

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

تمكين المنظمين في منطقة البحر الأبيض المتوسط من أجل مستقبل مشترك للطاقة

نبذة مختصرة

يهدف هذا التقرير إلى تقديم نظرة عامة عن الوضع الحالي لتنفيذ برامج كفاءة الطاقة (EE) والتنقل بالطاقة الكهربائية (e-mobility) في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

وكذلك، يجب على الهيئات الناظمة النظر في آليات إضافية بجانب تطوير مصادر الطاقة المتجددة (RES) من أجل تحقيق أهداف التغير المناخي والوصول إلى الانتقال الطاقوي. في هذا التقرير، يمكن تحديد قسمين رئيسيين، الأول مخصص لتطوير تدابير كفاءة الطاقة وتنفيذها من جانب أعضاء MEDREG في دولهم، مع التركيز على الإطار التنظيمي والحوافز لتسهيل تحقيق أهداف كفاءة الطاقة (EE).

أما القسم الثاني، فيوضح دراسات الحالة حول نشر التنقل بالطاقة الكهربائية لشرح الآليات القائمة لاستبدال المركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري بمركبات كهربائية. إضافة إلى ذلك، يوفر البيانات الحديثة المتعلقة بالمركبات الكهربائية العاملة ومحطات الشحن الكهربائي لكل دولة. أخيرًا، يقدم التقرير بعض المحصلات التي تلخص النتائج الرئيسية في منطقة البحر الأبيض المتوسط ومجموعة من التوصيات للهيئات لناظمة وصانعي السياسات لتسهيل تنفيذ كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دولهم.

شكر وتقدير

يأتي هذا التقرير نتيجة المهام الذي نفذتها مجموعة عمل البيئة ومصادر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RES WG) التابعة لـ MEDREG تود MEDREG التوجه بالشكر إلى مجموعة عمل الطاقات المتجددة على مساهمتها ومجهوداتها.

واضعو الصياغة الرئيسيون: البروفيسور د. بيدرو فيرديلهو (هيئة تنظيم خدمات الطاقة (ERSE)، البرتغال) سورينا مرتضى (المركز اللبناني لحفظ الطاقة (LCEC)، لبنان) والسيدة شفيقة بهلول (هيئة تنظيم الكهرباء والغاز (CREG)، الجزائر) والسيد Giovanni Tagliatela (هيئة تنظيم الطاقة والشبكات والبيئة (ARERA)، إيطاليا)

المساعدون في وضع الصياغة: بردي هوشا ولامين عبد القادر زيتوني (سكرتارية رابطة منظمي الطاقة في منطقة البحر الأبيض المتوسط)

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني www.medreg-regulators.org

إذا لديك أية استفسارات تتعلق بهذا التقرير، يمكنك التواصل معنا عبر:

البريد الإلكتروني لسكرتارية MEDREG: info@medreg-regulators.org

إخلاء المسؤولية

تم إنتاج هذا المنشور بدعم مالي من الاتحاد الأوروبي. تقع مسؤولية محتوى التقرير على MEDREG وحدها ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر الاتحاد الأوروبي.

نبذة عن MEDREG

تعد MEDREG هي رابطة لمنظمي الطاقة في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وتضم 27 جهة تنظيمية من 22 دولة تمتد عبر الاتحاد الأوروبي ومنطقة البلقان وشمال إفريقيا.

تعمل MEDREG كمنصة لتسهيل تبادل المعلومات وتقديم المساعدة لأعضائها بالإضافة إلى تعزيز نشاطات تنمية القدرات عن طريق عقد الندوات عبر الإنترنت والدورات التدريبية وورش العمل. يعمل منظمو الطاقة في منطقة البحر المتوسط معًا لتحسين أعمال التنسيق بين أسواق الطاقة الإقليمية وتشريعاتها، سعيًا وراء تكامل تدريجي للسوق في منطقة الحوض الأورو-متوسط.

تهدف رابطة منظمي الطاقة في منطقة البحر الأبيض المتوسط (MEDREG)، عن طريق التعاون المستمر وتبادل المعلومات بين الأعضاء، إلى تعزيز حقوق المستهلك وكفاءة الطاقة والاستثمار في البنية التحتية، والتنمية عبر استخدام أنظمة طاقة آمنة ومأمونة وفعالة من حيث التكلفة ومستدامة بيئيًا.

تتخذ سكرتارية رابطة منظمي الطاقة في منطقة البحر الأبيض المتوسط (MEDREG) من مدينة ميلان بإيطاليا مقرًا لها.

للمزيد من المعلومات، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني www.medreg-regulators.org

جدول المحتويات

المقدمة	5
نظرة عامة على كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط	7
كفاءة الطاقة في سياق تكامل نظام الطاقة	13
كفاءة الطاقة في نظام الكهرباء	21
4.1 فوائد كفاءة الطاقة	24
4.2 مستويات التحسين المحتملة	24
4.3 DSM(إدارة جانب الطلب على الطاقة)	25
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط	29
5.1 برامج/ تدابير كفاءة الطاقة في استهلاك الكهرباء	36
5.2 أدوار الهيئات الناظمة الوطنية وقواعد تنظيم كفاءة الطاقة	40
5.3 التزامات مشغلي نظام النقل/مشغلي نظام التوزيع تجاه كفاءة الطاقة	40
5.4 توعية المستهلك وتحفيزه	41
سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط	44
6.1 السياسات والاستراتيجيات	45
6.2 دور الهيئة الناظمة والحوافز	51
6.3 سوق التنقل بالطاقة الكهربائية	52
الختام والتوصيات	53
الملحق	56
الملحق رقم 1: التنقل بالطاقة الكهربائية في فرنسا	57
الملحق رقم 2: التنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان	59
الملحق رقم 3: التنقل بالطاقة الكهربائية في البرتغال	62

قائمة الأشكال

شكل 1. تنفيذ كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط	9
شكل 2. منحنى التكلفة العالمية لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بما يتجاوز العمل المعتاد لعام 2030	17
شكل 3 كثافة الطاقة من حيث الطاقة الأولية وإجمالي الناتج المحلي (طن نפט مكافئ لكل 1000 دولار أمريكي / تعادل القوة الشرائية، 2017) - (IEA المصدر: وكالة الطاقة الدولية)	18
شكل 4 كثافة الطاقة من حيث الطلب على الطاقة الأولية وإجمالي الناتج المحلي، طن نפט مكافئ لكل 1000 دولار أمريكي (عند تعادل القوة OME الشرائية)؛ السيناريو المرجعي والسيناريو الاستباقي في 2040، وفقاً لمنظمة الطاقة المتوسطة (19
شكل 5 التحسينات العالمية في كثافة الطاقة الأولية، 2000-2018	22
شكل 6 قياس كثافة الطاقة من حيث الطاقة الأولية وإجمالي الناتج المحلي، 2000-2030	23
شكل 7 انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتعلقة بالطاقة، بكفاءة الطاقة وبدون الكفاءة، 2000-2017 (على اليسار)، وسيناريو السياسات الجديدة (على اليمين) EWS) وسيناريو العالم في ظل كفاءة الطاقة (NPS) 2000-2040	23
شكل 8 برامج الاستجابة للطلب	26
شكل 9 نظرة عامة على الإجابات على استبيان مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة ودراسات الحالة.	30
شكل 10 القطاعات المستهدفة في برامج كفاءة الطاقة حسب الدولة	33
شكل 11 إستراتيجيات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط	46
شكل 12 هدف استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في فرنسا	47
شكل 13 استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في قبرص	48
شكل 14 استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان	49
شكل 15 إعانات مالية للتنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان	49
شكل 16 تطوير التنقل بالطاقة الكهربائية لكل دولة	50

قائمة الجداول

جدول 1. برامج كفاءة الطاقة في دول غير الأوروبية MEDREG	10
جدول 2. برامج كفاءة الطاقة لأعضاء MEDREG	31
جدول 3. كفاء الطاقة في استهلاك الكهرباء	36
جدول 4. سيناريو متوسط لتطورات التنقل بالطاقة الكهربائية في تركيا	51

1

المقدمة

بصفة عامة، تشير كفاءة الطاقة إلى المقدار الناتج الذي يمكن إنتاجه بناءً على قدر إدخال معين من الطاقة (على سبيل المثال، كمية الطاقة الميكانيكية التي يمكن أن ينتجها محرك كهربائي لمُدخل معين من الطاقة الكهربائية). في الماضي، كانت كفاءة استخدام الطاقة مرتبطة في الغالب بالمستخدمين الفرديين (الأسر المنزلية ونظام التدفئة في المباني). ومع ذلك، في عام 2012، وضع التوجيه رقم EU / 27/2012 بشأن كفاءة الطاقة تعريفًا أوسع لهذا المفهوم: "كفاءة الطاقة" تعني نسبة ناتج الأداء أو الخدمة أو السلع أو الطاقة إلى مدخلات الطاقة". هذا يعني أن كفاءة الطاقة لا تشير فقط إلى العمليات الميكانيكية بل أيضًا إلى الخدمات النهائية أو السلع أو الأداء الناتج عن استخدام الطاقة. على سبيل المثال، يمكننا اعتبار كفاءة الطاقة بعدة طرق: الطاقة المستهلكة في المنزل، والطاقة المستخدمة لتوليد الطاقة، والطاقة اللازمة لتشغيل أحد الأجهزة المنزلية، وما إلى ذلك.

بمعنى آخر، تتعدد أبعاد كفاءة الطاقة وتحدث في جميع القطاعات الاقتصادية بشكل أو بآخر. يعد الاستخدام الفعال للطاقة، الذي يعمل على تحسين كمية الطاقة اللازمة لتحقيق ناتج معين، أمرًا مهمًا للمستهلكين وكذلك للجهود المبذولة لإزالة الكربون من اقتصاداتنا ومجتمعنا. في قطاع الطاقة، يمكن تعزيز الكفاءة عبر سلسلة القيمة بأكملها، من التوليد إلى النقل والتوزيع والاستهلاك النهائي. في عام 2019، نشرت MEDREG تقريرًا عن "الممارسات التنظيمية للتعامل مع الخسائر الفنية وغير الفنية للكهرباء"، لتحليل العوامل المؤثرة على فقدان الطاقة. ويتضمن هذا خصائص لأنظمة الطاقة، وفهم الخسارة، والنقل، والتوزيع، والخسارة غير الفنية، وحساب الخسارة، وتغطية الخسارة، والتدابير المطبقة للتخفيف من فقدان الطاقة، فضلًا عن الحوافز التنظيمية المطبقة ودور الهيئات الناظمة. يقدم التقرير توصيات للحد من فقدان الطاقة من منظور ليس فقط من منظور كفاءة الطاقة ولكن أيضًا من أجل حماية المستهلك، بهدف إرشاد أعضاء MEDREG بشأن تنفيذ تدابير ملموسة تراعي الوضع الاقتصادي والاجتماعي لبلادهم.

يعتمد بشكل أساسي الهدف طويل المدى لتحقيق اقتصاد تنافسي منخفض الكربون على تمكين الاستثمارات المستدامة بيئيًا، وخاصة فيما يتعلق بخفض استهلاك الطاقة في المباني، والانتقال إلى السيارات الكهربائية، وتطوير شبكات الكهرباء الذكية، مع تعزيز استخدام الطاقة المتجددة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG). نظرًا لأن النقل هو أحد القطاعات الرئيسية المسؤولة عن انبعاثات الاتحاد الأوروبي، فإن تطوير سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية يمكن أن يسهل خفضها بدرجة كبيرة.

يتناول هذا التقرير استكشاف كفاءة الطاقة من منظور تحسين استهلاك الكهرباء. ندرس أيضًا تطوير سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، نظرًا لإمكانية مساعدتها في زيادة الاستخدام الفعال للموارد بقطاع النقل في سياق تكامل نظام الطاقة، وبالتالي المساهمة في إزالة الكربون من الاقتصاد الكلي.

أعدت مجموعة عمل البيئة ومصادر الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RES WG) هذا التقرير الذي يشكل أول تقرير تقدمه الهيئات الناظمة للطاقة في البرتغال (ERSE) ولبنان (LCEC) والجزائر (CREG) لدراساتها لمجموعة العمل لمدة عامين (2020-2022).

يضم التقرير سبعة فصول، حيث يركز الجزء الأول (الفصول من 2 إلى 4) على كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط مع بعض الرؤى حول خصوصيات الدول الأعضاء. ويقدم الجزء الثاني (الفصلان 5 و 6) تحليلًا للاستبيان ودراسات حالة مقدمة من أعضاء MEDREG. استنادًا إلى الفصول السابقة، يعرض التقرير في الفصل السابع ملخصًا للاستنتاجات ويقدم بعض التوصيات لصناعات السياسات بشأن كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية.

تشمل منطقة MEDREG دولاً أوروبية أعضاء بالاتحاد الأوروبي (EU) وتتبع تشريعات الاتحاد الأوروبي (خاصة القواعد التنظيمية والتوجيهات)، ودول غير أوروبية يكون لديها في المعتاد خططها الوطنية الخاصة.

بالنسبة للدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، يتمثل الهدف في الوصول إلى 32.5% على الأقل من كفاءة الطاقة بحلول عام 2030، مع بند بشأن مراجعة تصاعدية محتملة بحلول عام 2023. يعني الهدف البالغ 32.5% لعام 2030 استهلاك نهائي للطاقة يبلغ 956 مليون طن نفط مكافئ، وأو استهلاك طاقة أولية يبلغ 1,273 مليون طن نفط مكافئ في الاتحاد الأوروبي المكون من 28 دولة بحلول عام 2030.

يتعين على كل دولة من دول الاتحاد الأوروبي وضع خطة وطنية متكاملة للطاقة والمناخ (NECP) مدتها 10 سنوات للفترة 2021-2030، تُحدد خلالها كيفية مساهمتها في أهداف 2030 المتعلقة بكفاءة الطاقة، والطاقة المتجددة، وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG).¹

من أجل تحقيق هدف 2030، يجب على كل دولة تحقيق توفير سنوي لا يقل عن 0.8% من حيث الاستهلاك النهائي للطاقة في الفترة ما بين 2021 إلى 2030. لهذا الهدف، يمكن لكل دولة إما استخدام مخطط الالتزام بكفاءة الطاقة (EEOS) أو تدابير السياسة البديلة أو كليهما.

يعني التوجيه الأوروبي بتدابير السياسة البديلة اتخاذ تدابير سياسة أخرى غير تلك المتعلقة بالضرائب. إضافة إلى هذه التدابير، يجب على دول الاتحاد الأوروبي وضع أنظمة قياس وتحكم وتحقق توفر على الأقل مراقبة إحصائية لتتبع تحسين كفاءة الطاقة لدى الأطراف المشاركة أو المفوضة. يجب تنفيذ إجراءات القياس والتحكم والتحقق بشكل مستقل عن الأطراف المشاركة أو المفوضة.

ومع ذلك، بالنسبة لقبرص ومالطة، فإن المتطلبات تكون أقل بسبب حجم سوق الكهرباء في الدولتين. يتعين على قبرص ومالطة تحقيق توفير تراكمي في الاستخدام النهائي للطاقة يعادل توفير جديد بنسبة 0.24% من الاستهلاك النهائي للطاقة للفترة 2021-2030.

بجانب ذلك، وتتأهل تدابير تحسين كفاءة الطاقة في النقل لأخذها في الاعتبار بهدف تحقيق التزام توفير طاقة الاستخدام النهائي. وتشمل هذه التدابير سياسات مخصصة، ضمن أمور أخرى، لتعزيز كفاءة المركبات، والتحول النموذجي إلى ركوب الدراجات، والمشى، والنقل الجماعي، أو التنقل والتخطيط الحضري الذي يقلل من الطلب على النقل.

تم توضيح المتطلبات التفصيلية في التوجيه رقم 2002/2018 / EU الصادر عن البرلمان الأوروبي والمجلس، بتاريخ 11 ديسمبر 2018، والذي يعدل التوجيه 27/2012 / EU بشأن كفاءة الطاقة.

يوضح الشكل التالي نظرة عامة على تنفيذ سياسات كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط.

¹ لائحة (الاتحاد الأوروبي) 1999/2018 للبرلمان الأوروبي والمجلس المؤرخ 11 ديسمبر 2018 بشأن حوكمة اتحاد الطاقة والعمل المناخي، https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

نظرة عامة على كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط



شكل 1. تنفيذ كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط

على الجانب الآخر من منطقة البحر الأبيض المتوسط، نظرًا لغياب اتحاد اقتصادي وسياسي موحد مثل الاتحاد الأوروبي، فإن كل دولة لديها خططها / سياستها الوطنية أو تدابير تسعى من خلالها إلى تحقيق الأهداف التي تضعها حكومتها. تراعي عادة أهداف كفاءة الطاقة خصائص أنظمة الطاقة والقدرات التمويلية المتاحة.

يوضح الجدول التالي بعض المعلومات العامة عن برامج كفاءة الطاقة في الدول غير الأوروبية بمنطقة البحر المتوسط. ويُوضح لكل دولة نوع التدابير ومدتها، والقطاعات المستهدفة، والأهداف/التدابير، ومراجع البيانات.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
 نظرة عامة على كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط

كفاءة الطاقة في دول MEDREG غير الأوروبية

الدولة	الخطط الوطنية/ السياسة أو التدابير	القطاعات المستهدفة	الأهداف/ التدابير	المراجع
الجزائر	البرنامج الوطني لكفاءة الطاقة (EE) من 2015 إلى 2030	- قطاع البناء - وسائل النقل - الصناعة	- توفير العزل الحراري لمائة ألف منزل في العام - توزيع 10 ملايين مصباح موفر للطاقة وتحويل 1,3 مليون سيارة إلى غاز البترول المسال - خلق 180 ألف وظيفة	مجلس الطاقة العالمي. مراقبو قضايا الطاقة العالمية؛ مجلس الطاقة العالمي: لندن، المملكة المتحدة، 2019
مصر	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة 2018-2021 (NEEAP)	- شامل - سكني - ثالثي	- استبدال أنظمة الإضاءة التقليدية بمصابيح من النوعية الثنائية الباعثة للضوء (اليد) (LED) - ربط وحدات التوليد المشترك والوحدات المنتجة للكهرباء من الطاقة المسترجعة - استبدال الأجهزة منخفضة الكفاءة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية في الأنظمة الصناعية والتجارية - استخدام بطاقات كفاءة الطاقة في الأجهزة الكهربائية - ترشيد الطاقة بزيادة كفاءة الأجهزة المنزلية - استخدام الطاقة الشمسية للتدفئة في الصناعة	تقرير "ميتيد" MeetMED بعنوان "كفاءة الطاقة واستراتيجيات الطاقة المتجددة وسياساتها" RCREEE - الإجراءات الرئيسية لكفاءة الطاقة ومبادراتها في مصر
الأردن	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة 2017-2020 (NEEAP)	- شامل - سكني - صناعي - ضخ المياه - إضاءة الشوارع - المتاجر والخدمات	- استبدال 1,5 مليون مصباح متوهج بمصابيح موفرة للطاقة - اعتماد برنامج ملصق الطاقة لأربعة أجهزة منزلية - تركيب 30 ألف سخان مياه شمسي	تقرير "ميتيد" MeetMED بعنوان "كفاءة الطاقة واستراتيجيات الطاقة المتجددة وسياساتها" RCREEE - ملخص خطط العمل الوطنية الأردنية لكفاءة الطاقة
إسرائيل	الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة والتعامل مع الأزمة المناخية 2020-2030	- تجاري، - سكني - مباني عامة - الصناعة	- إجراء خفض بنسبة 17% في استهلاك الكهرباء مقارنةً بسيناريو العمل المعتاد (BAU) في عام 2030 - إحداث انخفاض بنسبة 7.5% (6 ملايين طن) في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري سنويًا - تقليل استهلاك الكهرباء البلدية - حظر بيع المركبات الملوثة للبيئة ابتداءً من عام 2030 - موازنة البنية التحتية للشحن الكهربائي والبحث والتطوير والحوافز والمزيد	الموقع الإلكتروني لوزارة الحماية البيئية ²

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
نظرة عامة على كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط

الدولة	الخطط الوطنية/ السياسة أو التدابير	القطاعات المستهدفة	الأهداف/ التدابير	المرجع
فلسطين	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة 2020-2030 (NEEAP)	- سكني - تجاري - خضائر شبكة التوزيع	- خفض إجمالي استهلاك الكهرباء بمقدار 500 ميغاواط في الساعة سنويًا - استخدام الأجهزة والمعدات الصناعية ذات الكفاءة - تسهيل النشر العام للمعدات الذكية - التحول إلى الغاز لتدفئة المياه - تقديم إدارة جانب الطلب على الطاقة - إنشاء منازل ذكية ومباني ذكية وشبكات ذكية	تقرير البنك الدولي - خطة عمل الضفة الغربية وقطاع غزة لكفاءة الطاقة 2020-2030
المغرب	الاستراتيجية الوطنية لكفاءة الطاقة 2030	- وسائل النقل - الصناعة - التشييد	- خفض استهلاك الطاقة بنسبة 12% في عام 2020 و بنسبة 15% بحلول عام 2030 - زيادة كفاءة الطاقة لجانب الطلب لخفض الطلب المحلي بنسبة 15% بحلول عام 2030 - تبديل المصابيح المتوهجة أو المصابيح الفلورية المدمجة بمصابيح LED - التحديث إلى أجهزة أكثر كفاءة	الموقع الإلكتروني لوزارة الصناعة والتجارة والاقتصاد الأخضر والرقمي ³ تقرير البنك الدولي - سياسة الطاقة المغربية
لبنان	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة 2016-2020 (NEEAP)	- إدارة جانب الطلب على الطاقة - مواصفات تدابير حفظ الطاقة - الاستراتيجيات في القطاعات الاقتصادية المختلفة (المباني، الصناعة والزراعة، العام، المعدات، الطاقة)	- استهداف خفض معدل النمو الفعلي للطاقة الكهربائية بنسبة 17% لتحقيق توفير إجمالي قدره 4,83% من إجمالي الطلب على الطاقة الكهربائية لعام 2020. - إنشاء هدف محدد لكل إجراء بكل قطاع (خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (NEEAP) 2021 - 2025 قيد الإعداد)	NEEAP 2016-2020 (https://lcec.org.lb/our-work/LCEC/NEEAP)
تونس	استراتيجية الانتقال الطاقوي نحو 2030	- سكني، - ثالثي - الصناعة - وسائل النقل - زراعة	- خفض الطلب على الطاقة بنسبة 30% مقارنة بالسيناريو المرجعي (عام المقارنة 2013) - حظر المصابيح المتوهجة منذ عام 2018 - استبدال 50% من المصابيح بمصابيح LED في قطاع المباني (السكنية والخدمية)	تقرير الدولة "ميتيمد" MeetMED: تونس

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
 نظرة عامة على كفاءة الطاقة في منطقة البحر المتوسط

الدولة	الخطط الوطنية/ السياسة أو التدابير	الخطط المستهدفة	الأهداف/ التدابير	المرجع
			<ul style="list-style-type: none"> - توفير العزل الحراري لعدد 185 ألف منزل (بما في ذلك 65 ألف منزل بين علمي 2016 و عام 2020) - تركيب 100 ألف عداد ذكي أو استبدال 450 ألف نقطة إضاءة عامة بمصابيح LED 	
تركيا	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة 2017-2023 (NEEAP)	<ul style="list-style-type: none"> - مباني وخدمات - الطاقة والتدفئة - وسائل النقل - الصناعة - والتكنولوجيا - زراعة - مجالات متداخلة 	<ul style="list-style-type: none"> - خفض استهلاك الطاقة الأولية بنسبة 14% مقارنة بمستويات العمل التجاري المعتاد (BAU) - ترقية ما لا يقل عن 25% من مخزون المبني إلى مباني مستدامة بحلول عام 2023 - خفض الاستهلاك السنوي للطاقة بنسبة 20% للمباني والمنشآت العامة 	<p>GIZ - كفاءة الطاقة في المباني العامة بتركيا</p> <p>تقرير وكالة الطاقة الدولية - تركيا 2021 مراجعة سياسة الطاقة</p>

يتناول هذا الفصل معالجة تعزيز كفاءة أنظمة الطاقة، ومناقشة القدرة الفعلية لمنطقة البحر الأبيض المتوسط عندما يتعلق الأمر بتنفيذها، وتقييم إمكاناتها من حيث دعم الانتقال الطاقوي.

يحدث تعزيز كفاءة الطاقة لأنظمة الكهرباء عندما يتم تحفيز تصميم المعدات والتقنيات وتركيبها، واستخدام هذه المعدات والتقنيات بجانب توليد الطاقة وتشغيل الشبكة بالحد الأدنى من الاستخدام الممكن لاستهلاك الطاقة الأولي و/ أو الاستخدام النهائي. يمكن أن يتم تعزيز كفاءة الطاقة في الأنظمة الكهربائية بدرجات مختلفة من التعقيد والتفاعل مع الأنظمة الكهربائية.

تتعلق "المرحلة الأولى" من تكامل كفاءة الطاقة مع أنظمة الكهرباء بالتقنيات والسياسات التي تهدف أساسًا إلى خفض استهلاك الاستخدام النهائي للكهرباء. ومن الأمثلة على هذه السياسات والتقنيات عزل المباني بشكل أفضل، واستبدال المصابيح والأجهزة بأخرى أكثر كفاءة، واستبدال الآلات القديمة في الصناعة بأجهزة أقل استهلاكًا للكهرباء. تتعلق المرحلة الأولى بـ "أساسيات" أي سياسة تسعى إلى تكامل كفاءة الطاقة وتحقيق الهدف منها ويمكن ملاحظتها، بدرجات مختلفة، في جميع الدول التي تنفذ سياسة كفاءة الطاقة عن طريق الدعم المباشر (الإعانات المالية) وغير المباشر (الحوافز). تشتمل هذه الفئة التدابير المصممة لخفض استهلاك الكهرباء عن طريق التدخل المباشر في أنظمة الكهرباء نفسها (الحد من فقدان الشبكة، وخفض الاستهلاك الذاتي لمحطة الطاقة، والاستخدام الأكثر كفاءة للوقود المستخدم في التوليد)، رغم أن معظم التدخلات التي يغطيها برامج السياسة العامة تركز على القطاع العام والقطاع الصناعي.

تتمثل إحدى الخطوات في التسلسل الهرمي لتعقيد التكامل في التقنيات والسياسات التي تتطلب تدخلات هيكلية في أنظمة الكهرباء عن طريق تعديل مزيج الاستهلاك النهائي للمنازل والأعمال التجارية. على سبيل المثال، يتطلب انتشار المضخات الحرارية التي تهدف إلى تقليل إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة، زيادة في إنتاج الكهرباء كي تحل محل الوقود التقليدي المستخدم في التدفئة.

