

il Computer



- Con il Termine **Computer** (tradotto talvolta in italiano con le parole **calcolatore** o **elaboratore elettronico**) si intende:
 - un dispositivo fisico che implementa il funzionamento di una **macchina di Turing**.

- Esistono molti tipi di Computer: da macchine che riempiono intere sale, capaci di qualsiasi tipo di elaborazione a macchine miniaturizzate fino a pochi millimetri che controllano minirobot o semplici orologi da polso.

- Tutti i tipi di Computer possiedono fondamentalmente almeno due cose:
 - o Una memoria (Volatile o non Volatile)
 - o Una CPU (Central Processing Unit, detto comunemente Processore)

Hardware e Software



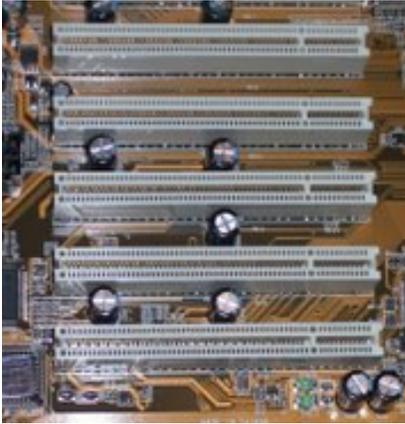
- Tutta la struttura fisica di implementazione della macchina di Turing, nonché tutte le periferiche ad essa collegate, viene definita “Hardware”.
- Un computer nasce però per eseguire programmi, un computer senza programmi da eseguire è inutile.
- Tutti i tipi di computer hanno bisogno di programmi.
- Il più importante programma per un PC (Personal Computer) è il Sistema Operativo che si occupa di:
 - Gestire la macchina
 - Offrire all’utente un mezzo ed un’interfaccia per inserire ed eseguire altri programmi
- I Programmi sono comunemente chiamati applicazioni o “Software”

Firmware o BIOS



- L'idea della macchina di Turing trova l'implementazione fisica e concreta con l'architettura ideata da **Von Neumann**.
- L'architettura prevede una CPU ed una certa quantità di memoria RAM di lavoro volatile ed una certa quantità di memoria non volatile (ROM, EPROM o Flash).
- Nella memoria non volatile risiede il primo programma da eseguire all'avvio della macchina.
 - può essere l'unico che la macchina eseguirà (firmware).
 - può essere il trampolino di lancio per caricare il sistema operativo vero e proprio in memoria di lavoro (viene chiamata BIOS).
- In genere i tre componenti indicati risiedono sulla stessa scheda elettronica (nei PC viene chiamata Scheda Madre)

Comunicazioni



Esempio di slot PCI



Porta parallela (Centronics)



RS 232 Porta seriale



Porte PS2

- Oltre ad eseguire programmi un Computer deve anche comunicare con l'esterno
- Salvo il caso di microcontrollori molto semplici è prevista la possibilità di collegare un certo numero di periferiche esterne al microcontrollore.
- Fra le varie componenti interne di un computer che assolvono alla comunicazione fra CPU, RAM, Scheda video, ecc. ecc. ritroviamo il Bus di Sistema (fili su cui passano le informazioni)
- Fra le varie componenti esterne al sistema ritroviamo le interfacce generiche fra cui:
 - RS232 (interfaccia seriale)
 - Centronics (interfaccia parallela)
 - PS/2 (tastiera e mouse)
 - USB (bus seriale esterno espandibile, capace di fornire alimentazione ai dispositivi tastiera e mouse, fotocamere digitali, ecc.)

Memoria di Massa



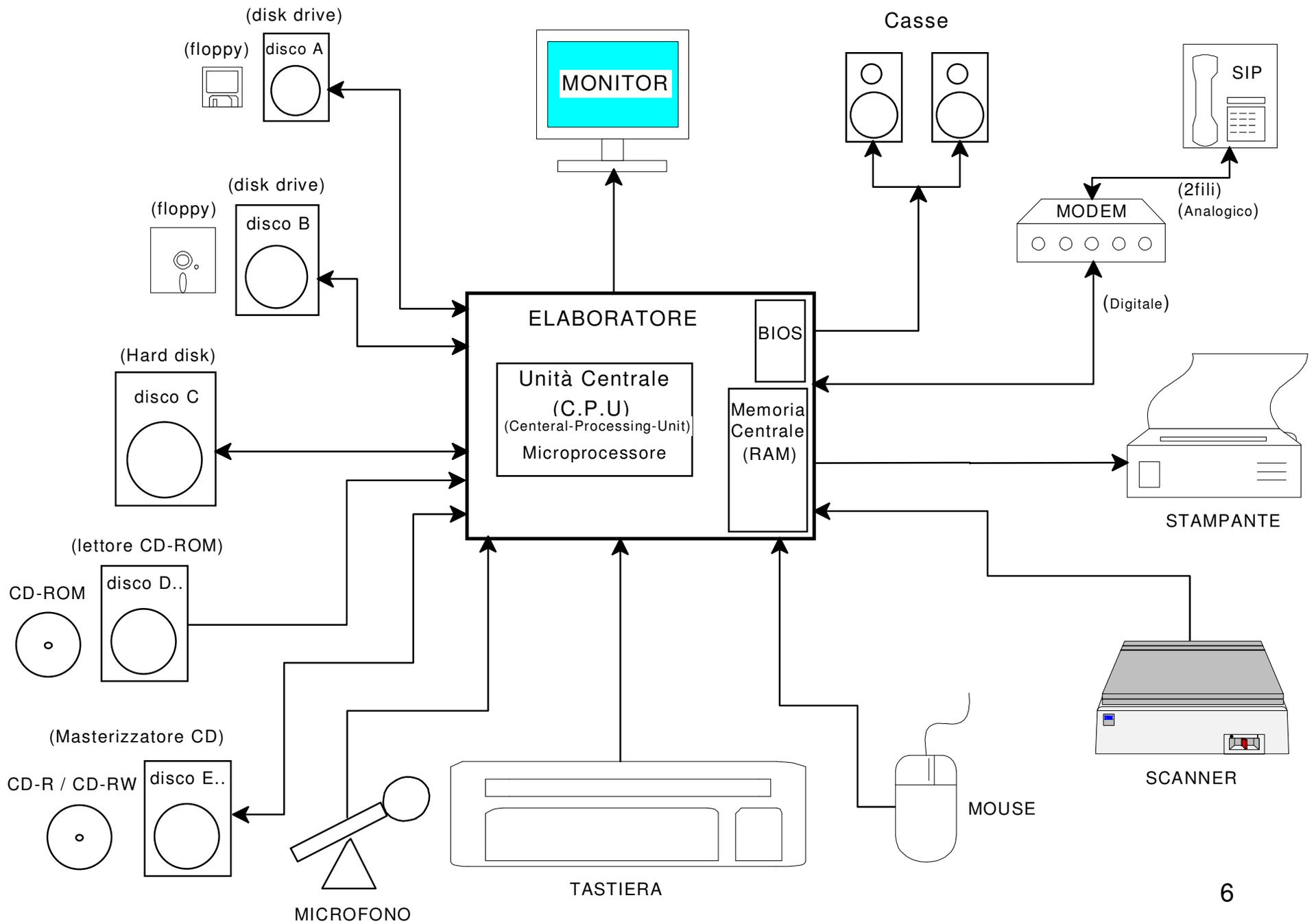
- La RAM di lavoro è molto veloce, ma ha due problemi:
 - È molto costosa anche se in progressiva riduzione
 - È volatile, cioè allo spegnimento della macchina il suo contenuto viene perso.

