



Effetti dell'inquinamento ambientale sui beni di interesse storico-artistico: le esperienze

Roma, 28 Giugno 2006, Sala Fazzini, APAT Via Curtatone, 3

Studio sperimentale per la caratterizzazione del danno connesso all'annerimento e all'azione di organismi biodeteriogeni per i beni di interesse storico - artistico italiani esposti all'aperto: l'esperienza APAT - ICR

(2003-2005)



Obiettivi

- ✓ Mettere a punto e verificare funzioni di danno relative al fenomeno dell'annerimento, da utilizzare per il calcolo delle concentrazioni massime accettabili di polvere sospesa
- ✓ Elaborare un nuovo indicatore che tenga conto dell'effetto degli agenti "biologici" sul monumento

Siti di esposizione

Milano: Pinacoteca di Brera



Roma: Istituto Superiore della Sanità



Sperimentazione

Analisi	Tempi
Misure dell' annerimento	2 misure /giorno
Misure microclimatiche	ogni 10 min.
Contaminazione biologica	a $t_{1\text{mesi}}$, $t_{9\text{mesi}}$, $t_{12\text{mesi}}$
Analisi del deposito	a $t_{3\text{mesi}}$ e a $t_{12\text{mesi}}$

Esposizione campioni di marmo di Carrara: circa 1 anno

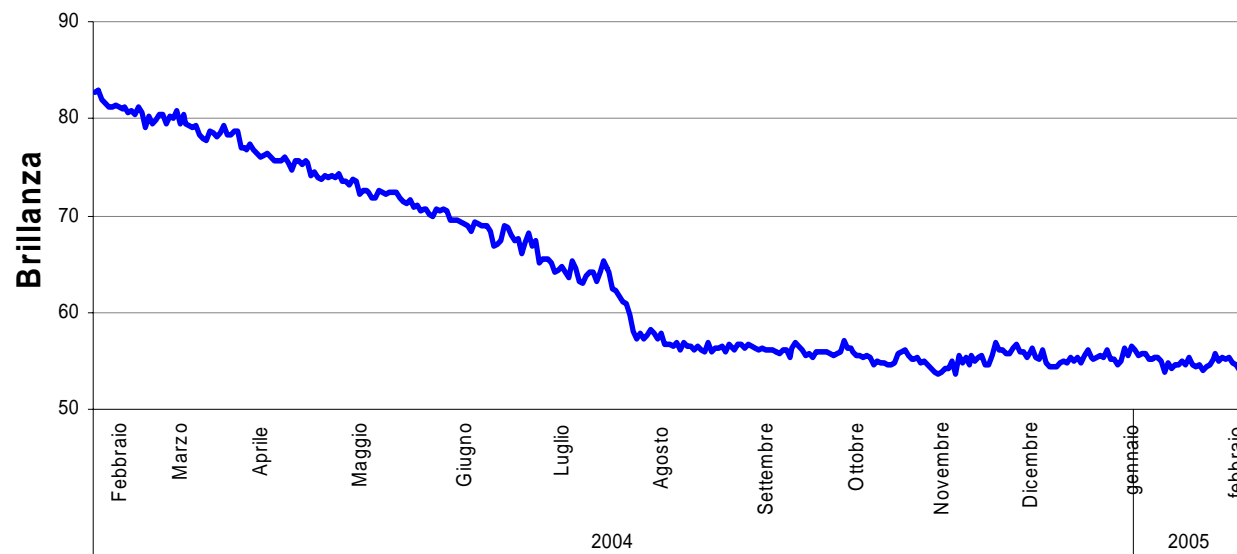
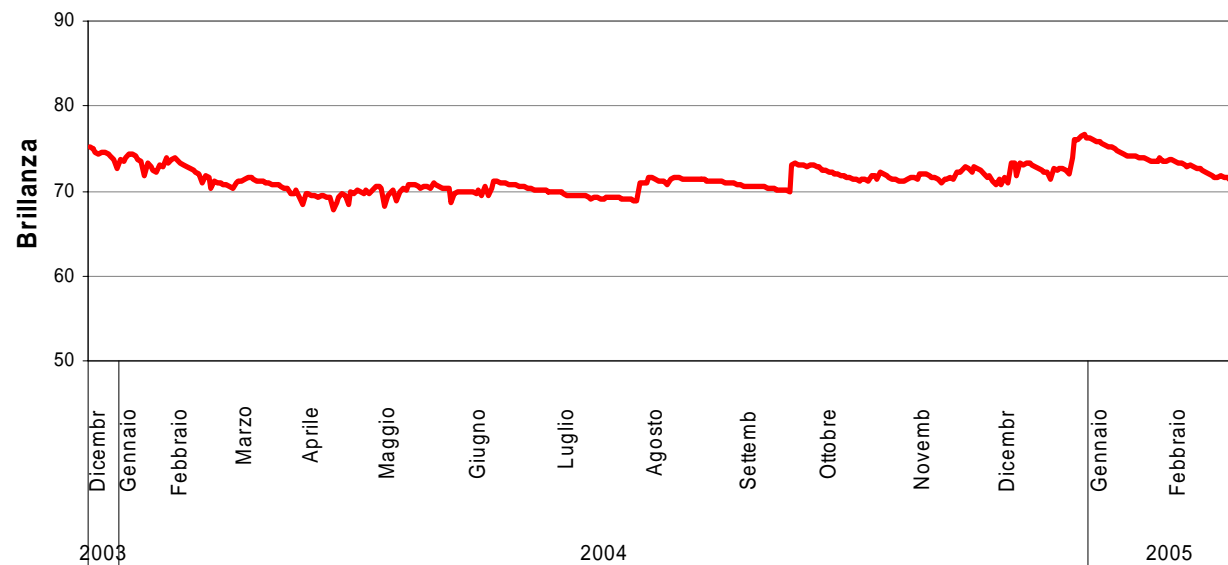
Misure dell' annerimento

