zakończeniu budowy.

Jednym z wyzwań przy takiej konstrukcji jest optymalne rozmieszczenie podpór. Mniejsza odległość między podporami zmniejsza główną rozpiętość i oczywiście obniża koszty wykonania przęsła, ale wymusza posadowienie filarów w dnie morskim. Zastosowanie betonu lekkiego pozwoliło zwiększyć rozpiętość głównego przęsła, a uzyskana redukcja ciężaru własnego konstrukcji obniżyła koszty budowy. Lekki beton umożliwia łatwiejszą kontrolę równowagi równocześnie budowanych przęsła. Kolejną korzyścią z zastosowania lekkiego betonu jest zmniejszenie sił i momentów zginających, wywieranych na podpory mostu. Beton o normalnej gęstości ze względu na większy ciężar wywołałby znacznie większy moment, co wymagałoby większych rozmiarów skrzynki przęsła nad filarem.

Ogólnie rzecz biorąc, zastosowanie betonu lekkiego stworzy cieńszą i bardziej opłacalną konstrukcję przy mniejszym całkowitym zużyciu betonu, a zatem również bardziej ekologiczną. Norwescy konstruktorzy są tak zaznajomieni ze stosowaniem lekkich betonów dla mostów o dużej rozpiętości, że w tym przypadku – mostu o średniej rozpiętości, alternatywa z betonem normalnej gęstości nie została nawet obliczona.

Długość całkowita:	537 m
Długość przęsła głównego:	260 m
Zbrojenie:	4000 t
Beton C 55:	10000 m ³
Beton C 65:	2000 m ³
Beton LB 50:	8000 m ³

Właściwości betonu

Zastosowano beton C 45/55 i C 55/67 z kruszywem normalnym oraz beton lekki LC 45/50 z kruszywem lekkim.

Receptura lekkiego betonu:	Własności mechaniczne lekkiego betonu:
Cement (STD FA) 430 kg/m ³	Średnia wytrzymałość f_c 70,4 MPa
Krzemionka 38 kg/m ³	Wytrzymałość charak. f_{ck} 64,1 MPa
Piasek (suchy) 750 kg/m ³	Odchylenie standardowe 4,4 MPa
Leca 800 4-12 mm 500 kg/m ³	Gęstość 28d kostki 1940 kg/m ³
Woda 180 litres	Gęst. po wyjęciu z formy 1931 kg/m ³
Superplastyfikator 3 kg/m ³	Gęstość nasyp. Leca 800 825 kg/m ³
Domieszka napowietrz. 0,3 kg/m ³	Gęstość ziaren Leca 800 1450 kg/m ³
Opóźniacz 1 kg/m ³	
w/(c+2s) (efektywna) 0,36	



Bas Øystein Austjore wyraża się niewzruszony faktem, że pod nim znajduje się ponad 60 metrów powietrza.

ny jest bez żadnych papierowych rysunków.

„Budujemy go dwukrotnie. Najpierw powstał w trójwymiarowym modelu cyfrowym, a obecnie od końca 2018 roku prowadzimy właściwe prace”, mówi Stålesen.

Technologia ta nosi nazwę modelowanie informacji o budynku (BIM). W modelu cyfrowym wszyscy uczestnicy procesu budowlanego mogą dzielić się informacjami i spacerować po wirtualnym modelu gotowej konstrukcji.

Inżynier BIM Herman Horsle z AF Gruppen połączył swój telefon komórkowy z nadajnikiem GPS, który określa pozycję z dokładnością do dwóch centymetrów. Wirtualny most widnieje na ekranie jako półprzezroczysta warstwa na tle rzeczywistej konstrukcji. Widzi jak od końca dotychczas wykonanej części mostu, wirtualna autostrada ciągnie się w przestrzeni na drugą stronę.

„Identyfikowanie wszelkich rozbieżności na tak wczesnym etapie jest bardzo opłacalne oraz znacznie zmniejsza ryzyko błędów i przeoczeń” – mówi.

Betonowa katedra

Tutaj, na wysokości pracuje łącznie 15 mężczyzn. Część z nich montuje zbrojenie, podczas gdy grupa z odległego Laosu szalunki. W miarę wydłużania przęsła mostu beton jest transportowany za pomocą ładowarek kołowych. Są pierwszymi pojazdami, które mają zaszczyt tędy przejeżdżać.

Wyzwania związane z ograniczeniami podróżowania i długimi okresami kwarantanny zostały przewyżnione dzięki dłuższym zmianom i mniejszej liczbie podróży. Polscy zbrojarze są tu od pięciu miesięcy bez przerwy i czekają, aż zmieni ich kolejny zespół po odbytej kwarantannie. Laotańscy robotnicy są poza domem nawet przez rok.

Kierownik budowy i wykonawca szalunków, których spotykamy na

samym końcu, posługują się dialektem z Telemarku. Ani Øystein Austjore z Bykle, ani Per Stian Hanstveit z Drangedal nie boją się wysokości. Bez obaw pracują na platformie ponad 60 metrów nad poziomem morza.

„Praca na wysokości wiąże się z wyzwaniami. Trzeba starannie zadbać o bezpieczeństwo – także wewnątrz konstrukcji mostu – mówi z szerokim uśmiechem, spoglądając na bliźniaczą konstrukcję po wschodniej stronie.

Balansujemy na kołyszających się prętach zbrojeniowych, które zanim znikną w przęsle mostu wynurzają się z betonu jak napięte nitki spaghetti. Tutaj, na krawędzi, widzimy końce wszystkich grubych stalowych prętów, zabetonowanych w korpusie mostu. To właśnie one są odpowiedzialne za nośność całej konstrukcji.

