

Apetro

A large, stylized letter 'A' logo in a dark blue color, centered on the page. The 'A' has a unique shape with a pointed top and a rounded bottom, and it is partially filled with a lighter blue color.

Energia em evolução

www.apetro.pt



Ciclo de debates

Impacto das alterações climáticas no setor dos hidrocarbonetos

28 outubro 2021

António Comprido
Secretário-Geral Apetro

Índice

01.

Caracterização da
situação

02.

O desafio

03.

Cenários AIE

04.

A transformação

05.

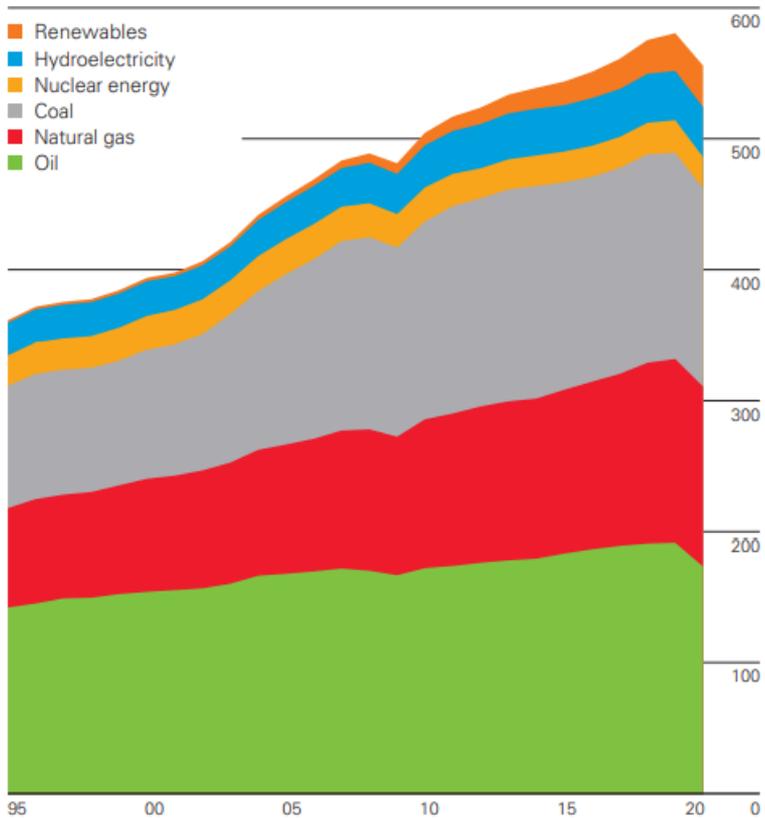
Notas Finais

01.

