

Life Olea Regenera

RELATÓRIO LAYMAN

(LIFE17 ENV/ES/000189)

Valorization of bio-waste resulting from the olive oil extraction process

(Valorización de los bio-residuos procedentes del proceso de extracción del aceite de oliva)

Valorização de biorresíduos resultantes do processo de extração de azeite



Life
Olea Regenera





RELATÓRIO LAYMAN

1. RESUMO DO PROJETO

Designação:

"Valorização dos bio-resíduos resultantes do processo de extração do azeite"

Beneficiário coordenador:

FERTILIZANTES Y NUTRIENTES ECOLÓGICOS, S.L. (FYNECO)

Beneficiários Associados:

ORUJO FRÍO, S.L. (DE)

SOLEX IBÉRICA DE SECADOS GRANULARES, S.L. (SOLEX)

CEBAS (CSIC)

OLIVAIS DO SUL, S.A. (ODS)

Duração: 01/09/2018- 31/12/2022

Orçamento do projeto: 1.824.730 €

Custos elegíveis do projeto: 1.658.992 €

Contribuição da UE: 995 395 euros.

Pessoa de contato: Ms. Elvira López Avilés

E-mail: e.lopez@fyneco.es

Sítio web do projeto <https://lifeolearegenera.com/>

2. INTRODUÇÃO

A União Europeia é o maior produtor mundial de azeite, representando entre 65 e 75% da produção mundial de azeite (3.22 milhões de toneladas na campanha 2019/2020), e tem plantações e instalações de processamento em 8 Estados-membros com um valor total de produção superior a 7.000 milhões de euros, que destaca a importância económica estratégica do setor do azeite na UE e a sua posição influente na cena internacional.

No entanto, o processo de extração de azeite atualmente utilizado na Europa não é sustentável: apenas cerca de 22% da massa de azeitona pode ser extraída como azeite e o restante é despejado em uma massa chamada bagaço, uma mistura de água de vegetação, pele de azeitona, polpa de azeitona e caroços de azeitona esmagados. Estes resíduos são transportados por longas distâncias por estrada (normalmente centenas de quilómetros) até às orujeras (fábricas de extração secundária onde os resíduos da fábrica são tratados para obter biomassa e óleo de baixa qualidade), de modo que, depois de passar por secadores onde a sua humidade é reduzida de 80% para 10%, o óleo de bagaço é extraído por processos químicos.

O processo também não é ambientalmente aceitável porque, durante a secagem do bagaço com evaporação forçada, partículas em suspensão e outros compostos de degradação são emitidos através das chaminés das indústrias, bem acima dos limiares permitidos pela regulamentação vigente, apesar de serem utilizadas soluções filtrantes. Na verdade, a poluição do ar é tão grave em torno dos bagaços que a maioria dos localizados em locais urbanos próximos foram fechados.

Se não se procurar rapidamente uma solução para a insustentabilidade destas emissões, as orujeras não conseguirão processar os mais de 12,000 milhões de toneladas de bagaço que são gerados todos os anos na Europa como resultado da produção de azeite, o que pode colapsar o processo de produção e pôr em risco esta atividade económica.

O projeto LIFE OLEA REGENERA tem como objetivo demonstrar uma solução técnica para a gestão de bagaço, eliminando a quantidade de resíduos que devem ser enviados para as fábricas de bagaço e transformando esses resíduos poluentes em subprodutos valiosos.