مثال آخر على "السياسة التي تفضل الإمداد بالكهرباء" هو انتشار المركبات الكهربائية (EV)، والتي من المتوقع أن تقلل إجمالي الانبعاثات إلى جانب مزيج الطاقة الأولية منخفض الانبعاثات. وبالتالي ترتبط السياسات الداعمة للمركبات الكهربائية بصفة عامة، وإن لم يكن بالضرورة، بزيادة كبيرة في مساهمة مصادر الطاقة المتجددة. ورغم ذلك، تشترك هذه السياسات في طلب المزيد من قدرة توليد الكهرباء، وتحسين النظام، واستثمارات في قدرة شبكات إضافية، والخدمات المساعدة لدعم تشغيل محطات شحن المركبات الكهربائية. يتطلب خيار تفضيل التقنيات التي تقلل الانبعاثات مع زيادة استهلاك الكهرباء إصلاحًا عميقًا لأنظمة الطاقة. ليس من المستغرب أن يقترح الاتحاد الأوروبي إمداد كهربائي تدريجي لنظام الطاقة في حزمة "55 Fit for": وهي مجموعة تدابير يعتمدها الاتحاد الأوروبي من خلالها تحقيق أهداف إزالة الكربون المتوسطة لعام 2030 بهدف الوصول إلى الحيادية المناخية بحلول عام 2050. يتضمن هذا المسار الوصول إلى حصة بنسبة 36% و 29% من مصادر الطاقة المتجددة، على التوالي، في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة والطلب على الطاقة الأولية. يجب أن تزيد مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء بنسبة تصل إلى 80%، مما يجعل برامج الإنفاق العام والخاص طموحة للغاية. وبذلك يشير الاتحاد الأوروبي هنا إلى أن ما ينشده من الإمداد التدريجي بالكهرباء لأنظمة الطاقة، الذي يُفترض أن يؤدي إلى خفض ثابت لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري بمرور الوقت، لا يمكن أن يحدث إلا باقترانه بتوليد الكهرباء المستدام. ومع ذلك، لا تتضح بما يكفي إمكانية تبني هذا المسار السياسي بشكل عام في جميع أنحاء منطقة البحر الأبيض المتوسط. ورغم ذلك، سيتطلب اعتبار الإمداد الكهربائي لأنظمة الطاقة في منطقة البحر المتوسط تقييمًا دقيقًا لصافي مساهمة السياسات في إجمالي الانبعاثات. في ضوء ذلك، تبرز أهمية تعزيز كفاءة الطاقة عبر سلسلة إمداد الكهرباء بأكملها؛ فكلما انخفض الاستهلاك لكل وحدة من إجمالي الناتج المحلي (GDP)، زادت سهولة اتخاذ القرارات لصالح الكهربية التدريجية لأنماط استهلاك الطاقة.

ترتبط المرحلة الثالثة من تعزيز كفاءة الطاقة في أنظمة الكهرباء بتوافر نظام شبكة "ذكي" قادر على استيعاب حصص التوليد المتزايدة من مصادر الطاقة المتقطعة، وتكييف أنظمة الكهرباء مع العادات الاستهلاكية المتغيرة، والاستجابة السريعة إزاء إشارات السوق وديناميكية الأسعار. على الرغم من أنه يرتبط عادةً بنمو مصادر الطاقة المتجددة، إلا أن "التحول إلى الذكاء" لا يعتمد بالضرورة على ثورة مصادر الطاقة المتجددة. يجب أن يكون جعل شبكات الكهرباء والمستهلكين "أذكياء وتفاعليين" هدفًا قيمًا بغض النظر عن التطورات في مزيج التوليد. تعمل العدادات الذكية على زيادة وعي المستهلك باختياراته وتحفيز السلوكيات الموفرة للطاقة؛ تُعد الشبكات التفاعلية، الجاهزة للتقاط التغييرات اللحظية في الأحمال والإنتاج غير المحلي، مساهمة أساسية في تقليل الاستهلاك النهائي للطاقة لكل استخدام معين، عن طريق تحسين أصول الشبكة (وبالتالي تقليل

خسائر الشبكة) والترشيد من سلوك الاستهلاك. تأتي المعالجة الرقمية لنظام الكهرباء "على رأس جدول الأعمال" في جميع السياقات التنظيمية لمنطقة البحر الأبيض المتوسط، وهناك اتفاق على أهمية تطوير الشبكات الذكية ونظام تفاعلي لاغتنام فرص التحول الرقمي من حيث توفير الطاقة. في حقيقة الأمر، يعد نشر العدادات الذكية - إحدى اللبنة الأساسية للمعالجة الرقمية لنظام الكهرباء - مرضياً إلى حد ما في منطقة شمال البحر الأبيض المتوسط وذو مستوى أبطأ في الشاطئ الجنوبي للمنطقة. على الرغم من عدم وجود شك في أن الانتقال الطاقى في منطقة البحر الأبيض المتوسط بأكملها يُعتبر تسريعاً للتوجيه الرقمي والذكي للشبكات والاستهلاك النهائي، إلا أنه مازال جعل الأنظمة الكهربائية ذكية أمراً معقداً ومكلفاً بشكل واضح.

تتناول الفصول التالية من هذا التقرير الأدوات المتاحة والسياسات المتبناة لتنفيذ عملية تكامل كفاءة الطاقة. قبل الخوض في هذه التفاصيل، تجدر الإشارة إلى أن تعقيد الانتقال الطاقى وأبعاده المتعددة يؤكد على حقيقة أن مزيج السياسات وراء الترويج والتنظيم والتخطيط والدعم الفعال للانتقال نحو المزيد من استدامة الطاقة وتقليل الانبعاثات يمكن أن يعتمد على درجات مختلفة من التعقيد وعلى العوامل المحلية، بما في ذلك المنظور الاقتصادي، وتطوير سوق الطاقة، وتوافر الموارد للاستثمار.

في هذا السياق، تتضح الأهمية الكبيرة لدعم إجراءات توفير الطاقة وإصلاحاته ليس فقط كمكمل لنمو مساهمة مصادر الطاقة المتجددة ولكن أيضاً كمحرك رئيسي لإزالة الكربون. ينبغي، بالفعل، النظر إلى تعزيز كفاءة الطاقة في الأنظمة الكهربائية على أنه خيار سياسي محايد من الناحية التكنولوجية، وفعل من حيث التكلفة، ومرن عند النظر في الخيارات المتاحة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية. في الواقع، من المرجح أن تمر منطقة البحر الأبيض المتوسط بأفضل وقت تاريخي مناسب كي تدفع عالمياً السياسات التي تعزز كفاءة الطاقة في إطار الانتقال الطاقى الشامل في منطقة البحر الأبيض المتوسط.

ويوجد سببين لذلك. أولاً، توجد، في منطقة البحر الأبيض المتوسط، إمكانات هائلة لتوفير الطاقة يمكن أن تقدم مساهمة حاسمة في تحديث نظام الطاقة والاقتصاد بالمنطقة. ثانياً، على الرغم من طموح البرامج، فإن انتشار مصادر الطاقة المتجددة، على الأقل في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (MENA)، أخذ في التباطؤ، ومن المحتمل أن يؤثر دفع الاتحاد الأوروبي الجديد للمصادر المتجددة في إطار الاتفاقية الخضراء على الشاطئ الشمالي للمنطقة فقط. في الواقع، وفقاً للبيانات التي جمعتها RES4Africa، على الرغم من أن الديناميكيات كانت إيجابية بمرور الوقت (ارتفعت القدرة المركبة من 19 جيجاواط في عام 2000 إلى 33 جيجاواط في عام 2019، وكانت هناك زيادة ستة أضعاف في طاقة الرياح والطاقة الشمسية المثبتة)، إلا أنه لا تزال إمكانات المنطقة غير مستغلة: في العقد الماضي، في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، تم تركيب 1٪ فقط من القدرة الإضافية العالمية للتوليد من مصادر طاقة متجددة. نتيجة لذلك، في عام 2019، بلغت حصة الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة نسبة 4٪.

يبدو أن هذه الظاهرة، التي نأمل أن تكون مؤقتة، ترجع أساساً إلى قضايا الترخيص والتصاريح، ومشاكل التمويل، والشك المتعلق بالتنمية الاقتصادية العامة. وتجدر الإشارة، في هذا التقرير، إلى أن زيادة كفاءة الطاقة تعني دعم الانتقال حتى في الفترات التي لا يمكن فيها ضمان معدلات النمو الطموحة لمساهمة مصادر الطاقة المتجددة لنظام الطاقة في البحر الأبيض المتوسط. نظراً لأن طموحات الطاقة المتجددة تواجه معدلات نمو منخفضة فعلية، فإن خيار "الانتظار والمشاهدة" سيكون أسوأ الخيارات.

نظراً لعدم وضوح حتى الآن مدى مساهمة الطاقة المتجددة في إزالة الكربون بمنطقة البحر الأبيض المتوسط على المدى القصير إلى المتوسط، فإن تعزيز الكفاءة ودمجها في أنظمة الطاقة يجعل من توجه منطقة البحر الأبيض المتوسط نحو الانتقال الطاقى قوياً وموثوقاً؛ مما يتطلب بدوره اتخاذ قرارات وتنفيذ سياسات تعزز من كفاءة الطاقة كمكمل دائم للسياسات الموجهة نحو مصادر الطاقة المتجددة. وهو ما يعني، باختصار، التصرف بعقلانية واتخاذ الخيار الأكثر فعالية من حيث التكلفة، بينما يمثل تعزيز تكامل كفاءة الطاقة غالباً الخيار الأقل تكلفة لأي مستوى معين من أهداف خفض الانبعاثات.

⁴المصدر: تقرير مؤسسة RES4Africa بعنوان "توصيل النقاط"، أكتوبر 2021

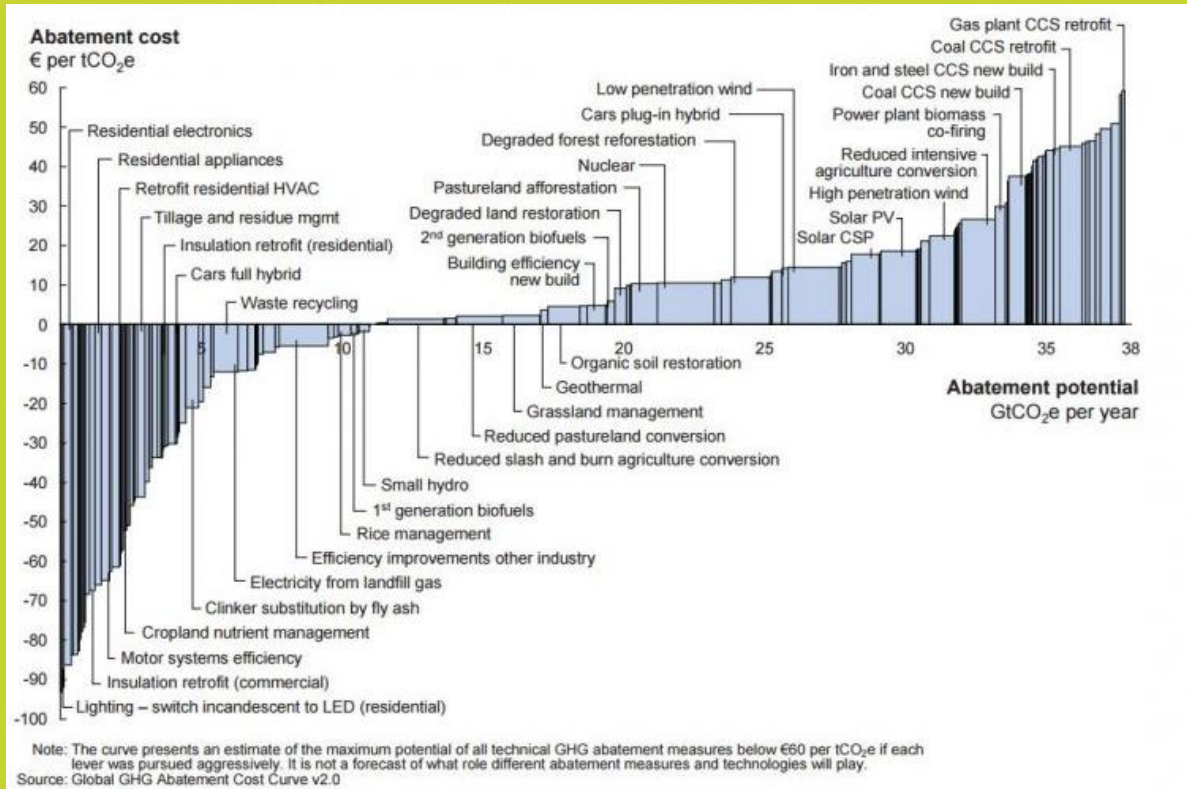
برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

كفاءة الطاقة في سياق تكامل نظام الطاقة

يوضح الشكل أدناه منحنى تكلفة محتمل لخفض غازات الاحتباس الحراري يتجاوز سيناريو العمل المعتاد، بناءً على المقارنة بين مخرجات مختلفة من حيث التكاليف لكل طن من غازات الاحتباس الحراري تم تجنبه من التقنيات المختلفة ومصادر التوليد. توضح هذه المحاكاة أنه في معظم الحالات، توفر تدابير كفاءة الطاقة من جانب الطلب أكثر الوسائل فعالية من حيث التكلفة للمساهمة في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

كفاءة الطاقة في سياق تكامل نظام الطاقة



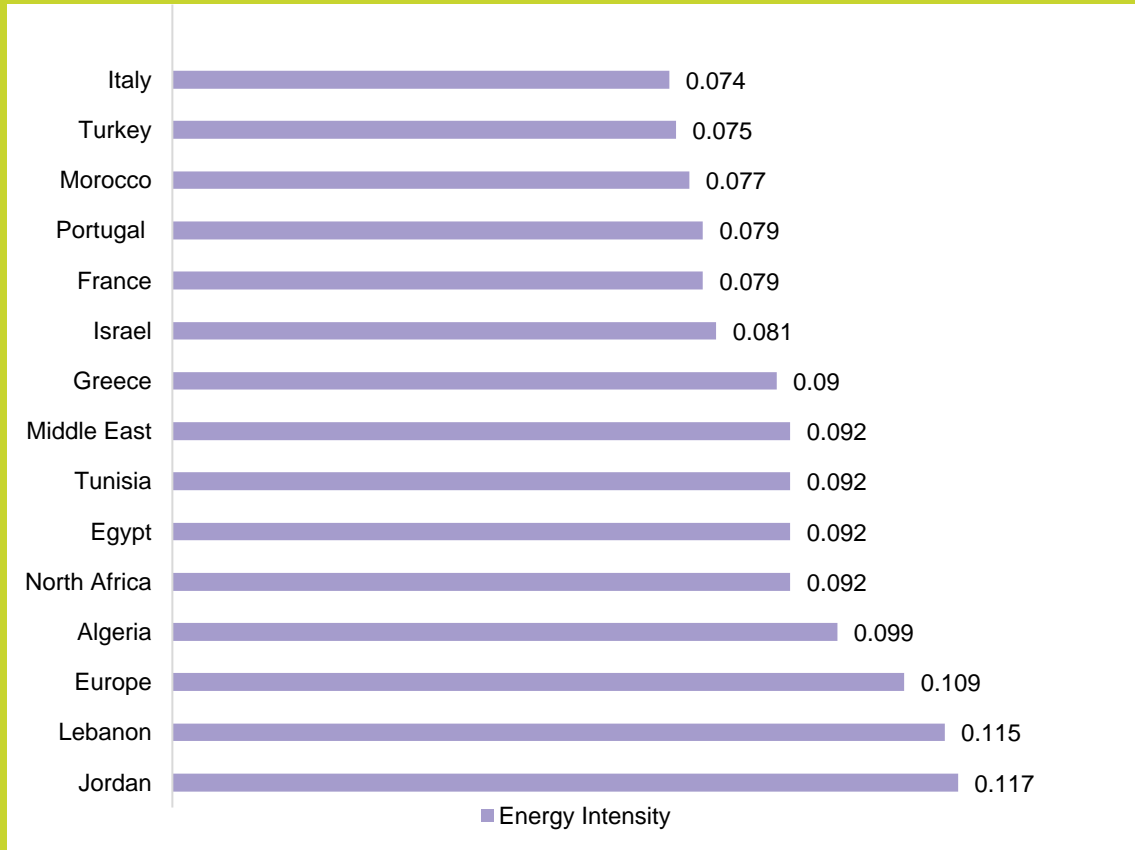
نكل 2. منحنى التكلفة العالمية لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بما يتجاوز العمل المعتاد لعام 2030

مصدر: McKinsey & Company

لا تحرك كفاءة التكلفة بالضرورة خيارات الأسر المنزلية والصناعة. حتى إذا كان من الممكن استرجاع الاستثمارات في الأجهزة الموفرة للطاقة في فترة زمنية معقولة نتيجة الانخفاض المستمر لفواتير الطاقة، فقد تعوق هذه الاستثمارات قيود السيولة ومحدودية الوصول إلى الإقراض والأسواق المالية. هنا يأتي دور القطاع العام، نظرًا لفعالية تكلفة السياسات التي تحركها الكفاءة، فإن توفير ضمانات ائتمانية، وإعانات مباشرة لنفقات رأس المال المخصصة لتعزيز كفاءة الطاقة من شأنه أن يؤدي إلى نتيجة مواتية للتكلفة والفائدة من حيث الإنفاق العام خاصة في سياق انعدام اليقين التنظيمي والسماح بالتعقيد عندما يتعلق الأمر بدعم الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة.

ويتطلب بالطبع مثل هذا النهج وجود إمكانية لتوفير الطاقة تتسم بالفعالية وتستحق الاستغلال. فيما يتعلق بمنطقة البحر الأبيض المتوسط، يتفق التراث العلمي والدراسات المتاحة على وجود مجال كبير للعمل لتحسين كفاءة الطاقة. وهنا يأتي السبب الثاني الذي به يبدو أن تبني تكامل كفاءة الطاقة كسياسة أفقية، وتعزيز عملية تحديث صناعة الكهرباء جاء في الوقت المناسب.

يحتوي الرسم البياني التالي على أرقام شاركتها وكالة الطاقة الدولية (IEA) في عام 2017 حول كثافة الطاقة المُقاسة لمجموعة من دول البحر الأبيض المتوسط وكذلك لمناطق بارزة (أوروبا ككل ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا). يمكن الحصول على المزيد من التفاصيل والمواصفات بشأن مقاييس كثافة الطاقة وديناميكياتها في الفصل التالي. وما يثير الاهتمام لمقاصد هذا الفصل هو الدرجة المختلفة لتكامل كفاءة الطاقة بصورة فعلية ومحتملة فيما يتعلق باقتصادات البحر الأبيض المتوسط.



نكل3 كثافة الطاقة من حيث الطاقة الأولية وإجمالي الناتج المحلي (طن نفط مكافئ لكل 1000 دولار أمريكي / تعادل القوة الشرائية، 2017) - المصدر: وكالة الطاقة الدولية (IEA)

كما هو متوقع، تختلف الأرقام المتعلقة بكثافة الطاقة عبر منطقة البحر الأبيض المتوسط، رغم أنها تتراوح بنفس الترتيب من حيث الحجم (الشيء اللافت للنظر هو القيمة الغربية في سوريا، التي لم يتم الإبلاغ عنها في الرسم البياني وتعرض قيمة 0.305). ومع ذلك، من الواضح أن هناك مجالاً للتحسين من حيث تقريب الأطراف العاملة المختلفة بالإضافة إلى تحقيق نتائج أفضل بشكل عام للمنطقة بأكملها. بالنسبة لوكالة الطاقة الدولية (IEA)، فإن الاقتراب من اتفاق باريس بشأن الأهداف المناخية يتطلب جهداً كبيراً بجميع المجالات ومن جميع الدول المعنية: يجب خفض كثافة الطاقة على مستوى العالم بنسبة 30 ٪ على الأقل بحلول عام 2030، وهي نفس النتيجة التي حققها الاتحاد الأوروبي في الفترة ما بين 2000 و 2020.

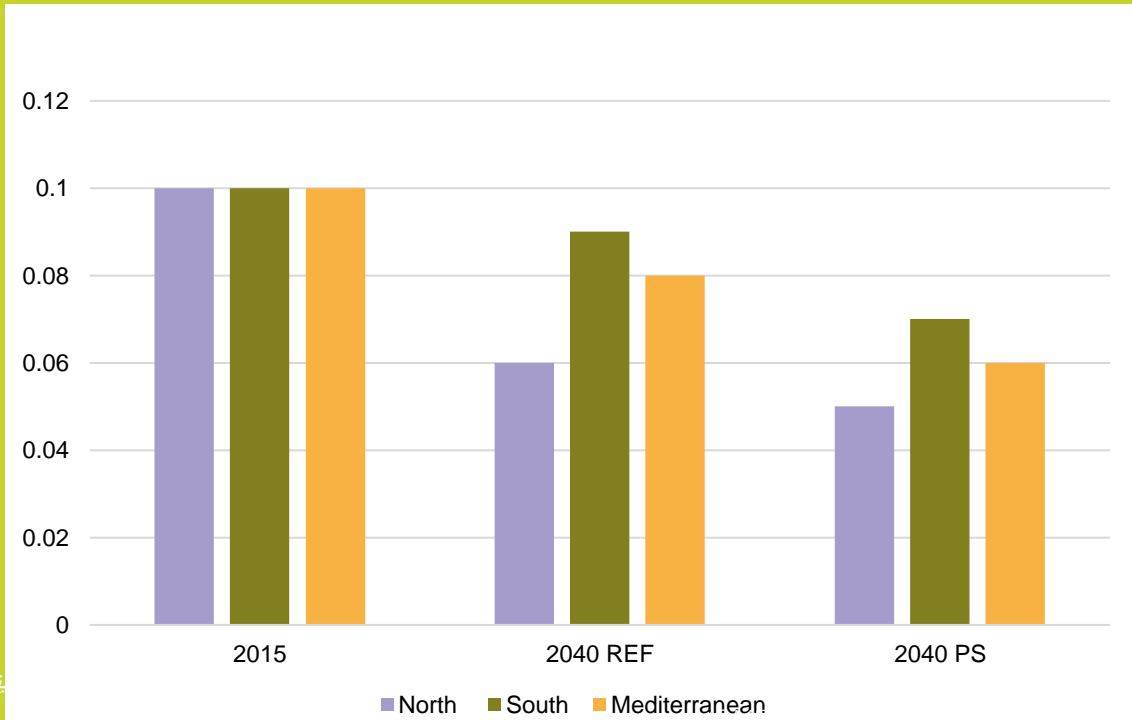
ما مدى واقعية هذا الهدف؟ في تحليلها لسيناريوهات عام 2050، تتوقع منظمة الطاقة المتوسطة (OME) زيادة في الطلب على الطاقة في منطقة جنوب البحر الأبيض المتوسط وانخفاض في المنطقة الفرعية الشمالية، وهو ما يبدو متسقاً مع أهداف الاتحاد الأوروبي المعلنة للحد التدريجي من الطلب العالمي على الطاقة حتى من حيث القيمة المطلقة. سيؤدي نمو الاقتصاد والسكان في منطقة جنوب البحر الأبيض المتوسط، في الواقع، إلى عكس النسب الحالية للطلب على الطاقة: سيصل إجمالي الطلب على الطاقة في المنطقة الجنوبية إلى 60 ٪ من الإجمالي في منطقة البحر الأبيض المتوسط بحلول عام 2050، بينما تبلغ حالياً 40 ٪. تقدر منظمة الطاقة المتوسطة توفير محتمل للطاقة الأولية المحتمل بنسبة 25 ٪ من الإجمالي (حوالي 1400 مليون طن نفط مكافئ) بحلول عام 2050، والذي يمكن أن يذهب إلى أبعد من ذلك في سيناريو تصفه المنظمة بأنه "استباقي".

وتتعلق الخاصية المثيرة للاهتمام هنا بدور أنظمة الكهرباء في الانتقال الطاقي بمنطقة البحر الأبيض المتوسط. يقدر معظم المراقبين، بما يتضمن منظمة الطاقة المتوسطة، أن معدل نمو الطلب على الكهرباء في منطقة البحر الأبيض المتوسط سيكون أكبر من معدل نمو إجمالي الطلب على الطاقة للاستخدامات النهائية.

تقدر منظمة الطاقة المتوسطية، بما يتماشى مع توقعات الطلب بحلول 2040، أن تصل قيمة توليد الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط إلى 3200 تيراواط /ساعة، مما يشير إلى زيادة بنسبة 60 ٪ مقارنة بعام 2015. مرة أخرى، يتوقع انعكاس النسب بين المناطق الجنوبية والشمالية: ستنتج الضفة الجنوبية أكثر من 50 ٪ من إجمالي الكهرباء المولدة في البحر الأبيض المتوسط (1700 من 3200 تيراواط/ساعة)، مما يعني أكثر من ضعف حصة توليد الكهرباء لجنوب البحر الأبيض المتوسط.

وبذلك، تتضح الآن أهمية تعزيز كفاءة الطاقة لأنظمة الكهرباء في مثل هذا السياق. يجب أن يؤدي الجمع بين الجهود المبذولة لتوفير الطاقة الأولية في قطاعي البناء والنقل وعملية الإمداد بالكهرباء إلى النتيجة الرئيسية التي نسعى إليها وهي خفض التدرج لكثافة الطاقة.

وفقًا لتقديرات منظمة الطاقة المتوسطية، ستساهم المنطقة الشمالية في خفض كثافة الطاقة إلى حد كبير، ويرجع ذلك أساسًا إلى سياسات الاتحاد الأوروبي التي ستحدد إجراءات إلزامية لكفاءة الطاقة، كما يوضح الرسم البياني أدناه



بيانات مرجعية

نكل 4 كثافة الطاقة
والسيناريو الاستباقي

يعتبر الدور الأقوى لمنطقة شمال البحر الأبيض المتوسط أمرًا متوقعًا ومنطقيًا بالفعل. لطالما كانت كفاءة الطاقة تمثل ركيزة أساسية لسياسة الاتحاد الأوروبي الشاملة لتنوع المصادر وتأمين الإمداد والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. منذ حزمة سياسة الطاقة الأولى التي اقترحتها المفوضية الأوروبية في عام 2007، أولت مؤسسة الاتحاد الأوروبي التنمية المستدامة دورًا مركزيًا في مرحلة سياسة الطاقة. ثم بعد ذلك تم وضع أهداف صارمة بشأن كفاءة الطاقة من خلال حزمة الطاقة النظيفة، وهي الذراع المُنفذ لاستراتيجية الاتحاد الأوروبي للطاقة لعام 2014.

في الآونة الأخيرة، تمت الإشارة إلى مصطلح "تدوير الطاقة" وكفاءة الاستخدام النهائي من ضمن العناصر الرئيسية في "استراتيجية تكامل نظام الطاقة" التي تلي إعلان الاتفاقية الخضراء - وهي الخطة التي تهدف إلى توجيه اقتصاد الاتحاد الأوروبي نحو الحيادية المناخية بحلول عام 2050. ويعتبر كل من تجديد المباني، والزيادة المستمرة في مساهمة مصادر الطاقة المتجددة، وكهربية نظام التدفئة ووسائل النقل، واستخدام أنواع الوقود ذات التأثير البيئي المنخفض مثل الهيدروجين بقطاعات الصناعة "التي يصعب تخفيفها"، بمثابة أدوات لهذه الاستراتيجية التي تهدف في النهاية إلى خفض إجمالي الطلب على الطاقة الأولية (من 1600 إلى 1200 مليون طن نفط مكافئ بحلول عام 2050). ليس من

السهل تخيل أن مثل هذه البرامج الطموحة، التي يجب أن تأخذ في اعتبارها التمويل العام الأساسي، تتبناها جميع دول البحر الأبيض المتوسط. لا تلتزم البرامج الوطنية لإزالة الكربون في دول البحر المتوسط غير الأعضاء بالاتحاد الأوروبي بتشريعات مشتركة. وتجدر الإشارة أيضًا إلى أنه في الضفة الجنوبية لمنطقة البحر الأبيض المتوسط، ستواجه إجراءات دعم كفاءة الطاقة جزئيًا النمو المطلق في إجمالي الطلب على الطاقة.

ومع ذلك، تشير التوقعات والمحاكاة إلى أن التأثير الصافي لإجراءات كفاءة الطاقة المشتركة بمنطقة البحر المتوسط سيلعب دورًا إيجابيًا في أي سيناريو. وتشير منظمة الطاقة المتوسطة، حتى في "السيناريو المرجعي"، إلى إمكانية تحقيق خفض متوسط لكثافة الطاقة بنسبة 20٪ في منطقة البحر الأبيض المتوسط بحلول عام 2040؛ وقد يؤدي بذل مزيد من الجهود واتخاذ إجراءات سياسية أقوى إلى تقليل كثافة الطاقة بنسبة 40٪ على المدى الطويل.

ويجب السعي بقوة نحو كفاءة الطاقة لتحقيق ذلك. يمكن أن يمثل غياب القيود القطاعية الناتجة من تشريعات الاتحاد الأوروبي حافزًا لدول جنوب البحر الأبيض المتوسط، التي ستكون قادرة على تكييف إستراتيجية الانتقال الطاقى لديها واختيار الدفع بقوة لتوفير الطاقة لاستكمال نمو مصادر الطاقة المتجددة. وبذلك ستكون الدول قادرة على إدارة جهودها بمرونة لجعل نظام الطاقة لديها أكثر استدامة تدريجيًا.

