

BUILD



A MAGAZINE FROM LECA

Polskie wydanie

Zdjęcie dzięki uprzejmości Transport Scotland



OBIEKTY BUDOWLANE: 1.000 m² przegrody przeciwogniowej → 14
Piękny, murowany dom w zaciszu natury → 2

INFRASTRUKTURA: Eliminacja osiadania i podtopień → 22
Nowa przeprawa Queensferry → 24

GOSPODARKA WODNA: Czysta woda dla 600.000 mieszkańców → 32
Filtrowanie wód deszczowych wraz z usuwaniem fosforu → 38



NASZE TRZY OBSZARY STRATEGICZNE

W poprzednich wydaniach magazynu BUILD przedstawiliśmy wiele różnych projektów, w których występują produkty firmy Leca. W bieżącym numerze postanowiliśmy jeszcze bardziej podkreślić tę wszechstronność i różnorodność zastosowań lekkiego kruszywa Leca w kolejnych ciekawych projektach z różnych obszarów budownictwa. W tym celu podzieliśmy treść tej publikacji na trzy rozdziały ilustrujące cele strategiczne firmy Leca: Obiekty budowlane, Infrastruktura i Gospodarka wodna.

OBIEKTY BUDOWLANE

W Finlandii, Polsce i Norwegii zrealizowano szereg inwestycji mieszkaniowych przy użyciu bloczków Leca. W Szwecji zbudowano z nich wielką przegrodę przeciwożniową. W Norwegii, w ramach dużej realizacji, nasz materiał został użyty do zmniejszenia naporu gruntu na betonowe ściany tarasowych budynków mieszkalnych.

INFRASTRUKTURA

W Szkocji keramzyt Leca był materiałem kluczowym w zagospodarowaniu terenu i budowie przyciągającego wzrok mostu. W Danii lekkie kruszywo Leca pomogło w ograniczeniu osiadania i podtopień, natomiast w Anglii umożliwiło budowę linii tramwajowej na bardzo niestabilnym gruncie. W Portugalii dostarczyliśmy materiał do renowacji zagrożonej ściany. A w Finlandii materiał Leca został wykorzystany do budowy lekkiej konstrukcji pod nowe centrum dystrybucyjne Lidla.

GOSPODARKA WODNA

Jednym z naszych priorytetowych zadań jest zapewnienie dostaw czystej wody oraz opracowywanie rozwiązań problemu podtopień. W tym wydaniu magazynu skupimy się na tym, jak nasz specjalny produkt Filtralite® oczyszcza ścieki z ponad półmilionowej stolicy Norwegii - Oslo, a także, jak radzi sobie z wodami deszczowymi w Szwecji.

Sądzę, że wszyscy jesteśmy zgodni co do tego, iż nasze produkty oferują innowacyjne rozwiązania dla najbardziej różnorodnych inwestycji. Życzymy przyjemnej lektury.

Torben Dyrberg

Dyrektor Zarządzający, Leca International

SPIS TREŚCI

Piękny, murowany dom w zaciszu natury	2
Keramzyt Leca umożliwił kompensację obciążeń...	4
Akustyka domu murowanego	6
50 domów z pustaków i bloczków Leca BLOK	8
Komfortowe warunki w sercu Gibraltaru...	10
Idealny materiał do budowy bloków	12
Budowa 1.000 m ² przegrody przeciwożniowej...	14
Keramzyt Leca w Centrum Wiedzy o Morzu Bałtyckim...	15
Nowe, przyjazne dla środowiska centrum Lidl...	16
Stabilizowanie zagrożonej ściany w Lizbonie	18
Keramzyt Leca pomógł w dotrzymaniu harmonogramów...	20
Eliminacja osiadania i podtopień	22
Przeprawa Queensferry nad zatoką Firth of Forth...	24
Różne rozwiązania drogowe z Leca KERAMZYTEM...	26
Zagospodarowanie dziedziny z trudnym dostępem...	28
Keramzyt Leca na budowie linii tramwajowej...	30
Czysty fiord Oslo dzięki Filtralite	32
Usuwanie azotanów z pomocą Filtralite Pure...	34
Filtr do usuwania nieprzyjemnych zapachów...	36
Filtrowanie wód deszczowych z usuwaniem fosforu...	38



PIĘKNY, MUROWANY DOM W ZACISZU NATURY

FINLANDIA Mikko Merisaari i Lotta Halttunen
wykorzystali bloczki Leca® Design Sandwich do budowy
niewielkiego, nowoczesnego, ekonomicznego domu.

BUILD

Magazyn przygotowany przez
międzynarodową organizację Leca

Okładka: Przeprawa Queensferry. Najnowsze
uzupełnienie słynnych szkockich mostów nad
zatoką Firth of Forth (str. 24)

Redaktor naczelny: Torben Dyrberg
Redakcja: Morten Müller, kierownik
komunikacji, Leca Norwegia

Projekt: Oktan Øst



Białe tynkowane ściany
domu widoczne na wysokiej
skarpie na skraju lasu.

Na wysokiej skarpie, na skraju lasu widoczne są białe otynkowane ściany budynku. Prosta, nowoczesna architektura i jasne powierzchnie są również elementem wystroju wnętrza całego domu.

- Jesteśmy bardzo zadowoleni z naszego nowego domu. Cieszymy się, że udało nam się wybrać tak ciekawy projekt - mówi Mikko Merisaari.

Naturalnym wyborem dla działki usytuowanej na zboczu wzgórza był dom murowany

Zastanawiając się nad wyborem technologii budowy domu, małżeństwo zrezygnowało z popularnej na tych terenach konstrukcji drewnianej na rzecz mocnej konstrukcji murowanej, od fundamentów po dach.

- Oboje lubimy czyste, jednolite powierzchnie, z dobrą izolacją dźwiękoszczelną, typową dla nowoczesnych, murowanych domów - mówi Mikko.

Po przeanalizowaniu oferty wielu materiałów ściennych dostępnych na rynku, małżeństwo zdecydowało się na wybór bloczków Leca Design Sandwich.

Zalety bloczków Leca Sandwich w porównaniu z innymi materiałami

- Rozważaliśmy 6-8 alternatyw w zakresie zarówno rozwiązań konstrukcyjnych, jak i wykonawczych. Bloczki Leca Design Sandwich spełniły większość naszych oczekiwań. Są łatwe w obróbce i murowaniu - mówi Mikko.

Koszty energii poniżej tysiąca euro rocznie

- Dom zbudowany z bloczków Leca Design Sandwich z izolacją poliuretanową wewnątrz każdego bloczka jest szczelnym i wysoce termoizolacyjnym rozwiązaniem. Na podstawie odczytów zużycia energii po pierwszej zimie i wiosnie okazało się, że rachunki za ogrzewanie i energię elektryczną wyniosą poniżej tysiąca euro rocznie. Bloczek z lekkiego kruszywa z izolacją z pianki poliuretanowej o zamkniętych komórkach ma bardzo wysoką odporność na wilgoć w porównaniu z izolacją cieplną typowego domu drewnianego, gdzie szczelność zależy od cienkiej folii PCV. Bloczki Leca schną bardzo szybko, natomiast wysychanie betonowych pustaków szalunkowych, zwłaszcza wtedy, gdy znajdują się one za matą drenażową w gruncie, może trochę potrwać - mówi Mikko Merisaari.

Kluczem do sukcesu byli fachowcy z Leca

- Współpraca z Päivi Pöyhönenem i Mikko Pöysti z Leca Finlandia układała się bardzo dobrze. Zawsze chętnie udzielali nam porad i podpowiadali rozwiązania bieżących problemów na budowie. Dzięki dużej elastyczności w możliwościach zastosowania bloczków Leca, a także dzięki wysokim umiejętnościom fachowców, dom został postawiony bardzo szybko.

Dane Leca

Obiekt: Dom jednorodzinny

Lokalizacja: Espoo, Finland

Wykonawca konstrukcji: Robert Rakennus Ltd.

Architekt: Tero Seppänen z SAFA Doventus Ltd

Produkt Leca: Bloczki Leca Design Sandwich



KERAMZYT LECA® UMOŻLIWIŁ KOMPENSACJĘ OBCIĄŻEŃ I BUDOWĘ NOWEJ PLEBANII NA PODMOKŁYM TERENIE

Badania geotechniczne przeprowadzone na działce przeznaczonej pod budowę nowej plebanii w Veslør koło Thisted wykazały zaleganie w podłożu do głębokości czterech metrów niestabilnych podmokłych gruntów. Po konsultacjach ze specjalistami przyjęto rozwiązanie polegające na wymianie części gruntu na impregnowany keramzyt Leca 10-20 mm. Takie lekkie

wypełnienie ograniczyło, zarówno osiadanie konstrukcji budynku, jak i koszty związane z zastosowaniem innych rozwiązań pozwalających na fundamentowanie budynku w takich warunkach.

Dobrze znana technika

Inżynier Karina Jørgensen z firmy Erasmus & Partnere, we współpracy

z Christianem Orbesenem z GEOSYD A/S, opracowali rozwiązanie geotechniczne z wykorzystaniem wypełnienia z keramzytu Leca: - Już wcześniej realizowaliśmy fundamenty na słabych gruntach wykorzystując kompensacyjne wypełnienia z keramzytu Leca i z przekonaniem możemy stwierdzić, że jest to doskonałe rozwiązanie - wyjaśnia Karina Jørgensen.



Dane Leca

Obiekt: Plebania w Veslør

Architekt: Steen Kærsgaard

Projektant: Erasmus & Partnere
oraz GEOSYD A/S

Wykonawca: Firma budowlana
Benjamin Bislev

Produkt Leca: Keramzyt 10-20

Wykończony dom czeka na nadejście wiosny i odrodzenie się zieleni

Jeden z naszych przeszkolonych kierowników upewnia się, że wszystko idzie bez problemów



Wszystko oparte jest na zwykłej zasadzie równowagi. Usuwany ciężki, słabonośny grunt zastępowany jest lekkim kruszywem Leca. Zmniejszenie obciążenia na pozostałym skonsolidowanym gruncie pozwala na powtórne obciążenie lekkiego wypełnienia konstrukcją budynku, która wraz z ciężarem wypełnienia równoważy ciężar usuniętego gruntu.

Christian Orbesen wyjaśnia: - Rozwiązanie polegające na zrównoważeniu nacisków zaproponowane zostało w celu zmniejszenia obciążeń na pozostały w podłożu grunt mający tendencję do osiadania.

Karina dodaje: - Ponieważ osiadania nie da się wyeliminować całkowicie, skoncentrowaliśmy się na tym, aby je możliwie jak najbardziej ograniczyć, a także zapewnić równomierność osiadania na całej powierzchni budynku. W celu równomiernego rozłożenia osiadania wykonano żelbetową płytę funda-

Łatwa aplikacja przy dostawach pojazdami z pompą do wdmuchiwania materiału

mentową bezpośrednio na wypełnieniu z keramzytu Leca.

