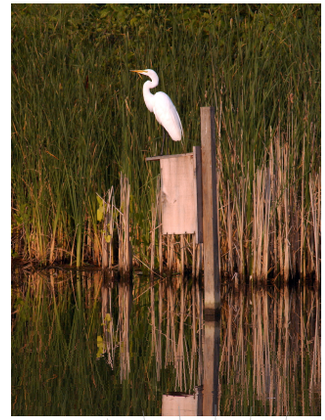
موجز

الخطة المتكاملة لموارد شركة DTE Electric لعام 2022

حلول نظيفة وموثوقة لإنارة مستقبل ميشغن



DTE

المحتويات

مقدمة 3

الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022 5

مراحل رئيسية - الأعوام الخامس والعاشر والعشرون 7

الإنصات إلى عملائنا والمعنيين 12

دعم المتأثرين من موظفينا والمجموعات المجتمعية 13

التجاوب مع التغير في مشهد الطاقة 16

عملية وضع الخطة المتكاملة للموارد 18

الخطوات التالية: مراجعة لجنة ميشغن للخدمة العامة والمعنيون 26

خاتمة 27

ملحق 28

تحولنا إلى الطاقة النظيفة

يتيم مشهد الطاقة في جميع أنحاء البلاد وهنا في ولاية ميشغن بالتغير السريع والجوهري. هذا يعني بالنسبة لشركة DTE Electric تغير الطريقة التي نخطط بها للكهرباء وإنتاجها وتوصيلها.

يمثل تغير المناخ القضية التي تشغل السياسات العامة في وقتنا الحاضر، وكشركة رائدة بيئيًا وإحدى أكبر شركات الطاقة الكهربية في البلاد فإننا على علم بقدرتنا على مواجهة هذا التحدي بطريقة مثمرة. تدعو الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022 لتقليل انبعاثات الكربون بصورة ضخمة من خلال تسريع وقف عمل المحطات العاملة بالفحم واستثمار مليارات الدولارات في الطاقة النظيفة والمتجددة المولّدة داخل ميشغن، ووضع الموثوقية والقدرة على تحمل التكاليف في مقدمة الأولويات ونحن ننتقل إلى موارد توليد نظيفة.

يعتمد عملاؤنا البالغ عددهم 2.3 مليون أسرة وشركة صغيرة وكبيرة ومدرسة ومستشفى وشركات صناعية عالمية جميعهم علينا لإمداد حياتهم بالطاقة. لهذا كان من المهم أن ننصت إليهم والمعنيين الآخرين لنا لتطوير هذه الخطة. وقد أتاحت لنا الآراء التي شاركوها معنا عبر اللقاءات المفتوحة وورش العمل والاستطلاعات ووسائل الاتصال الأخرى بصياغة مقترح سوف يساعدنا في دفع التغييرات التي نجريها للأمام وتوفير كهرباء نظيفة وموثوقة ومقبولة التكلفة للأجيال القادمة.

خالص التحيات،

Jerry Norcia
الرئيس والمدير التنفيذي
DTE Energy

Trevor Lauer
الرئيس ومدير التشغيل
DTE Electric

مقدمة

تستثمر DTE Electric في مستقبل طاقة نظيفة يمكن لعملائها الاعتماد عليها طوال 24 ساعة. نحن ملتزمون بأداء دورنا المعني بتحسين البيئة وحمايتها، وضمان أن تتمتع الطاقة التي نولدها بالنظافة والموثوقية ومقبولية التكلفة.

في عام 2017 كانت DTE Electric أول شركة طاقة في ميشغن وإحدى أوائل الشركات في البلاد التي تضع أهدافًا لخفض الكربون. في عام 2019، وبإيماننا أننا نستطيع فعل ما هو أكثر، فقد حدثنا هذه الأهداف وفي وقت لاحق من هذا العام أعلنا عن خططنا للوصول إلى انبعاثات صفر كربون بحلول عام 2050. وبمقتضى الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022 فإننا سنذهب إلى ما هو أبعد ونتقدم بمقترح لتسريع أهداف خفض الكربون الانتقالية عبر نهج متوازن ومتنوع لتحويل أسطول التوليد لدينا إلى الطاقة النظيفة.

الخطة المقترحة التي يجب اعتمادها من الجهات التنظيمية، ترفع من الاستثمارات في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وتسرع من إحالة محطات الفحم للتقاعد، وتشمل تطوير تكنولوجيات تخزين الطاقة الجديدة، ليعزز كل ما سبق من الريادة البيئية لشركة DTE Electric. ستضخ الشركة طوال الأعوام العشرة القادمة 9 مليارات دولار في اقتصاد الولاية لدعم أكثر من 25,000 وظيفة لجميع الأفراد في ولاية ميشغن. تتوقع هذه الخطة كذلك 1.4 مليار دولار من الخفض في التكاليف مستقبلاً، ما سيسفر عن منافع للعملاء على المدى الطويل.

استنادًا إلى أشهر متعددة من التحليل الشامل، فإن خطتنا المتكاملة للموارد تتأسس على العمل الذي أنجزناه منذ قدمنا آخر خطة لنا في 2019 وتعكس الرؤى التي شاركها العملاء والمعنيين الآخرين. نحن نؤمن بالتحول الذي يتميز به مقترحنا والذي سيسفر عن مزيج من الطاقة المتنوعة مقبولة التكلفة يمكن لعملائنا الاعتماد عليها وبيئة نظيفة للأسر والمجموعات المجتمعية والشركات في ميشغن.

ما المقصود بالخطة المتكاملة للموارد؟

الخطة المتكاملة للموارد عبارة عن خطة شاملة لتلبية احتياجات الكهرباء للعملاء من شركة طاقة في الأعوام الخامس والعاشر والخامس عشر القادمة. توضح الخطة بالتفصيل الموارد التي ستستخدمها شركة الطاقة لتوليد إمدادات الطاقة الموثوقة والمقبولة التكلفة لعملائها.

على الرغم من طلب ولاية ميشغن من شركات الطاقة الكهربائية تقديم رؤية لخمسة عشر عامًا فإن خطتنا لعام 2022 تغطي مدة عشرين عامًا (2023-2042).

موجز

15,400 ميغاوات
من المصادر المتجددة و

1,810 ميغاوات
من الطاقة المخزنة بحلول 2042

تحويل أسطول توليد الطاقة لدى شركة DTE Electric، والنتيجة ما إجماليه 18,400 ميغاوات من مصادر متجددة وما إجمالية 2,900 ميغاوات من طاقة مُخزنة بحلول عام 2042

1,300 ميغاوات
من الفحم إلى الغاز الطبيعي

إعادة استخدام البنية الأساسية الحالية في محطة طاقة بيل ريفر من خلال تحويل مصدر طاقتها من الفحم إلى الغاز الطبيعي

4,100 - ميغاوات
من إيقاف المحطات العاملة بالفحم

إنهاء استخدام الفحم في عام 2035 من خلال جدول مرحلي مسؤول يحافظ على اعتمادية الخدمة الموثوقية والقدرة على تحمل العملاء تكلفتها

1.5%
خفضًا في نفايات الطاقة

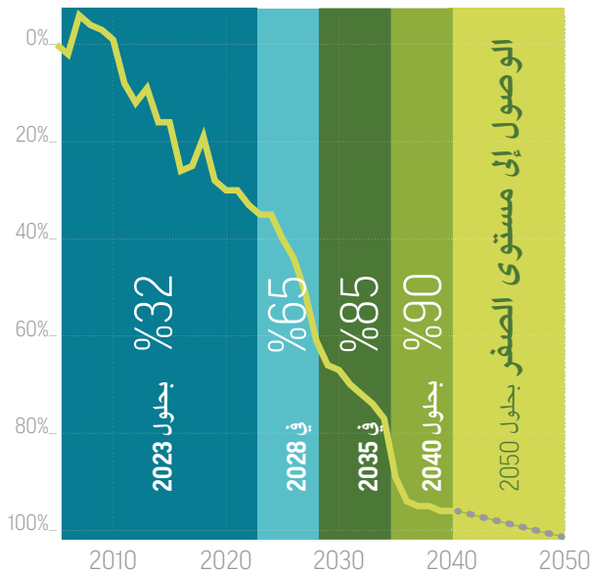
استمرار التركيز على البرامج الموجهة للعملاء باستهداف متوسط 1.5% من الوفر كنتيجة لخفض نفايات الطاقة لكل عام طوال فترة الدراسة (الحد الأقصى من القدرات القابلة للتحقق)

الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022

إحداث تغير تحويلي في مشهد الطاقة في ميشغن

- تحويل أسطول توليد الطاقة لدى شركة DTE Electric بإضافة 15,400 ميغاوات من مصادر متجددة و1,810 ميغاوات طاقة مُخزنة بحلول عام 2042، منها:
  - 5,400 ميغاوات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و760 ميغاوات من التخزين، في 2023-2032.
  - 10,000 ميغاوات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و1,050 ميغاوات من التخزين، في 2033-2042.
- يضاف إلى 3,000 ميغاوات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و1,120 ميغاوات من محطة تخزين لودينغتون العاملة بالضخ الهيدروليكي، لتشكيل طاقة إجماليه تصل إلى 18,400 ميغاوات من مصادر متجددة و2,900 ميغاوات من التخزين بحلول 2042.
- إعادة توجيه 2.4 مليار دولار كانت ستنفق في السابق على الفحم إلى مصادر نظيفة من الطاقة مقارنة بالخطة الأساسية، ما يمثل قيمة طويلة المدى لعملائنا عبر أشكال طاقة أكثر نظافة وأكثر مقبولية في التكلفة.
- إنهاء استخدام الفحم في عام 2035 من خلال جدول مرحلي مسؤول يحافظ على اعتمادية الخدمة وقدرة العملاء على تحمل التكاليف.
  - تحريك هدف إيقاف استخدام الفحم كمصدر للوقود في محطة طاقة بيل ريفر المملوكة لنا من 2028 إلى 2026.
  - بدء الإيقاف المرحلي لمحطة طاقة مونرو قبل 12 عامًا تقريبًا من خطتنا الأصلية (2039).
- تسريع أهداف الخفض المعلنة سابقًا لثاني أكسيد الكربون عن طريق استهداف نسبة خفض تبلغ 65% في 2028 و85% في 2035 و90% بحلول 2040 وصفر انبعاثات بحلول 2050. (هذا مقارنة بأهدافنا الأولية المتعلقة بالخفض والبالغة 50% بحلول 2028 و80% بحلول 2040، مقارنة بخط أساس حُدد في 2005).

خفض ثاني أكسيد الكربون



الأهداف المرتبطة بالكربون لشركة DTE Electric هي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من وحداتها لتوليد الكهرباء

- الدفع باتجاه خفض بنسبة 100% في انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت والزئبق و92% في أول أكسيد الكربون و59% في انبعاثات أكسيد النيتروجين و72% في الجسيمات العالقة و66% في انبعاثات المكونات العضوية المتطايرة بحلول 2042 (من خط الأساس عام 2003).
- دعم الأهداف المرحلية لانبعاثات الغازات الدفيئة على مستوى اقتصاد ميشغن ككل والبالغة 28% بحلول 2025 و52% بحلول 2030 من خط أساس عام 2005 من خلال استهداف إجراءات خفض لثاني أكسيد الكربون تفوق جداول "خطة المناخ الصحي في ميشغن".
- إشراك المجتمعات التي تستضيف محطات الفحم لتأسيس شراكة وثيقة قبل التحول وأثنائه.
- التخطيط للحفاظ على التزام الشركة بعدم تسريح العمال عبر عدة مبادرات معهم (المنضوون تحت اتحادات نقابية وغيرهم) والتعاون مع قيادات الاتحاد للتأكد من أن كل الموظفين لديهم الفرصة للاستمرار في وظائفهم في DTE Energy.

وضع أولوية لاعتمادية توليد الطاقة مع الاستعداد للطلب المتزايد على الإمداد وظروف الطقس المتطرفة

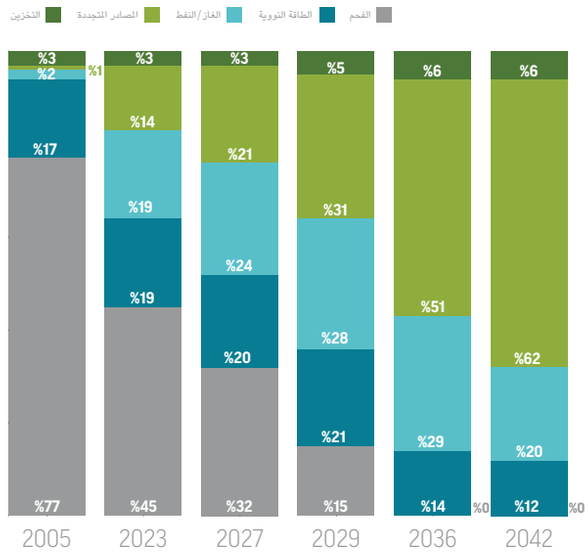
- تسريع أهداف خفض الكربون في سياق البحث عن مسار يمتاز بالموثوقية ويسر التكلفة.
- دعم آلاف الميغاوات من المصادر المتجددة المضافة إلى الشبكة وحماية قدرة العملاء على تحمل التكاليف مستفيدين من بنيتنا التحتية في محطة طاقة بيل ريفر عبر التحول من الفحم إلى الغاز الطبيعي.
  - سيعمل مورد الذروة بيل ريفر عند احتياج العملاء إليه بصورة حادة، كمثل فترات الطلب المرتفع من العملاء.
  - هذا النهج الموفر اقتصاديًا سيمثل نسبة من تكلفة بناء محطة غاز طبيعي جديدة ويقلل الانبعاثات بنسبة 90-95% من عمليات الفحم الحالية، وحماية اعتمادية الخدمة الكهربية أثناء الطقس المتطرف.
- العمل بالترادف مع برنامجنا لإعادة بناء نظام التوزيع الكهربي وتحديثه.
- كما هو محدد في خطة شبكة التوزيع لعام 2021 فنحن نستثمر أكثر من مليار دولار سنويًا لتحديث البنية التحتية وتحسين برنامج تهذيب الأشجار وتركيب معدات متطورة لتعزيز السلامة واكتشاف حالات الانقطاع لدى العملاء ومنعها وإدارتها.

DTE

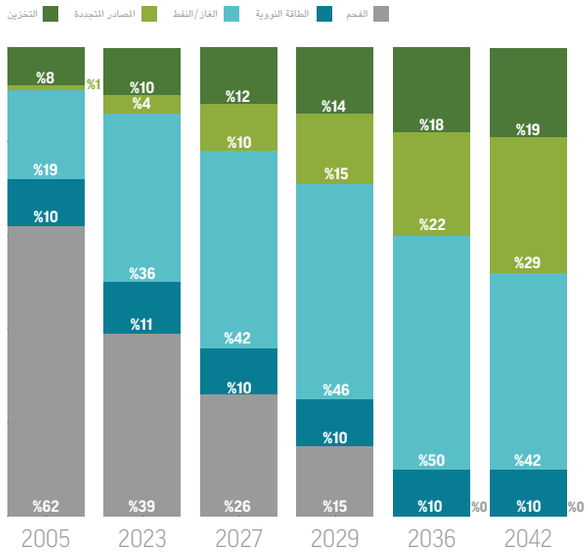
إنشاء قيمة طويلة الأمد لعملائنا

- من المتوقع خفض التكلفة بقيمة 1.4 مليار دولار في خطتنا لعام 2019 ودعم استثمارات توليد إضافية لتحضير ميشغن للطلب المتزايد في القرن الـ 21، مثل كهربة المواصلات والطقس المتطرف والاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية المستمرة لأفراد المجتمعات التي نفخر بخدمتها.
- الإقرار بالمسؤولية عن خدمة عملائنا من خلال العمل على إبقاء فواتير الاستهلاك في أقل قيمة ممكنة.
- وضع DTE Electric في مكانة تؤهلها للاستفادة من قانون خفض التضخم لعملائها.
- دمج ملاحظات أصحاب المصلحة المعنيين.
- دفع الاستثمارات داخل ولاية ميشغن تجاه الطاقة النظيفة ودعم الاقتصادات المحلية وخلق وظائف بها.
- متابعة التكنولوجيات المستقبلية.
  - في الوقت الذي يعتمد فيه النصف الأول من المقترح الخاص بالعشرين عامًا على التكنولوجيات المتاحة تجاريًا المعروفة فإننا على علم بأن التكاليف والتكنولوجيات المتاحة تجاريًا ستتغير.
  - يتسم مقترحنا بالمرونة ويسمح لنا بمواصلة دعم التقدم في التكنولوجيات المستجدة مثل التخزين طويل المدى والمفاعلات النووية النموذجية الصغيرة والهيدروجين والتقاط الكربون وفصله وتقييم الطرق التي تتناسب بها هذه التكنولوجيات مع الاحتياجات المستقبلية لعملائنا.

