



PLAN4COLD

SUPPORTING SOUTH EUROPE MUNICIPALITIES IN THE
DEFINITION OF SUSTAINABLE LOCAL
HEATING AND COOLING PLANS

Planos Locais Sustentáveis de Aquecimento e Arrefecimento: Exemplos Práticos

28.05.2026



Cofinanciado pela
União Europeia

Os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da CINEA. Nem a União Europeia nem a entidade concedente podem ser responsabilizadas pelo seu conteúdo.





CONTEÚDO

- **Caso 1: Plano de Aquecimento de Mechelen**
- **Caso 2: Plano de Aquecimento e Arrefecimento de Bilbao**
- **Caso 3: Plano de Aquecimento de Dublin**
- **PLSAAs: Síntese dos Pontos-chave**



Plano de Aquecimento de Mechelen

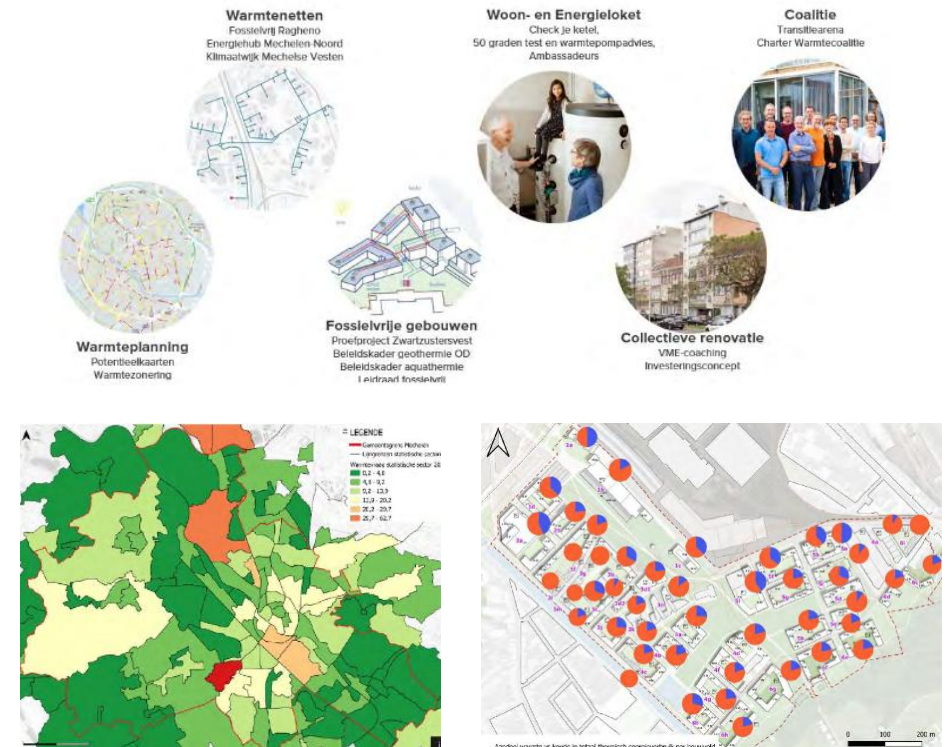
Mechelen: Abordagem ambiciosa e inclusiva para a descarbonização do sistema de aquecimento

O plano de aquecimento de Mechelen contribui para diversos objetivos estratégicos definidos para 2030 no PAESC, adotado em 2020.

Metas até 2050:

- **Redução de 50% das necessidades de calor** e conversão de mais de 1.400 edifícios/ano para soluções de aquecimento sem combustíveis fósseis;
- **40 a 50% das necessidades de calor** assegurada por redes de aquecimento urbano eficientes;
- **Elevada incorporação de renováveis** no aquecimento: pelo menos 85% em 2030 e 100% em 2050.

O plano foi desenvolvido em estreita colaboração com stakeholders locais, através de uma '**Aliança para o aquecimento renovável**' que envolve administração pública, setor empresarial e sociedade civil.



Fonte: WARMTEPLAN MECHELEN





Plano de Aquecimento de Mechelen

Mechelen: Abordagem ambiciosa e inclusiva para a descarbonização do sistema de aquecimento

Pilares-chave:

- 1) Zonamento térmico e mapeamento do potencial de calor;
- 2) Redes de aquecimento urbano em zonas industriais, projetos de renovação urbana no centro histórico e de grande escala, incluindo energia térmica dos canais combinada com armazenamento de energia térmica em *BTES* (furo geotérmico);
- 3) Renovação e descarbonização dos edifícios, garantindo 50 a 60% das necessidades de calor através de bombas de calor.



