

COMMUNITY ASSESSMENT



OF FREEWAY EXPOSURE & HEALTH



研究綜述：冬日的早晨，在薩默維爾鎮高速公路邊的超細顆粒污染分佈狀況

作者：John Durant 翻譯：Tina Wang

在眾多來自交通的污染物裡，超細微粒子（簡稱UFP）被認為是最有害的。UFP顆粒的體積小於100納米（十億分之一米，或小於四萬分之一英寸），含有硫酸鹽，金屬和碳氫化合物。UFP細小的體積可直接透過呼吸由肺部進入血液。經常接觸到UFP，尤其來自高速公路的汽車尾氣，有可能導致心臟疾病。有效評估及獲得一個普通人在一個普通的日子裡所暴露在UFP的數量，是該研究的重點，如果一個地區是靠近高速公路，這意味著該地區的空气污染度會比較高。但污染的程度也會隨著天氣，溫度，風速及風向等因素的改變而有所不同，這無疑在計量方面給研究人員增加了一定的難度。

為了更詳盡地了解在麻省的薩默維爾鎮（Somerville）在靠近93號洲際公路地區污染物的濃度及UFP在一個典型的冬日早晨的變化狀況。Aerodyne Research公司和塔夫茨大學的研究人員是如何做到的呢？

2008年1月16日早上的6:00至11:00被選定為觀測的具體時間。為確定該時間段內UFP和其他污染物的濃度的改變狀況，研究人員持續地駕駛一輛配置了污染物（如二氧化碳和二氧化氮）及UFP濃度監測設備的麵包車行駛在薩默維爾鎮（Somerville）靠近93號州際公路（I-93）的區域。車內同時安置一個全球定位系統（GPS），確保儀器測量的數據與地域位置相匹配。當時的溫度，風速和風向是在Meford附近的地段裡獲得。而在I-93每小時的車流量是由馬薩諸塞州公路部門提供的。

他們發現了什麼？

通過對一整個上午的觀測，研究人員發現相對於遠離高速公路的區域，靠近高速公路地區的顆粒濃度比較高且變化性較強。從附圖1和2可以看到從清晨6點到8點期間，顆粒的濃度比較高，尤其是在離高速公路最近的區域。這是最有可能的，因為在清晨的時候，溫度和風速都相對比較低，導致顆粒的稀釋度也比較低。研究人員同時還發現，在高速公路逆風的區域的顆粒濃度要比順風的區域低。

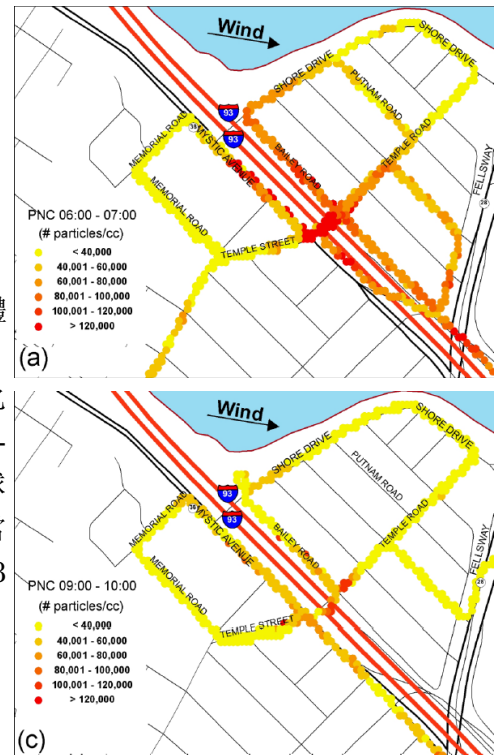


圖1：在薩默維爾鎮（Somerville）在上午6點至7點（圖A）和9點至10點（圖C）獲得的UFP濃度。深紅色的地方顯示為具有高濃度UFP的區域。兩個圖表中最深色的部分顯示的是在高速公路邊上比較類似的UFP濃度水平。