Wnętrze mostu przypomina wysoką betonową katedrę. W strefie filarów wysokość do stropu wynosi 13 metrów, która sukcesywnie maleje w



Projekt E39 Nye Veier między Kristiansand i Stavanger jest największym projektem drogowym w Norwegii.

miarę zbliżania się do środka przęsła.

„Piękno leży w oku patrzącego, jak mówią, ale cały most jest dla mnie klejnotem”, mówi Asbjørn Stålesen, gdy czekamy, aż winda zawiezie nas z powrotem na twardy grunt.

Poprawa bezpieczeństwa ruchu

Obecnie podróż samochodem z Kristiansand i Stavanger zajmuje 3,5 godziny. 280 kilometrowa pagórkowata, kręta, miejscami podatna na osuwiska droga, zostanie zastąpiona przez 170 km autostradę, która skróci czas przejazdu o połowę.

Deweloper, Nye Veier, jest państwową spółką, która powstała pięć lat temu, jej zadaniem jest sprawna i skuteczna organizacja oraz tańsza i szybsza realizacja autostrad i dużych projektów drogowych. Ten sam deweloper odpowiedzialny jest również za modernizację E18 na odcinku łączącym Kristiansand i Oslo, przebiegającą w południowej części Norwegii.

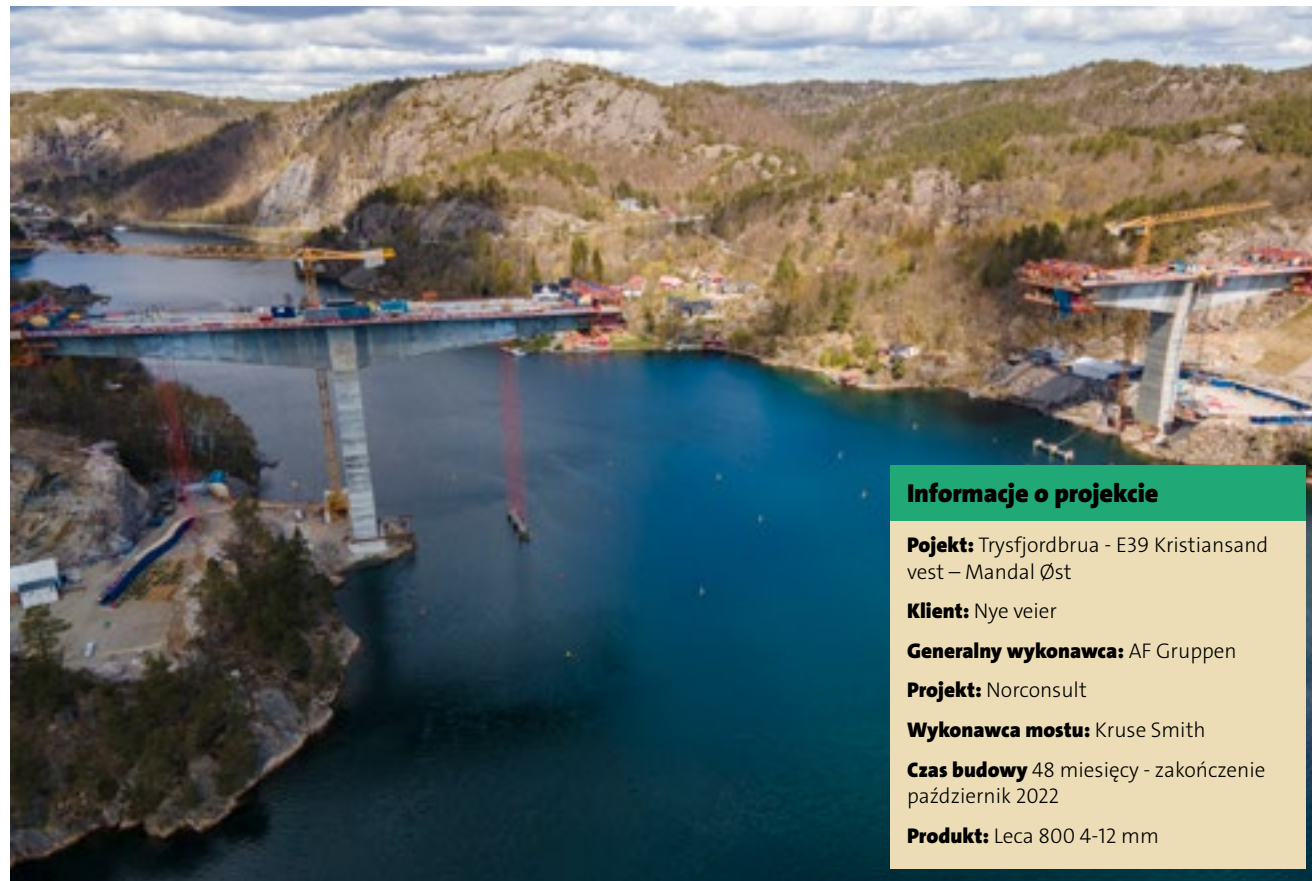
Dla kierownika projektu Nye Veier,

Haralda Solvika, most Trysfjord jest największym obiektem na autostradzie między Kristiansand a Mandal i jednym z dziewiętnastu mostów, które zostaną zbudowane w ramach całej inwestycji. Mosty stanowią jedną czwartą całkowitego budżetu wynoszącego 4 miliardy NOK.

