

# ACOPERIȘURILE VERZI ȘI CONTRIBUȚIA LOR LA REGLAREA PARAMETRIILOR DE MEDIU ÎN ARIILE URBANE

Calin BACIU, Alina CRISTEA



UBB Cluj-Napoca

Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

# Nevoia de spatiu verde...





# Evolutie istorica

Gradinile suspendate ale Semiramidei din Babilon (cca 500 i.Hr)

Atena si Roma antica

Islanda si Norvegia – traditia acoperisurilor verzi

Gradina de acoperis (acoperisul verde) revine in arhitectura occidentala in secolul XIX

Dezvoltare continua in secolul XX, mai ales in perioada postbelica

Precursori: Germania, Elvetia, Austria, mai tarziu Marea Britanie, SUA, Olanda;

Germania – 10% din totalul acoperisurilor sunt verzi;

Elvetia – orice acoperis nou construit >500 mp, utilizeaza o astfel de tehnica



intensiv



# Forum Chriesbach EAWAG - Zürich

EcoLogica  
Cluj-Napoca, 11 mai 2012





EcoLo  
Cluj-Napoca,

**extensiv**

- Tipuri de acoperisuri verzi:

- **Intensiv**: acoperis gradina - asociatii vegetale pretentioase, specii vegetale diverse, care necesita ingrijire dedicata, substrat mai complex cu grosime  $>20$  cm, costuri mai ridicate;



- **Extensiv**: asociatii vegetale unitare, ingrijire mai simpla, substrat mai simplu si mai subtire, de obicei  $<10$  cm, in general nu este necesara irigarea, costuri mai mici;



- Tipuri de acoperisuri verzi:

- **Semi-intensiv**: tip intermediar între intensiv și extensiv, grosime substrat 10-20 cm, varietate mai mare de plante decât în cazul celor extensive;



- Destinate **conservării biodiversității**: asemanator cu un acoperis extensiv, dar destinat creerii unui habitat specific pentru fauna și flora apropiată de cea indigenă.