Fonte: WARMTEPLAN MECHELEN

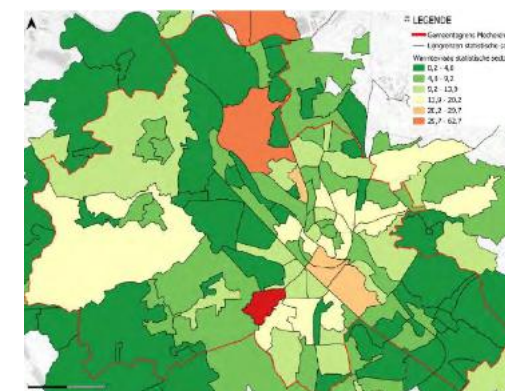


Plano de Aquecimento de Mechelen

Mechelen: Abordagem ambiciosa e inclusiva para a descarbonização do sistema de aquecimento

Linhas orientadoras:

- 1) Aquecimento acessível e transição justa;
- 2) Alianças e cocriação;
- 3) Aquecimento sustentável e consistente;
- 4) Empregos verdes e competências;
- 5) Benefícios para a comunidade local.



Fonte: WARMTEPLAN MECHELEN

- [Mais informação – Visão geral](#)
- [Mais informação – The low T district heating system](#)
- [Plano municipal de aquecimento de Mechelen](#)





Plano de Aquecimento de Mechelen: Destaques

- 1) **Planeamento integrado e metas claras:** estratégia assente em 4 pilares (planeamento térmico; redes de calor – DH; descarbonização dos edifícios e *Heat Coalition*) e objetivo de descarbonização total dos edifícios até 2050;
- 2) **Governança colaborativa:** *Heat Coalition* com > 25 entidades, envolvendo setor público, privado e sociedade civil;
- 3) **Abordagem territorial e baseada em dados específicos:** uso de mapas de calor e zonamento para soluções adaptadas por área;
- 4) **Mix tecnológico e implementação progressiva:** combinação de redes de calor, bombas de calor e fontes renováveis locais com projetos piloto em curso.





Plano de Aquecimento e Arrefecimento de Bilbao

BILBAU: Antigo *hub* industrial em transição para uma eletrificação profunda do sistema de aquecimento

O ***phase out* do gás é uma prioridade** no planeamento energético de Bilbao.

Para o desenvolvimento do seu plano de descarbonização do sistema de aquecimento, a administração local convidou vários stakeholders a participarem através de um processo colaborativo, contribuindo com o seu conhecimento e experiência para uma avaliação mais abrangente das várias opções disponíveis.

Metas até 2050:

1º eixo - Renovação térmica dos edifícios (foco em edifícios históricos que representam perto de 40% do edificado da cidade)

2º eixo - Bombas de calor aerotérmicas individuais

3º eixo - Construção de uma rede de distribuição de A&A nas zonas com maiores densidades térmicas.



Plano de Aquecimento e Arrefecimento de Bilbao

BILBAU: Antigo *hub* industrial em transição para uma eletrificação profunda do sistema de aquecimento

Pilares-chave:

- **Mapeamento do sistema A&A e conhecimento aprofundado do parque edificado:** pré-requisito para um plano de ação ambicioso;
 - **Estratégia para o setor da energia** para concluir a reconversão/reabilitação da cidade;
 - **Alteração do enquadramento regulamentar** para promover o desenvolvimento de sistemas de aquecimento renováveis e baixo carbono.
-
- [Mais informação](#)
 - [Roadmap para a transição em Bilbao](#)