„Ze względu na wielkość kontraktu oraz budowę jednorazowo większych odcinków, pracujemy szybciej i taniej niż wcześniej. Jak pokazują badania, autostrady czteropasmowe znacznie zmniejszają liczbę ofiar śmiertelnych wypadków drogowych. Ten konkretny odcinek doświadczył wcześniej wielu wypadków” – podsumowuje Solvik.



Wózki szalunkowe służą do wykonania jednorazowo pięciu metrów przęsła mostu, na każdym z czterech końców jednocześnie.



Informacje o projekcie

Pojekt: Trysfjordbrua - E39 Kristiansand vest – Mandal Øst

Klient: Nye veier

Generalny wykonawca: AF Gruppen

Projekt: Norconsult

Wykonawca mostu: Kruse Smith

Czas budowy 48 miesięcy - zakończenie październik 2022

Produkt: Leca 800 4-12 mm

Każdy filar mostu rośnie o 20 metrów miesięcznie. Latem przyszłego roku most zostanie ukończony.



Leca KERAMZYT był dostarczany wywrotkami.

PODNIESIENIE AUTOSTRADY, ABY ZAPOBIEC JEJ PODTAPIANIU

DANIA Ruchliwa droga często była zamykana z powodu powodzi, było to bardzo uciążliwe dla osób dojeżdżających do pracy. Rozwiązaniem tego problemu stało się lekkie kruszywo Leca®.

W ostatnich latach Tåstrupvej w gminie Solrød była kilkakrotnie w zalewaniu i w konsekwencji czasowo zamykana dla ruchu. Tåstrupvej jest ruchliwą i ważną drogą dla okolicznych mieszkańców, dlatego jej zamknięcie, stwarza wiele problemów. Gmina musiała zatem znaleźć rozwiązanie, które ochroni drogę przed zalewaniem podczas występowania dużych opadów. Tym bardziej, że prawdopodobnie będą one występowały coraz częściej.

Firma inżynierska Moe A/S wybrała rozwiązanie problemu, w którym postanowiono podnieść o 1 metr niweletę drogi na zagrożonym

odcinku. Wykonawca Gorm Hansen A/S usunął istniejącą nawierzchnię i elementy konstrukcyjne drogi, a następnie zainstalował lekki materiał wypełniający. Mały ciężar materiału wypełniającego był niezbędny do zminimalizowania przyszłych osiadań modernizowanego odcinka drogi. Z tego powodu doradca Moe A/S wybrał Leca KERAMZYT 10-20, który waży tylko 245 kg/m³.

Dostawa wywrotkami i bezpośredni wyładunek

W pierwszej kolejności wzdłuż drogi ułożono geowłókninę, pozostawiając odpowiedni zapas, który pozwoli przykryć wyrównaną i zagęszczoną

warstwę Leca.

Leca KERAMZYT 10-20 dostarczany był wywrotkami, które mogły wyładować kruszywo bezpośrednio w miejsce wykonywanego nasypu. Dla ułatwienia wjazdu zastosowano arkusze grubej blachy stalowej, ułożone na wcześniej wykonanej warstwie Leca KERAMZYTU. Kruszywo rozkładano koparką gąsienicową z szeroką łyżką, a jej gąsienicowy system jezdny wykorzystano jako narzędzie do 10 procentowego zagęszczenia warstwy Leca.

„Po raz pierwszy używaliśmy Leca KERAMZYTU do budowy drogi”,



Materiał rozkładany był koparką.



Informacje o projekcie

Klient: Solrød Municipality

Doradca: Infrastruktura Moe A/S

Generalny wykonawca: Gorm Hansen A/S

Produkt Leca®: ok. 3200 m³ Leca® 10-20

Na keramzycie, tymczasowo ułożono arkusze grubej blachy stalowej, aby ułatwić dojazd ciężarówek jak najbliżej miejsca wyładunku.

mówi asystent kierownika projektu Frederik Holmberg z Gorm Hansen A/S i kontynuuje: „Ale to nie stanowiło przeszkody. To dla nas dobre, nowe i pouczające doświadczenie. Zawsze staramy się pogłębiać naszą wiedzę, a teraz możemy dodać kolejną metodę do naszych kompetencji”.

Na warstwie Leca wykonano tradycyjną konstrukcję drogi z nawierzchnią bitumiczną.

Keramzyt został ułożony

w warstwie o grubości 1 metra i zagęszczony koparką gąsienicową.





Leca KERAMZYT to - **szybki i łatwy sposób układania i zagęszczenia** oraz odciążenia podłoża.

LEKKIE KRUSZYWO LECA® ZASTOSOWANO DO ROZBUDOWY SIECI TRAMWAJOWEJ W EDYNBURGU

WIELKA BRYTANIA Ponad 11 000 m³ Leca KERAMZYTU przewidziano do wykorzystania przy rozbudowie istniejącej sieci tramwajowej w Edynburgu, opracowanej przez głównego wykonawcę Sacyra Farransa Neopula (SFN) w imieniu Rady Miasta Edynburga. Projekt ma zostać ukończony w 2023 roku.

Celem rozbudowy sieci tramwajowej jest stworzenie zrównoważonego rozwiązania dla czystego, zielonego i dostępnego transportu publicznego. Zmniejszającego wpływ komunikacji samochodowej na jakość powietrza, z przyszłościowym założeniem zerowej emisji netto dla Edynburga. Oczekuje się, że przyniesie to znaczące korzyści społeczne i gospodarcze najbliższemu obszarowi oraz całemu Edynburgowi. Lekkie rozwiązanie Leca zapewnia

solidną podbudowę dla podtorza, redukując obciążenie podłoża oraz parcie na dwie sąsiadujące z nim ściany oporowe. Wypełnienie dochodziło do 4 m wysokości w zmiennych warunkach gruntowych, m.in. luźny piasek i miękka glina/muł. Zastosowanie Leca KERAMZYTU pozwoliło na realizację projektu przy jednoczesnym zachowaniu istniejących, wcześniej wykonanych konstrukcji i zminimalizowaniu konsolidacji gruntu.