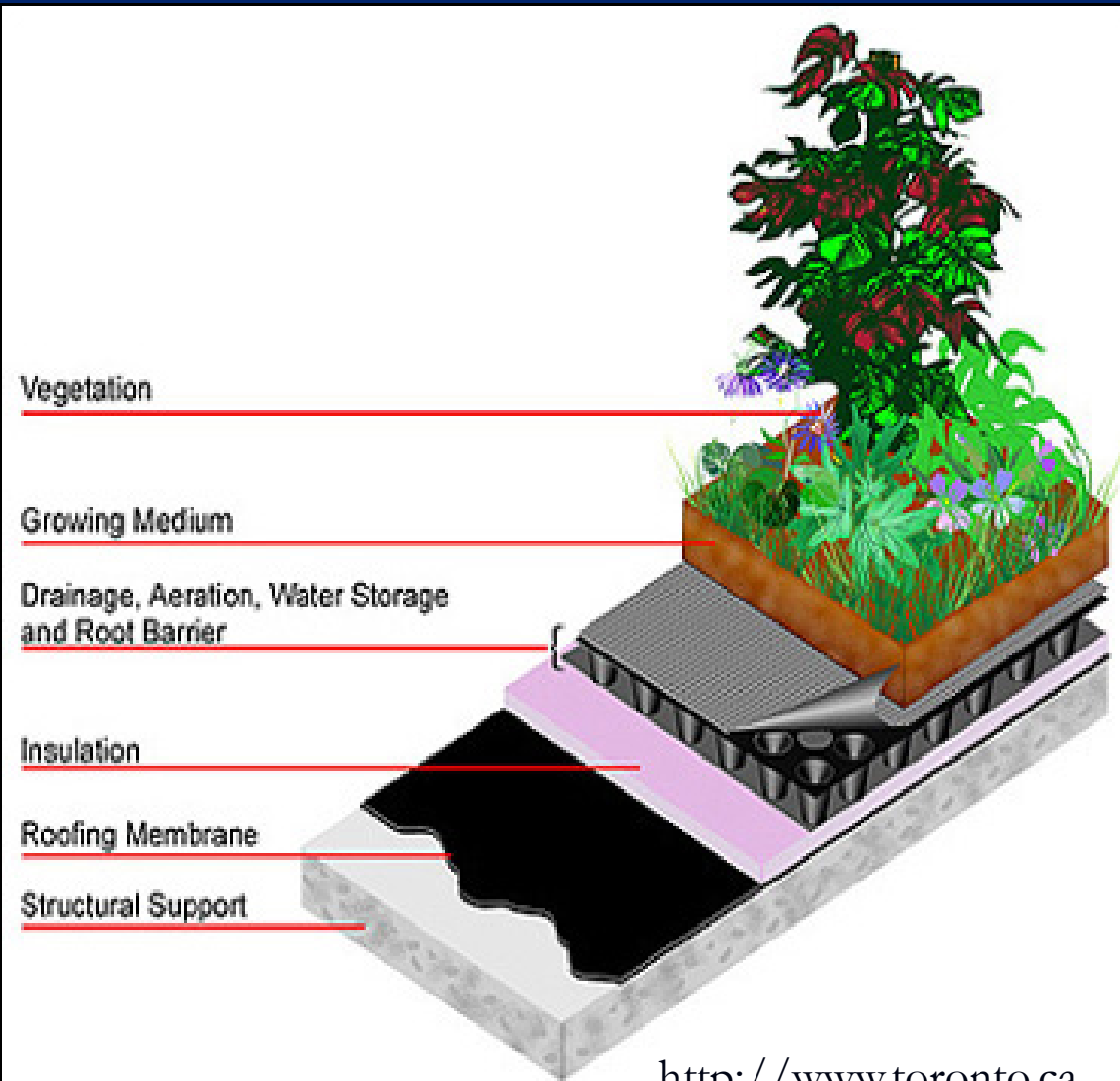
# Suprafete verzi verticale



Acoperisul verde - o idee generoasa si atragatoare, dar in multe cazuri, realizarea tehnica nu este simpla...



www



<http://www.toronto.ca>



Cei responsabili de dezvoltarea domeniului (ingineri, arhitecti, administratia locala) trebuie sa se convinga **in termeni cantitativi** de beneficiile utilizarii acoperisurilor verzi.

US EPA



# Beneficii pentru mediu

## 1. Reglarea circuitului hidrologic urban

In ariile urbane, cca 75% din apa din precipitatii este evacuată prin sistemul de canalizare, ceea ce reprezintă o perturbare a ciclului hidrologic natural. Efecte: supraincercarea statiilor de epurare, deversarea de ape netratate in emisar, inundatii urbane.

Experimentele au aratat ca un strat de sol de 8 cm grosime pot reduce scurgerea de suprafata cu 38-54% (Miller, 1998). Un strat de sol de 6.5 cm grosime poate retine 40% din 5 cm cantitate de precipitatii (Scholz-Barth, 2001).

Acoperisul verde retine o mare parte din precipitatii si intarzie deversarea cantitatii remanente in retea de canalizare.

Se reduc cheltuielile de colectare a apelor pluviale.

## 2. Izolare termica

- **Izolator termic eficient** – reduce ecartul de temperatura sezonier si diurn. Ex: acoperisurile clasice expuse radiatiei solare pot atinge temperaturi de 70-80°C, ce se reduc 25-30°C in cazul acoperisurilor verzi; Asociatiile vegetale complexe maresc eficienta ca izolator termic
- In timpul iernii, prezenta stratului de sol reduce pierderea de caldura;
- Atat patura de sol, cat si plantele, contribuie la izolarea cladirii;
- In timpul verii, vegetatia impiedica incalzirea excesiva a cladirii prin umbrirea pe care o realizeaza;
- Vegetatia sempervirescenta contribuie si in timpul iernii la izolarea termica;
- Protectie impotriva vantului
- Costurile de incalzire/racire a spatiului de la ultimul nivel pot fi reduse cu 25-50%

### 3. Diminuarea poluarii atmosferice

- Acoperisurile verzi pot absorbi metale grele din atmosfera prin retinere pe frunze si pe sol, alaturi de alti compusi nocivi;
- Este redusa incidenta afectiunilor respiratorii;
- Este diminuată amprenta de carbon a orasului prin absorbtia CO<sub>2</sub> din atmosfera si eliberarea de oxigen;
- Improspateaza aerul urban
- Sunt reduse vârtejurile de praf
- In perioadele de seceta severa, acoperisurile verzi pot fi irigate cu apa pluviala colectata si pastrata in recipiente speciale, astfel procesul de evapotranspiratie poate continua constant, desi, in cele mai multe cazuri, irigatia nu este necesara.