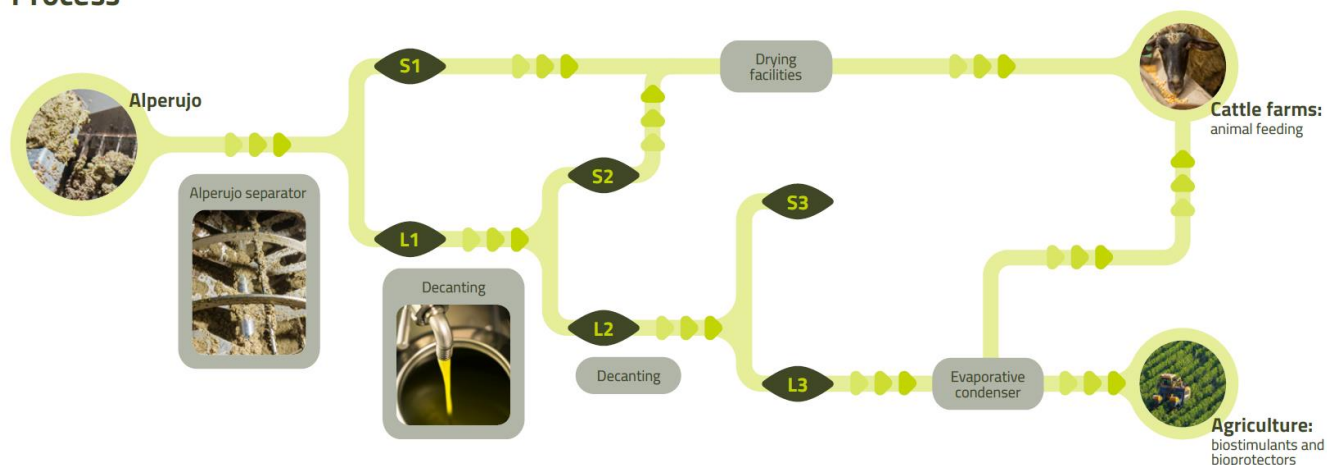
3. ÂMBITO E OBJETIVOS DO PROJETO

O principal objetivo do projeto LIFE OLEA REGENERA tem sido demonstrar a valorização dos biorresíduos resultantes do processo de extração do azeite, bagaço, através da sua transformação em novos subprodutos que podem ser utilizados como alimento funcional para animais ou bioestimulantes para culturas.

Durante a ação de preparação (Ação A1), a OF desenvolveu o projeto e engenharia dos equipamentos necessários para a separação do bagaço que atualmente se encontra instalado no lagar Casa Grande, em Jaén (Espanha). Este desenho final sofreu algumas variações em relação ao inicialmente previsto na proposta de projeto, a fim de garantir a produção de subprodutos estáveis e potencialmente comerciais.

Após o processamento do bagaço neste equipamento, obtêm-se dois subprodutos. Um sólido S1+S2 que foi usado na preparação de rações e um líquido L3 que foi usado para fazer diferentes formulações de bioestimulantes para a agricultura e também para rações.

Process



Processo final de separação del bagaço

A FYNECO desenvolveu 6 formulações bioestimulantes com o L3 obtido com o novo processo de separação de bagaço.

Como os polifenóis e sais contidos no concentrado L3 poderiam ter sido tóxicos para as plantas, foi necessário avaliar a concentração máxima de HT que as plantas poderiam admitir, bem como a perseverança de fenóis e sais no solo antes de definir as formulações finais. Para o efeito, o CEBAS realizou alguns testes adicionais que foram necessários para concluir esta Ação. Com os resultados destes ensaios, a FYNECO reajustou as formulações iniciais que foram finalmente testadas em plantas em ação B2.

Durante o projeto, foram processadas 12.495 toneladas de bagaço, obtendo 3.123 toneladas de subproduto sólido (S1 + S2), 875 toneladas de subproduto líquido (L3) e 8.497 toneladas de água.

Por outro lado, os subprodutos S1 + S2 e L3 obtidos do bagaço começaram a ser analisados durante a campanha olivícola 2018/2019. Especificamente, durante a primeira campanha de azeitona, o melhor método para medir a concentração de HT em L3 sem danificar suas propriedades foi analisado, e durante a campanha 2019/2020, diferentes métodos foram analisados para concentrar L3 também sem danificar o resto de seus componentes.

Durante as campanhas de 2020/2021 e 2021/2022, foi estudada a estabilidade dos subprodutos ao longo do tempo. O resultado desta ação tem sido a caracterização dos subprodutos e a elaboração das suas fichas técnicas, necessárias à sua comercialização.

Em relação à validação de novos produtos comerciais obtidos a partir de subprodutos (Ação B2), após a caracterização dos subprodutos realizada na Ação B1, foram realizados testes preliminares, nos quais os animais receberam ração formulada com L3 e S1 + S2 para verificar se comiam e se não tinham efeito adverso sobre eles.

Em resultado destes testes, em vez de centrar os estudos nos ruminantes e nos monogástricos, como inicialmente previsto na proposta, foi decidido centrar os estudos no suíno ibérico, uma vez que tal permitirá à OF e à SOLEX vender os subprodutos a um preço mais elevado.

