¡Alerta! Los espacios verdes urbanos provocan hasta el 20% de las emisiones de GEI de las ciudades



BioEconomía
enero 28, 2021

La quema de combustibles fósiles en regiones densamente pobladas aumenta considerablemente el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono. Estas emisiones son provocadas en mayor medida por los automóviles, los camiones, las operaciones en los puertos, la generación de energía y la industria.

La vegetación urbana cumple un rol transcendental para reducir las emisiones. A través de su proceso de fotosíntesis captura el CO2 de la atmósfera lo que hace que disminuyan las emisiones totales medidas. Sin embargo, un nuevo estudio publicado recientemente mostró que entre las fuentes generales de emisiones de dióxido de carbono en entornos urbanos, una fracción proviene de la descomposición de árboles, céspedes y otra vegetación urbana. Por eso, comprender el papel de la vegetación urbana es importante para gestionar los espacios verdes de las ciudades y rastrear los efectos de otras fuentes de carbono.

Según el estudio, la contribución es modesta, aproximadamente una quinta parte del CO2 aportado por el entorno urbano, y varía según la estación. Pero esta cifra es considerablemente mayor a lo que suponía hasta ahora.

El equipo detrás del estudio hizo este descubrimiento al rastrear fuentes de dióxido de carbono con carbono-14, una forma rara de carbono que se produce naturalmente en la atmósfera de la Tierra y es absorbida por los seres vivos a medida que crecen. La presencia del carbono 14 en materiales orgánicos es la base de la datación por radiocarbono y sirve como una herramienta poderosa para distinguir el dióxido de carbono producido por la combustión de combustibles fósiles del producido por la descomposición de la vegetación y otras materias orgánicas. El carbono que se encuentra en el carbón, el petróleo y el gas natural tiene cientos de millones de años; todo su carbono-14 se descompuso hace mucho tiempo.

Los investigadores midieron los niveles de dióxido de carbono «en exceso», o la cantidad que está por encima de lo que se puede atribuir a las fuentes naturales. Enfocándose en la «Área Metropolitana de Los Ángeles», una región de varias ciudades que abarca casi 15.000 kilómetros cuadrados y 18 millones de personas, descubrieron que, en el transcurso de un año, la vegetación urbana representa aproximadamente una quinta parte del exceso de dióxido de carbono observado en el aire sobre el área de estudio.

El equipo estuvo compuesto por científicos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL) y la Universidad de Colorado. Las mediciones se realizaron en muestras de aire recolectadas desde finales de 2014 hasta principios de 2016, utilizando dispositivos de muestreo de aire colocados en tres puntos del Área Metropolitana de Los Ángeles.

"Antes de comenzar el experimento, pensamos que íbamos a ver casi todas las emisiones antropogénicas [causadas por humanos], dado el volumen de tráfico en Los Ángeles", dijo el coautor del estudio Charles Miller, científico investigador del JPL. «Pudimos descubrir que no todo se debía a la combustión de combustibles fósiles».

Si bien el hallazgo en el sur de California fue una sorpresa, la contribución de la vegetación urbana podría ser aún más pronunciada en muchas ciudades de los trópicos.

"En los trópicos y subtrópicos, esos lugares donde la vegetación crece a mayor ritmo y hay altas tasas de descomposición, es posible que encuentre fracciones mucho más grandes", agregó Miller. "Sin el componente de vegetación incluido en las estimaciones [para las emisiones totales], sobreestimaremos sistemáticamente las emisiones de otros sectores».

El estudio es parte de un esfuerzo de varios años que involucró a una variedad de investigadores llamado el «Proyecto de Carbono de Megaciudades». Demuestra la importancia de gestionar el carbono en las ciudades desde un punto de vista «holístico», dijo el coautor del estudio Riley Duren, ahora investigador de la Universidad de Arizona y miembro de ingeniería del JPL.

"Comprender estas relaciones puede ayudar a los planificadores a diseñar y administrar espacios verdes de manera que extraigan la mayor cantidad posible de carbono de la atmósfera y lo almacenen permanentemente mientras se minimiza la liberación de emisiones de CO2 de las plantas cuando se secan o durante las temporadas de no crecimiento, idealmente con especies nativas tolerantes a la sequía", agregó Duren.

El carbono 14

El carbono 14 es creado principalmente por los rayos gamma del Sol en la atmósfera superior de la Tierra, donde se incorpora químicamente al dióxido de carbono. Es transportado por los vientos hacia la superficie de la Tierra y luego alrededor del planeta.

Los organismos vivos absorben dióxido de carbono que contiene tanto carbono «regular» (carbono-12) como carbono-14. Una vez que un organismo muere, el carbono-14, que es radiactivo, se desintegra con el tiempo. A través de la datación por radiocarbono, los científicos han utilizado durante mucho tiempo el carbono-14 como un «reloj» natural para estimar la edad de plantas y animales muertos, así como la edad de los materiales fabricados con ellos, por ejemplo, fragmentos de mantas de lana antiguas o trazas de vino en el fondo de barriles antiguos.

"El carbono de los combustibles fósiles enterrado en el suelo hace cientos de millones de años tiene exactamente cero carbono-14", dijo Miller. El carbono de fuentes biológicas recientes, por otro lado, muestra una clara señal de carbono-14.

«Cuando todas esas cosas verdes que estamos acostumbrados a ver en Los Ángeles, las plantas, los pastos, las hojas de las palmeras, comienzan a descomponerse liberan su dióxido de carbono de nuevo a la atmósfera, que tiene un contenido de carbono 14 distinto de cero», agregó. "Al observar el valor de carbono 14 que encontramos, obtenemos la fracción relativa de la contribución biológica a la cantidad total de dióxido de carbono. El hecho de que el carbono 14 de los combustibles fósiles sea cero hace que las matemáticas sean mucho más sencillas».

Los científicos también encontraron una conexión con el carbono 14 en los altibajos estacionales del dióxido de carbono. El carbono 14 se redujo drásticamente en la región de Los Ángeles en julio durante el período de estudio. Fue entonces cuando el riego del paisaje urbano (parques de la ciudad, céspedes residenciales, campos de golf y similares) alcanzó su punto máximo, lo que provocó un crecimiento vigoroso. A su vez, el tejido vegetal en crecimiento condujo a una absorción máxima de carbono 14, lo que resultó en esa fuerte caída que se encuentra en las muestras de aire. La absorción entre los bosques, pastos y arbustos nativos de California alcanzó su punto máximo a principios de la primavera, una respuesta a los patrones de lluvia de la región.

La medición del carbono 14 probablemente será importante para evaluar con mayor precisión el dióxido de carbono en otras grandes áreas urbanas. Para reducir de manera efectiva las emisiones de combustibles fósiles, los investigadores deben cuantificar las fuentes de fondo de dióxido de carbono en las ciudades globales para comprender cómo varía con el clima, la latitud, el grado de industrialización y otras variables, dijo Miller, y señaló que hay más trabajo por hacer.

El último estudio encaja en la cartera de trabajo más amplia de la NASA sobre el ciclo del carbono, como el Observatorio Orbital de Carbono-3 de la NASA en la Estación Espacial Internacional y su predecesor OCO-2, que está en órbita sincrónica con el Sol.

"Necesitamos trabajar con nuestros colegas en otras áreas urbanas de todo el mundo para comprender estos nuevos resultados", dijo.