# Diminuarea incalzirii excesive in mediul urban



1. Compensarea efectului de “**insula de caldura**” (heat islands)
  - arii cu temperatura mai ridicata decat a imprejurimilor, datorita incalzirii excesive a suprafetelor artificiale. In functie de dimensiunea orasului, diferenta de temperatura poate fi de 1-3°C, ajungand la 10-12°C in cursul serii.
  - Suprafetele de sol cu vegetatie absorb mai putina caldura decat suprafetele artificiale
  - Evapotranspiratia produce racorirea suprafetelor adiacente.
  - Colectarea apei de ploaie in recipiente duce la constituirea unei rezerve pentru perioadele secetoase.

## **Efecte negative:**

- un cost energetic mai important pentru conditionarea aerului;
- afectiuni datorate caldurii excesive;
- diminuarea calitatii apei

## 4. Reducerea zgomotului si a radiatiilor electromagnetice

- Plantele si stratul de sol reduc zgomotul datorită capacității de absorbție,
- Sunt diminuate in principal frecventele inalte, care au un efect foarte suparator.
- Izolarea fonica produsa de acoperisul verde poate diminua cu pana la 8dB zgomotul perceptut.
- Prezenta stratului de sol pe acoperis reduce cantitatea de radiatii electromagnetice ce patrund in cladire



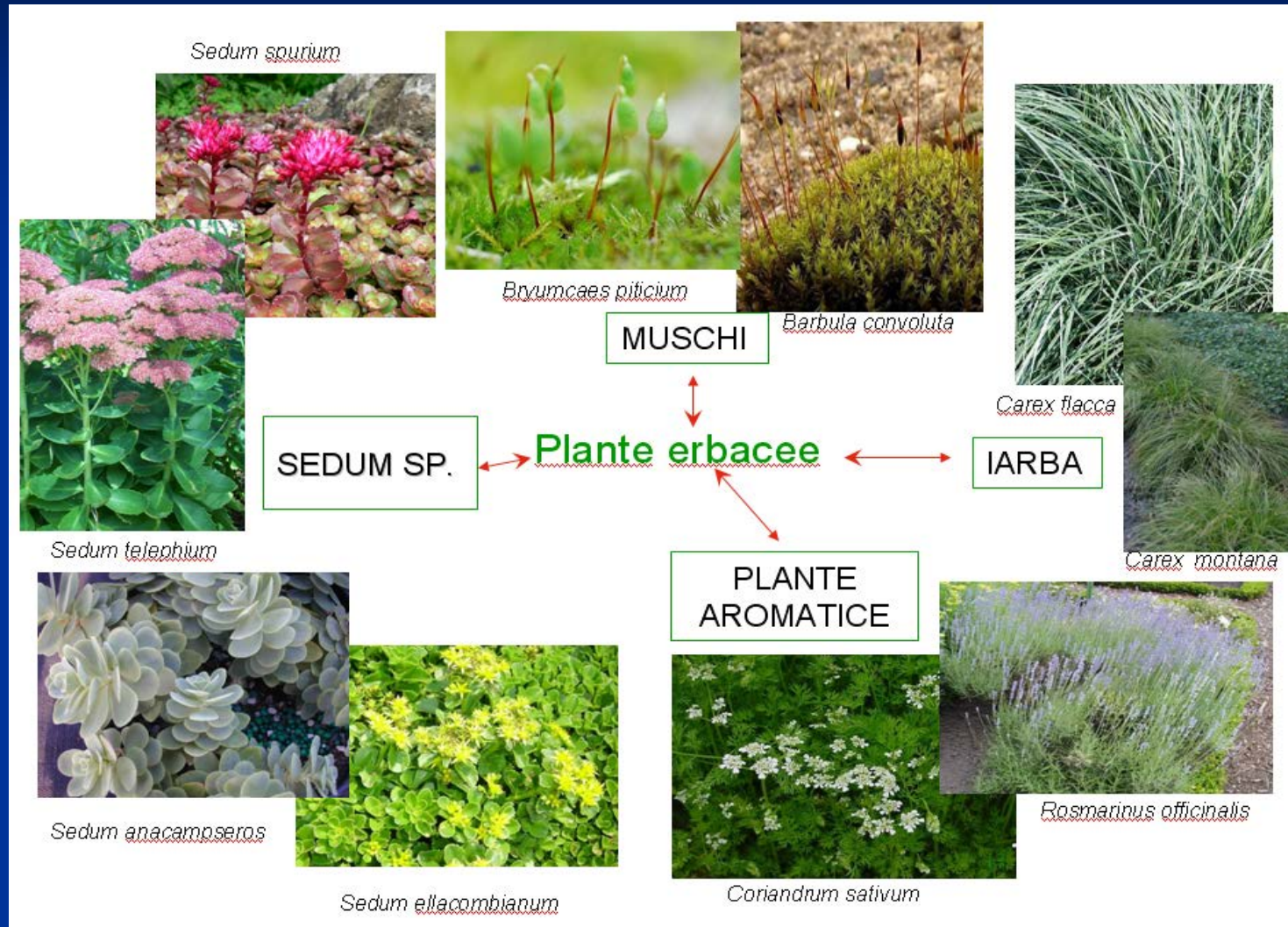
## 5. Avantaje estetice, imbunatatirea habitatului uman