مزيج توليد الطاقة المقترح
(2042-2005، ميغاوات ساعة %)



مزيج القدرات المقترح
(2042-2005، ميغاوات % أو القدرة بعد حساب التقادم
أو قدرات الشركة)



تقليل التكاليف المستقبلية بقيمة

1.4 مليار دولار

مقارنة بخطتنا لعام 2019

مراحل رئيسية –
الأعوام الخامس والعاشر والعشرون

الخطة المتكاملة للموارد لشركة DTE Electric لعام 2022 على أساس خطة 2019. تستمر الخطة التي تغطي مدة 20 عامًا من 2023 وحتى 2042 في تطوير مصادر التوليد النظيفة والتزامنا بخفض نفايات الطاقة وتسريع ذلك.

استنادًا إلى التحليل المكثف، فإن رؤيتنا للمستقبل تظهر أنه يمكننا تسريع تطوير الطاقة المتجددة والتخزين بالبطاريات وإعادة استخدام محطة طاقة بيل ريفر لتعمل بالغاز الطبيعي وإيقاف عمل محطات تعمل بالفحم تُخرج 4,100 ميجاوات في 2035 وإنهاء التوليد القائم على الفحم في شركة DTE Electric مع الحفاظ على اعتمادية الخدمة والتكلفة المقبولة المقدمة للعملاء.

مسار الإجراءات المقترح هو الخيار الأكثر اعتدالاً وترشيدًا لتلبية احتياجات الطاقة والقدرات للشركة بتكلفة معقولة مقارنة ببدائل أخرى وبما يتماشى مع أهداف التخطيط للشركة.

تسريع استخدام مصادر الطاقة المتجددة، والحفاظ على موثوقيتها وإمكانية تحمل تكاليفها

النتيجة
60% طاقة من مصادر متجددة بحلول 2042

DTE

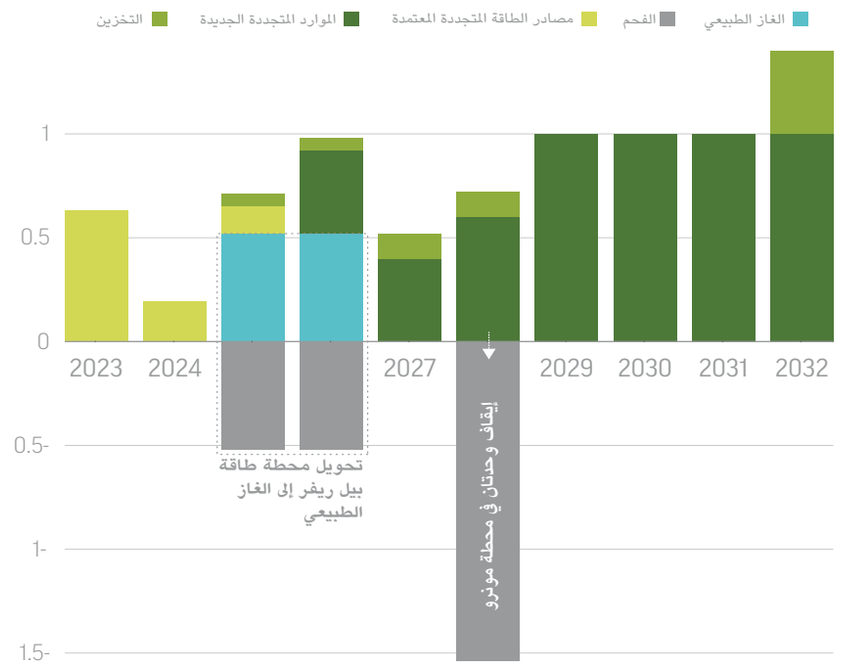
أول عشر أعوام

5,400 ميغاوات
من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و760 ميغاوات من الطاقة المخزنة

يعتمد النصف الأول من مقترحنا على التكنولوجيات المتاحة تجاريًا مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المخزنة والغاز الطبيعي. تحدد خطتنا موارد الإمداد الكافية اللازمة للوفاء باحتياجات العملاء بالصورة المطلوبة في سياق تقدمنا في مسار إيقاف محطات الطاقة العاملة في معظمها بالفحم. يشمل ذلك بناء موارد طاقة شمسية وطاقة تخزين قبل إيقاف أول وحدتين في مونرو في 2028 والتحويل المقترح لمحطة طاقة بيل ريفر من محطة عاملة بالفحم إلى مورد غاز طبيعي لأوقات الذروة. سوف توفر إضافة 5,400 ميغاوات من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و760 ميغاوات من التخزين بحلول عام 2032 طاقة متجددة كافية لإنارة 1.5 مليون منزل.

يبقي مقترحنا على برامج كفاءة الطاقة والاستجابة لطلب العملاء وكذلك برنامج الطاقة المتجددة MIGreenPower الاختياري. توفر هذه البرامج للعملاء خيارات للانضمام إلينا في إجراء خفض انبعاثات الكربون بطرق تناسب منازلهم وشركاتهم وميزانياتهم.

التغييرات على تشكيلة توليد الطاقة المقترحة
القدرة بالجيجاوات في 2023-2032



أول 5 أعوام (2023-2027)

- إضافة 800 ميغاوات من الطاقة الشمسية.
- إضافة 240 ميغاوات من التخزين بالبطاريات.
- إحالة محطة طاقة بيل ريفر المعتمدة على الفحم للتقاعد وتحويلها من محطة كهرباء قائمة على الفحم إلى مورد غاز طبيعي لوقت الذروة. سيتم تحويل الوحدة الأولى في 2025 والوحدة الثانية في 2026 (تقريبًا 1,300 ميغاوات).
- تقديم استثمار إضافي في برنامجي خفض الفولتية من أجل الحفاظ على البيئة وتحسين التباين الفولتي، وهما مبادرتان مبتكرتان تقللان نفايات الطاقة في نظام الدورة المزدوجة ويوفران 15 ميغاوات أخرى زيادة من الطلب.
- الخروج بخفض سنوي بنسبة 2% من وفورات نفايات الطاقة في عام 2023، ثم ما متوسطه 1.5% وفرًا سنويًا، وهو ما يتسق مع الحد الأقصى من الإمكانات المتاحة كما هو محدد في "دراسة الإمكانات المحتملة لخفض الطاقة في ميشغن" لعام 2021. (دراسة الإمكانات المحتملة للخفض في الولاية)

ثاني 5 أعوام (2028-2032)

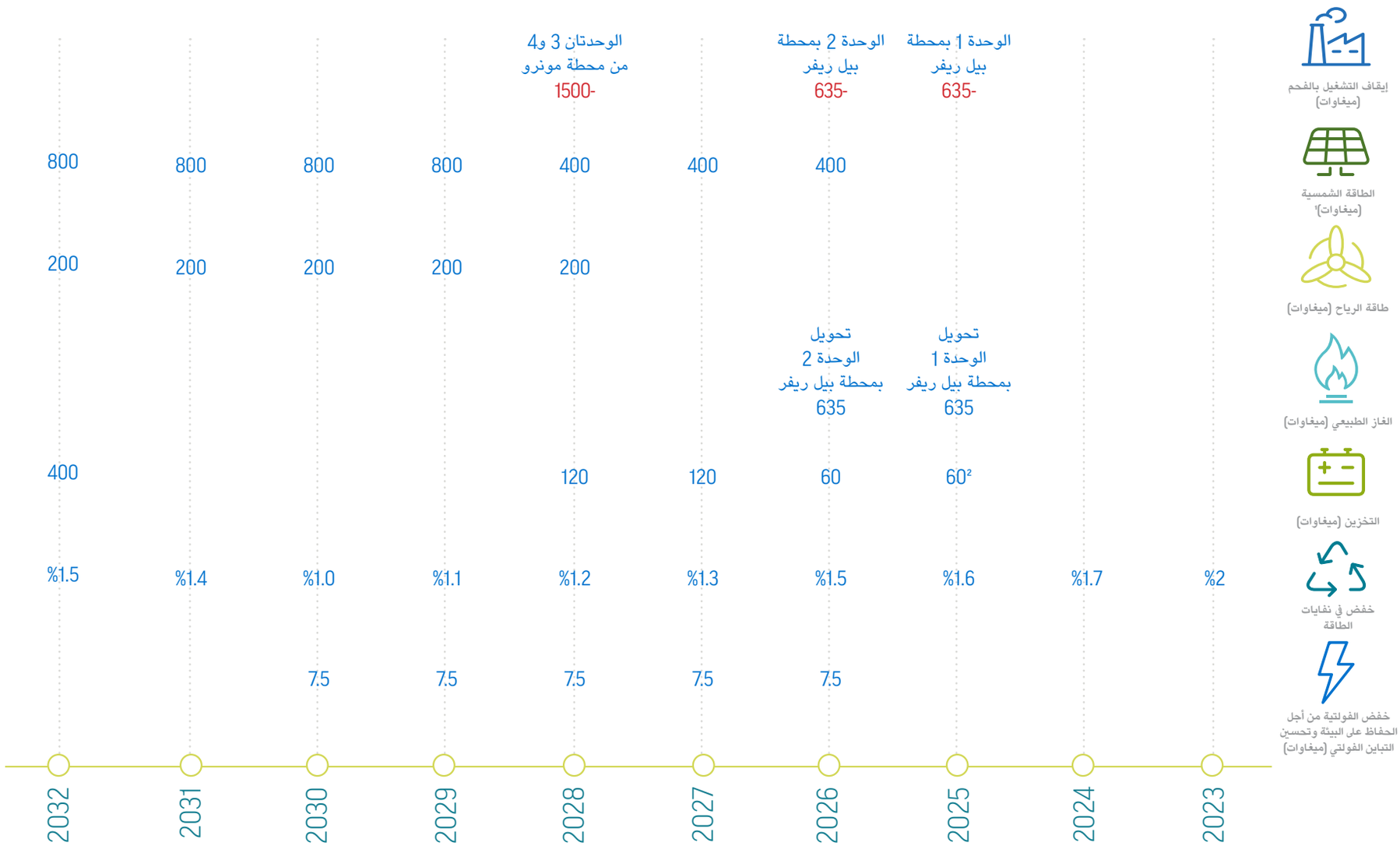
- إضافة:
  - 3,600 ميغاوات من الطاقة الشمسية.
  - 1,000 ميغاوات من طاقة الرياح.
  - 520 ميغاوات من التخزين بالبطاريات.
- إحالة الوحدتان 3 و4 في محطة طاقة مونرو للتقاعد في 2028 (1,500 ميغاوات).
- ما متوسطه 1.2% كوفر سنوي نتيجة كفاءة الطاقة، بما يتسق مع الحد الأقصى من الإمكانات المحتملة للخفض في الولاية كما هو محدد في دراسة الإمكانات المحتملة للخفض في الولاية.
- توفير 23 ميغاوات إضافية من الطلب عبر برنامجي خفض الفولتية من أجل الحفاظ على البيئة وتحسين التباين الفولتي.

ما المقصود ببرامج الاستجابة للطلب؟

تمد برامج الاستجابة للطلب العملاء بخيارات لتقليل تكاليف الطاقة لديهم من خلال تغيير موعد استخدامهم للكهرباء. تقدم DTE Electric برامج استجابة طلب متعددة تساعد العملاء على توفير الأموال عن طريق استخدام الطاقة في أوقات من اليوم والأسبوع يقل فيها الطلب على الكهرباء وتنخفض فيها تكلفتها. يمكن العثور على معلومات إضافية عن برامج الاستجابة للطلب في شركة DTE Electric على الصفحة 30 من ملحق الموجز التنفيذي.

تطبيق الجدول الزمني لأول 10 أعوام

(السعة بالميغاوات)



1 لا يتضمن ما يقرب من 950 ميغاوات من المشروعات المقترحة حاليًا في وقت تقديم الخطة المتكاملة للموارد والمضمنة بالفعل في الخطة المقررة لبناء مصادر متجددة.
2 يتضمن 14 ميغاوات من مشروع بطاريات سلوكم والمتوقع دخوله الخدمة في 2024.
3 المعروض هو القدرة الإجمالية - التي تمتلكها كل من شركة DTE Electric (81.39%) ووكالة الطاقة العامة في ميشغن (18.61%)

آخر 10 أعوام (2032-2042)

النصف الثاني من المقترح، 2032-2042، يتضمن إحالة آخر وحدتين في محطة طاقة مونرو تعملان بالفحم في عام 2035 وإحالة مورد الذروة العامل بالغاز الطبيعي لمحطة بيل ريفر بحلول 2040. تدعو خطتنا أيضًا لتطوير 10,000 ميغاوات من المصادر المتجددة و1,050 ميغاوات من التخزين، وموردًا قابلاً للتوزيع منخفض الكربون أو بصفر كربون في 2035 لدعم الخروج النهائي للمحطات العاملة بالفحم.

- إضافة:
  - 2,100 ميغاوات من الطاقة الشمسية.
  - 7,900 ميغاوات من طاقة الرياح.
  - 1,050 ميغاوات من التخزين بالبطاريات.
- إحالة الوحدتان 1 و2 في محطة طاقة مونرو للتقاعد في 2035 (1,500 ميغاوات).
- ما متوسطه 1.6% كوفر سنوي نتيجة كفاءة الطاقة، بما يتسق مع الحد الأقصى من الإمكانات المحتملة للخفض في الولاية كما هو محدد في دراسة الإمكانات المحتملة للخفض في الولاية.
- تطوير مورد بقدرة 950 ميغاوات نظيف ودائم طوال اليوم في 2035، والذي يعرف حاليًا بتوربين الغاز الطبيعي العامل بالدورة المزدوجة مع التقاط الكربون وفصله، بما يسمح بتطوير إضافي لتكنولوجيات الصفر الكربون والكربون المنخفض المستجدة وتقييم الخيارات لسد الفجوة في هذا الجانب الحرج من الخطة المتكاملة للموارد المستقبلية.
- إحالة مورد الذروة بيل ريفر العامل بالغاز الطبيعي للتقاعد بحلول 2040 (1,300 ميغاوات).

DTE

محطة طاقة مونرو

تمثل محطة طاقة مونرو الواقعة في مقاطعة مونرو ما يقرب من 30% من قدرة توليد الطاقة الحالية في شركة DTE. تلك المحطة التي دخلت إلى العمل في عام 1971 هي المحطة الرابعة الأكبر في الولايات المتحدة وتقدم دعمًا موثوقًا للشبكة. ستكون المحطة الأخيرة العاملة بالفحم لشركة DTE Electric وسيمثل إيقافها المخطط في 2035 مرحلة رئيسية مهمة في تحويل أسطولنا من محطات التوليد.

تتعدى أهمية محطة طاقة مونرو الطاقة التي قدمتها إلى الملايين من عملائنا عبر عقود، فقد كانت المحطة جزءًا من النسيج المجتمعي بالمنطقة التي تقع بها؛ توفر الوظائف وتسهم في الاقتصاديين المحلي والإقليمي. وكما هو الحال في الإيقافات الأخرى فنحن نعمل مع المسؤولين المحليين والقادة المجتمعيين الآخرين للتخطيط المسبق لإيقاف عمل محطة مونرو وفهم العواقب المحتملة للتحول والتشارك حول فرص التطوير الاقتصادي طوال الفترة الانتقالية للإيقاف. نحن ملتزمون كذلك بدعم موظفينا المتأثرين عبر هذا التحول، ممن سيكون لديهم الفرصة للاستمرار في وظائفهم بشركتنا.

