

Scala: Città  
Tipologia: Fisica



## Vantaggi

### Laminazione delle acque

Poiché le aree urbane forestate sono molto più permeabili di quelle urbanizzate, queste hanno un discreto potenziale per la riduzione del run-off.

### Rallentamento del deflusso

Alberi singoli hanno una bassa potenzialità di limitare la velocità del run-off.

### Aumento dell'evapotraspirazione

L'evapotraspirazione è uno degli effetti principali degli alberi sul ciclo idrologico. Gli alberi nelle aree urbane aumentano in modo considerevole l'evapotraspirazione, questo può essere vantaggioso a latitudini umide o temperate in quanto viene ridotta la quantità totale di liquido che entra nella rete fognaria durante le piogge ed si aumenta la capacità di ritenzione idrica del terreno lasciandolo più asciutto di quanto sarebbe se gli alberi non fossero presenti.

### Aumento della permeabilità e/o ricarica della falda

Gli alberi nelle aree urbane possono avere un buon effetto sulla permeabilità del suolo e conseguentemente sulla ricarica della falda.

### Riduzione dell'erosione e/o basso trasporto di sedimenti

Gli alberi delle aree urbane hanno un limitata zona di influenza e capacità di controllare e limitare l'erosione dei suoli, questa tuttavia

aumenta con aree forestate di più grandi dimensioni.

### Riduzione delle temperature

La presenza di alberi e di forestazione urbana può ridurre le temperature e soprattutto i picchi di calore al livello del suolo. Poiché gli alberi hanno un albedo più elevato della maggior parte delle superfici costruite, essi sono in grado di riflettere invece che assorbire il calore.

### Assorbimento e/o ritenzione di CO<sub>2</sub>

La presenza di alberi e di forestazione urbana può avere un importante effetto nell'assorbimento e nella ritenzione della CO<sub>2</sub>.

## Criticità

Necessità di strutturare una rete sotterranea in grado di depurare le acque (inquinata da vari residui);

Richio inquinamento della prima falda;

Caratteristiche del suolo richieste: terreno che non deve presentare strati impermeabili e alti contenuti di particelle fini come limo e argilla. Topografia ottimale: pianeggiante, pendenza massima consigliata del 6%.

Se non mantenute a sufficienza, rischiano di produrre ristagni eccessivamente lunghi che possono creare ambienti malsani (zanzare, umidità, ecc.).

# Misure



## 1. Pozzi perdenti o d'infiltrazione

"I pozzi perdenti (o pozzi d'infiltrazione) sono adatti ai suoli poco permeabili. Può essere adoperata per interventi a piccola scala e nei centri abitati con limitata superficie a disposizione (meno dell'1% della superficie drenata). Nei pozzi possono essere convogliate solo acque meteoriche scarsamente inquinate, previo pretrattamento che deve comprendere almeno un'efficace sedimentazione."



## 2. Sistemi modulari geocellulari

Si tratta di moduli plastici leggeri con struttura modulare a nido d'ape a forma di parallelepipedo in fogli di PVC sagomati. Il sistema di drenaggio consiste nell'assemblare pacchi modulari (in affiancamento e in sovrapposizione) per creare strutture interrate come vasche di infiltrazione (se avvolte da un geotessile); vasche di laminazione o accumulo (se avvolte da una geomembrana). La distribuzione dell'acqua viene garantita da un tubo forato, avvolto da un geotessile e collocato in una trincea riempita di ghiaietto drenante. La tubazione può anche essere inserita al di sotto o al di sopra della vasca, all'interno di uno strato drenante in ghiaia.



## 3. Superfici permeabili

Il ricorso a pavimentazioni permeabili è consigliato per le strade a uso pedonale e o ai marciapiedi per la loro minore robustezza nei confronti del traffico pesante. Esse possono essere suddivise in tre macro-tipologie: Superfici permeabili con infiltrazione delle acque nel suolo sottostante; Superfici permeabili con solo scarico delle acque in fognatura; Superfici permeabili miste (sia con infiltrazione nel substrato sottostante che con scarico delle acque in fognatura)."