- O parte din spatiul ocupat de vegetatie inaintea construirii cladirii poate fi recuperat.
- Avantaje estetice, ambianta placuta pentru utilizatori si locuitorii din imprejurimi.
- Acoperisurile verzi pot deveni spatii de relaxare pentru utilizatorii cladirilor, cu investitii mult mai mici decat un spatiu similar la nivelul solului
- Evaporarea apei produce scaderea temperaturii si imbunatatirea microclimatului
- Esteticul contribuie la confort psihic, buna dispozitie si are chiar efect terapeutic
- Diferenta suprafata acoperita cu vegetatie/acoperita cu membrana bituminoasa

## 6. Rol de habitat natural pentru plante si animale

- compenseaza pierderile de spații verzi rezultate in urma dezvoltarilor imobiliare
- Acoperișurile înverzite cu plante sălbaticе și aromatice oferă un habitat natural, mai ales pentru insecte (fluturi, bondari, albine etc) si pentru pasari de talie mica.

# Specii de plante recomandate pentru acoperisurile verzi



# Specii de plante recomandate pentru acoperisurile verzi

## Plante lemnoase:



subarbusti, arbusi, adaptati la uscaciune si rezistenti la ger



*Cornus mas*



*Juniperus communis*



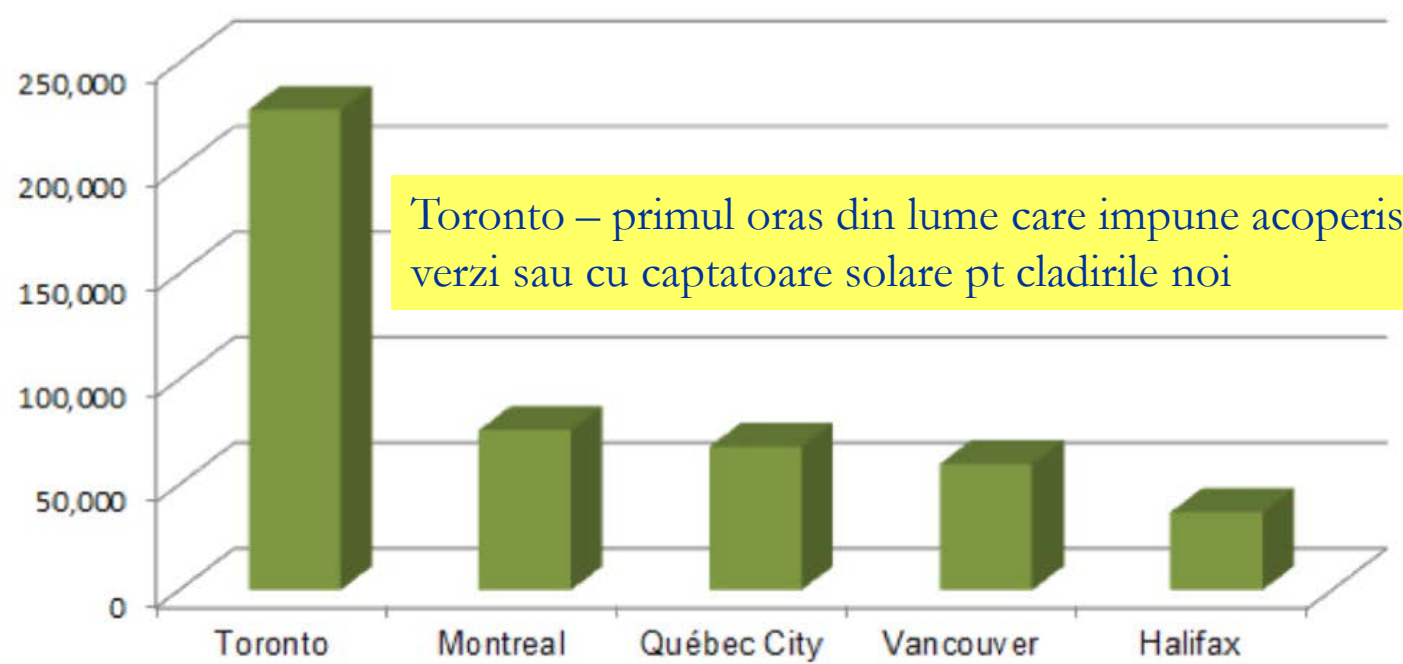
*Buxus sempervirens*



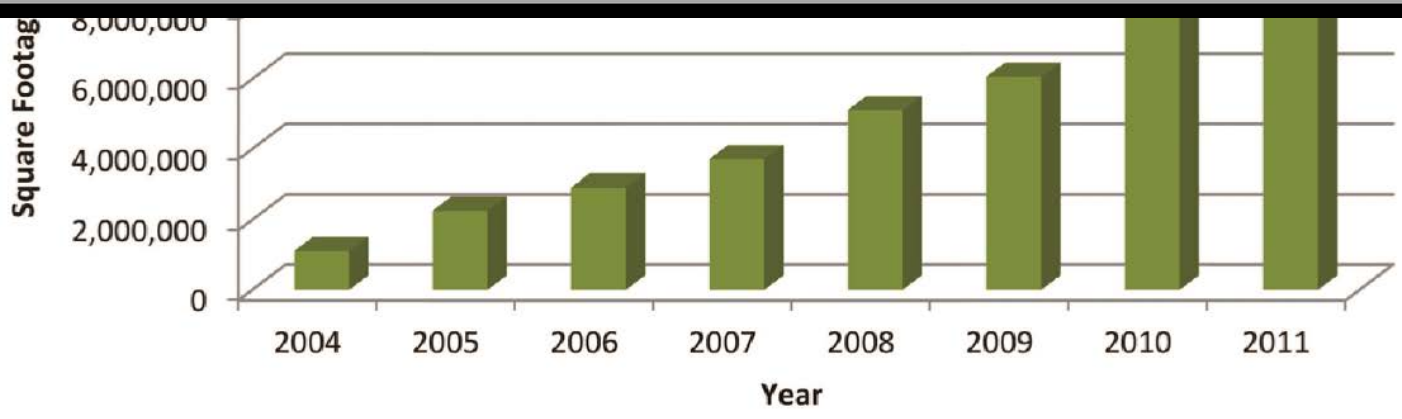
*Anaphalis triplinervis*

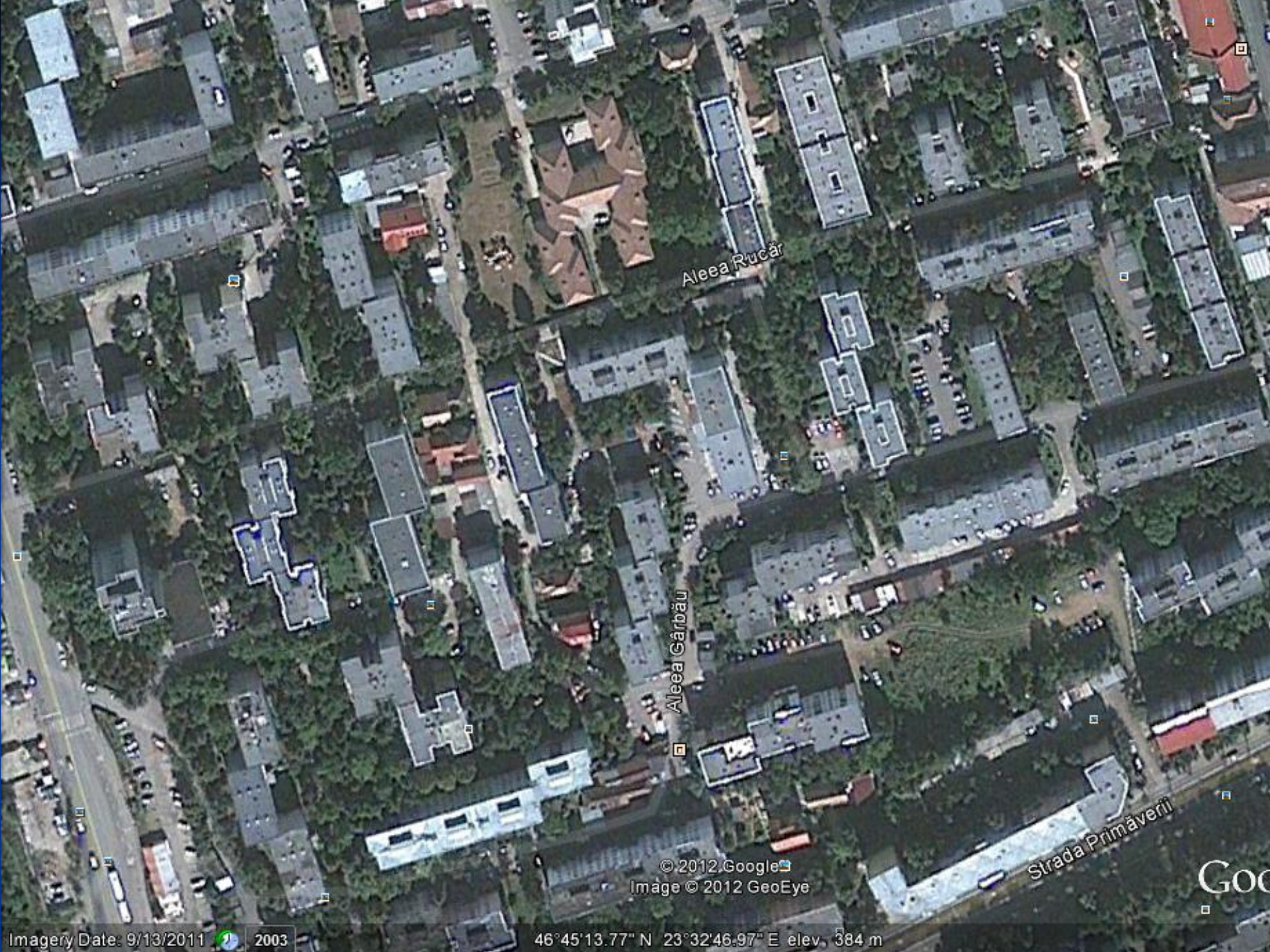


### Top 5 Canadian Metro Regions - Green Roofs Installed in 2011 by GRHC Corporate Members in Square Feet



Toronto – primul oras din lume care impune acoperisuri verzi sau cu captatoare solare pt cladirile noi






Aleea Rucăr

Aleea Gărbău

Strada Primăverii

© 2012 Google  
Image © 2012 GeoEye

Imagery Date: 9/13/2011  2003

46°45'13.77" N 23°32'46.97" E elev. 384 m

Go

# Proiecte in Romania

- Exista proiecte in derulare sau finalizate Bucuresti, Sibiu, Cluj, Baia Mare etc.
- Asociatia Constructorilor de Acoperisuri Verzi din Romania – **ACAVR**
- 2011 – initiativa a Ministerului Mediului privind incurajarea construirii de acoperisuri verzi si fatade verzi
- 2011/2012 - 12 cladiri din Complexul studentesc "Regie"
- Mai multe initiative sunt necesare pentru accelerarea dezvoltarii in acest domeniu
- In Europa exista actualmente ~100 mil mp acoperisuri verzi.

Va multumim!