DTE

التخطيط للتكنولوجيات المستجدة

التكنولوجيات المستجدة مثل المحطات النووية النموذجية الصغيرة والهيدروجين وتوربين غاز الاحتراق مع التقاط الكربون وفصله وأشكال تخزين الطاقة لفترات متوسطة إلى كبيرة ستلعب دورًا مهمًا ونحن نعمل لدعم التحول تجاه صفر كربون أثناء الحفاظ على الموثوقية ويسر التكلفة.

في الوقت الذي يعتمد فيه النصف الأول من المقترح الخاص بالعشرين عامًا على التكنولوجيات المتاحة تجاريًا المعروفة، مثل الطاقة المتجددة وبطاريات الليثيوم أيون فإننا على علم بأن التكاليف والتكنولوجيات المتاحة تجاريًا ستتغير. نحن نتوقع كذلك تطور العوامل الأخرى التي تؤثر على التخطيط طويل الأمد مثل الإمداد بالكهرباء وظروف الشبكة والسوق وأدوات التخطيط بمرور الوقت.

نحن نتوقع أن تعمل السياسات العامة مثل قانون خفض التضخم لعام 2022 وتمويل البحوث والتطوير والتقدم التكنولوجي على تحفيز تطور هذه التكنولوجيات وعلى إيقاع تطويرها الداعم لموارد تجارية مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية وبطاريات الليثيوم أيون.

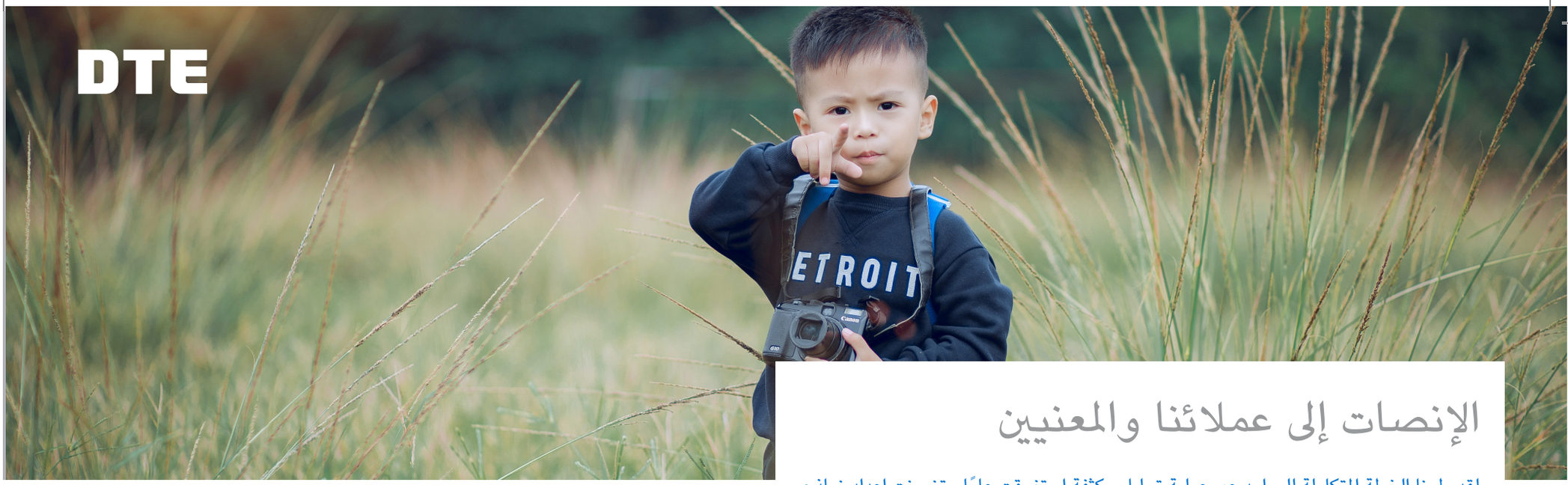
نحن مستمرون في دعم التحول باتجاه التكنولوجيات المستجدة ونخطط للبقاء في حالة مرونة ونحن نُقيّم كيفية تلبية الاحتياجات المستقبلية لعملائنا واستبدال التوليد من الوحدتين الثانيتين بمحطة طاقة مونرو.

التكنولوجيات المستجدة

الجاهزية التجارية على مستوى الشبكة

	الوصف	مستوى جاهزية التكنولوجيا
التقاط الكربون وفصله	التقاط 90% إلى 98.5% من الكربون من انبعاثات غازات العوادم لمحطات الطاقة (مثل التوربين مزدوج الدورة) باستخدام المذيبات الكيماوية أو المادية أو المواد الممتزة أو التكنولوجيات الأخرى؛ يمكن استخدام ثاني أكسيد الكربون لأغراض أخرى أو تخزينه في تشكيلات جيولوجية	الجيل الأول: 9 الجيل الثاني: 6-4
الهيدروجين (H_2)	يمكن أن يصلح الوقود منخفض الكربون للتخزين كطاقة كيميائية لمدة طويلة باستخدام خزانات أو كهوف تحت الأرض؛ الوقود الناتج عبر التحليل الكهربي باستخدام الموارد المتجددة (اللون الأخضر) أو الطرق الأخرى الناتجة عن الغاز الطبيعي مع فصل الكربون (اللون الأزرق) والطاقة النووية (اللون القرنفلي)؛ يستخدم H_2 في خلايا الوقود أو ممزوجًا بالغاز الطبيعي لإنتاج الكهرباء	توليد H_2 بنسبة 100%: 5-1 توليد H_2 بنسبة 30%: 8-6
التخزين متوسط إلى طويل المدة	توفير المرونة الشبكية لزيادة الموارد المتناوبة باستخدام عمليات حرارية أو ميكانيكية أو كيميائية أو كهروكيميائية توفر تخزينًا متوسط المدة (4-12 ساعة) وطويل المدة (أكثر من 12 ساعة). تتضمن المواد المستخدمة في التخزين الملح والرمال والحديد والزنك والمياه والهواء. تشمل الأمثلة بطاريات التدفق والضخ الهيدروليكي والبطاريات التي تستخدم الحديد أو الزنك أو الصوديوم	طويل المدة: 5-1 متوسط المدة: 9-6
المفاعلات النووية الصغيرة	الطاقة النووية الخالية من الكربون مع مفاعلات غالبًا بين 1 و300 ميغاوات باستخدام تكنولوجيات جديدة مثل الوحدات المبنية داخل المصانع وميزات السلامة المدمجة؛ الجيل الثالث يكون في غالبيته مياه خفيفة تقليدية ذات تبريد والجيل الرابع يستخدم الملح المذاب أو المعدن السائل أو تكنولوجيا تبريد الغاز عالي الحرارة؛ القدرات تعمل طوال اليوم وتتبع الأحمال	الجيل الثالث: 6-4 الجيل الرابع: 5-1

مستويات جاهزية التكنولوجيا عبارة عن نظام قياس لتقييم مستوى نضوج تكنولوجيا ما. توجد 9 مستويات من 1 إلى 9، فيها 1 الأبعد عن الاستخدام التجاري. درجات القياس: من 1 إلى 3 مرحلة البحوث الأساسية و4 إلى 5 التطوير التكنولوجي و6 عرض التكنولوجيا و7 إلى 8 التشغيل المبدئي للنظام و9 المستوى التجاري.



الإنصات إلى عملائنا والمعنيين

لقد طرنا الخطة المتكاملة للموارد عبر عملية تحليل مكثفة استغرقت عامًا وتضمنت إعداد نماذج معقدة أخذت في الحسبان أكثر من 100 نتيجة محتملة استنادًا إلى مجموعة من المدخلات المختلفة. وفضلاً عن هذه النماذج الموسعة والدراسات التحليلية الشاملة فقد قضينا الكثير من الأشهر ننصت للعملاء والمعنيين ونتعلم منهم.

لقد طلبنا مدخلات من مجموعة عريضة من الأفراد والمؤسسات التي عبرت عن اهتمامها بإضافة مدخلات إلى خططنا أو اشتركوا معنا في التزاماتنا التنظيمية في الماضي أو الذين ربما قد يتأثرون بخطتنا. شملت هذه المجموعات العملاء المنزليين والشركات والمصانع وممثلي المجموعات المجتمعية والخبراء التقنيين. كانت نيتنا مناقشة عملية الخطة المتكاملة للموارد والاستماع إلى مخاوفهم ومصالحهم واقتراحاتهم وتشجيع حوار بناء غني بالمعلومات عن خطط توليد الكهرباء وجمع ملاحظات لدراستها في تحليلنا وعملية صنع القرار.

ورش عمل المعنيين التقنيين

عقدت شركة DTE Electric ست ورش تقنية للأفراد أصحاب الفهم المتعمق للجوانب التقنية في خطة موارد متكاملة، ومؤسسات تشمل غالبًا مشاركين نشطين في إجراءات DTE Electric التنظيمية، ومن عبروا عن اهتمامهم بالمشاركة. إضافة إلى ما سبق، فقد عقدت الشركة اجتماعًا تقنيًا لمدة يومين لتقييم برامج إعداد النماذج وتحديد البدائل المتاحة للاستخدام في تطوير خطط موارد متكاملة. وقد دعونا أكثر من 40 مؤسسة لحضور ورش العمل، بما في ذلك مندوبين من لجنة الخدمة العامة في ميشغن وإدارة البيئة في ميشغن والبحيرات العظمى والطاقة ومؤسسات بيئية وشركة ITC Transmission ومؤسسة مشغلي نظام ميدكونتيننت المستقل (MISO) ووكلاء عن المستهلكين ومجموعات تجارية.

”من المشجع معرفة أن شركة DTE تود الاستماع من العملاء ومهتمة بما نفكر فيه“.

- عميل منزلي في منطقة ثامب

تناولت ورش العمل التقنية موضوعات من بينها افتراضات نماذج المحاكاة والسيناريوهات والحساسيات، وصياغة نماذج عن موثوقية الموارد ونماذج عن التخزين بالبطاريات والتقدم في عملية الخطة المتكاملة للموارد. اشتملت كل ورشة عمل على عرض تقديمي وقسمًا للأسئلة والأجوبة من خبراء مواد متنوعين من جميع أقسام شركة DTE Electric، بما في ذلك فريق الخطة المتكاملة للموارد وكذلك خبراء الصناعة. فيما بين ورش العمل شجعنا المشاركين لإرسال تعليقات وأسئلة بالبريد الإلكتروني إلى DTE Electric عبر عنوان البريد الإلكتروني للخطة.

وقد تضمنت الموضوعات الشائعة التي تم الاستماع إليها من المعنيين أصحاب الخبرات التقنية أسئلة حول نماذج كفاية التخزين والموارد، ومدخلات افتراضات نماذج المحاكاة لتخفيض نفايات الطاقة، والطاقة المتجددة والتنبؤ بالأحمال وافتراضات إعداد نماذج المحاكاة استنادًا إلى قانون خفض التضخم.

اللقاءات المفتوحة العامة

استضافت DTE Electric ثماني فعاليات مفتوحة عامة افتراضية بين يناير وإبريل 2022. أهداف هذه الفعاليات كانت إطلاع المشاركين في عملية الخطة المتكاملة للموارد والتحول في توليد الكهرباء، وتوفير فرصة للجمهور لطرح أسئلة وتقديم ملاحظات. تضمنت موضوعات اللقاءات المفتوحة نظرة عامة على عملية الخطة المتكاملة للموارد وأهداف التخطيط والمصادر المتجددة والتكنولوجيات المستجدة وإدارة جانب الطلب للعملاء وبرامج الطاقة المتجددة، وإيقاف عمل المحطات العاملة بالفحم والتحول عن استخدامه، وتحديث الشبكة.

لشمول جميع الأفراد الذين يرغبون في الوصول إلى اللقاءات المفتوحة والاشتراك بها، فقد ضمّنا عددًا من البروتوكولات، بما في ذلك تسجيل كل الاجتماعات والطلب من المتحدثين استخدام سماعات الرأس أو الميكروفونات وتوفير نصوص الحديث على الإنترنت واستخدام الترجمة النصية. نشرت جميع العروض وتسجيلات الفعاليات وتدوينات النصوص وترجمات النصوص بلغات متعددة على الإنترنت لمن لم يستطيعوا حضور الفعاليات المباشرة.

الوصول إلى الجمهور

طورنا - إضافة إلى اللقاءات المفتوحة العامة - قسمًا مخصصًا للخطة المتكاملة للموارد على موقع الإنترنت www.dtecleanenergy.com وأنشأنا نموذج إرسال تعليقات على الإنترنت وعنوان بريد إلكتروني للخطة، وأجرينا بحثًا عن العملاء. تناولت التعليقات المرسلة من الجمهور موضوعات شتى واشتملت على طلبات عامة لمزيد من المعلومات. وأخيرًا حددنا عدة موضوعات أساسية من تلك التعليقات المستقبلة من الجمهور، ومنها الاهتمام بتقدم شركة DTE Electric تجاه أهدافها لخفض الكربون؛ دعم الطاقة النظيفة مثل الطاقة المتجددة والطاقة المخزنة وخفض نفايات الطاقة؛ وتوخي الإنصاف في أثر التحول على الموظفين والمجموعات المجتمعية.

أشركت DTE Electric كذلك شركة بحوث خارجية ذات خبرات طويلة المدى في كل من قطاعي الطاقة والمرافق العامة من بين صناعات أخرى لإجراء برنامج بحثي تكراري متعدد المراحل لاكتساب فهمًا أعمق لوجهات نظر العملاء حول خفض الكربون ومصادر توليد الطاقة وتحقيق صفر انبعاثات بحلول 2050 فيما يخص الكربون. اشتمل بحث الشركة على:

- ثمان وعشرون مقابلة مباشرة متعمقة مع عملاء تجاريين وصناعيين وممثلين عن المجموعات المجتمعية، ما وفر التعرف على طيف واسع من الآراء.
- سبع مجموعات مناقشة مع 26 عميلاً منزليًا من مجموعة واسعة من الخلفيات في مناطق تقديم خدماتنا.

DTE

دعم المتأثرين من موظفينا والمجموعات المجتمعية

تلتزم شركة DTE Electric بالشراكة مع المجموعات المجتمعية والموظفين المتأثرين بإيقاف عمل محطات الطاقة العاملة بالفحم. وفرت هذه المنشآت وظائف ولعبت دورًا هامًا في الاقتصادات المحلية لسنوات متعددة ونحن نفهم أثر مثل هذه الإيقافات. ولأننا نؤمن بأهمية حدوث هذه التحولات بتأنٍ ومع حفظ كرامة الموظفين، فقد وضعنا رؤية وبصدد تطوير عملية تدعم موظفينا ومجموعاتنا المجتمعية في هذا التحول.

بالنسبة إلى موظفينا، فإن هذا يعني خلق فرص للاستمرار في وظائفهم في DTE Energy. وكما هو الحال مع إيقافات المحطات الأخرى فنحن ننوي الحفاظ على التزامنا بعدم تسريح أي عامل أو موظف وسوف نعمل مع الموظفين والقيادات النقابية لتقديم الدعم للموظفين الذي يشمل تعلم مهارات جديدة وإعادة التدريب وإعادة التوزيع إلى أدوار أخرى في الشركة.

كما عملنا مع المسؤولين المنتخبين المحليين وممثلي المجموعات المجتمعية في مناطق تأثير التحولات المستقبلية في محطتي طاقة بيل ريفر ومونرو من أجل مشاركة المعلومات والرد على الأسئلة وسماع الملاحظات والتعرف على فرص التطور الاقتصادي. وبسبب التحول المحتمل الذي قد يحدث في محطة طاقة بيل ريفر في السنوات الخمس الأولى من مدة الدراسة، فقد عملت DTE Electric مع شركة استشارات متخصصة في التطوير الاقتصادي لإجراء تقييم للأثر الاقتصادي الاجتماعي الناجم عن إيقاف المحطة في 2028 وتحويله إلى مورد غاز طبيعي يعمل وقت الذروة.

