



HOW-TO BRIEF

DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO DE AÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL

O que é um Plano de Ação Sustentável e por que é necessário

O Quadro de Ação de Energia e Clima 2030 define objetivos vinculativos para a União Europeia (redução de 40% de emissões de CO₂, aumento de 27% de energias renováveis e de eficiência energética) a fim de impulsionar a evolução para uma economia de baixo carbono, assegurando ao mesmo tempo uma energia segura, acessível e competitiva. Os órgãos de poder local e regional desempenham um papel fundamental na realização dos objetivos da UE, na medida em que agem como “consumidores de energia e prestadores de serviços, planificadores, promotores e reguladores, consultores, motivadores e exemplos, produtores e fornecedores de energia, compradores (Energy Cities, 2013).

O desenvolvimento de **planos de energia e clima** é um primeiro passo eficaz e importante para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa através de uma melhor eficiência energética e uma maior utilização de energias renováveis (Enova, 2008).

Conceitos Principais:

- ✓ **Pacto dos Autarcas** - o maior movimento mundial para ações climáticas e energéticas locais
- ✓ **PAES/ PACES** - Plano de Ação para a Energia Sustentável / Plano de Ação para o Clima e Energia Sustentável
- ✓ **IE**: Inventário de emissões em relação a um ano de referência (normalmente 1990)
- ✓ **Cenários**: Estratégias de desenvolvimento de longo prazo, incluindo metas de redução de CO₂ e metas de adaptação

O plano energético e climático descreve os passos para alcançar as metas de 2020 ou 2030 e precisa ser tangível, mensurável e baseado em intervenções lucrativas. Portanto, deve incluir:

- ⇒ **Um documento de política estratégica** que destaca a visão global e os objetivos específicos.
- ⇒ **Uma estratégia operacional** para definir as ações que cumpram os objetivos.
- ⇒ **Uma estratégia de comunicação**
- ⇒ **Uma estratégia de monitorização**

Nomenclatura

- ✓ EE: Eficiência Energética
- ✓ FER: Fontes Renováveis de Energia
- ✓ GEE: Gases de Efeito de Estufa
- ✓ CO₂eq: CO₂ equivalente

Este *How-to Brief* tem como objetivo fornecer às Autoridades com o conhecimento básico e informações para desenvolver seus Planos de Ação, bem como o quadro para iniciar a implementação de um planeamento integrado de energia e ambiente.

É fornecida uma orientação passo-a-passo para projetar e implementar um plano de ação sustentável, bem como vários exemplos e uma lista de referências sobre métodos e ferramentas analíticas gerais para apoiar os decisores políticos no desenho e avaliação de políticas.

O Pacto dos Autarcas para o Clima e Energia: Uma Perspetiva



A iniciativa do Pacto dos Autarcas foi lançada pela Comissão Europeia em 2008, com o objetivo de “envolver e apoiar os autarcas a se comprometerem a alcançar as metas climáticas e energéticas da União Europeia”.

O novo Pacto de Autarcas para o Clima e Energia (lançado em 2015) é mais ambicioso e abrangente: as cidades signatárias comprometem-se a reduzir as emissões de CO₂ em pelo menos 40% até 2030 e a adotarem uma abordagem integrada para combater a mitigação e adaptação às alterações climáticas.

Este compromisso político tem que ser traduzido em medidas e projetos práticos através de um **Plano de Ação para o Clima e Energia Sustentável (PACES)**, que deve ser submetido pelos signatários do Pacto dentro de 2 anos após a data da decisão do conselho local. Os signatários comprometem-se a reportar o progresso de dois em dois anos, conforme relatado na Figura acima, descrevendo o processo passo a passo. Mais informações estão disponíveis nas Diretrizes dos Relatórios Climáticos e Energéticos.

PACES

O conteúdo principal do Plano de Ação para o Clima e Energia Sustentável (PACES), que deve ser usado pelos signatários do Pacto de Autarcas para o Clima e Energia, é brevemente descrito na próxima seção. Além do Inventário de Emissões para o ano de Referência, típico de um Plano de Ação de Energia Sustentável (PAES) proposto anteriormente, o PACES deverá incluir também uma Avaliação de Riscos Climáticos e Vulnerabilidade para cobrir não apenas a mitigação, mas também a adaptação às alterações climáticas.