Leca KERAMZYT zapewnia spełnienie kluczowego wymagania

Wcześniejsze doświadczenia z realizacji projektu tramwajowego w Murrayfield, w którym Leca KERAMZYT został z powodzeniem zastosowany do wykonania lekkiego nasypu. Jego niewielki ciężar, sposób układania, zagęszczenie i nośność zapewniły spełnienie kluczowych wymagań ujętych w specyfikacji. Projekt zakładał ułożenie na keramzycie

wypełnienia typu 1. 11 000 m³ Leca KERAMZYTU dostarczono statkiem do portu Leith w Edynburgu – zminimalizowało to ślad węglowy dostawy – znacząco skracając dystans transportu samochodowego do niezbędnego minimum.

Pozytywne opinie wykonawców Sacyr Farrans Neopul

Neil Fullerton kierownik budowy w Sacyr Farrans Neopul, powiedział: „Dzięki wcześniejszym relacjom i projektom, byliśmy pewni zaangażowania i współpracy z Leca UK w obliczu wyzwań związanych z realizacją tego projektu. Warunkiem koniecznym było zachowanie i wykorzystanie istniejących ścian oporowych oraz zminimalizowanie przyszłej konsolidacji gruntu. Najważniejsze dla SFN było sprawne dostarczenie właściwego produktu, spełniającego wymagania specyfikacji. Tym bardziej, że dotyczyło to kluczowego odcinka dla terminowej realizacji całego projektu. Materiał dostarczono na nabrzeże nieopodal placu budowy”.

Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla dzięki Leca KERAMZYTOWI

Kierownik sprzedaży Leca UK, Robert Branford, powiedział: „Z satysfakcją przyjęliśmy zaproszenie do realizacji tego zadania i współpracy z zespołem wykonawców Sacyr



11 000 m³ Leca® KERAMZYTU dostarczono statkiem bezpośrednio do portu Leith w Edynburgu.

Farrans Neopul Construction. Cieszymy się, że wyjątkowe właściwości Leca KERAMZYTU zostały docenione przez projektantów, którzy zostali wybrani do przygotowania tego ważnego projektu.”

„W przeszłości współpracowaliśmy z Farrans Construction przy wielu projektach geotechnicznych, w tym przy budowie mostów, autostrad i kolei. Było dla nas przyjemnością, że po raz kolejny wykorzystano nasze rozwiązania i mogliśmy włączyć się do współpracy z fantastycznym

zespołem przygotowującym ten projekt. Fakt, że projekt ma na celu zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, jest czymś, co jako firma Saint-Gobain naprawdę cenimy w kontekście zrównoważonego rozwoju. Mamy nadzieję, że mieszkańcy Edynburga będą cieszyć się tymi korzyściami przez wiele nadchodzących lat”.



Leca KERAMZYT został wybrany jako lekkie wypełnienie pod torowiskiem tramwajowym, które przebiega pomiędzy dwiema istniejącymi ścianami oporowymi.