Por outro lado, CEBAS e FYNECO, em novembro de 2020, iniciaram ensaios de formulações bioestimulantes a partir da fração líquida de bagaço em diferentes culturas comerciais (olival, cítricos, alface, tomate, melão e uva) e as formulações desenvolvidas tiveram um impacto muito positivo na cultura. A qualidade dos subprodutos também foi validada pela OF como alimento para animais. Esta ação foi um grande sucesso e os resultados foram melhores do que o esperado na proposta.

No que diz respeito às atividades de transferência e replicação (ação B3), foi desenvolvida a estratégia de replicação e transferência. A validação de produtos bioestimulantes em oliveiras portuguesas decorreu em 2021, onde foram realizados sete ensaios, um para cada produto e um como controlo. Os resultados obtidos no ensaio em Portugal foram muito positivos. A aplicação das diferentes fórmulas influenciou o rendimento, a qualidade da colheita e o azeite obtido. Finalmente, o separador de bagaço foi instalado nas instalações ODS (primeira fase do processo de separação de bagaço capaz de separar o bagaço em S1 e L1).

Em relação às atividades de replicação no mercado (Ação B4), tanto a FYNECO quanto a OF realizaram um plano de negócios e um estudo de mercado para comercializar o processo de separação do bagaço e dos subprodutos obtidos. Além disso, FYNECO, OF e SOLEX realizaram as ações necessárias para garantir a proteção dos Direitos de Propriedade Intelectual de todos os desenvolvimentos e produtos criados no projeto, e abriram caminho para sua comercialização em 2023. Na verdade, a comercialização do S1+S2 começou antes do previsto e a SOLEX já tem a receita gerada pelo projeto.

No que diz respeito ao acompanhamento dos resultados dos projetos (ação C1), os principais indicadores ambientais e económicos do programa LIFE foram acompanhados e avaliados por todos os parceiros do projeto, enquanto os indicadores de comunicação foram monitorizados pelo FYNECO. Por fim, foi realizada a avaliação da ACV, que concluiu que os produtos obtidos pelo projeto LIFE OLEA REGENERA representam soluções de alta qualidade e baixo impacto ambiental, aproveitando os resíduos da moagem da azeitona, que representaram aproximadamente 80% do produto obtido, para transformá-los em fonte de novos produtos benéficos e de alto valor agregado. Investimentos em recursos e esforços em inovação e desenvolvimento como os deste projeto trazem benefícios tanto para a indústria do azeite, promovendo a adaptação contínua de um setor que sempre foi definido como tradicional, quanto para o meio ambiente e a sociedade como um todo.

Por outro lado, no que respeita ao planeamento e execução da divulgação (Ação D1), foi realizado o plano de comunicação LIFE OLEA REGENERA, que contém a imagem do projeto, os modelos dos materiais do projeto, os objetivos de divulgação e comunicação, os grupos-alvo, o calendário das atividades de comunicação e divulgação e os resultados esperados.

O sítio Web do projeto <https://lifeolearegenera.com/en/> também foi criado e é atualizado regularmente. Foram concebidos e distribuídos quadros informativos e brochuras do projeto. Foram publicados seis boletins informativos sobre as atividades dos projetos. No início, foi criada uma base de dados preliminar das partes interessadas. Uma conta no Twitter para o projeto (@OleaLife) também foi criada. O projeto já esteve presente em vários eventos, como o Expoliva 2019 e 2021. O projeto também organizou várias visitas de campo e participou em diferentes workshops e webinars, onde foram apresentados os resultados do projeto. O projeto também realizou atividades de ligação em rede com 9 projetos relacionados, com os quais foram identificadas sinergias e iniciada uma colaboração. Finalmente, o projeto organizou uma conferência final em Jaén, que contou com a presença de atores nacionais e internacionais relevantes e na qual o projeto e a situação atual do setor foram discutidos.

Por último, no que diz respeito à gestão do projeto (ação F1), o Comité Diretor do projeto reuniu-se regularmente para acompanhar e avaliar o plano de trabalho e os objetivos, bem como para retificar quaisquer desvios produzidos. Por outro lado, apesar do atraso acumulado de vários meses em algumas tarefas do projeto, o consórcio desenvolveu um plano de contingência e solicitou uma prorrogação de 9 meses que permitiu concluir todas as atividades do projeto e atingir todos os seus objetivos.

4. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

As atividades desenvolvidas no projeto foram realizadas em diferentes locais.