بغض النظر عن نموذج الانتقال المعتمد، يمكن لكل دولة بمنطقة البحر الأبيض المتوسط المساهمة في أهداف باريس عن طريق تحسين مزيج سياسات الطاقة لديها إذا كانت تشجع أهدافًا واضحة وذات مصداقية نحو دمج كفاءة الطاقة.

أحد الجوانب الأخيرة التي يجب التعامل معها هو أهمية موازنة تعزيز تدابير كفاءة الطاقة مع مفاهيم فقر الطاقة والمستهلكين المعرضين للخطر.

يمكن أن ينجم فقر الطاقة عن عدة عوامل، مثل صعوبة الوصول إلى خدمات الطاقة ذات الجودة وانخفاض كفاءة استخدام الطاقة في القطاع السكني مما يؤثر سلبًا على الأسر المنزلية، خاصة بالنسبة للرفاهية الاجتماعية وجودة المعيشة، فضلًا عن تأثيره على أبعاد أخرى، مثل الصحة وإنتاجية العمل.

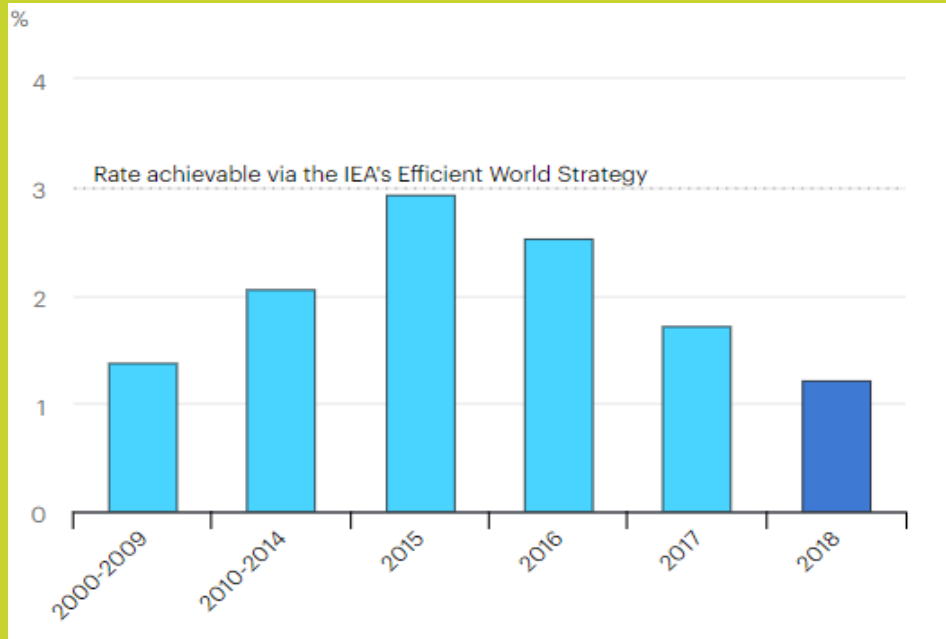
من أجل تحقيق أهداف إزالة الكربون والانتقال الطاقى، على الصعيدين الاجتماعي والاقتصادي، يُفترض بشكل قاطع أن هذا الانتقال في النموذج لا يمكن أن يزيد من حدة فقر الطاقة وأنه يجب تحديد هذه المواقف وتجنبها من خلال اتخاذ تدابير ملموسة تستهدف المستهلكين المعرضين للخطر، خاصة فيما يتعلق بإعادة تأهيل المباني لتعزيز كفاءة الطاقة فيها، والتركيز بشكل أساسي على تدابير العزل، وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، حيث يمكن أن يلعب التركيز على الإنتاج الكهربائي اللامركزي، القائم على مجتمعات الطاقة المتجددة وتعزيز الأنظمة الجماعية، دورًا مهمًا للغاية في التخفيف من عبء تكاليف الطاقة.

إن تعزيز كفاءة الطاقة بين المستهلكين المعرضين للخطر، بالإضافة إلى تبريره من خلال الجوانب المجتمعية التي تسهل تمتعهم بخدمة أساسية لحياة الإنسان، له ما يبرره أيضًا من أسباب اقتصادية، حيث تسجل هذه المجموعة من المستهلكين القدر الأكبر من إخفاقات السوق وعواقب السوق الكبيرة مثل صعوبات التمويل أو الإخفاق المعلوماتي واستبعاد المعلومات، وهو ما يبرر من وجهة نظر اقتصادية، مردودًا أكبر لتنفيذ تدابير كفاءة الطاقة مقارنة بمجموعات المستهلكين الأخرى حيث تلتقي إخفاقات السوق أهمية أقل.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

تعتبر كثافة الطاقة الأولية مؤشراً رئيسياً لاستخدام الطاقة في الاقتصاد. وتُعرف على أنها نسبة إمدادات الطاقة الأولية إلى إجمالي الناتج المحلي. ويستخدم هذا المؤشر لتتبع التقدم في كفاءة الطاقة العالمية، وعلى مدار السنوات الأخيرة انخفض هذا المؤشر للعام الثالث على التوالي (2016: 2.15%; 2017: 1.70%; 2018: 1.20) كما هو موضح في الرسم البياني التالي.

لم يتم بلوغ الهدف الأولي 7.3 للتنمية المستدامة⁵ لتحقيق متوسط تحسينات سنوية في كثافة الطاقة بنسبة 2.6%. وقد يرجع ذلك إلى ضعف تنفيذ سياسة كفاءة الطاقة في العديد من الدول وهو ما يرتبط بنمو الطلب في الاقتصادات الأكثر كثافة في استخدام الطاقة.



شكل 5 التحسينات العالمية في كثافة الطاقة الأولية، 2018-2000

المصدر: كفاءة الطاقة 2019 - تحليل - وكالة الطاقة الدولية

وفقاً لتحليل وكالة الطاقة الدولية، فإن التباطؤ في عام 2018، مع تحسن في كثافة الطاقة بنسبة 1.2% فقط، يعني أنه منذ عام 2019 إلى عام 2030 يجب أن تتحسن كثافة الطاقة العالمية بنسبة 2.9% سنوياً لتحقيق (هدف التنمية المستدامة) SDG 7.3 في الواقع، يجب توسيع سياسات كفاءة الطاقة وإنفاذها بأهداف أعلى محلياً وإقليمياً وعالمياً لتحقيق هذا الهدف.

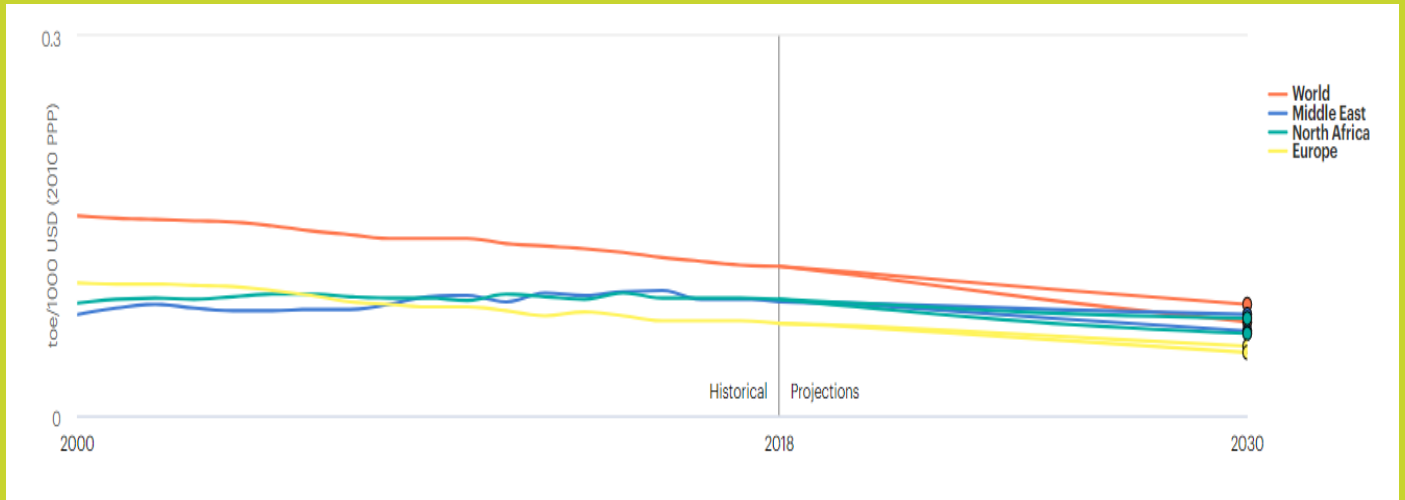
أثر وباء كوفيد-19 في عام 2020 تأثيراً كبيراً على استثمارات كفاءة الطاقة التي انخفضت بنسبة 20% - أو ما يقرب من 400 مليار دولار - في الإنفاق الرأسمالي مقارنة بعام 2019⁶. وتسبب الوباء في خلق فجوة كبيرة بين الأهداف والإنجازات. ويمكن أن تتسع هذه الفجوة في السنوات القادمة أو يتم استغلالها لتسريع المسار نحو تحقيق الأهداف. ويجب تنفيذ سياسات التعافي.

⁵ أهداف التنمية المستدامة (SDGs): منصة معرفة التنمية المستدامة (un.org)

⁶ UNFINALFINAL.pdf26235 صفحة 34.

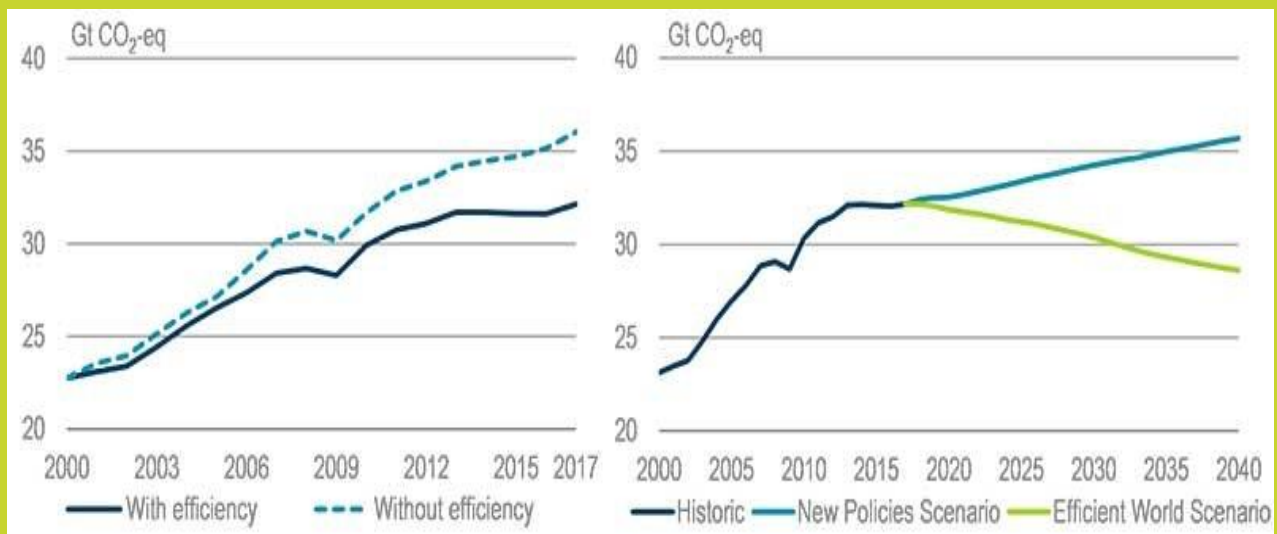
برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

تعتبر السياسات الإلزامية، مثل القوانين والمعايير، بما في ذلك الحد الأدنى من معايير أداء الطاقة، ومعايير الاقتصاد في استهلاك الوقود، وقوانين الطاقة الخاصة بالبناء، وأهداف الصناعة، لا تزال تشكل الركيزة الأساسية لسياسات كفاءة الطاقة. ومع ذلك، يتم استكمال هذه التدابير بحوافز ضريبية ومالية، مثل الإعفاءات / التخفيضات الضريبية على تجديدات المباني وعمليات شراء السيارات الكهربائية، والتمويل العام، واستخدام الأدوات القائمة على السوق. يؤدي أيضًا التغيير التكنولوجي والتقدم في إدارة الطاقة بقطاعي الصناعة والبناء إلى تحسينات في الكفاءة.



شكل 6 قياس كثافة الطاقة من حيث الطاقة الأولية وإجمالي الناتج المحلي، 2030-2000
المصدر: كثافة الطاقة - 7SDG: البيانات والتوقعات - التحليل - وكالة الطاقة الدولية

استنادًا إلى سيناريو وكالة الطاقة الدولية للسنوات العشرين القادمة، تساهم كفاءة الطاقة بأكثر من 40% في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المرتبطة بالطاقة. ولتحقيق ذلك من الضروري تطوير السياسات المطلوبة وتطبيقها وإدراج كفاءة الطاقة في جميع القطاعات.



شكل 7 انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المتعلقة بالطاقة، بكفاءة الطاقة وبدون الكفاءة، 2017-2000 (على اليسار)، وسيناريو السياسات الجديدة (NPS) وسيناريو العالم في ظل كفاءة الطاقة (EWS) 2000-2040 (على اليمين)

4.1 فوائد كفاءة الطاقة

تتضمن كفاءة الطاقة (EE) تأثيرات متعددة على أنظمة الطاقة من حيث المنظور الفني والاقتصادي والبيئي. إن النظر في نهج الفوائد المتعددة لسياسات كفاءة الطاقة يسمح بتوسيع تأثيره وليس فقط لمعالجة الطاقة والحد من غازات الاحتباس الحراري ولكن أيضًا لجوانب أخرى تمس العديد من المجالات المختلفة (الصحة، الميزانيات العامة، الأسر المنزلية). رغم أن هذا التأثير قد لا يكون مباشرًا ويعتبر تقدير هذه الفوائد أكثر تعقيدًا من تكامل الطاقة المتجددة أو التقنيات الأخرى. وبالفعل، عند استخدام التكنولوجيا من جانب العرض، يمكن بسهولة قياس الطاقة المضافة إلى النظام باستخدام عداد الطاقة. ومع ذلك، لقياس توفير الطاقة المكتسبة بتنفيذ برامج جانب الطلب لكفاءة الطاقة، من الضروري عادة الاعتماد على نماذج هندسية لحساب الفرق بين سيناريو الطلب الأكثر كفاءة المكتسب بعد تنفيذ البرامج وسيناريو الطلب باستخدام التقنية السابقة أو القياسية. تمثل هذه الصعوبة الإضافية لقياس توفير الطاقة عائقًا أمام تنفيذ برامج كفاءة الطاقة. يعمل استخدام كفاءة الطاقة على تحسين ناتج كل قطاع وهو أكثر اقتصادًا على المدى الطويل. لأغراض هذا التقرير، نوضح الفوائد الرئيسية لاستخدام كفاءة الطاقة في نظام الطاقة:

- زيادة توفير التكاليف في أنظمة الطاقة
- تمكين مستهلكي الطاقة
- الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري
- تحسين أمن نظام الطاقة (والاكتفاء الذاتي)
- تحسين إدارة الموارد الأولية

تؤثر فوائد كفاءة الطاقة بصورة مباشرة وغير مباشرة على العديد من المستويات. الوصول إلى الطاقة وأمنها يمثل أحد هذه المستويات. في واقع الأمر، يعد الوصول إلى الطاقة ضرورة لتعزيز النمو الاقتصادي والتنمية البشرية والرفاهية والاستدامة البيئية. وفقًا لوكالة الطاقة الدولية، لا يزال 674 مليون شخص ليس لديهم طاقة كهربائية⁷. تؤثر سياسات كفاءة الطاقة على الوصول المباشر إلى الطاقة. وبالتالي فإنها تبحث جانبي العرض والطلب. تقدم كفاءة الطاقة جنبًا إلى جنب مع حلول الطاقة المتجددة اللامركزية الحل الأمثل لزيادة مستويات الوصول إلى الطاقة. يمكن للمناطق النائية التي تعاني من نقص البنية التحتية ولا يمكنها الوصول إلى الشبكة أن تستفيد أكثر من حلول كفاءة الطاقة. هذه الحلول التي أصبحت أرخص بمرور الوقت تبحث بشكل أساسي تقديم أجهزة إضاءة أكثر كفاءة وغيرها من الأجهزة. توفر هذه الحلول، جنبًا إلى جنب مع الأنظمة خارج الشبكة، حلاً جيدًا للمناطق النائية.

تؤثر تدابير كفاءة الطاقة تأثيرًا كبيرًا على نطاق الاقتصاد الكلي، حيث يتم تقليل تكاليف التشغيل اللازمة لتقديم الخدمات الحيوية، مثل التبريد والتدفئة والتنقل. وكذلك تتيح خلق فرص عمل للقوى العاملة الجديدة والقائمة. وتتأثر أيضًا أسعار الطاقة بسياسات كفاءة الطاقة. في الواقع، يمكن أن تساهم سياسات كفاءة الطاقة المصممة جيدًا في خفض أسعار الطاقة عن طريق تقليل الحاجة إلى إضافة محطات طاقة جديدة وتحديث الشبكة. ويمكن تحقيق ذلك إذا تم تطبيق سياسات كفاءة الطاقة وتنفيذها على نطاق واسع. على مستوى المستخدم النهائي، تزيد تدابير كفاءة الطاقة من الراحة وتقلل من فواتير الطاقة. وتُسهل إجراءات عمليات الإضاءة الفعّالة والتبريد والتدفئة والتهوية وتساهم في تحقيق الرفاهية والراحة.

بالإضافة إلى جميع الفوائد المباشرة وغير المباشرة لكفاءة الطاقة، فإن إزالة الكربون الكاملة من جميع القطاعات، وخاصة قطاع الطاقة، لا يمكن تحقيقها بدون كفاءة الطاقة. ومن ثم، يبرز الدور الحاسم لعمل الحكومات وجميع المؤسسات المعنية على تحسين كفاءة الطاقة وتعزيزها. من أجل فهم تأثير كفاءة الطاقة بصورة أفضل على انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وخاصة على أنظمة الكهرباء، يجدر بنا فهم بعض المفاهيم الأساسية لكفاءة الطاقة في قطاع الكهرباء.

4.2 مستويات التحسين المحتملة

كما ذكرنا في القسم السابق، هناك العديد من الفوائد المباشرة وغير المباشرة لبرامج كفاءة الطاقة وسياساتها. سيتم تناول كفاءة الطاقة على ثلاثة مستويات.

⁷ الوصول إلى الطاقة - الفوائد المتعددة لكفاءة الطاقة - التحليل - وكالة الطاقة الدولية

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

تتضمن كفاءة الطاقة من ناحية المستخدم النهائي تشجيع تنفيذ المباني ذات الكفاءة، والأجهزة ذات الكفاءة، وتغيير السلوك نحو سكان أكثر مسؤولية. وتمثل الحوافز المالية الخطوة الأولى نحو التنفيذ الناجح، وتحديدًا تلك الموجهة للمناطق الأقل حظًا. يمكن اعتبار تكاليف الاستثمار مرتفعة بالنسبة لبعض تدابير الكفاءة؛ رغم أن البرامج تتناول تدابير كفاءة الطاقة بفترات استرداد منخفضة. هذا ضروري لتوليد الزخم اللازم في حالة غياب مخططات إلزامية. يعتبر كل من تولي تشغيل المعدات الكهربائية وصيانتها، وكذلك اقتراح تصاميم مبتكرة، خاصة في القطاع الصناعي حيث سيتم استخدام استعادة الحرارة المهدرة، موضوعين يجب التعامل معهما ويمكن أن يؤديا إلى توفير كبير في الطاقة وتقليل من غازات الاحتباس الحراري. بالنسبة للمستوى الثاني، فإن بعض الدول لديها شبكات قديمة جدًا، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في خطوط النقل والتوزيع. وبالتالي، تستلزم تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة. يمكن استخدام أنظمة التحكم المبتكرة، والتوازن، وتصحيح عامل الطاقة، والمحولات ذات الكفاءة، والعدادات الذكية، وغيرها من التقنيات لتحقيق ذلك. أما المستوى الثالث فهو كفاءة الطاقة الإنتاجية، التي تتحقق من خلال صيانة محطات توليد الطاقة جيدًا، حيث يُفضل استخدام الطاقة المتجددة على نطاق واسع.

ويوجد العديد من برامج إدارة جانب الطلب التي من شأنها تحسين الربط بين كفاءة الطاقة على المستويات الثلاثة المذكورة سابقًا. في الواقع، بعد الأخذ في الاعتبار خسائر النقل والتوزيع على طول الخطوط، فإن وحدة واحدة من الكهرباء الموفرة عند المستهلك تساوي 10٪ أكثر من وحدة واحدة يتم توفيرها من جانب المولد.

تجدر الإشارة إلى أن تطور تنظيم سوق الكهرباء وتحريره قد أدى إلى زيادة كفاءة إمدادات الطاقة. ورغم ذلك، لا تزال هناك العديد من العوائق التي تحول دون زيادة الكفاءة في جانب الطلب، لا سيما فيما يتعلق بمشاركة شركات الطاقة في أنشطة كفاءة الطاقة.

تتمثل الخطوة الأولى في تحسين كفاءة استهلاك الكهرباء في وضع تعريفات فعالة تشجع على الاستخدام الرشيد للكهرباء والموارد ذات الصلة. يمكن اعتبار منظورين خلال سلسلة القيمة لقطاع الكهرباء: أنشطة السوق وأنشطة الاحتكار الطبيعي.

يشار إلى البنية التحتية للنقل والتوزيع الخاضعة للتنظيم الاقتصادي باسم أنشطة الاحتكار الطبيعي. يتم تنفيذ الوصول المنظم لطرف ثالث باستخدام الأدوات القياسية وشفرات الشبكة لتعريفات الوصول وتخصيص القدرة، وإدارة الاحتياق والتوازن بين أشياء أخرى توافق الهيئات الناظمة الوطنية عليها جميعًا. تلعب الهيئات الناظمة الوطنية دورًا حاسمًا في وضع منهجيات ملائمة لموضوعات وصول الأطراف الثالثة المُشار إليها، وكذلك في تحديد تعريفات فعالة للوصول إلى الشبكة تضمن انعكاسًا مناسبًا للتكاليف بالنسبة للمستخدمين وتعترف بالمزايا التي يمكن أن تعود عليها من خلال الاستخدام المناسب للبنية التحتية.

فيما يتعلق بأنشطة السوق، وتحديدًا على مستوى البيع بالجملة والتجزئة، يتم تعزيز الكفاءة من خلال أداء السوق الملائم والفعال، بحيث يكون للمستهلكين القدرة على اختيار مورديهم ودفع تعريفات متكاملة تعكس التكلفة الإجمالية لسلسلة القيمة بالقطاع، بما في ذلك الجزء المنظم المتعلق باستخدام البنى التحتية.

علمًا بأن الموجه الأساسي لتعزيز كفاءة الطاقة من جانب الطلب هو تطبيق التسعير الفعال من جانب السوق والمكون المنظم لسلسلة قيمة الكهرباء، فإن الاعتراف بوجود عدد من العوائق أو إخفاقات السوق التي تعرقل أو تمنع اتخاذ القرار الفعال على يد الوكلاء الاقتصاديين قد يبرر تنفيذ تدابير لتعزيز كفاءة الاستهلاك.

من بين عوائق السوق المختلفة أمام كفاءة الاستهلاك، نشير إلى بعض الأمثلة القليلة وهي فترات عائد الاستثمار الممتدة، ومعدلات الخصم الفردية المرتفعة جدًا؛ الفرق بين أسعار الإمداد والتكاليف الهامشية قصيرة الأجل؛ العوامل البيئية الخارجية غير المنعكسة في الأسعار؛ نقص المعلومات وما يرتبط به من ارتفاع تكاليف المعاملات؛ اختلال المصالح بين الوكلاء؛ أو القيود المالية للمستهلكين. يمكن استخدام البرامج أو الأدوات التي تعزز كفاءة الطاقة لتجاوز عوائق السوق هذه.

تبرر الحاجة إلى إزالة عوائق السوق دور الهيئات الناظمة الوطنية بجانب تقنين الاحتكارات الطبيعية. يجب أن تلعب الهيئات الناظمة الوطنية أيضًا دورًا في تحديد برامج كفاءة الطاقة وإدارتها للتغلب على عوائق السوق التي تقلل من الرفاهية الاجتماعية.

4.3 إدارة جانب الطلب على الطاقة (DSM)

يهدف مفهوم إدارة جانب الطلب على الطاقة إلى خفض استهلاك الكهرباء عن طريق تحقيق الحد الأقصى لكفاءة الطاقة (على مستوى المستخدم النهائي). تعد تقنية إضاءة الشوارع وحركة مرور أكثر كفاءة، وكفاءة الطاقة في المباني، والأداء المعزز، وكفاءة الأجهزة المنزلية أو الخدمية أو الصناعية

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

كلها أمثلة على ذلك. توجد العديد من الآليات لتنفيذ إدارة جانب الطلب على الطاقة، بداية من التدابير المالية إلى الضريبية، والإجراءات الطوعية أو الإلزامية.

قد يتم أيضًا استخدام برامج الاستجابة للطلب، التي تتضمن أنشطة وإجراءات توفر المرونة اللازمة فيما يتعلق بإدارة الأحمال، مثل خفض حمل الذروة أو تحويل الحمل، في إدارة جانب الطلب على الطاقة. تعتبر الأدوات القائمة على السوق والقائمة على الموثوقية هي البرامج الأكثر شهرة. وترتبط البرامج القائمة على السوق ارتباطًا وثيقًا بالإدارة الفعالة للسوق. المزادات (عطاءات الطلب) هي النهج الأكثر شيوعًا، التي تسمح لكبار المستهلكين بالمشاركة في إدارة الأحمال بإتاحة مقدار معين من الحمل للخفض عند الحاجة. إضافة إلى ذلك، يسمح التسعير في الوقت الفعلي للمستهلكين، وخاصة العملاء الصناعيين، باختيار أسعارهم بناءً على سعر الكهرباء في أي وقت من اليوم. توجد العديد من الخيارات المتاحة، بدءًا من الأبسط، حيث يوجد سعر ليلا ونهارًا، إلى الأكثر تعقيدًا، حيث يدفع المستهلكون بناءً على أسعار السوق الفعلية.

ويشتمل النوع الثاني من برنامج الاستجابة للطلب على عقودًا بين مشغل النظام وكبار المستهلكين تسمح للطرف الأخير بخفض حملهم عندما يتعرض الأمن التشغيلي لأنظمة الكهرباء للتهديد. يمكن أن تكون هذه الآلية إلزامية لمستهلك معين، مثل المستهلكين الصناعيين الذين لديهم تأثير كبير على نظام الكهرباء (مثل مصانع الأسمنت أو مصانع الصلب) بسبب ارتفاع استهلاكهم للكهرباء، والذين يمكنهم تخصيص قدر معين من الحمل لخفضه دون التأثير على سير العمل، مثل الإضاءة أو غيرها من المرافق غير الأساسية. تظهر برامج الاستجابة للطلب التي يستخدمها مشغلو النظام لإدارة جانب الطلب على الطاقة في الشكل رقم 8.

برنامج قائم على السوق

- عطاءات الطلب
- التسعير في الوقت الفعلي

برنامج قائم على الموثوقية

- حمل مُعَرَض للانقطاع
- التحكم المباشر في الحمل
- برنامج الطوارئ

شكل 8 برامج الاستجابة للطلب

يمكن قياس تأثير إدارة جانب الطلب على أنظمة الطاقة من عدة مستويات، من بينها التأثير على سوق الكهرباء وتشغيل النظام ومستوى المستخدم النهائي ومستوى المرفق.

يمكن قياس تأثيرات برامج إدارة جانب الطلب على سوق الكهرباء على مستويين. أولاً، على مستوى المستهلكين المتأثرين بشكل مباشر والذين قد يتأهلون للحصول على حوافز نتيجة مشاركتهم في برنامج إدارة جانب الطلب على الطاقة. ثانيًا، على مستوى إدارة الطلب، الذي يسمح للمرافق بتقليل خسائر الحمل وتكاليف التشغيل.