DTE

عوامل قياس مشاركة المعنيين

1 الأرقام تقريبية *بيانات من 1 يناير 2022 إلى 15 سبتمبر 2022

- استطلاع موسع بين 1,293 عميلاً منزليًا و407 عميلاً تجاريًا وشركة صغيرة و128 ممثلاً لمجموعة مجتمعية أُجري عبر الإنترنت والهاتف.

أبان لنا البحث الكثير عن توقعات عملائنا منا. وما شجعنا أننا وجدنا أن هذه الخطة المتكاملة للموارد تتوافق مع تلك التوقعات بأكثر من طريقة. إضافة إلى ما سبق، فقد عبّر الكثير من عملائنا الذين شاركوا في المقابلات ومجموعات المناقشة عن تقديرهم للحوار والفرصة للإسهام في تخطيطنا الشامل وأشاروا إلى أنهم سيسعدون بتعلم الكثير عما تفكر فيه الشركة فيما يخص طريقة توليد الكهرباء النظيفة مستقبلاً.

أظهر البحث أن عملائنا يفهمون هدف تحقيق صفر كربون والأهداف التي تضعها شركة DTE Electric ويدعمونها. كما يؤمنون بأن خدمات المرافق في ميشغن تلعب دورًا في التعامل مع تغير المناخ.

وفقًا للبحث، يريد عملاؤنا التقدم في استخدام مزيج من مصادر توليد الطاقة يتسم بالتنوع، على أن تقود الطاقة المتجددة الطريق ويدعم الغاز الطبيعي الموثوقية. كما يودون أيضًا رؤية حلولاً تتضمن لعب الطاقة المخزنة دورًا في تركيبة الطاقة المستقبلية، وكل ذلك يتماشى مع مقترحنا.

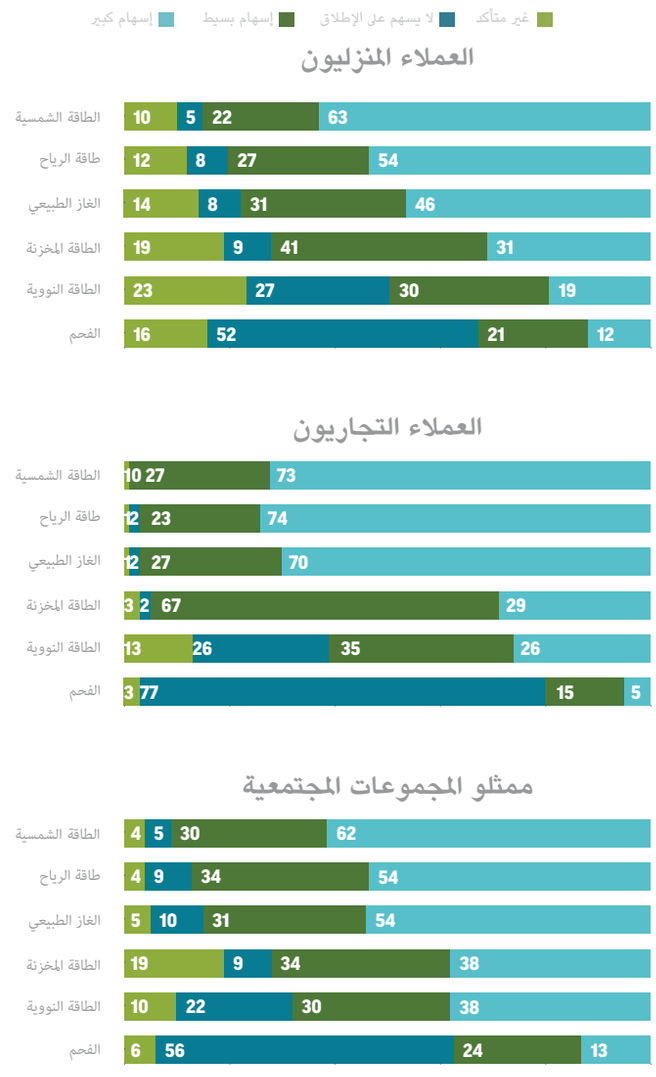
تمثل مقبولية التكلفة الشاغل الأول في ذهن العملاء، وخصوصًا بالنظر إلى الضغوط التضخمية المستجدة، لكنهم قلقين من أن هذا التحول قد يؤثر على فواتيرهم، ويعتقد الكثيرون أن زيادة طفيفة على الأقل ستنجم عن هذا التحول. وفي الوقت الذي يقلقهم فيه احتمال وجود زيادة محتملة فإن الغالبية من المجموعات المعنية - من العملاء المنزليين والتجاريين إلى ممثلي المجموعات المجتمعية - يقولون أنهم مستعدون لدفع نسبة مئوية صغيرة سنويًا لدعم التحول إلى مصادر الطاقة النظيفة.

نحن نأمل أن إجراءات تجهيز هذه الخطة المتكاملة للموارد ستتيح الفرصة لمناقشات أكبر حول مستقبل الطاقة في ميشغن مع عملائنا. وندرك أن الكثير من العملاء والمعنيين الآخرين ليسوا على علم كافي بخططنا، ونتطلع لفرصة الانخراط معهم والاستماع لملاحظات أكثر منهم عن خططنا لتحويل عمليات توليد الكهرباء.

DTE

في حال أتيحت لهم مساحة للاختيار فإن المعنيين منجذبين إلى خليط متنوع من مصادر توليد الكهرباء.

تخيل أنك مسؤول عن تقرير أي المصادر ستستخدمها DTE Electric في 2040 لتوليد الكهرباء للعملاء. وضح ما إذا كنت تريد أن يكون كل عنصر مما يلي مساهمًا صغيرًا أو كبيرًا في توليد الطاقة للعملاء، أو لا يسهم على الإطلاق.

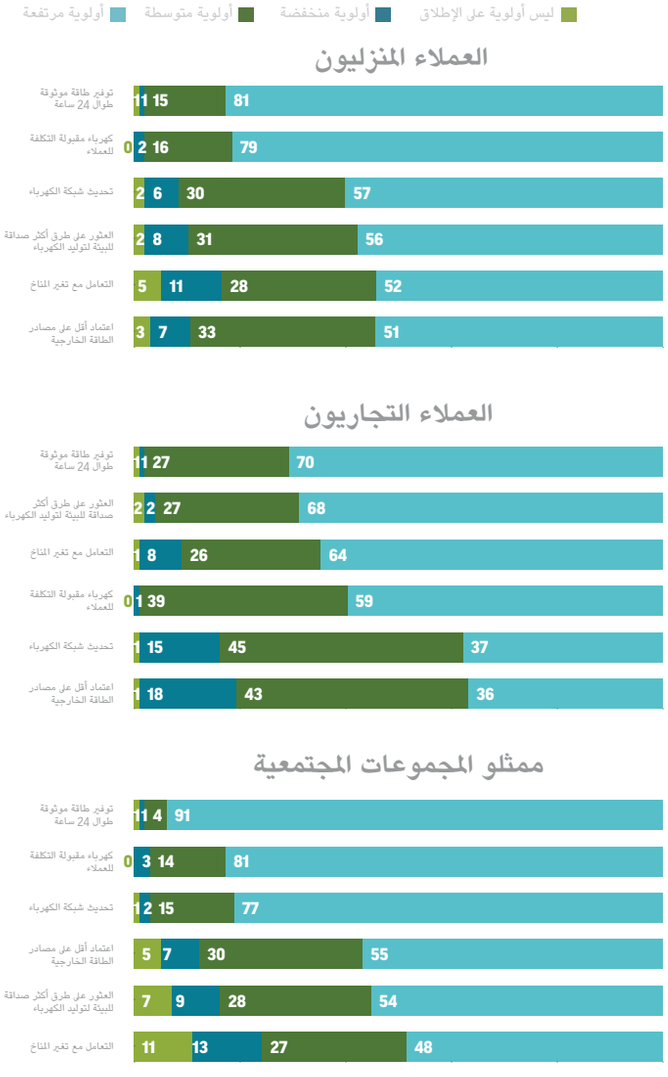


قد لا يصل حاصل جمع الأرقام إلى نسبة 100% بسبب التقريب

يصنف المعنيون اعتمادية الخدمة ومقبولية التكلفة كأعلى أولوياتهم

توجد رغبة كبيرة لتوليد طاقة صديقة للبيئة، ولكن فقط ليس على حساب الاعتمادية أو التكلفة.

حدد إذا ما كنت أنت شخصيًا تفكر في القضايا التالية كأولوية مرتفعة أو متوسطة أو منخفضة، أو لا تراها أولوية على الإطلاق.



قد لا يصل حاصل جمع الأرقام إلى نسبة 100% بسبب التقريب

التجاوب مع التغير في مشهد الطاقة

عندما وضعنا الخطة المتكاملة للموارد الأخيرة في عام 2019 وضعنا بعض الخطط الطموحة، وأنجزناها، والتي تتعلق بتحويل أسطول التوليد مع الحفاظ على موثوقية الخدمة ومقبولية تكلفتها وإحراز تقدم فيما يخص أهدافنا لخفض الكربون. منذ ذلك الحين عملنا مع عملائنا ومجموعاتنا المجتمعية وموظفينا لإحداث تغييرات مهمة في أعمالنا. من بين هذه التغييرات:

- حققنا معيار تنوع مصادر الطاقة المتجددة في ميشغن (RPS) وهو 15% بحلول 2021. إضافة إلى تطوير مصادر متجددة في سياق تحقيق معيار تنوع مصادر الطاقة المتجددة، فقد أحرزت DTE Electric تقدمًا أيضًا في مشروعات طاقة متجددة لدعم برنامج MIGreenPower، والذي يمثل الآن أحد أكبر برامج الطاقة المتجددة الاختيارية في البلاد. يتيح هذا البرنامج للعملاء تقليل بصماتهم الكربونية بأن تكون نسبة تصل إلى 85% من استعمالاتهم للطاقة من مصادرنا المتجددة من الرياح والشمس. وقد أضفنا منذ 2021 مشروعي طاقة شمسية وثلاث مزارع رياح جديدة، ومن المقرر دخول مزرعة رياح إضافية للخدمة بنهاية عام 2022.
- بدأت محطة طاقة الغاز الطبيعي المتطورة الجديدة ومركز طاقة بلو ووتر في العمل في الموعد وبالميزانية المحددين عام 2022 للمساعدة في الحفاظ على استقرار الشبكة الكهربية أثناء إيقافنا للتوليد من الفحم.
- تستمر برامج كفاءة الطاقة والاستجابة للطلب في تقديم العون للمستهلكين لتقليل تكاليف الطاقة لديهم من خلال خفض نفايات الطاقة في منازلهم وشركاتهم وتغيير مواعيد استخدامهم للكهرباء. حققنا وفرًا سنويًا يبلغ 2% في كفاءة الطاقة عام 2021 ونحن على المسار لوفر بنسبة 2% في 2022. حققت برامج الاستجابة للطلب 834 ميغاوات في 2021 ونحن نتوقع الوصول إلى 929 ميغاوات في 2022.
- استخدمت خفض الفولتية من أجل الحفاظ على البيئة وتحسين التباين الفولتي، وهما تقنيتان مبتكرتان لتقليل نفايات الطاقة، ونشرت في نظام توزيعنا، ما أسفر عن دروس مهمة ستسمح لنا برفع كفاءة هذه التكنولوجيا.

تتأسس الخطة المتكاملة للموارد على العمل الذي بدأناه في خطتنا لعام 2019 وتتشكل وفقًا للعالم المتغير حولنا. وقد أخذنا في الاعتبار إجراءات التطوير في سياسة المناخ والسياسة البيئية وجهود التخطيط الإقليمي وبرامج مثل MI Power Grid[1] في تطوير مقترحنا. كما درسنا أيضًا عوامل مهمة أخرى، بما في ذلك موثوقية الخدمة الكهربية والقيود على سلسلة الإمداد وملاحظات المعنيين ومزاج المستثمرين.

إجراءات التطوير في سياسة الولاية والسياسة الفيدرالية

في عام 2020، وقّع الحاكم غريتشن وايتمر توجيهًا تنفيذيًا رقم 10-2020، تلتزم بمقتضاه ولاية ميشغن بهدف يتمثل في التوقف عن استخدام الكربون على مستوى الاقتصاد ووضع أهداف لخفض الانبعاثات على مستوى الاقتصاد للولاية. تبعًا لهذا الالتزام، طورت إدارة البيئة في ميشغن والبحيرات العظمى والطاقة خطة المناخ الصحي في ميشغن. تحدد الخطة أهدافًا لخفض انبعاثات غاز الدفيئة عبر الولاية ليكون أقل بـ 28% من مستويات العام 2005 بحلول عام 2025، و52% أقل من مستويات 2005 بحلول عام 2030، والخلو النهائي من الكربون بحلول عام 2050. يفوق الجدول الانتقالي في مقترح DTE Electric تلك المستويات المذكورة في خطة المناخ الصحي في ميشغن، وسوف يسهم في دعم أهداف خفض انبعاثات غاز الدفيئة المرحلية على مستوى اقتصاد ميشغن ككل.

على المستوى الفيدرالي، تدعو إدارة بايدن لخفض بنسبة 50-52% من مستويات 2005 فيما يتعلق بالتلوث الناجم عن انبعاثات غاز الدفيئة على مستوى الاقتصاد ككل بحلول 2030. يشتمل قانون خفض التضخم الذي صدر في أغسطس 2022 على حوافز غير مسبوقة تخص الطاقة المخزنة والطاقة المتجددة والمركبات الكهربية والبنية الأساسية لمحطات الشحن وكفاءة الطاقة والهيدروجين وفصل الكربون والاستثمارات في الطاقة النووية والطاقة النظيفة الأخرى. نحن نتوقع أن القانون يحتمل أن يوفر فرصًا لمزيد من التحسين في التكلفة لخطتنا.

على الرغم من أن كل البنود الواردة في القانون لم تطبق بالكامل في وقت تقديم الخطة، فقد أخذنا خطوات أثناء تطوير مقترحنا لتحليل منافعة المحتملة لعملائنا. وبالأخص حللنا سيناريو جديد لتقييم آثار أحكام الإعفاء الضريبي ضمن القانون وقمنا بتحديث خطتنا المقترحة لتشمل طاقة نظيفة إضافية.

1 تمثل MI Power Grid مبادرة مدعومة من الحاكم وايتمر ولجنة ميشغن للخدمة العامة لتعظيم مزايا التحول إلى موارد الطاقة النظيفة الموزعة على قاطني ولاية ميشغن والشركات العاملة بها.

DTE

جوانب الموثوقية في التخطيط والأسواق الإقليمية

تمثل شركة DTE Electric أحد المشاركين في سوق مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل (MISO)، وهي مؤسسة تحول إقليمية تأسست لضمان الموثوقية واستقرار الشبكة عبر 15 ولاية أمريكية ومانيتوبا. لعب التزامن بين إيقاف عمل المحطات القابلة للتوزيع والتأخير في إدخال موارد متجددة جديدة دورًا في تقليل الاحتياطات في مناطق الأثر البيئي لأعضاء مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل، وزاد من وتيرة إعلانات الطوارئ وأبرز الحاجة إلى تخطيط متأنٍ لتحقيق كفاية في الموارد.

في يوليو 2022 اعتمد مجلس إدارة مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل خطة تحول طويلة المدى تتضمن استثمارات تحول جديدة في ميشغن. نحن مستمرون في المشاركة في عمليات مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل، حيث يتم إجراء تحديثات على قواعد كفاية الموارد والتخطيط طويل المدى وتصميم السوق من أجل دعم الشبكة الكهربية المتطورة.

