

في الكفاح ضد تغير المناخ، يعتبر احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS) من أحد أهم العوامل القادرة على تغيير الوضع بشكل جذري.

إن قدرة هذه العملية على تجنب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) من مصدرها وعلى تقليل كميات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) الموجود بالفعل في الغلاف الجوي على نطاق واسع عبر تقنيات إزالة ثاني أكسيد الكربون، تجعلها جزءًا أساسيًا من الحل.

لتجنب أسوأ نتائج تغير المناخ، قام التقرير بشأن الاحتباس الحراري بمقدار درجة مئوية ونصف والصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) بتسليط الضوء على أهمية الوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول منتصف القرن. ويقدم التقرير أربعة مسارات للحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية بمقدار درجة مئوية ونصف - تتطلب جميعها إزالة ثاني أكسيد الكربون وثلاثة منها تتضمن استخدامًا رئيسيًا لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS). يتطلب المسار الذي لا يستخدم عملية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS) إجراء تغييرات جذرية للغاية على السلوك البشري.

تحقيق صافي انبعاثات صفرية بتكلفة مجدية باستخدام عملية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS)

أربع طرق رئيسية لتحقيق الانبعاثات الصفرية بتكلفة مجدية من خلال الاستثمار في احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS)

تحقيق إزالة الكربون بشكل عميق من القطاعات التي يصعب الحد من نشاطها



ينبعث الكربون من قطاعات صناعة الأسمنت والحديد والصلب والمواد الكيميائية بسبب طبيعة عملياتها الصناعية والتي تتطلب درجة حرارة عالية. وهم من بين القطاعات التي يصعب إزالة الكربون منها. خلصت عدة تقارير إلى أن تحقيق صافي الانبعاثات الصفرية في مثل هذه القطاعات قد يكون مستحيلًا، بل وأنه في أفضل الأحوال يكون أكثر تكلفة من غير عملية احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS). احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS) هو أحد الخيارات الأكثر نضجًا وجدوى مالية لإزالة الكربون من القطاعات التي يصعب الحد من نشاطها.

تمكين إنتاج الهيدروجين ذو محتوى منخفض من الكربون على نطاق واسع



إزالة الكربون من القطاعات التي يصعب الحد من نشاطها والوصول إلى صافي الانبعاثات الصفرية، يجب أن ينمو إنتاج الهيدروجين عالميًا بشكل كبير، من 70 مليون طن سنويًا المنتجة حاليًا إلى ما بين 425 و650 مليون طن سنويًا بحلول منتصف هذا القرن. يعتبر استخدام الفحم أو الغاز الطبيعي مع عملية احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS) حاليًا الطريقة الأكثر جدوى ماليًا لإنتاج الهيدروجين ذو محتوى كربون منخفض. من المحتمل أن يبقى الوضع كما هو في المناطق التي لا تتوفر فيها كميات كبيرة من الكهرباء من المصادر المتجددة بأسعار معقولة لإنتاج الهيدروجين عبر استخدام التحليل الكهربائي، وأيضًا المناطق التي تتسم بأسعار منخفضة للوقود الأحفوري.

تحقيق الانبعاثات السالبة



يجب التعويض عن الانبعاثات الناجمة عن مخلفات القطاعات التي يصعب الحد من نشاطها. يوفر CCS الأساس لإزالة ثاني أكسيد الكربون بواسطة التقنية، بما في ذلك الطاقة الأحيائية مع احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (BECCS) وإزالة ثاني أكسيد الكربون من الهواء مباشرة (DAC). في حين أن إزالة ثاني أكسيد الكربون ليس حلاً سريعًا وسهلاً، فإن كل عام يمر دون حدوث انخفاض كبير في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) يزيد من ضرورة الأمر.