يمكن لبرنامج الاستجابة للطلب (DR)، على سبيل المثال، تخفيف حمل الشبكة عندما لا يكفي توليد الكهرباء لتلبية الطلب أو عند رصد اختناق الشبكة في نظام النقل. كذلك، يقلل من مخاطر السوق التي يتعرض لها المستهلكين والموردين، فضلاً عن انعدام التأكد من الأسعار وتقلباتها.

يعد أمن الطاقة وإمكانية الوصول والموثوقية والمرونة من الاهتمامات الرئيسية في تشغيل نظام الطاقة. تُأخذ إدارة مصدر الطاقة في الاعتبار بضبط الطلب على الكهرباء عبر برامج إدارة جانب الطلب على الطاقة. نتيجة لذلك، يصبح النظام أكثر مرونة مما يسمح بتقديم أفضل للخدمات المطلوبة. عندما يكون توليد الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة في أدنى مستوياته، فإن إدماج إدارة جانب الطلب معها يفيد بشكل خاص.

عندما يتعلق الأمر ببرامج إدارة جانب الطلب القائمة على الموثوقية، من المهم تذكر أن موثوقية نظام الطاقة تمثل أولوية قصوى أثناء مراحل التصميم والتخطيط والتشغيل. من المهم ضمان قدرة النظام على الاستجابة للاضطرابات بجانب وجود معدات ومرافق كافية بالنظام لتلبية طلب المستهلك.

يشتمل بشكل أساسي هذا النوع من برنامج إدارة جانب الطلب على الطاقة على البرامج التالية، كما هو موضح في الشكل رقم 8.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

يستخدم، في الغالب، كبار العملاء، الذين لديهم أعلى الأحمال وقدرات للمشاركة في مثل هذه البرامج، برامج الحمل المُعرّض للانقطاع. يوافق هؤلاء العملاء على فصل بعض أو كل الأحمال في منشآتهم لفترات زمنية محددة. تتمثل الإستراتيجية الأكثر شيوعًا التي يستخدمها العملاء لضمان أمن الطاقة لمنشآتهم في توفير مصادر كهرباء احتياطية، مثل مولدات الديزل. يمكن أيضًا استخدام هذه المصادر الاحتياطية لتوفير الطاقة للأحمال الحرجة في حالة انقطاع التيار الكهربائي للشبكة. في هذه الحالة، تستبق بعض المرافق انقطاعات الشبكة عن طريق استخدام مولدات احتياطية لتوفير استجابة للحمل المُعرّض للانقطاع. كما أنها تمكّنهم من الامتثال للوائح انبعاثات الهواء أو الحصول على إعفاءات للسماح للمولدات الاحتياطية بالعمل لفترات أطول من الوقت على مدار العام.

في بعض الحالات، يكون لدى العملاء فواتير كهرباء أقل سعرًا أثناء التشغيل العادي لتشجيع الالتزام بانقطاع الحمل. يمكن تنفيذ حوافز إضافية لكل حادث انقطاع اعتمادًا على الدولة، مع فهم أن البرنامج يتم تنفيذه باتفاقيات ثنائية بين المرفق والعميل. قد يتم فرض عقوبات لعدم الأداء بموجب هذه الاتفاقيات.

تعتبر برامج نظام التحكم في الحد من الطلب (DLC) عادةً برامج موجهة للسوق واسع النطاق وتستهدف صغار العملاء التجاريين والسكنيين. في هذه الحالة، يقومون بالسجيل في البرنامج حتى يتمكن مرفق الكهرباء من التحكم في استخدامات نهائية محددة في موقع العميل. يعتبر حمل تكييفات الهواء (AC) هو الاستخدام النهائي الأكثر شيوعًا الذي يتم التحكم فيه. ومع ذلك، تعتبر الإضاءة مرشحًا محتملاً للبرامج التجارية لنظام التحكم في الحد من الطلب، بينما تستهدف البرامج السكنية لنظام التحكم في الحد من الطلب عمليات تسخين المياه ومضخات المسابح. يتم استخدام الدفعات الشهرية الثابتة المدرجة في فاتورة المرافق الخاصة بالعميل، إضافة إلى دفعة مشاركة تُقدم لمرة واحدة، كحوافز لبرامج نظام التحكم في الحد من الطلب (DLC). تقدم بعض المرافق مستويات للدفع بناءً على حجم قدرة مكيف الهواء أو طريقة دورته.

نظرًا لأن المرفق يتحكم في أحمال العميل مباشرة، يرم المرفق اتفاقيات مع العملاء تحدد الحد الأقصى لعدد حالات الانقطاع في السنة والمدة القصوى لكل حالة معينة. عادة ما يتم إعطاء العملاء إشعارًا قصيرًا لبضع دقائق قبل بدء الحادث. إذا شعر العميل بعدم الارتياح، فإن معظم برامج نظام التحكم في الحد من الطلب تسمح له بتجاوز الحادث. من ناحية أخرى، يمكن أن تؤدي التجاوزات إلى عقوبات. يمكن تقليص الأحمال أو استدعاؤها عند الحاجة باستخدام برامج التحكم في الحد من الطلب، وهو أمر مهم للمرافق. بشكل عام، تستخدم هذه البرامج مفاتيح تحكم في الحمل متصلة بالمرافق أو منظمات حرارة "ذكية"، وتفضل بعض المرافق دفع ثمن هذه التقنيات منخفضة التكلفة مقدمًا ومنحها للعملاء مجانًا لأنها موثوقة وقادرة على تحقيق ما يصل إلى نسبة 60٪ تخفيض للحمل لكل موقع لصغار العملاء.

برنامج الطوارئ هو النوع الثالث من برنامج التحكم في الحد من الطلب القائم على الموثوقية. وهي خطة تحدد إجراءً محددًا مسبقًا ليتم اتباعه خلال فترات محددة، مثل فترات زيادة الطلب أو عندما تتأثر الشبكة بأحداث غير مخطط لها. تهدف الإستراتيجية إلى تحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة. تسمح بتقليل الطلب أثناء انقطاعات النظام الكهربائي مع ضمان أقصى استمرارية للخدمة والحفاظ على سلامة المرفق عند الضرورة. عادة ما يكون تقليص الطلب مصحوبًا بحوافز للعملاء لتقليل الأحمال أثناء أحداث الموثوقية، رغم أن التقليص طوعي، ولا يتم تقييم أي عقوبة إذا لم يستجيب العملاء بصورة إيجابية، وتحدد الأسعار مسبقًا، لا يتم تلقي مدفوعات للقدرة.

ويعتبر تغيير عادات استهلاك الطاقة لتقليل الفاقد ملمحًا آخرًا لكفاءة الطاقة. ويمكن إيجاز هذه العادات بالإشارة إلى أنها إجراءات يومية تساهم في تقليل استهلاك الطاقة، مثل زيادة ضوء النهار وإطفاء الأنوار دائمًا في الغرف الفارغة، أو استخدام بطاريات يمكن إعادة شحنها، أو تجنب استخدام تكييف الهواء أو التدفئة عندما تكون النوافذ مفتوحة.

في حقيقة الأمر، تعتبر البنية التحتية للطاقة عاملاً حاسمًا في تحديد سلوك استهلاك الطاقة للمستخدم النهائي. ويمكن أن تظهر هنا عدة عوامل، من بينها تكاليف رأس المال غير المتوقعة وقدرة المستهلك على التعامل مع التكنولوجيا الجديدة. يتم تحديد هذا الأخير من خلال العوامل الاجتماعية والاقتصادية، علمًا بأن العامل الاجتماعي هو المسيطر في بعض الحالات. يتأثر سلوك المستخدم النهائي بمستوى التعليم والوعي والسمات الثقافية. يتوقف نجاح التدابير التي تهدف إلى تغيير سلوك المستهلك وممارساته على إقناع المستهلك بفوائد سلوكه الواعي التي تتراوح من الفوائد الشخصية إلى العالمية. ويسمح تركيب المراجع وخطوط الأساس للمستهلك بتقدير استهلاكه المفرط. تمثل قارئات الاستهلاك (عدادات) التي يسهل الوصول إليها الخطوة الأولى في زيادة وعي المستهلك. والخطوة الثانية هي الاتصال حيث يتم نشر تدابير كفاءة الطاقة بدون تكلفة على المستهلك لإثبات تأثير التغييرات السلوكية الطفيفة على استهلاكه. يمكن بعد ذلك نشر تدابير أخرى وتنفيذها على نطاق أوسع، مثل البنية. على الرغم من أن تركيب أنظمة التشغيل الآلي مثل أجهزة استشعار الضوء في المناطق المشتركة يتطلب قرارًا ماليًا، إلا أن إظهار الفوائد

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

للمستخدمين النهائيين وفترة استرداد ذلك على فاتورتهم يمكن أن يكون له تأثير كبير على هذا القرار. لتشجيع التغيير في سلوك المستهلك، يجب أن تتضمن خطط جميع الدول حملات توعية وبرامج لبناء القدرات وحوافز.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

قام رؤساء مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة (RES WG) بإعداد استبيان وتوزيعه لجمع البيانات من أجل صياغة التقرير بالإضافة إلى نموذجين لدراسة الحالة لمشاركة معرفة الأعضاء. أجاب 11 فقط من الأعضاء البالغ عددهم 27 على الاستبيان و/أو قدموا دراسات حالة؛ يقوم 7 أعضاء فقط بتنظيم سوق الغاز أو ليس لديهم هيئة ناظمة حتى الآن، لذلك لا ينطبق عليهم هذا التحليل. لذلك، سوف يستند تحليل هذا التقرير إلى 11 ردًا إيجابيًا. يوضح الرسم البياني التالي الحالة الحالية للردود على وثائق مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة. العديد من الهيئات الناظمة ليس لديها مسؤوليات في مجال كفاءة الطاقة، لكنهم اتصلوا بالسلطات المختصة وقدموا نظرة عامة لسياساتهم/استراتيجياتهم.



شكل 9 نظرة عامة على الإجابات على استبيان مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة ودراسات الحالة.

تسمح ردود الأعضاء بنشر النتائج الرئيسية حول كفاءة الطاقة (EE) والتنقل بالطاقة الكهربائية (EM) في منطقة البحر الأبيض المتوسط، من الدول الأوروبية إلى الدول الواقعة على الساحل الجنوبي (شمال إفريقيا إلى شرق البحر الأبيض المتوسط). تقدم دراسات حالة كفاءة الطاقة تحليلاً أكثر تعمقاً وفهماً لآليات كل دولة وقواعدها التنظيمية. غالبية الدول لديها إما برنامج لكفاءة الطاقة أو استراتيجية أو خطة وطنية لتعزيز تنفيذ إجراءات كفاءة الطاقة وتشجيعها. وفقاً لنتائج التحليل، فإن جميع الدول إما لديها هدف لكفاءة الطاقة أو تحقق أهداف الاتحاد الأوروبي، كما هو موضح في الجدول أدناه.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

الدولة	اسم الخطة	الوصف
ألبانيا	مساهمة الهدف الوطني (NDC)	<ul style="list-style-type: none"> • تماشيًا مع هدف الاتحاد الأوروبي 20-20-20 ، ومعاهدة مجتمع الطاقة، وعملية التكامل مع الاتحاد الأوروبي • الأهداف مقارنة بالسيناريو الأساسي • إمكانية خفض استهلاك الطاقة النهائي بنسبة 28٪ بحلول عام 2030 • إمكانية خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 27٪ بحلول 2030
الجزائر	برنامج كفاءة الطاقة	<ul style="list-style-type: none"> • يهدف البرنامج العالمي إلى توفير 10٪ من الطاقة بحلول عام 2030 • تراعي التدابير المخططة عدة قطاعات: <ul style="list-style-type: none"> - العزل الحراري للمباني: 30 ألف طن من النفط المكافئ (TEP) بحلول عام 2030 - سخان المياه الشمسي: 7 ألف طن من النفط المكافئ (TEP) - انتشار استخدام المصابيح الموفرة للاستهلاك: 800 ألف طن نفط مكافئ - إدخال أداء الطاقة في الإنارة العامة: 100 ألف طن نفط مكافئ - استخدام معدات عالية الأداء لتحقيق حوالي 1,2 مليون طن نفط مكافئ من المكاسب - تعزيز كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي: 210 ألف طن نفط مكافئ - تعزيز وقود الغاز البترولي المسال (LPG / c) ووقود الغاز الطبيعي (CNG)، لتحقيق مكاسب قدرها 1,9 مليون طن نفط مكافئ.
قبرص	الخطة الوطنية للطاقة والمناخ لعام 2030	<ul style="list-style-type: none"> • الامتثال للتوجيه الأوروبي لكفاءة الطاقة • الأهداف مقارنة بسيناريو عام 2007 • خفض استهلاك الطاقة النهائي بمقدار 2 مليون طن نفط مكافئ بحلول عام 2030 (13.0%) • خفض استهلاك الطاقة الأولية بمقدار 2,4 مليون طن نفط مكافئ بحلول عام 2030 (17.0%) • توفير تراكمي للطاقة في الاستخدام النهائي بمقدار 243,04 ألف طن نفط مكافئ للفترة 2030-2021. • في المباني، ستحقق التدابير توفيرًا سنويًا قدره 1,31 جيجاوات في الساعة حتى عام 2030
فرنسا	برنامج الطاقة متعدد السنوات (PPE)	<ul style="list-style-type: none"> • الأهداف مقارنة بسيناريو عام 2012 • خفض استهلاك الطاقة النهائي بنسبة 7,6٪ بحلول عام 2023 و بنسبة 16,5٪ بحلول عام 2028. • خفض استهلاك الطاقة الأولية: بنسبة 20,0٪ بحلول عام 2023 و بنسبة 35,0٪ بحلول عام 2028.
اليونان	الخطة الوطنية للطاقة والمناخ (NECP) ⁸	<p>مع الأخذ في الاعتبار توصيات المفوضية الأوروبية وأهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، حددت الخطة الوطنية اليونانية للطاقة والمناخ أولويات سياسية لتعزيز كفاءة الطاقة خلال الفترة 2030-2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> • كفاءة الطاقة في المباني العامة • تجديد مخزون المباني في القطاع السكني والخدمي • تحسين كفاءة الطاقة للبنية التحتية للطرق والسكة الحديدية والكهرباء والغاز • الترويج لعقود كفاءة الطاقة من جانب شركات خدمات الطاقة • الوصول إلى توفير تراكمي للطاقة بمقدار 7,3 مليون طن نفط مكافئ في الفترة 2030-2021 • تحسين كفاءة الطاقة في الاستهلاك النهائي للطاقة بنسبة 38٪ على الأقل فيما يتعلق بالتنوع المتوقع لاستهلاك الطاقة النهائي بحلول عام 2030

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

الدولة	اسم الخطة	الوصف
إيطاليا	إدارة نظام الطاقة (GSE)	<ul style="list-style-type: none"> • تهتم إستراتيجية كفاءة الطاقة غالبًا بكفاءة الطاقة في المباني • برنامج كفاءة طاقة قائم منذ عام 2005، إنشاء آلية شهادات كفاءة الطاقة. • تم توفير 20 مليون طن نفط مكافئ حتى الآن في المباني • تحدد الهيئة الإيطالية لتنظيم الطاقة والشبكات والبيئة (ARERA) الدعم الذي يتلقاه الموزعون لتغطية تكاليف أنشطة كفاءة الطاقة الخاصة بهم. • يلتزم موزعو الكهرباء والغاز بالوصول إلى الحد الأدنى من التوفير في استهلاك الطاقة النهائي
لبنان	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (NEEAP)	<ul style="list-style-type: none"> • يدعم الإصدار الأول للخطة الجهات المعنية الوطنية لوضع خارطة الطريق. • يهدف الإصدار الثاني للخطة توفير الطاقة في قطاعات الطاقة والبناء والصناعة والزراعة والقطاعات العامة • ولا يزال الإصدار الثالث للخطة قيد التطوير. • الالتزام بتوفير 4,83% كحد أدنى من إجمالي الطلب
مالطة	خطة تعافي المرفق ومرونته (RRF)	<p>تضع الدولة استراتيجية تجديد شاملة طويلة المدى بحلول عام 2023 تهدف إلى تعزيز كفاءة الطاقة في مبانيها بهدف زيادة أداء الطاقة بها وتحقيق إزالة الكربون من مخزون المبنى بحلول عام 2050.</p> <p>في هذا النطاق، تخطط مالطة للاستثمار في التجديد، بما في ذلك التعديل التحديثي العميق لما لا يقل عن 9,232 مترًا مربعًا من المباني العامة وما لا يقل عن 40,605 مترًا مربعًا من مباني القطاع الخاص، بما في ذلك المباني التجارية وغير السكنية.</p> <p>يهدف هذا الاستثمار إلى تحقيق خفض في الطلب على الطاقة الأولية لتلك المباني بنسبة 30% على الأقل بحلول عام 2025.</p>
الجبل الأسود	خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (EEAP) للفترة 2019-2021	<ul style="list-style-type: none"> • بناءً على توجيه الاتحاد الأوروبي EU / 27/2012 (توفير الطاقة بمستوى 1% سنويًا) • 4,16 ألف طن نفط مكافئ من الطاقة النهائية • 6,54 ألف طن نفط مكافئ من الطاقة الأولية
الهيئة الفلسطينية	المجلس الفلسطيني للأبنية الخضراء	<p>تهتم كفاءة الطاقة في فلسطين فقط بكفاءة الطاقة في المباني وتهدف إلى تطوير مشاريع ابتكارية للمباني الخضراء وتنفيذها.</p>
البرتغال	الخطة الوطنية للطاقة والمناخ (2030 PNEC) 2021-2030 إستراتيجية طويلة المدى لتجديد المباني (ELPRE) خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء (PPEC)	<ul style="list-style-type: none"> • تأتي الخطة الوطنية للطاقة والمناخ 2030 في إطار لائحة الاتحاد الأوروبي 1999/2018 للبرلمان الأوروبي ومجلس 11 ديسمبر 2018 بشأن حوكمة اتحاد العمل المناخي للطاقة • تغطي الخطة الوطنية للطاقة والمناخ 2030 خمسة أبعاد: إزالة الكربون، وكفاءة الطاقة، والأمن الطاقوي، وسوق الطاقة الداخلي والبحوث، والابتكار والقدرة التنافسية. • تحدد الخطة الوطنية للطاقة والمناخ 2030 هدف خفض استهلاك الطاقة بنسبة 35% بحلول 2030 (السيناريو المرجعي عام 2007) • تهدف الإستراتيجية طويلة المدى لتجديد المباني إلى تحويل المباني الحالية إلى مباني خالية من الطاقة تقريبًا (NZEB) • تتولى هيئة تنظيم خدمات الطاقة البرتغالية (ERSE) مسؤوليات في تعزيز كفاءة الطاقة • طورت هيئة تنظيم خدمات الطاقة البرتغالية خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء في عام 2006؛ ويجري تنفيذ ستة إصدارات حتى الآن؛ وترجع عمليات توفير الطاقة المحققة إلى أهداف الخطة الوطنية للطاقة والمناخ

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

على أي حال، يشمل تنفيذ الأهداف عدة قطاعات مثل كفاءة الطاقة في المباني، وشبكات الطاقة، وتوليد الكهرباء، واستهلاك الكهرباء، وبرامج الاستجابة للطلب.

يوضح الشكل التالي القطاعات المستهدفة حسب الدولة.

في المباني	في شبكات الطاقة	في توليد الكهرباء
<ul style="list-style-type: none">ألبانياالجزائرالبوسنة والهرسكقبرصمصرفرنسااليونانإيطاليالبنانمالطةالجبل الأسودفلسطينالبرتغال	<ul style="list-style-type: none">ألبانياالبوسنة والهرسكقبرصفرنسااليونانإيطاليالبنانالجبل الأسودالبرتغال	<ul style="list-style-type: none">الجزائرالبوسنة والهرسكاليونانلبنانالجبل الأسود
في استهلاك الكهرباء	برامج الاستجابة للطلب	أخرى
<ul style="list-style-type: none">ألبانياالجزائرالبوسنة والهرسكقبرصمصرفرنسااليونانإيطاليالبنانالجبل الأسودالبرتغال	<ul style="list-style-type: none">ألبانياقبرصفرنسااليونانلبنانالبرتغال	<ul style="list-style-type: none">لبنانالجبل الأسود

شكل 10 القطاعات المستهدفة في برامج كفاءة الطاقة حسب الدولة

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

تتضمن برامج كفاءة الطاقة في كل دولة تدابير محددة بناءً على القطاعات المستهلكة للطاقة وعمليات التوفير المحتملة.

بالإضافة إلى الأهداف المدرجة في الجدول 1، يجب على القطاع العام الألباني تجديد ما لا يقل عن 3٪ من إجمالي مخزون المباني العامة كل عام بدءاً من 1 سبتمبر 2021. علاوة على ذلك، بعد إجراء مراجعة حسابات الطاقة، يجب على كبار مستهلكي الطاقة وضع خطة عمل لتوفير ما لا يقل عن 4٪ من الكهرباء المستهلكة. ولأول مرة في ألبانيا، يجب على البلديات وضع خطط عمل لكفاءة الطاقة بناءً على استهلاكها.

في الجزائر، ينصب التركيز على ثلاثة محاور رئيسية، النقل، استخدام معدات عالية الأداء، وتعزيز كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي، التي تمثل 57، 36، و6٪ من الهدف العالمي على التوالي.

أنشأت هيئة تنظيم خدمات الطاقة (ERSE) خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء في البرتغال في عام 2006 لتعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء بدرجة أكبر واعتماد معدات أكثر كفاءة من جانب مستهلكي الكهرباء. تعتبر خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء بالبرتغال آلية مناقصة يقدم فيها المروجون المؤهلون تدابير لتحسين كفاءة استهلاك الكهرباء. يتم اختيار هذه التدابير مسبقاً بناءً على معايير فنية واقتصادية يُجرى مناقشتها واعتمادها علناً. هناك نوعان من التدابير التي تدعمها خطة تعزيز كفاءة استهلاك الطاقة: ملموسة وغير ملموسة. النوع الأول هو تركيب معدات ذات مستوى أعلى من كفاءة الطاقة مقارنة بالمعدات القياسية بالسوق، وتستهدف القطاعات الصناعية أو الخدمية أو السكنية. أما النوع الثاني من التدابير، من ناحية أخرى، فيهتم بتشجيع الناس على تغيير عاداتهم من خلال نشر معلومات عن ممارسات كفاءة الطاقة مثل عمليات مراجعة حسابات الطاقة والحملات الإعلامية.

يعتمد تنفيذ كفاءة الطاقة في قبرص على ثلاثة محاور: التنظيم الإلزامي، ومعلومات عن فوائد كفاءة الطاقة، واستخدام مخططات الدعم. يتعين على موزعي الطاقة اتباع مخطط الالتزام بكفاءة الطاقة، ويتم تعزيز كفاءة الطاقة من خلال مخططات الدعم للشركات. بجانب هذين النوعين من التدابير، هناك الكثير من نشر المعلومات والحوافز لتعزيز كفاءة الطاقة في المنازل والشركات والحكومة.

في فرنسا، يوفر برنامج الطاقة متعدد السنوات (PPE) حوافز وأساليب لتشجيع تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة في مجموعة متنوعة من الإعدادات، من بينها المباني، وشبكات الطاقة، واستهلاك الكهرباء والاستجابة لجانب الطلب.

تنطبق التدابير الرئيسية في قطاع البناء على جميع أنواع المباني، من الإنشاءات الجديدة إلى الهياكل القائمة، بهدف تقليل انبعاثات الكربون للأبنية الجديدة وتجديد الهياكل القائمة للوصول إلى 500 ألف منزل سنوياً.

في فرنسا، هناك نوعان من الاستجابة لجانب الطلب: (DSR) "ضميني" (حيث يتم تقليل استهلاك الكهرباء للمستهلك أو تأجيله في إطار عقد مزود الكهرباء) و"صريح" (حيث يتم تقليل أو تأجيل استهلاك المستهلك للكهرباء خارج إطار عقد مزود الكهرباء) (حيث يتداول المستهلك التغيير في نمط استهلاكه بشكل منفصل عن مزود الكهرباء، على سبيل المثال مع المُجمّع).

تهدف كفاءة الطاقة في فلسطين إلى بناء القدرات، وتعزيز إجراءات تصميم وبناء وتشغيل المباني المستدامة والصديقة للبيئة ودعمها. يمكن العثور على تفاصيل التدبير في "قانون البناء" للمجلس الفلسطيني للأبنية الخضراء.

في الجبل الأسود، تتضمن خطة عمل كفاءة الطاقة (EEAP) مجموعة متنوعة من المبادرات السياسية التي تهدف إلى تحسين الإطار القانوني والمؤسسي، فضلاً عن برامج استثمارية محددة وإعانات لكفاءة الطاقة إضافة إلى مبادرات التوعية العامة.

في العاشر من نوفمبر 2011، وافق مجلس الوزراء اللبناني على أول خطة عمل وطنية لكفاءة الطاقة (NEEAP) (2015-2011) وتتضمن أربع عشرة مبادرة تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

ويتناول تنظيم مبادرات الإصدار الثاني من الخطة (2016-2020) محورين رئيسيين: توفير الطاقة الأولية وتدابير الاستخدام النهائي. وتشمل تدابير توفير الطاقة الأولية في شبكة الكهرباء اللبنانية قطاعات التوليد والنقل والتوزيع (على سبيل المثال، تحويل التوربينات الغازية ذات الدورة المفتوحة إلى توربينات غازية ذات دورة مغلقة). ويتناول المحور الخاص بتدابير الاستخدام النهائي مبادرات توفير الطاقة في القطاعات الرئيسية التالية: المباني (على سبيل المثال، نظام الجدار المزدوج)؛ الصناعة والشركات الصغيرة والمتوسطة والزراعة (على سبيل المثال، تركيب 100 وحدة من المحركات متغيرة السرعة (VSD) لمضخات الري)؛ في قطاع النقل والمواصلات والخدمات والمرافق العامة (على سبيل المثال، إدارة إنارة الشوارع العامة). وكذلك، يحتوي محور تدابير الاستخدام النهائي على قسم مهم عن التدابير الأفقية التي لها تأثير اقتصادي شامل متعدد القطاعات (على سبيل المثال، تبني قانون الحفاظ على الطاقة).

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

يوجد نوعين من تدابير كفاءة الطاقة معمول بهما في إيطاليا. النوع الأول موجه لموزعي الكهرباء والغاز، الذين يجب عليهم إنجاز أهداف محددة لتقليل استهلاك الطاقة النهائي والحصول على شهادات كفاءة الطاقة القابلة للتداول (المعروفة أيضًا باسم الشهادات البيضاء) لكل طن من النفط المكافئ. إذا لم يحقق الموزعون الهدف المحدد بحلول نهاية العام، فيجب عليهم شراء الشهادة المفقودة من سوق مخصص GME (وهي جهة تشرف على التنظيم ونتائج أسواق الطاقة بالجملة). أما النوع الثاني هو التدبير الضريبي الذي يسمح للأفراد والشركات بالحصول على "ائتمان ضريبي" (تخفيضات ضريبية) عندما يستثمرون في معدات كفاءة الطاقة.

وتنقسم التدابير المدرجة في الخطة الوطنية للطاقة والمناخ باليونان (NECP) إلى 7 محاور رئيسية:⁹

- التغيير المناخي، والانبعاثات، والتخلص من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري فيما يتعلق بخفض الانبعاثات
- مصادر الطاقة المتجددة
- كفاءة الطاقة
- الأمن الطاقى
- سوق الطاقة
- الزراعة والشحن والسياحة
- البحوث والإبداع والقدرة التنافسية

فيما يتعلق بموضوع كفاءة الطاقة، تنطبق التدابير على قطاع البناء الذي يشمل المباني العامة والمباني السكنية والمؤسسات الثالثة. يوجد أيضًا إطار تنافسي مع أدوات مالية لتعزيز كفاءة الطاقة وتحسينها في قطاعي الصناعة والنقل. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تطوير إطار تنظيمي جديد لآلية الاستجابة للطلب، وسيساهم بشكل كبير في الاستخدام الفعال للطاقة من جانب المستهلكين النهائيين، مبدئيًا من جانب مستهلكي الجهد العالي (HV) ومستهلكي الجهد المتوسط (MV)، مع انضمام مستهلكي الجهد المنخفض (LV) بعد الانتهاء من طرح العدادات الذكية. أخيرًا، سيتم تطوير آليات أخرى لرفع مستوى وعي المستهلك والوعي المهني للحفاظ على الطاقة.