Principais Conteúdos do PACES

→ Estratégia:

- ⇒ A visão, as metas globais de redução de CO₂, os objetivos de adaptação, a alocação de pessoas e verbas financeiras, e o envolvimento de *stakeholders* e cidadãos.

→ Inventário de Emissões:

- ⇒ O consumo de energia final e as emissões de CO₂ associadas por tipo de energia e por setor no ano base.

→ Ações de Mitigação:

- ⇒ A lista de ações de mitigação chave que promovem a passagem da estratégia para ação, juntamente com os prazos, alocação de responsabilidades, orçamentos e impactos estimados.

→ Scoreboard:

- ⇒ Perceber as áreas do ciclo de adaptação nas quais os signatários fizeram progressos.

→ Riscos e Vulnerabilidades:

- ⇒ As vulnerabilidades climáticas, riscos, assim como os impactos e avaliações dos mesmos.

→ Ações de Adaptação:

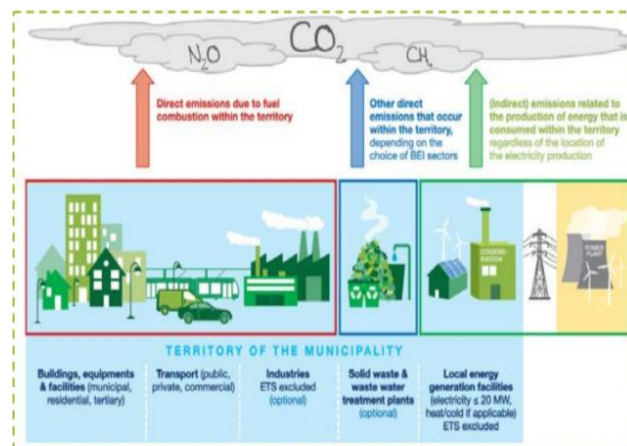
- ⇒ O plano de Ação e ações individuais chave, incluindo os vários parâmetros relevantes. (i.e. sector, prazos, *stakeholders* e custos).

Inventário de Emissões no Ano de Referência

Os signatários do Pacto dos Autarcas necessitam preparar e submeter um primeiro documento de planeamento que inclua:

- ⇒ Um **balanço energético** em que se apresente o consumo e produção de energia no município, estimadas em termos de Megawatts por hora (MWh).
- ⇒ Um **inventário com emissões para um ano de referência**, que quantifique a quantidade de dióxido de carbono emitido devido ao consumo de energia no território da autoridade local.

A abordagem territorial do Pacto de Autarcas para a mitigação de energia e clima é relatada na figura seguinte.



São quatros os **setores chave de mitigação**: “Setor Residencial”, “Setor Terciário”, Setor Municipal” e “Sector de Transportes”. O inventário de emissões pode também incluir emissões de metano (CH₄) e de óxidos de azoto (N₂O) se estiverem planeadas medidas especificadas para estes gases de efeito de estufa no PACES.

Esta informação de consumo de energia e emissões de gases com efeito de estufa é de fundamental importância para descrever a situação de referência, identificar as principais intervenções e oportunidades para atingir a meta de redução de CO₂ até 2023 estabelecida pelas autoridades locais, e monitorizar o progresso em direção a esta meta.

Suportado no balanço energético do ano de referencia, o PACES descreve como é que o signatário do Pacto alcançará seu compromisso e definirá medidas concretas de redução, identificando prazos e atribuindo responsabilidades.

Avaliação dos Riscos Climáticos e Vulnerabilidades

No lado da Adaptação, os principais **setores vulneráveis** considerados são: “Edifícios”, “Transportes”, “Energia”, “Água”, “Resíduos”, “ordenamento do Território”, “Ambiente e Biodiversidade”, “Agricultura e Florestas”, “Saúde”, “Proteção Civil e Emergência”, “Turismo” e “Outros”.

A Ferramenta de Apoio à Adaptação Urbana fornece orientações passo a passo sobre a preparação de estratégias e planos de adaptação às alterações climáticas.



O PACES: Design e implementação

Um plano de ação sustentável é um “plano vivo” no qual, a partir de uma avaliação inicial da estrutura local, é realizado um processo cíclico com responsabilidades definidas e revisão programada para alcançar e incorporar as metas de redução de emissões e de energia final e implementar medidas de adaptação adequadas.

O procedimento proposto é uma elaboração da documentação oficial do Pacto de Autarcas para apoiar o desenvolvimento de um Plano de Ação para o Clima e Energia Sustentável (PACES) e pode ser adaptado à estrutura local, bem como aos objetivos de planeamento específicos.