- Si utilizza quindi anche un altro tipo di memoria, più lenta ed economica ma soprattutto capace di mantenere i dati per un tempo indefinito: questa viene detta “memoria di massa”



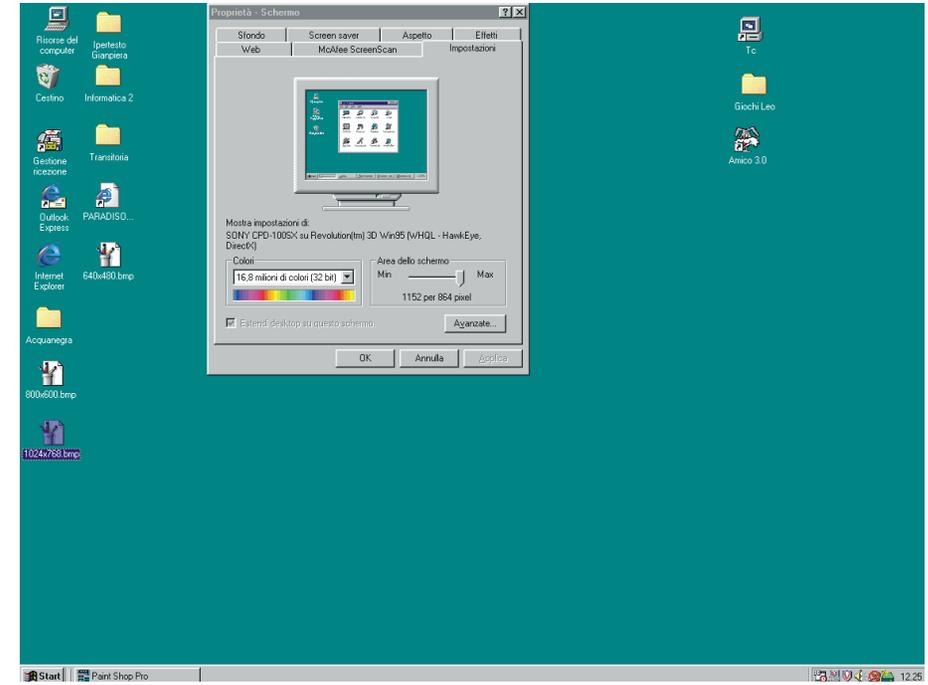
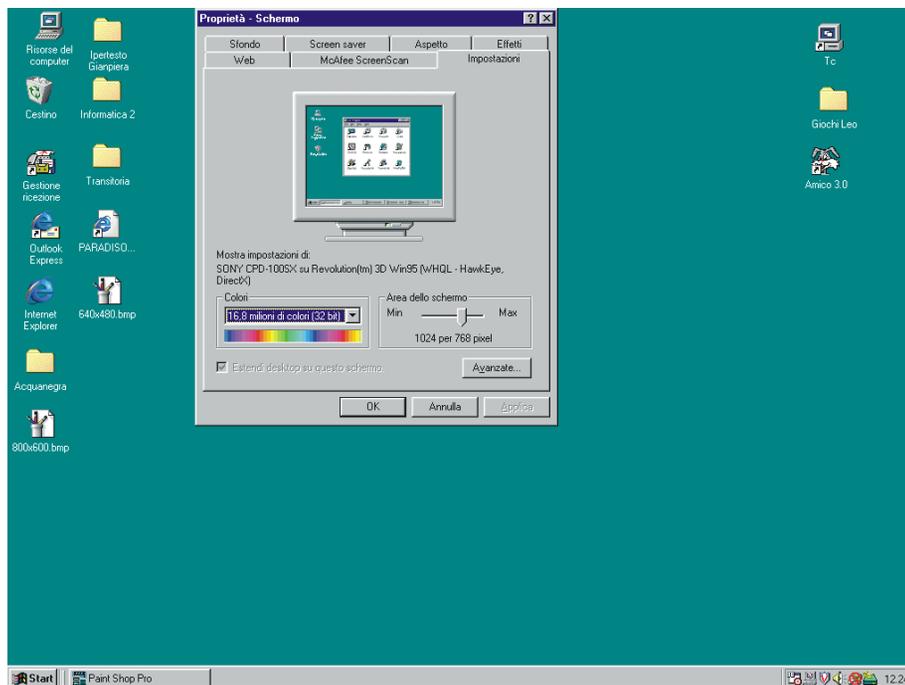
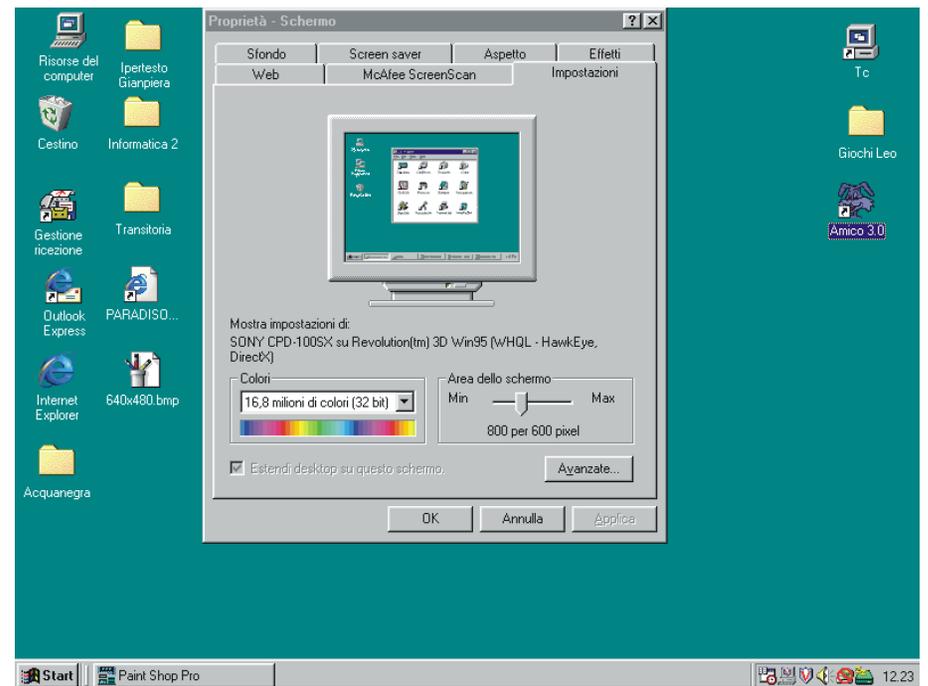
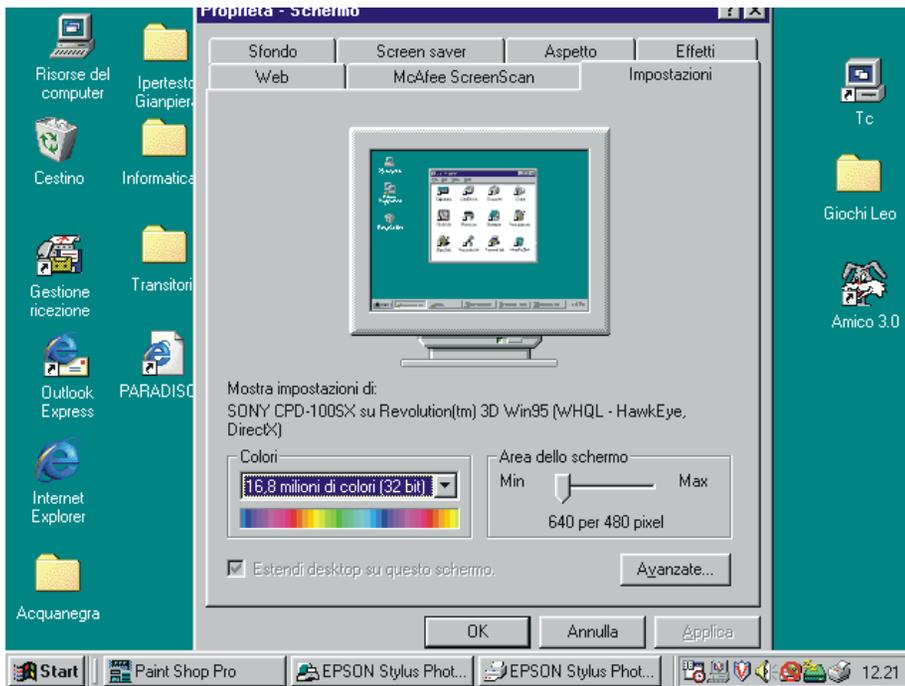
- La memoria di massa più utilizzata è costituita da dischi, nastri magnetici e supporti ottici.

