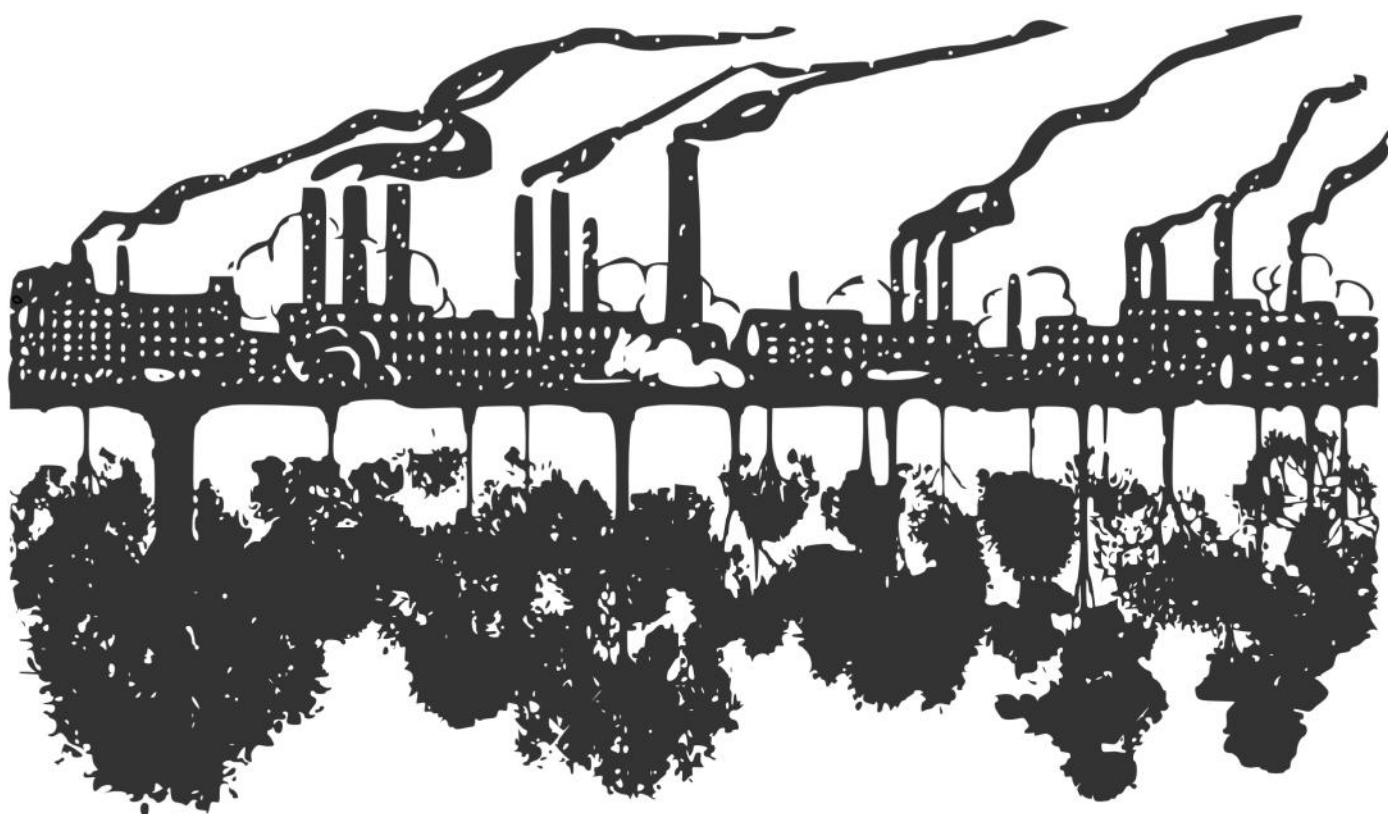


Solução climática da última hora, ou doce ilusão?

