

# BUILD

UMA REVISTA DA LECA<sup>®</sup>

Gestão das Águas Pluviais



Edifícios



Infraestruturas



1-2024



Breves ..... → 02



## Habitação

Edifício histórico em Trondheim ..... → 04

As Torres de Málaga ..... → 06

Reutilização de agregados leves Leca<sup>®</sup> ..... → 08

Betão leve inovador ..... → 10



## Entrevista

Ações responsáveis fazem a diferença ..... → 12



## Infraestruturas

Via rápida S6 ..... → 14

Estádio de futebol histórico ..... → 16

Do desafio à solução ..... → 18



## Entrevista

Proteção de edifícios beneficia cidades ..... → 20



## Gestão das Águas Pluviais

Edifício em forma de estrela ..... → 22

**BUILD** é uma revista publicada pela Leca International  
**Capa:** Cobertura verde em Bryga, Finlândia



## Breves



### 114 METROS

A Leca Finlândia forneceu agregados leves Leca<sup>®</sup> para a cobertura da torre Atlas de 33 andares, em construção em Vuosaari, Helsínquia, através de duas caixas elevatórias de 5 m<sup>3</sup>. A altura do edifício medida a partir do solo é de 114 metros. O edifício adjacente, o Hyperion, de 24 andares, também tem uma cobertura ventilada com Leca<sup>®</sup>. Na construção de edifícios altos, a experiência, segurança e logística foram determinantes. Após a conclusão, os edifícios Atlas e Hyperion terão mais de 500 apartamentos.

### 10.000

É o número de modelos BIM (*Building Information Modeling*) que podem ser encontrados na biblioteca digital da Leca Polónia, em [www.leca.pl](http://www.leca.pl). A biblioteca Leca<sup>®</sup> BIM é uma base de dados abrangente e gratuita de modelos de divisórias prontos a usar e úteis para desenhar em Revit. A biblioteca tem soluções para paredes, isolamentos para pavimentos e coberturas verdes.

### 2 HORAS DE INSTALAÇÃO

A Leca UK forneceu recentemente o produto Leca<sup>®</sup> Insulation Fill (enchimento para isolamento em sacos de 50 litros) num empreendimento imobiliário em Nottingham para um novo sistema de enchimento. Duas camadas de Leca<sup>®</sup> Insulation Fill foram utilizadas para elevar o pavimento em 300 mm numa área de 50 m<sup>2</sup>. A instalação levou apenas duas horas a ser concluída e eliminou a necessidade de carrinhos de mão ou equipamentos tradicionais a entrar na propriedade – economizando tempo e reduzindo os danos ambientais à área circundante.



## NORUEGA UTILIZA CAMIÃO MOVIDO A BIOGÁS LIQUEFEITO

A Leca Norway implementou uma solução inovadora para a entrega dos agregados leves Leca®, numa altura em que aumenta o investimento em locais de construção sem emissões.

Em parceria com a Unneberg Transport AS, a Leca Noruega utiliza um camião a gás alimentado por biogás liquefeito (bio-LNG) para realizar os fornecimentos de produtos. Este método de entrega sustentável permite uma redução significativa das emissões de CO<sub>2</sub>, alcançando reduções de até 80-100% quando comparado com um camião a diesel convencional.

Ao adotar estas soluções de entrega mais ecológicas, a Leca Noruega está a reduzir o seu impacto ambiental e a dar um importante passo em direção a um futuro mais sustentável.



## LECA UK + RESAPOL

A Leca UK anunciou uma parceria de distribuição exclusiva com a Resapol para o lançamento do Leca® Uno, uma das soluções inovadoras de isolamento de pavimentos.

No mês de maio, a equipa da Leca UK esteve presente em várias lojas no sul de Inglaterra para realizar formações e demonstrações do Leca® Uno. Estes sacos, com 25 litros e entre 15 a 17 kg, proporcionam uma solução rápida e única para encher e nivelar pavimentos numa única camada. Além de simplificar o processo de construção, o Leca® Uno aumenta significativamente a eficiência térmica e acústica dos pavimentos.

Esta parceria com a Resapol marca um passo importante para a Leca UK, ao trazer uma solução inovadora e eficiente para o mercado da construção.





Texto e foto: Jan Vestre



O Gestor de Obra Matthias Lepkowski da NCC (à esquerda) e o Gestor de Vendas Frank Nornberg da Leca Noruega, em frente do que será o maior edifício de escritórios em Trondheim.

## LECA NORUEGA RESOLVE DESAFIOS GEOTÉCNICOS EM EDIFÍCIO HISTÓRICO

**Ao recuperar um parque de elétricos antigo, com 100 anos (Trikkestallen) tornando-o num moderno edifício de escritórios, a escolha do material de enchimento tornou-se crucial. “O agregado leve Leca® é um produto popular no mercado atual da Reabilitação, Reconstrução e Enchimento”, diz Frank Nornberg da Leca Noruega**

Com 2.500 funcionários e 115 mil metros quadrados em cinco modernos edifícios de escritórios, o “Technobyen” destaca-se como um dos principais centros comerciais de Trondheim. A expansão do Teknobyen inclui a construção de um novo edifício de 48.400 m<sup>2</sup>, o “Teknostallen”, pela KLP Eiendom, com a NCC como empreiteiro geral. Estima-se que este ambicioso projeto custe mais de 90 milhões de euros. O “Teknostallen”

acolherá espaços de escritórios modernos, ao lado de um ginásio, lojas, restaurantes e um jardim envidraçado de 3.000 m<sup>2</sup> aberto ao público durante todo o ano.

Uma parte fundamental do novo centro de tecnologia e inovação de Trondheim é o antigo depósito de elétricos de 1923, projetado pelo arquiteto Hagbarth Schytte Berg, conhecido pelas suas obras de Arte Nova em Trondheim.



As condições apertadas no estaleiro de obras não são obstáculo quando o enchimento pode ser bombeado pneumaticamente para o seu lugar com longas mangueiras (Foto: Jan Vestre)

## PRESERVAR UM EDIFÍCIO HISTÓRICO

“O Trikkehallen em Dalsenget é um dos quatro parques de elétricos preservados, um monumento arquitetônico e cultural significativo da história dos transportes de Trondheim”, diz a Antiquária da Cidade, Mette Bye. Destaca ainda a raridade de uma transformação deste tipo num monumento cultural, viabilizada pelos danos causados por um incêndio anterior, pela presença mínima de elementos históricos internos e pelo planejamento cuidadoso que evitou construções altas no pátio.