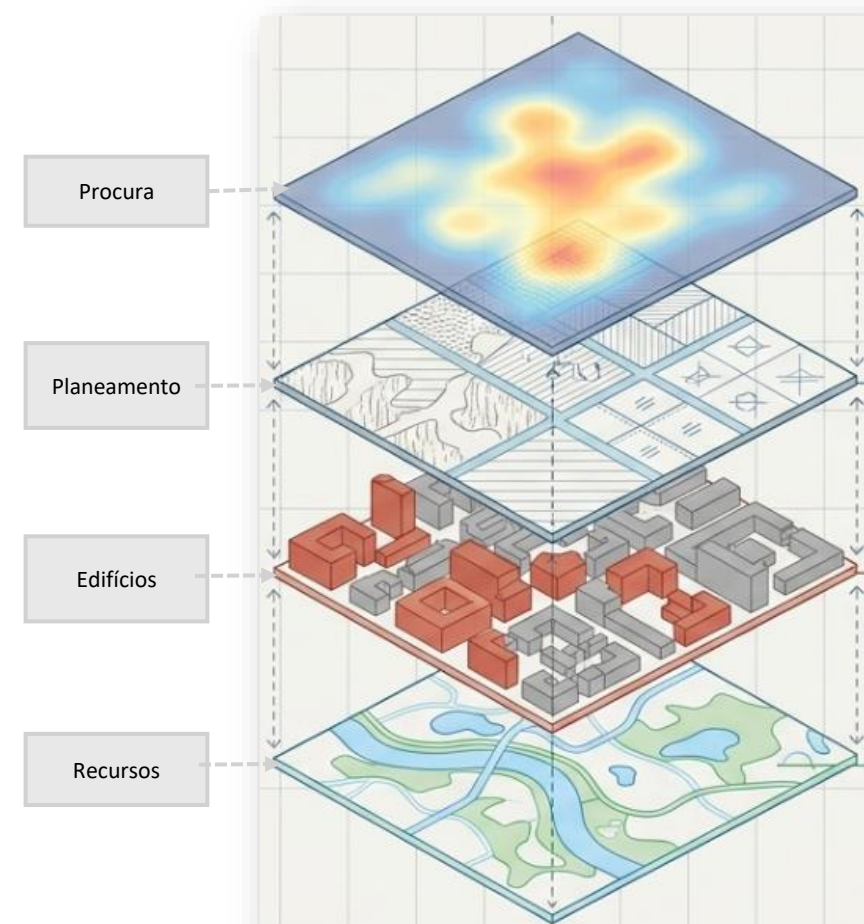


Fonte: DecarbCityPipes - Cross-city summary H/C Plan Part of D3.3



Plano de Aquecimento e Arrefecimento de Bilbao: Destaques

- 1) **Visão estratégica:** transição para um sistema de aquecimento e arrefecimento totalmente elétrico, baseado sobretudo em bombas de calor e redes de baixa temperatura, até 2050;
- 2) **Planeamento suportado por mapeamento energético:** utilização de um modelo detalhado ao nível do edifício para definir soluções diferenciadas por zona (redes vs. soluções individuais);
- 3) **Foco na substituição de combustíveis fósseis:** eliminação progressiva de caldeiras a gás e gasóleo, atualmente dominantes (~80% do consumo térmico);
- 4) **Integração com renovação de edifícios e eficiência energética:** promoção da reabilitação, melhoria do desempenho energético e redução das necessidades de energia;
- 5) **Governança e instrumentos de apoio à transição:** criação de estruturas dedicadas (ex. agência de energia), incentivos, capacitação e envolvimento público-privado.