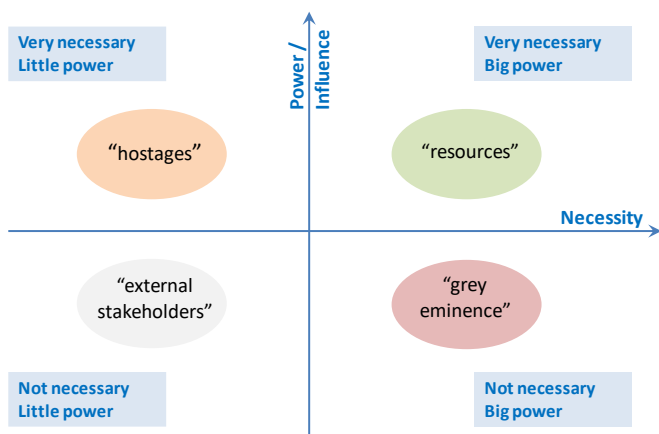
Fase I: Início

- **Compromisso Político:** O primeiro passo é representado pela disposição das autoridades locais (individual ou coletivamente) em comprometerem-se voluntariamente a cumprir as metas climáticas e energéticas da UE para 2030. A participação no Pacto de Autarcas pode apoiar grandemente os seus esforços e motivações, estabelecendo um quadro comum de mitigação e adaptação às alterações climáticas, promovendo o trabalho em rede e aumentando a sua visibilidade. A participação das autoridades locais deve ser ratificada por uma decisão do conselho local, seguida da apresentação de um plano de ação (PACES) no prazo de dois anos. A estratégia de adaptação pode ser parte do PACES ou desenvolvida e integrada num documento de planeamento separado. Os signatários comprometem-se a relatar a cada dois anos sobre o andamento dos seus planos.

- **Estruturas Administrativas:** As estruturas administrativas locais devem ser habilitadas e adaptadas para facilitar a definição e a implementação do plano de ação. É importante identificar as estruturas organizacionais relevantes e as suas interações e configurar uma estrutura de gestão (a equipa do PACES) com responsabilidades e recursos claros a serem descritos em detalhes no plano.

- **Envolvimento de Stakeholders:** Num processo de planeamento participativo, as principais partes interessadas devem ser identificadas e envolvidas desde o início para permitir que participem em todas as fases. Devem fornecer às autoridades locais o seu ponto de vista na fase de planeamento para obter uma visão comum mais forte, garantir o seu apoio e orientar na implementação de ações. É importante identificar o papel dos diferentes

agentes, bem como as ações mais adequadas para promover seu envolvimento ativo (ver figura) (adaptado de Dvarioniene *et al.*, 2015). As ferramentas típicas para promover um envolvimento ativo das partes interessadas são por exemplo workshops temáticos, visitas ao local, comitês consultivos. Neste contexto, uma abordagem inovadora, adotada com sucesso também no projeto PrioritEE, é representada pela metodologia *Living Labs* (<http://enoll.org/>), baseada no conceito de inovação aberta que envolve a comunidade local, não apenas como observadores, mas também como fonte de criação, como verdadeiros "impulsionadores" de mudança.



Fase II: Planeamento e Implementação

- **A Estratégia:** Define a visão política estratégica do plano para enfrentar os desafios energéticos e climáticos da UE, tanto a nível comunitário como num contexto mais amplo. Em particular, deve descrever claramente os objetivos globais, definir metas alcançáveis em diferentes prazos (curto a médio-longo prazo, tendo em conta os prazos da UE), destacar o enquadramento para futuras políticas de energia e de adaptação, bem como o papel da Eficiência Energética e das Energias Renováveis.

- **Auto Avaliação:** É necessária uma análise inicial aprofundada da estrutura local para caracterizar a situação de referência para se atingirem os objetivos de longo prazo de redução de CO₂ sustentados pela estratégia global. Deste modo, deve se identificar o ponto de partida, as restrições locais, os desafios a serem enfrentados, os objetivos específicos e definir metas mensuráveis.

A caracterização da estrutura local deve descrever o contexto político, económico, tecnológico e cultural da comunidade, a fim de destacar suas aspirações e necessidades de melhorias. Este processo pode ser realizado utilizando qualquer metodologia generalizada de auto avaliação (por exemplo, C. Cosmi *et al.*, 2015). Avaliações qualitativas e quantitativas podem ser integradas para obter uma visão abrangente da situação atual.