Łatwe wykonanie przyspiesza prace na budowie

Sypki keramzyt Leca bez problemów układa się również wokół rur instalacyjnych. Lekkie kruszywo dostarczane było pneumatycznie węzłami na miejsce ułożenia bezpośrednio z ciężarówkami w tempie ok. 1 m³/min.

Wykonawca Benjamin Bislev, wyjaśnia: - Była to nasza pierwsza dostawa materiału Leca pojazdem z urządzeniem do wdmuchiwania materiału, i wszystko poszło bardzo dobrze. Nie zawaham się skorzystać z tego innowacyjnego systemu w przyszłości.

Impregnowany keramzyt Leca (10-20 mm) nadaje się również do izolacji cieplnej: impregnacja ogranicza kapilarne podciąganie wilgoci z gruntu. Dodatkowo można z niego wykonać drenaż, izolację cieplną i zabezpieczenie przed przemieszczaniem się rurociągów kanalizacyjnych z PCV.



AKUSTYKA DOMU MUROWANEGO

NORWEGIA *Niedaleko brzegu morza w Bergen stoi nowy, murowany dom. Jego właściciele marzyli o ładnym, klasycznym domu o wysokich walorach izolacyjności akustycznej.*



Dane Leca

Obiekt: Dom wolnostojący, Kleiva

Inwestor: Prywatny

Wykonawca: Brødrene Foss
Byggmester AS

Architekt: Grung Arkitektur AS,
Ove Grung i Ismael Derrida

Kilka kilometrów od Bergen, na zachodnim wybrzeżu Norwegii, wybudowano dom o powierzchni 300 m². Z dużych okien skierowanych na południe rozpościera się widok na ocean. - Dom został tak zaprojektowany, aby w pełni wtapiał się w otoczenie nawiązując do architektury budynków w najbliższym sąsiedztwie. Pomimo swej dużej powierzchni, ani nie dominuje, ani nie przytłacza - mówi Ove Grung.

- Wkrótce stało się jasne, że właściciele domu chcieli mieć nowoczesny, funkcjonalny murowany dom z elewacją, której utrzymanie nie wymaga nadmiernego wysiłku. Chcieli być otoczeni dużymi, jasnymi powierzchniami, zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz. Jednocześnie zażyczyli sobie, żeby elewacja domu była skierowana w stronę morza i słońca - kontynuuje Ove.

Akustyka jest bardzo ważna

Projektując dom architekt Grung wraz z inwestorami rozważali domy o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych i architektonicznych.

- Dom miał być solidny i niepowtarzalny, odchodzący od typowych rozwiązań. Dodatkowo powinien skutecznie izolować od dźwięków zewnętrznych i pochłaniać dźwięki

Dom został wzniesiony z bloczków

Leca Isoblock 30. Nad powierzchniami przeszklonymi zastosowano belki żelbetowe. Konstrukcję dachu stanowią drewniane dźwigary kratowe.



Dla właścicieli domu było ważne, by jego przeszklona elewacja była skierowana w stronę oceanu i słońca. Równie istotne było dla nich solidne i trwałe wykonanie budynku. W celu uzyskania ponadstandardowej izolacyjności akustycznej wybrali Leca Isoblock 30.



Architekci Ove Grung i Jørgen Prestegård z firmy Brødrene Foss Byggmester AS przed domem wolnostojącym.



powstające wewnątrz. Chcieli uzyskać optymalny efekt w budynku zaprojektowanym z użyciem keramzytu Leca - mówi architekt. Oczwistym rozwiązaniem były bloczki Leca Isoblock 30. Większość ścian wewnętrznych wyłożona została drewnem.

- Na zewnątrz dom otynkowaliśmy zaprawą Weber. Elewację otynko-

waliśmy bardzo szybką metodą natryskową, która ogranicza straty materiału - mówi Jørgen Prestegård z firmy Brødrene Foss Byggmester AS, będącej wykonawcą prac budowlanych. Przyszli właściciele domu chcieli mieć duże przeszklone powierzchnie, co wymagało montażu belek żelbetowych przenoszących znacznie większe obciążenia. Konstrukcję dachu wykonano z dźwigarów drewnianych.

- Dzięki zastosowaniu bloczków Leca uzyskaliśmy bardzo ciepły i przytulny dom, który zachowuje przyjemny chłód nawet w upalne letnie dni. Dom spełnił oczekiwania właścicieli. Jesteśmy bardzo dumni z tego projektu.

- mówi Ove.



50 DOMÓW Z PUSTAKÓW I BLOCZKÓW LECA® BLOK

POLSKA *Blisko zachodniej granicy Polski, pośród pól i lasów powstaje osiedle 50 domów jednorodzinnych budowanych z keramzytobetonowych pustaków i bloczków Leca® BLOK.*

Wśród pól i lasów powstaje osiedle domów z pustaków i bloczków Leca BLOK.



W Karninie, leżącym na obrzeżach Gorzowa Wielkopolskiego powstaje osiedle 50-ciu domów. Wśród nich 10 wolnostojących oraz 40 w zabudowie szeregowej. Wszystkie wznoszone są z pustaków keramzytobetonowych Leca BLOK. Ściany konstrukcyjne budynków mają grubość 24 cm, a działowe 12 cm. Nad pierwszą kondygnacją każdego z nich wykonywane są stropy Teriva, w których zaprojektowano również keramzytobetonowe pustaki wypełniające.

Ekonomia na budowie

Dokonując wyboru technologii budowy zapewniającej wysoki komfort użytkowania i pozwalającej ograniczyć koszty eksploatacyjne, zdecydowano się na keramzytobeton. To materiał o bardzo dobrych parametrach ter-



Domy z pustaków Leca BLOK zapewniają komfort mieszkańcom i mają niższe koszty eksploatacji.

moizolacyjnych, akumulujący ciepło i pozwalający na bezproblemowe użytkowanie budynków. Dodatkowo, aby ograniczyć koszty transportu, nawiązano współpracę z lokalnym producentem wyrobów keramzytobetonowych na bazie Leca KERAMZYTU - firmą Prodbet z Karnina.

Produkcja, dostawy i budowa

- Produkcję wyrobów z keramzytobetonu, w tym również elementów systemu budowania Leca BLOK, rozpoczęliśmy w 2000 roku. Przez kilka lat „zaprzyjaźniliśmy się” z Leca KERAMZYTEM produkowanym w Gniewie i zbieraliśmy doświadczenia w produkcji bloczków oraz pustaków - mówi Zofia Szwyndrak, właścicielka firmy Prodbet.

Realizacja dostaw i pomoc w budowie osiedla w Karninie była dla firmy Prodbet dużym wyzwaniem. Z uwagi na niewielki plac budowy bloczki i pustaki można było dowozić tylko w niezbędnych ilościach gwarantujących ciągłość prac murarskich.

Zapewnienie stałego rytmu dostaw wymagało od producenta przygotowania odpowiedniego zapasu pustaków i zarezerwowania odpowiednich powierzchni magazynowych na terenie zakładu. Dużym plusem była bliskość budowy pozwalająca na optymalne wykorzystanie transportu.

- W ciągu jednego dnia mogliśmy wykonać kilka dostaw materiałów jednym środkiem transportowym. Mój mąż prowadzący firmę wykonawczą budo-

wał również część domów na tym osiedlu. Stąd też niektóre sprawy organizacyjne mogłimy załatwiać przy śniadaniu - dodaje pani Zofia.

Obecnie część budynków na osiedlu jest już zamieszkała, do kolejnych wprowadzają się lokatorzy, a niektóre pozostają jeszcze w fazie realizacji.

Dane Leca

Obiekt: Osiedle 50-ciu domów jednorodzinnych

Lokalizacja: Karnin, woj. Lubuskie, Polska

Produkty Leca: Pustaki i bloczki Leca BLOK

Producent wyrobów Leca BLOK: Prodbet



KOMFORTOWE WARUNKI PRACY I ZAMIESZKANIA W SERCU GIBRALTARU ZAPEWNIĄJĄ BLOCZKI LECA® (ARLIBLOCK®)

GIBRALTAR *Niewielka brytyjska enklawa na południowym krańcu Półwyspu Iberyjskiego. Słynie z letniego upału i deszczowych zim.*

Ponad 7.000 m² powierzchni biurowej to pierwszy etap nowej inwestycji w dzielnicy Midtown na terenie Gibraltaru. Założono, że pomieszczenia muszą zapewniać wysoki standard użytkowania, zarówno pod względem ochrony cieplnej, jak i izolacyjności akustycznej. Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu bloczków Leca (Arliblock). Zakończenie budowy przewidziane jest jeszcze w 2018 roku.

W następnej fazie inwestycji, obejmującej wyjątkowy budynek Liberty, zaplanowano oddanie do użytkowania kolejnych 11.000 m². W obiekcie zaprojektowano zarówno parkingi dla mieszkańców, jak i ogólnodostępny parking piętrowy dla osób pracujących i odwiedzających Gibraltar. W całym kompleksie znajdują się również luksusowe restauracje, bary, stolówki, park i sala sportowa. Wszystko

w odległości zaledwie kilku minut spacerem od głównej ulicy. To wielofunkcyjne rozwiązanie jest szczególnie oczekiwane w związku z niewielkim obszarem Gibraltaru.

Dzielnice Midtown, która oferuje piękne mieszkania z 1-4 sypialniami, jak również wiele luksusowych apartamentów, zaprojektowano jako miejsce łączące tradycję z nowoczesnością. Jej mieszkańcy będą mieli zapewniony spokój korzystając z prywatnych ogródków, basenów, cichych szybkieżnych wind oraz profesjonalnej ochrony obiektów.

Ściany konstrukcyjne i działowe wykonane z bloczków Leca (Arliblock) zapewniają zdecydowanie lepsze parametry użytkowe niż ściany z typowych bloczków betonowych. Są lżejsze i bardziej termoizolacyjne dzięki zastosowaniu lekkiego kru-



Śródmieście, ul. Queensway, Gibraltar.

szywa Leca (Arlita). Zastosowanie zróżnicowanych granulacji kruszywa pozwala na przygotowanie wytrzymałych elementów do budowy ścian konstrukcyjnych oraz nieobciążających nadmiernie stropów lekkich elementów do ścian działowych.

Dobór właściwej granulacji i kształtu komór wewnątrz bloczków pozwala również na wykonanie elementów o dobrych parametrach termoizolacyjnych lub skutecznie akustycznie izolujących pomieszczenia. Bloczki są niepalne i odporne na działanie ognia. A wszystko to wpływa na trwałość i bezpieczeństwo użytkowania budynków.



Zalety w porównaniu z innymi materiałami:

Komora powietrzna w pustakach: w różnych kształtach, wielkościach i ilościach, pozwala na uzyskanie wymaganych parametrów izolacyjnych.

