

## Studio Bioclimatico per il miglioramento del microclima della zona di Psirri ad Atene

Relatore: prof. Marco Sala  
Correlatore: arch. Matteo Santamouris,  
arch. Antonella Trombadore  
2006/2007

### Inquadramento

La conoscenza del microclima è di fondamentale importanza per la corretta progettazione bioclimatica dello spazio aperto urbano. La definizione dei parametri del comfort termico determinano il tipo di uso e le attività da svolgere in un certo spazio aperto. Scopo di questo studio è il miglioramento del microclima della zona di Psirri nel centro storico di Atene, attraverso proposte architettoniche bioclimatiche capaci di modificare le caratteristiche climatiche.

### Obiettivi

L'obiettivo principale di questo studio consiste nel riuscire a dimostrare che la progettazione bioclimatica degli spazi aperti è capace di diminuire la temperatura esterna (sino anche a 3°C), creando in questo modo condizioni di comfort termico per il miglioramento del microclima.

### Metodologia e contenuto

La prima fase di questo studio consiste nel monitoraggio delle caratteristiche climatiche degli spazi aperti nel periodo di Luglio ed Agosto del 2007. Sono stati misurati i parametri che definiscono il comfort termico degli spazi aperti in diversi giorni. Diverse misurazioni sono state lungo predefiniti percorsi a piedi e otto di queste sono state completate da misurazioni con la stazione meteorologica mobile.

Nella seconda fase avviene l'elaborazione e la valutazione dei dati monitorati confrontati con i risultati dell'analisi urbanistica. Interpretare le caratteristiche climatiche a secon-

da della conformazione dello spazio urbano è importante per definire i rapporti che collegano il profilo termico e gli interventi architettonici da fare in modo di diminuire le temperature degli spazi aperti. Individuate le zone più problematiche, sono state indicate diverse metodologie bioclimatiche per ciascuna di esse nell'ottica di migliorare il loro microclima.

Nell'ultima fase vengono valutati i miglioramenti apportati attraverso le proposte progettuali con programmi di simulazione fluidodinamica (CFD). Le simulazioni sono state fatte con due programmi diversi, di uso comune per la definizione del microclima degli spazi aperti urbani, in modo da poter confrontare i risultati ottenuti sia per lo stato di fatto che per il contributo delle proposte progettuali. I modelli usati sono: ENVI-met 3.0 e Phoenix.

### Conclusioni

I risultati ottenuti dalle simulazioni dello stato di fatto sono vicini alle condizioni reali misurate. I valori della temperatura dell'aria risultano essere sopra i limiti. Le condizioni climatiche sono sfavorevoli per quanto riguarda il comfort termico, principalmente a causa della mancanza del verde e dell'uso di materiali costruttivi non adeguati. Il contributo delle soluzioni bioclimatiche proposte per il miglioramento del microclima è evidente. Confrontando i risultati della simulazione per le soluzioni progettuali con quelli dello stato di fatto otteniamo una riduzione della temperatura dell'ambiente di circa 2°C. La riduzione della temperatura superficiale è maggiore ed arriva sino ai 10°C.

Dallo studio possiamo affermare senza esitazione che i materiali usati per lo spazio urbano, la vegetazione, l'ombreggiamento e la riduzione del calore antropico sono fattori capaci di modificare il microclima e quindi le rispettive condizioni di comfort termico. Il valore dei risultati ottenuti da questo studio, si afferma dal fatto che è stata ottenuta

una riduzione della temperatura ambientale di due gradi (la temperatura dell'ambiente è difficilmente modificabile e i due gradi ottenuti sono tanti rispetto alla sua capacità di essere modificata) senza interventi strutturali radicali di modificazione della forma urbana (edifici, orientamento e geometria di essi).

### Bibliografia

Brown R.D. and T.J. Gillespie, *Microclimatic Landscape Design*, John Wiley & Sons, 1995

Santamouris M., *The Role of Green Spaces, Energy and Climate in the Urban Built Environment*, James and James, 2001

Gaitani, N., G.Mihalakakou and M. Santamouris, *On the use of bioclimatic architecture principles in order to improve thermal comfort conditions in outdoor spaces*, Building and Environment, Volume 42, Issue 1, January 2007, Pages 317-324.

Synnefa, A., Santamouris, M., Livada, I., 2006. *A study of the thermal performance of reflective coatings for the urban environment*. Solar Energy 80, 968-981.