Caracterização da situação

World consumption

Exajoules

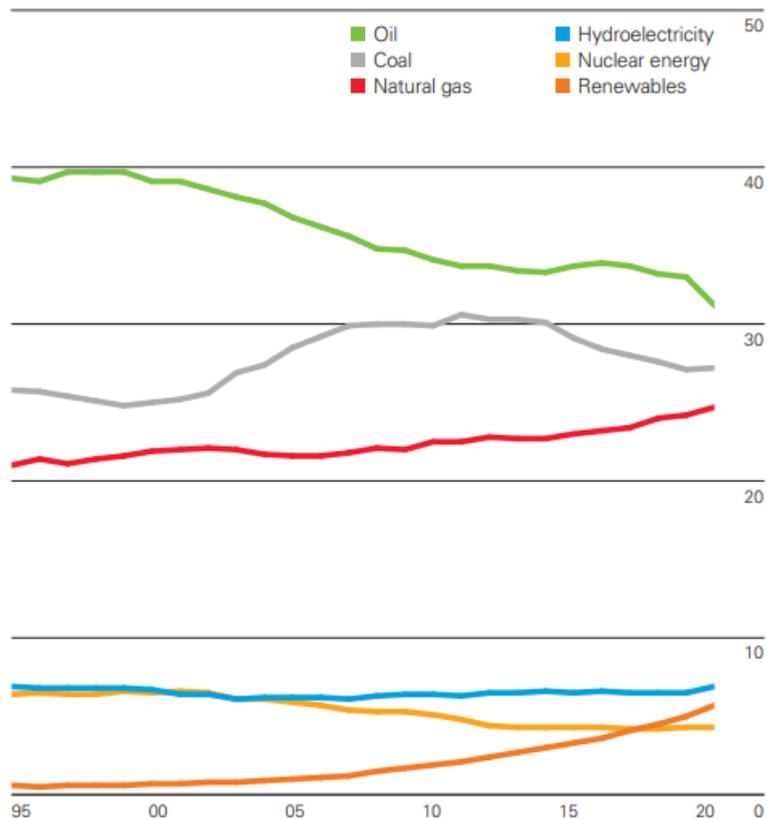


bp statistical review 2021

Energia em evolução

Shares of global primary energy

Percentage

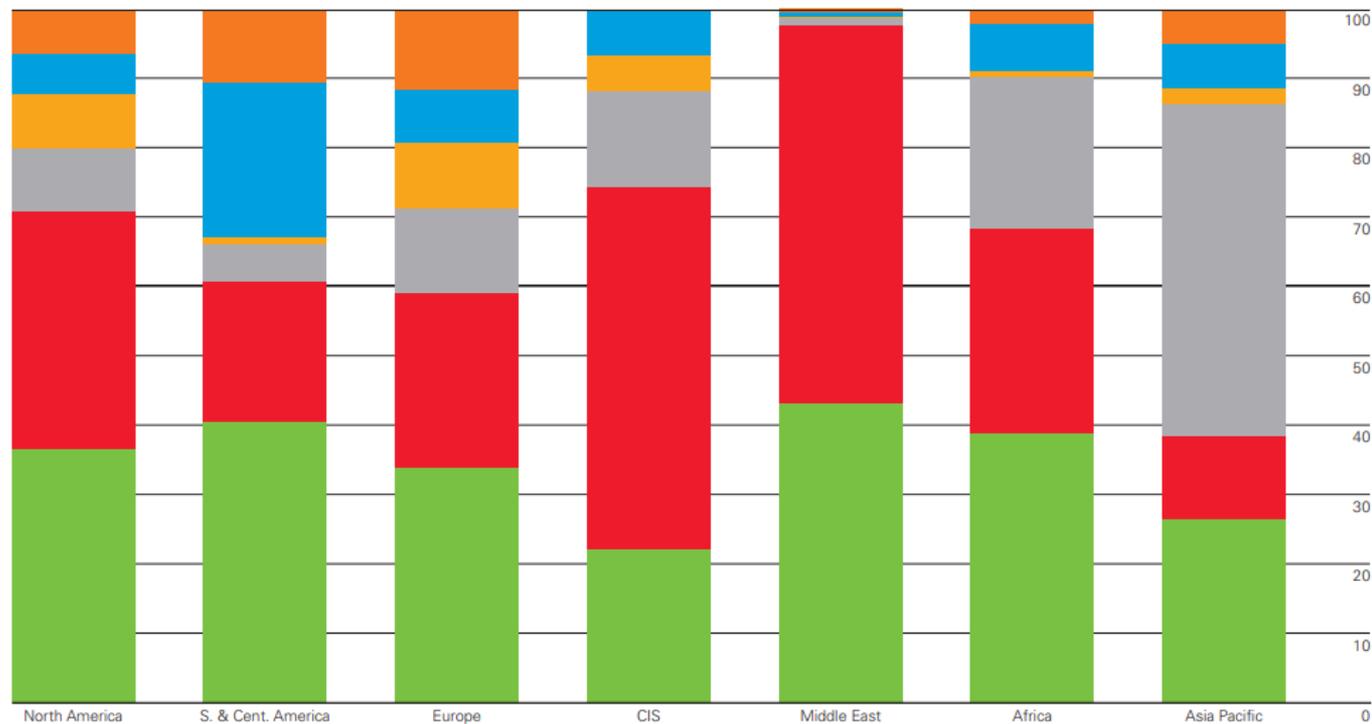


bp statistical review 2021

Energia em evolução

Regional consumption pattern 2020

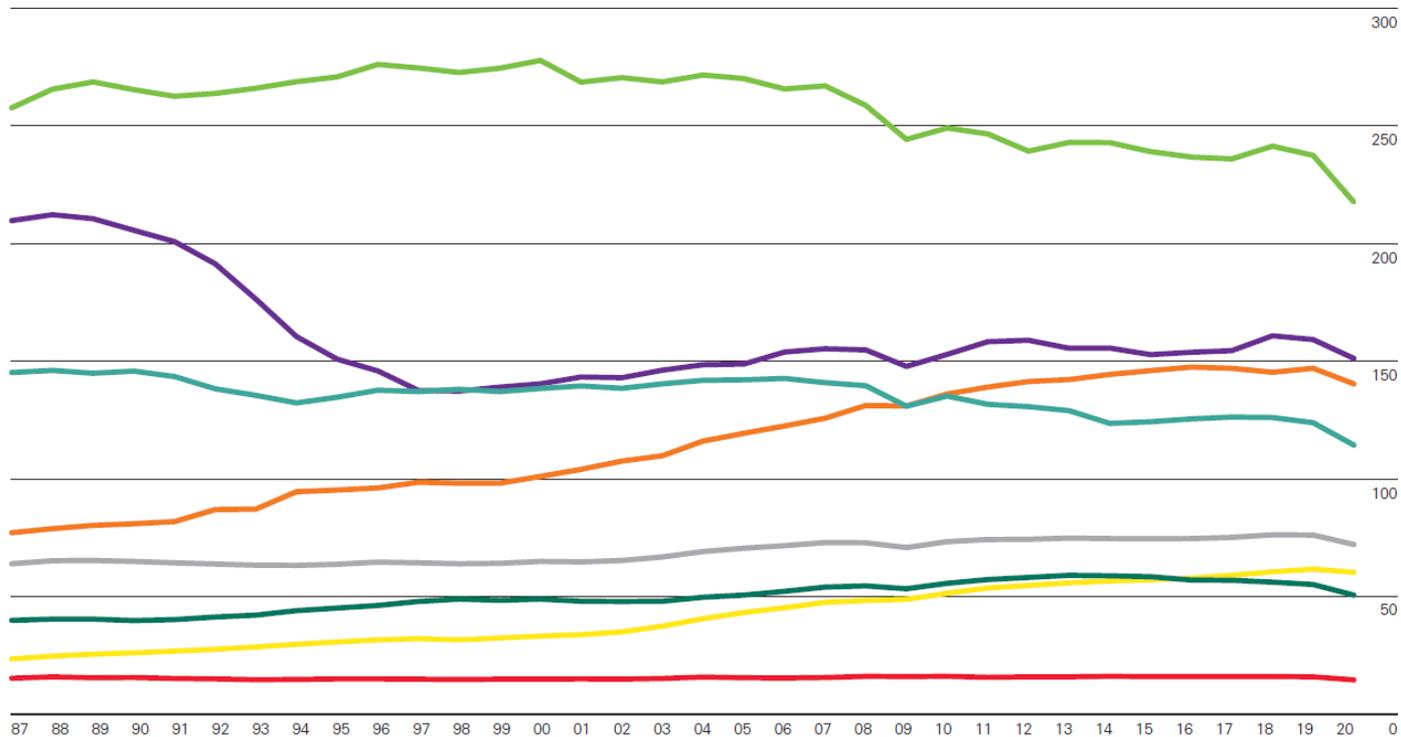
Percentage



Energy per capita by region

Gigajoules per head

- North America
- S. & Cent. America
- Europe
- CIS
- Middle East
- Africa
- Asia Pacific
- World