A OF desenvolveu o projeto e engenharia dos equipamentos necessários para a separação do bagaço que atualmente está instalado no lagar Casa Grande, em Jaén (Espanha).

Por outro lado, FYNECO e CEBAS realizaram os testes das diferentes formulações bioestimulantes da fração líquida de bagaço em culturas. Estes ensaios foram realizados na região de Múrcia e Jaén.

Em termos de atividades de transferência e replicação, foi realizada a validação de produtos bioestimulantes em oliveiras em Portugal (Monte do Trigo).

Os resultados obtidos nos ensaios foram muito positivos. A aplicação das diferentes fórmulas influenciou o rendimento, a qualidade da colheita e o azeite obtido. Finalmente, o separador de bagaço foi instalado nas instalações ODS (a primeira etapa do processo de separação de bagaço capaz de separar o bagaço em fases sólida e líquida).



5. RESULTADOS ESPERADOS E BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

O projeto terá impactos muito positivos a nível ambiental e económico, graças a este projeto é possível valorizar e introduzir no mercado um produto que atualmente é tratado como resíduo. Contribuirá igualmente para minimizar o grave problema ambiental colocado pela presença de poluentes nocivos nos gases emitidos nas extratoras de bagaço, com um elevado custo para a saúde humana e a qualidade do ar.

Com o novo processo de separação do bagaço, o LIFE OLEA REGENERA reduz em até 100% os resíduos da extração do azeite que atualmente vão para as orujeras. O sistema proposto produz uma fração sólida que pode ser usada como ração animal, uma fração líquida que pode ser convertida em um bioestimulante ou suplemento para alimentação animal e água.

Além disso, o processo de separação do bagaço instalado nas instalações de Vadolivo permite:

- A redução em 5000 tn/ano do bagaço enviado para orujeras, uma vez que o sistema de separação do bagaço foi projetado para ser instalado em lagares, reduzindo também as emissões de CO₂ derivadas do transporte rodoviário. Este número será maior se as atividades de replicação forem bem-sucedidas e mais sistemas de separação de bagaço forem instalados em outros lagares.

- A redução das emissões e do consumo de energia das orujeras, tratando menor quantidade de bagaço.

Outros resultados do projeto são:

- Definição de protocolos de produção da nova fração sólida, com baixos custos de produção e alta concentração de gordura vegetal de excelente qualidade nutricional.
- Definição de protocolos de produção da nova fração líquida, com baixos custos de produção e alta concentração de hidroxitirosol (polifenol).
- Protótipo e parametrização dos equipamentos necessários para obtenção dos subprodutos do bagaço.
- Estudos de viabilidade técnica e econômica para instalar o processo de separação de bagaço em outros lagares e replicar o processo.
- Análise de custo-benefício, estudo de mercado, plano de negócios e plano de exploração do sistema e subprodutos propostos.
- Benefícios socioeconómicos e empresariais para as empresas participantes que pretendam comercializar novos produtos cujas características os tornem únicos no mercado mundial.

6. RESULTADOS ESPERADOS A MAIS LONGO PRAZO

Uma vez avaliada a viabilidade do processo de separação do bagaço e dos subprodutos, e verificado o seu impacto positivo no ambiente, espera-se um grande interesse na implementação desta tecnologia na indústria olivícola. O benefício que se espera obter após a comercialização do processo de separação do bagaço e dos subprodutos criará um evidente interesse económico que permitirá que o projeto seja replicado nos anos seguintes.

Assim, após 5 anos de execução do projeto, espera-se:

- Replicar o processo de separação de bagaço em pelo menos 3 lagares de azeite.
- Processar pelo menos 259.200 toneladas de bagaço nestes 3 lagares.
- Reduzir em 100% as emissões de poluentes para a atmosfera provenientes do processamento destas 259.200 toneladas de bagaço.
- Produzir mais de 29.000 toneladas de subproduto líquido utilizáveis como ração animal ou como bioestimulante.
- Produzir mais de 90.000 toneladas de subproduto sólido utilizável como ração animal.

- Reduzir em 943 toneladas as emissões de CO₂ produzidas pelo transporte rodoviário de bagaço às Orujeras.

Gerar mais de 9.000.000 euros de receita graças à comercialização do processo de separação de bagaço e subprodutos.

7. ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS

Benefícios ambientais

1. Benefícios ambientais diretos/quantitativos:

- 12.495 toneladas de bagaço já foram transformadas em subprodutos, evitando que sejam secas e processadas nas orujeras, o que representa 250% a mais do que o previsto na proposta.

- Foram produzidas 3 123 toneladas de S1+S2 para ensaio como alimentos para animais, o que representa mais 253% do que o previsto na proposta.

- foram produzidas 875 toneladas de L3 (antes da concentração), mais 199% do que o previsto, das quais 4 toneladas foram transformadas em bioestimulantes e 6 toneladas foram utilizadas como alimentos para animais.

- O novo processo de separação de bagaço permite transformar 100% dos resíduos em subprodutos valiosos, fechando o ciclo.

- O projeto já abrangeu os resíduos gerados em 5.164 ha de olival, mais 250% do que o previsto.

- 45,5 toneladas de CO₂ foram eliminadas como resultado do processamento do bagaço na fábrica e evitando o seu transporte para a orujera, 250% a mais do que o previsto na proposta do projeto.

2. Benefícios ambientais qualitativos

O projeto LIFE OLEA REGENERA colocou no mercado uma solução inovadora para eliminar os resíduos gerados pela indústria do azeite: bagaço.

Este projeto também contribuiu para o Objetivo 8 do Pacto Ecológico Europeu: Desbloquear a ambição de poluição zero para um ambiente livre de tóxicos, uma vez que a tecnologia de separação do bagaço substituiu os secadores altamente poluentes instalados nas orujeras por um processo mais ecológico. Neste caso, o bagaço reduzirá as suas emissões poluentes (principalmente PM10) em 100%.

Benefícios económicos

Por um lado, o projeto já está a ter um impacto económico no número de postos de trabalho criados:

	Emprego não qualificado	Emprego qualificado
FYNECO	1 operário	1 Administrativo
ORUJO FRIO	1 operário	1 gestor de projeto 1 administrativo
CEBAS		2 técnicos
SOLEX	1 operário	

Por outro lado, o projeto LIFE OLEA REGENERA teve como objetivo introduzir no mercado uma solução tecnológica para o processamento de bagaço que permita à indústria olivícola continuar a ser uma referência na Europa, eliminando o problema das emissões poluentes. Além disso, o projeto valorizou os subprodutos obtidos a partir do processo de separação de bagaço.

Os seguintes produtos e processos estão prontos para serem comercializados e estas são as receitas esperadas em 5 anos:

Productos para venda	Preço/ud	Número de clientes esperados em 5 anos	Vendas esperadas em 5 anos	Rendimento esperado em 5 anos
Proceso de produção para o tratamento de Bagaço	3.000.000 €/unidade	2 clientes	2 unidades (1 por cliente)	6.000.000 €
Fibroliva	90-120 €/não	100 clientes	30000 Tn (300 tn por cliente)	3.000.000 €
L3 para alimentos para animais	80-110 €/não	10 clientes	1500 Tn (150 tn por cliente)	150.000 €
L3 para bioestimulantes	150 €/não	1 cliente (FYNECO)	17,64 toneladas	2.646 €
Fórmula 1	7 €/litro	15 clientes	18.000 litros (1.200 litros por cliente)	126.000 €
Fórmula 2	5 €/litro	15 clientes	8.000 litros (530 litros por cliente)	40.000 €
Fórmula 3	4 €/litro	5 clientes	3.000 litros (600 litros por cliente)	12.000 €
Fórmula 4	9 €/litro	15 clientes	7.000 litros (460 litros por cliente)	63.000 €

Fórmula 5	8 €/litro	5 clientes	4.000 litros (800 litros por cliente)	32.000 €
Fórmula 6	14 €/litro	5 clientes	2.000 litros (400 litros por cliente)	28.000 €
TOTAL		127 clientes		9.453.646 €

Repartição das receitas esperadas

Prestações sociais

O projeto está alinhado com iniciativas políticas globais, como o 12º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (Garantir padrões sustentáveis de consumo e produção). O LIFE OLEA REGENERA contribui para a consecução da gestão sustentável e do uso eficiente dos recursos naturais e para a redução da geração de resíduos, transformando o bagaço em subprodutos valiosos.

Além disso, o projeto ajuda a cumprir as seguintes estratégias europeias

- Objetivo 6 do Pacto Ecológico Europeu: Transição para um sistema alimentar justo, saudável e amigo do ambiente, sendo o principal objetivo do nosso projeto a redução do impacto ambiental dos resíduos de azeite.

- Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 da UE: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização sustentável e fomentar a inovação através do processo de otimização da produção tradicional de azeite.

8. REPLICABILIDADE, TRANSFERIBILIDADE E COOPERAÇÃO

Os resultados das ações de demonstração do LIFE OLEA REGENERA, a facilidade de implementação e a necessidade europeia de chegar a uma solução para o problema da gestão do bagaço apoiam o grande potencial de escalabilidade da nossa solução e naturalmente impulsionam a replicabilidade da tecnologia para os mercados europeu e até global.

Para tal, será necessária a cooperação com os seguintes parceiros:

- Vadolivo: Grande empresa dedicada à produção e transformação de azeite há mais de 30 anos que procura projetos e soluções que tornem a sua atividade económica mais sustentável do ponto de vista ambiental. A Vadolivo é proprietária do lagar de azeite Casa Grande, onde foram instalados o separador de bagaço e equipamentos adicionais, e facilitará a comercialização de subprodutos como ração animal.

- Nuggest: empresa de formulação e distribuição de alimentos para animais. Orujo Frío, Solex e Casa Grande assinaram um acordo de colaboração pelo qual a Nuggest se compromete a ser o distribuidor exclusivo do subproduto Fibroliva.

Durante o período After-LIFE, serão procuradas alianças comerciais com estes parceiros estratégicos para estabelecer as bases para a comercialização da solução.

Ensinaamentos retirados das boas práticas

- A inclusão de S1 como ração animal além de S2 tem se mostrado uma boa prática, pois permite a eliminação completa do resíduo de bagaço e sua transformação em subprodutos valiosos que podem ser usados como ração animal ou bioestimulantes, fechando assim o círculo.
- Analisar a toxicidade do concentrado L3 antes de finalizar as formulações de bioestimulantes também tem sido uma boa prática, uma vez que determinar a quantidade máxima de HT que as plantas podem absorver antes de iniciar os testes de ação B2 permitiu sobrepor os testes, economizando tempo e permitindo recuperar atrasos.
- Por último, o estudo da concentração de L3 também tem sido uma boa prática, uma vez que permitirá no futuro reduzir os custos de transporte deste subproduto e da sua embalagem.

Valor da inovação e demonstração

O processo de separação do bagaço foi validado e demonstrado no lagar Casa Grande. Este processo já é capaz de realizar o processo de secagem de bagaço e atende aos requisitos do conceito básico e aos parâmetros ambientais no âmbito da regulamentação da UE.

Portanto, do ponto de vista técnico, podemos considerar que a solução de separação de bagaço foi testada em um ambiente operacional e os subprodutos já estão no mercado, assim a fase atual de desenvolvimento de nossa solução está em um nível de prontidão técnica 9.

Implicações políticas

Todos os anos, as orujeras têm de gerenciar as mais de 12,000,000 toneladas de bagaço que são produzidas anualmente como resultado do processo de extração de azeite. Durante o processo de secagem do bagaço, os gases produzidos nos bagaços são expelidos para o ar através de uma chaminé a uma temperatura tão elevada e com uma quantidade tal de sólidos em suspensão que as soluções existentes no mercado não conseguem filtrá-los.

Na verdade, a poluição do ar é tão grave nas proximidades das orujeras que a maioria dos que estavam localizados perto dos centros urbanos foram fechados.

Esta questão colide com os futuros regulamentos ambientais na UE (Diretiva 2010/75 relativa às emissões industriais, Diretiva relativa aos valores-limite nacionais de emissão (NEC) 2016/2284 e Diretiva específica 2015/2193 para médias instalações de combustão), que impõem requisitos rigorosos para a redução das emissões industriais, pelo que mais orujeras terão de encerrar devido ao incumprimento das leis e regulamentos ambientais, o que compromete a continuidade do setor do azeite na Europa.

A solução proposta no LIFE OLEA REGENERA permite à indústria produtora de azeite, de tamanha importância na Europa, não só continuar a operar em conformidade com as normas ambientais, mas também obter um benefício económico com a transformação de bagaço.



Cofinanciado pela União Europeia. O conteúdo deste documento é da exclusiva responsabilidade dos seus autores e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia ou da CINEA. Nem a União Europeia nem a autoridade que concede o auxílio podem ser responsabilizadas pelo conteúdo do presente documento.