Bioenergia com Captura e Armazenamento de Carbono
Um relatório da Biofuelwatch

Sumário Executivo



Novembro 2015

Autores do relatório: Almuth Ernsting e Oliver Munnion

Contribuidores: Rachel Smolker e Louise Somerville-Williams



biofuelwatch

Sumário Executivo

A BECCS é uma combinação de bioenergia com a captura e armazenamento de carbono. Consiste na captura de CO₂ das refinarias de biocombustíveis ou dos centrais de biomassa, e no enchimento forçado em formações geológicas. A ideia é baseada na suposição que a bioenergia em grande escala poderia ser neutra em carbono, ou pelo menos teria emissões de carbono baixas, e que o armazenamento de todo ou pelo menos uma parte do CO₂ emitido nos processos da geração de energia ou refinação, poderia reduzir os níveis de carbono. A Agência Internacional de Energia (AIE) define como “uma tecnologia de reduzir o carbono que oferece a remoção permanente de CO₂ da atmosfera.”

Vários estudos sugerem que a BECCS poderia, no futuro, remover tanto como 10 bilhões de toneladas de CO₂ em cada ano. Esta ideia ganhou proeminência desde que o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) publicou o seu mais recente Relatório de Avaliação em 2014. A maior parte dos modelos considerados pelo IPCC sugere que a manutenção da temperatura global dentro de um aumento de 2°C só será possível com a BECCS, em conjunto com reduções rápidas das emissões de gases de efeito de estufa.

É verdade que a urgência da crise climática exige a redução drástica das emissões de gases de efeito de estufa, bem como a exploração de meios credíveis da remoção de parte do CO₂ na atmosfera. Mas a questão é se a BECCS, hoje ou no futuro, poderia ser um meio credível de tirar CO₂ do ar?

Para que isso seja possível, existem três condições que precisam de ser cumpridas: Em primeiro lugar, seria necessário mostrar que as emissões totais de gases de efeito de estufa associadas com a cultura, remoção, transporte e processamento de biomassa para energia poderiam ser mantidas a um nível mínimo, e que a bioenergia de emissões baixas poderia ser ampliada significativamente. Em segundo lugar, as tecnologias necessárias para a BECCS teriam de ser viáveis técnica e economicamente, e não apenas em pequenos projetos-piloto, mas numa escala comercial significativa. E, finalmente, o armazenamento seguro de longo prazo do CO₂ teria de ser comprovado.

O relatório da Biofuelwatch analisa a literatura científica e outras evidências relacionadas com os investimentos e as políticas pertinentes a cada uma destas condições.

O conceito da bioenergia carbono-negativa em larga escala faz sentido?

Praticamente todos os estudos sobre a BECCS dependem da suposição que, sujeita a padrões de sustentabilidade, a bioenergia em larga escala apróxima de carbono neutro. Nenhum deles considera o volume grande e crescente de estudos sobre as emissões diretas e indiretas de gases com efeito de estufa associadas com a bioenergia.

A evidência mostra que as políticas existentes que promovem um aumento da utilização de biocombustíveis e da bioenergia com base na madeira, têm impactos graves e negativos, incluindo no clima. É o caso também para os biocombustíveis na UE, apesar do facto de que são legislados os padrões de sustentabilidade e gases de efeito de estufa. As emissões diretas e indiretas das mudanças na exploração do solo para os biocombustíveis são tão elevadas que os biocombustíveis são frequentemente pior para o clima do que o combustível fóssil que os substitui.

A bioenergia com base na madeira resulta no aumento da degradação e destruição das florestas, e em maiores emissões de carbono por causa da mudança no uso da terra associada com a expansão das plantações industriais de árvores. A extração em larga escala de "resíduos" de florestas e da agricultura, reduz o carbono e os nutrientes do solo, e prejudica o futuro crescimento das plantas.

Para que a bioenergia carbono-negativa seja possível, manter baixas as emissões relacionadas com a bioenergia não será suficiente. Os ecossistemas terrestres removem 23% de todo o CO₂ emitido pela queima de combustíveis fósseis e pela produção de cimento. Seria altamente perigoso danificar sumidouros naturais de carbono para tentar criar novos artificiais através da BECCS. A experiência com a bioenergia até a data demonstra claramente que o conceito básico da BECCS carbono-negativa é um mito.

As tecnologias da BECCS são viáveis e escaláveis?