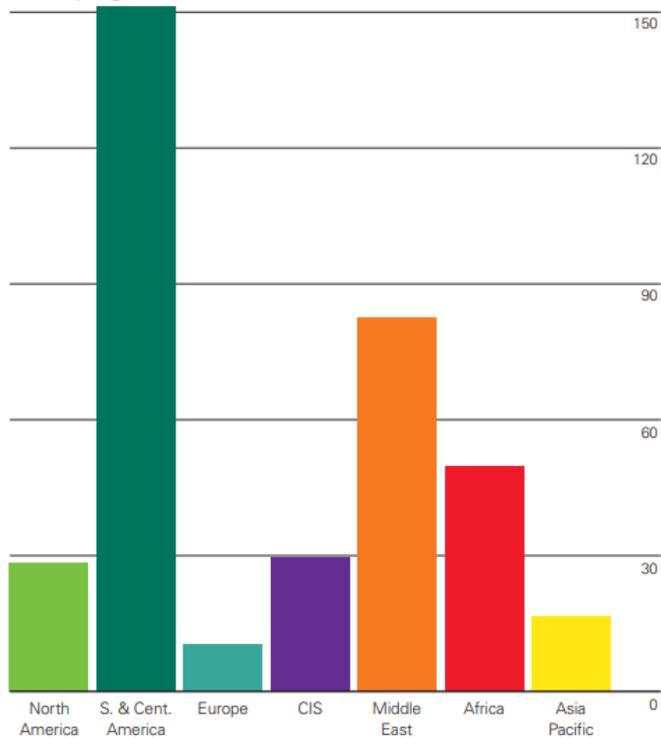


bp statistical review 2021

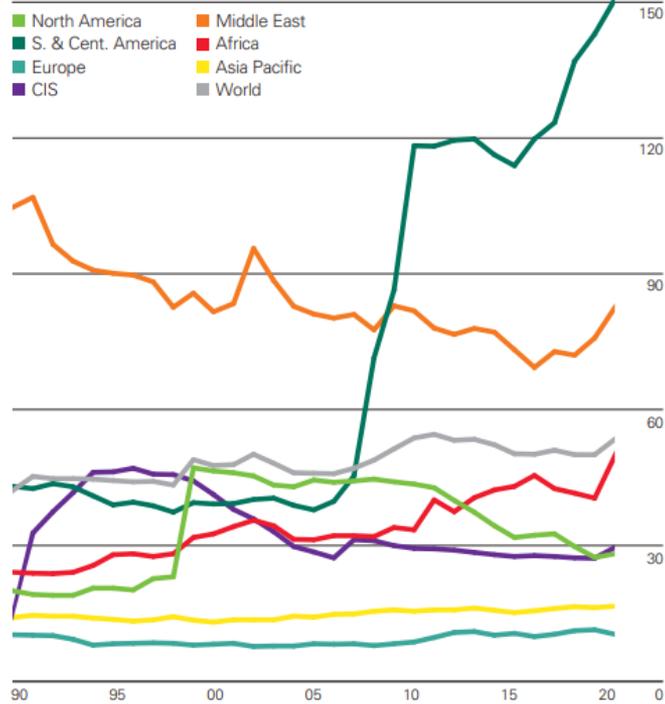
Reserves-to-production (R/P) ratios

Years

2020 by region



History

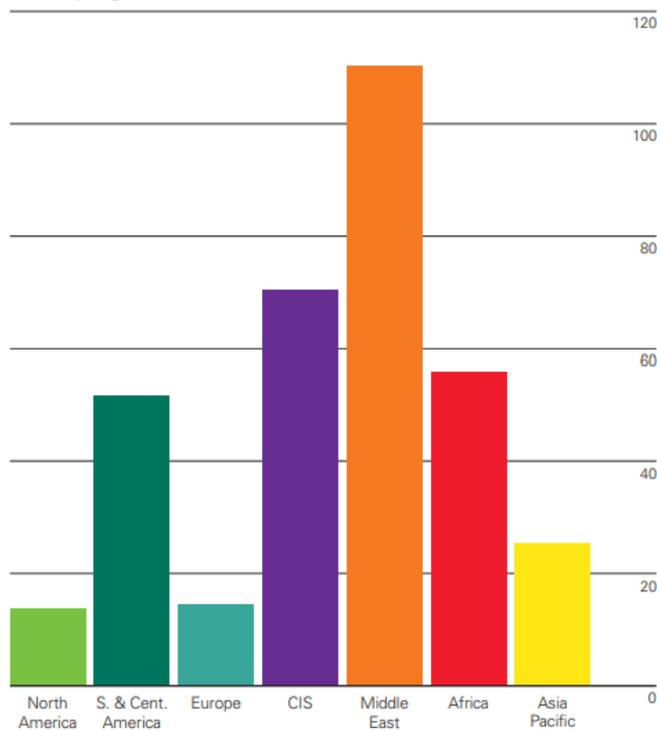


bp statistical review 2021

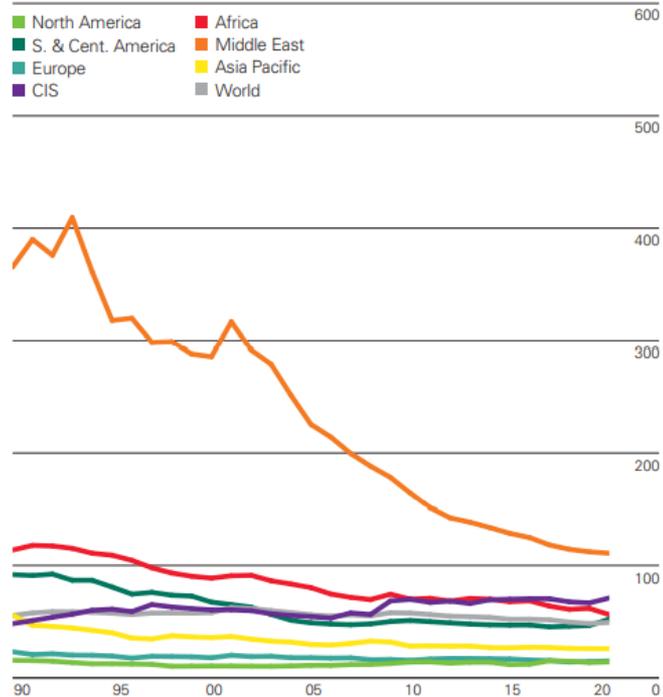
Reserves-to-production (R/P) ratios

Years

2020 by region



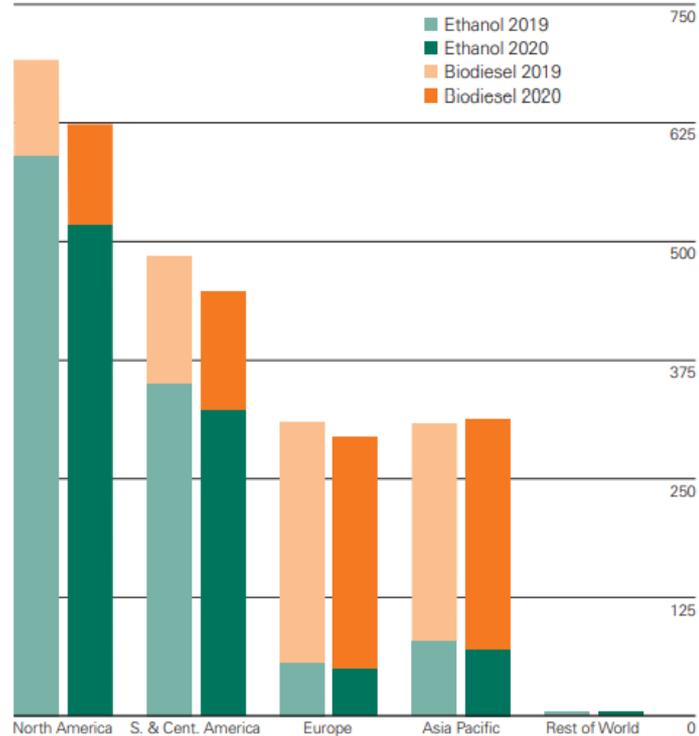
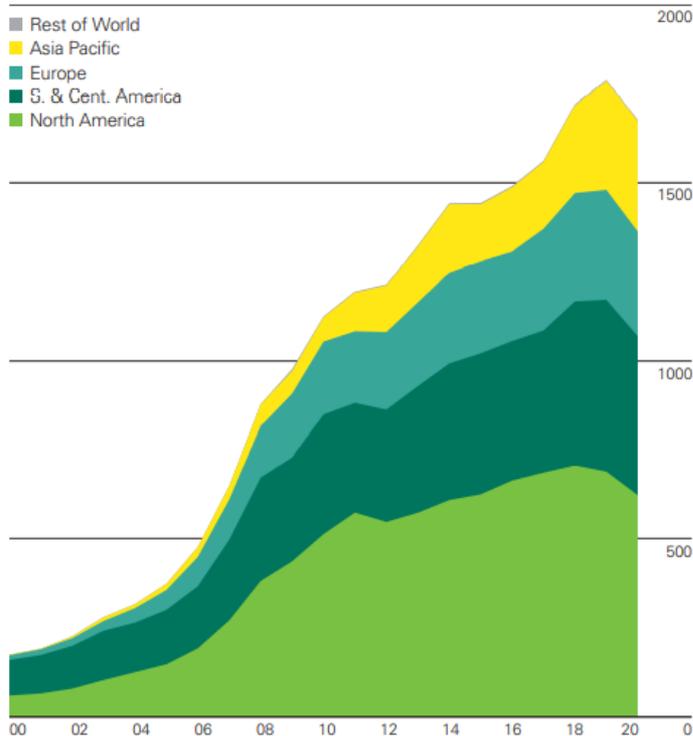
History



bp statistical review 2021

World biofuels production

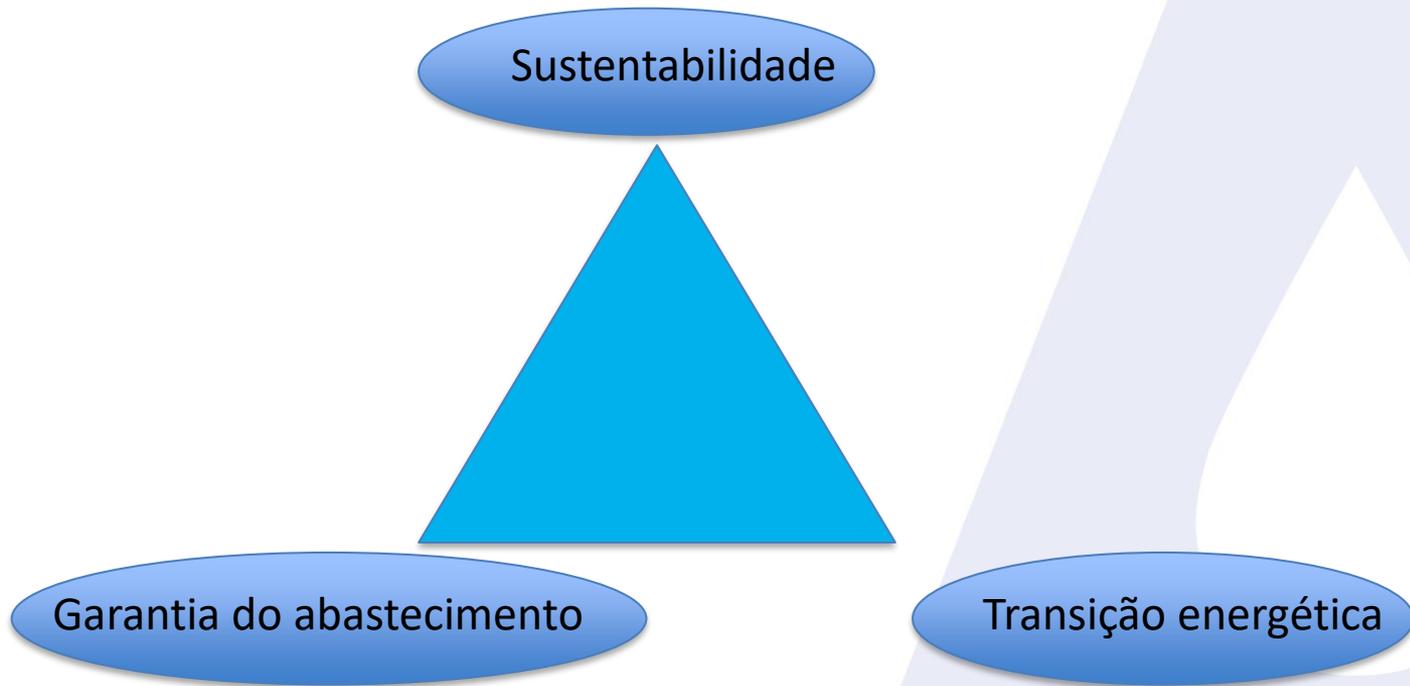
Thousand barrels of oil equivalent per day



bp statistical review 2021

02.

Desafios da transição energética



02.