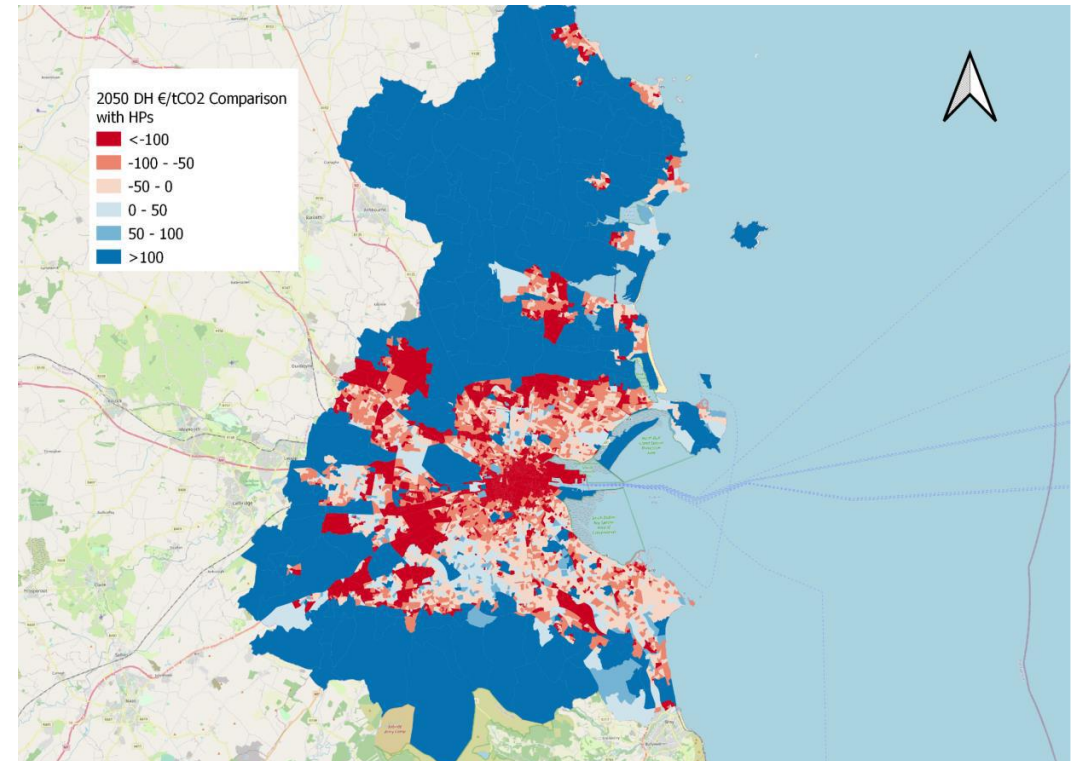




Plano de Aquecimento de Dublin

DUBLIN: Pioneira em redes urbanas de aquecimento na Irlanda, rumo à neutralidade carbónica até 2050

Dublin pretende **acelerar a transição para um modelo de baixo carbono**, promovendo a investigação, planeamento, envolvimento e implementação de projetos locais no domínio energia-clima. Para ultrapassar potenciais barreiras, foram criados grupos de trabalho locais, incluindo *stakeholders* nos mais variados setores.



Fonte: DecarbCityPipes - Cross-city summary H/C Plan Part of D3.3

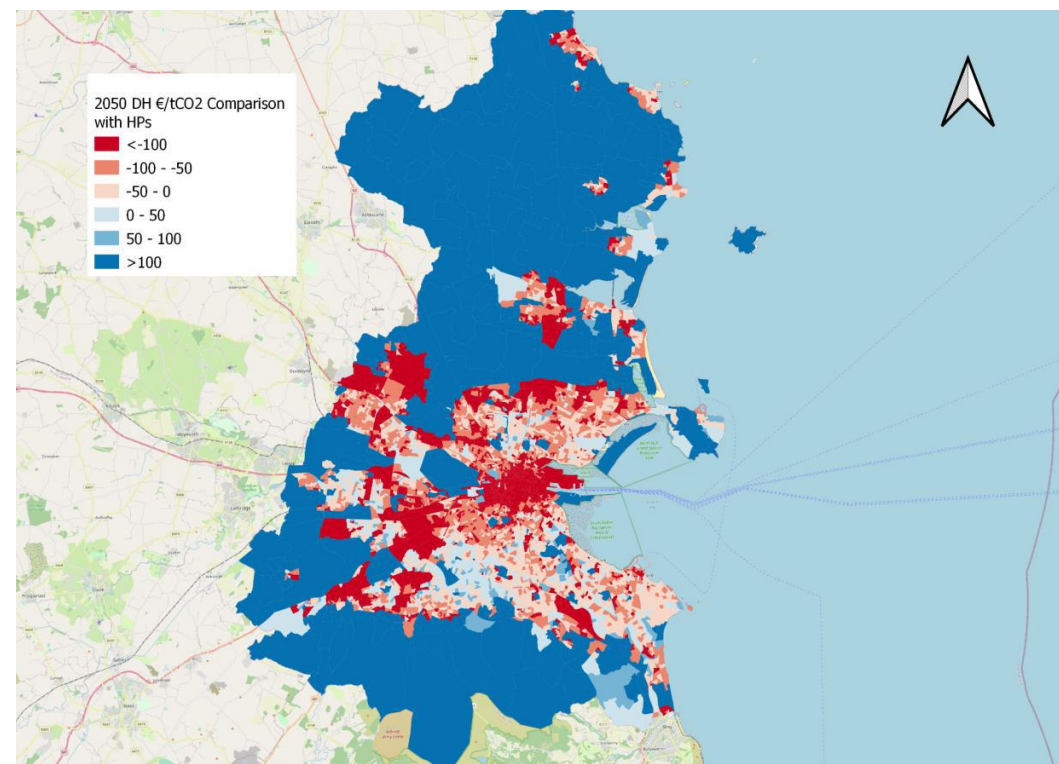


Plano de Aquecimento de Dublin

DUBLIN: Pioneira em redes urbanas de aquecimento na Irlanda, rumo à neutralidade carbónica até 2050

Metas até 2050:

- **1º eixo** - Reduzir o consumo de energia (50%) e as emissões (40%) até 2030
- **2º eixo** - Construção de uma rede de distribuição de A&A nas zonas com maiores densidades térmicas (vermelho).
- **3º eixo** - Bombas de calor ar-água individuais (azul).