## 4. Trincee filtranti

Si tratta di scavi riempiti con materiale ghiaioso, sabbia e pietre o con elementi prefabbricati in materiali plastici realizzati per favorire l'infiltrazione all'interno della trincea e la successiva filtrazione dell'acqua meteorica nel sottosuolo attraverso i lati e il fondo della trincea.



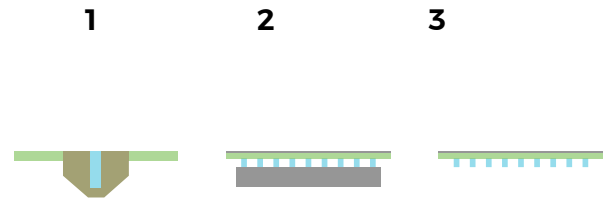
## 5. Bacini di infiltrazione e bioritenzione

Sono aree modellate in modo tale da creare degli invasi profondi tra 0.3 e 0.6 m che hanno la funzione di accumulare momentaneamente l'acqua e smaltire tramite infiltrazione i deflussi prodotti da una superficie impermeabile. I bacini di infiltrazione devono essere realizzati su suoli con elevata permeabilità (almeno 13 mm h<sup>-1</sup>). I terreni più idonei sono quelli sabbiosi con presenza di ghiaia grossolana in quanto facilitano il drenaggio ed evitano il formarsi di ristagni idrici. Vanno posizionati preferibilmente su terreni pianeggianti.



## 6. Bacini di detenzione

Bacini di grosse dimensioni (20.000-970.000 m<sup>3</sup>) poco permeabili che hanno la funzione di invasare temporaneamente parte delle portate in eccesso di un grosso corso d'acqua. La topografia preferibile è pianeggiante. Non sono richiesti particolari tipologie di terreni poiché la superficie del bacino creato è resa impermeabile per immagazzinare le acque entranti.



**Implicazioni socio-economiche**

Nuclei familiari sensibili	○	○	○
Reddito medio pro capite insufficiente	○	○	○
Povertà assoluta	○	○	○
Bassa qualità dell'abitazione	○	○	○
Qualità dello Spazio Pubblico	●	●	●

**Impatto**

UHI  
Run-off



**Localizzazione**

LCZ 1 - Compact high-rise	○	○	○
LCZ 2 - Compact mid-rise	○	○	○
LCZ 3 - Compact low-rise	○	○	○
LCZ 4 - Open high-rise	●	●	●
LCZ 5 - Open mid-rise	○	○	○
LCZ 6 - Open low-rise	●	●	●
LCZ 7 - Lightweight	●	●	●
LCZ 8 - Large low-rise	●	●	●
LCZ 9 - Sparse low-rise	●	●	●
LCZ 10 - Heavy industry	●	○	○
LCZ A - Dense trees	○	○	○
LCZ B - Scattered trees	○	○	○
LCZ C - Bush, scrub	○	○	○
LCZ D - Low plants	○	○	○
LCZ E - Paved	○	○	○
LCZ F - Bare soil or sand	○	○	○
LCZ G - Water	○	○	○

**Effetto atteso**

Riduzione dell'impatto	●	●	●
Dispersione del fenomeno	●	●	●
Autoprotezione del cittadino	●	●	●

**Strumento/Piano**

Regolamento edilizio	●	●	●
Regolamento del verde	●	●	●
PTOOPP	●	●	●
Piano del Verde	●	●	●
PAESC	●	●	●

