

Towards sustainable production and use of resources:

ASSESSING BIOFUELS

تقييم الوقود الحيوي : نحو الإنتاج والاستخدام المستدام للموارد

استحوذ الوقود الحيوي على الكثير من الاهتمام من طرف صناع القرار في الحكومة والقطاع الصناعي، وكذلك على المستوى الشعبي حول العالم. مع الازدياد المطرد للبيانات والنشرات المخصصة لهذا النوع المتجدد من الطاقة، أصبح من الصعب على صناع القرار تحديد العناوين الرئيسية التي عليهم بناء قراراتهم على اساسها. واجهت اللجنة الدولية لإدارة المصادر البديلة (IPSRM) هذا التحدي بإصدارها أول تقرير تقييمي لها: نحو إنتاج واستخدام مستدام للمصادر: تقييم الوقود الحيوي.

هذا التقرير الشامل هو حصيلة عملية دراسة شاملة ومراجعة وافية، شارك فيها العديد من الخبراء، بهدف توفير تقييم متين للمشاكل الرئيسية لإنتاج واستخدام المواد الحيوية في إنتاج الطاقة، والخيارات الأفضل لإنتاج واستخدام أكثر فعالية واستدامة للكتلة الحيوية. تركيز التقرير موجه نحو ما يسمى بالجيل الأول من الوقود الحيوي، نتيجة لتوفر دراسات تعتمد على أحدث الأساليب، ولكنه أيضاً يأخذ بعين الاعتبار مستويات أخرى من التنمية. وله منظور عالمي، مع أخذه بعين الاعتبار الاختلافات الإقليمية والمحلية.

للموقود الحيوي تأثيرات متباينة على المناخ وأمن الطاقة والأنظمة البيئية. النتائج البيئية والاجتماعية يجب تقييمها على كامل الدورة الحياتية.

تحليل عدد من تقييمات دورات الحياة للموقود الحيوي أظهر مجالاً واسعاً من التوازن الصافي لغازات الدفيئة مقارنة مع تلك الناتجة عن الوقود الأحفوري. تعتمد التباينات على المواد الأولية، طرق الإنتاج، تقنية التحويل والموقع. مقارنة بالوقود الأحفوري، أعلى نسبة من التوفير في غازات الدفيئة تم تسجيلها من مخلفات قصب السكر والأحراج. من ناحية أخرى، قد تحدث نتائج سلبية لتوفير غازات الدفيئة (انبعاث متزايد مثلاً) عند القيام بعملية الإنتاج في مساحة طبيعية محولة مع حساب كميات الكربون المرتبطة بذلك. في هذه السيناريوهات، التوازن السلبي للغازات الدفيئة أسوأ من ذلك الناتج عن الوقود الحيوي المستخرج من زيت النخيل وحبوب الصويا والذرة.

تقديرات دورات الحياة توفر هنا إرشادات مفيدة تساعد على مقارنة الخيارات. لكن أيضاً، يجب أخذ عدد من المسائل الحساسة والقيود المنهجية بعين الاعتبار عند ترجمة النتائج. إضافة إلى ذلك، يتم عادة إغفال عدة فئات هامة من التأثيرات في تقديرات دورات الحياة الحالية، مثل المياه، التنوع الحيوي، التشبع الغذائي، التخصيب، وانبعاث غاز أكسيد النيتروز N₂O.

بوضعه تطوير الوقود الحيوي ضمن منظور أوسع لفعالية المصادر، يدرش التقرير التداخل بين إنتاج الوقود الحيوي وعدد من التوجهات العالمية، وتشمل النمو السكاني، أنماط التغذية المتغيرة، عائدات التحسين والتغير المناخي.

- من المتوقع ازدياد تعداد السكان العالمي بنسبة 36% بين عامي 2000 و 2030
- كمتوسط عالمي، من المتوقع نمو معدل إنتاج الحبوب بنفس سرعة نمو التعداد السكاني العام تقريباً. توجد إمكانية أكبر لتحسين كمية الإنتاج بشكل عام في الدول النامية وخاصة في إفريقية.
- التوجهات العالمية يمكن أن تصبح أقل قبولا، مع وجود إمكانية قيام متوسط إنتاج المحاصيل بسد حاجات النمو السكاني لكن ليس لسد الطلب المتزايد على الأغذية المعتمدة على المنتجات الحيوانية التي تتطلب مساحات زراعية أكبر للرعي.
- التغير المناخي أدى مسبقاً إلى تقليص متوسط إنتاج المحاصيل. التنمية المستقبلية قد تؤدي إلى اتساع الفجوة بين الدول المتطورة والنامية، عبر تقليص القدرة الإنتاجية وخاصة في المناطق شبه قاحلة. تزايد معدل الفعاليات المناخية القاسية سيزيد حالة عدم اليقين بشكل أكبر.
- هذه الحقائق تستوجب علينا توسيع المساحات الزراعية فقط لتوفير الغذاء للتعداد السكاني العالمي. فالطلب على المزيد من الأراضي لزراعة محاصيل إنتاج الوقود سيصبح أولوية.
- نسبة 8% إلى 34% من إجمالي الأراضي الزراعية مطلوبة لتوفير 10% من الطلب على وقود العربات بتقنيات الجيل الأول من الوقود الحيوي المتوفرة حالياً.