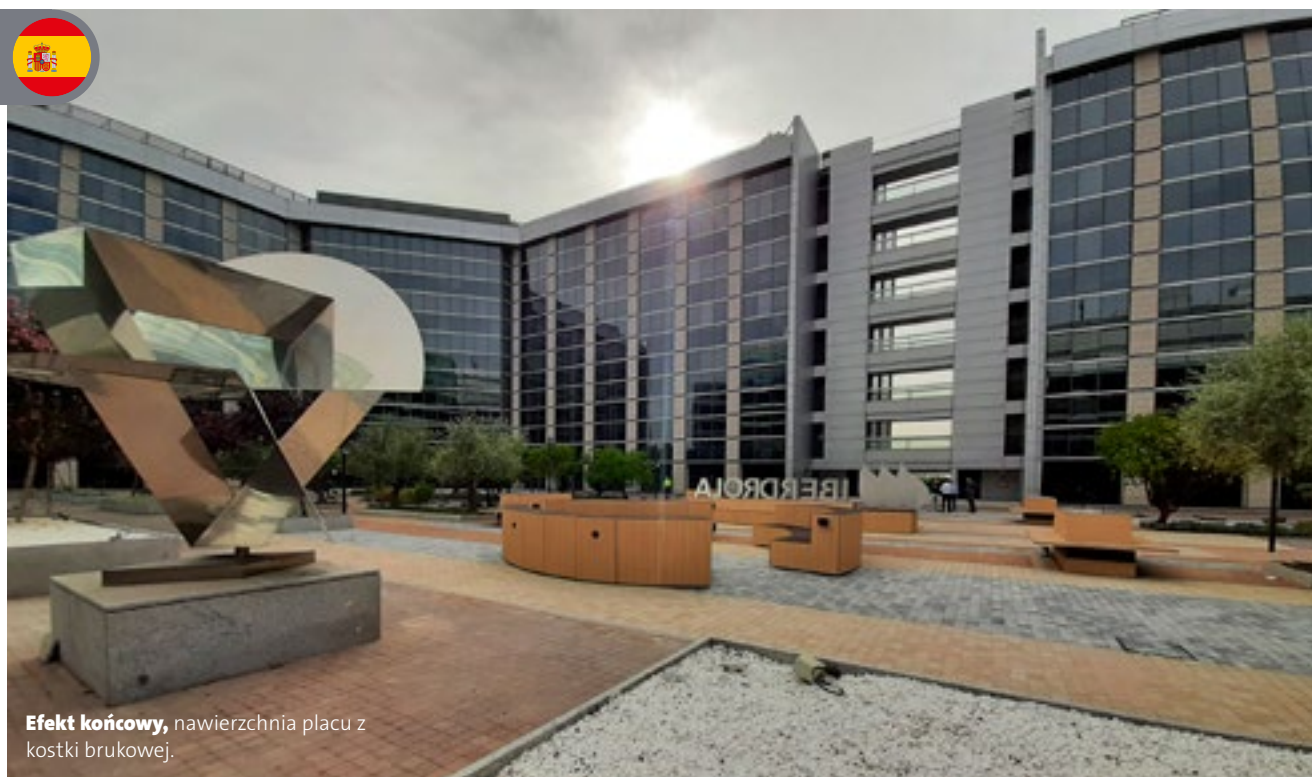
Informacje o projekcie

Lokalizacja: Edinburg, Szkocja

Ilość materiału: 11.000 m³ Leca® KERAMZYT (10-20mm)

Sposób dostawy: samochody samowyładowcze z ruchomą podłogą.

Generalny wykonawca: Sacyr Farrans Neopul (SFN) w imieniu Rady Miasta Edynburga



Efekt końcowy, nawierzchnia placu z kostki brukowej.

PRZEBUDOWA NOWEGO CENTRUM BIUROWEGO W MADRYCIE Z LEKKIM ROZWIĄZANIEM LECA

HISZPANIA Iberdrola to wiodący dostawca energii, który promuje transformację energetyczną w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.

Ten ambitny projekt geotechniczny obejmował modyfikację i prze-projektowanie centralnego placu biur IBERDROLA w Madrycie. Początkowo na tym placu znajdował się mały staw o głębokości około 20-40 cm, umiejscowiony na płycie parkingowej.

AOC Proyectos to firma inżynierojno-budowlana, która zrealizowała ten projekt. Szukali oni lekkiego rozwiązania, które zminimalizuje obciążenie płyty i jednocześnie zapewni wysoką wydajność odwodnienia, umożliwiając skuteczną odprowadzenie deszczówki z powierzchni placu. Skontaktowali się z firmą

Arlita i znaleźli rozwiązanie w postaci lekkiego kruszywa Leca. W pierwszej kolejności rozłożono i zagęszczono warstwę Leca KERAMZYTU. Następnie jego powierzchnię pokryto cienką warstwą zaprawy, na której wykonano podsypkę piaskową i ułożono nawierzchnię z kostki brukowej.

165 m³ Leca KERAMZYTU dostarczono w 3 dostawach po 55 m³ i dzięki pneumatycznemu rozładunkowi w ciągu 6 godzin rozłożono go na całym placu. To rozwiązanie nie tylko zapewniło spełnienie zakładanych wymagań technicznych, ale było również szybkie i wydajne (nie były wymagane

żadne dodatkowe materiały, takie jak np. cement i ograniczyło do minimum wykorzystanie siły roboczej przy układaniu i rozładunku), tym samym spowodowało redukcję śladu węglowego przy realizacji tego projektu.

Efektem tego projektu było stworzenie dla pracowników nowej przestrzeni do odpoczynku, kontaktu z naturą i spotkań w otwartym i bezpiecznym środowisku. Wykorzystując Leca KERAMZYT, wykonano to w sposób naturalny, zrównoważony z możliwością recyklingu.



Iberdrola, wiodący dostawca energii, wspierający transformację energetyczną w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.



Informacje o projekcie

Inwestor: Iberdrola

Wykonawca: AOC Proyectos

Produkt Leca®: Leca® M

Objętość: 165 m³

Efektem tego projektu było stworzenie dla pracowników nowej przestrzeni do odpoczynku i kontaktu z naturą.

Wywiad ze specjalistką ds. zrównoważonego rozwoju Ana Raquel Fernandes



Ana Raquel ma 27 lat i jest specjalistką ds. zrównoważonego rozwoju. Mieszka w Portugalii i posiada tytuł magistra inżynierii chemicznej ze specjalizacją w zakresie Środowiska, procesów i energii na Uniwersytecie w Coimbra. Po uzyskaniu dyplomu uniwersyteckiego ukończyła podyplomowe studia z zarządzania ekonomicznego i przemysłowego.

Dzięki kilkuletniej pracy na stanowisku kierowniczkii laboratorium w zakładzie produkcyjnym Leca w Avelar (Portugalia) Ana Raquel posiada również bogate doświadczenie praktyczne. W tym czasie Ana Raquel zdobyła szeroką i kompletną wiedzę na temat procesów produkcji przemysłowej, od fazy początkowej do końcowej.

Czym dla pani jest zrównoważony rozwój?

Dla mnie zrównoważony rozwój jest czymś więcej niż tylko koncepcją czy nową siłą napędzającą rynek. Od wielu lat mam świadomość, że moje życie osobiste ma sprzyjać lepszej przyszłości, tzn. bez negatywnego wpływu na zasoby, z których korzystam. Kiedy

aktywnie poszukiwałam swojej pierwszej pracy, celowałam w organizację, która odzwierciedlałaby mój sposób myślenia na temat: efektywnego wykorzystania zasobów i konse-

kwentnego dążenia do codziennego doskonalenia celów własnych w zakresie zrównoważonego rozwoju. To były powody, dla których rozpoczęłam swoją zawodową podróż w Leca Portugalia.