O relatório da Biofuelwatch analisa em detalhe cada uma das tecnologias propostas para a BECCS. Apenas uma delas já foi experimentada: consiste na captura de uma corrente altamente pura de CO₂ a partir da fermentação de etanol. É altamente improvável que este processo torna-se comercialmente viável sem vender o CO₂ para a recuperação avançada de petróleo (Enhanced Oil Recovery/EOR), ou seja, para explorar as reservas de petróleo que de outra forma são irrecuperáveis. Um projeto que recebe subsídios grandes, em vez de usar a EOR, consiste em extrair CO₂ de uma refinaria de etanol para uma formação de

arenito. No entanto, as emissões necessárias provenientes dos combustíveis fósseis para o processo da refinação são maiores do que a quantidade de CO₂ capturada. Nem os donos da refinaria chama-o "carbono negativo".

Segundo a AIE, a produção de "biocombustível avançado" apresenta uma oportunidade significativa para a BECCS porque produz CO₂ puro que é muito mais barato e fácil de capturar do que o CO₂ diluído proveniente do gás de combustão das centrais elétricas. No entanto, as tecnologias dos

biocombustíveis avançados consideradas pelo IEA não são atualmente viáveis, e dificilmente serão: até agora ninguém tem encontrado a solução de produzir mais energia do que gasta.

Nunca foi experimentado a captura de CO₂ das centrais elétricas que queimam biomassa. Assim, este relatório examina a experiência com a captura de carbono a partir de centrais de carvão.

Apenas existe um projeto da captura de carbono em escala comercial que usa a captura de pós-combustão. Uma análise econômica mostra que, se a central funcionar como previsto, com CO₂ a ser vendido a uma empresa de petróleo para EOR, resultaria numa perda financeira durante a sua vida útil. Um pedido de informação oficial revelou que a central sofreu problemas graves: tão pouco CO₂ foi capturado que os operadores tiveram de pagar multas à empresa petrolífera por violação do seu contrato de fornecimento de CO₂.

Duas outras tecnologias de captura existem: combustão "oxyfuel" e Ciclo Combinado a gás Integrado (Integrated Gas Combined Cycle/IGCC).

A combustão "oxyfuel" com a captura de carbono foi testada num projeto-piloto. Com o conhecimento técnico atual, os operadores encontraram que a tecnologia provou-se altamente cara e ineficiente. As Centrais de IGCC são extremamente caras, complexas e propensas a averias. Um projeto do IGCC da captura de carbono está a ser construído, mas os custos têm aumentado de \$1.8 bilhão até \$6.4 bilhões, e há atrasos consideráveis.

Estudos sobre a Captura e Armazenamento de Carbono assumem que o custo da tecnologia vai descer ao longo do tempo. Este pressuposto está baseado na confiança que uma "curva de aprendizagem" existe para todas as novas

tecnologias que inevitavelmente reduz custos, assumindo que o capital inicial é suficiente. Na realidade, as "curvas de aprendizagem" existem para algumas tecnologias, mas não para todas, e não há nenhuma evidência para sugerir que o CCS vai se tornar comercialmente viável no futuro.

O relatório termina com uma análise da segurança do armazenamento de carbono. Todos os projetos comerciais existentes de CCS, (além do projeto da central referido em cima), consistem na captura de CO₂ puro a partir de processos industriais e usando-os para o EOR. Durante o processo de EOR, cerca de 30% do CO₂ capturado é emitido novamente. Uma vez contabilizadas as emissões de CO₂ a partir do petróleo adicional, os projetos de EOR geralmente resultam num aumento neto de emissões, mesmo se 70% do CO₂ capturado permanece por debaixo do solo.

Em vários estudos que analisam o armazenamento de CO₂, existe uma tendência forte de apoio à indústria, com a maior parte da monitorização a ser realizada ou financiada por empresas de petróleo. Existe agora um crescente corpo de evidência que mostra que a armazenagem subterrânea é muito menos fiável do que os defensores do CCS esperavam.

O argumento de que precisamos da BECCS não parece mais convincente do que o argumento que precisamos de extraterrestres que conseguem chupar carbono da atmosfera. Da mesma forma, a disponibilidade em escala grande da BECCS carbono-negativo parece tão credível como a existência dos tais extraterrestres. As únicas formas comprovadas de retirar CO₂ da atmosfera necessitam que trabalhem com a natureza, ou seja, como a agroecologia e a regeneração dos ecossistemas naturais.