انقطاعات سلسلة الإمداد

أثرت الانقطاعات في سلسلة الإمداد والخدمات اللوجيستية، جنبًا إلى جنب مع مشكلات قوة العمل المستجدة عن جائحة كوفيد 19 على منتجات ومشروعات في جميع أنحاء البلاد. على وجه التحديد، واجهت صناعة ألواح الطاقة الشمسية انقطاعات على مستوى العالم بسبب القيود على سلسلة الإمداد وإجراءات التجارة العالمية. وقد كان لذلك تأثير على توفر وحدات الألواح الشمسية، وتأخير بعض مشروعات الطاقة الشمسية وظهور حالة من عدم اليقين لشركات الطاقة والمطورين ترتبط بتسعير الألواح الشمسية وتوفرها. نحن نتوقع أن تسهم الحوافز في الإنتاج المحلي لتكنولوجيات الطاقة النظيفة، بما في ذلك الطاقة الشمسية والبطاريات، داخل قانون خفض التضخم، في تنوع سلاسل الإمداد بمرور الوقت.

ملاحظات العملاء

أخبرنا عملاؤنا عبر مجموعة متنوعة من القنوات أنهم يدعمون تحول DTE Electric إلى تشكيلة مصادر توليد نظيفة ومتوازنة وأكثر تنوعًا. وهذا يتضمن فيما يتضمن دورًا متزايدًا للموارد المتجددة وتسريعًا لجهود خفض الكربون. وقد شكلت المدخلات من العملاء والمعنيين الآخرين دورًا مهمًا في تطوير خطتنا المتكاملة للموارد.

مزاج المستثمرين

زاد مجتمع المستثمرين من تركيزه على الجوانب البيئية والاجتماعية وتلك المتعلقة بالحوكمة، بالنظر إلى مخاطر تغير المناخ التي تواجه صناعات معينة. ومع استمرار صناعة خدمات المرافق وشركات الطاقة في تحويل تشكيلتهم من مصادر توليد الكهرباء فمن المحتمل أن تتطور كذلك معايير المستثمرين في هذا المجال لتركز على شركات الطاقة الأكثر اعتمادًا على الطاقة النظيفة.

2019

- تقديم الخطة المتكاملة للموارد لعام 2019
- إطلاق برنامج DTE Charging Forward مع إعفاءات على البنية الأساسية لشحن المركبات الكهربائية
- إطلاق مبادرة MI Power Grid لتعظيم المنافع من موارد الطاقة النظيفة الموزعة
- تشكيل مجلس استشاري في ميشغن يضم 21 فردًا للعدالة البيئية

2020

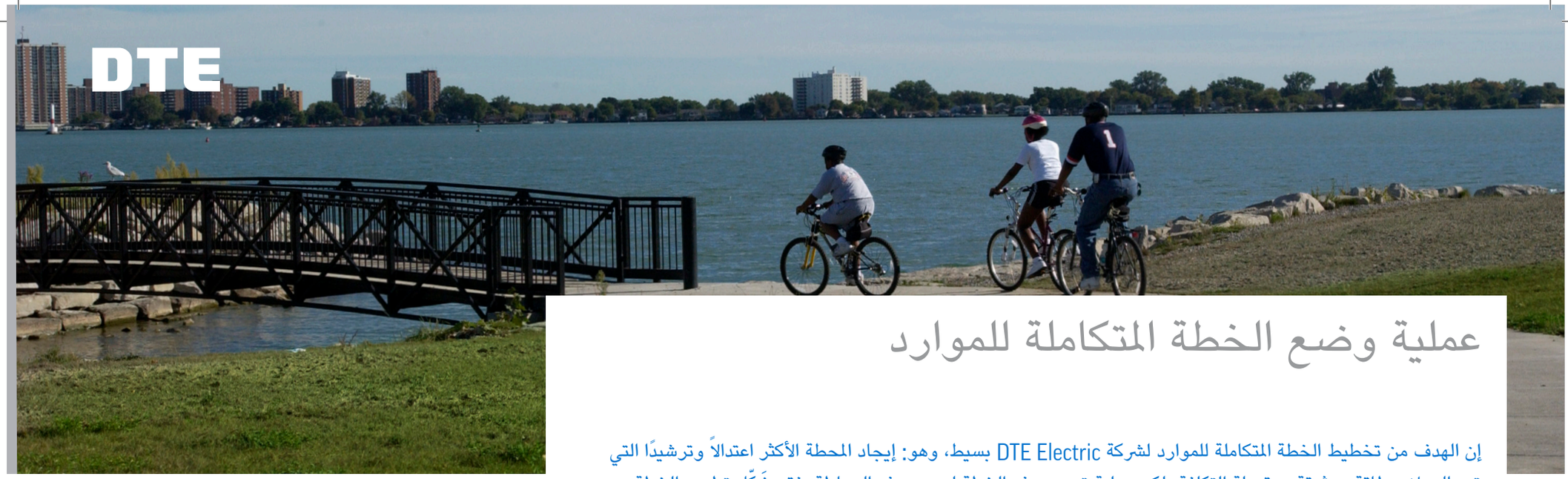
- اعتماد الخطة المتكاملة للموارد لعام 2019
- كوفيد 19 يضرب جنوب شرق ميشغن في مارس
- أمران تنفيذيان رقما 10-2020 و182-2020 يحددان عام 2050 كهدف لإنهاء انبعاثات الكربون، تأسيس المجلس المعني بحلول المناخ

2021

- إيقاف عمل محطة طاقة ريفر روج العاملة بالفحم
- إصدار "خطة شبكة التوزيع" كبرنامج عمل لتحديث الشبكة وتحسين الموثوقية
- وصول برنامج خفض نفايات الطاقة لشركة DTE Electric إلى وفر بنسبة 2% من الكهرباء
- صدور تشريع لضخ استثمارات في البنية التحتية وخلق وظائف من خلال تمويل جديد للطاقة النظيفة
- أعلنت شركة مرافق ميدويست إيقاف عمل محطات الفحم استجابة لقواعد وكالة حماية البيئة

2022

- إيقاف محطتا سانت كلير وترينتون تشانل العاملتان بالفحم
- بدأ مركز طاقة بلو ووتر عملياته لتوفير دعم للشبكة ولإيقاف محطات الفحم
- انضمام ما يقرب من 70,000 عميل منزلي وتجاري وصناعي، يمثلون 2.8 مليون ميغاوات ساعة إلى برنامجنا MIGreenPower
- إعلان شركة فورد موتور وDTE Electric شراؤهما لأكبر كمية طاقة متجددة من محطة مرافق في تاريخ الولايات المتحدة
- إتمام العمل على خطة المناخ الصحي في ميشغن
- صدور قانون خفض التضخم متضمنًا حوافز للطاقة النظيفة
- اعتماد مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل لخطة بقيمة 10.3 مليار دولار لتحويل إضافي للكهرباء
- إصدار مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتينينت المستقل تحذيرات بشأن كفاية الموارد في الغرب الأوسط



عملية وضع الخطة المتكاملة للموارد

إن الهدف من تخطيط الخطة المتكاملة للموارد لشركة DTE Electric بسيط، وهو: إيجاد المحطة الأكثر اعتدالاً وترشيدًا التي تمد العملاء بطاقة موثوقة ومقبولة التكلفة. لكن عملية تحديد هذه الخطة ليست بهذه البساطة. فقد شَكّل تطوير الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022 عملية متعددة الخطوات تتضمن إعداد نماذج محاكاة وإجراء تحليلات عالية التعقيد ودراسة بدائل كثيرة ومدخلات من المعنيين إلى جانب خطوات أخرى كثيرة. استرشدنا في هذه العملية بقانون الولاية وأهداف المناخ والطاقة النظيفة الخاصة بنا وأهداف التخطيط لدينا والتي قوامها: السلامة والموثوقية والمرونة ويسر التكلفة وسهولة وصول العملاء والتركيز على المجتمع وتوفير الطاقة النظيفة.

اشتراطات لجنة الخدمة العامة في ميشغن

تشترط لجنة الخدمة العامة في ميشغن من شركات الطاقة الخاضعة لرقابتها تقديم خطة متكاملة للموارد كل خمس سنوات على الأقل. يجب أن تُضمّن الشركات توقعاتها لـ 5 و10 و15 عامًا من طلب العملاء، إضافة إلى الاحتياطات، ومقترحًا يبين أسلوب الوفاء بالتزاماتها لتأمين خدمة توليد كهرباء تتمتع بالموثوقية. بالنظر إلى تعقيد مقترحنا وأثره البالغ، فضلاً عن البيئة سريعة التغير التي نعمل بها، فإننا نضع خطتنا قبل عام من الموعد الذي تشترطه لجنة الخدمة العامة في ميشغن. نحن نؤمن أن الآن هو الوقت المناسب للعمل مع اللجنة والمعنيين الآخرين للمساعدة في ضمان تمتع خطتنا بالشمولية والشفافية. كذلك وسوف توفر القرارات المتخذة في الخطة المتكاملة للموارد عن مستقبل إمداداتنا من الكهرباء يقينًا أكبر لعملائنا المنزليين والتجاريين والمجموعات المجتمعية والموظفين، باعتبارنا نخطط لهذه الأعوام مسبقًا.

استنادًا إلى توجيهات لجنة الخدمة العامة في ميشغن تشتمل خطتنا على:

- تنبؤ طويل المدى بالأحمال
- خطط لتلبية احتياجات الطاقة والقدرات المطلوبة مع تقديرات لتكلفة التشييد المقترحة والاستثمارات الرئيسية
- تفاصيل عن الموارد الحالية
- خطط توليد جديدة وخفض لنفايات الطاقة والاستجابة للطلب وخيارات التحول الكهربي
- الامتثال لقوانين الحفاظ على البيئة
- تحليل معدل التأثير

ما المقصود بالسيناريوهات والحساسيات؟

السيناريو عبارة عن نظرة للمستقبل تستند إلى افتراضات واسعة عن السوق مثل أسعار السلع وأسعار التكنولوجيا ونمو الأحمال وقوانين الحفاظ على البيئة. تشترط لجنة الخدمة العامة في ميشغن سيناريوهات معينة كجزء من اشتراطاتها لإعداد نماذج المحاكاة في الخطة المتكاملة للموارد.

الحساسية هي حالة مصممة لاختبار عدم يقين أو متغير معين واحد، مثل المستويات المتنوعة لتوقعات الأحمال أو تكاليف رأس المال. يطبق مصممو النماذج الحساسيات على السيناريوهات.

DTE

إعداد نماذج المحاكاة للخطة المتكاملة للموارد

يمثل إعداد نماذج المحاكاة مكونًا حيويًا ضمن الخطة المتكاملة للموارد ويتبع المعايير المحددة من لجنة الخدمة العامة في ميشغن. وقد سعينا كذلك لتلقي مدخلات من المعنيين لتوفير المزيد من المدخلات عند إعداد النماذج واستفدنا من الموارد المتاحة للجمهور، متى توفرت، من أجل إضفاء الشفافية على هذه البيانات.

تراجع عمليتنا الاحتياجات الحالية من الكهرباء للعملاء وكيف قد تتطور بمرور الزمن. تنظر بعد ذلك في مواردنا الحالية مقرونة بالموارد البديلة الجديدة لتحديد المسارات المحتملة التي تفي بهذه الاحتياجات. استنادًا إلى هذا التحليل، يمكننا رؤية ما الموارد المتاحة، اللازمة، للإضافة إلى الموارد الحالية المتبقية لضمان تلبية احتياجات العملاء بموثوقية وبتكلفة مقبولة. قد تشمل البدائل مواردًا متاحة على المستوى التجاري في الوقت الحالي مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وكذلك موارد ناشئة ربما تكون باهظة أو ليست جاهزة تمامًا للتطبيق اليوم، لكنها قد تتوفر في خلال خمس أو عشر أو خمسة عشر عامًا. تستخدم الموارد بعد ذلك لاستكشاف سيناريوهات وحساسيات متنوعة باستخدام برنامج إعداد نماذج المحاكاة والأدوات التحليلية الأخرى.

باستخدام هذه العملية، حللت DTE Electric أكثر من 100 نموذج تتكون من توليفات مختلفة من السيناريوهات والحساسيات للإفادة في تطوير الخطة ومقارنة تشكيلة الموارد تحت افتراضات متنوعة. اشتملت السيناريوهات على أربعة افتراضات تشترطها لجنة ميشغن للخدمة العامة وثلاثة مطورة من DTE Electric ومقترح من المعنيين التقنيين لدينا. تضمنت الحساسيات بدائل للأحمال من العملاء ومستويات خفض نفايات طاقة وتكاليف، وأسعار الغاز والكربون، وفوائد بطاريات الليثيوم أيون وبدائل أخرى متعددة.

كما تعاونت DTE Electric مع خبراء الصناعة لتقييم آثار موثوقية المصادر الكهربية المحتملة لضمان اعتمادية الخدمة وكفاية الموارد والتنوع في إطار سعينا نحو خفض انبعاثات الكربون عبر مسار مقبول التكلفة. وبدمج الدروس المستفادة من كفاية الموارد ونمذجة الشبكة في عملية الخطة المتكاملة للموارد فإننا نقلل المخاطر على العملاء من خلال امتلاك موارد كافية ومحلية ومتنوعة وشبكة موثوقة.

قدمت مخرجات هذه النماذج تشكيلة من الموارد المثالية أو الأقل تكلفة تناسب كل توليفة سيناريو وحساسيات، والتي يمكن مقارنتها بنظيراتها من جهة التكلفة والموثوقية والأثر البيئي.

مدخلات النموذج

احتياجات العملاء =

ما كمية الطاقة التي نحتاج إلى إنتاجها؟

كيف يمكن أن تتغير احتياجات الطاقة بمرور الوقت؟

الموارد الحالية +

هل لدينا موارد كافية لمواجهة احتياجات العملاء بموثوقية؟

ما تكلفة الموارد الحالية وأداؤها بمرور الوقت؟

ما خيارات الإيقاف الممكنة للموارد الحالية؟

البدائل الجديدة

ما الموارد الجديدة التي ستأخذ في الاعتبار بمرور هذه الفترة الزمنية؟

ما تكلفة وأداء هذه الموارد الجديدة بمرور الوقت؟

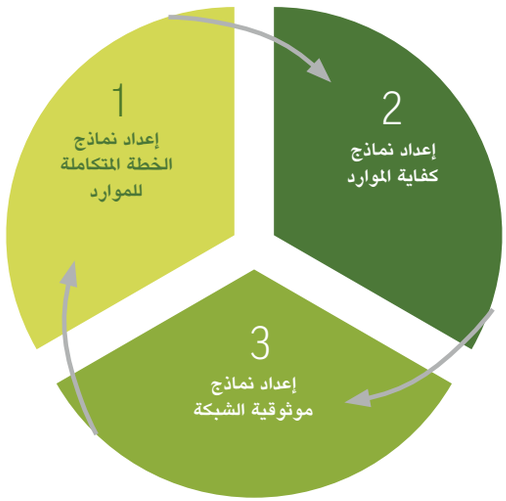
كيف سيتغير أثرنا البيئي مع الموارد الجديدة؟

تطبيق سيناريوهات وحساسيات متعددة على فترة التخطيط طويلة الأمد

مخرجات النموذج

مسارات توليد الكهرباء المستقبلية المحتملة، بما في ذلك تفاصيل حول الاحتياجات من الموارد والتكاليف المرتبطة والآثار البيئية

نهج دراسة موثوقية ثلاثي المراحل مكرر



1. إعداد نماذج الخطة المتكاملة للموارد
خطة بناء قدرات توليد محسنة التكلفة للعملاء تتوافق مع أهداف خفض الانبعاثات

2. إعداد نماذج كفاية الموارد
كفاية الإمدادات الكهربية في منطقة مخططة كل الساعات طوال العام

3. إعداد نماذج موثوقية الشبكة
موثوقية التحول وتدفق طاقة التوزيع على المستويين المحلي والإقليمي