1. O exemplo europeu



A CE publicou a sua **visão de longo prazo** para uma economia europeia próspera, moderna, competitiva e climaticamente neutra. A estratégia da CE:

- Confirma o comprometimento da Europa em liderar as ações relativas ao clima.
- Apresenta uma avaliação, de acordo com o acordo de Paris, para reduzir as emissões dos GEE na EU, começando com o objetivo de -80% e aumentando-o para -100% em 2050, em comparação com 1990.
- Serão necessários mais de **120 mil milhões €/ano** se se pretender aumentar o nível de ambição dos 80% de reduções de emissões de GEE (2°C) para 100% (1,5°C).
- **Múltiplas tecnologias e caminhos** para conseguir reduções de emissões de GEE a custos comparáveis.
- A **eletricidade torna-se na energia final dominante** em todos os cenários e a sua geração a partir de fontes renováveis em 2050 poderá crescer entre 3 a 6 vezes face a 2015.
- Os **combustíveis de baixo ou zero teor de carbono** são reconhecidos atores importantes no setor dos transportes.
- Os **combustíveis sintéticos e os biocombustíveis** desempenharão um papel importante e o seu potencial está em linha com outras previsões.
- As **importações de petróleo** reduzir-se-ão entre 50 a 60% em comparação com 2015.
- O **CCS e o CCU** foram identificados como tecnologias relevantes em todos os cenários.

03.

Cenários da AIE

❑ Stated policies

Inclui todas as novas políticas anunciadas pelos governos, independentemente de já estarem ou não implementadas

❑ Announced Pledges

Assume que os compromissos e metas assumidos pelos governos serão alcançados, mesmo que as necessárias políticas ainda não estejam implementadas

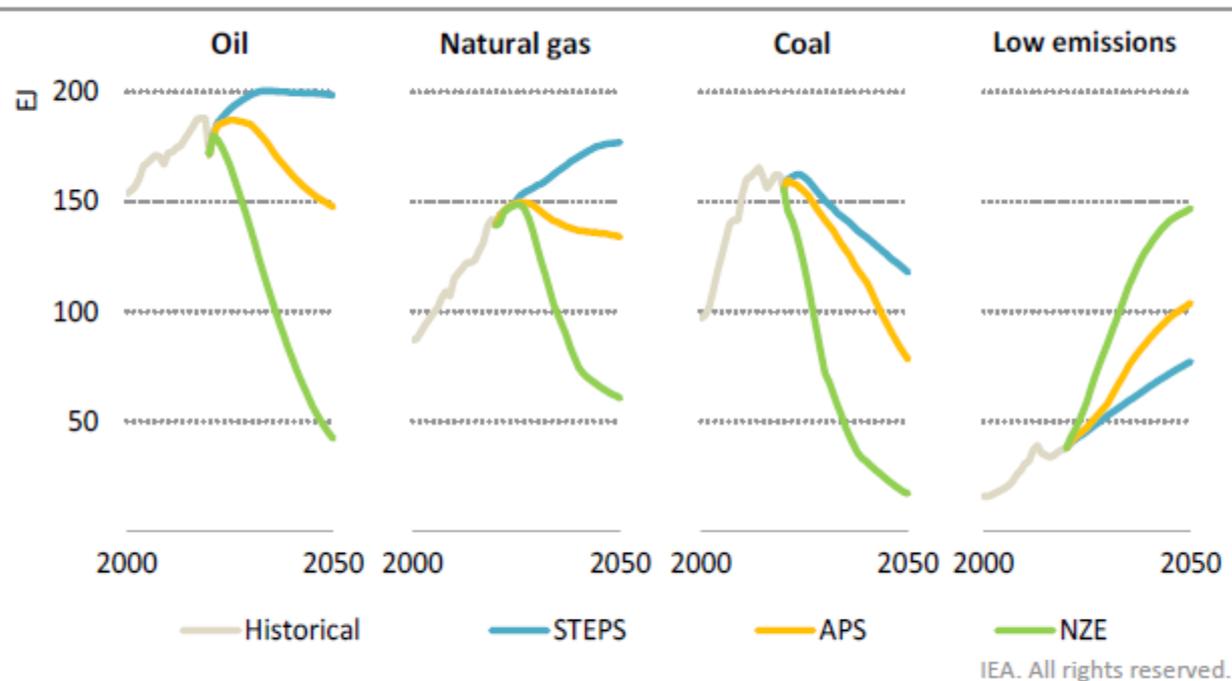
❑ Sustainable Development

Com base nos objetivos fixados pelo acordo de Paris com vista a suster o aumento da temperatura global abaixo dos 2 °C e se possível em 1,5 °C

❑ Net Zero Development

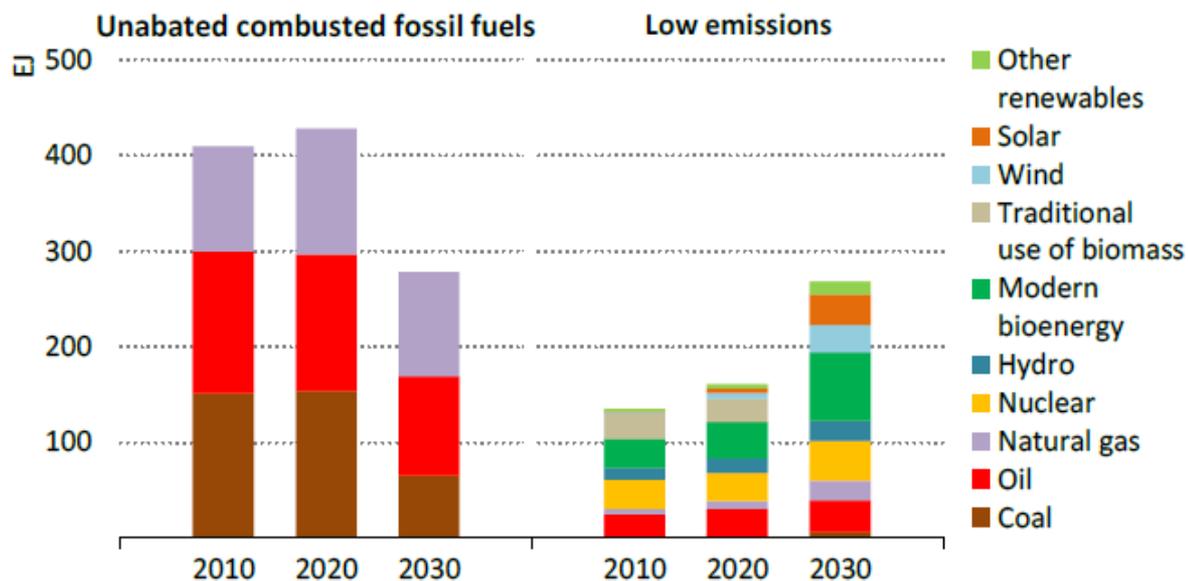
Corresponde à rota proposta pela AIE para atingir zero emissões líquidas em 2050

Figure 5.1 ▶ Oil, natural gas, coal and low emissions fuel use to 2050



Fuels are an integral part of the energy system in each scenario, but reaching net zero requires a transformation in their production, use and supply chain emissions

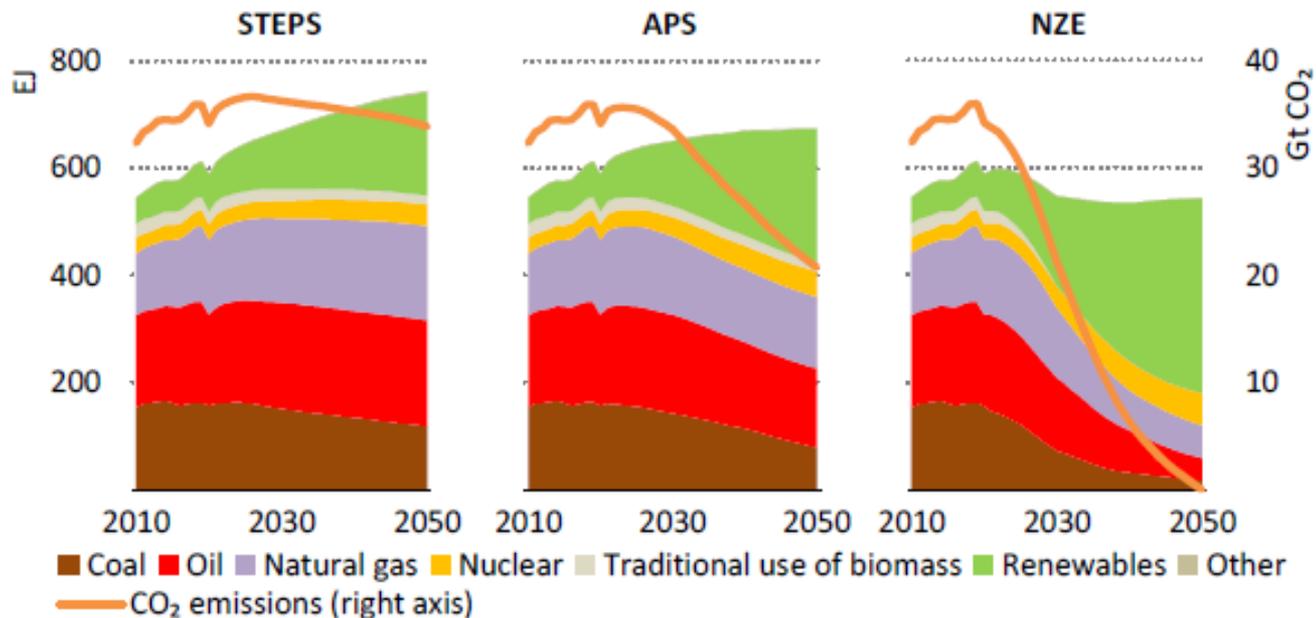
Figure 3.2 ▶ Transition in global total energy supply by source to 2030 in the Net Zero Emissions by 2050 Scenario



IEA. All rights reserved.