يجب تقييم التأثيرات على مستوى المشروع وضمن مفهوم إقليمي وعالمي أوسع.

يمكن قبول تأثيرات مشروع وحيد ربما، لكن التأثيرات المجتمعة لعدد من المشاريع قد تؤدي إلى حدوث نتائج ضخمة، على المستويين الإقليمي والعالمي. ضمن هذا السياق، يطرح التقرير السؤال التالي: هل الزيادة الكبيرة في استخدام الوقود الحيوي قد تكون له عواقب وخيمة بغض النظر عن الفائدة الناتجة عنها؟ يدعو التقرير لاتخاذ إجراءات إضافية تكميلية لتقديرات دورة الحياة بهدف الإحاطة بالتأثير الإجمالي للوقود الحيوي فيما يتعلق بالجو والنسيج الاجتماعي الاقتصادي، مثل إدارة الاستخدام المستدام للأرض.

الأرض عامل مقيد. إن تم تحويل الأرض من أرض طبيعية إلى أرض زراعية، سوف يشكل هذا الأمر خطراً ملموساً على التنوع الحيوي. إن تم تدمير رئات التخلص من الكربون كالمساحات والمساحات الخضراء والأراضي الخثية، بهدف الحصول على مساحات للزراعة، يمكن حدوث نتائج سلبية على توازن غازات الدفيئة. مع ازدياد الطلب العام على زيادة مساحات إنتاج المحاصيل (لإنتاج الغذاء)، سيحصل طلب إضافي على استخدام أراضي لإنتاج محاصيل إنتاج الوقود الحيوي وه ذا سيؤدي بدوره إلى تغير مباشر وغير مباشر على كيفية استثمار الأراضي، وسيطال في الأغلب الدول الاستوائية، لأن شروط إنتاج المحاصيل الغذائية فيها هي الأفضل.

المياه هي أيضاً عامل مقيد آخر، من حيث النوعية والكمية على

حد سوء. حالياً تستهلك الزراعة أكثر من 70% من المياه العذبة حول العالم. التوسع في إنتاج المحاصيل لإنتاج الوقود الحيوي سيرفع من تلك النسبة. هذا وبشكل خاص في المناطق التي تعاني من شح المياه، يمكن أن يؤدي إلى شكل آخر من التنافسية مع الطعام. الأحوال المناخية القاسية نتيجة التغير المناخي قد تزيد من عدم اليقين فيما يتعلق بالموارد المائية. تدهورت نوعية المياه في مجاري الأنهار كنهير الميسيسيبي، كنتيجة لزراعة محاصيل إنتاج الوقود على مستوى واسع.

هناك طرق لإنتاج واستخدام أكثر استدامة للكثلة الحيوية لأغراض الطاقة يمكنها أن تقلص الضغوطات المحتملة على البيئة.

يلقي هذا التقرير الضوء على ويقيم بشكل دقيق عدد من الخيارات التي يمكن أن تساعد على تحقيق فعالية أكبر في استثمار الموارد. خيارات من الاجراءات التي:

تحسن من فعالية إنتاج الكتلة الحيوية

زيادة المحاصيل الزراعية يوفر إمكانية تقليص الضغط عن استثمار الأرض، خاصة في الدول النامية حيث يمكن تحسين إنتاج المحاصيل والأرض لزيادة العائد الناتج من الأراضي الزراعية الموجودة. استصلاح الأراضي المستهلكة هو عبارة عن سلة متنوعة: في حين قد يكون الإنتاج أقل ربحية، فإن مشاريع الوقود الحيوي الصغيرة، شجرة الجاتروفا مثلاً (شجرة البترول)، أثبتت إمكانية توفير الطاقة بشكل محلي. الأراضي المتاحة لإنتاج محاصيل الوقود الحيوي يجب تقييمها بشكل دقيق، فعلى سبيل المثال، الأراضي قليلة الخصوبة قد تضم مستويات كبيرة من التنوع الحيوي، وقد يكون التجدد الطبيعي أكثر ربحية من الناحية البيئية من زراعة محاصيل إنتاج الوقود الحيوي.