Bye enfatiza a importância da elevada qualidade arquitetônica nas novas construções, fazendo do “Teknostallen” um elemento fundamental no novo centro da cidade ao longo da Porta de Elgeseter onde o parque de elétricos servirá como um marco histórico. Lasse Volden da KLP Eiendom Trondheim destaca a intenção do projeto de preservar um pedaço da história da cidade enquanto se constitui como um local de trabalho orientado para o futuro que integra escritórios, exercício físico, compras e socialização. No entanto, a integração da história dos elétricos com as comodidades modernas acrescentou aproximadamente 1,7 milhões de euros ao orçamento, investidos num restauro cuidadoso para manter o caráter único do edifício.



Os antigos parque de elétricos em Dalsenget, Trondheim foram construídos em 1923. Em 1956, grande parte do edifício ardeu juntamente com a maior parte do material circulante do que era então a Trondheim Sporvei (Foto: Arquivo da cidade de Trondheim, fotógrafo desconhecido)



Além de ser o maior local de trabalho de escritório de Trondheim, o “Teknostallen” terá também um ginásio, lojas, restaurantes e um jardim com 3.000 m<sup>2</sup> envidraçado e restaurantes. (Ilustração: KLP Eiendom)

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Teknostallen

**Cliente:** NCC AS

**Empreiteiro principal:** NCC

**Localização:** Trondheim, Noruega

**Produto Leca®:** 1,000m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® 8/20

## DESAFIOS GEOTÉCNICOS DO PROJETO

Matthias Lepkowski, gestor de obra da NCC, realça os desafios de recuperar o histórico parque de elétricos numa estrutura nova e moderna, destacando a proteção das estruturas existentes durante as atividades de construção como uma preocupação significativa.

Inga Krattebøl, gestor de engenharia da NCC, desempenhou um papel fundamental na coordenação interdisciplinar da fachada do edifício. A construção de um parque de estacionamento de 3.550 m<sup>2</sup> sob o antigo depósito de elétricos impôs inúmeros desafios, resolvidos através da refundação de toda a fachada com estacas que serviram tanto de reforço como de proteção dos poços de construção. As estacas inclinadas suportam principalmente a pressão vertical da fachada existente, com o agregado leve Leca® escolhido pelas suas propriedades isolantes e eficiência de espaço na área de construção restrita.

## O AGREGADO LEVE LECA® RESOLVE DESAFIOS DE ENGENHARIA

A Leca Noruega forneceu 1.000 m<sup>3</sup> de agregados leves Leca® para o “Teknostallen”. Frank Nornberg destaca as vantagens logísticas na construção do centro da cidade, enfatizando o método de entrega eficiente, não invasivo e as propriedades isolantes do material, tornando-o ideal para atender aos requisitos do Teknostallen e substituir outros materiais de isolamento. Nornberg realça a importância do mercado de Reabilitação, Reconstrução e Enchimento para a Leca Noruega e os esforços da empresa no desenvolvimento de soluções eficientes e económicas para a entrega de agregado Leca®, trabalhando em estreita colaboração com os municípios e consultores. O “Teknostallen” tem conclusão prevista para setembro de 2025.



# TORRES MÁLAGA: UMA PORTA PARA O MEDITERRÂNEO



O projeto, localizado na cidade de Málaga, é composto por três torres unidas por uma estética singular. Prioriza a vista para o mar e a luz solar, com o objetivo de se tornar o melhor projeto residencial de Málaga e transformar a área na zona dourada da cidade. A seleção dos materiais tem sido orientada por critérios de qualidade e sustentabilidade.

Málaga é uma das mais belas cidades de Espanha e tem vindo a sofrer uma rápida transformação. Este projeto deverá tornar-se numa nova referência para uma vida de elevada qualidade – incluindo apartamentos com preços até 3,5 milhões de euros. O gabinete Estudio Lamela Arquitectos está empenhado em fornecer um produto de elevada qualidade, privilegiando a sustentabilidade e o respeito pelo ambiente.



*O agregado Arlita® reduziu o número de camiões necessários - diminuindo a pegada de CO<sub>2</sub>*

## SATISFAZER AS NECESSIDADES DE QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE

O desafio consistia em atingir o nível de urbanização necessário sem sobrecarregar a laje do parque de estacionamento. Após a conclusão, a área urbanizada será entregue à Câmara Municipal de Málaga, exigindo o cumprimento das normas de qualidade, durabilidade, leveza e sustentabilidade. O aterro também acomoda serviços para as torres como a eletricidade, água e saneamento. O agregado Arlita® foi selecionado pela sua leveza e resistência, oferecendo fácil instalação sem equipamento especial. A construção também inclui materiais da Saint-Gobain, como o Placo, Isover e Weber.

O agregado Arlita® é conhecido pela Câmara Municipal de Málaga e pela empresa de engenharia EDP tendo sido utilizado em vários projetos na cidade.

## GESTÃO DA ÁGUA COM SIMPLICIDADE

O enchimento leve, com espessuras que variam de 0,8 a 1,5 m, foi fixado por dupla impermeabilização. A primeira camada, sob o agregado Arlita®, sela a laje do parque de estacionamento enquanto a segunda, em cima da laje de betão garante a drenagem e a proteção contra fugas. O núcleo de agregados contém tubos de drenagem para evitar a acumulação de água e possíveis sobrecargas na laje do parque de estacionamento.



O núcleo de agregados contém tubos de drenagem para evitar a acumulação de água e possíveis sobrecargas.



O aterro acomoda serviços como a eletricidade, água e saneamento.



Enchimento ligeiro com espessuras que variam entre 0,8 e 1,5 m.

## CONDIÇÕES EXIGENTES NA ENTREGA PERMITIRAM DIMINUIR A PEGADA DE CARBONO

A SACYR Construcción S.A. liderou o projeto de construção e exigiu um enchimento diário de 600 a 700 m<sup>3</sup>. Esta abordagem inovadora reduziu significativamente o número de camiões necessários, diminuindo a pegada de CO<sub>2</sub> e melhorando a qualidade do ar. O processo de compactação foi realizado em camadas de um metro, utilizando equipamentos de rastros de 6 toneladas. Esta técnica eficiente permite alcançar o desempenho necessário do projeto com um único equipamento, demonstrando a eficácia e sustentabilidade das operações da SACYR.