Synnefa, A., Santamouris, M., Apostolakis, K., 2006. *On the development, optical properties and thermal performance of cool coatings for the urban environment*.

Γαϊτάνη Ν. Βιοκλιματική αξιολόγηση ανοικτών χώρων. Διπλωματική εργασία. Αθήνα 2003.

Μελέτη ανάπλασης περιοχής Ψυρρή, Δήμος Αθηναίων, 1993

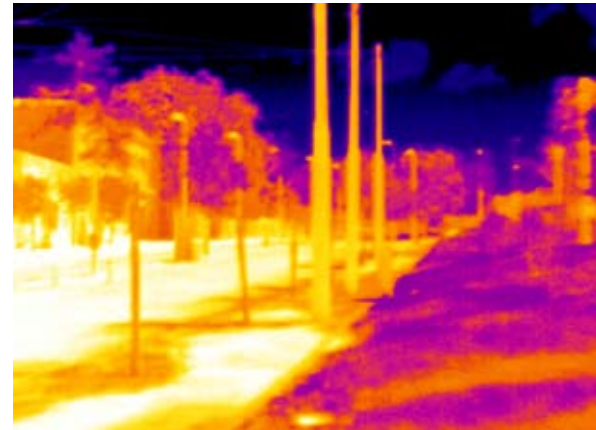
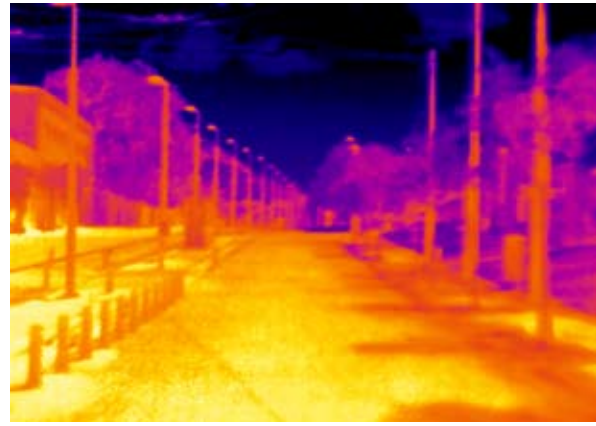


Fig. 1 - Zona di studio, Conformazione Urbana

Fig. 2 - Strumenti di misurazione

Fig. 3 - Strumenti di misurazione

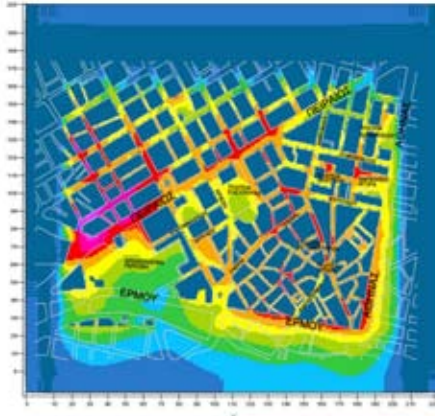
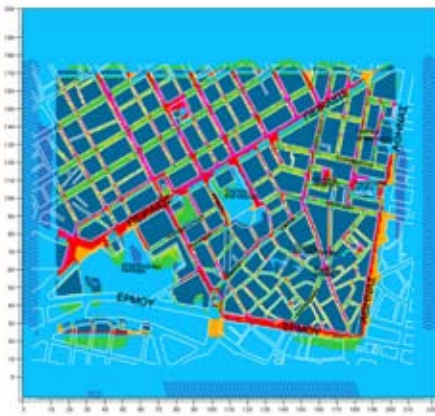


Fig. 4 - Simulazioni

T Surface

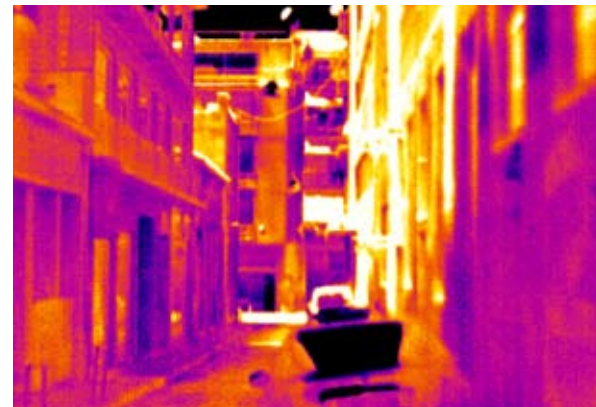


Fig. 5 - Analisi ambientale realizzata con l'ausilio di una termocamera