- In genere, i dati vengono scritti su questi supporti sotto forma di file: il modo in cui i file sono organizzati e catalogati si chiama “file system”

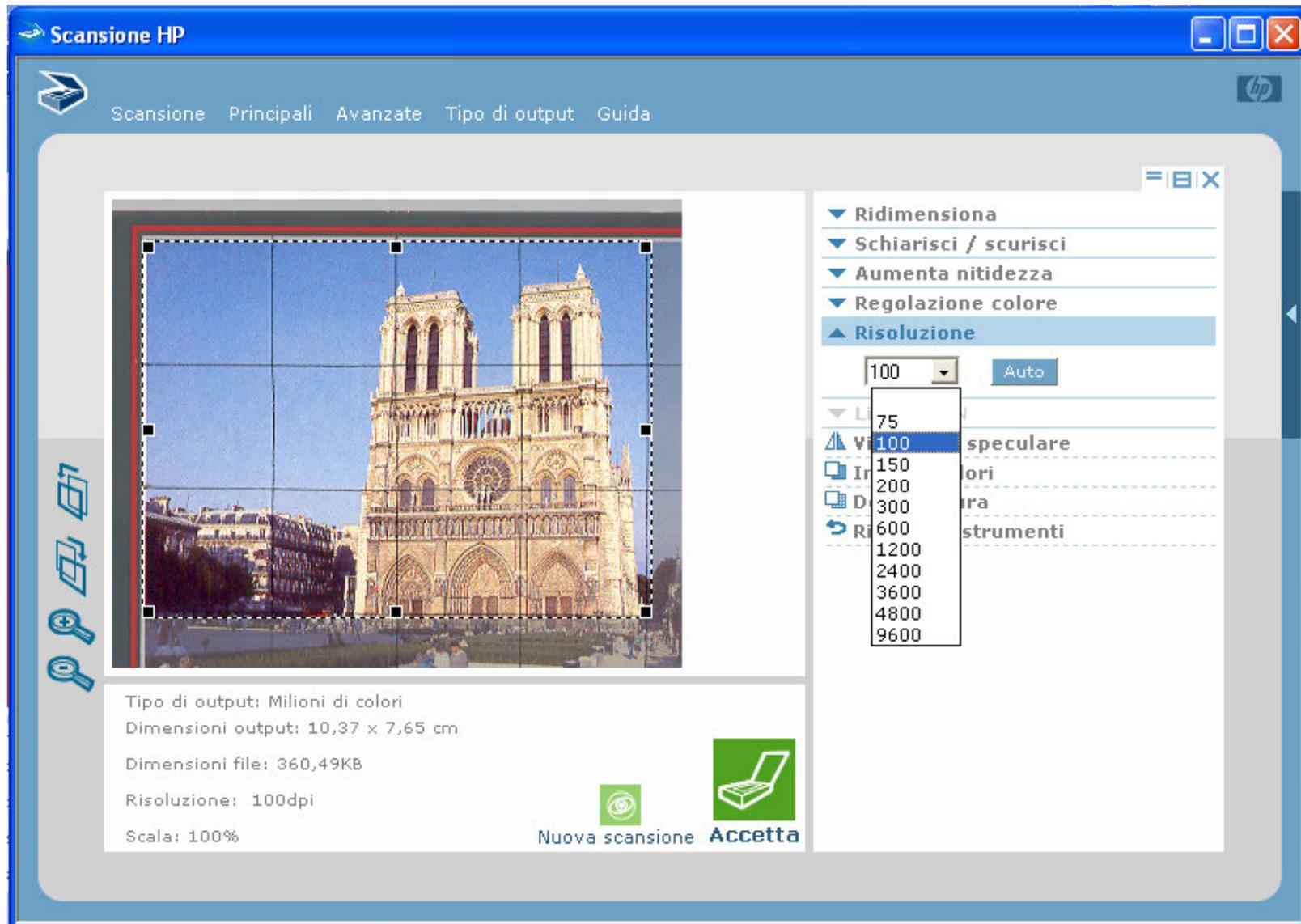


Particolare del Desktop di Windows 98; (70x70 pixel 16 Milioni di colore)