O núcleo de agregado Arlita contém tubos de drenagem para evitar a acumulação de água e possíveis sobrecargas.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Torres de Málaga

**Localização:** Málaga, Espanha

**Empreendedor:** Metrovacesa

**Arquitetos:** Lamela Arquitectos EDP Engineering

**Empreiteiro principal:** SACYR Construcción S.A.

**Produto Leca:** 5.700 m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® (Arlita)



O camião foi facilmente instalado ao lado do prédio.

# REUTILIZAÇÃO INOVADORA DE AGREGADOS LEVES LECA® PARA NOVAS HABITAÇÕES

A Willhem está a construir 165 novas unidades para arrendamento em Malcusgatan, em Halmstad. O projeto tem um forte foco na sustentabilidade e, como resultado, a Willhem e a PEAB optaram por reutilizar o agregado leve Leca® existente durante a demolição com o objetivo de utilizá-lo mais tarde na nova construção. Para a Leca Suécia, este procedimento é considerado uma parte central da construção sustentável.

## AGREGADO LEVE LECA® DOS ANOS 60 REUTILIZADO

A Willhem ambiciona o menor impacto ambiental possível ao longo de todo o processo. Tal implica o uso de métodos eficientes em termos de recursos e a reutilização e reciclagem dos materiais existentes. Os novos edifícios incluem um total de 165 apartamentos e o projeto será certificado ambientalmente de acordo com a marca Miljöbyggnad Silver.

O projeto inclui a demolição de dois blocos de construção sendo a cave existente preservada uma vez que contém um abrigo e um novo sistema de aquecimento geotérmico. Há também um túnel de utilidade pública entre os edifícios. Constatou-se que o agregado leve Leca® já estava instalado em Malcusgatan numa solução de cobertura que foi instalada na década de 1960, o que beneficiou o projeto.

Beatrice Fredriksson foi a gestora de projeto da PEAB, o principal empreiteiro do projeto com o novo proprietário. No que diz respeito à construção da cave, a PEAB tinha um contrato de execução em que, entre outras coisas, realizava trabalhos de reforço e instalava uma nova drenagem em redor da cave.

“Em março de 2023 recebemos a obra e começámos imediatamente a trabalhar na cave e demolição. O projeto está previsto para ser concluído em maio de 2025”, diz Beatrice”.

“Encontrámos agregado leve Leca® na cobertura existente que era uma construção em betão. Para o agregado leve, vimos oportunidades de poder reutilizar o material no novo edifício para garantir que a carga no solo não fosse muito elevada”, conclui.

## LECA® “Tur & Retur”

(Nome atribuído ao projeto de reutilização de agregados leves Leca® na Suécia.)





O agregado leve na cobertura dos anos 60 foi analisado e pode ser reutilizado.

## REUTILIZAÇÃO SIMPLES

A logística foi planeada depois de analisadas as amostras do agregado leve Leca® existente. A solução para a PEAB passou por aspirar o material existente a partir da cobertura. Apenas foram necessárias duas pessoas na cobertura, uma para segurar a mangueira e outra para limpar os grandes pedaços de betão que não deveriam ser aspirados.

*“Em vez de transportar o material para longe, reduzimos os custos armazenando o material no local. Encontrámos uma solução utilizando os moldes que normalmente são usados para construir as paredes e com estes, conseguimos criar compartimentos de armazenamento. Os trabalhos decorreram sem problemas e sem nenhum desafio significativo”, diz Beatrice.*

Quando o camião de aspiração estava cheio, o motorista movia o camião apenas alguns metros para despejar o agregado leve Leca® aspirado. No total, cerca de 500 m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® foram reaproveitados. Além da reutilização do agregado, os antigos tijolos dos edifícios serão reutilizados, e serão instalados painéis solares nas coberturas.



A operação envolveu dois operadores, um a segurar a mangueira de sucção e outro a retirar as peças de betão para que não fossem aspiradas.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** habitação multifamiliar,  
165 apartamentos

**Localização:** Halmstad, Suécia

**Cliente:** Willhem

**Empreiteiro:** PEAB

**Duração do projeto:** 2023–2025

**Produto Leca®:** agregados leves Leca®  
reutilizados.



*O Centro de Negócios Skypark no Aeroporto do Luxemburgo é atualmente a maior construção em madeira da Europa*

# BETÃO LEVE INOVADOR PARA SUSTENTABILIDADE E ESTABILIDADE

**O Centro de Negócios Skypark no Aeroporto do Luxemburgo é um projeto de construção exemplar, que estabelece novos padrões de sustentabilidade e consciência ambiental devido ao seu elevado foco na eficiência energética e práticas sustentáveis. A combinação engenhosa de uma construção moderna em madeira e características arquitetônicas únicas torna este projeto incomparável. Serve como um exemplo convincente de como a inovação e a proteção ambiental podem ser harmonizadas para criar edifícios impressionantes.**

Este edifício, atualmente a maior construção em madeira da Europa, alberga quatro níveis de estacionamento nos cinco pisos inferiores com acesso direto aos transportes públicos. Nos andares superiores, com uma área de cerca de 100.000 m<sup>2</sup>, há uma ampla gama de equipamentos: restauração, lojas, ginásio, um hotel de primeira classe, espaço para escritórios modernos e até um centro de dia para crianças.

Em estreita cooperação com a Mörtel Mich S.à r.l. e o técnico da Fibo ExClay, Jörg Kleinschmidt, foi desenvolvido um betão com agregado leve específico que está a ser instalado neste projeto como uma betonilha especial, com uma densidade aparente extremamente baixa. Esta betonilha especial, aplicada pela empresa Günter Schlag S.à r.l., satisfaz todas as normas exigidas em termos de proteção contra incêndios, isolamento acústico e resistência necessária para construções posteriores. Esta betonilha especial foi misturada e bombada diretamente para o estaleiro de obras com uma máquina de betonilha devidamente equipada e totalmente automática.