تم التحقق من صحة سياق الإجراءات المقترح عبر دراسات الموثوقية القياسية في الصناعة

DTE

تحليل سيناريو الخطة المتكاملة للموارد

الاسم	الوصف	الافتراضات	المصدر
السيناريو المرجعي (REF)	الأكثر صلة بافتراضات التخطيط الداخلية في شركة DTE Electric وتوقعاتها وأهدافها	• يستخدم توقعات الغاز في شركة DTE Electric ويضمّن أهدافها الخاصة بثاني أكسيد الكربون وسعره الذي يبدأ في 2027 عند سعر 5 دولار أمريكي للطن وصولاً إلى 11 دولارًا للطن في 2040 (قيمة الدولار في 2020) • كل التكاليف التكنولوجية من المصدر المتاحة أمام الجمهور، وبما يتسق مع سيناريوهات لجنة ميشغن للخدمة العامة المطلوبة	DTE Electric
الإمداد المرتفع بالكهرباء (HE)	معدل مرتفع من التحول وبناء محطات إمداد بالكهرباء	• تتسق مبيعات المركبات الكهربية مع أهداف خطة المناخ الصحي في ميشغن (50% مبيعات سيارات جديدة بحلول 2030)	DTE Electric
تحديث السيناريو المرجعي (REFRESH)	دراسة أثر قانون خفض التضخم والتغيرات الأخرى	• تحديث الإعفاءات الضريبية على الطاقة المولدة من الرياح والشمس والبطاريات والمفاعلات النووية الجديدة والتقاط الكربون وفصله استنادًا إلى قانون خفض التضخم • تحديث أسعار سوق الكهرباء وأسعار الغاز الطبيعي • تحديث تكاليف تحويل محطة بيل ريفر	DTE Electric
الأعمال العادية (BAU)	دراسة مستقبل مشهد الإمداد الكهربي على أساس استمرار ظروف الوضع الراهن طوال فترة التخطيط	• افتراض توقف أعمال محطات حرارية ونووية بدافع الوصول إلى العمر الأقصى لها أو قرارات حكومية أو اقتصاديات تشغيل • بقاء الطلب والطاقة عند معدلات نمو منخفضة • توقعات الغاز تستند إلى دراسة الحالة المرجعية "نظرة على الطاقة السنوية" لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية لعام 2021 (سعر هنري هب: كحالة مرجعية) • لا إضافات لتكلفة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	اشتراطات لجنة الخدمة العامة في ميشغن
التكنولوجيات المستجدة (ET)	تحليل الأثر المحتمل الذي قد ينتج عن تكاليف أقل كنتيجة للتكنولوجيات المستجدة	• افتراض خفض بنسبة 50% في التكاليف التكنولوجية في كل من خفض نفايات الطاقة وطاقة البطاريات والطاقة الشمسية الأخذ في الاعتبار إيقاف عمل كل المحطات العاملة بالفحم • توقعات الغاز المرجعية من إدارة معلومات الطاقة الأمريكية لعام 2021 (مثل سيناريو الأعمال العادية) • لا إضافات لتكلفة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	اشتراطات لجنة الخدمة العامة في ميشغن

DTE

الاسم	الوصف	الافتراضات	المصدر
السياسة البيئية (EP)	دراسة القوانين الخاصة بالكربون، والمعدلة بالسقف المحدد لكمية انبعاثات الكربون المسموح بها طوال مدة 20 عامًا	• استهداف خفض بنسبة 30% لثاني أكسيد الكربون بحلول 2030 • الوحدات العاملة بالفحم التي أوقف تشغيلها بالأساس بسبب انبعاثات الكربون، ثم لأهداف اقتصادية • انخفاض التكاليف الرأسمالية للطاقة المتولدة عن الرياح والشمس بنسبة 35%؛ لم تتغير تكاليف كل التكنولوجيات الأخرى من سيناريو التشغيل الأعمال العادية. • التوقعات المرجعية للغاز لإدارة معلومات الطاقة الأمريكية لعام 2021 • لا إضافات لتكلفة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	اشتراطات لجنة الخدمة العامة في ميشغن
خفض الكربون (استنادًا إلى سيناريو السياسة البيئية)	بحسب سيناريو السياسة البيئية، يتم تحليل إجراءات خفض متنوعة للكربون بنسبتين مئويتين متمايزتين	• استنادًا إلى سيناريو السياسة البيئية • يشمل ذلك توقعات نمو أحمال مرتفعة	اشتراطات لجنة الخدمة العامة في ميشغن
سيناريو المعنيين (STAKE)	يعكس مسودة خطة المناخ الصحي لميشغن وتم تطويره باقتراحات من المعنيين	• 2% خفضًا في نفايات الطاقة سنويًا وحتى 2042 • 100% دون كربون بحلول 2050 و80% تقريبًا خفضًا في ثاني أكسيد الكربون بحلول 2030 في ميشغن • 50% بحسب معيار تنوع مصادر الطاقة المتجددة في ميشغن (RPS) بحلول 2030 • إيقاف عمل كل محطات الفحم بحلول 2035 لشبكة Eastern Interconnect • إيقاف عمل الوحدتان 1 و2 بمحطة بيل ريفر في 2025 و2026 على التوالي • إيقاف عمل محطة مونرو بحلول 2035 (الوحدتان 3 و4 في ديسمبر 2028 والوحدتان 1 و2 في ديسمبر 2034) • موارد DTE Electric (وباقي المنطقة 7): لا محطات غاز جديدة، بما في ذلك مولدات RICE وCT وتوربين الغاز مزدوج الدورة مع فصل الكربون؛ تتوفر وحدات ذروة تعمل بالهيدروجين الأخضر (H2) • التكاليف المتقدمة للمختبر الوطني للطاقة المتجددة (NREL) للمصادر المتجددة والبطاريات • الإمداد بالكهرباء: طلب مرتفع على المركبات الكهربية بما في ذلك مبيعات بنسبة 50% من سيارات الخدمة الخفيفة و30% من الخدمة المتوسطة و100% من مبيعات الحافلات بحلول عام 2030 في ميشغن	شركة DTE Electric مع مدخلات من المعنيين

DTE

تُطبق أهداف التخطيط عبر عملياتنا لتخطيط قدرات التوليد وتوزيعها

سلامة

بناء شبكة توزيع وتشغيلها واستمرار عملها وكذلك أسطول توليد مع الحرص على سلامة الجمهور وقوة العمل وإمكانية إدارة المخاطر التشغيلية وتوفير أوضاع توقف مناسبة من أجل السلامة والتوافق مع الاشتراطات الخاصة بالولاية والاشتراطات الفيدرالية

موثوقية ومرونة

بناء نظام طاقة وتشغيله في حدود القيود المفروضة يتحمل الأعطال المفاجئة أو الإخفاقات غير المتوقعة للعناصر ويحافظ على توصيل كهربي ضمن المعايير المقبولة للعملاء. ضمان تكامل موارد توليد الشبكة والموارد المتنوعة، من خلال موارد إمداد آمنة تتضمن الوقود، وإمكانية التعافي السريع من الحوادث مرتفعة التأثير قليلة التكرار

يسر التكلفة

توفير خدمة تتسم بالفعالية وكفاءة التكلفة جنبًا إلى جنب مع موارد توليد تتسم بالتنوع والمرونة من خلال تحسين النظام وإفادة كل العملاء

سهولة وصول العملاء والتركيز على المجتمع

توفير تكنولوجيات وخيارات شبكات تتسم بالمرونة وسهولة الوصول، ومعلومات تُمكّن العملاء وتشركهم. توفير اتصال مؤثر وفي وقته مع العملاء والمعنيين. تفضيل الخطط التي تدعم التنوع في المجموعات المجتمعية والموردين وقوة العمل داخل ولاية ميشغن

توفير الطاقة النظيفة

بناء أسطول الموارد وتشغيله والحفاظ على استمرار أدائه وكذلك منصات الأسطول بطريقة مستدامة بيئيًا من خلال تحقيق طموحات خفض الكربون وأهداف الطاقة النظيفة. توفير شبكة تسهل تحولاً إلى اقتصاد منخفض الكربون

الابتكارات في إعداد نماذج المحاكاة والتحليلات ضمن الخطة المتكاملة للموارد

تطورت عملية إعداد النماذج بصورة مكثفة ومتقدمة منذ قدمنا آخر خطة موارد متكاملة لنا. وأصبحت الآن ذات شمولية أكبر، وتشمل اعتبارات إضافية بالنظر إلى تطور الشبكة الكهربية وتوظيف أدوات إعداد نماذج جديدة.

أداة إعداد نماذج المحاكاة الجديدة: EnCompass

اختيرت أداة إعداد نماذج المحاكاة عبر عملية من معنيين وهي توفر تحسينات في الجوانب الوظيفية وفي الشفافية والمرونة. توفر الأداة مرونة عند إعداد نماذج المحاكاة للوحدات العاملة بالفحم (غير الواجب تشغيلها بالفحم)، والموارد الهجينة بين الطاقة الشمسية وطاقة البطاريات، فضلاً عن قدرات إعداد نماذج محاكاة محسنة للانبعاثات.

تحليلات الانبعاثات والتوزيع المحسنة

سمح التنسيق مع شركة ITC (المسؤولة عن التحول) الأخذ في الحسبان وبصورة استباقية قضايا التحول والتكاليف المرتبطة بخيارات إيقاف المحطات عن العمل والربط مع وسائل توليد جديدة لفائدة عملية صنع القرار الخاص بالخطة المتكاملة للموارد. يتضمن التحليل المستمر في شركة DTE Electric لقدرات التوليد وقت الذروة الآثار على نظام التوزيع من أجل دعم تخطيط أكثر شمولية.

اعتماد قدرات أكثر دقة ومراجعة كفاية الموارد

تمت دراسة الآثار على قيم القدرات من المستويات المرتفعة للطاقة الشمسية والتخزين بالبطاريات، مع قيم متدرجة تمثل كفاءة القدرة على توفير الأحمال اللازمة. إضافة إلى ما سبق، تم إعداد نموذج محاكاة لكفاية الموارد من جهة خارجية لقياس احتمالية عدم إمكانية توفير الأحمال اللازمة بسبب نقص الإمدادات كنتيجة لظروف مختلفة.

الاستفادة بفوائد المرونة الناجمة عن تخزين الطاقة

عكست النماذج قيمة إضافية من تخزين الطاقة في البطاريات في شكل خدمات إضافية معينة وجوانب مرونة ترتبط بتقليل البطاريات تكاليف تكامل موارد الطاقة المتجددة.

عملية تخطيط الخطة المتكاملة للموارد لشركة DTE Electric، خطوة بخطوة

الخطوة الأولى: مراجعة أهداف التخطيط.

الخطوتان الثانية والثالثة: تطوير السيناريوهات والحساسيات والمدخلات الأخرى. تعريف خيارات الموارد البديلة لتلبية طلب العملاء وتحديد القدرات المتوقعة.

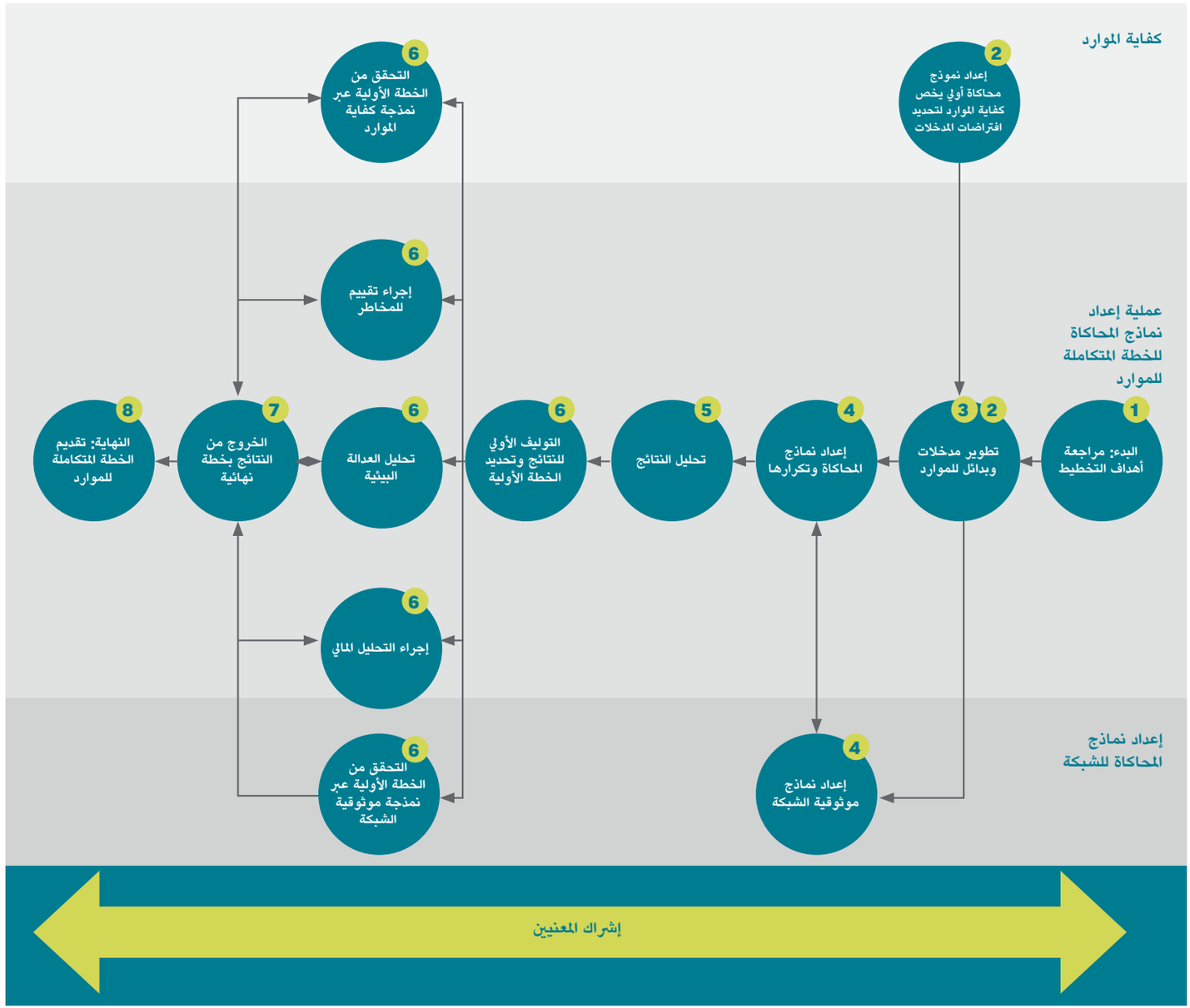
الخطوة الرابعة: إعداد نموذج محاكاة لتوليد تشكيلات تتكون من بدائل مختلفة لكل سيناريو وحساسية.

الخطوة الخامسة: مقارنة التشكيلات البديلة والخروج باستنتاجات تساعد في تصميم مسار الإجراءات المقترح الأولي. تحليل نتائج المحاكاة.

الخطوة السادسة: إجراء التجميع الأولي للنتائج، والذي يدعم تحديد خطة أولية. إجراء مزيد من التحليل عبر سلسلة من الدراسات الإضافية، تتضمن إعداد محاكاة لكفاية الموارد وتقييم للمخاطر وتحليل للعدالة البيئية وتحليل مالي. توفر ITC، الشركة المسؤولة، أيضًا عملية تحقق من الخطة الأولية عبر محاكاة موثوقية الشبكة عند هذه النقطة.

الخطوة السابعة: موالفة النتائج للخروج بخطة نهائية.

الخطوة الثامنة: تطوير ملف الخطة المتكاملة للموارد وتقديم طلب وشهادات داعمة ومطالبة لجنة الخدمة العامة في ميشغن باعتماد الخطة. المشاركة في مناقشات إجراءات الخطة.