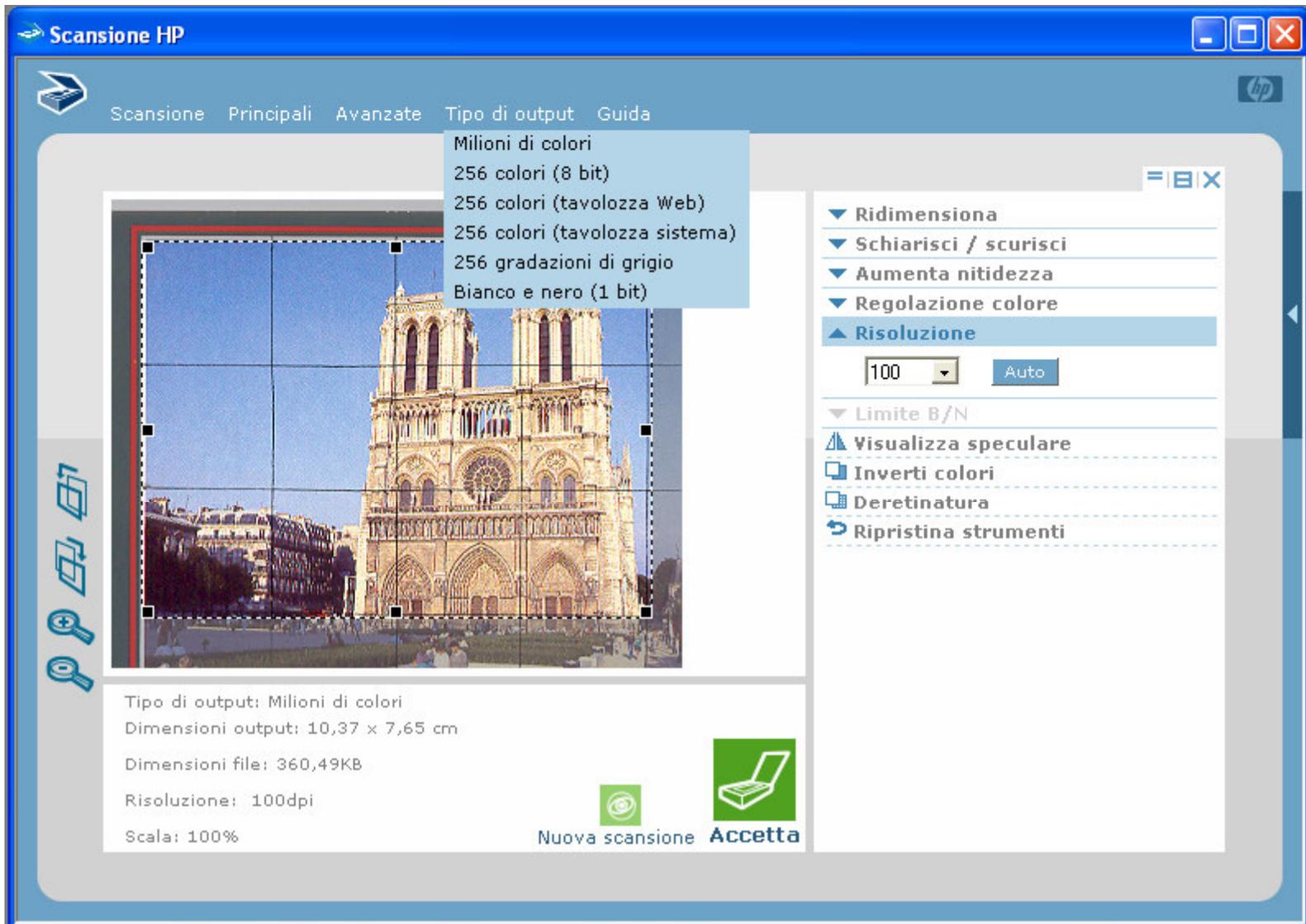


Scanner



Impostazione Risoluzione desiderata
Risoluzione selezionata → **100dpi**

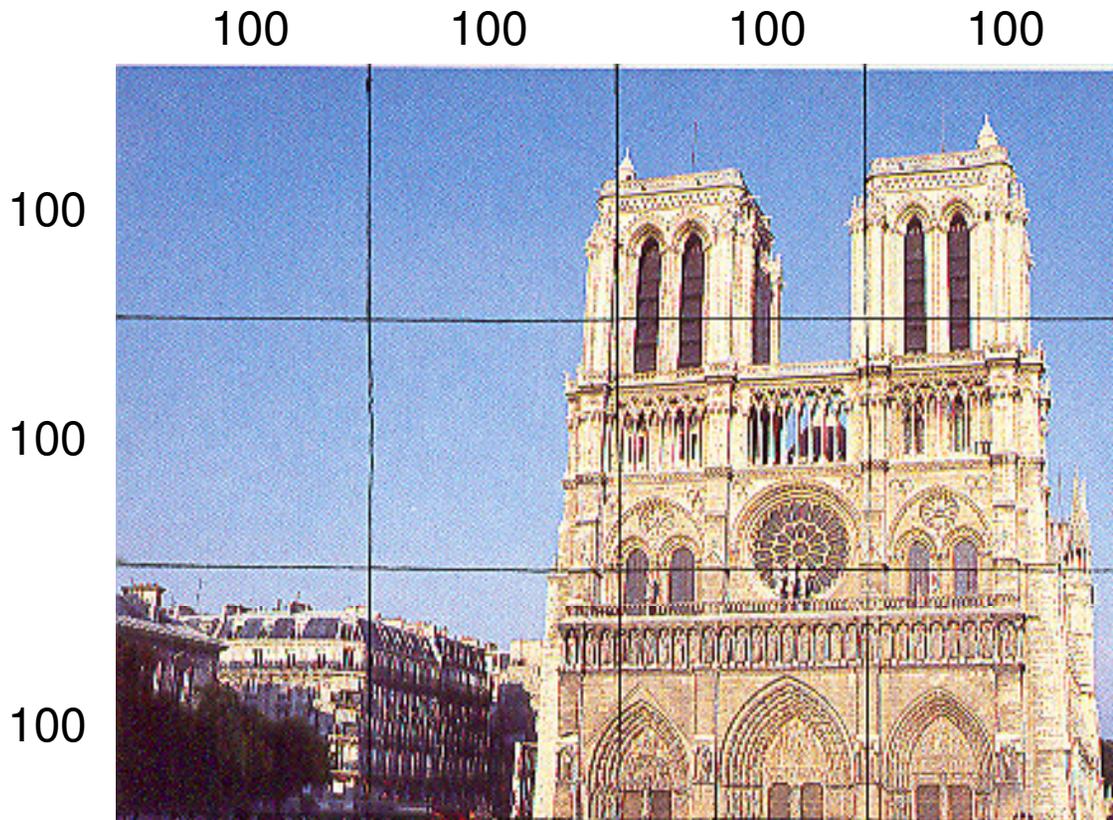
Scanner



Impostazione Tavolozza di colori desiderata

Tavolozza selezionata → Milioni di colori (24bit) → $\approx 16.800.000$ di colori

Scanner



Con la risoluzione a 100dpi
 $400 \times 300 = 120.000$ punti rilevati



Con i colori a 24bit