Wszystkie czynności, które podejmujemy w ciągu dnia, są procesami. Jeżeli te procesy zostaną właściwie zoptymalizowane, doprowadzi to do zmniejszenia zużycia zasobów – wykorzystania mniejszej ilości energii do osiągnięcia tego samego celu bez szkody dla środowiska czy naszych społeczności – właśnie tym jest dla mnie zrównoważony rozwój. Wierzę, że zrównoważony rozwój to

sposób życia – jedyna droga wzrostu. **Dlaczego zdecydowała się Pani zająć kwestią zrównoważonego rozwoju?** Co sprawia, że ten temat jest dla pani taki interesujący?

Moją pierwszą pracą w Leca Portugalia było stanowisko kierowniczkii laboratorium. To tam po raz pierwszy zetknęłam się z ideą zrównoważonego rozwoju w ramach Leca choć jedynie na niewielką skalę. Dokonywaliśmy analizy surowców i paliw w celu usprawnienia produkcji. Za cel postawiliśmy sobie poprawę efektywności procesu wypalania z uwzględnieniem ekonomicznych i środowiskowych filarów zrównoważonego rozwoju.

Już na studiach koncentrowałam się na zrównoważonym rozwoju, zdobyłam tytuł magistra w zakresie inżynierii chemicznej ze specjalizacją w dziedzinie środowiska, procesów i energii na Uniwersytecie w Coimbra (Portugalia). Można więc rzec, że od tamtej pory zajmuję się zrównoważonym rozwojem.

Ale dlaczego zrównoważony rozwój wzbudza moje zainteresowanie?

Cóż, dzisiaj większość ludności świata zachodniego ma dostęp do edukacji i informacji czy do opieki zdrowotnej, a także ma lepsze warunki życiowe i zawodowe. Na przykład, z Lizbony do Paryża można dostać się w dwie godziny, podczas gdy jeszcze kilka pokoleń temu ta sama podróż trwałaby kilka dni. A więc ten cykl ruszył już dawno temu. Teraz musimy go tylko ulepszyć i zoptymalizować. Oczywiście dostępność i komfort, jakie mamy

„
Our goals are to go beyond these goals and present even more aggressive targets.”

Naszym celem jest ustalenie planów działania dla wszystkich zakładów produkcyjnych, tak aby zmniejszyć poziom emisji.

A wide-angle photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant, situated behind a grassy field. In the foreground, there is a dark, muddy area with tire tracks and a small stream of water. A long, low concrete wall or barrier runs across the middle ground. Behind it, several large, cylindrical storage tanks are visible, along with various industrial structures, pipes, and a tall smokestack emitting a plume of white smoke. The background is filled with more industrial buildings and a clear blue sky with scattered white clouds.

Czy zna Pani strategię firmy w zakresie zrównoważonego rozwoju i czy uważa Pani, że jest ona zgodna z wizją firmy?

Strategia i wizja firmy muszą być zharmonizowane, aby osiągnąć podstawowy warunek, jakim jest poprawa celów zrównoważonego rozwoju firmy. Naszą wizją jest poprawa warunków życia i ochrona środowiska, jest to jasna zasada

Po pierwsze, musimy zrozumieć wymagania rynku, który wykazuje różne potrzeby i wymagania, z uwzględnieniem specyfiki danego kraju. Przykładem tego jest region skandynawski, gdzie już dziś konieczne jest dysponowanie materiałami o niższej emisyjności CO₂ lub/i o wysokiej zawartości surowców pochodzących z odzysku. Tak więc główne wyzwania to osiągnięcie tych standardów produk-



Pierwszym etapem w naszej strategii jest analiza surowców, stosowanych paliw, energochłonności procesów oraz możliwości recyklingu materiałów. Kolejny etap to ustalenie tego co zmienić i jak to zrobić. Zmiany te będą następować krok po kroku, z dbałością o zaspokajanie bieżących potrzeb rynku. Będzie to wymagało wielu inwestycji i modyfikacji.



KRUSZYWO LECA® UŁATWIA ZARZĄDZANIE WODAMI OPADOWYMI W PROJEKCIE BIOSWALE

PORTUGALIA Zarządzanie wodami opadowymi w miastach jest niezwykle ważną kwestią, tym bardziej że coraz częściej jesteśmy świadkami ekstremalnych opadów. W odpowiedzi na ten problem rada miejska Guimarães przyjęła innowacyjne rozwiązanie do zarządzania spływem z wykorzystaniem keramzytu. To sposób racjonalny, zrównoważony i ekonomiczny.

W mieście Guimarães, projekt drogowy stał się okazją do stworzenia „zielonej zatoki”, która opóźnia spływ, zbiera, filtruje i infiltruje wodę deszczową. Jako rozwiązanie retencyjno-odwadniające dla tego systemu wybrano Leca KERAMZYT.

„Był to słabo rozwinięty obszar miejski z wieloma problemami”, wyjaśnia Eunice Pinto, architekt z Rady Miejskiej Guimarães i członek zespołu odpowiedzialny za projekt. Następnie wymienia kilka z nich: brak bezpieczeństwa w ruchu pieszych i pojazdów, zdeorganizowana przestrzeń publiczna, duża ilość utwardzonych nawierzchni, brak elementów zieleni, niedostateczny odpływ wody deszczowej.