توفير طاقة ذات محتوى منخفض من الكربون قابلة للتوزيع



إن إزالة الكربون من توليد الطاقة أمر بالغ الأهمية لتحقيق صافي الانبعاثات الصفرية. توفر محطات توليد الطاقة المجهزة بنظام CCS كهرباء قابلة للتوزيع وذات محتوى منخفض من الكربون، فضلاً عن خدمات تثبيت الشبكة، مثل القصور الذاتي والتحكم في التردد والتحكم في الجهد الكهربائي. لذلك، فإن احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) يكمل مصادر الطاقة المتجددة، مما يساعد في جعل شبكة المستقبل ذات محتوى منخفض من الكربون مرنة ومضمونة.

هناك حاجة إلى سياسة داعمة لتحفيز الاستثمار في مجال احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS)

لتحقيق صافي الانبعاثات الصفرية، نحتاج اليوم إلى رفع قدرة إنشاء نظم احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) في جميع أنحاء العالم بأكثر من مائة ضعف بحلول عام 2050. لقد طال انتظار سياسة أقوى لتحفيز الاستثمار السريع في مجال احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS). يوفر الأسطول الحالي من مرافق احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) التجارية أمثلة على مزيج من السياسات وخصائص المشاريع التي سهلت الاستثمار.

ستختار الحكومات إطارًا للسياسة يناسب ظروفها على أفضل وجه، وطالما أنه يمكن تقديم دراسة جدوى عن قابلية استمرار العمل، فإن القطاع الخاص سيستثمر في احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS). وأسوأ بغيرها من التقنيات، تتبع CCS منحني تعليمي ستخفض فيه تكلفة تطوير مشروع CCS مع انتشار تلك المشاريع. وهذا بدوره يقلل من تكلفة التطوير، مما يسمح لمصادر الانبعاث الأصغر بالمشاركة في الاستثمارات. في الوقت نفسه، يتم تقليل المخاطر مع الانتشار من خلال التعلم بالممارسة، وهذا سيؤدي إلى زيادة مشاركة الممولين، بما في ذلك المستثمرين المؤسسيين.

فوائد احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه (CCS)

يقدم الاستثمار في احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) الضروري للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) العديد من الفوائد الاقتصادية والاجتماعية:



خلق وظائف رفيعة القيمة والحفاظ عليها



دعم النمو الاقتصادي من خلال القطاعات والابتكارات الرامية إلى الانبعاثات الصفرية



تمكين إعادة استخدام البنية التحتية وتأجيل تكاليف الإغلاق



وبشكل حاسم، يعمل برنامج CCS أيضًا على تسهيل "الانتقال العادل" ³

الوضع العالمي لاحتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (حتى نوفمبر 2020)

سياسة المناخ الدولية

تضمنت 15 من أصل 19 إستراتيجية عملية احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS)، وهي إستراتيجيات إنمائية طويلة الأجل بشأن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المنخفضة (LEDS) بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC).



الاتحاد الأوروبي، جنوب إفريقيا، فنلندا، سنغافورة، سلوفاكيا، البرتغال، اليابان، أوكرانيا، المملكة المتحدة، التشيك، فرنسا، الولايات المتحدة، المكسيك، ألمانيا، كندا.

تحقيق أهداف المناخ العالمي

لتحقيق صافي الانبعاثات الصفرية، يجب اليوم زيادة قدرة إقامة نظم احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) بأكثر من مائة ضعف بحلول عام 2050.

المرافق التجارية

26 التشغيل

3 قيد البناء

34 في مراحل مختلفة من التطور

2 تعليق التشغيل

التشغيل

قيد البناء

في مراحل مختلفة من التطور

تعليق التشغيل

65

سعة التشغيل الحالية

تقارب سعة التشغيل الحالية لاحتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون (CCS) في جميع أنحاء العالم 40 مليون طن سنويًا.

40 مليون طن
محتجزة ومخزنة

2000+
مطلوب مرافق لاحتجاز ثاني أكسيد الكربون
وتخزينه (CCS) بحلول عام 2050