Per ogni punto 3byte (1byte=8bit)



$120.000 \text{ punti} \times 3 \text{ byte} = 360.000 \text{ byte} = 360 \text{ Kbyte}$

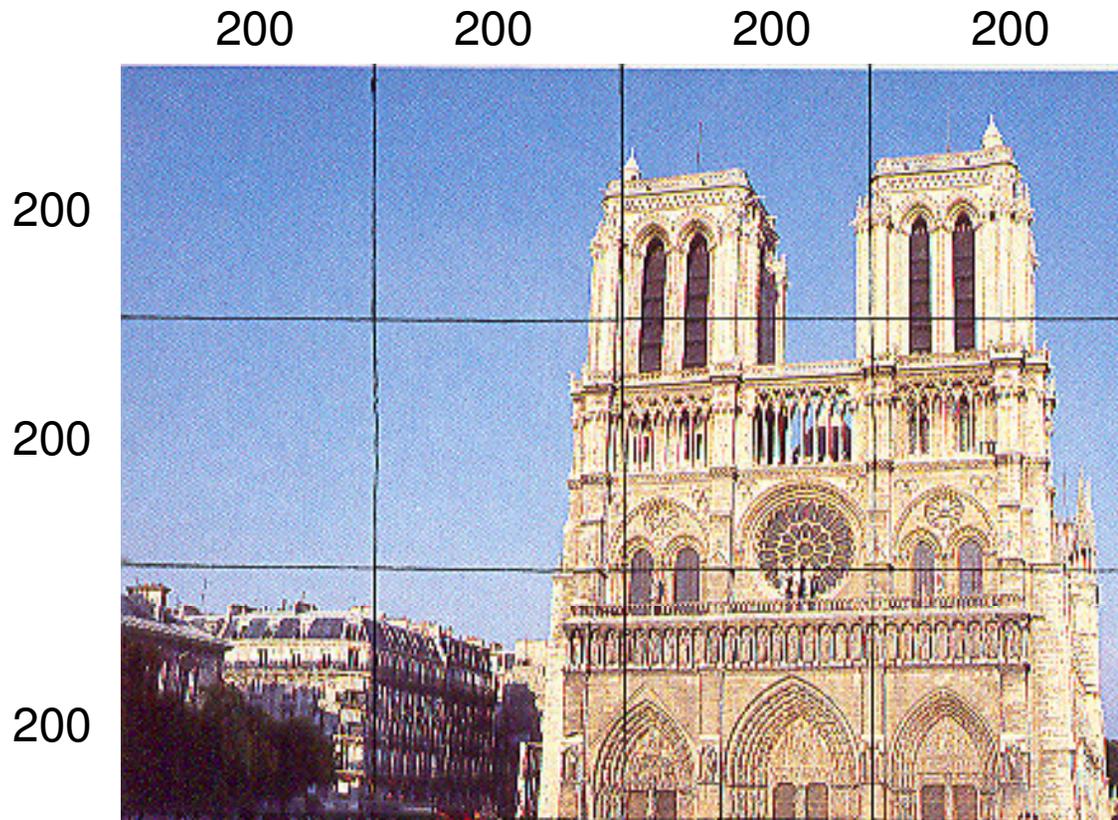
1 inch \approx 2,54 cm



Ogni singolo punto ha una dimensione di:
 $25,4 \text{ mm} / 100 \text{ dpi} = 0,254 \text{ mm} \rightarrow \approx 16 \text{ punti/mm}^2$

Tipo di output: Milioni di colori
Dimensioni output: 10,37 x 7,65 cm
Dimensioni file: 360,49KB
Risoluzione: 100dpi