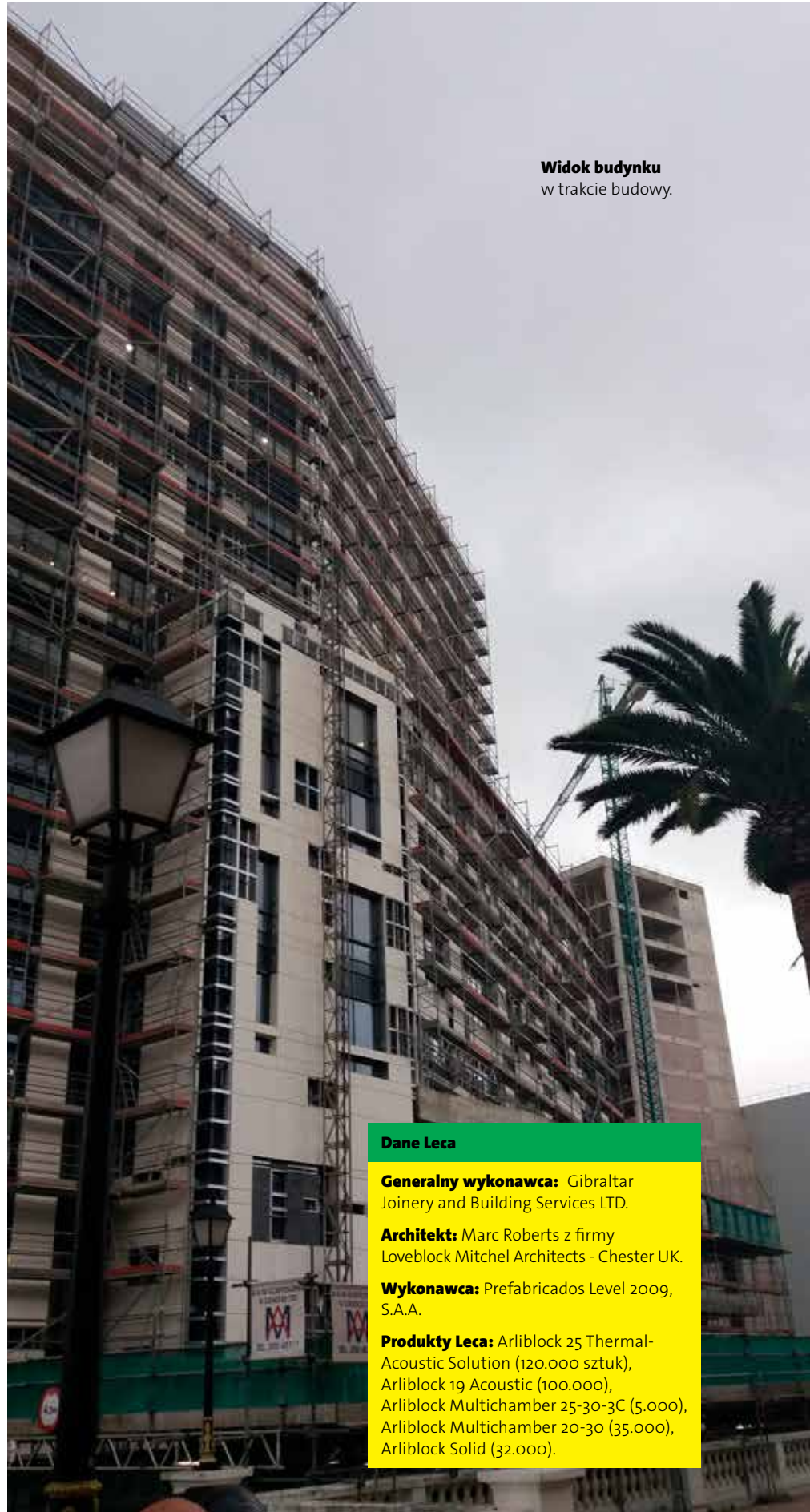
Powierzchnia: bardziej porowata niż w przypadku betonu zwykłego, gwarantuje dobrą przyczepność tynków i gładzi.

Łączenie elementów na pióro i wpust: na połączeniach pionowych dla montażu na sucho bez zaprawy, zapewnia skuteczne połączenie skracające czas realizacji budowy oraz przynoszące znaczne oszczędności.

Pełna podstawa: na pustakach układanych do góry pełną powierzchnią (bez otworów) można rozkładać zaprawę murarską, która jest w pełni wykorzystana ponieważ nie wpada do otworów.

Lekkie: od 30 do 50 % lżejsze od typowych bloczków betonowych, dzięki zastąpieniu kruszyw naturalnych keramzytem Leca (Arlita).

Widok budynku z bloczków Leca (Arliblock).



Widok budynku
w trakcie budowy.

Dane Leca

Generalny wykonawca: Gibraltar Joinery and Building Services LTD.

Architekt: Marc Roberts z firmy Loveblock Mitchel Architects - Chester UK.

Wykonawca: Prefabricados Level 2009, S.A.A.

Produkty Leca: Arliblock 25 Thermal-Acoustic Solution (120.000 sztuk), Arliblock 19 Acoustic (100.000), Arliblock Multichamber 25-30-3C (5.000), Arliblock Multichamber 20-30 (35.000), Arliblock Solid (32.000).



Jeden z trzech budynków wznoszonych w Hokksund przez firmę Betonmast

W Harakollen w mieście Hokksund wznoszone jest od podstaw nowe osiedle mieszkaniowe. Inwestycję tę realizuje firma Betonmast Telemark, a deweloperem jest Harakollen Terrasser AS. Nowe obiekty mieszkalne w zabudowie tarasowej to największy projekt realizowany w tej specyficznej lokalizacji. Budynki udało się ciekawie wkomponować w zbocze góry, zapewniając mieszkańcom wspaniałe widoki na płynącą poniżej rzekę Drammens. Budowa dużych domów na zboczu góry stwarza jednak wiele problemów. - W trakcie wznoszenia kolejnych kondygnacji, pomiędzy górą a domem

pozostaje niewielka przestrzeń. Można sobie wyobrazić, co by się stało, gdyby nagle na wysokości szóstego piętra zaczęły odpadać kawałki skały - mówi Eivind Berge, menadżer projektu w Betonmast Telemark.

Wykonawca Betonmast Telemark przy wypełnianiu pustych przestrzeni preferuje stosowanie keramzytu Leca.

Kombinacja

- Ciężki materiał wywierałby duży nacisk poziomy na ścianę bloku. Najważniejszą rzeczą jest to, by wypełnienie było lekkie, i posiadało dodatkowe

właściwości użytkowe. Wymaganiom tym sprostało kruszywo Leca - kontynuuje Eivind.

Skuteczny drenaż z użyciem tego kruszywa obniża koszty, które trzeba by ponieść w przypadku innego rozwiązania dla wypełnień przy murach.

Firma Betonmast zastosowała duże ilości keramzytu Leca do wypełnień pustek na każdej kondygnacji. Nils Kristian Naug z Harakollen Grave-service zdaje sobie sprawę z konieczności użycia lekkiego i trwałego wypełnienia.

IDEALNY MATERIAŁ DO BUDOWY BŁOKÓW

NORWEGIA Firma Betonmast Telemark stosuje keramzyt Leca® do wypełniania wolnej przestrzeni pomiędzy zboczem góry a ścianami domów budowanych na osiedlu Harakollen Terrasser.



Wypełnienie wąskich przestrzeni pomiędzy budynkiem i górą jest niezwykle trudne. Znakomitym rozwiązaniem jest wdmuchiwanie keramzytu Leca.

- Aby wykonać swoje zadania, pracownicy na miejscu budowy muszą poruszać się po stromych zboczach i pokonywać wąskie przejścia, dlatego niski ciężar materiału Leca, stanowi olbrzy-

mią zaletę. Keramzyt Leca bardzo łatwo się transportuje i układa.

Podanie na miejsce wbudowania 50 m³ materiału pompą z węzłami trwa w tych

warunkach zaledwie około dwóch godzin. Zarówno kruszywo skalne, jak i inne konkurencyjne produkty są o wiele cięższe, a praca z nimi jest bardziej czasochłonna - mówi Haug.



Nils Kristian Haug wysoko sobie ceni łatwe układanie kruszywa Leca.



Eivind Berge, menadżer projektu w firmie Betonmast Telemark.

Trzeci, ostatni etap budowy osiedla Harakollen Terrasser ma być ukończony w grudniu 2018 r.

Dane Leca

Obiekt: Harakollen

Wykonawca: Harakollen Terrasse AS

Inwestor: Betonmast Telemark AS

Produkty Leca: Keramzyt Iso 10-20



BUDOWA PRZEGRODY PRZECIWOGNIOWEJ O POWIERZCHNI 1.000 M² Z BLOCZKÓW LECA® W NOWYM, DUŻYM SKLEPIE SPOŻYWCZYM

Dane Leca

Lokalizacja: Falkenberg, Szwecja

Wykonawca: MVB Astor Bygg AB, Halland

Produkty Leca: Leca Murblock 15 (1000 m²) oraz Leca Isoblock 2.0 (30 m²)

SZWECJA W pobliżu fabryki Lantmännens szwedzka sieć spółdzielczych sklepów spożywczych buduje nowy sklep w mieście Falkenberg. Wykonawca MVB Astor Bygg AB realizuje budowę dużej przegrody przeciwogniowej, na bazie lekkiego kruszywa Leca.

Przegroda przeciwogniowa: jedna ze ścian zewnętrznych ma 50 metrów długości.



Magnus Eskilsson, który jest brygadziwą na budowie, oprowadza nas po placu budowy.



Wykonawcy mają pozytywne doświadczenia z budowy przegród przeciwogniowych, z zastosowaniem bloczków Leca.

Projekt budowlany zakłada wykonanie przegrody przeciwogniowej. Ponieważ keramzyt Leca jest materiałem niepalnym o dobrych właściwościach ogniochronnych, bloczki Leca Murblock i Leca Isoblock 2.0 zostały wskazane w specyfikacji dla tego elementu. Już sama przegroda stanowi odpowiedzialną konstrukcję. Jedna ze ścian zewnętrznych ma pięćdziesiąt metrów długości i około dziewięć metrów wysokości.

Pozytywne doświadczenie

Magnus Eskilsson, który jest brygadziwą w firmie MVB Astor Bygg, ma bogate doświadczenie w pracy z lekkim kruszywem Leca i mówi nam, że inni wykonawcy również mają pozytywne doświadczenia z budowy przegrody przeciwogniowej przy użyciu materiałów Leca, a zwłaszcza Leca Isoblock 2.0.