為什麼這很重要？

這些發現將助於研究人員探究UFP對健康的影響。為確定吸入UFP是否會導致健康問題，如心臟疾病等，研究人員對暴露在不同程度的UFP下的心臟病人的血液指標水平作了一個對比，結果顯示，在溫度和風速比較低的時候在靠近高速公路的地方活動，將會受到更多的UFP污染。例如在清晨的時候，研究人員就比較容易確定實際的暴露水平。這同時也將會為確定UFP和健康之間的關係提供更準確的測試，並為訂立有關UFP的條例提供有力的證據。

我們能做些什麼呢？

如果你居住在高速公路附近，建議在睡覺前關閉窗口，避免在清晨UFP水平最高的時候吸入室外空氣。同時，如果你習慣在清晨做運動，最好遠離公路。

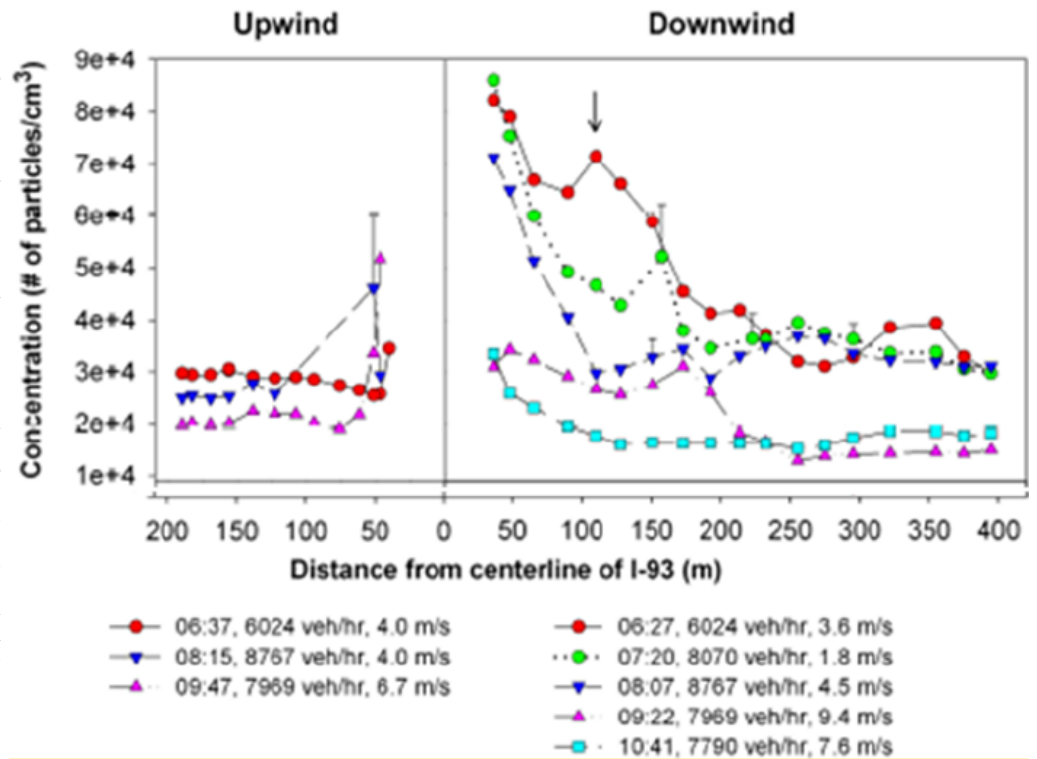


圖2：該圖顯示的是清晨時分在距離I-93高速公路5倍遠的地區的UFP濃度變化的過程。位於靠近高速公路順風的區域，在清晨的時候錄得較高的UFP濃度數據，分別是6:27，7:20，8:07和。隨著時間的推移，在晚些時候，超微粒子濃度會逐漸下降。

欲了解更多的詳細情況，請聯絡：

Padro-Martinez L, Patton A, Trull J, Zamore W, Brugge D, Durant J 2012. Mobile monitoring of particle number concentration and other traffic-related air pollutants in a near-highway neighborhood over the course of a year. *Atmospheric Environment* 61:253-264.

該研究是由以下機構提供經費：

- 美國國立環境健康科學研究所
- Tisch學院 - 塔夫茨社區研究中心

要了解有關這項研究的詳細信息，請參閱以下諮詢：

John Durant Dept. of Civil and Environmental Engineering
Tufts University John.Durant@tufts.edu