Poza szybkim i skutecznym rozwiązaniem problemu drogowego, zespół chciał stworzyć przyszłościowy projekt, który uwzględni również perspektywę środowiskową. „Zaczęliśmy od założenia, jak możemy ingerować w tkankę miejską, projektując przebudowę przestrzeni publicznej, jednocześnie biorąc pod uwagę zrównoważony rozwój środowiska”, kontynuuje Eunice Pinto.

Bioswale: rozwiązanie przyjazne dla środowiska

Rozwiązaniem było stworzenie w pasie dzielącym drogi, systemu który

może gromadzić spływ powierzchniowy wody deszczowej, przyspieszając odprowadzanie aby zapobiec powodzi.

Bioswale (muldy i rowy porośnięte roślinnością) naśladują naturalne systemy odwadniające, zmniejszają wpływ wód opadowych na otaczające środowisko, tworząc bioróżnorodne zielone obszary miejskie. „Przyjęliśmy świadome rozwiązanie, które uwzględniało wszystkie istniejące na miejscu zmienne: sąsiedztwo linii brzegowej, uszczelnienie otoczenia i brak terenów zielonych” – wyjaśnia architekt.

Zespół zdecydował się na zastosowanie keramzytu do wypełnienia rowu drenażowego. Eunice Pinto wyjaśniła powody takiego wyboru: „poza swoimi właściwościami filtrującymi i biofiltracyjnymi – co jest istotne ze względu na bliskość linii brzegowej – Leca KERAMZYT jest materiałem porowatym zdolnym do opóźnienia i obniżenia szczytowej intensywności spływu. Zmniejsza to ryzyko powodzi i jest ważnym aspektem przy doborze lokalnych rozwiązań w zakresie odprowadzania wody deszczowej, również tych naturalnych i zrównoważonych”.

W projekcie wykorzystano łącznie 192 m³ keramzytu. Jako wierzchnią warstwę (30 cm) ułożono mieszkankę 2/3 ziemi ogrodowej z 1/3 Leca® S, pod

nią ułożono 60 cm Leca® L. Aby zapobiec mieszanii się warstw rozdzielono je geowłókniną. Pojemność retencyjna wykonanego w opisany sposób bioswala pozwala zatrzymać 115 m³ wody, co odpowiada 23 000 5-litrowych butelek wody.

Ścisła współpraca z Leca

Leca Portugalia i dział techniczno-rozwojowy Leca International wspierały zespół przez cały czas trwania projektu. „Dzięki Leca Portugalia czuliśmy się pewniej z projektem i jego wykonalnością już od początkowej fazy projektowania architektonicznego. Przedstawili przykłady i objaśnienia różnych konstrukcji zbudowanych z uwzględnieniem zasad projektowania rozwiązań retencyjno-drenażowych”, podkreśla architekt.

„Później wsparli nas wszystkimi niezbędnymi danymi do obliczeń hydraulicznych i wymiarowania”, dodaje.

Ponieważ ten pilotażowy projekt został niedawno zakończony, ogólna ocena systemu zostanie dokonana dopiero po pewnym czasie. W razie potrzeby zostaną wprowadzone poprawki do początkowej koncepcji. Projektanci wierzą jednak, że rozwiązania do zarządzania wodami opadowymi w miastach oparte na naturze, takie jak Leca KERAMZYT, będą realizowane coraz częściej.



Informacje o projekcie

Projekt budowlany: Przeprofilowanie odcinka N207-4 z rozwiązaniem rowu drenażowego

Promotor: Rada Miejska Guimarães

Wykonawca: Public tender

Grupa projektowa:

Eunice Pinto, architekt

Sofia Nogueira, inżynier (hydraulika)

Reinaldo Cunha, inżynier (konstruktor)

Catarina Ribeiro, inżynier (elektryk)

Joaquim Sampaio, inspektor nadzoru

Produkty Leca®: Leca® S; Leca® L

Wykorzystana ilość: 192 m³

DLACZEGO BIOSWALE?

Bioswale to systemy oparte na przyrodzie, które oferują wiele korzyści w porównaniu z tradycyjnymi systemami zarządzania wodami opadowymi, ponieważ::

- Łatwo integrują się z otoczeniem miejskim.
- Zmniejszają koszty budowy, ponieważ potrzeba mniej specjalistycznych materiałów budowlanych.
- Mają wysoką chłonność, redukują i opóźniają szczyty powodziowe.
- Zwiększają ilość terenów zielonych i bioróżnorodność na obszarach miejskich.
- Zmniejszają efekt miejskiej wyspy ciepła.
- Pomagają w łagodzeniu skutków zmian klimatycznych.
- Wspomagają zasoby wodne gruntów na terenach miejskich utracone na skutek urbanizacji.
- Filtrują zanieczyszczenia ze spływów powierzchniowych,
- Ograniczają ilość odpadów powstających w trakcie budowy oraz po zakończeniu eksploatacji systemu.



Tak wygląda dzisiaj długofalowe łączenie przemysłu z rolnictwem.



ODZYSKANIE TERENU:

Nowe grunty rolne na terenie wyrobisk kopalnianych.

Zakład Leca w Rælingen rozpoczęła produkcję w 1972 roku. Fabryka została zbudowana w miejscu, gdzie występowały złoża gliny ilastej. Surowiec po wydobyciu wykorzystano do produkcji keramzytu, z którego przez kilkadziesiąt lat budowano domy i wykonywano izolacje w dziesiątkach tysięcy budynków powstających w Norwegii.

Co się wydarzyło gdy zakończono wydobycie gliny?