- Bloczki Leca są bardzo stabilne i o wiele lżejsze od innych materiałów, dlatego można je ręcznie układać bez dużego wysiłku. Dzięki temu dla murarzy na budowie praca staje się o wiele łatwiejsza, szybsza i bardziej komfortowa - mówi Magnus.

Bloczki Leca Isoblock nie tylko zabezpieczają przed pożarem, ale także skutecznie izolują termicznie ściany budynku. Część przegrody przeciwogniowej, która przylega do innego budynku, została wykonana z bloczków Leca Murblock, spełniających dodatkowo wymagania termiczne dla takiej konstrukcji. Magnus kontynuuje: - Podoba nam się praca z użyciem materiałów Leca. Szybko i łatwo wznosi się trwałe ściany, które w trakcie eksploatacji budynku nie wymagają kosztownej konserwacji i napraw.

LEKKIE KRUSZYWO LECA® WNOŚI SWÓJ WKŁAD W BUDOWĘ CENTRUM WIEDZY O MORZU BAŁTYCKIM W SZWECJI

SZWECJA Na wyspie Djurgården w Sztokholmie trwa budowa nowoczesnego obiektu. Jedną z firm sponsorujących tę inwestycję dostawami materiałów budowlanych jest Leca Szwecja.



Po zakończeniu budowy, obiekt stanie się Centrum Wiedzy o Morzu Bałtyckim.

Dane Leca

Obiekt: Centrum Wiedzy o Morzu Bałtyckim

Lokalizacja: Sztokholm, Szwecja

Wykonawca: SH Bygg

Produkty Leca: Keramzyt 12/20

Ilość użytego materiału: 1.700 m³

Centrum Wiedzy o Morzu Bałtyckim

Projekt na wyspie Djurgården w Sztokholmie będzie łączył ze sobą skansen, muzeum w plenerze i ogród zoologiczny. Realizowany jest w ramach programu Bałtyk 2020. Ma na celu zapoznanie odwiedzających z florą i fauną Morza Bałtyckiego.

W Centrum Wiedzy o Morzu Bałtyckim odwiedzający będą mogli obejrzeć jak wygląda Bałtyk w swoich głębinach oraz dowiedzieć się, jak zadbać o poprawę stanu morza. Obiekt będzie eksploatowany jako centrum nauki z wystawami, akwariami,

salami wykładowymi i laboratoriami. Fundacja stojąca za tym projektem, dzięki jego realizacji będzie mogła łatwiej docierać do większej ilości decydentów, władz, uczniów i społeczeństwa.

Leca oddaje do dyspozycji lekki keramzyt

Leca Szwecja jest jedną ze spółek grupy Saint-Gobain, które przekazały materiały budowlane na tę inwestycję. Keramzyt Leca wykorzystano głównie do zasypania przestrzeni pomiędzy ścianą budynku a sąsiadującymi z nią skałami. Co więcej, kruszywo

Leca zostało również wykorzystane do izolacji elementów konstrukcji i stanowi częściowe wypełnienie pod płytą fundamentową.

Dostawy rozpoczęto we wrześniu 2017 roku. Około 700 m³ keramzytu Leca podawano na miejsce wbudowania pompą zamontowaną na samochodzie.

Zakończenie prac i otwarcie obiektu planowane jest na wiosnę 2019 r.



NOWE, PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA CENTRUM DYSTRYBUCJI LIDL



Zmniejszanie obciążeń konstrukcji
dróg dojazdowych i instalacji
wodociągowej.

FINLANDIA Względy związane z ochroną środowiska były dominujące w trakcie budowy trzeciego centrum dystrybucji firmy Lidl. Z uwagi na trudne warunki gruntowe podjęto decyzję o zastosowaniu lekkiego keramzytu Leca®.

Podczas budowy centrum dystrybucyjnego o powierzchni 60.000 m² w Järvenpää, którego koszt wyniósł 100 milionów euro, szczególną uwagę zwracano na ochronę i zrównoważony rozwój środowiska. Celem inwestycji jest budowa najbardziej przyjaznego dla środowiska centrum dystrybucji w Skandynawii. Lidl zamierza ubiegać się o certyfikat środowiskowy BREEAM i ma nadzieję na uzyskanie oceny „Excellent”.

Zwiększenie powierzchni centrum dystrybucyjnego

- W najbliższych latach otworzymy kilkadziesiąt sklepów na południu Finlandii. Potrzebujemy dodatkowej powierzchni magazynowej dla optymalizacji dostaw produktów przez siedem dni w tygodniu - mówi Virpi Kaikkonen, dyrektor ds. nieruchomości i inwestycji firmy Lidl.

- Kruszywo Leca wykorzystywane jest do kompensowania i równoważenia obciążeń na gruncie słabosytnym zalegającym pod większością powierzchni obiektu. Ponadto, zasto-

sowanie lekkiej konstrukcji zmniejsza osiadanie obiektu i zapobiega wyporowi gruntu pod przebiegającą w sąsiedztwie drogą. Ograniczy również grubość nasypów, które na etapie wstępnego projektu Lidl miały być o 1 m grubsze - mówi menadżer projektu Risto Riisio z firmy Geotek Oy. Planuje się ułożenie około 6.500 m³ keramzytu Leca.

Najbardziej ekonomiczny lekki materiał wypełniający

Kierownik budowy Antti Saikkonen z Graniittirakennus Kallio Oy mówi, że jego firma stosuje precyzyjne, cyfrowe sterowanie maszynami budowlanymi, które zwiększa dokładność, wydajność i skraca terminy ukończenia prac.

Według Antti Saikkonen na materiał Leca zdecydowano się po przeanalizowaniu różnych innych opcji wykonania lekkich konstrukcji odcciążających. Wybrano keramzyt Leca, gdyż wyniki badań wykazały, że najlepiej spełnia on wymogi konstrukcyjne określone w specyfikacji dla tej inwestycji.

Punktualność dostaw kluczem do sukcesu

- Przy stosowaniu keramzytu Leca ważne jest, aby dostawy realizowane były zgodnie z harmonogramem dokładnie na miejsce, gdzie dany materiał zostanie ułożony. Wówczas nie występuje konieczność składowania przejściowego, które powoduje wzrost kosztów i wymaga dodatkowej powierzchni. Współpraca z Leca Finlandia i firmami logistycznymi układała się nam dobrze - mówi Saikkonen.

Dane Leca

Obiekt: Centrum dystrybucji Lidla

Lokalizacja: Järvenpää, Finlandia

Projektant: Geotek Ltd.

Generalny wykonawca: Fira Ltd.

Wykonawca prac budowlanych:
Graniittirakennus Kallio Ltd.

Produkty Leca: Keramzyt

Ilość użytego materiału: 6.500 m³



Centrum dystrybucji Lidl.



Zawalona ściana oporowa na ulicy Damasceno Monteiro pilnie wymagała odbudowy i wzmocnienia.

STABILIZOWANIE ZAGROŻONEJ ŚCIANY W LIZBONIE

PORTUGALIA Zawalony fragment ściany oporowej na ulicy Damasceno Monteiro pilnie wymagał odbudowy i wzmocnienia.

Tekst: Specjalne podziękowania dla inż. Gonçalo Lopesa
Zdjęcia: Mário Silva e JETsj

Projekt odbudowy został opracowany przez H Tecnic Construções, Lda, za pośrednictwem firmy HCI Construções SA, która uzyskała kontrakt od Rady Miasta Lizbony. W projekcie wykorzystano 830 m³ keramzytu Leca. Dobre właściwości drenażowe, odpowiednia wytrzymałość konstrukcyjna i łatwość w układaniu zdecydowały o wyborze lekkiego kruszywa Leca.

27 lutego 2017 nastąpiło częściowe zawalenie się ściany oporowej, a na-

stępnie osunięcie gruntu. Jak dotąd nie ustalono przyczyn. A mogło być ich kilka: awaria wodociągu, nieskuteczny drenaż i niewłaściwe odprowadzenie wody, które w efekcie nadmiernie obciążały ścianę mokrym gruntem.

Odbudowa i remont dalszych 25 m ściany miała na celu zapewnienie ciągłości i nośności całej konstrukcji. Nową żelbetową ścianę wykonano etapowo, po 2 m wysokości. Prześtrzeń pomiędzy ścianą a zboczem

wypełniono keramzytem Leca owiniętym geowókniną.

- Biorąc pod uwagę trudności logistyczne związane ze stabilizowaniem dużej ściany, szczelinę pomiędzy nową ścianą a istniejącą skarpą postanowiono wypełnić lekkim kruszywem w celu zmniejszenia parcia poziomego na ścianę i poprawy właściwości drenażowych - wyjaśnia projektant Alexandre Pinto z pracowni projektowej JETsj.



Ostatni etap projektu.



Gonçalo Lopes, inżynier budowlany odpowiedzialny za inwestycję.



Przestrzeń pomiędzy nową ścianą a istniejącą skarpą wypełniono kruszywem Geo Leca.



Ostatni etap projektu.



Alexandre Pinto, inżynier budowlany odpowiedzialny za sprawy projektowe.

Prostota w układaniu przerosła oczekiwania

Gonçalo Lopes, inżynier budowlany odpowiedzialny za inwestycję, już wcześniej miał doświadczenie z keramzytem Leca w innych projektach geotechnicznych. - Nie spodziewałem się, że tak szybko uda nam się ułożyć kruszywo Leca. Specyficzny charakter tych robót wymagał, aby jak najszybciej wypełnić przestrzeń za ścianą po demontażu szalunków i nie dopuścić do dalszego obsuwania się gruntu. Bardzo sprawne dostawy kruszywa pomogły w realizacji tego etapu robót.

Alexandre Pinto uważa, iż lekkie kruszywo Leca jest bardzo ciekawym rozwiązaniem dla robót geotechnicznych, ponieważ oferuje przynajmniej dwa parametry, które są bardzo istotne dla tego rodzaju prac: niski ciężar i wysoką przepuszczalność wody. Zdolność drenażowa oraz krótki czas samej aplikacji to główne powody, dla których Pinto zaczął wprowadzać keramzyt Leca również do innych zadań.

Biorąc pod uwagę ograniczenia projektu, głównie utrudniony dostęp do miejsca ułożenia, zdecydowano

się na podawanie keramzytu Leca dźwigiem w big-bagach. Działania te przyczyniły się do szybkiego i skutecznego zakończenia projektu.

Dane Leca

Projekt: JETsj

Wykonawca: H Tecnic - Construções, Lda / HCI - Construções SA

Produkty Leca: Geo Leca



LEKKIE KRUSZYWO LECA® POMOGŁO W DOTRZYMANIU HARMONOGRAMÓW REALIZACJI BUDOWY W KEMPELE

FINLANDIA Keramzyt Leca został wybrany jako lekkie wypełnienie przy budowie odcinka autostrady w Zatielliitti.