- **Inventário de Emissões (IE):** Um elemento fundamental da avaliação inicial para a definição de um PAES é o inventário de emissões para obter uma compreensão mais profunda do consumo de energia e das emissões de dióxido de carbono (CO₂) ou de gases de efeito estufa (GEEs).

Pode ser elaborado de acordo com o modelo fornecido pelo Pacto de Autarcas (<https://www.covenantofmayors.eu/support/library.html>). O IE reporta as emissões de GEE causadas pela produção e consumo de energia avaliadas para um ano de referência e representa o ponto de referência para definir as metas de redução de emissões de CO₂/GEE e a correspondente diminuição do consumo de energia. O ano de referência oficial recomendado é 1990, mas as autoridades locais estão livres para escolher o ano mais próximo para o qual os dados disponíveis são mais completos, precisos e fiáveis.

- **Estrutura dos Cenários:** Com base na autoavaliação e no IE, pode ser definido um cenário de *Business As Usual* e um ou mais cenários do PAES para demonstrar os efeitos das políticas e medidas em conformidade com os objetivos da UE. Esses cenários podem ser avaliados preliminarmente, utilizando um dos modelos de energia disponíveis. A análise de cenários é útil para delinear os setores críticos (campos de ação) e as medidas ótimas a serem implementadas, destacando seus efeitos globais no sistema de energia.

- **Resultados e Ações:** A estratégia global pode ser simplificada em linhas estratégicas que abordam os objetivos gerais de cada área de ação (por exemplo, os 9 setores identificados no modelo do IE). Os objetivos operacionais de cada campo de ação, com metas, cronogramas e responsabilidades claras e mensuráveis, devem ser definidos. As principais ações de mitigação e adaptação devem descrever as intervenções por setor para alcançar os objetivos delineados no plano. As principais intervenções devem ser definidas tendo em conta que:

- devem abordar claramente a visão política estratégica, os desafios e os objetivos específicos
- se devem basear nos resultados da autoavaliação e na análise de cenários, contribuindo para um avanço nas principais dimensões do desenvolvimento sustentável (por exemplo, política, socio economia, tecnologia e ambiente).

Nesta fase, o envolvimento das *stakeholders* é de extrema importância para individualizar as ações mais apropriadas e transversais, a fim de obter um consenso o mais alargado possível.

Exemplo:

- ✓ **Linha Estratégica 1:** Aumentar a poupança de Energia
- ✓ **Eixo de Ação:** EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS
- ✓ **Objetivo 1:** Implementar as normas de construção passiva em novas construções
- ✓ **Medida 1:** Isolamento térmico elevado
- ✓ **Medida 2:** Não necessitar sistemas de climatização ativa

- **Viabilidade Financeira:** é necessária uma estimativa do orçamento global, bem como os custos da implementação das ações propostas, de forma também a avaliar a viabilidade dos objetivos e metas dentro da realidade financeira local. Nesse contexto, a relevância das ações propostas num contexto mais amplo também deve ser destacada. Para esta questão, é necessário:

- Avaliar os custos das intervenções
- Identificar possíveis fontes de financiamento para Eficiência Energética e Energia Renovável (fundos nacionais, programas do FEDER, etc.)
- Compreender e evidenciar a rentabilidade e a relação custo-benefício das intervenções propostas,
- Maximizar o uso de incentivos políticos (por exemplo, tarifas *feed in*, etc.)
- Compreender e evidenciar o potencial e os benefícios de usar fundos não tradicionais de Eficiência Energética, como programas de promoção da saúde de habitação. Combinar esses programas pode melhorar os resultados em todos os setores.

- Reconhecer o potencial de crescimento da economia de baixo carbono para que a eficiência energética e as energias renováveis sejam alvos de programas de regeneração económica.
- Procurar fazer intervenções que abordem tenham em conta a capacidade financeira, o potencial do setor privado, bem como os desafios da pobreza energética.