استثمار الكتلة الحيوية بفعالية أكبر

إنتاج الطاقة من المخلفات والفضلات يمكن أن يقلص من انبعاث غازات الدفيئة بشكل ملحوظ بدون استخدام المزيد من الأراضي. بشكل خاص، توفر المخلفات العضوية في المدن والفضلات الزراعية (من إنتاج

المحاصيل وتربية الحيوانات) والأحراج إمكانية ضخمة لإنتاج الطاقة وهذه إمكانية مهمة إلى حد كبير. وعلى نفس المسار، استخدام الكتلة الحيوية لإنتاج المواد أساساً ومن ثم استخراج مكونات الطاقة من الفضلات الناتجة عنها (الاستخدام المتتالي)، يمكن أن يخفف انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون من الكتلة الحيوية إلى أقصى حد.

يشدد التقرير أيضاً على أهمية الاستفادة الأمثل من الوقود الحيوي. الاستخدام العام للكتلة الحيوية لتوليد الحرارة و/أو الكهرباء، هو أفضل فعالية من تحويلها إلى وقود سائل. كما يمكنه أيضاً تقليص نسبة ثاني أكسيد الكربون بشكل أكبر وبتكاليف أقل. استخدام التقنيات المركزية يوفر خيارات واعدة لتوفير الطاقة في البلدان النامية للمجتمع والسكان. استبدال الكتلة الحيوية التقليدية المستخدمة في التدفئة والطبخ مثلاً، يمكن أن يساعد في التغلب على نقص موارد الطاقة ويحسن من الأوضاع الصحية. في البلدان المتطورة، توفر أحدث التقنيات عدة خدمات، عبر الجمع بين معالجة الفضلات وتأمين الطاقة مثلاً. الغاز الحيوي مثال آخر عن تطبيق يُعتقد أنه يملك بشكل خاص إمكانية جيدة كمصدر للطاقة المتجددة مع نسبة تقليص جيدة من انبعاث غازات الدفيئة، وخاصة عند استخدام الفضلات.

أخذ تقنيات مختلفة بعين الاعتبار

مثلها مثل الكتلة الحيوية، أنظمة الطاقة الشمسية يمكنها تحويل أشعة الشمس إلى طاقة مفيدة وأكثر فعالية. وهي تتطلب بشكل خاص مساحة أقل بكثير، وقد تكون آثارها على البيئة أقل. لكن من ناحية أخرى، تكلفتها مرتفعة نسبياً.

يمكن لصناع القرار تطبيق استراتيجيات مختلفة لرفع

إنتاجية الموارد

يشدد تقرير IPSRM على أهمية السياسات التي تهدف لزيادة إنتاجية الموارد بشكل واسع.

عدد متزايد من البلدان يتبنى معايير الاستدامة لإنتاج الوقود الحيوي. مع أن معايير الإنتاج التي تركز على مستوى المشروع مفيدة، لكنها بحاجة للتكامل عبر سياسات لها تطبيقات تأخذ بعين الاعتبار تغير استغلال الأراضي المباشر وغير المباشر على حد سواء. بشكل خاص، يتوجب مراجعة سياسات استهلاك الوقود الحيوي وتعديلها إلى مستويات يمكن توفيرها بشكل مستدام. لهذا الهدف، يجب خضوع استغلال الأرض سواء في الداخل أو الخارج للاستهلاك الوطني للكتلة الحيوية إلى الدراسة بشكل جيد. مشاريع إدارة الاستغلال المستدام للأراضي يجب أن تأخذ بعين الحسبان كل أشكال استغلال الأراضي إضافة إلى مناطق الحفظ أو المحميات.

تعريفات دعم المنتجات الخضراء أو الإجراءات الموجهة نحو السوق مثل التسعيرة الخضراء، هي إجراءات يمكن استغلالها في المساعدة على تبني السوق لدخول الطاقة المولدة من الفضلات والمخلفات. كما يؤكد التقرير على أن إعداد أسس سياسات تبني استغلال أكثر إنتاجية للموارد قد يكون أكثر فعالية من دعم تقنيات معينة.

تقليص الطلب العام على الطاقة، وبشكل خاص زيادة فعالية وقود الآليات وتبني سياسة تغيير التوجه، قد تثبت فعالية أكبر في تقليص انبعاث غازات الدفيئة من التوسع في إنتاج الوقود الحيوي. دراسة اعتماد أنظمة متنوعة لتوفير الطاقة، والطاقة الحيوية كجزء منها، أمر ضروري أيضاً للوصول للوضع الأمثل للموارد.

أخيراً وليس آخراً، هذا التقرير يدعو إلى المزيد من استكشاف وتوثيق بعض المجالات الحساسة في تنمية الوقود الحيوي بغية الوصول إلى فهم كامل لآثارها وفوائدها. مع ازدياد الطلب في السوق، يجب القيام بالمزيد من الأبحاث عن الاستغلال والإنتاج المستدام للجيل الثاني من الوقود الحيوي، وهو أمر يبدو واعداً لكنه لا يخلو من المخاطر.