Scanner



Con la risoluzione a 200dpi
 $800 \times 600 = 480.000$ punti rilevati



Con i colori a 24bit
Per ogni punto 3byte (1byte=8bit)



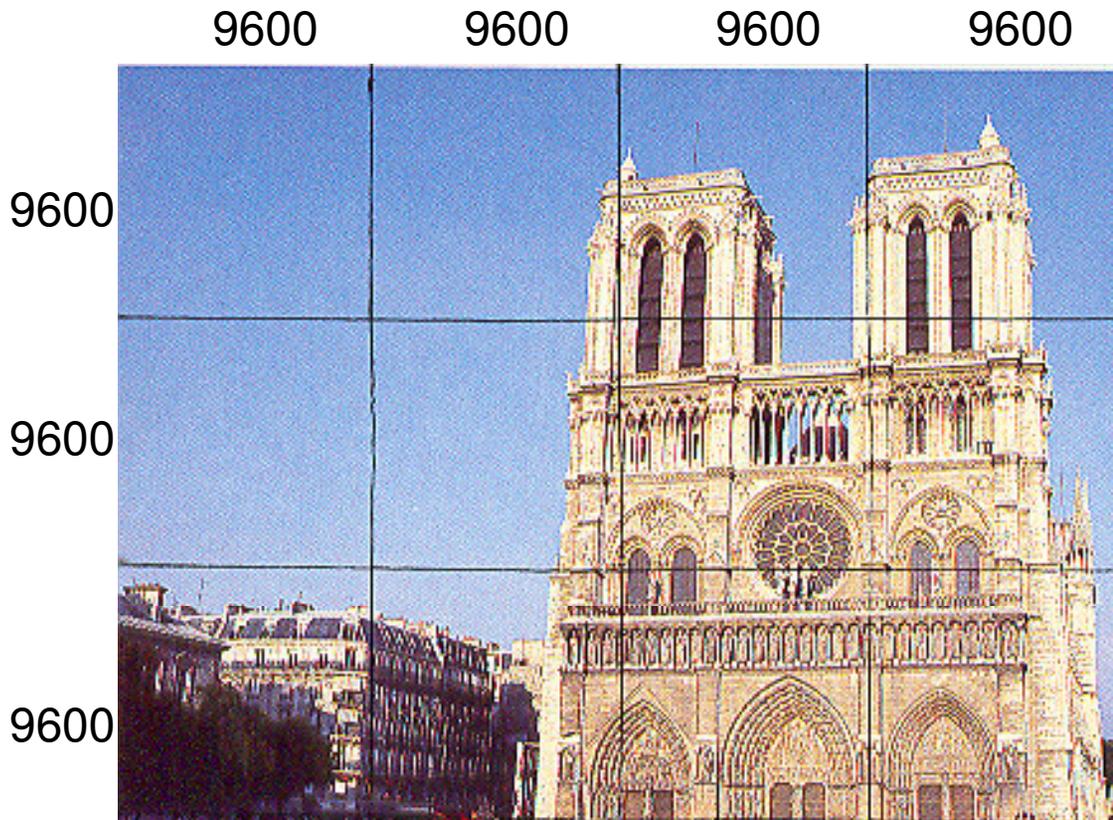
1 inch \approx 2,54 cm



Ogni singolo punto ha una dimensione di:
 $25,4\text{mm} / 200\text{dpi} = 0,127\text{mm} \rightarrow \approx 62\text{punti}/\text{mm}^2$

$480.000\text{punti} \times 3\text{byte} = 1.360.000\text{byte} = 1,44\text{Mbyte}$

Scanner



Con la risoluzione a 9600dpi
 $38.400 \times 28.800 = 1.106 \text{ M punti}$

Con i colori a 24bit
Per ogni punto 3byte (1byte=8bit)

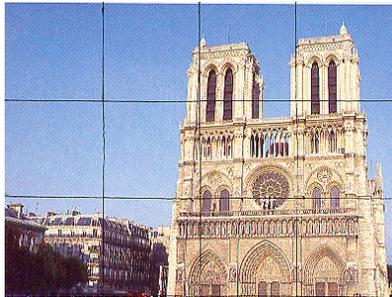
$1.106 \text{ punti} \times 3\text{byte} = \mathbf{3.318 \text{ Mbyte}}$

1 inch \approx 2,54 cm

Ogni singolo punto ha una dimensione di:
 $25,4\text{mm}/9600\text{dpi} = 0,00264\text{mm} \rightarrow \approx 142.000\text{punti}/\text{mm}^2$ →