## UMA PANORÂMICA DOS DETALHES TÉCNICOS REVELA O SEGUINTE:

- Betão leve Fibo ExClay LAC 4 D 1,0;
- Densidade: 1000 kg/m<sup>3</sup>;
- Resistências de 6 a 10 N/mm<sup>2</sup> para absorver cargas pontuais;
- Bombável (bomba de betonilha com um comprimento de mangueira até 200 metros na direção vertical e horizontal);
- Não combustível (A1);
- Espessura de instalação de 40 mm;
- Agregado leve do tipo FIBOBAU 0/5;
- Misturas e aditivos especiais para alcançar as propriedades desejadas;



### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Centro de Negócios Skypark, Aeroporto do Luxemburgo

**Cliente:** Lux-Airport

**Gestão de projeto:** Beissel & Ruppert

**Arquiteto:** BIG (Bjarke Ingels Group Copenhagen, Dinamarca) em parceria com a Metaform Architects & Jim Clemes Associates, Luxemburgo

**Escritório de engenharia:** Au<sup>2</sup>

**Empreiteiro:** Steffen Holzbau S.A.

**Produção e processamento da betonilha especial:** Mörtel Mich S.à r.l. & Günter Schlag S.à r.l.

**Produto Leca:** 1.350 m<sup>3</sup> de FIBOBAU 0-5 mm

## AS PROPRIEDADES ESPECIAIS DA ARGILA EXPANDIDA FIBO FORAM FUNDAMENTAIS PARA ESTE PROJETO

Este betão leve, concebido com agregados leves de argila expandida, desempenha um papel central na construção sustentável, oferecendo vantagens em termos de sustentabilidade e qualidade do material.

Sendo um agregado amigo do ambiente obtido a partir de matérias-primas naturais, a argila expandida é reciclável e pode, por isso, ser reutilizada. O betão leve, caracteriza-se particularmente pela sua capacidade de bombagem que simplifica e acelera consideravelmente o manuseamento e a instalação em projetos de construção.

Como material natural, a argila expandida não contém aditivos químicos nocivos, ajudando a proteger a saúde e o meio ambiente. Devido às suas excelentes propriedades de proteção contra incêndios, pode aumentar significativamente a resistência ao fogo das construções.

A combinação de baixo peso e elevada resistência à compressão torna este betão leve a escolha ideal para a construção de estruturas onde é necessária leveza e robustez.

Em suma, a argila expandida é uma excelente escolha como agregado para formulação de betões leves o que, não só oferece vantagens ambientais, como também melhora significativamente a qualidade e o desempenho de projetos de construção.



Texto: Dakota Lavento

# AÇÕES RESPONSÁVEIS FAZEM A DIFERENÇA

**O gabinete de arquitetura paisagista Maanlumo escolheu o agregado leve Leca® como meio de cultivo. O produto tem uma boa capacidade de retenção de água.**

Em todas as suas atividades, o gabinete Maanlumo esforça-se não apenas por agir com responsabilidade, mas também para estar à frente do seu tempo. As responsabilidades ambientais, económicas e sociais são critérios fundamentais para o planeamento.

*“No difícil mundo da construção, também consideramos os fatores que não têm um valor monetário direto. Assim, o nosso trabalho deve também beneficiar a natureza urbana e os animais, assim como outros habitantes urbanos que podem não ser capazes de fazer ouvir a sua voz. Desenhamos com respeito*

*pela natureza e por um ambiente que se mantém acessível a todos. O ambiente urbano deve ser planeado de forma a facilitar a vida e ser agradável e acessível para todos, em todas as idades”, afirma a arquiteta paisagista Krista Muurinen.*

#### **Responsabilidade integrada**

O *greenwashing* é um problema muito comum nos dias de hoje, pois é tentador para as empresas fazer alegações ambientais inflacionadas. Mas a responsabilidade e a sustentabilidade exigem, em última análise, ação, e não apenas palavras. Nos projetos de design

do gabinete Maanlumo, isto é feito de várias maneiras.

*“A nossa missão é conceber ambientes ao ar livre que perdurem, e pensamos nos aspetos éticos do trabalho sob várias perspetivas. É crucial para nós que possamos apoiar plena e orgulhosamente o que fazemos.”*

Agir com responsabilidade também é importante para o espírito de equipa da empresa. *“Partilhamos os mesmos valores e agimos de acordo com eles. Se sentirmos que estes valores não estão a ser defendidos num*



*determinado projeto, não podemos avançar com ele.”*

*Os designers abordam a área em que trabalham como parte de um todo maior. “Consideramos as soluções de design interior que poderão contribuir para valores ecológicos mais amplos ou soluções ambientais.”*

### **Escolher os materiais com sabedoria**

Os *designers* do gabinete Maanlumo esforçam-se por preservar ao máximo os ambientes, estruturas e materiais naturais e culturais existentes.

Na fase de planeamento, os projetistas escolhem soluções que não necessitarão de modificações ou reparações durante muito tempo. *“É por isso que damos prioridade aos materiais que têm um longo ciclo de vida e podem ser reutilizados ou reciclados mais tarde.”*

O gabinete Maanlumo privilegia materiais reciclados e recicláveis e, em geral, materiais que sejam tão amigos do ambiente quanto possível. No entanto, nem sempre é fácil avaliar a compatibilidade ecológica dos produtos, uma vez que, em muitos casos, nem todas as informações relevantes são fornecidas ou avaliadas de forma consistente.

Por conseguinte, ponderar diferentes opções pode ser difícil, ou mesmo impossível.

*“Para manter as distâncias de transporte tão curtas quanto possível, damos prioridade aos produtos produzidos localmente*

*ou, pelo menos, na Europa. O abastecimento local também apoia a nossa economia.”*

O agregado leve Leca®, por exemplo, é uma boa escolha como material altamente retentivo de água como meio de cultivo na plantação. *“O agregado leve Leca® é sempre fácil de recomendar aos clientes: a sua pegada de carbono foi calculada, o processo de produção é transparente e a empresa é age com responsabilidade.”*

No entanto, Muurinen gostaria de saber mais sobre a reutilização e reciclabilidade do agregado leve Leca®.