⁹ لأغراض التقرير، سيتم شرح إجراءات كفاءة الطاقة فقط بينما يمكن العثور على تحليل أكثر شمولاً عن سياسة كفاءة الطاقة في الخطة الوطنية اليونانية للطاقة والمناخ المتاحة على https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/el_final_necp_main_en.pdf, pp. 152 – 174.

5.1 برامج/ تدابير كفاءة الطاقة في استهلاك الكهرباء

يمكن أن تتضمن برامج كفاءة الطاقة، مثلما تم مناقشته في الفصل السابق، مجموعة متنوعة من التدابير في العديد من القطاعات. سيوضح هذا الفصل الفرعي التدابير التفصيلية المستخدمة في منطقة البحر الأبيض المتوسط حسب نوع المستهلك؛ الأسر المنزلية والشركات الصغيرة والمتوسطة والمستهلكين من الشركات والصناعات، حيث يتمثل هدف التقرير في تقديم نظرة عامة على كفاءة الطاقة، في قطاع الكهرباء بصفة رئيسية.

طاقة في استهلاك الكهرباء

الدولة	الشركات الصغيرة والمتوسطة والأسر المنزلية
ألبانيا	غير متاح
الجزائر	<ul style="list-style-type: none"> - انتشار استخدام المصابيح الموفرة للاستهلاك: 800 ألف طن نفط مكافئ - إدخال أداء الطاقة في الإنارة العامة: 100 ألف طن نفط مكافئ - استخدام معدات عالية الأداء لتحقيق حوالي 1,2 مليون طن نفط مكافئ من المكاسب
قبرص ¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> - الإصلاح الضريبي الأخضر المحايد مالياً عن طريق زيادة الضرائب البيئية مع تقليل ضرائب العمل - مخطط دعم الاستثمار في كفاءة الطاقة باستخدام الصناديق الهيكلية والاستثمارية الأوروبية 2021-2027 - يوفر صندوق صناديق الطاقة قروض ميسرة لكفاءة الطاقة - مخطط كفاءة الطاقة الإلزامي - دعم المخططات من خلال الصندوق الوطني للطاقة المتجددة (RE) والحفاظ على الطاقة (EC) لتعزيز استثمارات كفاءة الطاقة في القطاعين السكني والعام ومراجعة حسابات الطاقة في الشركات الصغيرة والمتوسطة - "بدل" مساحة أرضية إضافية للمباني الجديدة والمباني المُجددة - إزالة العوائق التي تحول دون استيعاب مقاولات أداء الطاقة وتنفيذ استثمارات كفاءة الطاقة بشكل عام - الحد الأدنى من متطلبات أداء الطاقة للمباني الجديدة والحالية، ومتطلبات أنظمة المباني الفنية المركبة في المباني الحالية، وعمليات التفتيش لأنظمة التدفئة وأنظمة التكييف - الحد الأدنى من متطلبات أداء الطاقة للمباني الجديدة - مُراجع - تنفيذ التدابير النوعية (الحملات الإعلامية، والتدريب، وورش العمل، وما إلى ذلك) - رسوم مصادر الطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة (ضريبة) المطبقة على الكهرباء - تعزيز تدابير تركيب تقنيات الطاقة المتجددة صغيرة الحجم داخل المباني أو عليها - خطة البنية التحتية للقياس المتقدم
فرنسا	آلية الاستجابة لجانب الطلب كما هو موضح في 2.1
اليونان	آلية جديدة للاستجابة للطلب، وخطة عمل فقر الطاقة، وتحسين عزل المباني، وتركيبات التبريد والتدفئة، وإطارات النوافذ، والأجهزة المنزلية الذكية
إيطاليا	ملف للحصول على مزايا ضريبية عند التخطيط لتجديدات المباني التي تهدف إلى تقليل استهلاك الطاقة
لبنان	<ul style="list-style-type: none"> - نظام الجدار المزدوج: تركيب هذا النظام وتنفيذه في 100 مبنى، مما يحسن من أداء غلاف المبنى - مرفق اختبار لمكونات المبنى؛ بتعبير أدق، الخصائص الحرارية لمكونات المبنى

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

<p>- قانون البناء - استخدام معدات ذات كفاءة، باستخدام معدات موفرة للطاقة في 200 بناية تبلغ مساحة كل منها 100 متر مربع - شهادة أداء الطاقة للمباني - عمليات مراجعة حسابات الطاقة للمباني العامة؛ وإجراء عمليات مراجعة حسابات للطاقة لـ 200 مبنى عام تشمل جميع أنواع الاستخدامات - تنفيذ التدابير في مباني عامة مختارة؛ بما في ذلك الطاقة المتجددة لتوليد الماء الساخن والكهرباء، واستخدام المعدات الموفرة للطاقة، والتهوية عالية الأداء مزدوجة التدفق مع استعادة الحرارة، وتحسين استعادة الحرارة لغللاف المبنى، واستخدام الإضاءة الصديقة للبيئة ومعدات التحكم في الإضاءة، وزيادة الوعي لتغيير السلوك - مشروع تجريبي: بناء المقر الجديد للمركز اللبناني لحفظ الطاقة (LCEC) كنموذج للمباني الصديقة للبيئة - بناء قدرات التجديد: تدريب العمال وتثقيفهم بشأن أفضل أساليب تجديد المباني لتكون مباني صديقة للبيئة - معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة (MEPS)؛ تنفيذ هذه المعايير وبرنامج تصنيف الأداء بملصقات الطاقة لما لا يقل عن 5 أنواع من المعدات (مكيفات الهواء والمصابيح والثلاجات وأجهزة التلفزيون والغسالات) - آلية التمويل: تشجيع تشغيل آلية تمويل العمل الوطني لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة (NEEREA) واستدامتها عن طريق تعزيز تدابير كفاءة الطاقة وتنفيذها في مختلف القطاعات - حملات التوعية وبناء القدرات؛ رفع مستوى الوعي حول كفاءة الطاقة بين المواطنين وكذلك بناء قدرات المهنيين العاملين في القطاع - تطوير أعمال شركات الطاقة؛ وضع الإطار التشريعي لشركات خدمات الطاقة (ESCOs) - اعتماد قانون الحفاظ على الطاقة؛ خلق زخم سياسي نحو تطوير هذا القانون ليكون قانون إداري أكثر شمولاً وفقاً لتوصيات جامعة الدول العربية (LAS) ونحو اعتماد سلس من جانب البرلمان اللبناني.</p>	
	<p>- تصميم صديق للبيئة للمنتجات المتعلقة بالطاقة - تصنيف الأداء بملصقات الطاقة للأجهزة المنزلية - دعم مالي للمواطنين لأجل الاستثمارات في كفاءة الطاقة</p>
<p>غير متاح</p>	<p>الهيئة الفلسطينية</p>
<p>- تدابير ملموسة ل خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء (PPEC): الإضاءة التبريد وتسخين المياه الصحية وإدارة جانب الطلب - تدابير غير ملموسة ل خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء: أدوات (وتحديثاً تطبيقات الكمبيوتر)، ومراجعة الحسابات، والتدريب، والكشف عن المعلومات - برنامج قسيمة الكفاءة هو مبادرة من وزارة البيئة تهدف إلى مواجهة فقر الطاقة وتعزيز تجديد المباني وكفاءتها. لهذا الغرض، سيتم تسليم 20 ألف قسيمة لتمويل الأعمال التي تعزز الكفاءة في منازل العائلات في حالات نقص الطاقة من 31 أغسطس حتى 31 ديسمبر 2021</p>	<p>البرتغال</p>
<p>المستهلكين من الشركات</p>	<p>الدولة</p>
<p>غير متاح</p>	<p>ألبانيا</p>
<p>لا يركز برنامج كفاءة الطاقة على فئة محددة من المستهلكين.</p>	<p>الجزائر</p>
<p>- الإصلاح الضريبي الأخضر المحايد مالياً عن طريق زيادة الضرائب البيئية مع تقليل ضرائب العمل - مخطط دعم الاستثمار في كفاءة الطاقة باستخدام الصناديق الهيكلية والاستثمارية الأوروبية 2021-2027</p>	<p>قبرص 11</p>

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

	<ul style="list-style-type: none"> - يوفر صندوق صناديق الطاقة قروض ميسرة لكفاءة الطاقة - مخطط كفاءة الطاقة الإلزامي - تعزيز كفاءة الطاقة في المؤسسات، من خلال اتفاقيات طوعية في إطار مبادرة "الأعمال من أجل المناخ" - "بدل" مساحة أرضية إضافية للمباني الجديدة والمباني المُجددة - إزالة العوائق التي تحول دون استيعاب مقاولات أداء الطاقة وتنفيذ استثمارات كفاءة الطاقة بشكل عام - مخطط الفوترة الصافية للتوليد المشترك عالي الكفاءة (HECHP) - تنفيذ التدابير النوعية (الحملات الإعلامية، والتدريب، وورش العمل، وما إلى ذلك) - رسوم مصادر الطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة (ضريبة) المطبقة على الكهرباء - تعزيز تدابير تركيب تقنيات الطاقة المتجددة صغيرة الحجم داخل المباني أو عليها - خطة البنية التحتية للقياس المتقدم - الحد الأدنى من متطلبات أداء الطاقة للمباني الجديدة والحالية، ومتطلبات أنظمة المباني المركبة في المباني الحالية، وعمليات التفتيش لأنظمة التدفئة وأنظمة التكييف)
فرنسا	- آلية الاستجابة لجانب الطلب كما هو موضح في 2.1
اليونان	- آلية جديدة للاستجابة للطلب، وعزل المباني، وتركيبات التبريد والتدفئة، وإطارات النوافذ، والتهوية، ومصادر الطاقة المتجددة ووحدة إنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية المشتركة (CHP) والإضاءة
إيطاليا	- ملف للحصول على مزايا ضريبية عند التخطيط لتجديدات المباني التي تهدف إلى تقليل استهلاك الطاقة
لبنان	- يستفيد المستهلكون من الشركات من التأثير الشامل متعدد القطاعات لتدابير كفاءة الطاقة الموضحة بالتفصيل في القسم السابق، كتدابير أفقية للاستخدام النهائي
الجبل الأسود	<ul style="list-style-type: none"> - تحسين أداء الطاقة في مباني القطاع العام - تنفيذ إجراءات تحسين كفاءة الطاقة في شركات المرافق العامة للحكومات الذاتية المحلية وغيرها من الشركات العامة - إنشاء إدارة الطاقة وتطويرها في القطاع العام - إنشاء آليات دعم مالي للاستثمارات في مجال كفاءة الطاقة بالقطاع التجاري
الهيئة الفلسطينية	غير متاح
البرتغال	<ul style="list-style-type: none"> - تدابير ملموسة لخطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء (PPEC): الإضاءة، والقوة الدافعة، والتبريد، وبطاريات المُكثف، وأنظمة الهواء المضغوط، وإشارات المرور وإدارة جانب الطلب - تدابير غير ملموسة لخطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء: أدوات (وتحديدًا تطبيقات الكمبيوتر)، ومراجعة الحسابات، والتدريب، والكشف عن المعلومات - صديق للبيئة. تقدم خطة عمل 2030 (برنامج كفاءة الموارد في الإدارة العامة للفترة حتى عام 2030) تدابير لتقليل استهلاك الطاقة والمياه والمواد وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، التي تم التحقق منها في المنشآت التي تؤثر على المباني والمعدات والأساطيل والبنية التحتية، بما في ذلك البنية التحتية لنقل الكهرباء والقدرة الإنتاجية للطاقة وحلول تخزين الطاقة، تحت إدارة أو استخدام الجهات
الدولة	المستهلكون الصناعيون
ألبانيا	غير متاح
الجزائر	- تعزيز كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي: 210 ألف طن نفط مكافئ
قبرص ¹²	<ul style="list-style-type: none"> - الإصلاح الضريبي الأخضر المالياً عن طريق زيادة الضرائب البيئية مع تقليل ضرائب العمل - مخطط دعم الاستثمار في كفاءة الطاقة باستخدام الصناديق الهيكلية والاستثمارية الأوروبية 2021-2027 - يوفر صندوق صناديق الطاقة قروض ميسرة لكفاءة الطاقة - مخطط كفاءة الطاقة الإلزامي

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط
سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

<ul style="list-style-type: none"> - تعزيز كفاءة الطاقة في المؤسسات، من خلال اتفاقيات طوعية في إطار مبادرة "الأعمال من أجل المناخ" - "بدل" مساحة أرضية إضافية للمباني الجديدة والمباني المُجددة - إزالة العوائق التي تحول دون استيعاب مقاولات أداء الطاقة وتنفيذ استثمارات كفاءة الطاقة بشكل عام - مخطط الفوترة الصافية للتوليد المشترك عالي الكفاءة (HECHP) - تنفيذ التدابير النوعية (الحملات الإعلامية، والتدريب، وورش العمل، وما إلى ذلك) - رسوم مصادر الطاقة المتجددة والحفاظ على الطاقة (ضريبة) المطبقة على الكهرباء. - تعزيز تدابير تركيب تقنيات الطاقة المتجددة صغيرة الحجم داخل المباني أو عليها - خطة البنية التحتية للقياس المتقدم 	
<ul style="list-style-type: none"> - آلية الاستجابة لجانب الطلب كما هو موضح في 2.1 	فرنسا
<ul style="list-style-type: none"> - آلية جديدة للاستجابة للطلب - ستعقد مناقصة عامة في عام 2022 لتطوير تجمعات صناعية للاستثمارات، من بين فئات أخرى، في البنية التحتية لإنشاء تجمعات الجيل الجديد مع تحديد معايير كفاءة الطاقة لتشبيد المباني الجديدة وكفاءة الطاقة والمشاريع الإيضاحية في الشركات الكبيرة والتدابير الداعمة 	اليونان
<ul style="list-style-type: none"> - بصرف النظر عن طلب تخفيضات ضريبية المنصوص عليها في القوانين الضريبية، يمكن للمستهلكين الصناعيين الاستفادة من شهادات كفاءة الطاقة (EECs) التي لا تقتصر على كفاءة الطاقة في المباني حيث يمكن إصدارها لمجموعة واسعة من التركيبات والبرامج الموفرة للكهرباء - يمكن للصناعة أن الوصول إلى كل من سوق شهادات كفاءة الطاقة مباشرة، من خلال إنشاء شركات توفير الطاقة، وبشكل غير مباشر، على سبيل المثال من خلال المشاركة مع شركات خدمات الطاقة في العائد الاقتصادي للتدخلات التي تقوم بها هذه الشركات في المصانع والعمليات الصناعية. 	إيطاليا
<ul style="list-style-type: none"> - مراجعات حسابية إلزامية للطاقة للمؤسسات التي تستهلك أكثر من 400 طن نفط مكافئ (2,500 كيلو فولت أمبير) - تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة التالية في 20٪ من الصناعات اللبنانية: <ul style="list-style-type: none"> - محركات عالية الكفاءة - تحسين معامل قدرة المحركات - تحسين كفاءة المرجل - أنظمة استعادة الحرارة - غاز عادم التوليد المشترك للطاقة - أنظمة التسخين الأولية - تحسين أنظمة التبريد - وكذلك، يتأثر المستهلكون الصناعيون بالتأثير الشامل متعدد القطاعات لتدابير كفاءة الطاقة الموضحة بالتفصيل في قسم الشركات الصغيرة والمتوسطة والأسر المنزلية أعلاه 	لبنان
<ul style="list-style-type: none"> - إنشاء آليات دعم مالي لاستثمارات كفاءة الطاقة في الصناعة - مقدمة لإطار العمل التنظيمي للتصميم صديق البيئة للمنتجات المتعلقة بالطاقة 	الجبل الأسود
<p>غير متاح</p>	الهيئة الفلسطينية
<ul style="list-style-type: none"> - تدابير ملموسة لخطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء (PPEC): الإضاءة، والقوة الدافعة، والتبريد، وبطاريات المكثف، وأنظمة الهواء المضغوط، وإدارة جانب الطلب - تدابير غير ملموسة لخطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء: المراجعات الحسابية والتدريب. 	البرتغال

5.2 أدوار الهيئات الناظمة الوطنية وقواعد تنظيم كفاءة الطاقة

لا تشارك أغلب الهيئات الناظمة الوطنية بشكل مباشر في تنفيذ برامج كفاءة الطاقة باستثناء هيئة تنظيم خدمات الطاقة في البرتغال (ERSE)، والمركز اللباني لحفظ الطاقة (LCEC) وهيئة تنظيم الطاقة والشبكات والبيئة بإيطاليا (ARERA).

تعتبر هيئة تنظيم الطاقة في البرتغال مؤسسة غير ربحية تقوم بالإشراف على تنفيذ خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء وإدارتها. قامت هيئة تنظيم الطاقة البرتغالية، من منظور تقني اقتصادي، بتطوير خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء لعام 2006 وهي المسؤولة عن الموافقة على تدابير تنفيذها في كل إصدار من الخطة.

وتعتبر هيئة تنظيم الطاقة البرتغالية هي المسؤولة الوحيدة عن مراقبة تنفيذ خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء رغم أن القليل من الهيئات الناظمة يلعب دورًا بشكل مباشرة أو غير مباشر في العملية. يتعين على المروجين تقديم تقارير نصف سنوية توضح مدى تقدمهم في تنفيذ الإجراءات. بمجرد بدء تشغيل المشروع، يجب على المروجين تقديم خطة قياس وتحقق إلى هيئة تنظيم الطاقة البرتغالية، لاستخدامها للتحقق من عمليات توفير المشروع. يتعرض دفع الحوافز للخطر إذا لم يتم الوفاء بالتوفيرات المعتمدة والمتوقعة في تلك التقارير.

يتمثل دور المركز اللباني لحفظ الطاقة في قيادة جهود لبنان لتطوير كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة من أجل تحسين أمن الطاقة ومستويات إزالة الكربون. يكمن الدور الرئيسي للمركز اللباني لحفظ الطاقة ببرنامج كفاءة الطاقة في وضع خطط عمل واستراتيجيات وطنية لتطوير قطاع الطاقة المستدامة في لبنان، فضلاً عن تصميم خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (NEEAP) ومراقبة تنفيذها وتقييمها كل خمس سنوات وتحديثها حسب الحاجة.

بالنسبة لإيطاليا، فإن هيئة تنظيم الطاقة والشبكات والبيئة مسؤولة عن تحديد جزء من تعريف التوزيع المخصصة لتغطية تكاليف التزامات الموزع المتعلقة بتدابير كفاءة الطاقة وتنفيذها.

وبغض النظر عن هذه الهيئات الناظمة، تلعب هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية (CRE) وهيئة تنظيم الكهرباء الألبانية (ERE) دورًا غير مباشر في برنامج كفاءة الطاقة؛ على سبيل المثال، تُقيم هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية تدابير كفاءة الطاقة عند تحديد التعريفات أو اتخاذ قرار بشأن تعويض المشغلين النظاميين. وتوافق أيضًا على العقود وشروط العطاءات التي يحصل المشغلون النظاميون من خلالها على قدرة الاستجابة لجانب الطلب. تلعب هيئة تنظيم الكهرباء الألبانية دورًا مهمًا في تطوير استراتيجية الطاقة الوطنية، لكنها ليست لديها أي سلطة على برامج كفاءة الطاقة وتدابيرها، وفقًا لما أفادته الهيئة بنفسها.

وتشارك كل من هيئة تنظيم الكهرباء والغاز الجزائرية (CREG) وهيئة تنظيم الطاقة اليونانية (RAE)، على سبيل المثال، بشكل مباشر في مراقبة مؤشرات أداء مشغلي نظام التوزيع من حيث الخسائر (الفنية وغير الفنية). وبالمثل، تصدر هيئة تنظيم الكهرباء والغاز الجزائرية تراخيص تشغيل محطة الطاقة بناءً على معايير الكفاءة لتشجيع المنتجين على تحسين أداء المعدات.

5.3 التزامات مشغلي نظام النقل/مشغلي نظام التوزيع تجاه كفاءة الطاقة

نظرًا لأن مشغلي نظامي النقل والتوزيع يعملون في قلب نظام الطاقة، فهم أول من يتعين عليه الامتثال لمتطلبات القانون. ولدى مشغلي نظامي النقل والتوزيع إلزام في جميع الردود الواردة؛ ومع ذلك، فإن الالتزام يختلف حسب الدولة. تعتبر كل من لبنان وفلسطين الدولتين الوحيدتين اللتين لا يرتبط مشغلي الشبكات لديهما بالإلزام.

يتم وضع أهداف تقليل الخسائر الفنية أثناء عملية تحديد التعريفات في ألبانيا، ويجب على مشغلي نظامي النقل والتوزيع تحقيق هذه الأهداف. في الجزائر، تضع أنشطة مشغلي الشبكات (GRD) أهدافًا لتحسين أداء شبكة التوزيع، بما في ذلك تقليل الفاقد، وتقوم بتحليلها لاحقًا هيئة تنظيم الكهرباء والغاز الجزائرية وتوافق عليها الوزارة.

وبالمثل، في إطار عملية تحديد التعريفات، لدى مشغلي نظام التوزيع في البرتغال حافز تنظيمي للحد من الخسائر الفنية في الجهد المتوسط/ الجهد العالي. إضافة إلى ذلك، يمكن لكل من مشغلي نظامي النقل والتوزيع المشاركة طواعية في خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء كمروجين.

على الجانب الآخر من البحر الأبيض المتوسط، أجرت هيئة تنظيم الطاقة اليونانية مشاورة عامة حول مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لمراقبة عمليات مشغلي نظام النقل المرتبطة بالإيرادات المسموح بها للمشغل (مخطط الجزاء/المكافأة). ولدى مشغلي نظام التوزيع بالفعل مخطط حوافز شبيه معمول به لتقليل خسائر الشبكة الفنية.

وتحدد خطة تطوير الشبكة لعشر سنوات (TYNDP) التزامات مشغلي نظامي النقل والتوزيع فيما يتعلق بكفاءة الطاقة في قبرص.

يجب على موردي وموزعي الطاقة في الجبل الأسود توفير التعداد والفواتير الفردية، وفقًا لتوجيه كفاءة الطاقة (EU / 27/2012). بالإضافة إلى ذلك، يتم تطوير مطلب جديد يتطلب من موردي وموزعي الطاقة تطوير برامج تحسين كفاءة الطاقة للمستخدمين النهائيين ووضع تدابير البرنامج في محل التنفيذ.

يضع موزعو الكهرباء والغاز في إيطاليا هدفًا محددًا يتمثل في خفض الاستهلاك النهائي للطاقة والحصول على شهادة كفاءة الطاقة القابلة للتداول (كما هو موضح في الفقرة 2.1). تحدد الهيئة الإيطالية لتنظيم الطاقة والشبكات والبيئة مقدار الأموال التي تتلقاها هذه الآلية مقابل كل طن نفط مكافئ يتم توفيره نتيجة جهود مشغلي نظام التوزيع لتحقيق كفاءة الطاقة. يُحتسب هذا الدعم في السعر النهائي الذي يتم تحميله على العملاء من خلال تعريفات التوزيع. يُجرى تطبيق مخطط التزامات كفاءة الطاقة منذ عام 2005 وأدى إلى توفير 42 مليون طن نفط مكافئ ليصل إجمالي الدعم إلى مبلغ قدره 6 مليار يورو.

تحتوي المواد من رقم 233-10D إلى 233-16D من قانون الطاقة الفرنسي على أحكام خاصة لمشغلي البنية التحتية للكهرباء والغاز. على وجه التحديد، يجب على مشغلي الشبكات تقييم إمكانات كفاءة الطاقة للبنية التحتية التي يتولون تشغيلها، مع التركيز على عمليات النقل والتوزيع وإدارة الأحمال والتوافق التشغيلي البيئي، فضلاً عن اتصال مرافق توليد الطاقة، بما في ذلك فرص الوصول إلى التوليد المُصغَّر للطاقة. ويتعين على مشغل البنية التحتية تحديد التدابير والاستثمارات لتحقيق وفورات في الطاقة فعالة من حيث التكلفة بناءً على هذا التقييم أو تدقيق خارجي للطاقة.

5.4 توعية المستهلك وتحفيزه

بغض النظر عن إمكانية توفير الطاقة من جانب مشغلي نظام النقل/مشغلي نظام التوزيع، يمثل المستهلكون أيضًا إمكانية كبيرة لتوفير الطاقة من خلال زيادة الوعي لديهم بتأثير تغيير سلوك استهلاك الطاقة النهائي.

بالإضافة إلى زيادة الوعي، تقدم بعض الدول حوافز مالية أو برامج لتشجيع تنفيذ كفاءة الطاقة تتراوح من الإعفاءات الضريبية إلى القروض. لا يوجد إطار تمويلي لكفاءة الطاقة في ألبانيا؛ ورغم ذلك، يسعى تعديل قانون كفاءة الطاقة إلى دعم نمو سوق شركات خدمات الطاقة (ESCO). علاوة على ذلك، تدعم العديد من برامج الدعم الفني والاستثمار الدولية (الاتحاد الأوروبي، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية / مرفق تمويل الاقتصاد الأخضر، وصندوق التنمية GGF، وبنك الائتمان الألماني لإعادة الإعمار) تحسينات كفاءة الطاقة وتوعية المستهلك خاصة في قطاع البناء.

بعد قروض بقيمة 5 ملايين يورو من مرفق تمويل الاقتصاد الأخضر (GEFF) التابع للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) في ألبانيا، سيتم استثمار المزيد من الأموال في تدابير كفاءة الطاقة بقطاع المباني السكنية. يشجع البرنامج مالي المباني السكنية الخاصة على الاستثمار في تقنيات كفاءة الطاقة عالية الأداء ومواد وغيرها من الحلول الأخرى.

تعتبر سخانات المياه بالطاقة الشمسية هي الآلية التحفيزية المباشرة الوحيدة المتاحة للمستهلكين في الجزائر، مع دعم مالي يصل إلى 45% من تكلفة التوريد والتركييب. بالرغم من ذلك، فإن وكالة تعزيز استخدام الطاقة وترشيدها (APRUE) تقود حملة إعلامية لرفع مستوى الوعي العام بشأن:

- تقليل استهلاك الطاقة؛
 - تشجيع استخدام المعدات الموفرة للطاقة مثل المصابيح الموفرة في الاستهلاك.
- وكذلك، أنشأت الوكالة نظامًا واضحًا لوضع ملصقات الطاقة على الأجهزة المنزلية لمساعدة المستهلكين في اتخاذ قرارات شراء الأجهزة الموفرة للطاقة.

ونفذت أيضًا، الوكالة برنامجًا لإدراج تدابير كفاءة الطاقة تدريجيًا في قطاع البناء. ويهدف هذا البرنامج، بالفعل، إلى تقديم دعم فني ومالي لتقليل استهلاك الطاقة في التدفئة والتبريد. ويتمثل الهدف في إدراج كفاءة الطاقة في الإنشاءات الجديدة وجعل المباني الحالية أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

في البرتغال، تشجع خطة تعزيز كفاءة استهلاك الكهرباء على تنفيذ تدابير غير ملموسة مثل تطبيقات الكمبيوتر، والمراجعات الحسابية للطاقة، والتدريب، والكشف عن المعلومات المتعلقة بالممارسات الجيدة في الاستخدام الفعال للكهرباء للحث على تغيير السلوك.