• **Comunicação:** Uma estratégia de comunicação é essencial para sustentar o plano de ação. A estratégia de comunicação precisa destacar a visão estratégica, os objetivos de política, refletir os resultados da autoavaliação da comunidade, os níveis atuais de consciencialização e motivação, a realidade das restrições políticas e financeiras. A estratégia de comunicação precisa adotar um equilíbrio apropriado entre as abordagens *top down* e *bottom up*, reconhecendo o "poder do cidadão" e a eficácia da transferência de informações entre pares. Em particular, deve prestar atenção a:

- Mobilizar as partes interessadas e os cidadãos com ferramentas e eventos personalizados
- Valorizar as redes locais efetivas
- Utilizar vias e redes de comunicação estabelecidas pela EU
- Utilizar as redes sociais para mostrar as atividades e resultados
- Exemplos simples de ferramentas de comunicação são workshops, reuniões públicas, exposições, dias de informação, dias / semanas de energia (eventos da UE e locais)

Fase III: Monitorização e Relatórios

Os signatários do Pacto dos Autarcas comprometem-se a apresentar um relatório de monitorização a cada dois anos após a apresentação do seu PACES e atualizar o inventário de emissões de referência pelo menos a cada quatro anos para identificar a eficácia das ações de mitigação e uma avaliação de riscos climáticos e vulnerabilidade.

O Pacto dos Autarcas fornece documentação de suporte e modelos para reporte. (http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Covenant_ReportingGuidelines.pdf). Contudo, é essencial uma descrição do plano de monitorização, a incluir no PAES / PACES, para definir de que forma é assegurado o acompanhamento das ações e ao alcance dos objetivos e metas. Os mecanismos de monitorização devem utilizar indicadores quantitativos relevantes para avaliar os progressos, refletindo a opinião dos agentes sociais e de política locais, e de forma a fornecer feedback para uma redefinição de metas e objetivos, bem como uma melhoria das ações, quando for necessário.

Diretrizes para planeamento energético e ambiental

Têm surgido várias tentativas de fornecer orientações sobre planeamento energético local, conforme relatado nos exemplos a seguir. Todos eles introduzem etapas estreitamente interligadas e complementares, destacando a importância dos processos de participação cruzada para envolver diferentes atores no trabalho e garantir uma implementação bem-sucedida das ações planeadas. Além disso, destacam a importância de monitorizar a aplicação progressiva do plano de ação local e avaliar os resultados obtidos para que a administração local possa decidir se adotam



A metodologia ALEP (*Advanced Local Energy Planning*) incentiva as autoridades públicas a adotar, como parte do processo de formulação de políticas, ferramentas analíticas para o planeamento estratégico, a fim de melhorar continuamente o desempenho dos atuais sistemas de energia e projetar planos abrangentes com uma visão de longo prazo.

😊 **NOTAS**

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Anexo 33 da Agência Internacional de Energia Projeto “ALEP” (Jank *et al.*, 2005)

Passos principais da metodologia ALEP:

1. Preparação e análise (principais objetivos, problemas e agentes de um processo participativo)
2. Caracterização do caso de estudo (situação legislativa e socioeconómica, técnica/ económica e ambiental do sistema energético)
3. Configuração da estrutura de modelação (sistema de energia de referência, pressupostos de modelação, entrada de dados e calibração do modelo),
4. Análise de cenários (lista de cenários de interesse, análise dos cenários de referência e de política, identificação de recomendações de políticas)
5. Implementação e monitorização do plano energético.

Projeto IEE “Path-to-RES” (Chalmers, 2008)

Lista de verificação que inclui sete etapas principais:

1. Análise e definição das condições iniciais,
2. Estabelecimento de uma descrição detalhada do sistema atual,
3. Avaliação das metas locais, da UE e globais para o desenvolvimento sustentável,
4. Identificar e avaliar as principais tecnologias que podem suportar uma transição para um sistema futuro energeticamente sustentável,
5. Identificação dos principais agentes da região (para garantir decisões corretas e mercados competitivos),
6. Formulação e análise de caminhos alternativos para um sistema energético mais sustentável,
7. Definição dos caminhos (tendo em consideração as tecnologias, mercados, instituições).

Projeto IEE “EASY” (Easy IEE Project, 2009)

Modelo de referência para definir Estratégias Locais de Energia Sustentável com base em quatro macro etapas:

1. Avaliação: análise do sistema energético da região e todas as questões, preocupações e fraquezas identificadas.
2. Planeamento: desenvolvimento do PAES, apontando estratégias, objetivos e ações prioritárias,
3. Implementação: (3.1) desenvolvimento de projetos individuais que ponham em ação os conteúdos do plano de ação local e (3.2) construção de cenários (desde um simples cenário inicial até outros mais complexos);
4. Avaliação e elaboração de relatórios: com base no uso de um sistema de indicadores de sustentabilidade.