*“A transformação de áreas de recuperação em reservas naturais na Finlândia e na Dinamarca exemplifica empresas a agir corretamente. Estas são iniciativas ecológicas significativas das quais qualquer empresa se pode orgulhar.”*

### **Vantagens de uma ação responsável**

Maanlumo acredita que trabalhar eticamente também representa uma vantagem competitiva às empresas do setor de construção ambiental. O respeito pela natureza e os valores, como os que impulsionam a economia circular, são também aspetos que preocupam os utilizadores finais, mesmo que o seu valor não possa ser medido em termos monetários.

*“Salvar cinco árvores ou uma área de rocha natural não pode ser medido em dinheiro, mas é de grande valor para os utilizadores.”*

No entanto, as metas para uma



ação responsável nem sempre são cumpridas nos projetos de construção. Embora os clientes se possam esforçar por uma construção ambiental responsável na fase do plano diretor, muitas vezes acontece que, quando chega a hora de adjudicar os contratos, as metas relacionadas com a sustentabilidade e as escolhas responsáveis são esquecidas. No setor municipal, a responsabilidade a longo prazo e a reciclabilidade dos materiais já estão a ser consideradas mais vantajosas do que no setor privado, porque eles continuam a ser responsáveis pelos locais muito depois de a construção ter terminado.

*“Por exemplo, na construção ambiental de Ranta-Tampella em Tampere, a sustentabilidade do ponto de vista da economia circular foi muito bem implementada. Outras cidades poderiam seguir o exemplo de Tampere a este respeito.”*

Maanlumo está constantemente a lutar por um presente e um futuro cada vez mais sustentáveis. *“Para nós na Maanlumo, agir de forma ética e sustentável é simplesmente um modo de vida. Talvez não seja possível fazer boas ações em grande escala todos os dias, mas as pequenas são sempre possíveis e com o tempo elas somam-se em algo significativo.”*





*A via rápida S6 liga Szczecin a Gdańsk, no norte da Polónia.*

# O AGREGADO LEVE LECA® RESOLVE OS PROBLEMAS DE TERRAPLANAGEM EM VIA RÁPIDA

**A S6 é uma via rápida no norte da Polónia que liga Szczecin e Gdańsk. Uma grande parte desta via acompanha paralelamente a costa do Báltico e faz parte da rede transeuropeia de transportes TEN-T.**

A construção desta via, pretende melhorar a conectividade entre cidades, aumentando a eficiência do transporte rodoviário reduzindo o tempo de viagem bem como facilitar o tráfego turístico. Espera-se que esta melhoria contribua para o desenvolvimento económico das regiões envolventes. Toda a estrada S6, nas regiões da Pomerânia Ocidental e Voivodia da Pomerânia, está programada para ser concluída em 2025.

A via rápida S6 inclui cruzamentos importantes, como os de Koszalin e Sianow, totalizando 21,1 km de extensão. Desde o outono de 2019, três troços desta rota, num total de 13,2 km, estão abertos ao tráfego. Na secção restante de 7,9 km, entre o cruzamento de Koszalin Wschód e Sianow, as condições geológicas variáveis exigiram alterações no projeto. As obras para concluir este cruzamento começaram em agosto de 2021.



*Os trabalhos foram interrompidos devido às dificuldades encontradas com as condições hidrogeológicas.*

## NOVO DESIGN

Os trabalhos puderam continuar após uma atualização da concepção de projeto (em projeto separado), que introduziu muitas soluções alternativas. Em três secções da rota principal, foram concebidas e construídas camadas de enchimento com agregados leves Leca®.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** S6 - TRANSPROJEKT Gdańsk

**Localização:** S6 - Koszalin e Sianów

**Empreiteiro principal:** Polbud-Pomorze

**Produto Leca®:** 52.200 m<sup>3</sup> de agregado leve  
Leca® GEOTECHNICAL 8/10-20 RX

## IMPLEMENTAÇÃO INTERROMPIDA

A construção foi realizada em duas fases. O trabalho original foi interrompido devido a dificuldades significativas encontradas nas complicadas condições hidrogeológicas da área da montanha Chełmska. Esta secção é caracterizada por dois aquíferos: o horizonte aquático próximo da superfície, associado a uma camada de sedimentos arenosos e orgânicos, estabiliza-se a uma profundidade de 1 m e é alimentado pela precipitação e escoamento de Góra Chełmska.

O segundo aquífero localizado sob uma camada pré-glacial com espessura variável, ocorre geralmente em profundidades de mais de 15 - 20 m e é caracterizado por pressão hidrostática significativa - o lençol freático estabiliza a cerca de 2,0 - 5,0 m acima do nível do solo (águas artesianas).



*Em três secções da estrada principal foram concebidas e construídas camadas de enchimento com agregados leves Leca® GEOTECHNICAL 8/10-20 RX)*

## NÍVEL ELEVADO

Numa secção onde o reforço do solo foi realizado na primeira fase usando técnicas de substituição e colunas de deslocamento, o nível foi elevado. As análises computacionais indicaram que o reforço do subsolo previamente realizado não foi suficiente para suportar o aumento das cargas do talude elevado. Para resolver este problema, foram utilizadas camadas de agregados leves Leca®, que reduziram as tensões no nível de base do talude para um nível aceitável.

## LIMITAÇÃO DO COMPRIMENTO DAS COLUNAS

Nas outras duas secções, o talude foi fundado em colunas rígidas de betão armado devido à presença de solos orgânicos de espessura considerável no subsolo. Para minimizar o risco de as colunas penetrarem na camada de solo coesa abaixo, o que tensionaria as águas do segundo aquífero (águas artesianas), a sua incorporação nos solos de suporte foi reduzida ao mínimo. A incorporação de camadas de argila expandida Leca® nos aterros reduziu significativamente as cargas que atuam sobre as colunas rígidas, garantindo assim uma fundação adequada, a estabilidade do talude e a redução de assentamentos.



O Estádio Veritas é um estádio de futebol de padrões internacionais localizado em Turku.

# RENOVAÇÃO EFICIENTE DE ESTÁDIO DE FUTEBOL HISTÓRICO

O antigo campo de relva natural no Estádio Veritas, em Turku, foi substituído por relva artificial com um sistema de aquecimento. O solo, com baixa capacidade de suporte de cargas, foi aligeirado com agregados leves Leca®.

Localizado em Turku, a maior cidade do sudoeste da Finlândia, o Veritas é um estádio de futebol de padrão internacional, cheio de história. A mais antiga das suas três bancadas foi concluída para os Jogos Olímpicos de 1952, enquanto a mais nova, a principal, foi concluída para o Campeonato Europeu Feminino de 2009.