Materiał ten umożliwił dotrzymanie zaplanowanych budżetów i harmonogramów realizacji. Kierownik budowy Marko Leppänen z Korporacji YIT, mówi, że bezproblemowa realizacja dostaw 35 samochodów z kruszywem, z których pompowano keramzyt na miejsce ułożenia, była kluczem do sukcesu przy realizacji tej inwestycji.

Prace prowadzone w Obszarze Biznesowym Zatielliitti są elementem większego projektu przebudowy autostrady nr 4 łączącej miasta Oulu i Kemi. Autostrada nr 4 jest jedną z najważniejszych autostrad Finlandii, a jej modernizacja realizowana jest na placach budowy w Kempele, Oulu, Ii oraz Simo.

Nowy węzeł drogowy do Kempele podniesie płynność i bezpieczeństwo ruchu drogowego, jak również ułatwi dojazd do terenów w sąsiedztwie. Głównym wykonawcą jest YIT Corporation. Ukończenie prac planuje się na listopad 2018 r.

Plan tej olbrzymiej inwestycji geotechnicznej obejmuje budowę estakad od węzła drogowego przy centrum biznesowym Zatielliitti do autostrady. W skład tego węzła wejdą: 4 estakady, ronda w kierunku połączeń z Zatielliittintie i Kokkokankaantie, kryte przystanki komunikacji publicznej oraz

przyłączenie lokalnych dróg o małym natężeniu ruchu pod Pohjantie, w kierunku centrum miasta Kempele.

Materiał jest również stosowany do izolacji mrozoodpornej

Kierownik ds. planowania Sakari Lotvonen z firmy Pöyry Finland Limited uważa, że keramzyt Leca stanowi znakomitą alternatywę dla cięższego kruszywa na budowie w Kempele, ponieważ kruszywo to obniży całkowity ciężar wypełnienia nie dopuszczając do nadmiernego osiadania drogi.

- Do zalet materiału Leca należy jego niski ciężar, bezproblemowe dostawy i układanie. Można go również wykorzystać do budowy konstrukcji tymczasowych i do izolacji mrozoodpornej
- wyjaśnia Lotvonen.

Koszt inwestycji geotechnicznej w Kempele wyniesie około 10,5 miliona euro. Znajdujący się na tym odcinku autostrady stary most o małym natężeniu ruchu został zburzony, a dotychczasowe wypełnienie pod najazdami zastąpiono materiałem Leca w celu zmniejszenia ciężaru konstrukcji.

- Wykorzystano około 5.000 m³ keramzytu Leca. Materiał przewożono z zakładu produkcyjnego w Kuusankoski jednorazowo po 120 m³. Wcześniej nie stosowaliśmy kruszywa Leca w tak dużych pojedynczych dostawach.

Prace prowadzone na terenie Obszaru Biznesowego Zatielliitti są elementem dużego projektu renowacji autostrady nr 4.



wach. Inwestycja przebiegała gładko, zgodnie z harmonogramem i założonym budżetem. Bardzo wysoko oceniamy jakość tego materiału oraz skuteczność jego dostaw - mówi Leppänen.

Mocne podłoże

Przy budowie mostu w Susikorpi niezbędne było zastosowanie lekkiego wypełnienia najazdów dla zapobieżenia lub ograniczenia osiadania drogi prowadzącej na most. Kruszywo Leca zostało położone na miejscu budowy pomiędzy nasypami, dzięki czemu

uzyskano mocne podłoże wysokiej nośności. - Keramzyt Leca wysypywaliśmy z każdego pojazdu do wykopu, po czym koparką rozprowadziliśmy



Lekki nasyp był zagęszczany warstwami o grubości około 0,5 m.

je w warstwach o grubości ok. pół metra. Warstwy zagęszczaliśmy jeżdżąc po nich koparką - mówi Leppänen o pracach przeprowadzonych w Kempele.



Lekkie nasypy pod nowymi jezdniami autostrady.



Dane Leca

Obiekt: Węzeł drogowy przy centrum biznesowym Zetelliitti

Lokalizacja: Kempele, Finlandia

Projekt: Pöyry Finland Ltd.

Generalny wykonawca: YIT Corporation

Produkty Leca: Keramzyt



ELIMINACJA OSIADANIA I PODTOPIEŃ

DANIA Na drodze Vinkelvej, w pobliżu miasta Viborg w Danii, odwieczne problemy związane z osiadaniem i podtopieniami zostały rozwiązane dzięki wypełnieniu koryta drogi lekkim kruszywem Leca®.

W przeszłości, w dolinie rzecznej, gdzie droga Vinkelvej przecina się ze strumieniem Nørrea w mieście Viborg, wydobywano torf. Ze względu na skalę eksploatacji tego obszaru, zbudowano wówczas tymczasową drogę dojazdową. Drogę tę przedłużano i remontowano stosując głównie mieszanki tłuczniowo-kamienne.

Transport kruszywa i ciężar uzupełnień z tłucznia oraz kamienia powodował nadmierne osiadanie drogi. W konsekwencji gmina Viborg

musiała zamykać ją dla ruchu na dłuższe okresy czasu ze względu na podtopienia od otaczających ją bagien.

Rozwiązanie polegające na zrównoważeniu obciążeń

W roku 2013 podjęto decyzję o przebudowie tego odcinka drogi. Starą nawierzchnię drogi usunięto i przeprowadzono obciążenie wstępne. Po 18 miesiącach zmierzono osiadanie, które wyniosło aż dwa metry. W związku z tym obciążenie wstępne usunięto i wymieniono je na wypeł-

nienie keramzytem Leca. Stosując tak zwane wyrównanie obciążeń, w miejsce ciężkiego materiału położono materiał lżejszy, aby zredukować nacisk na podłoże i w ten sposób ograniczyć osiadanie. Wypełnienie lekkim kruszywem Leca miało grubość do trzech metrów. W celu prawidłowego przeprowadzenia zagęszczenia kolejnych warstw, podczas robót wykopy były chronione przed zalewaniem wodą. W końcu uzyskano projektowaną konstrukcję drogi. Niestety nie wszystko poszło tak, jak planowano.



Benny Taul Bjerre z firmy Viborg Ingeniørerne A/S, jednostki sporządzającej specyfikację, wyjaśnia:

- Szereg niefortunnych zbiegów okoliczności, jakie przytrafiły się nam w trakcie prac drogowych sprawił, że droga osiadła nieco bardziej niż wynikało to z naszych obliczeń. Gdy wykonano wykopy w najgłębszych miejscach zostały one zalane wodą w czasie przechodzącej burzy, powodując dodatkowe rozmiękczenie gruntu. Niemniej jednak stale monitorujemy osiadanie drogi i jak dotąd nie



zaobserwowaliśmy żadnych dodatkowych problemów.

Doświadczenie w stosowaniu rozwiązania

Wybrano rozwiązanie z zastosowaniem kruszywa Leca, gdyż Benny Taul Bjerre oraz firma GEO Aarhus mieli dobre doświadczenia z kilkoma wcześniej zrealizowanymi projektami geotechnicznymi, gdzie zastosowano kompensację obciążeń keramzytem Leca. Kruszywo Leca było wysypywane bezpośrednio z wywrotek na dno koryta drogi, co Benny Taul Bjerre określił, jako prosty i łatwy sposób układania materiału. Zadowolony był także wykonawca Søren Glintborg Vils z firmy Vils Entreprenørforretning A/S:

- Wszystko szło nam wspaniale. Najpierw rozładowaliśmy i odstawiliśmy przyczepy, a następnie rozładowaliśmy same ciężarówki. Potem rozprowadziliśmy keramzyt Leca naszą ładowarką kołową. Ponieważ była ona

Zmodernizowana droga przez mokradła.

Kruszywo Leca LWA wysypywane jest bezpośrednio do wykopów, rozprowadzane i zagęszczane.

wyposażona w super szerokie opony, nie trwało to długo.

Søren opisał realizację tej inwestycji jako ekscytujące zadanie z wyzwaniami spowodowanymi przez burzę z piorunami, która przeszła w trakcie budowy drogi. Dotychczas przejeżdżał nią kilkakrotnie i twierdzi, że droga funkcjonuje dobrze. W ciągu trzech lat od chwili ukończenia drogi nie wystąpiły żadne niepokojące problemy z podtopieniami lub osiadaniem.

Dane Leca

Projekt: Ochrona drogi Vinkelvej przed podtopieniami

Klient: Gmina Viborg

Projektant sporządzający specyfikację: Viborg Ingeniørerne A/S

Wykonawca: Vils Entreprenørforretning A/S

Produkty Leca: Keramzyt 10-20



Zdjęcia dzięki uprzejmości Transport Scotland

Przeprawa Queensferry,
widok od północy

PRZEPRAWA QUEENSFERRY TO NAJNOWSZE UZUPEŁNIENIE SŁYNNYCH SZKOCKICKICH MOSTÓW NAD ZATOKĄ FIRTH OF FORTH

WIELKA BRYTANIA Keramzyt Leca wybrano jako podstawowy materiał przy projektowaniu i budowie Queensferry Crossing Bridge, nowego mostu drogowego w Szkocji. Przeprawa o długości 2,7 km łączy teraz miasto Edynburg z hrabstwem Fife.

Queensferry jest najdłuższym trypylonowym mostem wantowym na świecie z najdłuższymi liniami, które przechodzą przez środek przęsła. Przeprawa została otwarta dla ruchu drogowego 4 września 2017 r.

Do wykonania nasypów pod drogi po północnej stronie autostrady

A90 użyto 5.500 m³ keramzytu Leca (10-20 mm). Firma Leca UK dostarczyła lekkie kruszywo, które zostało użyte do podniesienia poziomu kilku odcinków istniejącej magistrali komunikacyjnej A90 oraz poszerzenia jej w kierunku zachodnim. Rozwiązanie tradycyjne, polegające na bezpośrednim położeniu wypełnień

ze zwykłych kruszyw na istniejącej autostradzie A90 i gruntach do niej przyległych, pociągnęłoby za sobą dodatkowe obciążenia miękkiego nawodnionego torfu. W efekcie doprowadziłoby to do niedopuszczalnie dużego osiadania gruntu, co niesłoby ze sobą niekorzystne skutki dla środowiska naturalnego w tym rejonie.



Keramzyt Leca został użyty do poszerzenia i podniesienia kilku odcinków istniejącej magistrali komunikacyjnej A90.

Ciężar keramzytu Leca wynosi około 25% ciężaru typowych kruszyw drogowych, więc wykonawca zdecydował się na wymienienie części gruntu na to lekkie kruszywo. W konsekwencji uzyskano zerowe obciążenie netto oddziałujące na istniejące podłoże i wyeliminowano problem osiadania.

Materiał Leca przyniósł dodatkowe korzyści krótko- i długoterminowe, w tym znaczne skrócenie czasu

budowy, co ograniczyło zakłócenia w ruchu drogowym. Oprócz tego uzyskano korzyści dla środowiska w postaci zmniejszenia natężenia ruchu drogowego związanego z budową oraz redukcji emisji zanieczyszczeń z pojazdów.