العدالة البيئية

اشتملت عملية إعداد نماذج المحاكاة لدينا على تحليل للعدالة البيئية، والذي نظر في توقعات الانبعاثات، وكذلك تحليل للتعرف وللتقييم النوعي والكيفي للآثار المحتملة على البيئة والصحة العامة لتشكيلة بدائل متنوعة على المجموعات المجتمعية الأكثر عرضة للخطر. تصف ولاية ميشغن العدالة البيئية على أنها "المساواة في المعاملة وإشراك جميع الأشخاص بصورة معقولة بغض النظر عن العرق أو اللون أو الأصل القومي أو القدرة أو الدخل، وهي عملية حيوية للتطوير وتطبيق القوانين واللوائح والسياسات التي تؤثر على البيئة وكذلك على الأماكن التي يعيش فيها الأشخاص ويعملون ويلعبون ويتعبدون ويتعلمون".

هذه الخطة المتكاملة تأخذ بعين الاعتبار لأول مرة رسميًا العدالة البيئية ضمن عملية التخطيط. ستتكرر عملية تحليل آثار العدالة البيئية للتحول في قدرات التوليد كنتيجة لتنقيح الأدوات التحليلية ومع إشراكنا للمجموعات المجتمعية والمعنيين وتطبيق ما تعلمناه على الخطط المتكاملة للموارد المستقبلية.

من المكونات الأساسية للعدالة البيئية الإشراك المعقول لجميع الأشخاص. نحن نقر بوجود عوائق قد تحول دون مشاركة عملاء يرغبون في ذلك في عملية الخطة المتكاملة للموارد. للتغلب على هذه العوائق استخدمنا مجموعة متنوعة من وسائل الاتصال لتجميع مدخلات وأفكار وآراء تتسم بالتنوع من مجموعة واسعة من المعنيين.

DTE

تقييم المخاطر

يجب أن تتصف الخطة المقترحة بمنطقيتها ومعقوليتها في مواجهة مستقبل غير متيقن منه، وخصوصًا بالنظر إلى الطبيعة الديناميكية لصناعة الطاقة والتكنولوجيات المستجدة. تساعد تقييمات المخاطر على الاحتراز من جوانب عدم اليقين من خلال توفير تقييم لأداء الخطط المختلفة في سياق مجموعة من العوامل المستقبلية الممكنة غير المتوقعة. وكجزء من تحليل الخطة المتكاملة للموارد فقد أجرينا تقييمًا للمخاطر لمراجعة جدوى الخطة المقترحة. اشتمل تقييم المخاطر الذي أجرته شركة DTE Electric على خمس منهجيات عمل: 1) تقييم مخاطر عشوائي أو احتمالي؛ 2) تحليل موثوقية عشوائي؛ 3) تقييم المدخلات الأساسية على النموذج؛ 4) تقييم قياسات تشكيلة حلول التوليد؛ 5) تحليل السيناريو والحساسية العامة. استنادًا إلى التحليل، تحدد أن الخطة المقترحة تمثل خيارًا منخفض المخاطر مقارنة بالبدائل الأخرى التي دُرست.

حساب الكربون

تتضمن محاكاتنا حساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بمشترياتنا ومبيعاتنا من الكهرباء. باستخدام هذا النهج، وضعنا على أنفسنا المسؤولية عن الأثر على البيئة من الطاقة التي نوفرها إلى عملائنا، بغض النظر عن إنتاجنا لهذه الطاقة أو شراؤنا لها. لا تشترط ميشغن ولا مؤسسة مشغلي نظام ميدكونتيننت المستقل حاليًا هذا الحساب، والذي قد يتطور بمرور الوقت. ونحن نرى أن هذه الطريقة تتماشى مع القصد من الخطة المتكاملة للموارد وهو تطبيق نهج أكثر شمولية فيما يخص تخطيط الموارد.

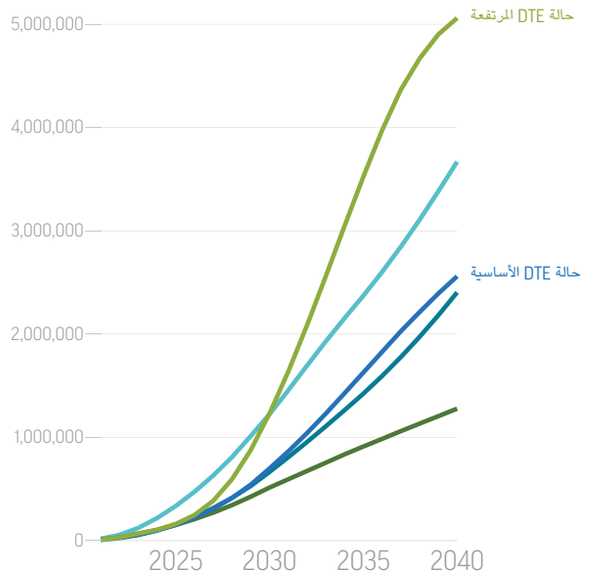
المركبات الكهربية

من المتوقع أن تنمو أرقام المركبات الكهربية في ميشغن كنتيجة لمجموعة من العوامل تتضمن الدعم لهذه السياسة والتحسينات على التكلفة والأداء والبنية الأساسية الجديدة وتقديم طرازات جديدة من صناع السيارات. تتنوع الآراء بشأن المركبات الكهربائية بصورة كبيرة لهذا من المهم فحص حزمة من التوقعات بشأن المركبات الكهربائية وأثرها على خطط التوليد كجزء من عملية الخطة المتكاملة للموارد. نحن نتوقع استمرار زخم تبني المركبات الكهربائية، بالنظر إلى التصريحات الأخيرة من صناع السيارات والحوافز المقدمة فيدراليًا وعلى مستوى شركات مرافق الخدمات، مثل برنامج Charging Forward من شركة DTE وإجراءات التعاون لبناء بنية أساسية خاصة بالشحن.

بالأرقام:

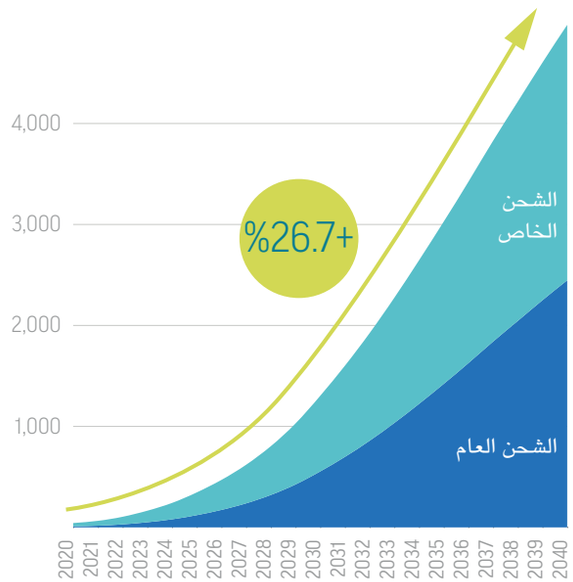
- في ميشغن، زادت مبيعات المركبات الكهربائية في عام 2021 بمقدار ثلاثة أضعاف عن 2020.
- تملك DTE Electric حاليًا 70% من مخزون السيارات الكهربائية في ميشغن، على الرغم من توقعنا أن هذه الحصة ستنكمش إلى 50% بحلول 2040.
- في الوقت الحالي 3% فقط من مبيعات المركبات الجديدة كهربية؛ نحن نتوقع أن ذلك سينمو إلى 53% بحلول 2040. من المحتمل أن تسرع السياسات العامة المزيد من التبني للمركبات الكهربائية.
- نحن نتوقع نمو مخزون المركبات الكهربائية ذات الخدمة الخفيفة بنسبة 20% تقريبًا سنويًا بالمتوسط من 2023 وحتى 2042 في منطقة تقديم خدماتنا.

أحجام المركبات الكهربائية المتوقعة في ميشغن



يتضمن سيناريو الإمداد بالكهرباء المرتفع لشركة DTE Electric افتراضًا بتبني المركبات الكهربية بنسبة 50% من مبيعات السيارات الخفيفة و30% من مبيعات السيارات المتوسطة و100% من مبيعات الحافلات بحلول 2030 في ميشغن، وهذا يتسق مع مسودة خطة المناخ الصحي في ميشغن.

أحمال المركبات الكهربية المتوقعة
(الأرقام التراكمية، جيجاوات)



برنامج Charging Forward

يجلب برنامج Charging Forward من DTE Electric الذي أُطلق في 2019 فوائد المركبات الكهربائية للمواطنين والشركات والمجموعات المجتمعية عبر التوعية والبنية التحتية والحوافز المقدمة للعملاء. يدعم البرنامج تبني العملاء للمركبات الكهربية من خلال إعفاءات ضريبية على محطات الشحن في المنازل والشركات والمواقع العامة. ينصح فريقنا الشركات ومدارس المقاطعات والمجموعات المجتمعية أيضًا بتحويل أساطيلها من المركبات لتلك العاملة بالكهرباء.

الخطوات التالية:
مراجعة لجنة ميشغن للخدمة العامة والمعنيون

تبشر هذه الخطة المتكاملة للموارد ببداية عملية رسمية قبل عملية لجنة ميشغن للخدمة العامة. لقد أعددنا الخطة في نوفمبر 2022 وستخضع للتقييم من اللجنة وفقًا لقوانين ميشغن والقواعد والأوامر المعمول بها. ستتضمن عملية المراجعة جلسات استماع رسمية وفرصًا لمداخلات من الأطراف المهتمة.

تعتمد اللجنة خطة إذا حددت أن الخطة تمثل الوسيلة الأكثر اعتدالاً وترشيدًا لتلبية احتياجات الطاقة والقدرات للمرافق الخدمية. يتخذ أعضاء اللجنة هذا القرار استنادًا إلى هذه العوامل:

- تمتع الموارد والقدرات بالكفاية في الكمية بما يخدم الأحمال الكهربية المتوقعة في وقت الذروة زائد شرط الهامش الاحتياطي المعمول به وشرط الإيفاء المحلي.
- الامتثال للوائح البيئية المعمول بها على مستوى الولاية والمستوى الفيدرالي.
- تنافسية الأسعار.
- الموثوقية.
- مخاطر أسعار السلع الأولية.
- تنوع إمدادات التوليد.
- ما إذا كانت المستويات المتوقعة من خفض أحمال الذروة وخفض نفايات الطاقة منطقية وذات كفاءة تكلفة أم لا.

تصدر لجنة ميشغن للخدمة العامة قرارها الأولي في خلال 300 يوم، وقرارها النهائي في خلال 360 يومًا من تاريخ تقديم الملف.

الطلبات التنظيمية لدعم التحول

للتحول في قدرات التوليد آثار بعيدة المدى ويتطلب مستوى من اليقين لضمان قدرتنا على التخطيط المسبق لاحتياجات العملاء بصورة جيدة قبل التطبيق وأننا نخدم عملاءنا بطريقة ميسورة وموثوقة. وبسبب النطاق الواسع من التحول المقترح من DTE Electric في هذه الخطة المتكاملة للموارد، فإننا نضع مقدمًا ثلاث طلبات تتكامل لتسهم في تقدم المقترح:

- الاعتماد المسبق للتكاليف المرتبطة بتحويل محطة طاقة بيل ريفر والتكاليف المرتبطة ببرامج استجابة طلب معينة.
- تحديث آلية التعويض المالي الحالية للشركة لدعم التحول في قدرات التوليد كما ينص قانون ميشغن في المادة 460.6t(15).
- المعاملة المحاسبية للقيمة الدفترية الصافية وتكاليف وقف التشغيل المرتبطة بمحطة طاقة مونرو وإيقاف الأصول العاملة بالفحم في بيل ريفر وأيضًا الاستثمارات المتواصلة المطلوبة في مونرو للتشغيل الآمن والموثوق أثناء إحالة المحطات للتقاعد. هذا المقترح لا يتعلق بالعملاء.

اعتماد هذه الطلبات بالشكل المقترح سيوفر لشركة DTE Electric الضمانات الضرورية للتقدم في عملية تطبيق التحول المقترح وفي خطط خفض الكربون بموثوقية وتكلفة مقبولة.

خاتمة

الهدف من عملية الخطة المتكاملة للموارد هو إيجاد المسار الأكثر اعتدالاً وترشيدًا لتسريع خفض الكربون، مع الحفاظ على موثوقية ومقبولية تكلفة الطاقة التي نوفرها.

ستقلل الخطة التي نقترحها انبعاثات الكربون عبر إضافة مصادر طاقة متجددة والإيقاف المرحلي لآخر وحدتي طاقة لدينا تعملان بالفحم. ستعزز الخطة موثوقية نظام توليد الطاقة الكهربية لدينا عبر مزيج طاقة متوازن ومتنوع، وستدفع باستثمارات تُقدر بـ 9 مليار دولار عبر السنوات العشر القادمة في اقتصاد الولاية، الأمر الذي يوفر أكثر من 25,000 وظيفة لكل أفراد ميشغن. تتوقع الخطة كذلك توفير 1.4 مليون دولار في المستقبل كنتيجة للوفر في التكلفة والقيمة المضافة للعميل على المدى الطويل. تضعنا الخطة كذلك في موضع الاستفادة من قانون خفض التضخم لفائدة عملائنا.

نحن واثقون بعد أشهر كثيرة من البحث والتحليل المكثف أننا وجدنا المسار الصحيح. ستقودنا الخطة المتكاملة للموارد لعام 2022 إلى مزيج طاقة أكثر موثوقية ويسرًا في التكلفة يمكن لعملائنا الاعتماد عليه وإلى مستقبل طاقة نظيفة لميشغن.

تتضمن معلومات معينة وردت هنا "عبارات استشرافية للمستقبل" بالمعنى الوارد في قانون إصلاح تشريعات الاستثمارات الخاصة لعام 1995 فيما يتعلق بالحالة المالية ونتائج التشغيل وأعمال DTE Energy ("الشركة"). لا تمثل العبارات الاستشرافية للمستقبل ضمانات بنتائج وظروف مستقبلية، بل بالأحرى تخضع لافتراضات ومخاطر وجوانب عدم يقين متعددة ربما تتسبب في أن تكون النتائج المستقبلية الواقعية مختلفة بشكل ملموس عما تم اعتزامه أو توقعه أو تقديره أو تخطيط ميزانية له. بالأخص، ومن بين العبارات الأخرى، العبارات التي ترتبط بالسياسات أو الإجراءات أو المبادرات أو أهداف الشركة المرتبطة بالمناخ (ومنها تجنب الشك وصفر كربون)، وأهداف الشركة ومستهدفاتها المتعلقة بهذه الطموحات، وتوقعات الشركة وأهداف نفقات رأس المال، فإنها كلها عرضة للتغيير وتعبر عن طموحات ولا تمثل ضمانات أو وعودًا بأن كل هذه الأهداف والمستهدفات ستتحقق. الإحصائيات والقياسات المرتبطة بالجوانب البيئية والاجتماعية وتلك المتعلقة بالحوكمة والأمور المرتبطة بالمناخ هي تقديرات وقد تكون استندت إلى افتراضات أو معايير مطورة. قد تختلف النتائج الواقعية بصورة ملموسة عن أي عبارات استشرافية للمستقبل.

ملحق

تشكيلة قدرات التوليد الحالية لشركة DTE Electric

أمدت شركة DTE Electric الطاقة للمنازل والشركات في جنوبي شرق ميشغن لأكثر من قرن. وشركة DTE Electric باعتبارها إحدى الشركات التابعة لـ DTE Energy تُعد شركة المرافق الكهربية الأكبر في ميشغن وإحدى أكبر الشركات في البلاد، بما تولده وتوزعه من كهرباء إلى 2.3 مليون عميل منزلي وتجاري وصناعي.

31,000
ميل من خطوط التوزيع الفوقية

تصل قدرة النظام لدينا إلى 11,840 ميغاوات، ونحن نستخدم الفحم والوقود النووي والغاز الطبيعي والتخزين الكهرومائي والمصادر المتجددة لتوليد هذه المخرجات الكهربائية.

11,840
ميغاوات
من قدرات التوليد

تملك شركة DTE Electric وتشغل ما يقرب من 31,000 ميل من خطوط التوزيع الفوقية و16,000 ميل من خطوط التوزيع تحت الأرض. تمتد منطقة الخدمة عبر أكثر من 7,600 ميلاً مربعًا.