Misura della variazione di brillantezza (ΔY)



Roma

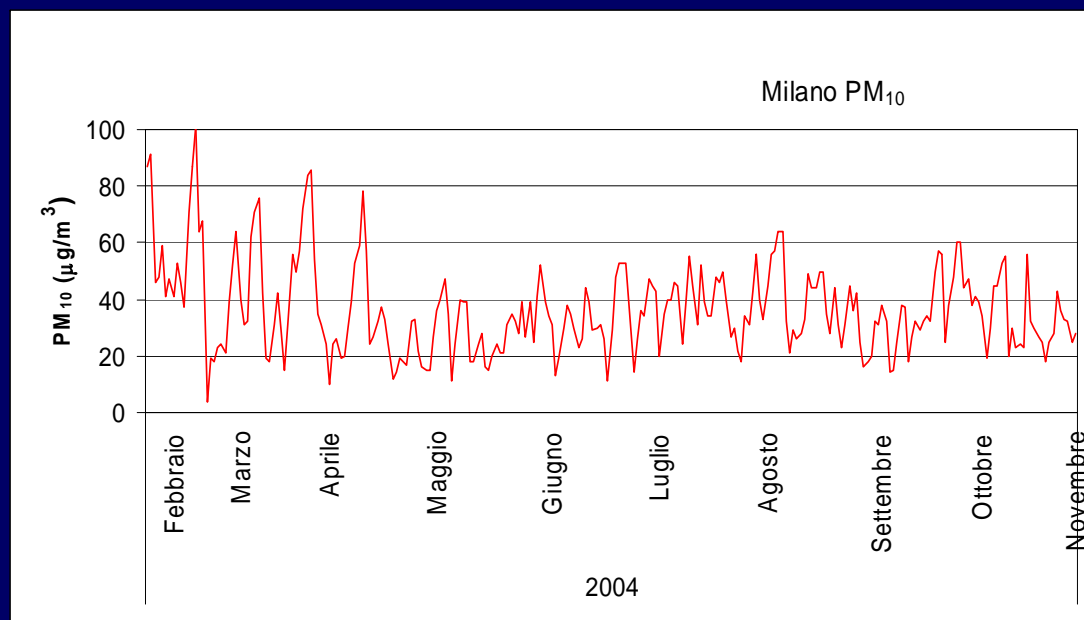
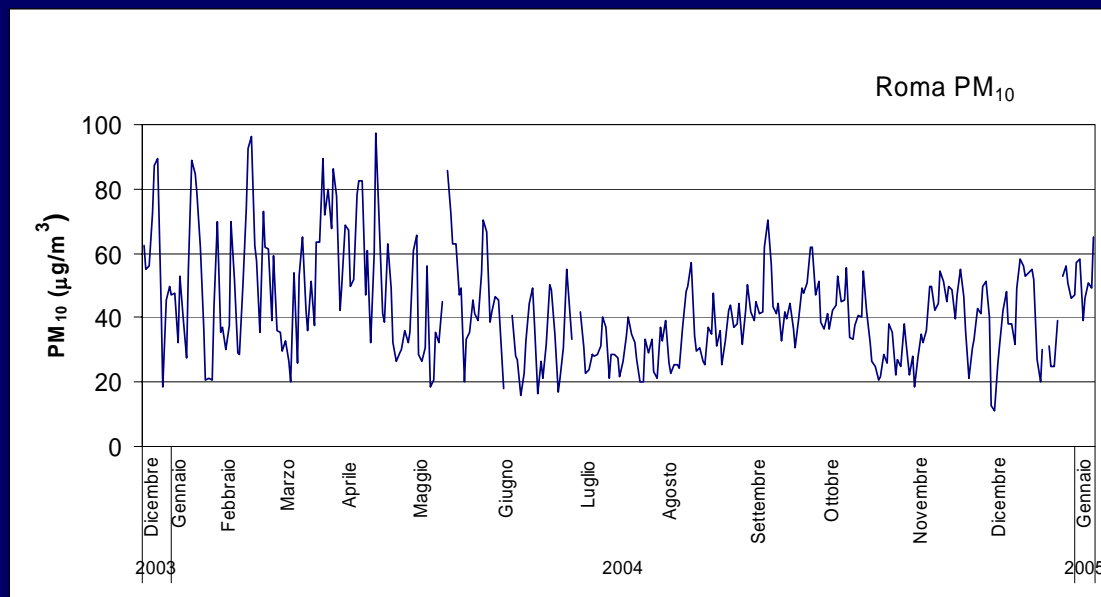
$\Delta Y = 2\%$