تعتمد الحوافز المالية مثل الضرائب على وقود السيارات، وتحديد ضريبة الكهرباء اعتبارًا لرسوم صندوق الحفاظ على الطاقة المتجددة ومصادر الطاقة المتجددة ورسوم تسجيل المركبات الجديدة، على مستوى الانبعاثات، فضلاً عن تقديم حوافز مالية لتدابير تحديث نظام الطاقة بالمنزل والشركات، وهي مدرجة في تدابير كفاءة الطاقة الوطنية في قبرص.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

ويستخدم الموقع الإلكتروني لخدمة الطاقة والإعلانات الإذاعية لتنفيذ حملات إعلامية عامة. بالإضافة إلى ذلك، طورت خدمة الطاقة أداة على الإنترنت لمساعدة المواطنين في تحديد تكاليف التدابير المتنوعة لتوفير الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة وفوائدها.

وتوجد أيضًا مخططات دعم لتشجيع تدابير توفير الطاقة في المنازل والشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم، مثل العزل الحراري، والمراجعات الحسابية للطاقة للشركات الصغيرة والمتوسطة، وتجديد نظام الطاقة بالمنازل. بالإضافة إلى ذلك، أعلنت وزارة الطاقة أنها تعترم إعادة الإعلان عن مخطط دعم استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتوفير الطاقة في القطاع المنزلي لعام 2022، وأنها تدرس أيضًا مخطط دعم لاستبدال أجهزة الطاقة الكهربائية عالية الاستهلاك للطاقة في منازل مستهلكي الكهرباء المعرضين للخطر.

وأخيرًا، تعد وزارة الطاقة والتجارة والصناعة (MECI) شريكًا رئيسيًا في مشروعين يهدفان إلى تعزيز الحفاظ على الطاقة في البلديات والمجتمعات ومنظمات القطاع العام، بما يتضمن تطوير الأدوات التي تستخدمها هذه الجهات وتنفيذ مشروعات إيضاحية لطرق توفير الطاقة. تعتبر تدابير العزل الحراري للبناء الخارجي، والعزل الحراري للأسطح، واستبدال النوافذ، واستبدال أنظمة تكييف الهواء، وتركيب مصابيح LED، وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية من أهم الإجراءات التي سيتم تطبيقها على أساس كل حالة على حدة لتحديث نظام الطاقة للمباني في كلا المشروعين في قبرص. يتم تمويل المشروعات على نحو مشترك حيث يمول صندوق التنمية الإقليمي الأوروبي نسبة 85٪ منها وتمول الموارد الوطنية اليونانية والقبرصية النسبة المتبقية وهي 15٪.

تتوفر برامج الاستثمار لتحسين كفاءة الطاقة في الجبل الأسود لمباني القطاع العام ويتم تمويلها بشكل أساسي من خلال قروض/منح مقدمة من المؤسسات المالية الدولية ("IFIs") (تم استثمار أكثر من 50 مليون يورو حتى الآن، مع تخصيص 50 مليون يورو أخرى للاستثمار في السنوات الست المقبلة).

وكذلك، تتوفر قروض بدون فوائد للمواطنين الذين يستثمرون في كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة. توجد آليات مالية شبيهة في إيطاليا، حيث تُمنح الأسر المنزلية والشركات "ائتمان ضريبي" (على سبيل المثال، تخفيضات ضريبية) عندما يستثمرون في معدات كفاءة الطاقة.

وتوجد العديد من آليات الدعم في فرنسا للمساعدة في تنفيذ تدابير كفاءة الطاقة، ومن أكثرها شيوعًا ما يلي:

- سيتم تمديد حافز التدفئة المقدم من اتحاد كفاءة الطاقة (CEE)، الذي يسمح للأسر المنزلية ومالكي المباني الخدمية (قطاع الخدمات) بالحصول على أقساط مدعومة من اتحاد كفاءة الطاقة لاستبدال نظام التدفئة غير الفعال لديهم الذي يعمل بالبنزين أو الفحم أو الغاز، حتى نهاية عام 2025 في إطار الفترة الخامسة من مخطط اتحاد كفاءة الطاقة.
 - تم فتح باب الاشتراك في برنامج (قسط التجديد) (MyRenovationPremium)، الذي يساعد الأسر المنزلية على استبدال أنظمة التدفئة غير الفعالة لديهم ذات الانبعاثات المنخفضة بأنظمة تدفئة تعمل بالطاقة المتجددة أو أنظمة تدفئة عالية الكفاءة منذ بداية عام 2021، لجميع المالكين المقيمين بمنازلهم وقاطني المساكن المشتركة وسيتم افتتاحه في يوليو 2021 لمالكي العقارات.¹³
 - هناك ضريبة قيمة مضافة مخفضة بنسبة 5.5٪ على أعمال التجديد.
 - ويعتبر تغيير نظام التدفئة من بين الإجراءات المؤهلة للحصول على قرض بيئي بدون سعر فائدة (eco-PTZ) يسمح للأسر المنزلية بتمويل نفقاتها المتبقية من خلال قرض بسعر فائدة صفري.¹⁴
- تقدم الوكالة الوطنية للإسكان (Anah) عدة أنواع من المساعدة لأعمال التجديد في المنازل. يمكن أن تتعلق المساعدة المالية بأعمال تجديد نظام الطاقة. يوجد نوعين من المساعدة وهما كما يلي:

- Habiter Mieux Sérénité (مشروع تجديد يسمح بتحقيق أداء للطاقة بنسبة لا تقل عن 35٪)؛
- Ma Prime Rénov (مشروع تجديد، لمرة واحدة أم لا، مثل أعمال العزل أو تغيير نظام التدفئة)¹⁵.

بجانب ذلك، توجد خدمة عامة (FAIRE) لتقديم إرشادات مجانية عن تجديد الطاقة.¹⁶

¹³ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F35083>

¹⁴ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F19905>

¹⁵ <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F1328>

¹⁶ <https://www.faire.gouv.fr>

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات الكفاءة في استهلاك الكهرباء بمنطقة البحر الأبيض المتوسط

نفذت اليونان أيضًا برامج مالية متعلقة بتجديد المباني، من بينها منشآت الكهرباء أو الغاز الطبيعي وأجهزة التبريد أو التدفئة. نظم المركز اللبناني لحفظ الطاقة عددًا من حملات التوعية العامة في لبنان لرفع مستوى الوعي بشأن الحفاظ على الطاقة والتشجيع على استخدام الطاقة المتجددة، وتسهيل تمويل المشروعات الفردية. وشكّلت مقالات المجلات والكتيبات الإعلامية والنشرات الإخبارية والإعلانات التلفزيونية والحوافز بجانب تنظيم الفعاليات جزءًا من هذه الحملات. إضافة إلى ذلك، يُعرف أحد تدايير خطة العمل الوطنية لكفاءة الطاقة (2016-2020) باسم علامات زيادة الوعي وبناء القدرات، ويهدف إلى زيادة الوعي العام عن كفاءة الطاقة وكذلك بناء قدرات المهنيين العاملين بهذا القطاع، مع التركيز على المدارس/الكشافة، والجمهور العام والفنيين المتخصصين بأعمال التركيب. تعتمد حملات التوعية على التعاون مع مجموعة متنوعة من الجهات الوطنية والإقليمية أبرزها الاتحاد الأوروبي، الذي استثمر بشكل كبير في زيادة الوعي وتعزيز قدرات المهنيين اللبنانيين عن طريق المشروعات والأدوات التالية: أداة المساعدة الفنية وتبادل المعلومات (TAIEX)، ومشروع كفاءة الطاقة في قطاع البناء (MED-ENEC)، ومشروع "مدن متوسطة أنظف وموفرة للطاقة" (CES-MED)، ومشروع استراتيجيات قطاع البنية التحتية وتمويله (SISSAF)، ومشروع الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط (MED-SOLAR)، ومشروع تطوير البحر الأبيض المتوسط لمخططات الدعم لمبادرات الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة (MED-DESIRE)، ومشروع "شمس" (SHAAMS)، ومشروع تعزيز اعتماد تقنيات الطاقة الشمسية الكهروضوئية المبتكرة في منطقة البحر الأبيض المتوسط (FOSTER-in-MED)، ومشروع الطاقة الخضراء (GR.ENE)، وغيرها العديد من المشروعات الممولة من الاتحاد الأوروبي.

وعلى الجانب الآخر، يعتبر العمل الوطني لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة (NEEREA) آلية تمويل تقدم قروضًا خضراء للقطاع الخاص من أجل تعزيز تنفيذ أنواع مختلفة من تدايير كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة. وهي عبارة عن آلية تطوعية تم عن طريقها تنفيذ أكثر من 1000 مشروع بقيمة إجمالية تصل إلى 600 مليون دولار وتوفير 260 جيجاوات ساعة سنويًا من الطاقة حتى يونيو 2020.

في فلسطين، يهدف البرنامج المشترك بين هيئة الطاقة ووكالة التنمية الفرنسية (AFD) إلى تشجيع الاستثمارات الخضراء الصديقة للبيئة في القطاع الخاص. وتقتصر وكالة التنمية الفرنسية برنامج SUNREF الذي سيساعد في تحسين السياق الاقتصادي لتنمية الاستثمار الأخضر. يُجرى تنفيذ المشروع في وقت تسوده حالة من الشكوك الاقتصادية وندرة الطاقة، حيث يستمر الطلب على الطاقة في الارتفاع.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط

يعتبر التنقل بالطاقة الكهربائية مثلاً آخر على استخدام نهج النظام بأكمله لتحسين كفاءة نظام الكهرباء. يمكن أن ينتج توفير كبير في التكلفة جراء تحويل أسطول المركبات من استخدام الوقود الأحفوري إلى الكهرباء. وهذا يعني أنه يقلل من كمية الطاقة الأولية اللازمة للنقل، مما يؤدي إلى كفاءة النظام والكفاءة الاجتماعية ويساعد أيضاً في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

ويقدم التنقل بالطاقة الكهربائية فوائد كبيرة بالمقارنة مع الوقود الأحفوري. يساهم التنقل بالطاقة الكهربائية في زيادة الطاقات المتجددة في مزيج مصادر الطاقة بقطاع النقل، بالإضافة إلى فوائده البيئية المحلية مثل عدم وجود تلوث الهواء المحلي والحد من الضوضاء. وتوضح جيداً النتائج البيئية لهذا الوضع، بما في ذلك تلك المتعلقة بالتغير المناخي.

علاوة على ذلك، ظهرت أنماط جديدة للنقل بالاقتران مع التنقل بالطاقة الكهربائية: على سبيل المثال، سهولة الحركة بالمساعدة الكهربائية (الدراجات الكهربائية) والتنقل المشترك (بالدراجات الكهربائية ودراجات التزلج الكهربائية (السكوتر الكهربائي) ومشاركة السيارة). كخيار الميل الأخير، تلعب هذه الأنماط الجديدة دوراً مهماً بالاشتراك مع وسائل النقل العام. ويعد هذا المزيج ضروري لتحسين التنقل، لا سيما في المناطق الحضرية. إنها، في الواقع، طريقة جديدة للحياة في المدن تتمتع بفوائد بيئية معروفة.

ويحظى التنقل بالطاقة الكهربائية بأهمية خاصة في النظام الكهربائي الذي لديه نسبة عالية من مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة. يؤدي استخدام الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء والتنقل بالطاقة الكهربائية، عند الجمع بينهما، إلى تسريع وتيرة الانتقال إلى مجتمع منخفض الكربون وهو مكمل مهم لكفاءة الطاقة.

تلقت MEDREG مساهمات كبيرة من الردود على الاستبيان، فضلاً عن قيمة مضافة كبيرة من دراسات الحالة عن سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية التي قدمتها الهيئات الناظمة التالية: ألبانيا والبوسنة والهرسك وفرنسا واليونان وإيطاليا ولبنان وفلسطين والبرتغال وتركيا من بين الدول الممثلة (تسعة أعضاء). طلب الاستبيان من الهيئات الناظمة تقديم نظرة موجزة عن برنامج التنقل بالطاقة الكهربائية المعمول به في بلادهم، بالإضافة إلى بعض المعلومات الإضافية المتعلقة بمعلومات الفنية ومتطلبات المشاركة في هذه الأنشطة، بجانب التكلفة والتعريفات وترتيبات الفوترة في نموذج دراسات الحالة.

وفقاً للبيانات التي تم جمعها مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة، تشير دول MEDREG إلى أهمية تكييف السياسات لتعزيز تطوير التنقل بالطاقة الكهربائية. تنطبق هذه السياسات على محطات الشحن، وتعريفات السيارات الكهربائية، والتعداد الذكي المشترك، وتوليد الطاقة الكهروضوئية، وتدابير نقطة الشحن، وتعزيز الكفاءة واستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

6.1 السياسات والاستراتيجيات

فيما يتعلق بوجود سياسة أو استراتيجية بشأن التنقل بالطاقة الكهربائية، تنقسم منطقة البحر الأبيض المتوسط إلى ثلاث فئات من الدول. تضم الفئة الأولى الدول التي لديها سياسة قائمة في هذا الشأن، تليها الفئة الثانية وتضم الدول التي ليس لديها سياسة أو استراتيجية رسمية ولكن توجد بعض التحليلات والدراسات الحالية، وأخيراً تضم الفئة الثالثة الدول التي ليس لديها سياسة أو استراتيجية ذات صلة. ويوضح الرسم البياني التالي تمثيل الفئات المذكورة أعلاه.

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط



شكل 11 إستراتيجيات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط

في الجزائر، لم يتم حتى الآن اعتماد استراتيجية محددة للتنقل بالطاقة الكهربائية. عالجت الحكومة قضية التنقل بالطاقة الكهربائية واختارت إدراجها في برامجها بداية من عام 2023 ، بإنتاج سنوي يقارب 1000 سيارة كهربائية حتى عام 2030. في مصر، يجري وضع إطار تنظيمي يركز على التعريفات واللوائح التنظيمية الخاصة بالمركبات الكهربائية.

بدأ تنفيذ استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في البرتغال في عام 2010 بإطلاق "موبي إي" (MOBI.E)، وهو مشروع تجريبي يهدف إلى تشجيع شراء السيارات الكهربائية واستخدامها، وضمان شحن بطاريات السيارات الكهربائية من خلال شبكة متكاملة، وتوفير الوصول الشامل والعادل إلى خدمات التنقل بالطاقة الكهربائية. تم الانتهاء من المشروع في يوليو 2020، مع تشغيل المرحلة التجارية لجميع أنواع الشحنات (بطيئة وسريعة).

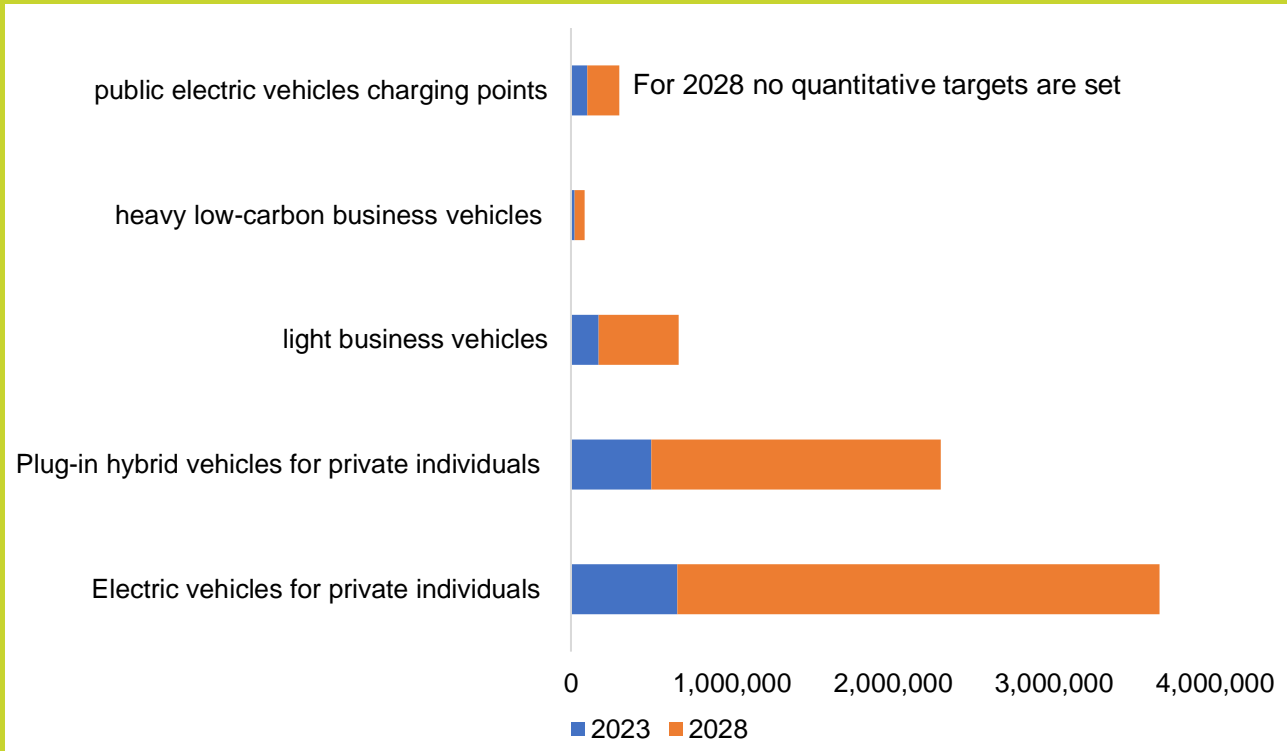
ينطبق القانون على كل من محطات الشحن الخاصة والعامة للسيارات الكهربائية (EVs). والأشخاص الذين لديهم محطة شحن في المنزل أو في مرآب مشترك مؤهلون للشحن الخاص (على سبيل المثال). ومن ناحية أخرى، يمكن إدماج محطات الشحن الخاصة في النظام العام، والذي يعتمد على منصة توافق تشغيلي يبني بالكامل يديرها "موبي إي" (MOBI.E). (مشغل الشبكة العامة للتنقل بالطاقة الكهربائية).

يحتاج المستهلكون فقط إلى تحديد هويتهم (عبر بطاقة RFID أو التطبيق) والتعاقد مع مورد للتنقل بالطاقة الكهربائية (CEME) لشحن سياراتهم الكهربائية في أي محطة شحن بغض النظر عن المورد.

تتضمن الخطة الوطنية المتكاملة للطاقة والمناخ في إيطاليا استراتيجية تنقل بالطاقة الكهربائية تهدف إلى الوصول إلى 4 ملايين سيارة كهربائية بحلول عام 2030.

في فرنسا، على الجانب الآخر، يحدد برنامج الطاقة متعدد السنوات (PPE) أهدافاً للتنقل بالطاقة الكهربائية، يتضمن الاستخدام الفردي الخاص (المركبات الكهربائية للأفراد، والمركبات الهجينة) والاستخدام التجاري (المركبات التجارية الخفيفة الهجينة منها أم لا، والمركبات التجارية الكهربائية الثقيلة منخفضة الكربون والمركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي). وكذلك، يحدد برنامج الطاقة متعدد السنوات أهدافاً لمحطات شحن المركبات الكهربائية ومحطات الشحن بالهيدروجين. يوضح الرسم البياني التالي أهداف فرنسا للتنقل بالطاقة الكهربائية لعامي 2023 و 2028.

تخطط أهداف نقاط شحن الهيدروجين للوصول إلى 100 نقطة بحلول عام 2023 ومن 400 إلى 1000 بحلول عام 2028.



شكل 12 هدف استراتيجي للتنقل بالطاقة الكهربائية في فرنسا

تجدر الإشارة إلى أن استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية تدعو إلى إنهاء بيع مركبات البنزين والديزل تدريجياً بحلول عام 2040. وتعتبر قبرص أحدث دولة تنفذ استراتيجية جديدة ترويجية للمركبات الكهربائية. أعلنت وزارة الطاقة والتجارة والصناعة (MECI) عن مخطط دعم في عام 2020 يقدم حوافز مالية لتكيب / تمديد نظام الطاقة الكهروضوئية (PV) و/أو نقطة الشحن، بالإضافة إلى عداد كهرباء ذكي لشحن سيارة كهربائية أو سيارة هجينة في المساكن الحالية. اعتماداً على نظام الشحن المركب في المنزل، تقسم الإستراتيجية الاستثمار إلى ثلاث فئات. توضح الرسوم البيانية التالية التزامات المستهلك بالإضافة إلى الإعانات المتاحة لكل فئة.



شكل 13 استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في قبرص

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط

في الدولة المجاورة لليونان، تستند السياسة الوطنية لتشجيع التنقل بالطاقة الكهربائية إلى 4 ركائز تهدف إلى زيادة التسجيلات الجديدة بنسبة 8.70% من 2020 إلى 2024) بدءًا من حصة بنسبة 0.33%. (تعيد الأرقام التالية تجميع الركائز الأربع للاستراتيجية

السوق اليوناني	• للسوق اليوناني عن طريق تعديل هوية "قاعدة الشراء" توسيع (الملف الشخصي) المستهلك
مواقف السيارات القديمة	• تعمل بالبطاريات "نظيفة" استبدال المركبات القديمة بمركبات كهربائية (BEV's) ومركبات كهربائية هجينة (PHEVs)
تنمية البنية التحتية	• (الحوافز) تطوير بيئة جديدة للمستخدم من حيث البنية التحتية والحوافز.
توعية المستهلك	• تزويد الجمهور بالمعلومات من خلال تنظيم برامج التواصل.

شكل 14 استراتيجية التنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان

وقد تم أيضًا، في عام 2020، تنفيذ مخطط كامل لدعم التنقل بالطاقة الكهربائية يتضمن أنماط دعم مباشرة وغير مباشرة لتشجيع استخدام المركبات الكهربائية

الأنماط غير المباشرة	تطوير ساحات عامة مجانية لإيقاف المركبات الكهربائية التي لا تصدر أي انبعاثات أو تنبعث منها أقل من 50 كم/جرامًا من ثاني أكسيد الكربون تقييم أسرع للتراخيص وموافقة عليها لصالح الجهات التي تصنع المركبات الكهربائية وكذلك أي سلعة أو عنصر متعلق بالمركبة الكهربائية جرامًا من 50 إعفاءات ضريبية للشركات التي تستخدم المركبات الكهربائية التي تنبعث منها أقل من 50 كم ، /ثاني أكسيد الكربون خصومات ضريبية لشراء وتسيير وتشغيل محطات متاحة للجمهور لشحن المركبات الكهربائية وكذلك تزيد الخصومات الضريبية إذا تم استخدام مصادر الطاقة المتجددة ويدرس التشريع تطبيق إعفاءات ضريبية للأشخاص الطبيعيين الذين يشتركون مركبات كهربائية بدون انبعاثات.
الأنماط المباشرة (إعانة مالية بميزانية 45,8 إجمالي قدرها مليون يورو)	للمواطنين وسائقي سيارات الأجرة والجهات القانونية بقيم تختلف من فئة إلى "مكافأة بيئية" تقديم أخرى مع مكافأة إذا تخلص المعنويون من مركباتهم القديمة منتهية العمر ويُلزم سائقي سيارات الأجرة بالتخلص من مركباتهم القديمة يورو 500 للمركبة الكهربائية دعمًا بمبلغ "ذكية" وتتلقى أيضًا عملية شراء نقطة شحن منزلية

شكل 15 إعانات مالية للتنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط

يتم تفصيل قيم كل فئة، وكذلك كيفية حسابها، في الملحق رقم 2.

تساعد هذه السياسات والاستراتيجيات المطبقة في منطقة البحر الأبيض المتوسط في نشر المركبات الكهربائية؛ ويوضح الرسم البياني التالي عدد المركبات الكهربائية ومحطات الشحن المتوقعة في الدول المذكورة أعلاه بحلول نهاية عام 2020.

من المهم ملاحظة أنه لا يمكن إجراء مقارنة لأن مستوى النضج بخصوص التنقل بالطاقة الكهربائية مرتفع في بعض الدول بينما تبدأ برامجه للتو في دول أخرى. وينبغي أيضًا اعتبار عوامل أخرى مثل السكان ومساحة الأرض.

يصل عدد المركبات الكهربائية في تركيا إلى 2750 مركبة تقريبًا. في عام 2020، تم تسجيل 1020 مركبة كهربائية جديدة في حركة المرور، وبلغ



شكل 16 تطوير التنقل بالطاقة الكهربائية لكل دولة

عدد المركبات الكهربائية لكل 1000 شخص 0.3. وفقًا لدراسة بحث وتطوير، تم إجراء بعض التقديرات بشأن عدد المركبات الكهربائية ومحطات الشحن في تركيا للأعوام 2023 و 2025 و 2030، بناءً على السيناريو المتوسط.

2030	2025	2023	سيناريو متوسط
<p>- بلوغ الحصة السوقية لمبيعات السيارات الكهربائية نسبة 25٪، - وصول مخزون السيارات الكهربائية إلى 273 ألف مركبة تقريباً، - وصول مخزون السيارات الكهربائية إلى 1.6 مليون مركبة تقريباً،</p>	<p>- 10٪ من حصة السوق من مبيعات السيارات الكهربائية، - وصول مخزون السيارات الكهربائية إلى 273 ألف مركبة تقريباً،</p>	<p>- 5٪ من حصة السوق من مبيعات المركبات الكهربائية، وخاصة المركبات التجارية، - وصول مخزون السيارات الكهربائية إلى 75 ألف مركبة تقريباً،</p>	مركبة كهربائية
<p>تركيب إجمالي 166,000 ألف مقبس شحن عام (35٪ تيار مستمر)</p>	<p>تركيب إجمالي 36,5 ألف مقبس شحن عام (30٪ تيار مستمر)</p>	<p>تركيب إجمالي 12,5 ألف مقبس شحن عام (30٪ تيار مستمر)</p>	محطة شحن

6.2 دور الهيئة الناظمة والحوافز

بالنسبة لبعض الهيئات الناظمة، يكون دورها محدوداً في اختصاصاتها والأحكام المتعلقة بالإطار التنظيمي، وكذلك جميع الجوانب المتعلقة بسوق الطاقة أو تحديد التعريف (على سبيل المثال هيئة تنظيم خدمات الطاقة في البرتغال). تتعاون هيئة تنظيم الطاقة اليونانية مع وزارة الطاقة لحل مشاكل سوق الطاقة. وبالمثل، فإن دور هيئة تنظيم الطاقة في قبرص (CERA) مقيد بأحكام التوجيه 944/2019 / EU المتعلق بالقواعد المشتركة لسوق الكهرباء الداخلي. يلخص الشكل 13 في الفقرة 6.1 الإعانات المالية المقدمة لكل نوع من أنواع الوحدات السكنية من حيث الحوافز. وكذلك، تدرس وزارة الداخلية إدراج أحكام في التشريع تلزم بتركيب مصدر كهرباء بقدرة تصل إلى 3,7 كيلو واط في كل موقف للسيارات سواء تم تشييده حديثاً أو يشهد إجراء تجديدات واسعة النطاق، مع وحدتين سكنيتين على الأقل لشحن المركبات الكهربائية في المستقبل. وسُيستخدم مخطط دعم محدد لتمويل محطات الشحن هذه. وتعتبر مشاركة هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية (CRE) محدودة إلى حد ما في موضوع التنقل بالطاقة الكهربائية باستثناء النواحي المتعلقة بالإشراف على المشغلين النظاميين ومراقبتهم. تتولى هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية مسؤولية تحديد شروط التوصيل للبنية التحتية الخاصة بشحن المركبات الكهربائية والموافقة عليها، فضلاً عن ضمان الوصول غير التمييزي إلى الشبكات والمرافق. ويتم استشارة هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية أيضاً مسبقاً بشأن مسودة الأحكام التنظيمية المتعلقة بشبكات نقل وتوزيع الكهرباء العامة. وتوجد مجموعة متنوعة من الحوافز المالية المتاحة التي تتضمن إعفاءات أو تخفيضات ضريبية لصالح الشركات والأفراد الراغبين في تركيب محطات شحن. من ناحية أخرى، تحدد هيئة تنظيم الطاقة البرتغالية (ERSE) مكافآت الجهة الإدارية "موبي إي" (MOBI.E) ونشاطها، نظراً لأنه نشاط احتكاري قانوني، بالإضافة إلى التعريفات المدفوعة إلى "موبي إي" من الموردين (CEME) ومشغلي نقاط الشحن (OPC). بالنسبة لعام 2021، تم تخصيص ميزانية قدرها 4 ملايين يورو لدعم عمليات شراء سيارات الركاب الخفيفة، ومركبات البضائع الخفيفة للأفراد أو المجموعات/ الشركات، والدراجات الكهربائية ذات التوصيل الكهربائي بنسبة 100٪. بالإضافة إلى ذلك، حَقَّص قانون ميزانية الولاية الضرائب على سيارات الركاب الخفيفة المزودة بطاريات هجينة يمكن شحنها بالاتصال بشبكة كهربائية وتقطع مسافة لا تقل عن 50 كيلومتراً في الوضع الكهربائي ومستوى رسمي من الانبعاثات يقل عن 50 جراماً من ثاني أكسيد الكربون / كم. الوصف التفصيلي للحوافز يوجد في الملحق رقم 3. في إيطاليا، لا تشارك مباشرة هيئة تنظيم الطاقة والشبكات والبيئة المنظم في عملية صنع السياسات. من ناحية أخرى، تساهم الهيئة الناظمة الوطنية في الإطار التنظيمي العام الذي يشرف على تعريفات الشبكة والحوافز للاستثمارات التي تساعد على انتشار التنقل بالطاقة الكهربائية. يحق

برامج كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في دول البحر المتوسط

سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر المتوسط

للعلاء (الأسر المنزلية والشركات الصغيرة والمتوسطة) أن يطلبوا من الموزع زيادة قدرة العداد حتى 6 كيلو واط دون تحمل أي تكاليف إضافية، بشرط أن يتم استخدام القدرة الإضافية خلال ساعات الذروة (عطلة نهاية الأسبوع والليل). ويمثل هذا حافزًا قويًا للأفراد والشركات الصغيرة للاستعداد لزيادة رسوم المركبات الكهربائية في المنزل وفي المناطق الخاصة.