4

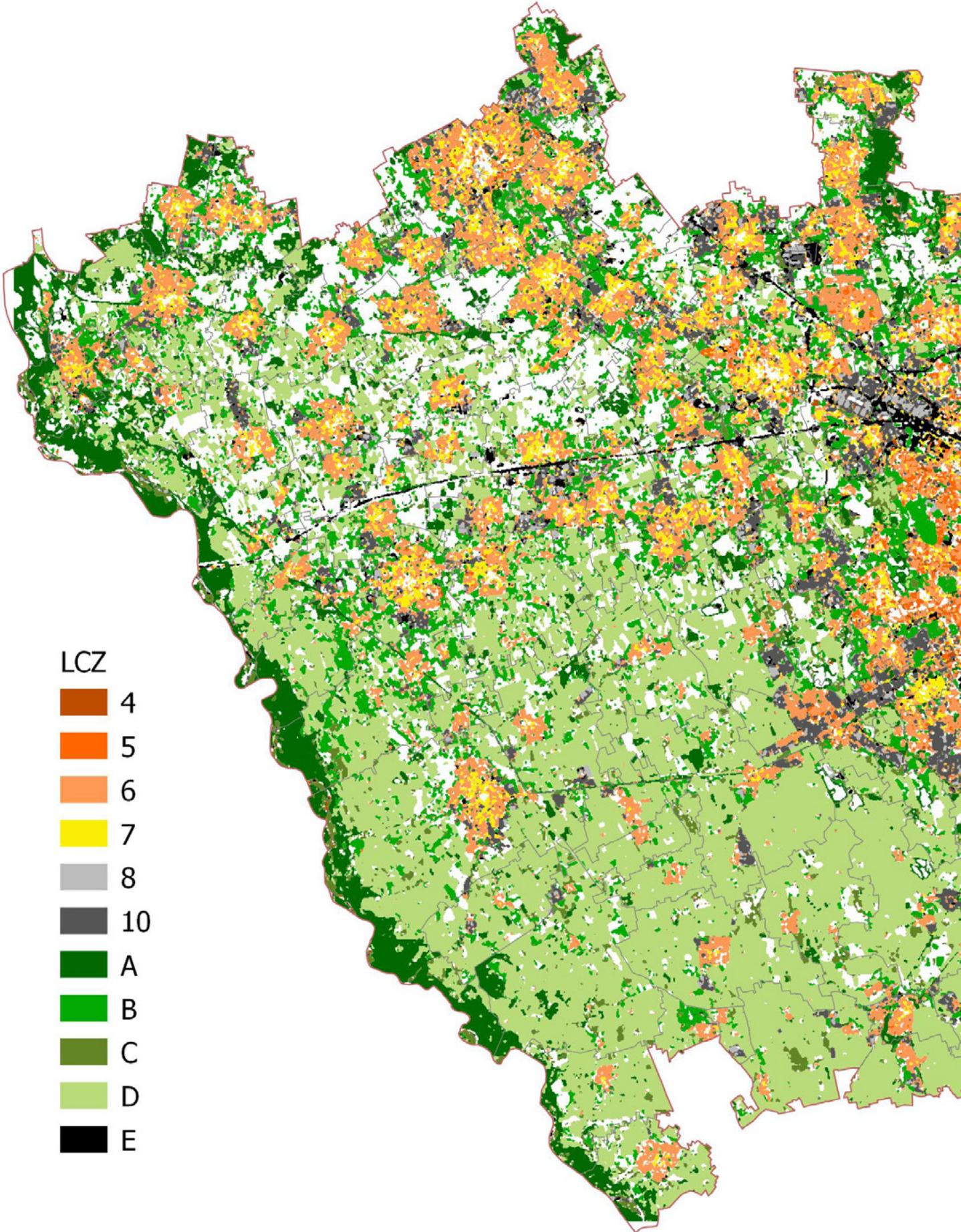


5



6





- LCZ
- 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 10
  - A
  - B
  - C
  - D
  - E