Milano

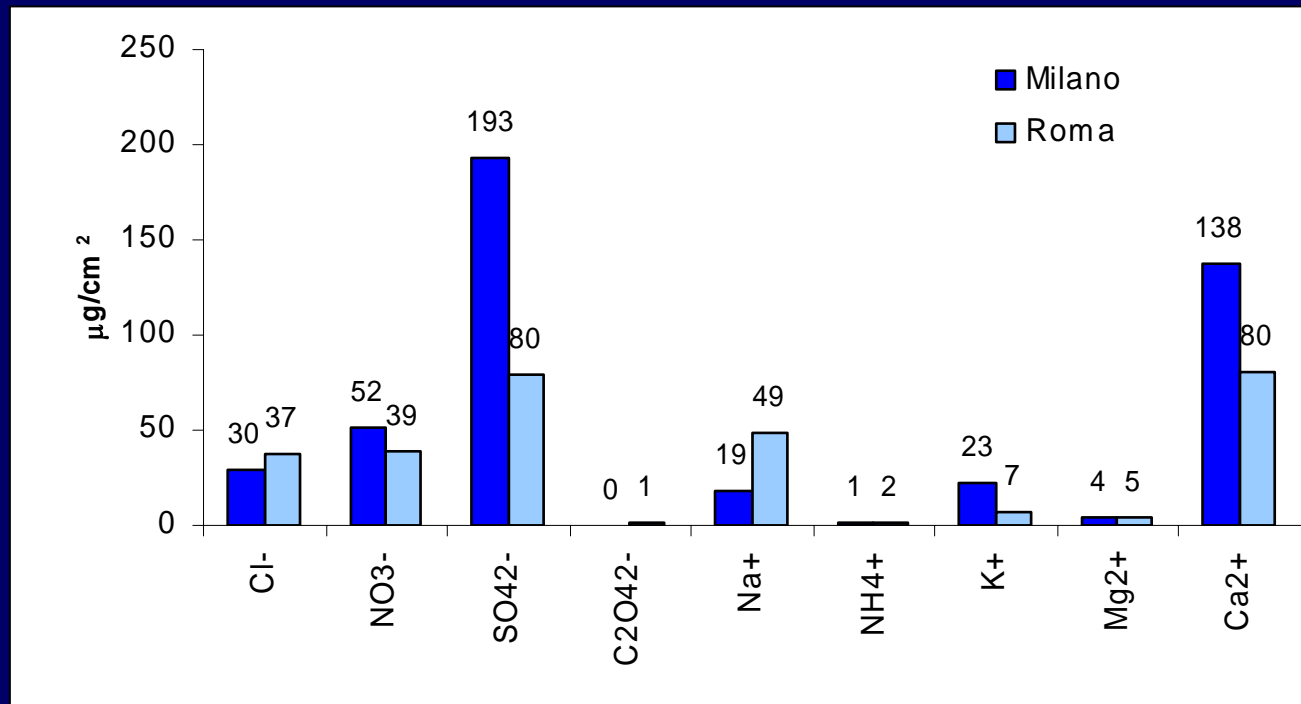
$\Delta Y = 34\%$

Roma



Milano

Determinazione dei sali solubili sul particolato depositato



Misure microclimatiche

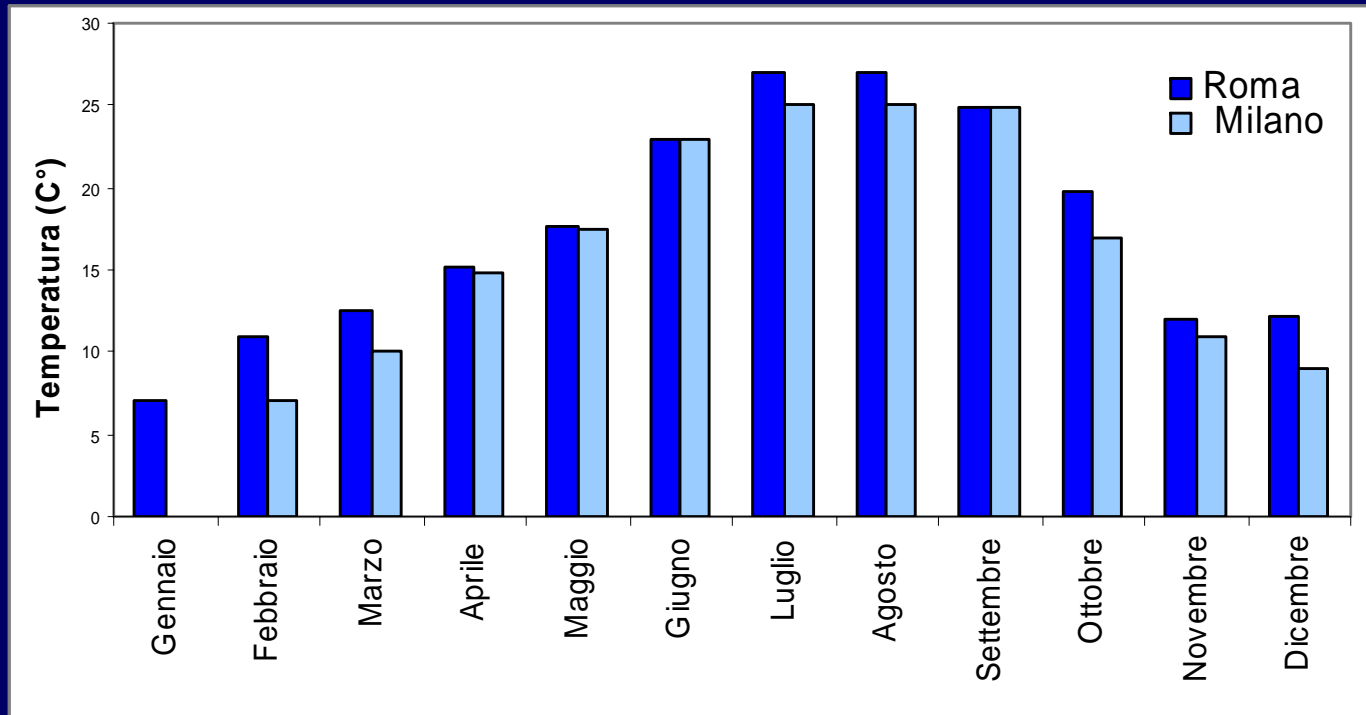


Misure di T e UR in aria

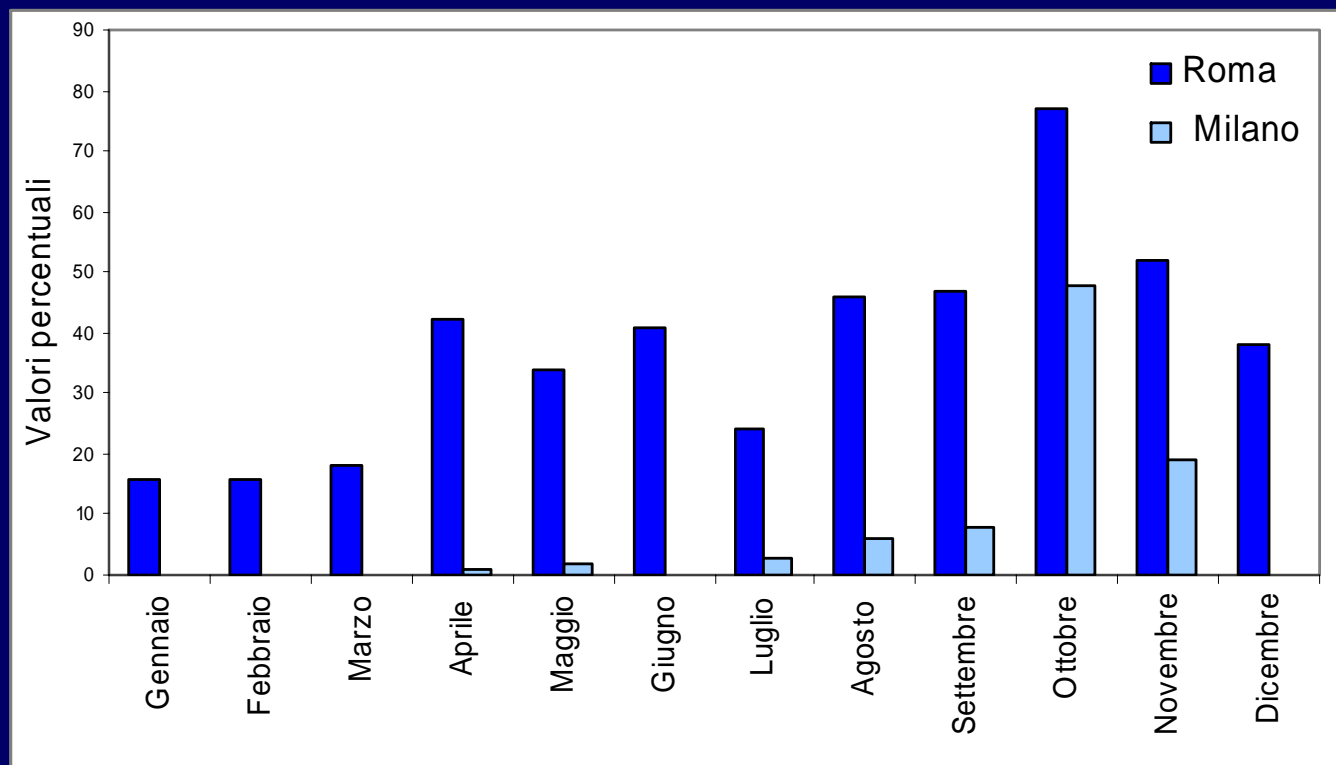


Misure di T a contatto

Confronto temperature superficiali nei due siti di Roma e Milano