مشروعات الطاقة المتجددة

المصادر المتجددة

إن DTE Electric هي موفر الطاقة المتجددة الأكبر في ميشغن. قمنا منذ عام 2009 بضخ استثمارات تقرب من 4 مليار دولار في الطاقة المتجددة. دعمت هذه الاستثمارات المجموعات المجتمعية في ميشغن عبر عوائد ضريبية مضافة وخلق وظائف. ونخطط بحلول عام 2025 لاستثمار مبلغ 1.5 مليار دولار إضافية في أصول طاقة متجددة.

تتضمن تشكيلة الطاقة المتجددة للشركة 32 مشروعًا للطاقة الشمسية، جميعها في ميشغن. في أغسطس 2022، أعلنا الشراكة مع شركة فورد موتور في عملية شراء الطاقة المتجددة الأكبر من شركة مرافق في البلاد. عبر MIGreenPower سنضيف 650 ميغاوات من الطاقة الشمسية الجديدة إلى فورد، لتزيد الكمية الإجمالية للقدرات الشمسية المُركبة في ميشغن بنسبة 70%.

تملك الشركة 12 مزرعة رياح، تقع بالأساس في منطقة ثامب في ميشغن وفي وسط الولاية. ستكون محطة ميريديان، والمقرر دخولها إلى الخدمة في أواخر 2022، مزرعة الرياح الأكبر لدينا.

إضافة إلى الموارد المملوكة للشركة، دخلت DTE Electric في اتفاقات شراء طاقة متنوعة اعتمدت من لجنة ميشغن للخدمة العامة بموجب القانون العام 2/PURPA (PA) و295/342 PA. تملك الشركة حاليًا تسعة عقود تخضع لقانون 2/PURPA وأحد عشر عقدًا تخضع لقانون 295/342 PA لكل من الطاقة والقدرات.

الفحم

في وقت ما، كان لدى شركة DTE Electric أحد أكبر أساطيل محطات الطاقة العاملة بالفحم في الغرب الأوسط. في 2005، كان مزيج الطاقة لدينا 77% منه فحمًا، من خلال ست محطات طاقة. وفرت هذه المحطات كهرباء موثوقة ومقبولة التكلفة لمنازل ميشغن وشركاتها لعقود. من أجل الوصول إلى أهداف خفض الكربون لنا واستبدال البنية الأساسية المتقادمة، أوقفنا عمل أربع من هذه المحطات منذ 2005، وكما هو موضح في هذه الخطة المتكاملة للموارد فإننا نخطط للإنهاء المرحلي للعمل بالفحم في محطتي الطاقة العاملتين بالفحم المتبقيتين، بيل ريفر ومونرو.

الطاقة النووية

تمثل محطة طاقة فيرمي 2 النووية ما نسبته 20% من الكهرباء المولدة من شركة DTE Electric، بقدرة 1,141 ميغاوات خالية من الكربون. ولأنها مصدرنا الوحيد من الحمل الأساسي الخالي من الكربون أو المصدر الوحيد للتوليد المستمر لمدة 24 ساعة، فإنها ستستمر في تشكيل دور مهم في مزيج الطاقة المتوازن الذي ننتجه. تقع المحطة في مقاطعة مونرو وتنتج كهرباء كافية تخدم مدينة يسكن بها ما يقرب من مليون نسمة.

الغاز/النفط

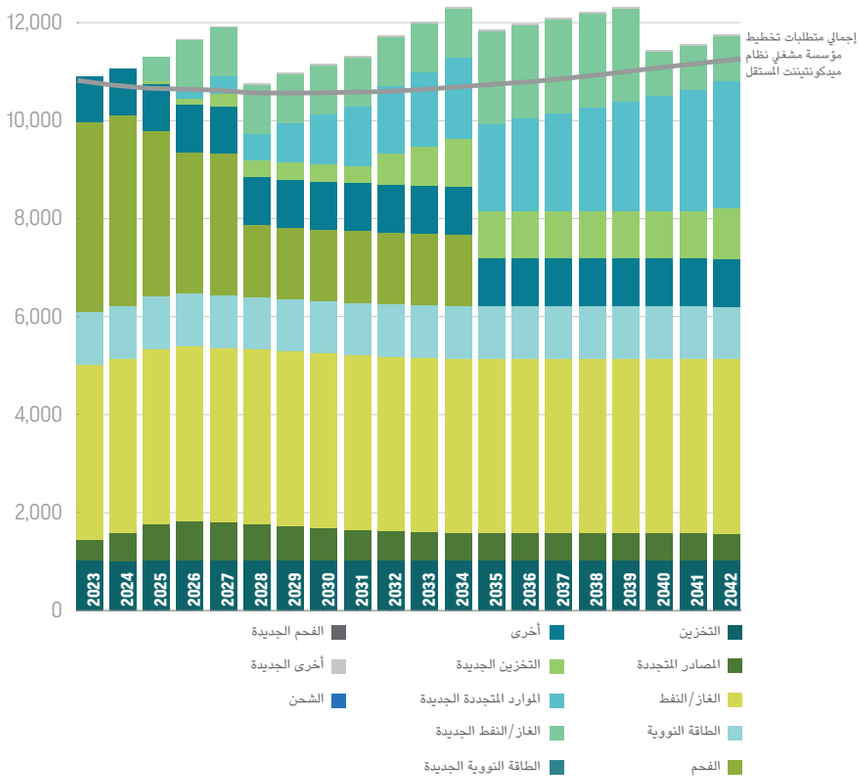
تملك شركة DTE Electric وحدات توليد تعمل بكل من النفط والغاز، ومنها محطة طاقة تعمل بدورة غاز طبيعي مزدوجة (مركز طاقة بلو ووتر)، ومحطة طاقة بخار تعمل بالغاز الطبيعي (غرينوود)، ومحطة طاقة حرارية وغاز طبيعي مزدوج (ديربورن سي إتش بي)، وهي كذلك المالك والمشغل لـ 82 وحدة ذروة تعمل بالغاز والنفط توجد في شبه جزيرة ميشغن السفلى.

يُعد مركز طاقة بلو ووتر الذي يقع في منطقة إيست تشاينا محطة طاقة متطورة تكنولوجيًا بقدرة 1,127 ميغاوات تعمل بدورة غاز طبيعي مزدوجة وتُشكل مصدرًا متاحًا دائمًا للطاقة. دخل المركز الخدمة في 2022 وهو أحد المحطات الأكثر كفاءة في البلاد. دَعَّم المركز إيقاف عمل محطات الطاقة الثلاث العاملة بالفحم من دون تأثير على موثوقية عمل النظام وأسهم في الخفض الحاد من انبعاثات الكربون.

التخزين طويل الأمد

محطة تخزين لودينغتون العاملة بالضخ والتي تمتلكها شركة DTE Electric بالشراكة مع Consumers Energy عبارة عن محطة تخزين كهرومائية طويلة الأمد توجد على ضفاف بحيرة ميشغن في مقاطعة مانسون. تتكون من خزان اصطناعي يقع فوق ستة توربينات بحجم 300 طن ويعمل يدويًا بطاقة متجددة. تعل توربيناتها القابلة للعكس كمضخات عندما تفيض الطاقة وتنخفض تكلفتها، كما في حالات شروق الشمس وهبوب الرياح، وكمولدات طاقة عندما يكون الطلب مرتفعًا والمصادر المتجددة أقل وفرة. تبلغ قدرتها التوليدية 2,290 ميغاوات تقريبًا وهو ما يكفي لدعم 1.4 مليون شخص في دقائق. باعتبارها المنشأة الأكبر الثانية من نوعها في البلاد، تلعب لودينغتون دورًا حيويًا في تلبية الطلب في أوقات الذروة وإحداث توازن من مخرجات الطاقة المتجددة.

ميزان القدرة السنوية بين أعوام 2023-2042 (ميغاوات)



تاريخ شركة DTE Energy

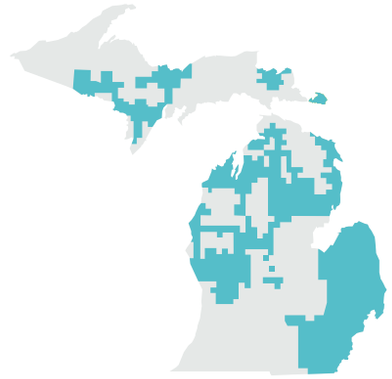
شركة DTE Energy (المدرجة في بورصة نيويورك تحت الرمز: DTE) هي شركة طاقة متنوعة مقرها ديترويت تسهم في تطوير وإدارة الأعمال والخدمات المتعلقة بالطاقة في جميع أنحاء الولايات المتحدة. تتضمن وحداتها التشغيلية شركة كهرباء تخدم 2.3 مليون عميل في جنوبي غرب ميشغن وشركة غاز طبيعي تخدم 1.3 مليون عميل في ميشغن. تتضمن تشكيلة DTE أيضًا شركات لا تعمل بالمرافق الخدمية تركز على خدمات الطاقة الصناعية وطاقة الغاز الطبيعي المتجددة وتسويق الطاقة والتجارة فيها.

DTE

باعتبارها إحدى الشركات الرائدة ذات المسؤولية المجتمعية في ميشغن، تمثل الشركة قوة للنمو والرخاء في 450 مجموعة مجتمعية بميشغن تخدمها بطرق متنوعة، منها الأعمال الخيرية والأعمال التطوعية والتقدم الاقتصادي. تتوفر معلومات عن شركة DTE Energy في dteenergy.com وعلى Twitter وFacebook.

يعمل لدى DTE Energy أكثر من 10,000 موظف في شركات المرافق الخدمية وغيرها من الشركات التابعة تسهم في مجموعة واسعة من الأعمال المرتبطة بالطاقة. تتمحور أعمال الشركة المتنامية في المجالات غير الخدمية حول نقاط القوة والمهارات والأصول لشركات المرافق الخدمية الكهربية والغازية للشركة.

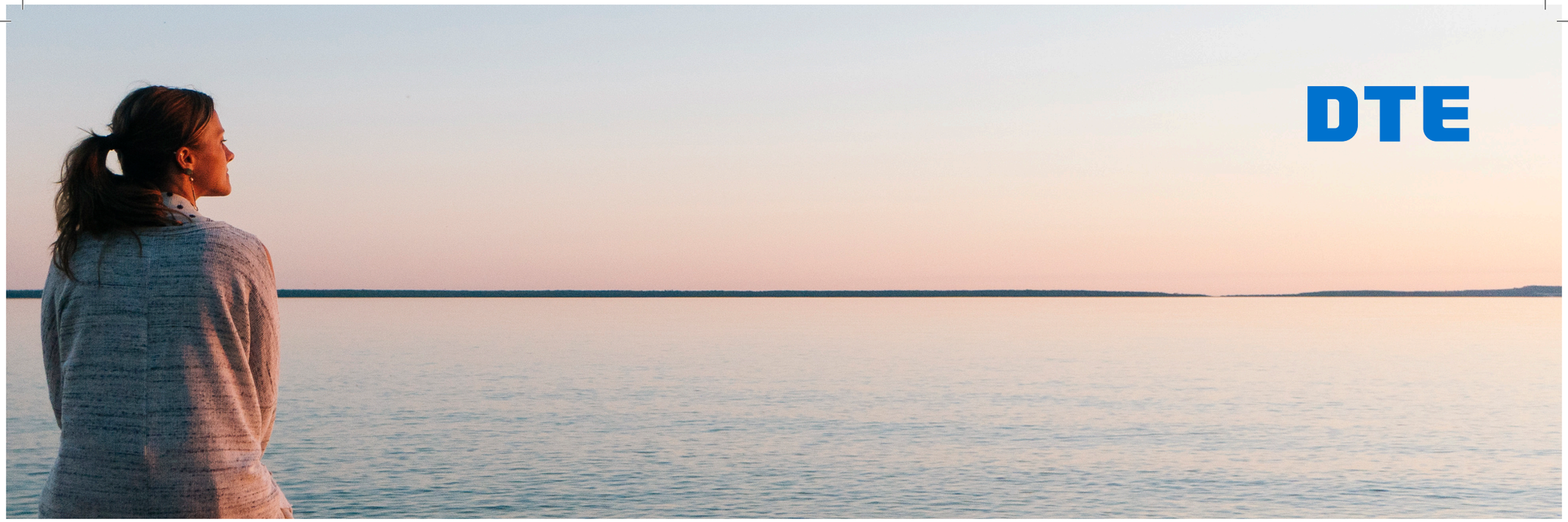
2.3
مليون
عميل كهرباء



7,600
ميل مربع كمنطقة خدمة

برامج الاستجابة للطلب

برامج الاستجابة للطلب	الوصف
معدل تكييف المكان العرضة للانقطاع (D1.1)	خدمة مقاسة منفصلة يتم فيها تشغيل مكثف تكييف الهواء أو مضخة الحرارة عبر توصيل جهاز تحكم في الأحمال.
معدل السعر الديناميكي في وقت الذروة (D1.8)	معدل لكامل المنزل يتمتع بمقتضاه العميل بسعر منخفض أثناء ساعات معينة من اليوم والأسبوع في مقابل دفع معدل أعلى للطاقة المستخدمة أثناء أعلى ساعات الذروة.
معدل الخدمة العامة العرضة للانقطاع (D3.3)	يمكن للعملاء الثانويين التجاريين اختيار امتلاك خدمة مقاسة منفصلة عرضة للانقطاع أو تأسيس جزء من أحمالهم كشركة عبر ميزة حماية المنتج.
معدل تسخين المياه العرضة للانقطاع (D5)	يتوفر للعملاء الذين يستخدمون المياه الساخنة للأغراض الصحية أو الاستخدامات الأخرى التي تحتاج إلى موافقة من الشركة. يتحكم مؤقت أو جهاز مراقبة آخر في الاستخدام اليومي من جميع خدمات تسخين المياه المسيطر عليها.
معدل الخدمة الأساسية للإمداد العرضة للانقطاع (D8)	عملاء الجهد الابتدائي الذين يرغبون في خدمة مقاسة منفصلة لكمية محددة من الحمل العرضة للانقطاع لا تقل عن 50 كيلووات في موقع واحد يمكنهم الاستمتاع بالخدمة بهذا المعدل أو السعر.
جهاز تذويب المعادن الكهربي البديل (Rider 1.1)	العملاء الذين يشغلون أفرانًا كهربية لاختزال الركازات المعدنية و/أو الاستخدامات الكهربية التي تُستهلك في عمليات الحفظ والذين يحتاجون إلى دوائر كهربية خاصة يمكنهم قياس هذه الأحمال بشكل منفصل، ما يجعلها عرضة للانقطاع.
جهاز العمليات الحرارية الكهربية (Rider 1.2)	العملاء الذين يستخدمون التسخين الكهربي كجزء أساسي في عملية تصنيع أو الكهرباء كجزء أساسي في عملية معالجة أنودية أو طلاء والذين يوفرون دوائر خاصة يمكنهم قياس هذه الأحمال بشكل منفصل، ما يجعلها عرضة للانقطاع.
جهاز الإمداد العرضة للانقطاع (Rider 10)	يتوفر لعملاء الجهد الابتدائي الذين يتعاقدون على كمية محددة من الحمل العرضة للانقطاع التي لا تقل عن 50,000 كيلووات في موقع واحد
جهاز استيعاب القدرة (Rider 12)	يُزود العملاء بمدفوعات استيعاب القدرة من خلال الاشتراك في حمل لا يقل عن 100 كيلووات لكل موقع عن انقطاع التيار
أجهزة التوفير الذكية (اجلب جهازك الخاص)	العملاء الذين لديهم ترموستات ذكي يعمل لاسلكيًا يمكنهم اختيار جعل الشركة تضبط الترموستات حتى أربع (4) درجات أثناء موقف معين مقابل حافز سنوي.



لمزيد من المعلومات عن خطتنا المتكاملة للموارد، يُرجى زيارة الموقع: dtecleanenergy.com