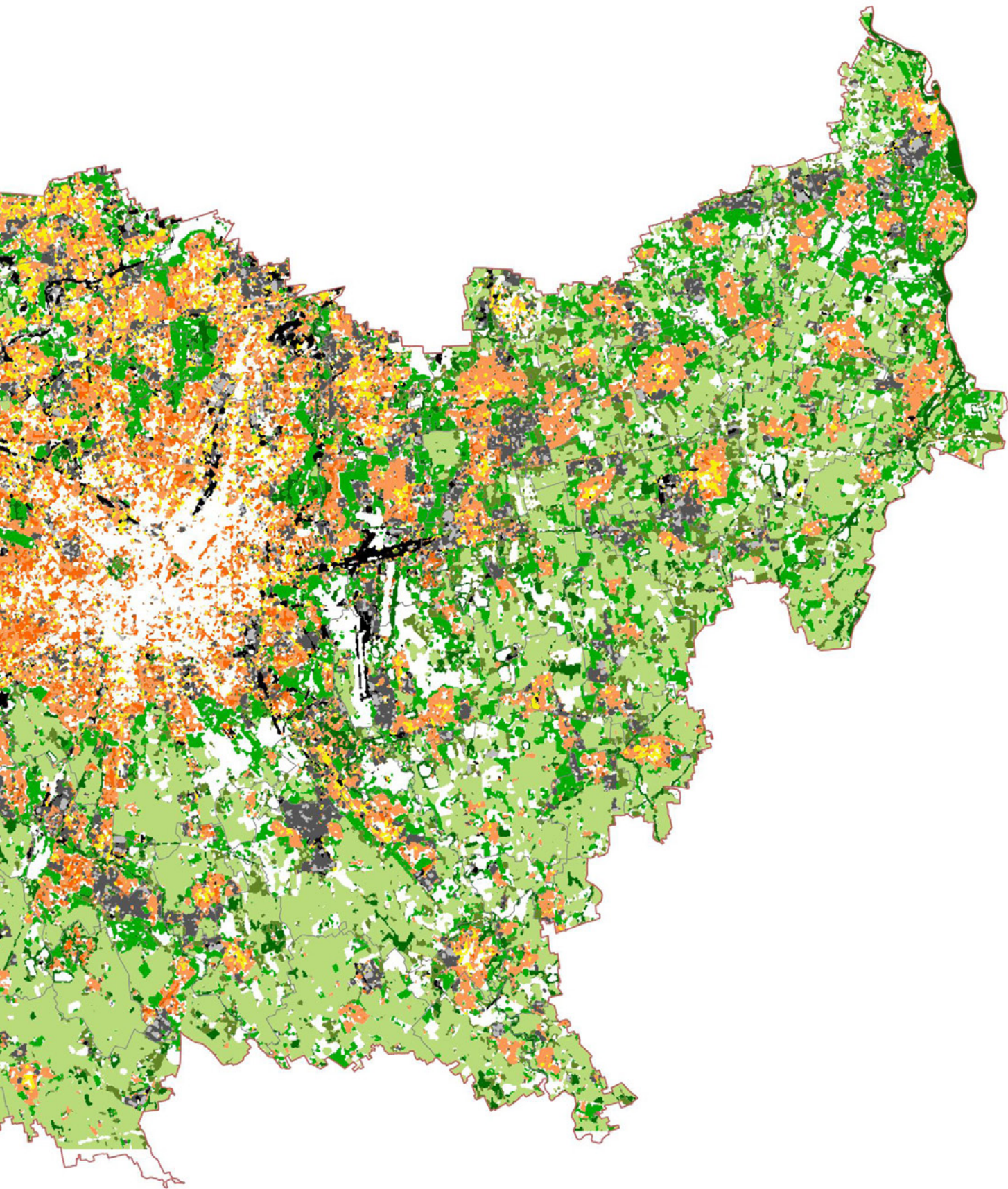


Figura: Localizzazione della misura nelle LCZ. Per approfondimenti: [desk.cittametropolitana.mi.it/lm/](http://desk.cittametropolitana.mi.it/lm/)