Rapid growth of low emissions energy supply sources significantly displaces unabated fossil fuels by 2030, especially coal

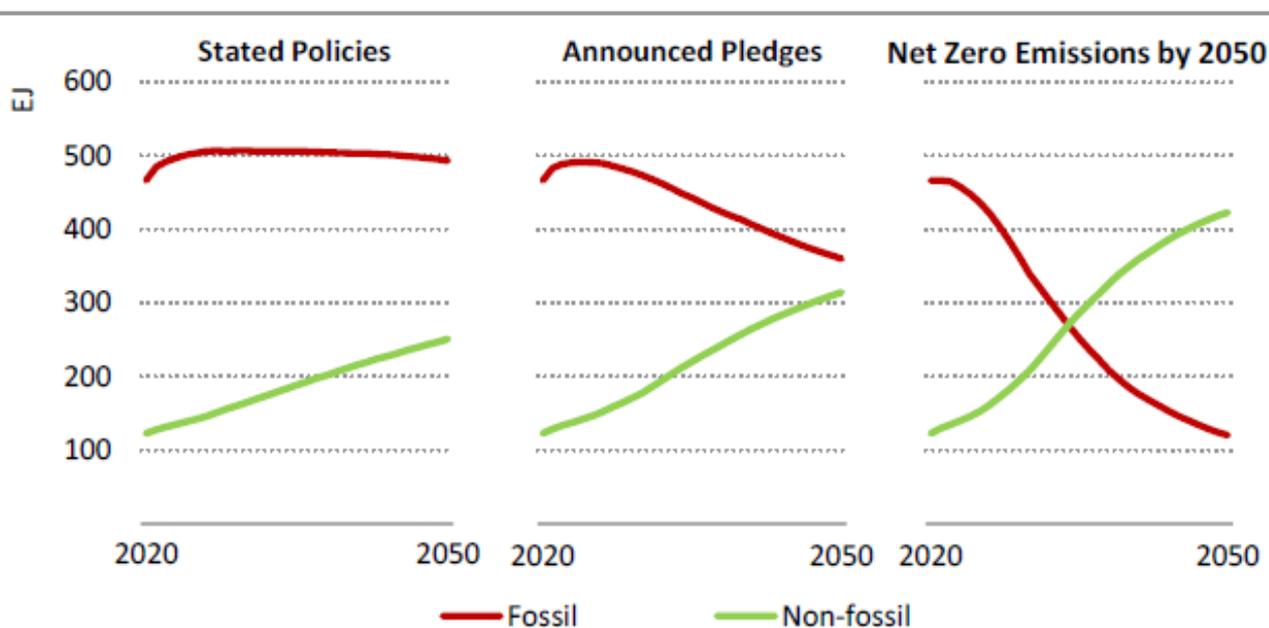
Figure 4.1 ▶ Total primary energy supply by fuel and scenario



IEA. All rights reserved.

Closing the implementation gap between STEPS and APS requires achieving current pledges; new pledges are needed to close the “ambition gap” from the APS to NZE

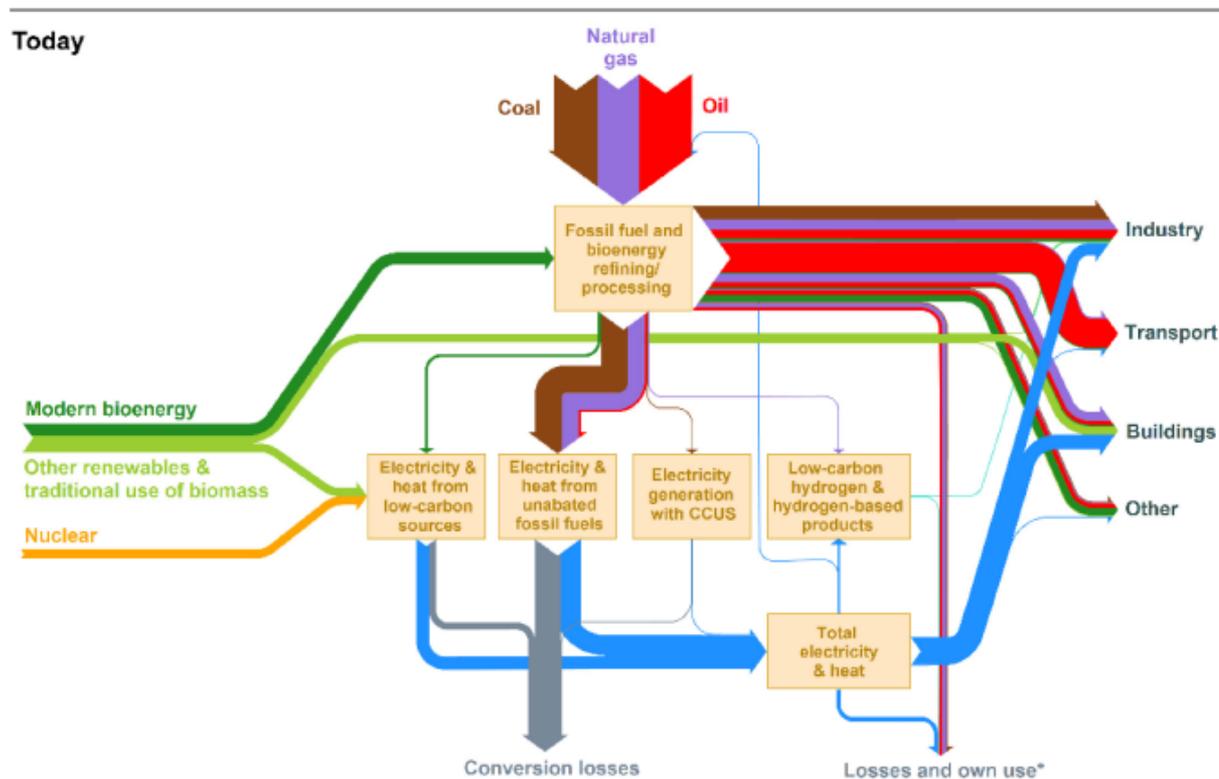
Figure 6.1 ▶ Energy supply to 2050 by scenario