Kilka lat temu skończyły się zasoby gliny w Rælingen. Leca stanęła przed wyzwaniem przywrócenia walorów użytkowych terenu po kopalni. Zdecydowano o przygotowaniu terenu pod uprawy rolne. Teren został wyrównany i pokryty ziemią urodzajną. Praktycznie odtworzono teren po wydobyciu gliny oddając go w pełni do wykorzystania przez lokalne rolnictwo. W praktyce jest to obszar „wypożyczone od natury”. Wypożyczymy teren i wiele lat później zwracamy zrekultywowany teren naturze.



Zdjęcie: Nick_Raille_07_Shutterstock

FIBO EXCLAY POMAGA NA TERENACH PO POWODZI PRZEKAZUKĄC KERAMZYT

Kłęska powodziowa w krajach związkowych Nadrenia Północna-Westfalia i Nadrenia-Palatynat w Niemczech mocno uderzyła w okolicznych mieszkańców. W mediach wielokrotnie pojawiają się zdjęcia i filmy przedstawiające bezradne rodziny, a także zniszczone drogi, mosty i domy.

Wzajemna pomoc ma kluczowe znaczenie łagodzi skutki w takich sytuacjach. Fibo ExClay Deutschland GmbH wraz ze swoim klientem i&M Bauzentrum Hieronimi zdecydowali się pomóc i dostarczyć dwie ciężarówki keramzytu na zalane tereny.

Łącznie przekazano 48 dużych big-bagów po 1,5 m³ przekruszonego keramzytu o uziarnieniu 0-2 mm. Materiał będzie wykorzystany w ochronie środowiska wiążąc substancje oleiste pozostałe po powodzi. Bezpłatny transport kruszywa zapewniła firma Pape Logisticsz GmbH & Co. KG z Hollern-Twielenfleth.



EKOLOGICZNE MIESZKANIE W FIŃSKICH MINI DOMACH

Jesienią 2021 roku na nowym osiedlu mieszkaniowym w pobliżu centrum Tuusuli w Finlandii ukończono realizację kompleksu domów jednorodzinnych. Nowoczesne, ekologiczne i ciekawie zaprojektowane mini-domy oferują komfort mieszkań dwu pokojowych lub kawalerek w sercu natury. Kompleks mieszkaniowy drewnianych mini-domów, składa się z ośmiu dwupokojowych mieszkań o powierzchni 42 m² i siedmiu kawalerek o powierzchni 21,5 m². Lekki fundament płytowy zapewnia ochronę przed zimnem dzięki zastosowaniu podkładu z Leca® KERAMZYTU. Rozwiązanie takie sprawdziło się również na większych obiektach i chętnie jest realizowane przez wykonawców.



ZMNIEJSZENIE PARCIA I OBCIĄŻEŃ W INŻYNIERII GEOTECHNICZNEJ

Czy wiesz, że Leca Lightweight Fill jest szeroko stosowany przez projektantów i wykonawców w celu zmniejszenia obciążenia? Stosując lekkie wypełnienie Leca® przy ścianach oporowych, można znacznie zmniejszyć parcie na tylnej części konstrukcji w porównaniu z tradycyjnymi materiałami wypełniającymi o co najmniej 75%.



Zdjęcie: LARK Landskap

POWSTAJE NAJWIĘKSZY W PÓŁNOCNEJ EUROPIE TEREN ZIELONY NA DACHU

Zielony park na dachach kompleksu Økern stworzony został na bazie Leca® KERAMZYTU. Powierzchnia dachu to prawie 8000 m² zielonego parku. Na ponad 5000 m² posadzono różne odmiany ziół, jagód, drzewa owocowe i winorośl.

Rozwiązanie spełnia wymagania zrównoważonego rozwoju. Keramzyt w podłożu pod roślinami magazynuje wody po opadach deszczu i izoluje termicznie dach.

Budynek uzyskał certyfikat BREEAM-NOR na poziomie Excellent za fazę projektową. Konieczne było holistyczne myślenie o środowisku na wszystkich etapach projektu.

Do substratu – ziemi urodzajnej dodano Leca KERAMZYT 4-10 mm

Warstwa Leca KERAMZYTU 10-20 mm posłuży do wykonania warstwy drenażowej na obiekcie.

**NORWEGIA**

Årnesvegen 1
2009 Nordby
www.Leca.no

SZWECJA

Gärstadvägen 11
582 75 Linköping
www.Leca.se

DANIA

Randersvej 75
8940 Randers SV
www.Leca.dk

WIELKA BRYTANIA

Regus House, Herons Way
Chester Business Park
Chester, CH4 9QR
www.Leca.co.uk

FRANCJA

Rue de Brie
77170 Servon
www.Lecasytem.fr

PORTUGALIA

Estrada Nacional 110, s/n
3240-356 Avelar
www.Leca.pt

PORTUGALIA

HISZPANIA

NORWEGIA

SZWECJA

DANIA

WIELKA BRYTANIA

NIEMCY

POLSKA

FINLANDIA

ESTONIA

ŁOTWA

LITWA

FINLANDIA

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki
www.Leca.fi

ESTONIA

Peterburi tee 75
Tallinn 11415
www.weber.ee

ŁOTWA

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Rīga
www.e-weber.lv

LITWA

Menulio 7
LT04326 Vilnius
www.weber.lt

HISZPANIA

Calle Maria de Molina, 41, 2 Planta
28006 Madrid
www.arlita.es

NIEMCY

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de

POLSKA

Krasickiego 9
83-140 Gnień
www.Leca.pl

Leca®

A Saint-Gobain brand

Leca Polska sp. z o.o.
ul. Krasickiego 9
83-140 Gnień
Polska

Leca International A/S
Robert Jacobsens Vej 62A
2300 Copenhagen S
Denmark