Ekipa zdecydowała się na usunięcie starego ciężkiego nasypu i zastąpienie go nasypem z lekkiego kruszywa

Dane Leca

Obiekt: Przeprawa Queensferry

Lokalizacja: Szkocja

Konsultacja inżynierska:

1. Grontmij

2. Forth Crossing Design JV Design, spółka joint venture powołana przez firmy: Sweco (wcześniej Grontmij), Gifford, Ramboll i Leonhardt Andra and Partners, w imieniu FCBC (Internal).

Wykonawca: Forth Crossing Bridge Constructors JV (FCBC), konsorcjum firm: Hochtief, Dragados, American Bridge International i Morrison Construction.

Produkt Leca: Keramzyt 10-20 mm

Ilość ułożonego materiału: 5,500 m³





Podczas remontu natrafiono na bardzo trudne warunki gruntowe.

RÓŻNE ROZWIĄZANIA DROGOWE Z ZASTOSOWANIEM LECA® KERAMZYTU

POLSKA Droga to nie tylko dwa, cztery lub więcej pasów ruchu. To również mosty, tunele, drogi serwisowe, drenáže, oświetlenie i wiele innych towarzyszących obiektów. Ich wybudowanie czasami jest trudniejsze niż budowa samej drogi.

Świnoujście to największy polski port obsługujący promowe przeprawy pasażerskie oraz duży port handlowy prowadzący przeładunki towarów masowych i kontenerów. Jednocześnie, Świnoujście i pobliskie Międzyzdroje to chętnie odwiedzane nadmorskie centra wypoczynkowe. Dojazd ludzi i dostarczanie towarów odbywa się głównie z południa Polski, a także z krajów takich jak Niemcy, Ukraina, Czechy, Słowacja, Węgry, Austria.

Remontując odcinek tak intensywnie eksploatowanej drogi S3 w pobliżu Międzyzdrojów natrafiono na bardzo trudne warunki gruntowe. Trzykrotne zastosowanie lekkiego kruszywa Leca pomogło w realizacji projektu.

Najazd na most

Rozwiązaniem projektowym dla głównego pasa drogi było palowanie. Aby uniknąć powstania ciężkich nasypów w obszarach najazdów drogi na most i nie zwiększać ilości pali, zde-

cydowano o wykonaniu najazdów na wypełnieniu z Leca KERAMZYTU. Kruszywo to zostało sprawnie i szybko ułożone oraz zagęszczone sprzętem na gąsienicach. Przykrycie całego wypełnienia geotkaniną dodatkowo wzmocniło nasyp. A wybudowanie na nim drogi nie stanowiło już większego problemu.

Droga serwisowa

W okolicach mostu konieczne było wykonanie kilku krótkich dróg ser-



Najazdy na most wykonano na wypełnieniu z Leca KERAMZYTU.



Konieczne było wykonanie kilku dróg serwisowych.

Kable elektryczne ułożono na geotekstynie wypełnionej keramzytem.



wisowych pozwalających na dojazd do obiektu w celach remontowych oraz dostęp do okolicznych pól. Na trudnym podłożu torfowym wykonano wykop pod drogę, ułożono Leca KERAMZYT owinięty geotekstyną oraz nawierzchnię. Usunięcie cięższego torfu i ułożenie w to miejsce lżejszego keramzytu umożliwiło bezpieczną budowę i eksploatację dróg.

Kable energetyczne

W okolicach mostu niezbędne było ułożenie kabli instalacji oświetleniowej oraz doprowadzających prąd do innych użytkowników. Ułożenie kabli bezpośrednio w torfowym gruncie spowodowałoby ich topienie się. Ciężkie kable cięłyby torf jak nóż, w efekcie

wyrywając się z połączeń. Aby temu zapobiec w wykopie ułożono zwykłe worki z keramzytem. Utworzyła się pływająca poduszka fundamentowa, na której położono kable w geotekstynie wypełnionej luźnym keramzytem. Cała ta konstrukcja miała większą powierzchnię podparcia niż sam kabel i dzięki temu nie tonęła w podłożu.

Dane Leca

Lokalizacja: Międzyzdroje

Inwestor: GDDKiA oddział Szczecin

Projekt: Transprojek Gdański oddział Szczecin

Projekt geotechniczny: Geotechnika, dr inż. Jerzy Rzeźniczak

Wykonawca: Hermann Kirchner Polska

Produkt Leca: Keramzyt 10-20 mm

Ilość ułożonego materiału: 4.500 m³



ZAGOSPODAROWANIE DZIEDZIŃCA PRZY OGRANICZONYM DOSTĘPIE

WIELKA BRYTANIA Keramzyt Leca pozwolił na bezproblemowe zagospodarowanie terenu na dziedzińcu pomiędzy budynkami w Warrington.



Odkryto, że dostęp do dziedzińca jest ograniczony.



W ramach dużej inwestycji geotechnicznej realizowanej w Warrington w północno-zachodniej Anglii, aby utworzyć podłoże pod nawierzchnię na dziedzińcu, wstępnie założono ułożenie podbudowy z tłucznia betonowego (MOT/6f2). W trakcie realizacji okazało się, że tłuczeń kamienny nie będzie rozwiązaniem właściwym z powodu ograniczonego dostępu do miejsca budowy. Gdyby utrzymano wykonanie podbudowy z tłucznia, musiałby on być przewożony taczakami przez osiedle mieszkaniowe lub być dostarczony w inny kosztowny i czasochłonny sposób.

Scott Raftery, menadżer operacyjny w firmie DWM Plant Limited, powiedział: - Mieliśmy za zadanie wysypać materiał zasypowy na wewnętrznym dziedzińcu po ukończeniu budowy Domu Opieki. Zastosowanie tłucznia MOT/6f2 wymagałoby użycia dużego dźwigu o wysokiej nośności, aby umieścić na dziedzińcu koparkę do rozprowadzania materiału. Ponieważ było to niewykonalne, musieliśmy rozważyć inne alternatywne rozwiązanie.

Na miejsce budowy znajdujące się na terenie trudnodostępnego osiedla mieszkaniowego dostarczono ponad 120 m³ keramzytu Leca (10-20 mm) w trzech dostawach. Gdybyśmy mieli dostarczyć proponowany wcześniej dla tej konkretnej inwestycji tłuczeń betonowy, wymagałoby to dodatkowych jedenastu dostaw. W efekcie przyczyniliśmy się do ochrony środowiska poprzez skrócenie czasu pracy i ograniczenie transportu, co zredukowało emisję CO₂.

Jednym transportem dostarczano średnio 55 m³ keramzytu Leca. Bezpośrednio z samochodu kruszywo

było pompowane i przemieszczane elastycznymi węzami na odległość 40 m. Tym sposobem docierało ono do wszystkich miejsc na trudnodostępnym dziedzińcu.

Scott Raftery komentuje: - Ułożyliśmy kruszywo Leca w bardzo łatwy sposób przy minimalnym nakładzie pracy. Skróciliśmy czas realizacji projektu i zaoszczędziliśmy na robociznie oraz dodatkowym sprzęcie. Powodzenie tego projektu oznacza, że w przyszłości będziemy zawsze brać pod uwagę keramzyt Leca w podobnych inwestycjach.



Alternatywny materiał wymagałby użycia dźwigu.



Tłuczeń kamienny stwarzałby poważne zagrożenia.

Dane Leca

Obiekt: Budowa Domu Opieki

Lokalizacja: Warrington, Anglia

Wykonawca: DWM Plant Ltd

Produkt Leca: Keramzyt 10-20 mm

Ilość ułożonego materiału: 120 m³



Zastosowanie tradycyjnych materiałów
na niestabilnym gruncie doprowadziłoby
do nierównomiernego osiadania.

KERAMZYT LECA® ZASTOSOWANO DO BUDOWY PRZEDŁUŻENIA LINII TRAMWAJOWEJ METROLINK AIRPORT LINE DO LOTNISKA W MANCHESTERZE

WIELKA BRYTANIA Przedłużenie linii tramwajowej Manchester Metrolink do lotniska Manchester wymagało doboru takiej technologii aby tramwaje mogły bezpiecznie jeździć po trudnym geotechnicznie terenie, na którym zalegały osady po ciekach wodnych.

Keramzyt Leca

zapewnił mocne, stabilne wzmocnienie podtorza linii tramwajowej.



Przedłużenie o długości 14,5 km stworzyło nowy korytarz komunikacyjny dla zachodnich dzielnic południowego Manchesteru. Połączenie centrum miasta oraz dzielnic Old Trafford, Chorlton i Wythenshawe z lotniskiem znacznie poprawiło dostępność obszarów położonych na południe od rzeki Mersey. W ramach tej ambitnej inwestycji transportowej keramzyt Leca został wskazany w specyfikacji do użytku w trzech projektach.

Nad ciekim wodnym Chorlton Platt Gore wzniesiono estakadę tramwajową, co wywołało konieczność rozkopania istniejącego brzegu strumienia. Zastosowanie tradycyjnych materiałów na znajdujących się poniżej osadach rzecznych i niestabilnym gruncie doprowadziłoby do nierównomiernego osiadania pomiędzy solidną konstrukcją a nasypem, w konsekwencji powodując trzymiesięczne wydłużenie czasu wykonania inwestycji. Czas

ten konieczny byłby dla konsolidacji gruntu. Aby przyspieszyć realizację programu do zasypania konstrukcji zastosowano kruszywo Leca.

Na wschodnim obszarze zalewowym rzeki Mersey został zbudowany nasyp. W celu zmniejszenia wielkości fundamentów palowych oraz złagodzenia skutków długoterminowego osiadania przeciążeniowego nasypu, w specyfikacji wskazany został keramzyt Leca. Wypełnienie będzie stanowić wytrzymały nasyp podtorza. Ponadto szeroki nasyp był wymagany dla stworzenia odpowiedniej szerokości pasa nowej linii tramwajowej i jej przystanków.

Głównym wykonawcą robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej w tym wielkim przedsięwzięciu projektowym i budowlanym była spółka joint venture M-Pact założona przez firmy Laing O'Rourke i Volker Rail. James Oliver, menadżer projektu z firmy Laing

O'Rourke, wyrażał się bardzo pozytywnie na temat kruszywa Leca.

- Po przeprowadzeniu dokładnej analizy kosztów dostępnych materiałów, zaproponowaliśmy keramzyt Leca, już na etapie projektowania. Kruszywo to sprawdziło się jako materiał, który jest bardzo praktyczny w układaniu na miejscu budowy, łatwy do dokładnego zagęszczenia, a przede wszystkim bezproblemowy w transporcie. Wykonano znakomitą robotę w zakresie logistyki, która nigdy nie jest łatwa przy inwestycjach o takiej skali. Logistyka zawsze musi dostosować się do zmiennych warunków pogodowych i zmieniającej się sytuacji na budowie.