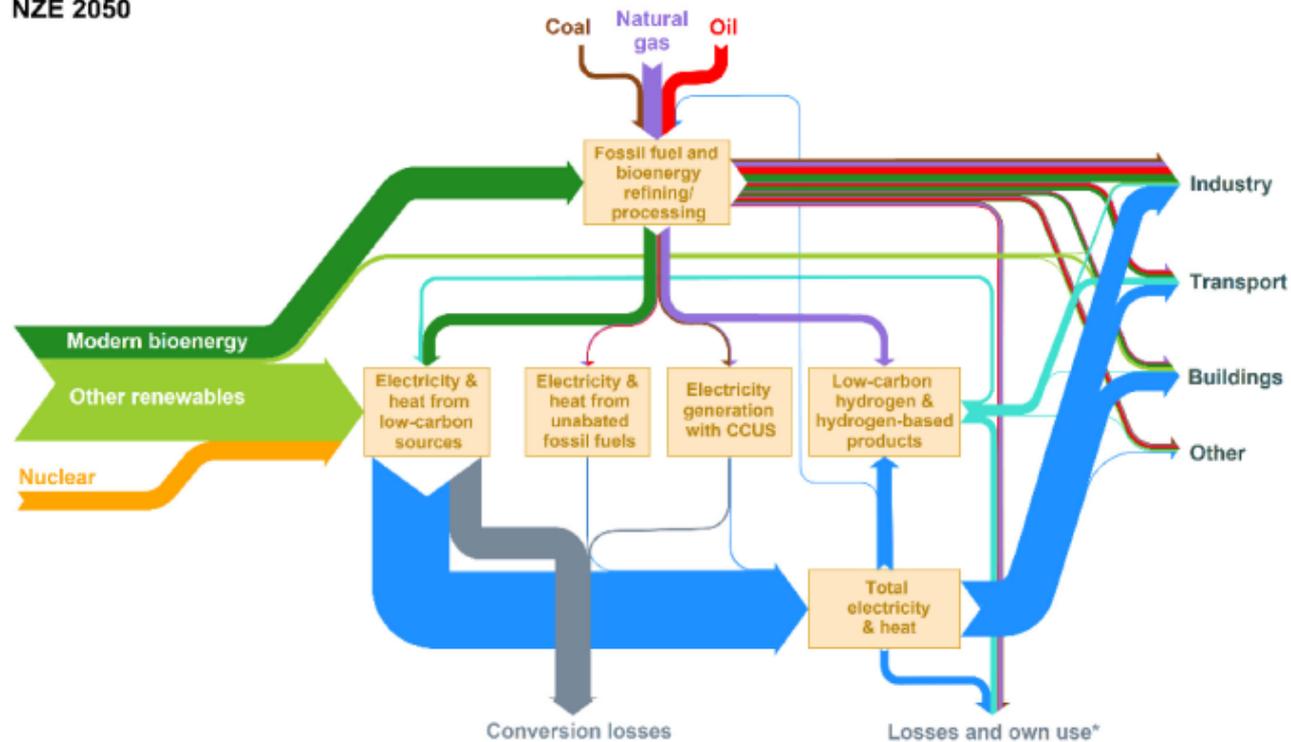


IEA. All rights reserved.

In clean energy transitions, managing the decline in fossil fuel investments in parallel with a scale up in low-carbon technologies is essential for energy security

Figure 6.2 ▶ Global energy system today and in 2050 in the Net Zero Emissions by 2050 Scenario





IEA. All rights reserved.

Transformative changes in the energy system occur on the path to net zero emissions

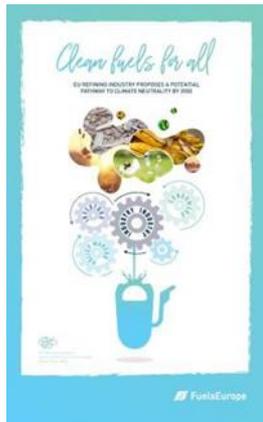
04. A transformação

04.

1. Combustíveis Líquidos de Baixo Carbono - *LCLF*

Combustíveis Líquidos de Baixo Carbono

O que são?



A Indústria de refinação da UE propõe uma via possível para alcançar a neutralidade climática até 2050.

A indústria de refinação europeia apoia e partilha a ambição da EU, quanto a atingir a neutralidade climática em 2050, sendo **parceiros indispensáveis para superar esse desafio.**

Desenvolver combustíveis líquidos de baixo carbono (**LCLF – Low Carbon Liquid Fuels**) para o transporte rodoviário, marítimo e aéreo, até 2050.

Combustíveis líquidos com baixo teor de carbono são combustíveis líquidos sustentáveis de origem não petrolífera, com nenhuma ou muito limitada emissão de CO₂ durante sua produção e utilização, em comparação com combustíveis fósseis.

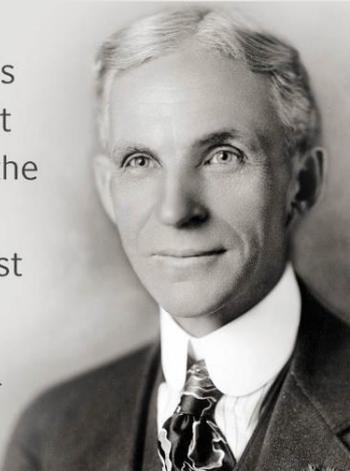
Role of EU Refining System towards 2050

The transition towards low carbon fuels

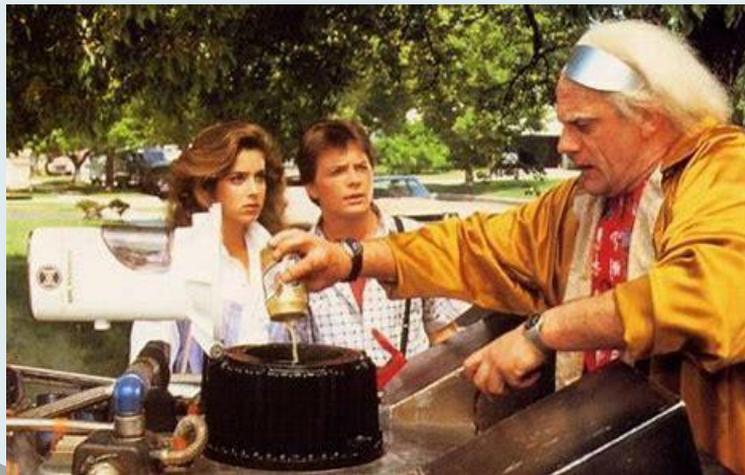
How to fill in the gap from the past...

“The **fuel of the future** is going to come from fruit like that sumac out by the road, or from apples, weeds, sawdust – almost anything.”

Henry Ford, Ford Motor Company CEO, 1925



...“back-to-the-future”?



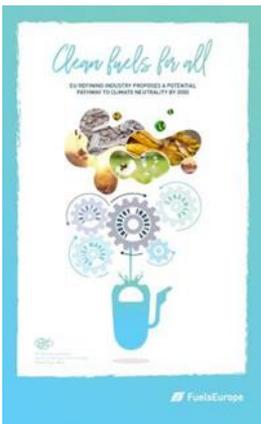
Combustíveis Líquidos de Baixo Carbono Investimento – Redução de Emissões

Para concretizar este percurso, será necessário um **investimento estimado entre 400 e 650 mil milhões de euros**.

Essa via exigirá um **investimento estimado de € 30 a € 40 mil milhões nos próximos dez anos** e a criação de várias unidades de produção de **biocombustíveis e de e-combustíveis, que poderiam produzir até 30 MToe** no mesmo período, com as primeiras unidades de **biomass-to-liquid e de e-combustíveis** a começarem a operar o mais tardar em 2025.

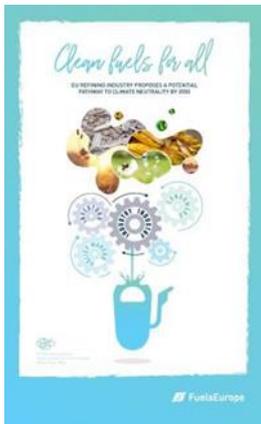
A via traçada para os **LCLF** mostra como uma **redução de 100 Mt CO₂/ano** pode ser concretizada nos transportes **até 2035**, e como poderia contribuir para a **neutralidade das emissões da UE em 2050**.

Até 2050, a disponibilização de 150 Mt de LCLF reduziria 425 Mt CO₂ / ano, o que corresponde a 90% das emissões do transporte rodoviário e a 50% do transporte aéreo e marítimo. Adicionando a Captura e Sequestro de Carbono (*Carbon Capture Storage - CCS*), e a captura de emissões na produção de biocombustíveis, o transporte rodoviário atinge a completa descarbonização.



Combustíveis Líquidos de Baixo Carbono

Vantagens



Suavizarão o **custo de implantação na rede de distribuição de energia elétrica e da infraestrutura de carregamento rápido** no transporte rodoviário, usando essencialmente a **infraestrutura existente**.