O novo campo de relva artificial aquecido e amigo do ambiente do Estádio Veritas cumpre os mais elevados critérios internacionais e os padrões Quality Pro da Federação Internacional de Futebol FIFA.

O projeto de renovação, iniciado em 2022, envolveu a construção de um campo artificial com base de areia no lugar do campo de relva natural que estava em fim de vida. O segundo projeto envolveu o aumento da capacidade da bancada. Ter um relvado artificial aquecido aumenta significativamente o tempo em que o relvado pode ser utilizado todos os anos e também permite a realização de outros eventos para além dos jogos.



Ville Kivelä (à esquerda), proprietário da Maanrakennus Kivelä Oy, e Marko Jelonen, gestor de vendas da Leca Finlândia, discutem o progresso do projeto.



Foi adicionada uma camada de 10 a 30 cm de agregado leve Leca® sobre o antigo enchimento ligeiro.

#### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Compensação de carga no Veritas Stadium

**Localização:** Turku, Finlândia

**Empreiteiro:** Maarakennus Kivelä Oy

**Empreiteiro principal:** Saltex Oy

**Produto Leca:** agregado leve Leca® LWA 4–32 mm



## ENCHIMENTO LIGEIRO FÁCIL COM AGREGADO LEVE LECA®

A renovação começou com a remoção de terra no final de outubro de 2022. “Removemos uma camada de 50 centímetros da superfície do campo, o que equivale a algo entre cinco e seis mil metros cúbicos de solo”, diz o diretor executivo Ville Kivelä da Maarakennus Kivelä, empresa de terraplenagem subcontratada para a renovação do campo.

É necessário aliviar as estruturas dos campos desportivos construídas em argila que têm uma fraca capacidade de suporte de carga. O terreno do Estádio Veritas já tinha sido beneficiado antes com agregados leves Leca®. Após a remoção das estruturas superficiais antigas, a camada original foi deixada no lugar pois era praticamente tão boa como a nova.

Adicionou-se uma camada niveladora de agregados leves Leca®, com espessura entre 10 cm e 30 cm, às camadas estruturais sobre a antiga camada de nivelamento. O material foi transportado diretamente da fábrica da Leca Finlândia, em Kuusankoski, Finlândia, para o local de instalação.

## CONCLUÍDO DENTRO DO PRAZO

No final de fevereiro, a estrutura de agregados leves Leca® estava quase totalmente instalada. O projeto inclui ainda sistemas de drenagem, irrigação e aquecimento. O sistema de drenagem constituído por tubagens, o sistema de aquecimento constituído por circulação de glicol e o sistema de rega foram todos instalados ao mesmo nível nas condutas de cabos e parcialmente na camada de agregado leve Leca®.

Um relvado artificial, em areia, aprovado pela FIFA, foi instalado em estruturas de suporte na primavera, assim que o clima aqueceu. A Maarakennus Kivelä opera principalmente na região sudoeste da Finlândia e, nos últimos anos, também esteve envolvida em vários outros projetos de instalações desportivas.

“Realizámos vários projetos de relva artificial nos últimos anos, mas a renovação do Estádio Veritas é o nosso maior empreendimento de construção de instalações desportivas até agora”, diz Kivelä. O primeiro jogo no novo relvado artificial foi disputado no dia 22 de maio de 2023.



# AGREGADO LEVE LECA® COMPENSA AS CONDIÇÕES DESAFIANTES DO SOLO EM SPALDING

A construção da secção norte da estrada de Spalding Western Relief começou em janeiro de 2022, para oferecer uma nova rota de desvio em redor do perímetro ocidental de Spalding. Este projeto visa reduzir significativamente os atrasos nas viagens, o tráfego intenso e o impacto do aumento do transporte de mercadorias, melhorando, em última análise, a experiência dos utentes da estrada.

## O AGREGADO LEVE LECA® AUMENTA A SEGURANÇA E A EFICIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO DA ESTRADA DE SPALDING

Esta estrada liga a A1175 e a A16 (sul e leste) e à B1356 (norte), passando pela B1172 Spalding Common. A construção desta estrada procura aliviar o tráfego pesado da área, reduzir os atrasos nas viagens, melhorar a experiência dos utentes da estrada, mitigar os efeitos do aumento do tráfego de mercadorias e aliviar o congestionamento no centro da cidade de Spalding.

## ESTABILIDADE PARA AS ESTRADAS DE SPALDING

Neste projeto, mais de 28.000 m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® de 10-20mm foram transportados utilizando veículos de piso móvel para construir um muro estabilizado mecanicamente com terra em conjunto com um sistema de rede tensora (Tensor Grid System).

Esta abordagem inovadora foi particularmente importante devido às condições desafiantes do solo perto de cursos de água, exigindo um talude de solo reforçado com uma solução de enchimento ligeira confiável. A combinação do agregado leve Leca® e do Tensor Grid System fornece um método durável e eficaz para gerir aquelas condições.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Spalding Western Relief Road

**Localização:** Spalding, Inglaterra

**Empreiteiro principal:** Eurovia

**Produto Leca:** 28.000 m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® 10-20



*O projeto iniciado em janeiro de 2022, tem como objetivo ligar as principais vias e melhorar a fluidez do tráfego.*



*O uso de agregado leve Leca® em áreas com más condições do solo perto de cursos de água provou melhorar a estabilidade do solo.*

## CONTRIBUIÇÃO DO AGREGADO LEVE Leca® PARA A ESTRADA SPALDING WESTERN RELIEF



*O projeto minimizou o impacto ambiental obtendo o agregado leve Leca a partir de um local a menos de 16 quilómetros de distância.*



*A inovação encontra a infraestrutura: a sinergia do agregado leve Leca® e do sistema de rede tensora em Spalding.*

O transporte direto de agregado leve Leca® a partir de um local a menos de 16 quilómetros de distância reduziu a necessidade de utilização intensiva de camiões.

A utilização do agregado leve Leca® em extensas operações de enchimento, e em solos instáveis melhora a sua estabilidade, reduz o risco de deslizamentos das terras e oferece uma solução que exerce pressões horizontais mais baixas do que os materiais de aterro tradicionais.