Fonte: DecarbCityPipes - Cross-city summary H/C Plan Part of D3.3



Plano de Aquecimento de Dublin

DUBLIN: Pioneira nas redes de aquecimento urbano na Irlanda, rumo à neutralidade carbónica até 2050

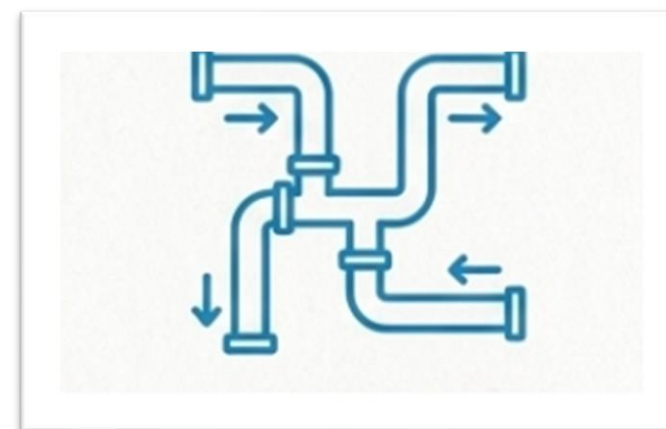
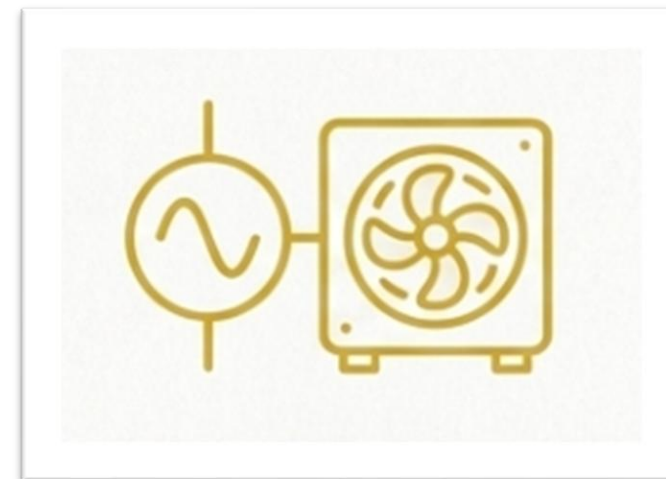
Pilares-chave:

- Identificar as **necessidades de calor** e **potenciais fontes locais de calor**
- Integrar no plano de desenvolvimento para a cidade a **necessidade de identificação de fontes de energia relevantes** e o seu desenvolvimento
- **Redes urbanas de aquecimento:** infraestrutura chave para alcançar a neutralidade carbónica até 2050
- **Envolver os *stakeholders*** desde a fase inicial e durante todo o processo
- [Mais informação](#)
- [Roadmap para a transição em Dublin](#)



Plano de Aquecimento de Dublin: Destaques

- 1) **Contexto e desafio:** Forte dependência atual do gás ($\approx 74\%$) e necessidade de substituição por bombas de calor e redes urbanas de calor (DH) até 2050;
- 2) **Visão estratégica:** DH como solução dominante em resultado do seu elevado potencial de expansão no contexto urbano (até $\sim 87\%$ da procura em 2050 como solução custo eficaz);
- 3) **Fontes de energia inovadoras:** Valorização de fontes de calor residual (*data centres* e incineração) para DH;
- 4) **Planeamento baseado em dados de zonamento:** Identificação de áreas prioritárias para DH vs. bombas de calor com base em custos de carbono e densidade térmica;
- 5) **Forte enquadramento político e regulatório:** Integração no plano nacional (*Climate Action Plan*), metas claras para DH e medidas de apoio (financiamento, regulação, planeamento).





Síntese dos Pontos-chave

- **Planeamento estratégico com metas bem definidas até 2050:** baseado em pilares-chave e alinhado com as políticas climáticas locais e nacionais;
- **Decisão baseada em dados territoriais:** mapeamento energético e zoneamento para soluções diferenciadas (redes vs. soluções individuais);
- **Transição tecnológica integrada:** conjugação entre redes de aquecimento urbano, bombas de calor e fontes renováveis/locais, com implementação passo-a-passo;
- **Forte integração com a renovação do parque edificado:** redução da procura de energia e viabilização da descarbonização;
- **Prioridade à substituição dos combustíveis fósseis:** foco na eletrificação e soluções de baixo carbono;
- **Governança colaborativa e instrumentos de apoio:** envolvimento de atores públicos e privados e criação de condições para a implementação.

Joana Fernandes, Coordenadora Unidade Projetos Técnicos,
joana.fernandes@adene.pt
Rita Pestana, Técnica Especialista, rita.pestana@adene.pt
Sílvia Remédios, Técnica Especialista, silvia.remédios@adene.pt

ADENE – Agência para a Energia
Lisboa | Portugal

