

# أسمدة المدينة<sup>1</sup>

بقلم : ليليان بيل<sup>2</sup> Liliane Bel

ترجمة : بوجلة نوال

أويحان صبرينة



قياسات عامل الانعكاس، سهل فرساي Versailles

في سياق السيطرة على موارد الطاقة، يتمثل أحد التحديات الرئيسية في الحفاظ على الزراعة في المساحات المحاذية للمناطق الحضرية. إن الحفاظ على الزراعة في تلك المساحات وعلى فوائدها يتطلب الحفاظ على تربتها. غير أن محتوى المادة العضوية في تربة المناطق المحاذية للحضر في تناقص مستمر رغم أن هذه المادة أساسية لضمان. هناك طرق رياضية متنوعة تتيح اليوم، عندما تكون مقرونة بصور من الأقمار الصناعية، تحسين استغلال المواد العضوية إلى أقصى الحدود.

من المرجح أن يعوّض تثمين المواد العضوية الحضرية -مثلا في شكل مزيج سمادي- زوال المصادر التقليدية للمواد العضوية. وحتى يضمن إسهام المواد العضوية عملياً زيادة مخزون الكربون

---

<sup>1</sup> العنوان الأصلي للمقال : L'ENGRAIS DES VILLES

رابطه الإلكتروني : <http://www.breves-de-maths.fr/engrais-des-villes>

<sup>2</sup> صفحتها الشخصية : <https://www.math.u-psud.fr/~bel> عضوة بالمختبر الرياضياتي وفريق الإحتمالات والإحصاء

والنمذجة ومؤسسة "أغروباريستاك" Agroparisstech

حررت المقال وفقا لأعمال إي فودور E. Vaudour و ج. هامياش J. Hamiache مؤسسه "أغروباريستاك". صفحة المؤسسة :

<http://www2.agroparistech.fr>

العضوي في التربة - مع حفاظ تلك المواد على نوعيتها البيئية- فمن الضروري إجراء تقييم من خلال الأرقام الصناعية نسبة الكربون العضوي في التربة وكذا المخزون المتوفر.

هناك عدة طرق للحصول على نسبة المادة العضوية. يمكن أخذ العينات في الحقول عندما تكون التربة عارية، غير أن التحاليل المخبرية مكلفة وتتطلب وقتا طويلا ولا يمكن إنجاز تلك التحاليل بعدد كبير من العينات. كما توجد طرق إحصائية أرضية تسمح بتقدير نسبة المادة العضوية في منطقة بأكملها انطلاقا من عينات قليلة، ولكنها تعطي نتائج بدقة تتناسب مع عدد العينات.

نلاحظ أنه بالإمكان استبدال هذه العينات بأخذ قياسات عامل الانعكاس<sup>3</sup> (نسبة الضوء المنعكس) في الحقول. فهذه القياسات تعطي نتائج فورية بفضل نموذج يربط القيم المرصودة بنسب الكربون. وهنا أيضا سيكون عدد القياسات محدودا وسيكون من الضروري الاستقراء للحصول على تقديرات تغطي كل المنطقة.

في الآونة الأخيرة، تم التفكير في استخدام صور الأقمار الصناعية التي توفر البيانات الرقمية لكل عنصر (بكسلات) الصورة التي تمثل المنطقة. عندئذ يمكن تحويل البيانات الرقمية إلى بيانات تخصّ عامل الانعكاس. ومن ثمّ نستطيع تقدير مخزون الموارد العضوية مباشرة في أي نقطة. علينا أن نشير بأن هذه الطريقة تُعتبر أقل دقة من الطرق السابقة، لكنها تتميز بكونها أقل تكلفة، والأجمل أنها تغطي مساحات شاسعة، وهو ما يتيح الحصول على تقديرات جيدة لاحتياجات المنطقة من المواد العضوية.

**للاستزادة:**

صفحة AgroparisTech/INRA

مصدر الصورة : E. Vaudour, UMR EGC Equipe Sol, mars 2012

---

<sup>3</sup> انظر : [http://e-mars.geologie-lyon.fr/?page\\_id=57](http://e-mars.geologie-lyon.fr/?page_id=57)