تتوفر الموارد المالية لمساعدة البلديات في تطوير الخطط المحلية للحفاظ على نشر محطات الشحن والخدمات؛ ويتاح التمويل العام أيضًا للأفراد لتحفيز استبدالهم للمركبات التقليدية التي تعمل بالبنزين بمركبات كهربائية جديدة. وسيتم توفير المزيد من الأموال للبنية التحتية للمركبات الكهربائية من "صندوق المرونة والتعافي"، الذي تم إنشاؤه لتلبية متطلبات الاتحاد الأوروبي للحصول على موارد مالية من برنامج الاتحاد الأوروبي "NEXT Generation EU".

ومن الجدير بالذكر أيضًا الدعم "غير المباشر" الذي تحصل عليه المركبات الكهربائية في إيطاليا من تشريع حوافز مصادر الطاقة المتجددة، الذي يتضمن آليات تحفيزية لتركيبات الطاقة المتجددة (ذاتية الاستهلاك) التي تشمل شواحن المركبات الكهربائية. وكذلك، حتى عام 2022، تسمح الأحكام الضريبية للعلاء من القطاع الخاص بطلب خصم ضريبي بنسبة 110 في المائة ("مكافأة فائقة") عند شراء شاحن للمركبات الكهربائية.

6.3 سوق التنقل بالطاقة الكهربائية

يصبح السوق أكثر تجزؤًا مع نضوجه؛ على سبيل المثال، في قبرص، حيث اندمج السوق مؤخرًا، نجد أن أسعار السوق غير مقننة، والبنية التحتية الحالية لنظام الشحن تملكها وتديرها هيئة الكهرباء لوحدة الأنشطة غير المقننة في قبرص (EAC).

في الفاتورة الأولى، سيتم تحصيل 25 يورو من كل مستخدم للنظام، وسيتم إرسال الفواتير إلى مالكي السيارات الكهربائية كل شهرين. ومن المتوقع أن ينضم مشغلون مستقلون آخرون إلى سوق التنقل بالطاقة الكهربائية في المستقبل.

في اليونان، يمكن امتلاك البنية التحتية للشحن وتشغيلها من جانب نفس الشركة التي تقدم أيضًا خدمات التنقل بالطاقة الكهربائية وتعالج المعاملات المالية ذات الصلة. يمكن لمشغل نقطة الشحن الانضمام إلى اتفاقيات إمداد بالكهرباء مع واحد أو أكثر من موردي الكهرباء، ويمكن للموردين أيضًا العمل كمجمع للحمل الكهربائي للتنقل بالطاقة الكهربائية. لا يمكن لمشغلي نظام التوزيع امتلاك محطات إعادة شحن المركبات الكهربائية أو تطويرها أو تشغيلها إلا إذا كانت لاستخدامهم الشخصي فقط. بجانب ذلك، فإن الأسعار التي يدفعها أصحاب السيارات تعتمد على السوق.

وبالمثل، يحظر القانون الفرنسي على مشغلي أنظمة التوزيع، بما في ذلك أنظمة التوزيع المغلقة، امتلاك أو تطوير أو إدارة أو تشغيل محطات شحن للمركبات الكهربائية. فقط في حالة الاستخدام الحصري لمشغل الشبكة وفي حالة غياب مبادرة مشارك في السوق، يمكن التنازل عن هذا المبدأ (بعد موافقة هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية). تسمح العمليات التجريبية التنظيمية لهيئة تنظيم الطاقة الفرنسية بمنح إعفاءات مؤقتة لشروط الوصول إلى الشبكة والمرافق واستخدامها، بما يتضمن البنى التحتية لشحن المركبات الكهربائية.

لا توجد تعريفات مقننة لخدمات الشحن من حيث الأسعار. إذا تمت إعادة الشحن في منزل العميل، فسيكون السعر هو السعر المتفق عليه في عقد التوريد. حدد مقدم خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية سعرًا حرًا في السوق.

لا يمكن لمشغل نقطة الشحن فرض هيكل أسعار أو سعر على المستخدم النهائي لمزود خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية أثناء التجوال. يضمن مطورو البنية التحتية العامة لإعادة الشحن التوافق التشغيلي البيئي للبنية التحتية لإعادة الشحن أثناء التجوال وفقًا للشروط التي تحدد في مرسوم مستقبلي. سيؤدي عدم الامتثال لهذه الالتزامات إلى فرض غرامة إدارية سيتم تحديدها بموجب أحكام مرسوم مستقبلي.

تنطبق نفس القواعد على مشغلي نظام التوزيع في إيطاليا كما هو الحال في فرنسا واليونان، والأسعار هي أسعار السوق الحرة مع مجموعة متنوعة من خطط الدفع بناءً على المورد.

أخيرًا، قد يكون مشغل محطة الشحن، والمورد، ومالك نقطة الشحن جهات مختلفة في شبكة موباي إي بالبرتغال. ويدفع مالك السيارة للمورد والأسعار مدفوعة بالسوق ومتفق عليها بين المورد والمستخدم.

تدور المداولات والمناقشات بين الجهات الفاعلة في قطاع الطاقة، سواء كانت عامة أو خاصة، حول نفس المشكلة: كيفية استكمال عملية انتقال الطاقة بنجاح مع تحقيق أهداف التغير المناخي.

منذ عام 2014، عززت MEDREG جهودها من خلال إجراء البحوث والتحليلات للوصول إلى فهم أفضل للآليات والأدوات الأكثر فعالية لتعزيز الطاقة المتجددة في منطقة البحر الأبيض المتوسط. بداية من تحليل أنظمة التعداد الصافي في دول البحر الأبيض المتوسط، وأنظمة إصدار شهادات المنشأ للكهرباء المولدة عبر مصادر الطاقة المتجددة ووحدة إنتاج الكهرباء والطاقة الحرارية المشتركة، والشبكات الذكية في دول البحر الأبيض المتوسط، وآليات المزاد لتعزيز الطاقة المتجددة، وخيارات تنظيمية جديدة لتكامل مصادر الطاقة المتجددة.

تركز مجموعة عمل مصادر الطاقة المتجددة على موضوع بالغ الأهمية لتحقيق الانتقال الطاقوي مرة أخرى اليوم. لطالما تم التقليل من قيمة كفاءة الطاقة من حيث مساهمتها في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكذلك تم تقييمها على نحو سيء من حيث تكلفة التنفيذ.

أقر الخبراء بالدور الحاسم الذي يمكن أن تلعبه كفاءة الطاقة في إزالة الكربون من الصناعة في مؤتمر الأمم المتحدة للتغير المناخي (COP 26) الذي تزامن مع نشر هذا البحث.

ويوضح لنا هذا البحث نظرة عامة على السياسات والاستراتيجيات الحالية في منطقة البحر الأبيض المتوسط المتعلقة بكفاءة الطاقة. وكذلك يبين الدور الحاسم للهيئات الناظمة الوطنية في تحسين كفاءة الطاقة الذي يختلف من دولة إلى أخرى. ومع ذلك، تستمر الهيئات الناظمة الوطنية في لعب دورها البالغ الأهمية إما من خلال اقتراح إطار تنظيمي لكفاءة الطاقة أو من خلال تقديم المشورة للسلطة ذات الصلة (سواء كانت هيئة ناظمة أخرى أو وزارة).

وأشار التقرير إلى وجود استراتيجيات وسياسات وخطط عمل بشأن كفاءة الطاقة على المستوى المحلي والوطني و/أو الإقليمي في منطقة البحر الأبيض المتوسط مع اختلافات في كيفية تنفيذها عبر دول البحر الأبيض المتوسط. وتختلف القطاعات المستهدفة باختلاف الدولة، اعتمادًا على ملف استهلاك الطاقة في الدولة وأولوياته.

بالإضافة إلى ذلك، يقدم التقرير نظرة عامة عن حالة التنقل بالطاقة الكهربائية في منطقة البحر الأبيض المتوسط. قبل ذلك بعامين، بدأت الضفة الشمالية في تنفيذ الإطار التنظيمي الضروري ونشر التنقل بالطاقة الكهربائية. ومع ذلك، هناك حاجة لمواصلة توسيع تطوير التنقل بالطاقة الكهربائية من خلال تطوير آليات جديدة لدعمها وتشجيعها. من ناحية أخرى، يوصى بأن تبدأ الضفة الجنوبية مناقشة بشأن تنفيذ التنقل بالطاقة الكهربائية والتعلم من تجربة الضفة الشمالية. في هذا الصدد، تعتد مشاركة المعرفة والتعاون الوثيق بين أعضاء MEDREG من العوامل الحاسمة في تحسين كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في الضفة الشمالية مع السماح أيضًا لدول الضفة الجنوبية بالاستفادة من خبرات الضفة الشمالية ومعرفتها الفنية.

وتُظهر الأدلة التي تم جمعها في هذا التقرير تنوع المقاربات المناهج المعتمدة والتوجه المشترك في منطقة البحر الأبيض المتوسط لتحسين كفاءة نظام الطاقة.

هناك مجال كبير للتحسين يجب الاستفادة منه: أصبحت كفاءة الطاقة الآن، أكثر من أي وقت مضى، أداة فعّالة من حيث التكلفة لتحقيق أهداف إزالة الكربون. ويتضح أن كفاءة الطاقة هي "إحدى" أدوات صانعي السياسات لتعزيز الانتقال الطاقوي، ولكنها لا يمكن أن تكون الأداة الوحيدة. ومع ذلك، تبدو أهميتها الخاصة في المرحلة التاريخية الحالية، عندما يؤدي ارتفاع أسعار الطاقة الأحفورية إلى تسهيل خفض الاستهلاك النهائي لأي نتيجة معينة من إجمالي الناتج المحلي، ومن غير المرجح أن يواكب انتشار مصادر الطاقة المتجددة وتيرة التنمية المتوقعة، على الأقل في جزء من منطقة البحر الأبيض المتوسط.

تشكل كل من تجديدات المباني في القطاعين العام والخاص، واعتماد الصناعة لتقنيات ومعدات أقل طلبًا للطاقة، وشبكات التوزيع الذكية التي تخدم المستهلكين المطلعين بشكل متزايد، وانتشار التنقل بالطاقة الكهربائية، جزءًا من حزمة الإجراءات والسياسات التي تتسم بالمرونة الكافية السماح لكل دولة من دول MEDREG بتكييف خياراتها وفقًا لخصائصها الخاصة، مما ينتج عنها مجموعة أدوات متوازنة بشكل جيد. يقودنا البحث المكثف والتبادل المثمر للمعلومات الذي قدمه هذا التقرير إلى استنتاج ليس فقط أن منطقة البحر الأبيض المتوسط لديها إمكانات كبيرة للتوجه نحو الانتقال الطاقى نتيجة لتعزيز كفاءة الطاقة، بل أيضًا أن هناك مجالًا للمؤسسات والهيئات الناظمة والجهات المعنية على نحو منتج.

ويستطيع أعضاء MEDREG تسريع تطوير كفاءة الطاقة والتنقل بالطاقة الكهربائية في المنطقة عن طريق تنظيم دورات التدريب المصممة خصيصًا والندوات عبر الإنترنت وورش العمل التي تتبنى المداولات والمناقشات بين الهيئات الناظمة الوطنية.

وستظل الوظيفة الأساسية للهيئات الناظمة الوطنية، المتمثلة في توفير إطار تنظيمي مستقر وشفاف وتنافسي، مهمة للغاية. ومع ذلك، ستواجه الهيئات الناظمة الوطنية عدة تحديات تتضمن ارتفاع أسعار الطاقة وتطوير آليات للمساعدة في الانتقال الطاقى، نظرًا لأن الانتقال إلى نظام طاقة منزوع الكربون قد بدأ بالفعل ويمثل نتيجة حتمية. بصرف النظر عن التحديات، ستواجه الهيئات الناظمة الوطنية تقنيات جديدة تستلزم اكتساب مهارات ومعارف جديدة، مثل أدوات المعالجة الرقمية وأمن أنظمة الكمبيوتر والشبكات.

يجب على أعضاء MEDREG العمل معًا وتبادل المعلومات حول هذه الموضوعات الحاسمة، وكذلك بدء مناقشات حول السياسات والإجراءات المستقبلية التي ستؤدي إلى الانتقال الطاقى الناجح مع تقليل التأثير على تكاليف الطاقة وتكاليف المستهلك.

الملحق رقم 1: التنقل بالطاقة الكهربائية في فرنسا

• استراتيجية التطوير

في عام 2015، حدد التشريع الفرنسي هدفًا إنمائيًا يبلغ 7 ملايين نقطة شحن للمركبات الكهربائية العامة والخاصة (تركيب إعادة شحن المركبات الكهربائية، IRVE) بحلول عام 2030. وحددت استراتيجية الطاقة الفرنسية، برنامج الطاقة متعدد السنوات (Programmation) هدف تطوير 2.4 مليون سيارة كهربائية (EV) والمركبات الهجينة ذات التوصيل الكهربائي (HV) بحلول عام 2023. هناك أهداف محددة للجزر الفرنسية (مناطق غير متصلة فيما بينها، ZNI)، وحتى الآن، لا يوجد مخطط واحد محدد للتنقل بالطاقة الكهربائية بل هو اقتران للعديد من الاستثناءات القانونية والحوافز الضريبية لتوقع مسار التنقل بالطاقة الكهربائية وتسهيله وتطويره في فرنسا.

• المعايير الفنية

في عام 2017، فرض مرسوم فرنسي معايير للمقابس المركبة في محطات الشحن، سواء ما تسمى بمحطات الشحن "العادي" أو ما تسمى بمحطات الشحن "السرعة". وتسمح هذه المعايير بتطوير متجانس لنقاط الشحن.

• الإطار القانوني

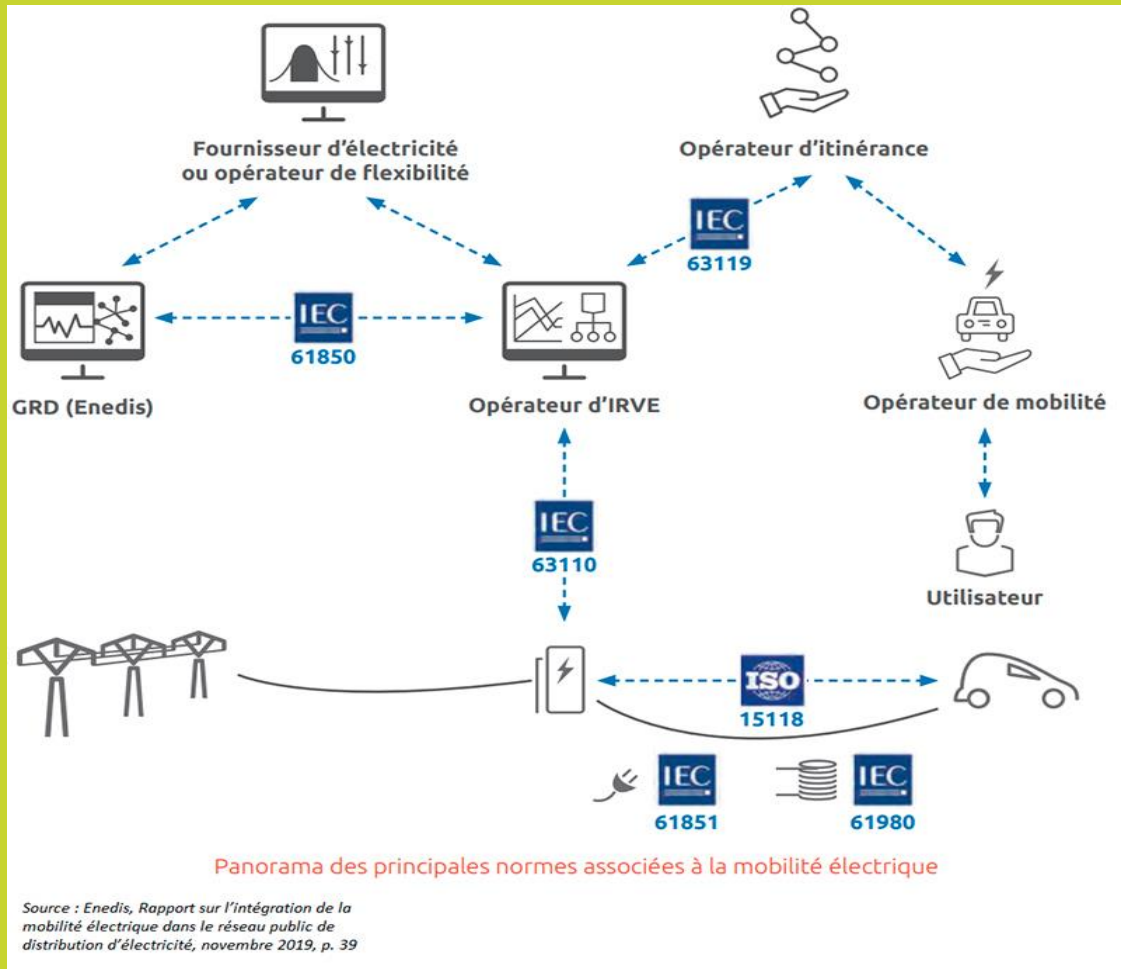
في عام 2019، وضع التشريع الفرنسي نقطة تحول في تطوير نقاط الشحن واستغلالها. أولاً، أهل قانون 2019 نشاط مشغل نقطة الشحن (CPO) ليمثل تقديم خدمة وليس شراء الكهرباء بغرض إعادة بيعها للمستهلكين النهائيين. يبسط هذا التأهيل عملية إعادة الشحن من خلال عدم فرض حقوق والتزامات ناتجة من حالة المورد، على النحو الموصى به في هيئة تنظيم الطاقة الفرنسية (Commission de régulation de l'énergie، CRE) وفي مجلس الدولة الفرنسي (§§ 68-69).

ثانياً، اتخذ قانون 2019 عدة إجراءات لتسهيل توصيل مرافق شحن المركبات الكهربائية. ينص على (1) تمديد الحق في التوصيل الكهربائي وتبسيطه في المباني الجماعية، (2) تعزيز الالتزام بتجهيز أماكن وقوف السيارات وإعدادها مسبقاً وكذلك (3) إمكانية وضع خطط لتطوير بنى تحتية للشحن مفتوحة للجمهور.

وثالثاً، بالنسبة لنقاط الشحن المفتوحة للجمهور أو الموجودة في مقر المؤسسات التي تقدم خدمات النقل البري العام للركاب، يتم تغطية ما يصل إلى 75٪ من تكاليف توصيل شبكتها من خلال تعريف شبكة الكهرباء (TURPE، tarif d'utilisation du réseau public d'électricité). تحدد الحكومة، بعد استشارة الهيئة الناظمة الوطنية، مستوى تغطية التكلفة (أي 75٪ أو أقل).

• الجهات الضالعة

يوضح الرسم البياني التالي السلسلة المعقدة للجهات الفاعلة المشاركة في إجراءات التنقل بالطاقة الكهربائية:



حرية الوصول إلى النشاط

كما هو موضح في الرسم البياني أعلاه، فإن أنشطة المورد (fournisseur) ومشغلي الشحن (opérateur d'IRVE) متجزئة عن أنشطة مشغلي الشبكات (GRD). هذه الأنشطة مفتوحة أيضًا وموجهة نحو السوق.

الوصول المقنن إلى النشاط

يخضع تركيب وصيانة محطات شحن المركبات الكهربائية التي تفوق قوتها 3,7 كيلو واط إلى التزامات معينة، وخاصة الالتزام بالتدريب والتأهيل، سواء بالنسبة للإسكان الفردي أو الجماعي أو لمبني القطاع الخدمي.

بموجب القانون، لا يجوز لمشغلي أنظمة التوزيع (DSOs)، بما في ذلك أنظمة التوزيع المغلقة، امتلاك أو تطوير أو إدارة أو تشغيل نقاط شحن المركبات الكهربائية، إلا لسد احتياجاتهم الخاصة فقط، أو إذا لم يتم تقديم الخدمة من قبل الجهات الفاعلة في السوق (وفي هذه الحالة يلزم تصريح محدود الوقت من الهيئة الناظمة). وينطبق الاستثناء الثاني المتعلق بعرض سوق غير موجود أو غير كافي أيضًا على البلديات.

• التكاليف والتعريفات المتضمنة وترتيبات إعداد الفواتير

سواء كانت نقطة الشحن متاحة للجمهور أو متاحة فقط للمستخدمين على موقع خاص، فإن السعر من الشركة إلى المستهلك سيتحدد على أساس السوق.

أثناء التجوال (أي قدرة المستخدم على شحن سيارة كهربائية باستخدام الشبكات أو محطات الشحن لمطوريين مختلفين للبنية التحتية للشحن؛ itinérance)، وقد يشارك العديد من المشغلين بالقطاع الخاص كما هو موضح في الرسم البياني أعلاه. ويُصن على ترتيبات إعداد الفواتير بين مشغل نقطة الشحن (opérateur d'IRVE؛ CPO) ومقدم خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية (opérateur de mobilité؛ EMSP) ومنصة التوافق التشغيلي البيئي (plateforme d'interopérabilité)، في الاتفاقيات التي تحدد الأسعار القائمة على السوق بين الشركات.

لا يوجد هيكل أسعار نموذجي للرسوم في محطات الشحن المتاحة للجمهور، كما أوضح مجلس الشيوخ الفرنسي في تقريره التشريعي لعام 2019 :

- (i) تفرض السلطات المحلية عموماً رسوماً على دخول محطات الشحن لتغطية تكاليف التشغيل، ولكن مع جداول رسوم متفاوتة على نطاق واسع.
 - (ii) تُدرج بعض الشركات المصنعة للسيارات، التي تنشئ شبكات شحن سريعة أو فائقة السرعة، جزءاً من التكلفة في سعر السيارة، وقد تفرض أيضاً رسوماً على الشحن بالكامل أو جزء منه.
 - (iii) قد توفر المتاجر الكبيرة للبيع بالتجزئة، مثل متاجر السوبر ماركت، رسوماً مجانية للشحن مقابل زيارة العميل إلى المتجر.
 - (iv) يقوم بعض مشغلي نقاط الشحن أيضاً بتحديد سعر موحد لتغطية تكاليف التشغيل.
- بوجه عام، يختلف متوسط تكاليف محطات الشحن المفتوحة للجمهور، لكن تكاليف التوصيل بالشبكة يمكن أن تكون كبيرة، خاصة لمحطات الشحن السريع عندما تتطلب تقوية للشبكة.

• الحوافز المالية والضريبية

تنص المادة 273 septies B من قانون الضرائب العام (CGI، Code général des impôts) على قابلية خصم ضريبة القيمة المضافة على إعادة شحن الكهرباء للمركبات الكهربائية حصرياً، باستثناء المركبات الهجينة ذات التوصيل الكهربائي. وتظل ضريبة القيمة المضافة العادية بنسبة 20 سارية عند شراء أو استئجار مركبة كهربائية أو مركبة هجينة.

تم تمديد الإئتمان الضريبي للانتقال الطاقوي، الذي تم إنشاؤه في عام 2014 لتشجيع المالكين على الاستثمار في البنى التحتية لشحن المركبات الكهربائية (IRVE)، في يناير 2021 للمستأجرين والشاغلين الأحرار. يعادل الإعفاء الضريبي نسبة 75٪ من مبلغ النفقات المؤهلة بحد أقصى 300 يورو لكل نظام تحصيل.

بجانب ذلك، يوجد عدة مكافآت تدعم التنقل بالطاقة الكهربائية. أولاً، توجد مكافأة تصل قيمتها إلى 5000 يورو، سواء على المستوى الخاص أو المهني، لمن يحولون سياراتهم الحرارية القديمة إلى مركبة كهربائية أو مركبة هجينة سواء جديدة أو مستعملة. يعتمد مبلغ مكافأة التحويل على المستفيد. تعتبر مكافأة التحويل تراكمية مع مكافأة بيئية تصل إلى 7000 يورو للمركبات الكهربائية وتصل إلى 2000 يورو للمركبات الهجينة. يعتمد مقدار المكافأة البيئية على نوع المستفيد (شخصي أو اعتباري). تعد مكافأة التحويل تراكمية مع إئتمان صغير للأسر المنزلية المتواضعة.

أخيراً، العديد من العمليات المتعلقة بالتنقل مؤهلة للحصول على شهادات توفير الطاقة (CEE، certificats d'économie d'énergie) من خلال نماذج النقل الموحدة.¹⁷

الملحق رقم 2: التنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان

¹⁷ لمزيد من التفاصيل عن آلية شهادات توفير الطاقة، راجع دراسة حالة MEDREG لهيئة تنظيم الطاقة الفرنسية بشأن كفاءة الطاقة في استهلاك الكهرباء.

يحدد التشريع الأساسي القضايا المتعلقة بالتنقل بالطاقة الكهربائية. تم تضمين تعريف مشغل نقطة الشحن - CPO في القانون 2014/4277، الذي عدّل القانون 2011/4001. بناءً على تقدير هيئة تنظيم الطاقة اليونانية (RAE)، دعا القانون إلى اعتماد قرار وزاري مشترك لتوضيح دور مشغلي نقاط إعادة الشحن والتزاماتهم.

في فبراير 2019، أصدرت هيئة تنظيم الطاقة اليونانية تقديرها رقم 2019/7. وفقاً للتوجيه 94/2014 / EU، حدد التقدير شروط جميع الأطراف المعنية (مالكي محطات شحن المركبات الكهربائية، ومشغلي نقاط الشحن (CPOs)، ومقدمي خدمات التنقل بالطاقة الكهربائية (EMSPs)، ومُجمعي أحمال المركبات الكهربائية، وما إلى ذلك)، ووصف نموذج السوق المقترح للبنية التحتية لإعادة شحن المركبات الكهربائية التي يمكن للجُمهور الوصول إليها، وتناول قضايا محددة للتوافق التشغيلي البيئي، وتوقع إنشاء سجل وطني للبنية التحتية العامة لإعادة الشحن (فترة امتثال لمدة عامين).

تم إدراج تقدير هيئة تنظيم الطاقة اليونانية رقم 2019/7 في القانون 2020/4710، وتضمن أحكامًا إضافية لتعزيز التنقل بالطاقة الكهربائية في اليونان، بالإضافة إلى أحكام لتطوير البنية التحتية اللازمة لإعادة شحن المركبات الكهربائية وتشغيلها. تم إنشاء سجل للمشاركين في سوق المركبات الكهربائية تحت مظلة نفس القانون. بموجب أحكام القانون 2020/4710، تم إنشاء وحدة جديدة في وزارة الطاقة لتطوير خطة وطنية وتتبع جميع عمليات تطوير التنقل بالطاقة الكهربائية.