Brytyjska ekipa Leca zawsze chętnie współpracowała z nami, aby zapewnić dostarczenie materiału na miejsce i w odpowiednim czasie, nawet przy bardzo krótkich terminach realizacji zamówień.

Kruszywo Leca zostało wskazane w specyfikacji.



Dane Leca

Obiekt: Linia tramwajowa w Manchesterze

Konsultacja inżynierska: Jacobs Engineering

Wykonawca: M-Pact (spółka joint venture firm Laing O'Rourke i Volker Rail)

Produkt Leca: Keramzyt 10-20 mm



CZYSTSZY FIORD OSŁO DZIĘKI FILTRALITE®

NORWEGIA Firma Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS) wykorzystuje Filtralite® do oczyszczania ścieków pochodzących od ponad 600.000 mieszkańców.



Jedna z sześciu hal technologicznych
na terenie VEAS.

Zbiornik wypełniany jest fabrycznie nowym
Filtralite w celu przeprowadzenia testów
zużywania się produktu.

Dane Leca

Lokalizacja: Oczyszczalnia VEAS

Firma budowlana: VEAS

Produkty: Filtralite HC 2,5-5 oraz HR 3-6



Starszy menadżer projektu
Øystein Moursund.



Inżynier technolog
Pia Ryrfors.



Filtralite kruszony
stosowany w VEAS.

Ukryta w górach Bjerkas w gminie Asker, oczyszczalnia ścieków VEAS jest największym tego typu obiektem w Norwegii. VEAS oczyszcza ścieki z obszarów Oslo, całego regionu Asker i Bærum, a także gmin Røyken i Nesodden. Oczyszczane ścieki stanowią około 12 procent ścieków powstających w całej Norwegii. Dodatkowo VEAS produkuje biogaz oraz nawozy rolnicze.

Początki VEAS

Jednym z etapów procesu oczyszczania jest filtrowanie za pomocą materiału Filtralite. Już w roku 1993 w oczyszczalni VEAS zaczęto prowadzić testy nowych sposobów filtrowania ścieków w celu zmniejszenia rozmiarów instalacji. Testom poddano wiele produktów różnych firm, w tym także keramzyt Leca.

- Filtry przed modernizacją zajmowały dużo przestrzeni. Nie było miejsca na rozbudowę wewnątrz góry, dlatego musieliśmy znaleźć takie złożo, które byłoby wydajniejsze - mówi inżynier technolog Pia Ryrfors. Większość testowanych materiałów, w tym Filtralite, były to materiały ziarniste. - Przewrotność polegała na tym, że testom poddano Filtralite kruszony dla udowodnienia wydajności Filtralite nie-

kruszonego. Wyniki tych badań były niespodziewane. Okazało się, że materiał kruszony ma wydajność o ponad 50 procent wyższą niż jego niekruszony odpowiednik - mówi Pia.

Ogromna powierzchnia

Dzięki otwartej strukturze porów materiału kruszonego, łatwo przywierają do niego zawiesiny. Pory Filtralite stanowią również dobre podłoże dla rozwoju biologicznego osad i dokładnego oczyszczania ścieku, dzięki czemu filtr nie musi być tak często płukany. Poza tym porowatość zapewnia korzystny obieg wtłaczanego powietrza, co jest istotne dla życia mikroorganizmów.

- Filtralite posiada wyjątkowe połączenie różnych cech, które sprawiają, że jest to szczególnie skuteczny materiał filtracyjny - wyjaśnia Pia Ryrfors. W oczyszczalni VEAS znajduje się łącznie ponad 14.000 m³ Filtralite.

Testy trwałości

Zimą roku 2018 oczyszczalnia VEAS jeszcze raz przeprowadziła testy Filtralite, tym razem dla określenia jego obecnej wydajności po wieloletniej pracy. - Uważamy, że Filtralite to rewelacyjny produkt. Nie mamy jednak konkretnych danych dotyczących zmian jego

wydajności na przestrzeni czasu - wyjaśnia starszy menadżer projektu Øystein Moursund.

- Filtralite cechuje się także wysoką trwałością. Kiedy zastosowano Filtralite po raz pierwszy, zakładano, że będą występować ubytki materiału. Po blisko 25 latach użytkowania Filtralite okazuje się, że straty wynoszą jedynie od jednego do dwóch procent - kontynuuje Øystein Moursund.

- Dlatego właśnie w dalszym ciągu, pracujemy z Filtralite dostarczanym w 1993. Potrzebujemy bardziej konkretnej wiedzy na temat cyklu żywotności Filtralite. Celem przyszłych testów jest określenie w jakim stopniu długoletnia praca wpływa na skuteczność oczyszczania - mówi Moursund.

Filtralite jest materiałem, który cieszy się obecnie wysokim uznaniem na całym świecie.

- Oczyszczalnia VEAS jest bardzo dumna, że przyczyniła się do rozwoju tego wyjątkowego produktu - podsumowuje Øystein.



USUWANIE AZOTANÓW Z POMOCĄ FILTRALITE® PURE W FORMICHE ALTO



**Panoramiczny
widok** Formiche Alto
(Prowincja Teruel,
Hiszpania).

Podstawą biologicznej denitryfikacji jest metabolizm substancji organicznych, w którym źródłem tlenu dla bakterii jest jon azotanowy lub azotynowy. Dla potrzeb stacji uzdatniania wody można przeprowadzić taki proces w pojedynczym biofiltrze wykorzystującym złożo Filtralite Pure.

Instalacja tego typu stwarza optymalne warunki dla prowadzenia procesu denitryfikacji. Dodatkowo jest to układ prosty, niezawodny, skuteczny, oraz łatwy i tani w obsłudze.

Biofiltr z procesem denitryfikacji ze złożem Filtralite Pure

W 2017 r. firma inżynierska Ingeobras zaprojektowała i wybudowała dla stacji uzdatniania w gminie Formiche Alto (Hiszpania) instalację denitryfikacyjną ze złożem Filtralite Pure, jako nośnikiem biomasy. W dotychczasowej technologii stężenie azotanów w wodzie uzdatnionej wahało się na poziomie 60 ppm.

Nowa, niewielka instalacja ma przepustowość 5 m³/h. Składa się z czterech

elementów: (1) beztlenowy biofiltr denitryfikacyjny (2) filtr pospieszny (3) napowietrzony biofiltr, w którym utleniane są pozostałe substancje organiczne i (4) stacja chlorowania.

Stacja uzdatniania wody w Formiche Alto została tak zaprojektowana, aby uzyskać 60% redukcję azotanów, co pozwala na osiągnięcie wyniku 25 ppm NO₃ w wodzie uzdatnionej. Ilość wody wykorzystywana do płukania wstecznych układu stanowi 5-10% produkcji.

HISZPANIA Usuwanie azotanów z wody surowej stanowi poważne wyzwanie dla technologii uzdatniania wody. Zanieczyszczenie ujęć wody azotanami staje się coraz częstszym problemem w szczególności na terenach o rozwiniętej działalności rolniczej. Przyczyną występowania tych związków w ujęciach wody jest infiltracja z pól uprawnych, gdzie stosowane są nawozy rolnicze zawierające azotany. Biologiczna denitryfikacja jest sprawdzoną i skuteczną technologią również w procesie uzdatniania wody.



Widok niewielkiej stacji z osadnikiem umieszczonym na zewnątrz.



Stacja pracuje w trybie automatycznym, co znacząco ogranicza koszty użytkowania. Ponadto kluczowy element technologii, czyli materiał Filtralite Pure ma żywotność przekraczającą 20 lat.

Ze względu na prostotę tej technologii koszt inwestycyjny jest znacznie niższy niż w przypadku innych dostępnych rozwiązań, takich jak odwrócona osmoza, elektrodializa, destylacja, czy redukcja chemiczna. Biologiczna denitryfikacja potrafi zagwaranto-

wać redukcję azotanów na poziomie 70-95 %. W przypadku technik jonowych jest to 80-90 %, metod chemicznych 33-90 %, elektrodializy 30-50 % a odwróconej osmozy 50-96 %.

Denitryfikacja biologiczna z materiałem Filtralite Pure to bezpieczna dla środowiska technologia, zapewniająca zadowalającą jakość wody, niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne.

Dane Leca

Projekt: Stacja Uzdatniania Wody Pitnej Formiche Alto (Prowincja Teruel - Hiszpania)

Rodzaj obiektu: Stacja uzdatniania wody pitnej

Zanieczyszczenie wody surowej: 60 ppm NO₃

Koszty operacyjne: Wykonawca, firma Ingeobras szacuje, że całkowity koszt produkcji 1 m³ wody wynosi 0,16 €, na co składa się:

- 0,08 € - pożywka organiczna,
- 0,04 € - energia elektryczna,
- 0,04 € - obsługa.

Przepływ: 5 m³/h

Typ zastosowanej technologii: Dwustopniowa filtracja biologiczna

Produkt: Filtralite Pure HC 2,5 - 5,0



FILTR DO USUWANIA NIEPRZYJEMNYCH ZAPACHÓW PRZY BIOGAZOWNI



DANIA *Keramzyt Leca w biofiltrze do usuwania nieprzyjemnych zapachów jest rozwiązaniem prostym i efektywnym, umożliwiającym oczyszczanie powietrza przez naturalnie występujące mikroorganizmy.*

Nature Energy Nordfyn jest to biogazownia położona koło miasteczka Bogense, Funen, która przetwarza około 300.000 ton biomasy rocznie.

Zakład uruchomiono w 2016 roku. Instalacja składa się z sekcji produkcji biogazu oraz sekcji oczyszczania biogazu surowego. Tak przygotowany gaz może trafić przez sieć dystrybucji bezpośrednio do odbiorców.

Dlaczego keramzyt Leca stosowany jest w filtrach do usuwania nieprzyjemnych zapachów?

Firma Leca Denmark A/S dostarczyła 750 m³ keramzytu Leca (10-20 mm)

jako materiału filtracyjnego do biologicznego usuwania nieprzyjemnych zapachów. Zalety tego produktu są następujące:

- Wkład biofiltra posiada wysoki procent pustych przestrzeni pomiędzy ziarnami: od 40 do 45%. Dzięki temu usuwanie substancji zapachowych z powietrza zachodzi na dużej powierzchni.

- Spadek ciśnienia w takim filtrze jest znacznie niższy niż w przypadku drobnego uziarnienia. Jest to istotne, ponieważ filtr oczyszcza 40.000 m³ powietrza na godzinę. Im mniejsza

strata ciśnienia, tym niższe zapotrzebowanie na energię potrzebną dla zapewnienia przepływu powietrza.