Projeto IEE “3-NITY” (Enova, 2008)

Este projeto fornece um guia para os municípios que pretendem estabelecer o seu próprio plano local de energia e clima. Um plano energético e climático tem duas partes principais:

1. Bases e cenários factuais. Isso exigirá esforços substanciais na primeira vez que o processo de planeamento for realizado.
2. Planeamento e implementação de medidas. Baseia-se nos cenários e potenciais identificados na Parte 1. Envolve medidas e atividades práticas para implementação contínua e deve ser atualizado e complementado com frequência.

Em síntese ... e algumas dicas

- Um plano de ação sustentável é o principal resultado de um processo mais complexo, no qual todos os setores relevantes da administração municipal e *stakeholders* locais estão envolvidos.
- Deve basear-se num profundo conhecimento do sistema energético municipal e das vulnerabilidades climáticas.
- A sua implementação lida com a transição de um plano para ação efetiva.
- Ações de curto e médio prazo devem ser planeadas com uma visão de longo prazo.
- Mecanismos de monitorização e estratégia de comunicação são etapas fundamentais em todo o processo de planeamento.

Mais Informação

Abaixo encontram-se algumas fontes para obtenção de mais informações sobre o desenvolvimento de planos de ação sustentável:

- Energy Cities. 2013. Empowering local and regional authorities to deliver the EU climate and energy objectives. http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/comm_2030_web.pdf
- Chalmers University of Technology, 2008, PATH-TO-RES: Work package 2, Deliverable 2.2 Principal Pathways, EIE/07/068/SI2.466697, <http://www.path2res.eu/>
- IFE, Profu, 2008, REAM - Regional Energy Analysing Model, - Guidelines to energy planning and user manual for REAM, EIE/05/188/SI2.419825, <http://www.ieepjournals.net/treenity.html>
- Enova, 2008. Municipal energy and climate planning – a guidebook to the process https://www.enova.no/download/?objectPath=upload_images/A92D94DD6F144B23BD122C3FC6F78643.pdf
- Technical Synthesis Report. Annexes 22 & 33. Energy Efficient Communities & Advanced Local Energy Planning (ALEP): http://www.iea-ebc.org/Data/publications/EBC_Annex_22-33_tsr.pdf
- 3-NITY, 3-fold initiative for Energy planning and sustainable development at local level. <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/3-nity>
- The Covenant of Mayors for Climate and Energy <https://www.covenantofmayors.eu/>
- The Covenant of Mayors Reporting Guidelines:
 - http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_en.pdf
 - <https://www.covenantofmayors.eu/support/library.html>
 - <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/covenant-mayors-climate-and-energy-reporting-guidelines>
- IEE Pathways to renewable and efficient energy systems (PATH-TO-RES) <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/path-res>
- The Urban Adaptation Support Tool: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast/step-0-0>
- SEAP ALPS <https://seap-alps.eu/hp1952/SEAP-step-by-step.htm>
- C. Cosmi, J. Dvarionienė, I. Marques, S. Di Leo, G. Gecevičius, I. Gurauskienė, G. Mendes, C. Selada A holistic approach to sustainable energy development at regional level: The RENERGY self-assessment methodology. *Renew. Sust. Energ. Rev.*, 49, 693-707, 2015
- J. Dvarionienė, I. Gurauskienė, G. Gecevičius, D. R. Trummer, C. Selada, I. Marques, C. Cosmi Stakeholders involvement for energy conscious communities: The Energy Labs experience in 10 European communities *Renewable Energy* 75, 512-518, 2015
- C. Cosmi, M. Salvia, S. Di Leo, F. Pietrapertosa, S. Loperte. Interregional Cooperation as a Key Tool for the Achievement of Strategic-Energy and Climate Targets: The Experience of the INTERREG IVC RENERGY and SEE RE-SEETies Projects In: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. SSPCR 2015. Green Energy and Technology. Springer, Cham, 2017
- European Network of Living Labs - ENOLL <http://enoll.org/>

Sobre o PrioritEE

PrioritEE é um projeto INTERREG MED cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional [2017-2019]

Parceiros:



Parceiros Associados:



Para mais informações por favor visite: <https://prioritee.interreg-med.eu>