• الجهات الضالعة (الموردين، مشغل الشحن، الكيان الإداري، الهيئة الناظمة، السلطات الوطنية، البلديات)

مشغل نقطة الشحن: وهو شخص طبيعي أو اعتباري يشارك في تشغيل البنية التحتية للشحن التي يتم توفير الكهرباء لها من أجل تقديم خدمات شحن المركبات الكهربائية.

مقدم خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية: وهو عبارة عن مؤسسة فردية أو كيان قانوني يقدم خدمات التنقل بالطاقة الكهربائية للأطراف المتعاقدة ومسجل في السجل التجاري العام.

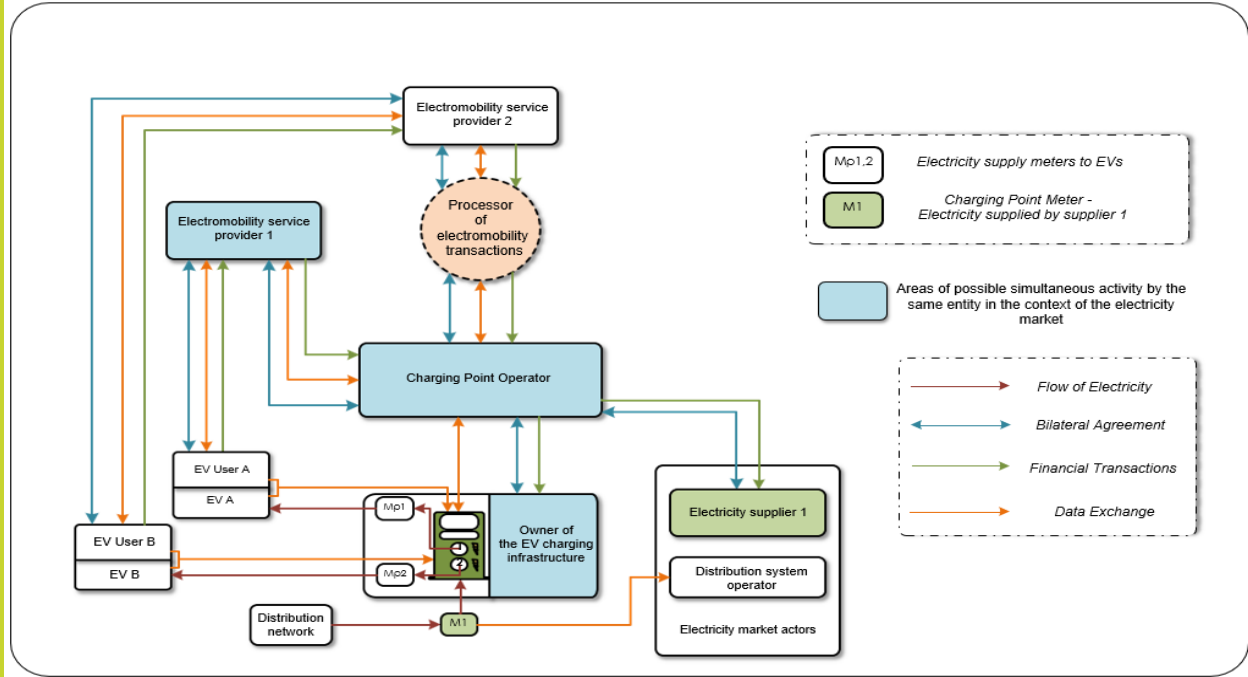
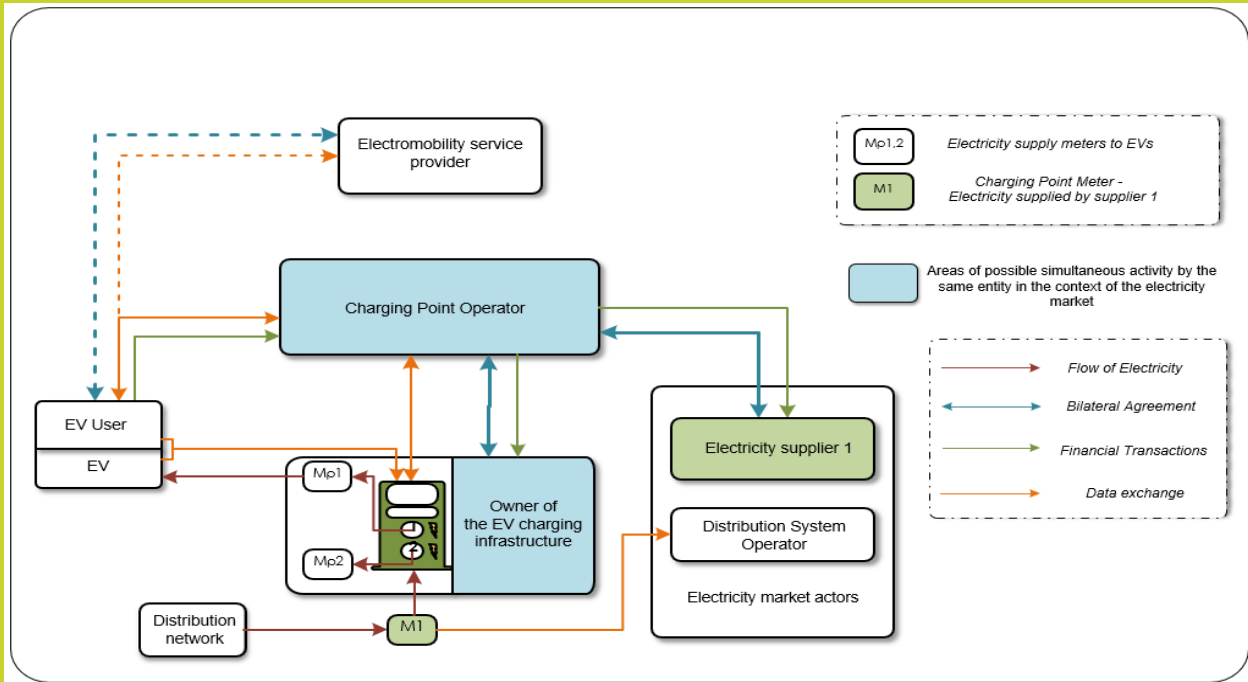
يُعرف الشخص الطبيعي أو الاعتباري الذي يمتلك نقطة شحن للمركبات الكهربائية بأنه مالك البنية التحتية لشحن المركبات الكهربائية. معالج معاملات التنقل بالطاقة الكهربائية: وهو عبارة عن مؤسسة فردية أو كيان قانوني مسجل في السجل التجاري العام بهدف تطوير أنظمة معلومات وتشغيلها لتسهيل تبادل البيانات ومعالجة المعاملات المالية بين مشغلي نقاط الشحن ومقدمي خدمات التنقل بالطاقة الكهربائية من أجل تحقيق التوافق التشغيلي البيئي للبنية التحتية.

مُجمّع حمل التنقل بالطاقة الكهربائية: كيان قانوني يجمع أحمال المركبات الكهربائية المتصلة بشبكة الكهرباء، مما يسمح لها بالمشاركة في سوق الكهرباء وتقديم الخدمات إلى مشغلي نظام التوزيع.

مُورّد الكهرباء: شخص طبيعي أو اعتباري يعمل في مجال توريد الكهرباء (ويتضمن ذلك إمداد الكهرباء لنقاط شحن المركبات الكهربائية). هيئة تنظيم الطاقة اليونانية (الهيئة الناظمة للطاقة): هي الهيئة الناظمة المسؤولة عن تطوير إطار العمل التنظيمي للتنقل بالطاقة الكهربائية. تعمل الوزارة والهيئة الناظمة الوطنية معًا على القضايا التي تقع ضمن نطاق اختصاصاتها وتتعلق بسوق الطاقة. وتحقيقًا لهذا التعاون، تقدم هيئة تنظيم الطاقة اليونانية تقديراتها وآرائها إلى وزارة الطاقة بشأن مختلف قضايا التنقل بالطاقة الكهربائية.

تتولى وزارة الطاقة مسؤولية تطوير سياسات التنقل بالطاقة الكهربائية. ويكلف القانون رقم 2020/4710 أيضًا وزارة الطاقة بوضع خطة عمل وطنية بناءً على الأهداف المنصوص عليها في الخطة الوطنية للطاقة والمناخ (NECP) والاستراتيجية الوطنية طويلة المدى لعام 2050.

البلديات (الحكومات المحلية): يجب على الحكومات المحلية تطوير خطط شحن المركبات الكهربائية التي تشمل المواقع المحتملة لتطوير عدد كافٍ من نقاط شحن المركبات الكهربائية المتاحة للجمهور والساحات العامة لإيقاف المركبات الكهربائية. وهي مسؤولة أيضًا عن إجراء مناقصة مفتوحة لتطوير البنية التحتية لشحن المركبات الكهربائية. باستثناء مشغلي نظام التوزيع، يمكن لأي طرف مهتم بالمشاركة في السوق المشاركة في هذه المناقصات.



يختلف الشكل الثاني قليلاً لأنه يمثل نموذج تشغيل سوق المركبات الكهربائية لمستخدمي المركبات الكهربائية (في هذا الشكل المحدد، مستخدم المركبات الكهربائية ب) الذين لديهم عقد مع مقدم خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية الذي يستخدم معالجاً لمعاملات التنقل بالطاقة الكهربائية لتسوية معاملاته المالية مع مشغل نقطة الشحن.

- لمن يدفع المستخدم (صاحب السيارة) مقابل خدمة الشحن؟

يدفع المستخدم لمشغل نقطة الشحن أو لمقدم خدمة التنقل بالطاقة الكهربائية مقابل خدمة الشحن.

- من يبيع الطاقة هو الذي يُشغل محطة الشحن؟ هل هو نفس الكيان؟ هل هناك أي نوع من التجزئة؟

يمكن أن يكون هو نفس الكيان. إضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون نفس الكيان هو المالك والمُشغل للبنية التحتية للشحن، فضلاً عن تقديمه الخدمة المتعلقة بالتنقل بالطاقة الكهربائية ومعالجة المعاملات المالية ذات الصلة. يمكن لمشغل نقطة الشحن إبرام اتفاقيات إمداد بالكهرباء مع واحد أو أكثر من موردي الكهرباء بينما قد يتولى الموردون أيضاً دور مُجمّع أحمال التنقل بالطاقة الكهربائية. لا يمكن لمشغلي نظام التوزيع للكهرباء امتلاك أو تطوير أو تشغيل محطات إعادة شحن المركبات الكهربائية إلا إذا كانت لاستخدامهم الخاص فقط.

• كيفية الوصول إلى النشاط

لم يكتمل بعد الإطار التشريعي لرسوم الاشتراك ومتطلبات التسجيل.

• التكاليف والتعريفات المتضمنة وترتيبات إعداد الفواتير

السعر غير مقنّن.

التكاليف المقدرة للشحن في محطة الشحن/العامة، بقدرة 12,5 كيلوواط ساعة) شاملة الضرائب: حوالي 5 يورو ولكن ذلك يعتمد على شروط الاستخدام وأحكامه.

الأسعار النموذجية للهيكل ((يورو/كيلوواط، يورو/دقيقة، تكلفة التفعيل (...): يتقاضى بعض مشغلي نقاط الشحن رسوماً ثابتة فقط لكل جلسة شحن (على سبيل المثال، 7 يورو/جلسة الشحن). قد يتقاضى آخرون رسوماً لكل دقيقة (على سبيل المثال، 0.025 يورو/دقيقة) أو لكل ساعة. قد تكون التكاليف أيضاً مزيجاً مما سبق (على سبيل المثال، 0.5 يورو/جلسة الشحن + 0.025 يورو/دقيقة أو 1 يورو/جلسة الشحن + 0.27 يورو/كيلوواط ساعة). لا يوجد هيكل أسعار نموذجي.

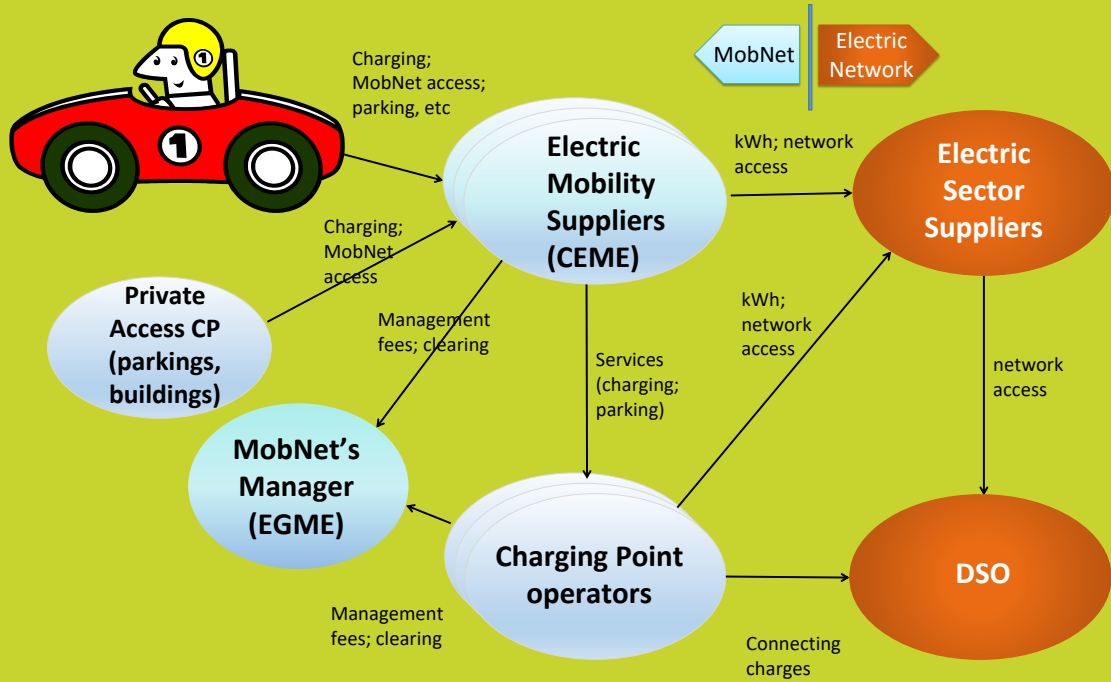
الملحق رقم 3: التنقل بالطاقة الكهربائية في البرتغال

• الوصف العام

في عام 2010، حدد التشريع البرتغالي نموذج شبكة التنقل بالطاقة الكهربائية، الذي تم تحديثه في عام 2014¹⁸. يتوقع الإطار التنظيمي البرتغالي احتمالين رئيسيين لشحن المركبات الكهربائية: الخاص والعام. الخاص يعني إمكانية شحن المركبة الكهربائية في المنزل أو في نقطة شحن في مرآب مشترك (على سبيل المثال). ويعتمد الاحتمال العام على منصة توافق تشغيلي بيئي بالكامل، تديرها موباي إي (مشغل الشبكة العامة للتنقل بالطاقة الكهربائية)، حيث يعمل جميع مشغلي محطات الشحن (OPC) على أساس التجوال، أي يُمنح مشغلي محطات الشحن الوصول إلى جميع المركبات الكهربائية بغض النظر عن المورد (CEME) الذي تعاقد معه المستهلك. هذا هو واقع الأمر أيضاً في جزر ماديرا وجزر الأزور. يحتاج مالك السيارة فقط إلى إبرام عقد مع مورد (CEME) ويمكنه الذهاب إلى أي محطة شحن وتقديم هويته (باستخدام بطاقة RFID أو من خلال تطبيق) وشحن سيارته. بعد ذلك، يدفع مالك السيارة السعر المتعاقد عليه مع المورد بالإضافة إلى تكلفة استخدام محطة الشحن. ولاحقاً، توجد تسوية بين المورد ومحطات الشحن المختلفة التي يستخدمها مالك السيارة. ويتطلب الأمر كمية كبيرة من البيانات لتقديم هذا المخطط. تدير الشبكة العامة موباي إي جميع المعلومات مركزياً.

يصف الرسم البياني التالي المخطط:

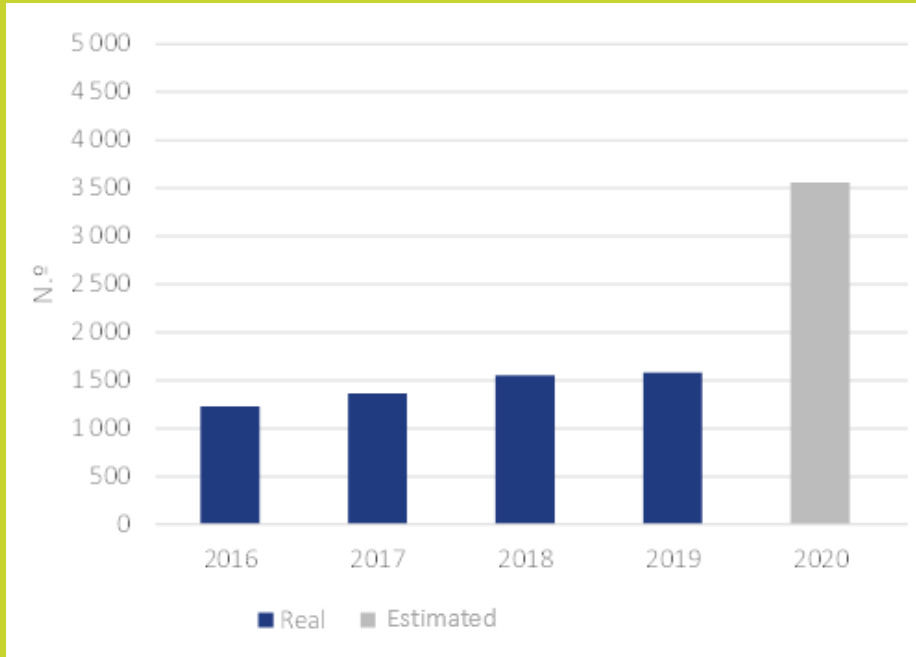
¹⁸ المرسوم بقانون رقم. 2014/90.



تعتبر أنشطة المورد ومشغلي الشحن متجزئين.

يمثل الرسم البياني التالي تطور عدد نقاط الشحن¹⁹ في البرتغال في الشبكة العامة (موبي إي) بين عامي 2016 و 2020، مما يُوضح النمو المتوقع في نقاط الشحن. ويُتاح الموقع الجغرافي لنقاط الشحن على [الموقع الإلكتروني للشبكة العامة موبي إي](#).

¹⁹ عادة تحتوي محطة الشحن على عدة نقاط شحن.



بدأت شبكة موبو إي العمل في عام 2010 كمشروع تجريبي. أثناء هذه الفترة، كان استخدام محطات الشحن (والطاقة المستهلكة) مجانيًا للمستخدمين (تم استرداده بصندوق حكومي). بدأت المرحلة التجارية في نوفمبر 2018 لنقاط الشحن السريع، حيث بدأ المستخدمون في الدفع وفقًا للنموذج الموضح أعلاه. بدأ التنفيذ الكامل للنموذج (المرحلة التجارية لجميع أنواع الرسوم) في يوليو 2020.

• كيفية الوصول إلى النشاط

الوصول إلى نشاط المورد ومشغل نقطة الشحن مفتوح ويعتمد على السوق، بعد استيفاء المتطلبات الفنية ودفع رسوم الترخيص والتسجيل. تتطلب محطات الشحن على الطرق العامة تصريحًا من البلدية.

تمت الإدارة المركزية للشبكة في ظل نظام احتكار قانوني تتولى مسؤوليته شبكة موبو إي (المملوكة للدولة بنسبة 100%).

• التكلفة والتعريفات وترتيبات إعداد الفواتير

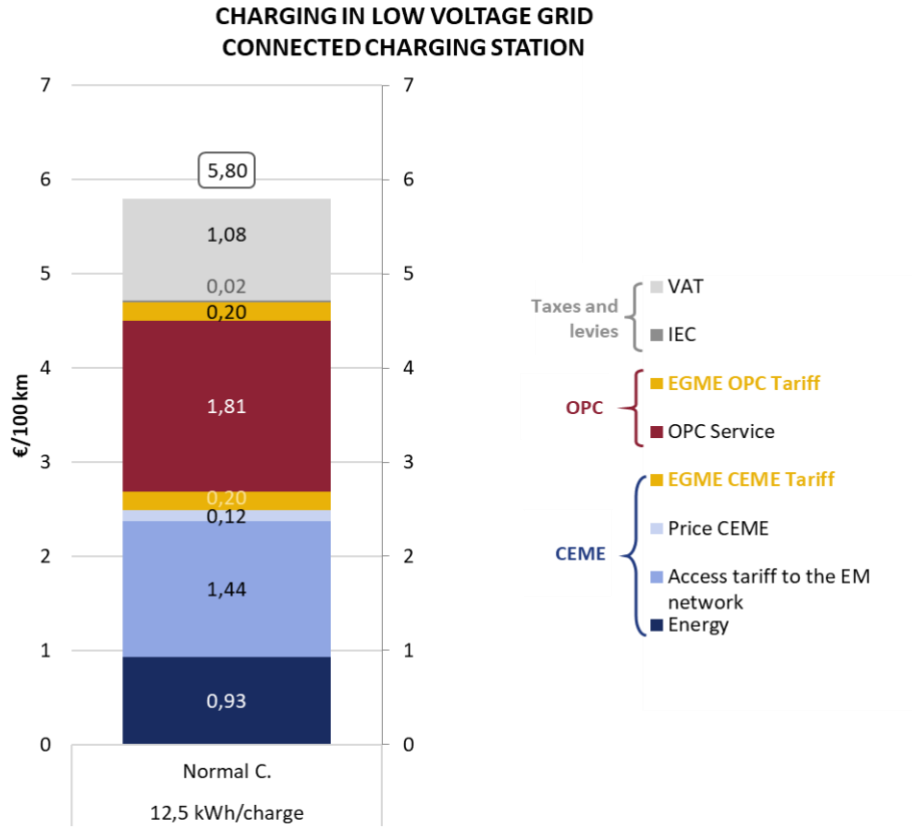
السعر الذي يدفعه مالك السيارة للمورد موجه نحو السوق ويتم تحديده بين المورد والمستخدم.

استخدام نقاط الشحن له أيضًا سعر مجاني يحدده مشغل نقطة الشحن. يمكن للمستخدم اختيار نقطة الشحن التي يفضلها مع مراعاة السعر المعلن والمتغيرات الأخرى مثل الموقع.

تحدد هيئة تنظيم خدمات الطاقة في البرتغال مكافأة الكيان الإداري موبو إي (MOBI.E) لأنه نشاط احتكار قانوني. وفقًا للقواعد التنظيمية لهيئة تنظيم خدمات الطاقة في البرتغال، تتحدد الهيئة مكافأة نشاط موبو إي والتعريفات التي يدفعها الموردون ومشغلو نقاط الشحن إلى موبو إي. ستحدد هيئة تنظيم خدمات الطاقة البرتغالية هذه التعريفات لأول مرة في المستقبل القريب.

في الختام، يشمل السعر الإجمالي الذي يدفعه المستخدمون ثلاثة مكونات للسعر: الضرائب والرسوم ورسوم المورد ورسوم محطة الشحن. يتم استرداد التكاليف المنظمة للكيان الإداري موبو إي ضمن رسوم المورد ومحطة الشحن.

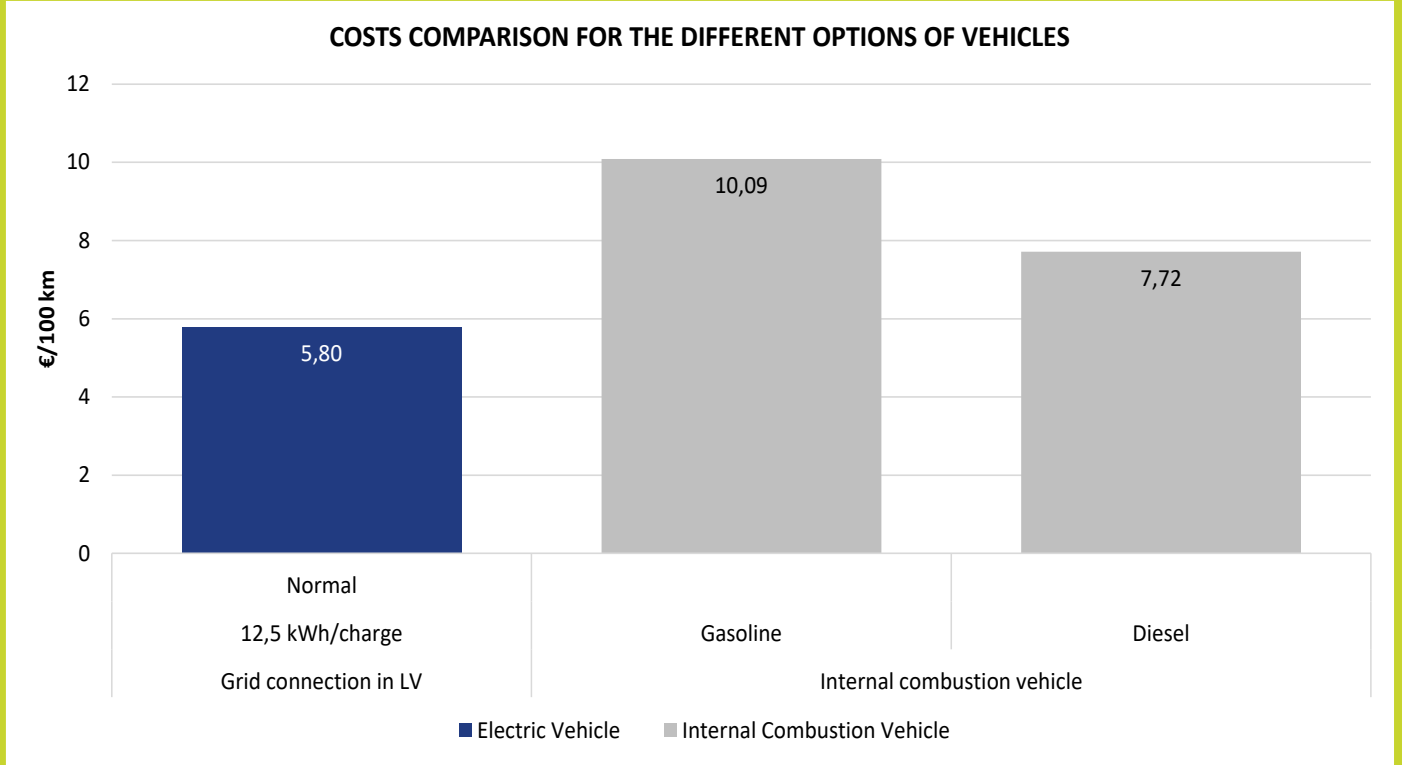
يمكن للموردين ومحطات الشحن استخدام تكاليف متغيرة مختلفة لتحديد أسعارهم، على سبيل المثال يورو/كيلوواط، يورو/دقيقة ورسوم التفعيل. في نقاط الشحن السريع، يكون أكثر شيوعًا استخدام نمط الدفع يورو/دقيقة.



ملاحظة: قيم المؤقتة

مع الأخذ في الاعتبار أسعار السوق الفعلية (المورد - المورد بالإضافة إلى مشغل الشحن - مشغل محطة الشحن)، يبلغ متوسط تكلفة حمل 12,5 كيلوواط ساعة (100 كيلومتر) 5,80 يورو. يوضح الشكل السابق تفاصيل التكاليف.

يقارن الشكل التالي تكاليف التشغيل (أي التكاليف المتغيرة) لاستخدام سيارة كهربائية (مشحونة عبر شبكة موباي إي) مع مركبة ذات محرك احتراق داخلي. يوضح الشكل أنه من الممكن تحقيق وفورات تتراوح بين 25% و 50% عند استخدام مركبة كهربائية.





Co-funded by
the European Union

MEDREG – Association of Mediterranean Energy Regulators
Via Fieno 3, 20123 Milan, Italy –Tel: +39 3402938023
info@medreg-regulators.org www.medreg-regulators.org