Isto contribui significativamente para a estabilidade e segurança dos taludes rodoviários, promovendo uma abordagem de construção eficiente e sustentável.

# A PROTEÇÃO DE EDIFÍCIOS É ALGO RENTÁVEL PARA AS CIDADES



Mette Bye, Historiadora da cidade de Trondheim, acredita que uma cidade tem muito a ganhar cuidando dos seus edifícios históricos.

## METTE BYE

Mette Bye, Historiadora da cidade de Trondheim, na Noruega, acredita que as cidades que são percebidas como bonitas são mais propensas a atrair novos negócios.

Escrito por Jan Vestre



Com 7.000 edifícios no mapa do património cultural, Mette Bye, Responsável pelas Antiguidades da cidade em Trondheim, tem mais do que o suficiente para se manter ocupada.

*“Trondheim é uma cidade histórica com muito caráter e um grande património arquitetónico que é importante preservar. Mesmo que custe dinheiro, os estudos mostram que a conservação de edifícios é muitas vezes lucrativa para as cidades”, diz Bye, que assumiu o cargo de responsável pelo património da cidade em 2016.*

Bye diz que as cidades que são capazes de preservar os edifícios patrimoniais fazem mais do que apenas atrair turistas.

*“O facto de uma cidade ser percebida como bonita também pode ser decisivo para atrair novos moradores e empresas quando as outras condições estão reunidas. Esta é uma tendência a que assistimos em toda a Europa. Cuidar bem e refinar o antigo,*



enquanto a cidade cresce e se renova, torna-nos mais robustos na batalha por moradores, estudantes, negócios, atividade e turismo”, explica.

## HISTÓRIA E ARQUITETURA

De acordo com Bye, há vários elementos que dão a Trondheim o seu caráter distintivo.

“A Catedral Ofidaros supera, é claro, com seu tamanho poderoso, idade e forte significado histórico-cultural. Os cais também são algo que as pessoas tendem a associar a Trondheim. As muitas casas de madeira no centro da cidade e em Møllenberg também fazem parte do que torna a cidade especial. Trondheim também tem várias belas casas Arte Nova - cerca

de 1900 espalhadas pela cidade.

**A responsável pelo patrimônio da cidade também destaca os palácios de madeira em Torget e Stiftsgården, e os muitos jardins de lazer.**

“Os jardins de lazer, Lade gård, Ringve, Devle, Leangen e IISviken são belos testemunhos da riqueza de Trondheim como uma cidade comercial dos séculos 17 e 19. O próprio plano da cidade de Cicignon, com as suas ruas e eixos largos e direitos, que redesenharam Midtbyen após o incêndio de 1681, é um dos principais monumentos culturais da cidade.”

## MAIORES PROJETOS

**Como Responsável de Antiguidades da Cidade, Mette Bye esteve envolvida nos últimos anos em vários grandes projetos e temas de planeamento.**

“Os cais em Kjøpmannsgata têm sido um local particular onde muitas coisas positivas aconteceram. Outros projetos incluem a integração no Campus de Gløshaugen, a conversão da antiga estação de correios principal da Porta de Dronningens num museu de arte, a expansão da Escola da Catedral de Trondheim e a restauração da Estação de Lademoen.”

**Como comissária de antiguidades da cidade, Bye não está apenas preocupada com a aparência de cada edifício no final, mas também com o uso dos materiais certos ao longo do caminho.**

“Estamos muito preocupados com a utilização dos materiais adequados e de boa qualidade nas obras de restauro. Isto é crucial para garantir a qualidade, durabilidade e aparência. A variedade dos tipos de edifícios que aconselhamos e os tratamentos que receberam ao longo do tempo é ampla, pelo que o nosso aconselhamento varia de projeto para projeto.”





# ARQUITETURA EM FORMA DE ESTRELA DISTINGUE NOVO CENTRO DE SA3UDE DE MOREIRA DE C3NEGOS, EM GUIMAR3ES

A configura3o do edif3cio em forma de “Estrela da Vida”, da nova Unidade de Sa3ude Familiar de Moreira de C3negos, destaca-se n3o s3o pelo simbolismo como tamb3m pela funcionalidade. Para a drenagem eficiente das 3guas pluviais, foram aplicados 250 m<sup>3</sup> de argila expandida Leca<sup>®</sup> na cobertura do edif3cio.

## DESIGN INOVADOR E FUNCIONALIDADES

A forma do edif3cio “tem como base a Estrela da Vida, uma estrela azul de seis pontas, considerada como o s3mbolo dos servi3os de emerg3ncia m3dica em v3rios pa3ses”, explica Ricardo Bastos Areias do StudioCAN, gabinete de arquitectos respons3vel pelo projeto. Esta forma n3o s3o facilita a identifica3o do edif3cio com a sua fun3o de sa3ude p3blica, mas tamb3m otimiza a organiza3o interna, permitindo uma navega3o intuitiva pelos espa3os.

O novo Centro de Sa3ude ter3 tr3s entradas permanentes e ser3 equipado com sala de espera para adultos, sala de espera para materno-infantil, gabinetes de enfermagem, gabinetes de consulta, salas de tratamentos, sala de amamenta3o e frald3rio, sala de internos, instala3oes sanit3rias. No exterior, contar3 com v3rias vias de acesso pedonal, vias de circula3o autom3vel, passeios, lugares de estacionamento e espa3os verdes, compreendendo uma 3rea total superior a 5.000m<sup>2</sup>.

## GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

“A argila expandida Leca® foi utilizada como material de enchimento leve de toda a cobertura plana. Sobre a argila expandida foi depois aplicado betão poroso para drenar as águas pluviais em toda a cobertura”, refere Ricardo Areias. Os cerca de 250 m<sup>3</sup> foram fornecidos em camiões-cisterna e aplicados na cobertura do edifício através de bombagem direta. A argila expandida Leca® foi o material “ideal para atingir um volume de enchimento considerável com pendente para drenagem de águas pluviais, sem sobrecarregar a laje de cobertura”, conclui Ricardo Areias.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

**Projeto:** Unidade de Saúde Familiar de Moreira de Cónegos

**Localização:** Guimarães

**Cliente:** Câmara Municipal de Guimarães

**Arquiteto:** StudioCAN

**Empreiteiro principal:** NVE Engenharías S.A

**Produto:** 250 m<sup>3</sup> de agregado leve Leca® para drenagem de águas pluviais



*A arquitetura em forma de estrela do centro, inspirada na estrela da vida de seis pontas*

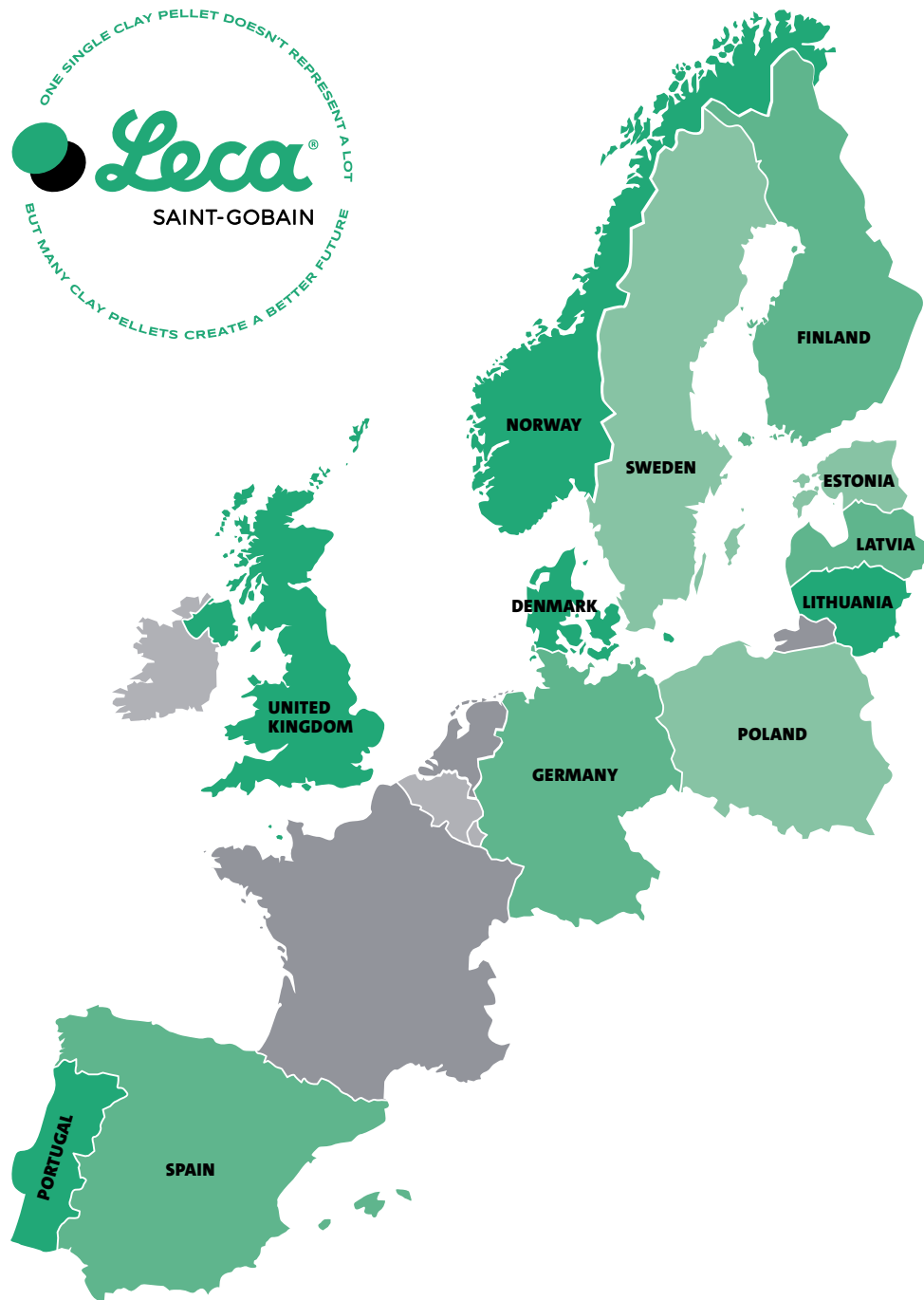
## INVESTIMENTO E IMPACTO COMUNITÁRIO

O edifício, executado pela NVE Engenharías, resulta da colaboração entre a Administração Regional de Saúde do Norte e o Município de Guimarães, contando ainda com o apoio da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), ao abrigo do Programa Operacional Regional do Norte 2020. Este financiamento conjunto sublinha a importância do centro, não apenas para Moreira de Cónegos, mas para toda a região do Norte de Portugal.

Mais do que um simples edifício, o novo Centro de Saúde simboliza o compromisso da Câmara Municipal de Guimarães com a saúde e o bem-estar dos seus cidadãos e representa um passo significativo na melhoria do acesso a cuidados de saúde de qualidade para uma ampla comunidade.



*Foram aplicados cerca de 250 m<sup>3</sup> na cobertura do edifício através de bombagem direta.*



**Denmark**

Randersvej 75  
8940 Randers SV

→ [leca.dk](http://leca.dk)

**Germany**

Rahdener Str. 1  
21769 Lamstedt

→ [fiboexclay.de](http://fiboexclay.de)

**Norway**

Årnesvegen 1  
2009 Nordby

→ [leca.no](http://leca.no)

**Spain**

Calle del Príncipe de Vergara,  
132, Planta 10, 28002, Madrid

→ [arlit.es](http://arlit.es)

**Estonia**

Arumetsa, Häädemeeste  
86006 Pärnumaa

→ [leca.ee](http://leca.ee)

**Latvia**

Daugavgrīvas iela 83  
LV1007 Rīga

→ [leca.lv](http://leca.lv)

**Poland**

Krasickiego 9  
83-140 Gniezno

→ [leca.pl](http://leca.pl)

**Sweden**

Finnögatan 1  
582 78 Linköping

→ [leca.se](http://leca.se)

**Finland**

Strömberginkuja 2  
00380 Helsinki

→ [leca.fi](http://leca.fi)

**Lithuania**

Menulio 7  
LT04326 Vilnius

→ [leca.lt](http://leca.lt)

**Portugal**

Estrada Nacional 110, s/n  
3240-356 Avelar

→ [leca.pt](http://leca.pt)

**United Kingdom**

East Leake, Loughborough,  
Leicester LE12 6JU

→ [leca.co.uk](http://leca.co.uk)