**Assolutamente inutili
per questa immagine**

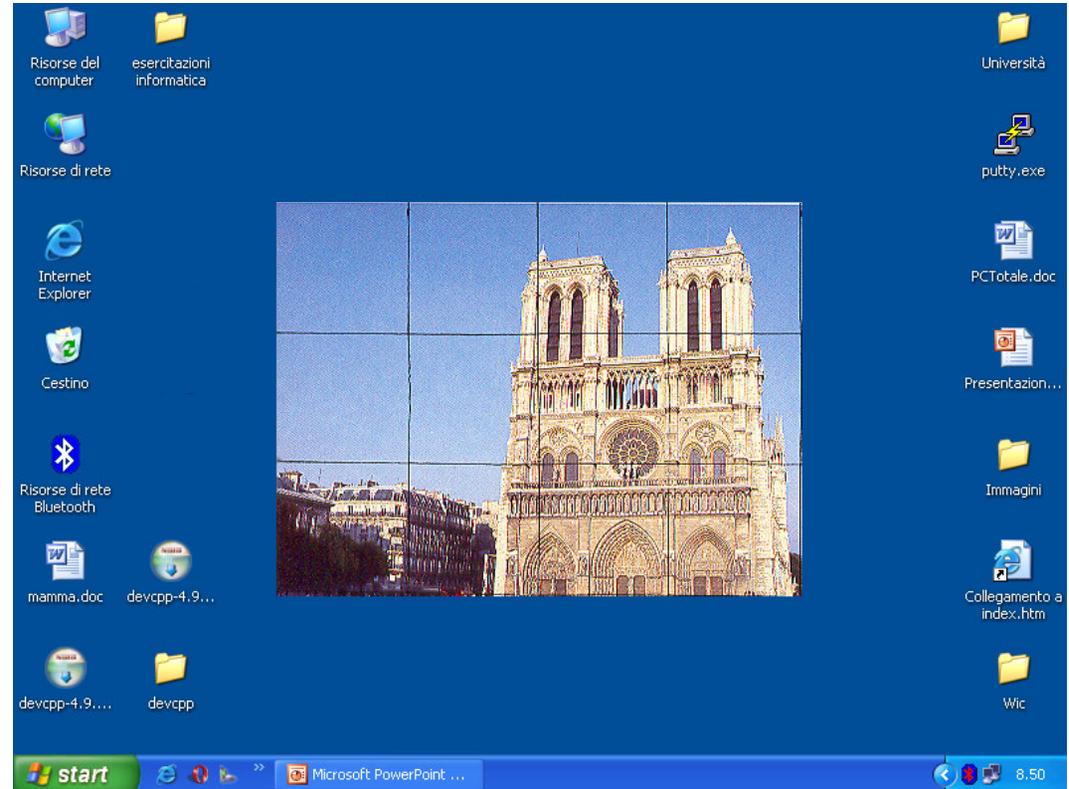
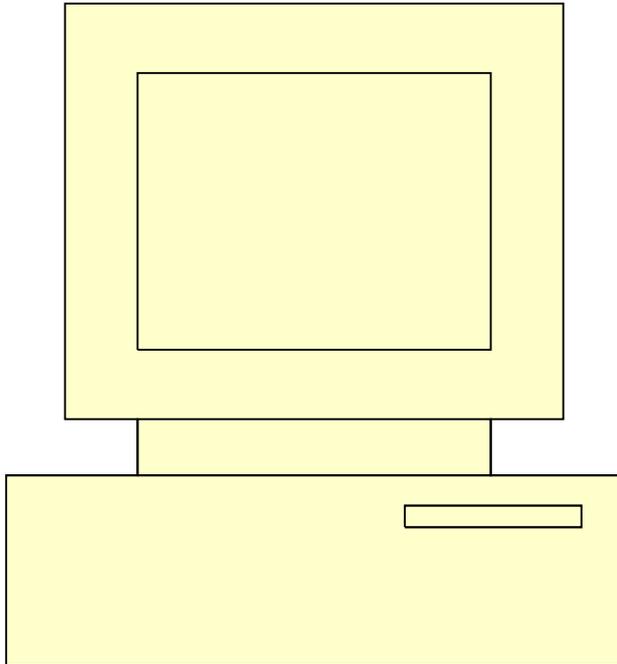
Visualizzazione su Monitor (al Centro 1:1)



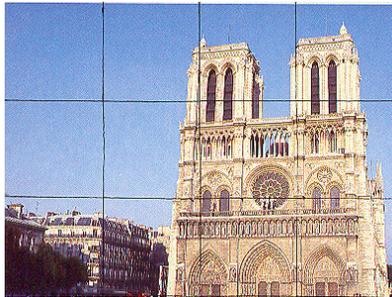
Risoluzione **100dpi**
Immagine ottenuta 400x300

Colori a 24bit
360 KB

Impostazioni monitor 800x600 24bit



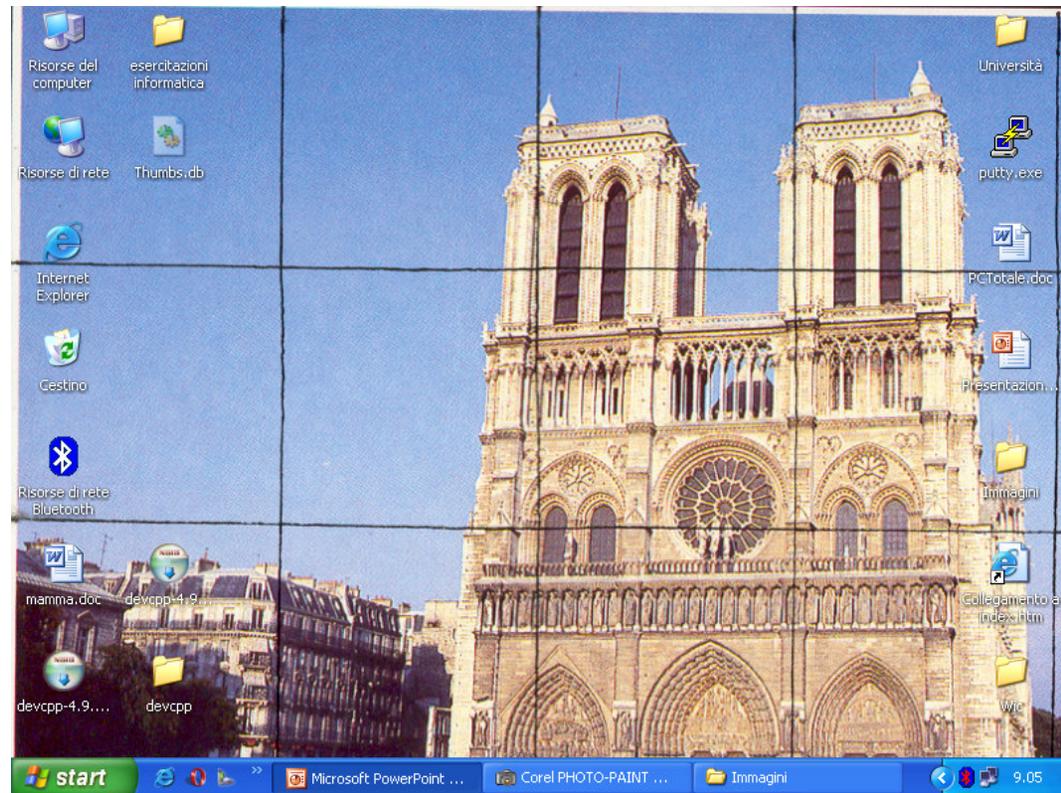
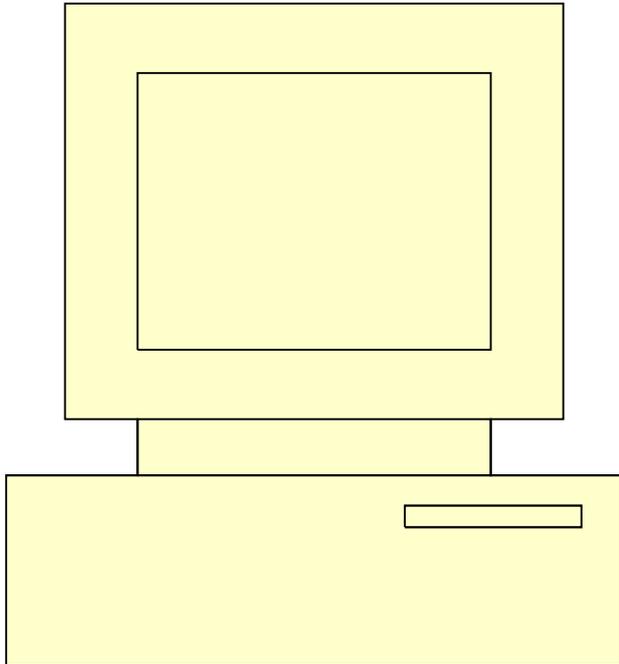
Visualizzazione su Monitor (al Centro 1:1)