Reduzirão a pressão e o **custo de uma substituição total da frota** Europeia

Proporcionarão aos clientes **uma possibilidade de escolha** entre tecnologias de baixo carbono

Permitirão **garantir a segurança estratégica de abastecimento**, através das reservas típicas de 90 dias

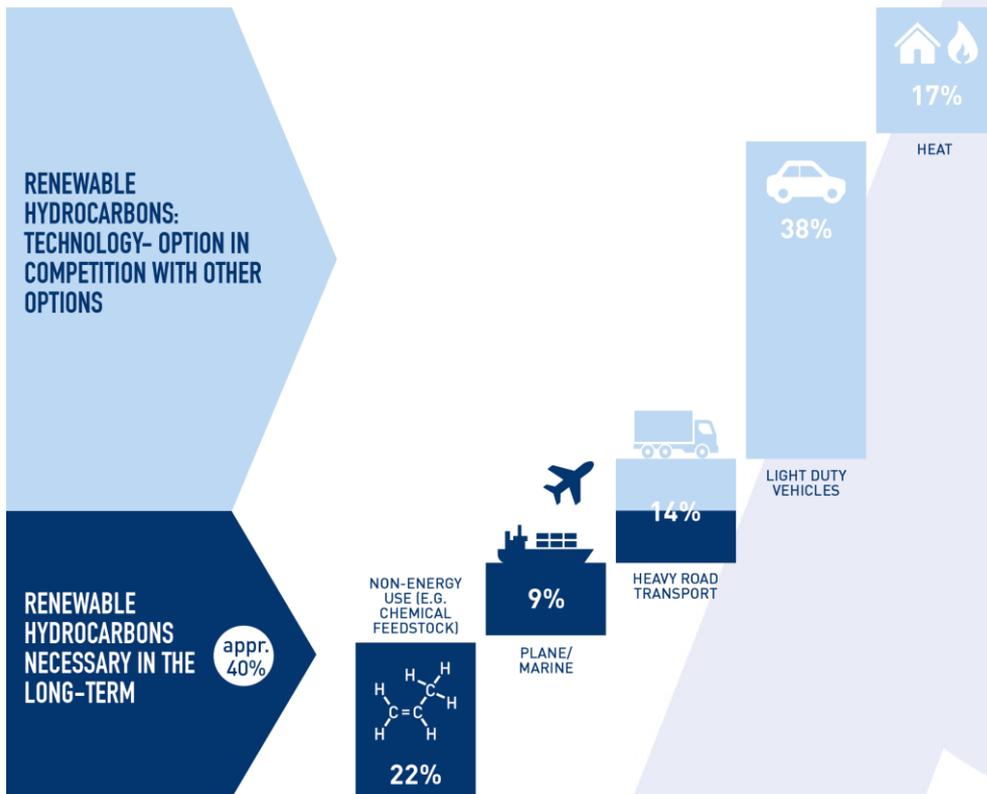
Permitirão **corte de até 50% das emissões de CO₂ dos combustíveis para aviação e para a marinha, até 2050**.

Ajudarão a manter a **robustez industrial europeia e o emprego** no setor automóvel.

Criarão a **liderança europeia em tecnologias críticas de baixo carbono**, que serão exportadas para todo o mundo. Soluções industriais essenciais, incluindo **hidrogénio verde e azul e CCS**, também podem ser **desenvolvidas e ampliadas** para benefício de **muitas outras indústrias**.

A resposta da indústria – Visão 2050

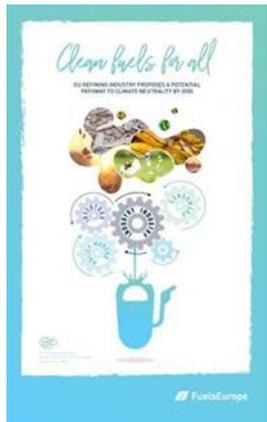
A utilização dos LCLF em concorrência com outros vetores energéticos



04.

2. Projetos

Indústria de Refinação Transformação



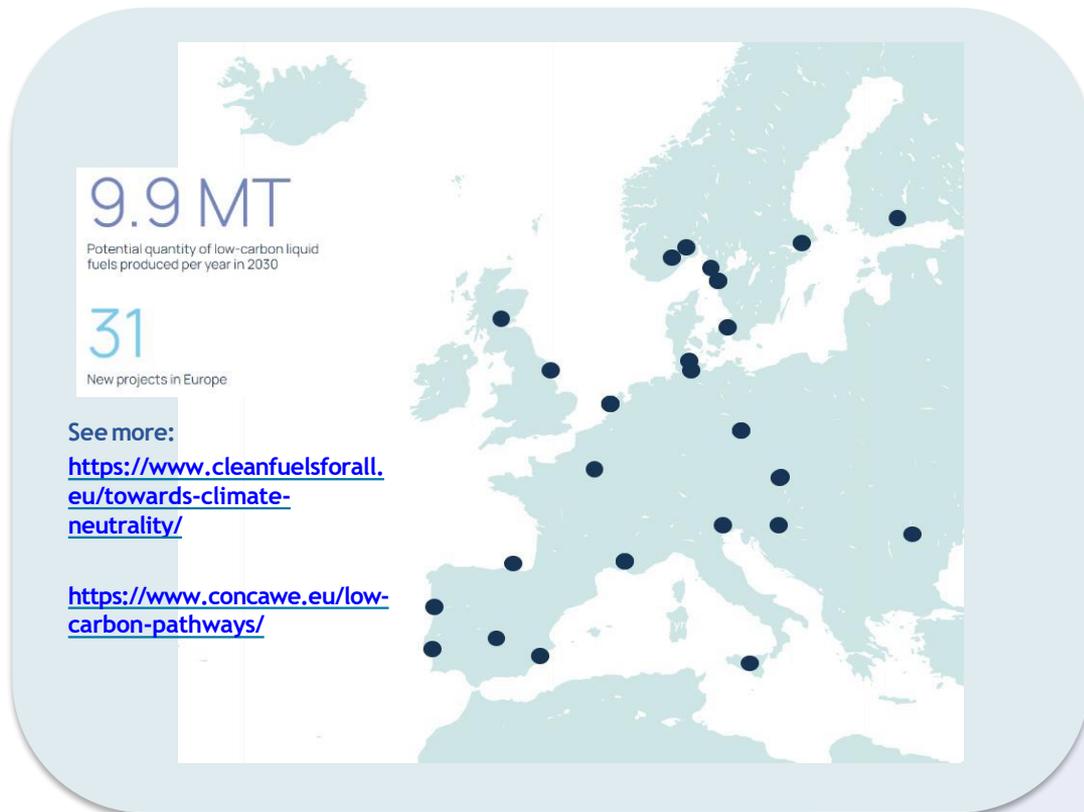
A indústria de refinação de petróleo e a rede de distribuição de derivados de petróleo operam na **Europa há mais de 100 anos.**

Evolução contínua, adaptando-nos às exigências regulatórias e do mercado, **fornecendo energia fiável e acessível**, além de muitos outros produtos (**petroquímica**) e serviços essenciais à sociedade.

Apetro EUrefining industry contribution to Green Deal

The journey has already started...

31
projects
for low-carbon liquids have already been started or are planned until 2030



Some examples*:

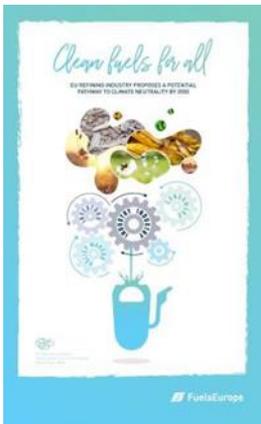
- **8 Advanced biofuel projects**, with capacities between 100.000 and 750.000 tonnes of output.
- **6 CCUS projects**, up to 6 mt. of capacity for CO2 sequestration.
- **12 Green Hydrogen Projects**, some of which lower the GHG intensity of manufacturing processes, others combine the green H2 with captured carbon to produce synthetic fuels with a capacity of up to 3.4 million tonnes of output per year.
- **3 Waste-to-fuel projects**, with a capacity of up to 100.000 tonnes per year in output (derived from urban waste).

