ESR17-027 - Urban trees and air pollution: Effect of drought and salt stress on the production of VOC and absorption of ozone by different city trees

Zusammenfassung

Das Projekt hatte zum Ziel, die Beziehung zwischen städtischen Bäumen und der Konzentration von troposphärischem Ozon zu untersuchen. Es wurden die Auswirkungen verschiedener Belastungen wie Dürre, Salz und Ozon auf die Freisetzung spezieller Verbindungen, die von Bäumen abgegeben werden und als BVOCs bezeichnet werden, untersucht. Diese Verbindungen können mit anderen Chemikalien in der Luft reagieren und zur Bildung von Ozon beitragen.

Es wurden Experimente an verschiedenen Baumarten unter verschiedenen Belastungen durchgeführt. Es wurde beobachtet, dass Dürrebelastung im Allgemeinen zu einer Verringerung der BVOC-Emissionen führte, obwohl bei milden Dürrebedingungen manchmal vorübergehend eine Zunahme einer Verbindung namens Isopren festgestellt wurde. Längere Dürreperioden führten jedoch letztendlich zu verringerten Emissionen. Wenn Bäume sowohl unter Dürre- als auch Ozonbelastung standen, führte das Schließen ihrer Spaltöffnungen zur Wassereinsparung, hatte aber keine Auswirkungen auf die Ozonemissionen. Überraschenderweise hatte Salzbelastung keine klare Auswirkung auf BVOC-Emissionen. Es gab Variationen in den Konzentrationen von Verbindungen wie Flavonoiden, Carotinoiden, Chlorophyllen und Vitamin E in den Blättern verschiedener Baumarten. Belastungen veränderten jedoch die Konzentrationen dieser Verbindungen nicht konsistent.

Um weitere Erkenntnisse über den Einfluss von Bäumen und Belastungen auf die Ozonwerte zu gewinnen, wurden Computermodelle verwendet. Formaldehyd-Werte wurden als Indikator für die Reaktionen zwischen BVOCs und Ozon verwendet. Die Modelle zeigten, dass Dürrebelastung im Allgemeinen zu einer Verringerung der Ozonwerte führte.

Insgesamt hat das UOZONE-Projekt unser Verständnis dafür erheblich verbessert, wie Bäume und verschiedene Belastungen die Luftqualität in städtischen Umgebungen beeinflussen. Die Forschungsergebnisse und veröffentlichten Artikel haben wichtige Auswirkungen auf städtische Planung, Entscheidungsfindung und Umweltmanagement. Indem wir die Beziehung zwischen Baumarten, Belastungen und troposphärischen Ozonwerten verstehen, können wir daran arbeiten, Luftverschmutzung in Städten zu reduzieren und gesündere Lebensräume für alle zu schaffen.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Plant physiology (55%) | Air pollution control (35%) | Plant ecology (10%)

Schlagworte:
Urban trees, VOC. Isoprene, Ozone, NOx, drought, salt stress, heat stress

Principal Investigator:	Hans Sandén
Institution:	BOKU University
Co-Principal Investigator(s):	Heidrun Halbwirth (TU Wien)
Weitere Projektpartner:innen:	Heidelinde Trimmel (BOKU University)



Status: Abgeschlossen (01.03.2018 – 28.02.2023)

GrantID: 10.47379/ESR17027

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter https://www.wwtf.at/funding/programmes/esr/ESR17-027/