- Grubsze uziarnienie zapewnia więcej miejsca na błonę biologiczną i ruch powietrza, dlatego filtr nie ulega zapychaniu.

Jak to działa?

Zasady biologicznego usuwania nieprzyjemnych zapachów przy użyciu keramzytu Leca są następujące:

Oczyszczanie polega na tłoczeniu zanieczyszczonego powietrza przez zraszaną wodą złożę keramzytowe.



Biogazownia „Nature Energy Nordfyn” z trzema reaktorami do produkcji biogazu po stronie lewej i biofiltrem powietrza z przodu (z białą pokrywą).

Napełnianie wolnostojącego filtra do usuwania nieprzyjemnych zapachów.
Przez znajdujące się na górze rury następuje emisja oczyszczonego powietrza.



Po kilku tygodniach na powierzchni ziaren keramzytu zaczyna wzrastać błona biologiczna z naturalnie występujących bakterii, które żywią się zanieczyszczeniami pochodzącymi z oczyszczanego powietrza.

Zadowolona z rozwiązania

Pernille Knudsen, inżynier budowlany w firmie PBJ Miljø ApS i menadżer projektu w fazie planowania zakładu, jest zadowolona z rozwiązania Leca dla biofiltra:

- Zanim poznaliśmy materiał Leca, w filtrach tego typu stosowaliśmy korę drzewną. Niestety nasiąka ona

po wymieszaniu z wodą, zlepia się i z trudem oddaje wilgoć. Wypełnienie z keramzytu Leca nie kruszą się i zapewniają dobre rozprowadzenie wilgoci. Dlatego też dla stworzenia optymalnych warunków dla bakterii filtry te wymagają mniejszych ilości wody. Czynnikiem ten, wraz z recyrkulacją, przekłada się na roczną oszczędność wody na poziomie około 60 % - wyjaśnia Pernille.

Ponieważ keramzyt Leca jest produktem nie wchodzącym w reakcje chemiczne i jest trwały, Pernille Knudsen nie przewiduje konieczności wymiany złoża w ciągu następnych 8-10 lat.

Roczna produkcja zakładu w Bogense wynosi 10 milionów m³ biogazu, który sprzedawany jest poprzez firmę Nature Energy pod nazwą BioGas. Biogaz ten zapewnia ogrzewanie dla 6.000 gospodarstw domowych.

Dane Leca

Projekt: Usuwanie nieprzyjemnych zapachów w zakładach Nature Energy Nordfyn

Klient: Nature Energy Nordfyn

Projektant sporządzający specyfikację: PBJ Miljø APS

Wykonawca: PBJ Miljø APS

Produkty Leca: Keramzyt 10-20



FILTROWANIE WÓD DESZCZOWYCH WRAZ Z USUWANIEM FOSFORU W ÖREBRO

SZWECJA Kompleksowe rozwiązanie wykorzystujące Filtralite do retencji i oczyszczania wód deszczowych opracowane w Szwecji.

Wraz z rosnącą świadomością na temat gospodarki wodami opadowymi stawiane są coraz wyższe wymagania dotyczące skutecznego usuwania z nich substancji rozpuszczonych, związków fosforu i metali ciężkich. Jednocześnie coraz bardziej obfite opady deszczu zwiększają potrzebę skutecznej retencji wody. Dotyczy to zwłaszcza szybko rozwijających się obszarów zurbanizowanych, gdzie glebę zastępuje się powierzchniami, które nie przepuszczają wody.

Kompleksowe rozwiązanie dla gospodarki jakościowej i ilościowej wód deszczowych

Łącząc ze sobą dwie sprawdzone metody, firma Leca International, we współpracy ze szwedzką firmą konsultacyjną WEREC Water Ecosystem Recovery, opracowały rozwiązanie, które gwarantuje skuteczną eliminację zanieczyszczeń, a jednocześnie zapewnia zachowanie pojemności magazynowej. Koszty takiej inwestycji są relatywnie niskie w porównaniu

do dotychczas stosowanych rozwiązań, ponieważ wdrożenie Filtralite jest szybkie i proste. W zależności od warunków miejscowych, filtr można zamontować w formie warstwy filtracyjnej lub wypełnienia zbiorników rurowych.

Warstwę filtracyjną stosuje się w sąsiedztwie obszarów parkowych lub powierzchni nieutwardzonych i nieprzepuszczających wody. W środowiskach bardziej zurbanizowanych

W ciasno zabudowanych przestrzeniach, takich jak centra miast, modułowe rozwiązanie można przenieść pod ziemię.



Materiał został szybko podany dzięki urządzeniu do wdmuchiwania materiałów sypkich.



Po zamontowaniu instalacja jest niewidoczna. Materiał wymienia się przez pokrywy wpustów kanalizacyjnych.

sprawdza się zastosowanie wypełnienia podziemnych zbiorników rurowych. Wymianę materiału przeprowadza się przez pokrywy wpustów kanalizacyjnych przy użyciu wozu ciśnieniowego.

Instalacja w Örebro

W gminie Örebro na terenie Szwecji filtr wód deszczowych oparty na koncepcji wypełnienia zbiornika rurowego został zamontowany w roku 2017 przez firmę WEREC. Głównym

celem tej instalacji było zatrzymywanie substancji ropopochodnych i związków fosforu.

Po filtrze wstępnym, gdzie wychwytywane są oleje i tłuszcze, filtr główny wypełniono materiałem Filtralite Nature P. Jest to lekkie kruszywo ceramiczne, które, oprócz usuwania cząstek stałych, wiąże także fosforany.

Dla projektowanego przepływu 10 L/s szacowany okres skuteczności Filtra-

lite wynosi około 10 lat. Po upływie 10 lat wystarczy wymienić wkłady filtracyjne.

Dane Leca

Lokalizacja: Örebro, Szwecja

Użytkownik: Gmina Örebro

Konsultant ds. środowiska: WEREC
(Water Ecosystem Recovery)

Produkt Leca: Filtralite Nature P

WIELKA BRYTANIA

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

SZWECJA

Gärstadsvägen 11
582 75 Linköping
www.leca.se

NORWEGIA

Brobekkveien 84
Alnabru, 0582 Oslo
www.leca.no

DANIA

Randersvej 75
8940 Randers SV
www.leca.dk

NIEMCY

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de

POLSKA

Krasickiego 9
83-140 Gniew
www.leca.pl

PORTUGALIA

Tojeira, Apartado 16
3240-908 Avelar
www.leca.pt

HISZPANIA

C/ Francisco Silvela 42, Planta 1
28028 Madryt
www.arlita.es

FINLANDIA

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki
www.leca.fi

ESTONIA

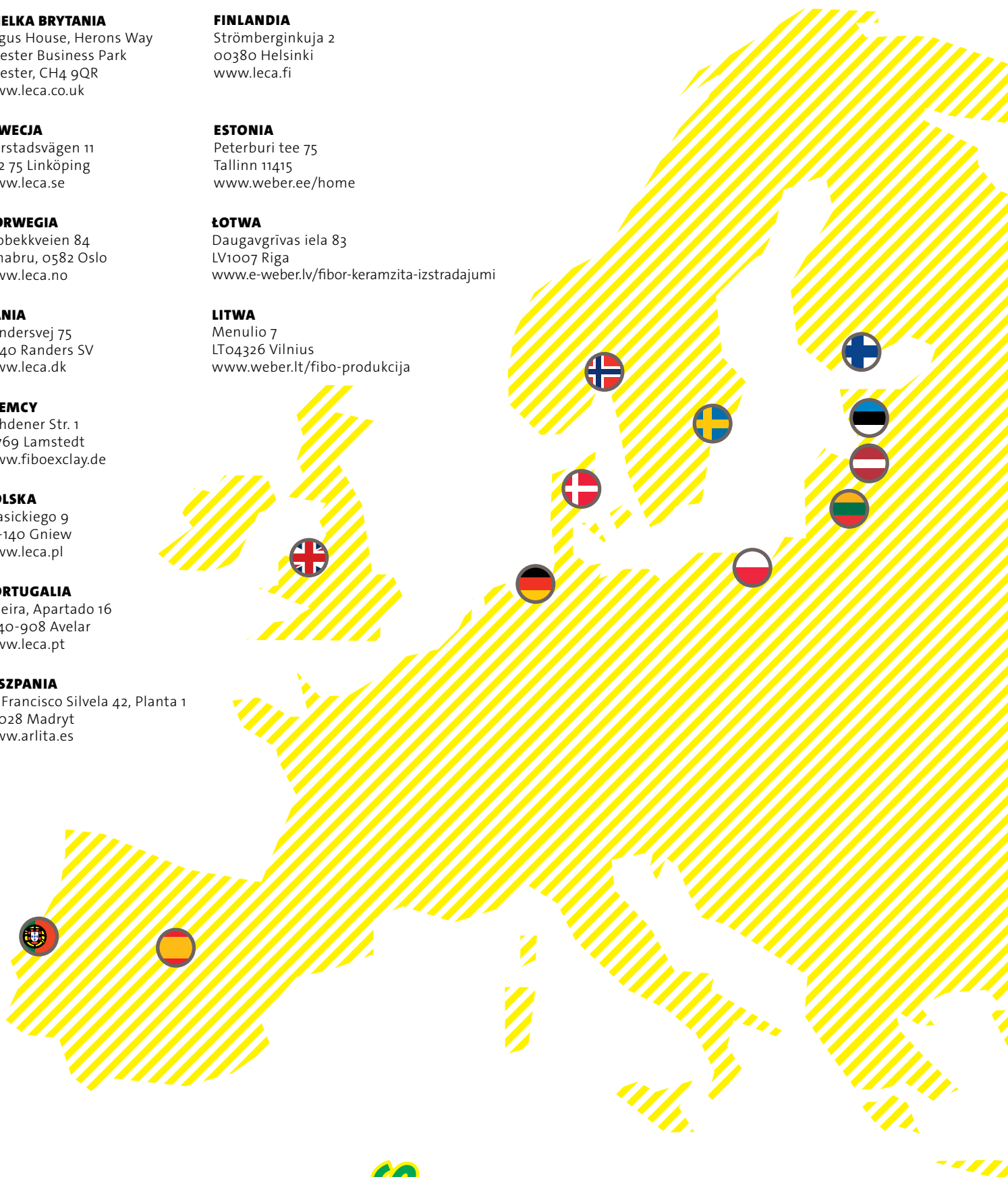
Peterburi tee 75
Tallinn 11415
www.weber.ee/home

ŁOTWA

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Rīga
www.e-weber.lv/fibor-keramzita-izstradajumi

LITWA

Menulio 7
LT04326 Vilnius
www.weber.lt/fibo-produkcija



Leca®

A Saint-Gobain brand

Leca Polska sp. z o. o.
ul. Krasickiego 9, 83-140 Gniew
tel. 58 772 24 10 (11)
leca.pl lecadom.pl leca@leca.pl

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