Indústria de Refinação

Projetos

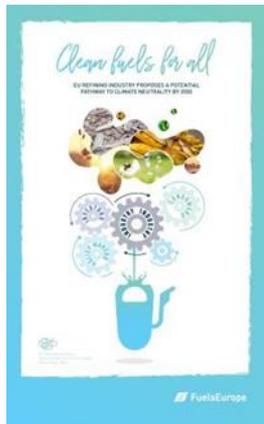
Os **primeiros exemplos de I&D** e alguns casos de implantação, mostram o envolvimento e a capacidade do setor em diferentes níveis da cadeia de valor:

- Diferentes **processos de hidrotreatamento de óleo vegetal (HVO)**, todos baseados no know-how da refinação de petróleo, foram desenvolvidos por empresas petrolíferas e fornecedores de tecnologia (Axens-IFP, Honeywell-UOP, Neste, Haldor Topsoe, Eni).
- A próxima geração de **biocombustíveis avançados** em projetos de I&D que exploram diferentes vias:
 - **A biomassa lignocelulósica (palha, resíduos florestais)** pode ser transformada em biocombustível de diferentes maneiras. Por exemplo, a conversão termoquímica está a ser explorada como um processo para converter a biomassa, primeiro em gás sintético (syngas) e depois numa mistura de hidrocarbonetos, que pode ser usada para produzir biodiesel de segunda geração e biocombustível de aviação (projeto BioTfuel).
 - **A tecnologia Resíduos-para-Combustível (Waste-to-Fuel)** (projetos BP / Fulcrum e ReOil / R-crude).
 - **Biocombustíveis de terceira geração.** (projeto ExxonMobil / Synthetic Genomics).
 - As **refinarias convencionais** (cuja matéria-prima é o petróleo bruto) podem ser **transformadas em “biorrefinarias”** (projeto Eni)

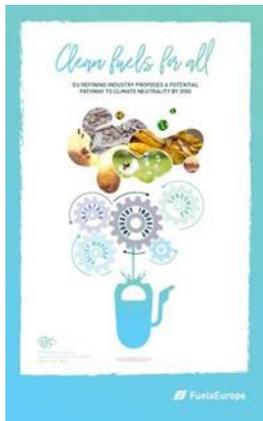


Indústria de Refinação

Projetos (cont.)

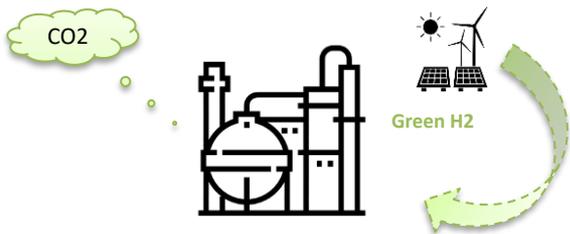


- Várias refinarias estão envolvidas em projetos destinados a usar ou produzir o chamado “**hidrogénio verde**”, a partir de eletricidade renovável (projeto REFHYNE).
 - reduz as emissões de combustíveis e de outros produtos refinados
 - permite o armazenamento do excesso de eletricidade renovável gerada, quando a oferta excede a procura.
 - fortalece a liderança da indústria de refinação da UE na implantação de futuras soluções de baixo carbono, como PTL (Power to Liquids) e H2 para mobilidade.
- **O desenvolvimento de combustíveis**
 - **produção de metanol** (o projeto Eni / Fiat Chrysler), em que o combustível alternativo é produzido a partir de metanol (que é produzido a partir de gás natural (15% v/v) e etanol,
 - **estação de abastecimento de hidrogénio** na Alemanha (Shell / ITM Projeto de energia)
- **Utilização do calor residual das refinarias** para aquecimento habitacional (projeto MiRO).
- **Sistemas CCS**, onde o CO2 emitido, resultante das atividades industriais (incluindo refinarias) é recolhido e armazenado em reservatórios seguros e permanentes (geralmente reservatórios de petróleo ou gás esgotados).



Well-To-Tank

Refining system



Process improvement
 New **high-efficiency technologies**
 Integration with **renewables**
 Taking advantage of **grid decarbonization**
CCS (& CCU)



Waste Heat Use
Industrial symbiosis
Beyond-the-fence opportunities



Tank-To-Wheel

Feedstock & Advanced fuels



Sustainable biofuels
Advanced biofuels
Synthetic fuels
Power-to-Liquids

Product Quality for efficient use

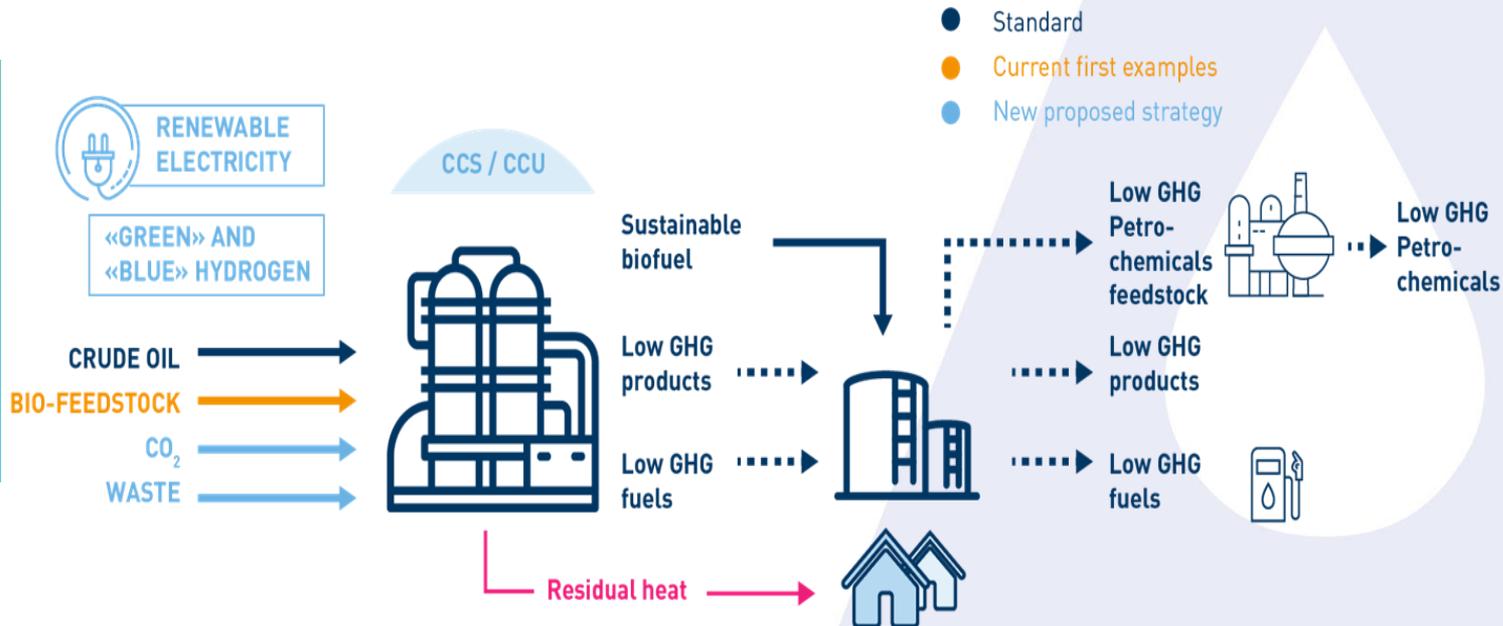
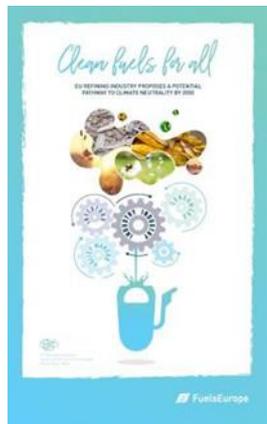
Vehicle technology



High octane fuels
Fuel quality improvement
New fuels

ICE & Hybrid energy efficiency enhancement
On-board CCS

Reduced GHG intensity of Transport
Well-To-Wheel



- Standard
- Current first examples
- New proposed strategy

05.

Notas finais

- ❑ Os hidrocarbonetos continuam a ter um papel essencial na satisfação das necessidades energéticas globais
- ❑ As alterações climáticas obrigam-nos a desenvolver novas formas de energia que irão conquistando uma fatia de mercado
- ❑ No setor da geração de eletricidade isso é já uma realidade em várias regiões, embora o recurso a fontes tradicionais continue a ter um peso importante, nomeadamente do GN
- ❑ A redução das emissões quer na sua própria produção quer a resultante dos produtos energéticos disponibilizados será uma preocupação constante

- ❑ A tomada de decisão política deve assegurar uma comparação equitativa e intersectorial sobre a descarbonização de toda a economia (neutralidade tecnológica)
- ❑ A transição para um modelo mais eficiente e descarbonizado é irreversível, mas será feita de forma gradual e sob múltiplas formas
- ❑ Os combustíveis líquidos continuarão a ter uma importância significativa nos transportes e serão dominantes nalguns segmentos
- ❑ Os biocombustíveis avançados e os combustíveis sintéticos irão progressivamente substituir os de origem fóssil

Obrigado

Av. Engº Duarte Pacheco
Amoreiras - Torre 2 , 6º piso , Sala 1
1070 - 102 Lisboa

www.apetro.pt

T +351 213 844 065
F +351 213 844 075
E apetro@apetro.pt

Apetro

Energia em evolução