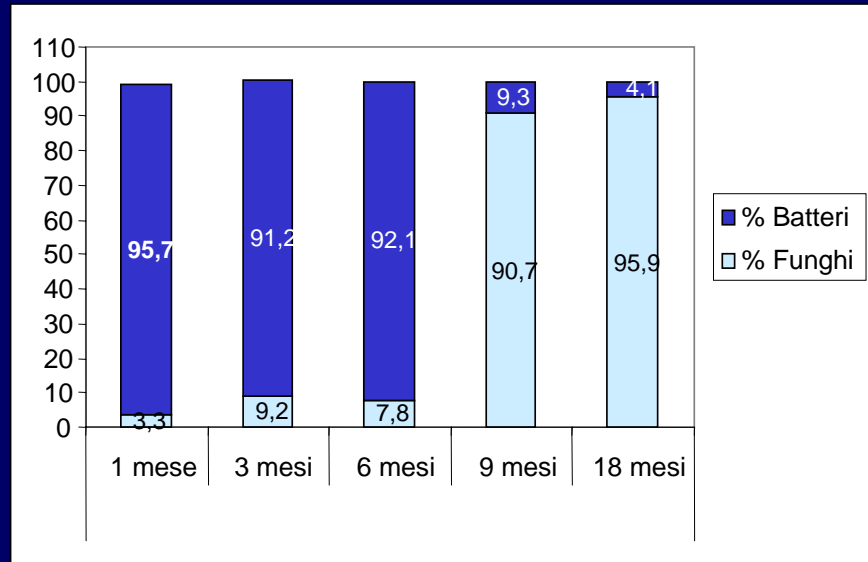


Confronto tra gli eventi di condensa a Roma e a Milano

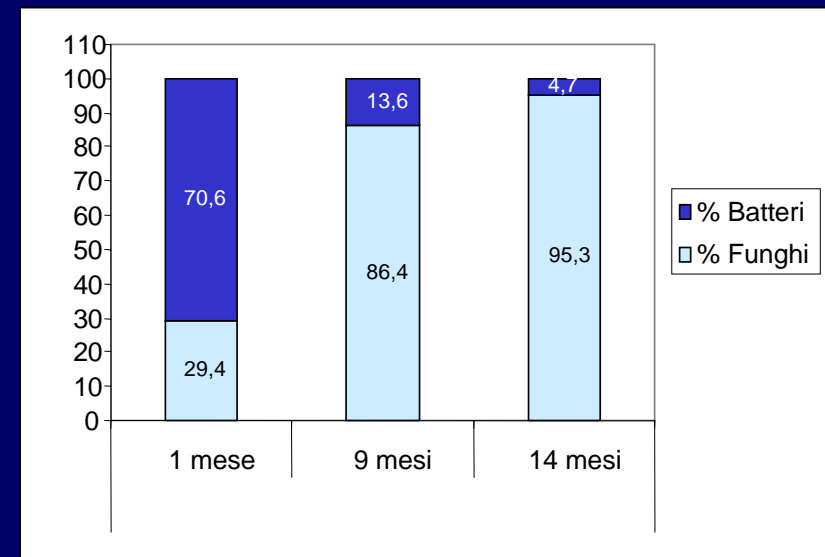


Misure Biologiche

Roma



Milano



Considerazioni finali

$$(\Delta Y) = f ([PST] * V_d)$$

$$PST = [C_{CARB} + C_{INOR} + C_{BIOL}]$$

$$\Delta Y = f_1 ([C_{CARB}]) + f_2 ([C_{INOR}]) + f_3 ([C_{BIOL}])$$

La sperimentazione deve essere
effettuata non solo su materiale
nuovo ma anche sul materiale in
opera

Progetto futuro

Il progetto di ricerca *utilizzerà lo stesso percorso analitico seguito nella sperimentazione precedente*, per studiare il degrado **direttamente sui monumenti** che sono stati precedentemente sottoposti ad interventi di restauro e di cui si conoscono lo stato di conservazione e le forme degrado.

Dove...



Roma: Piramide Cestia

L'ICR ha già precedentemente condotto interventi di restauro e monitorato il degrado delle superfici

Milano: Loggia della Pinacoteca di Brera



Prove su materiale in opera



Firenze: Loggia dei Lanzi



Ratto delle Sabine