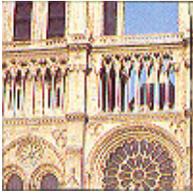
Risoluzione **200dpi**
Immagine ottenuta 800x600

Colori a 24bit
1,44 MB

Impostazioni monitor 800x600 24bit



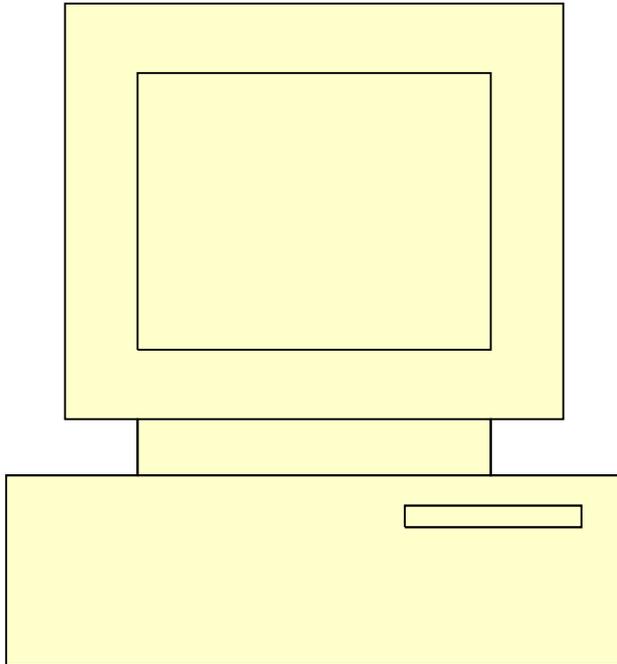
Visualizzazione su Monitor (**al Centro 1:1**)



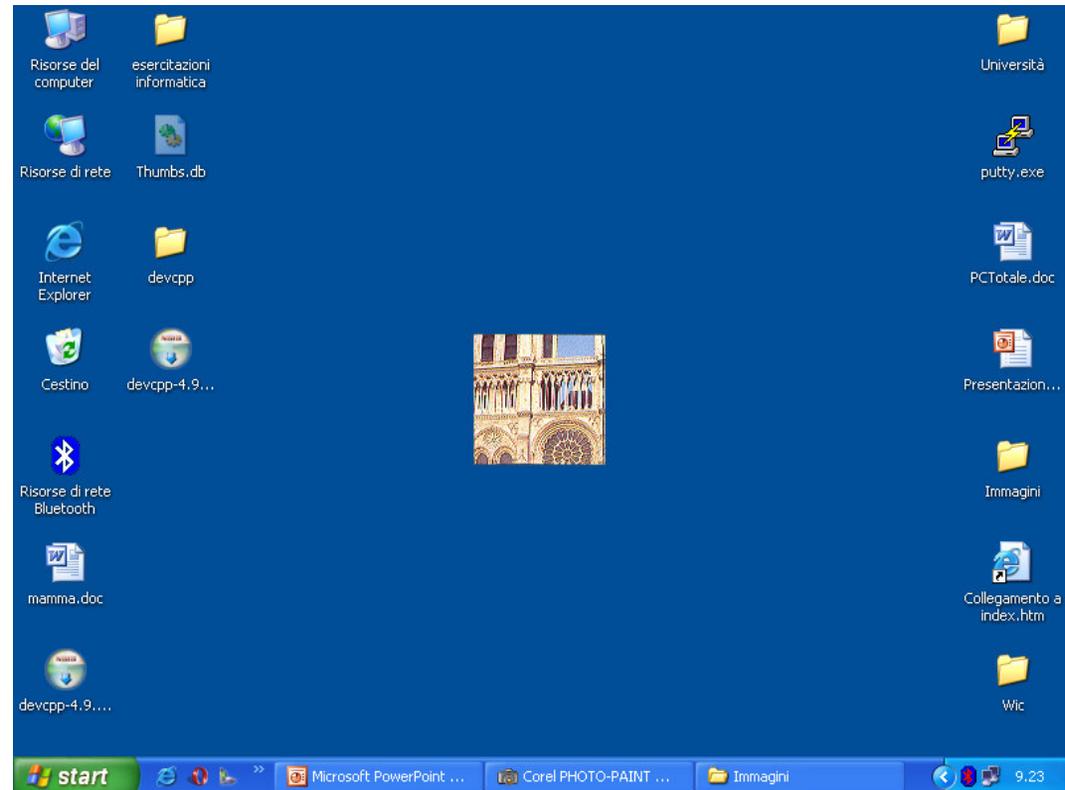
Risoluzione **100dpi**
Immagine ottenuta 100x100
Colori a 24bit
30 KB



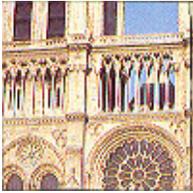
Impostazioni monitor 800x600 24bit



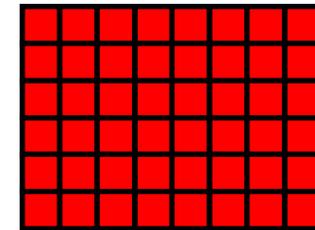
Al Centro 1:1



Visualizzazione su Monitor (**Estesa**)

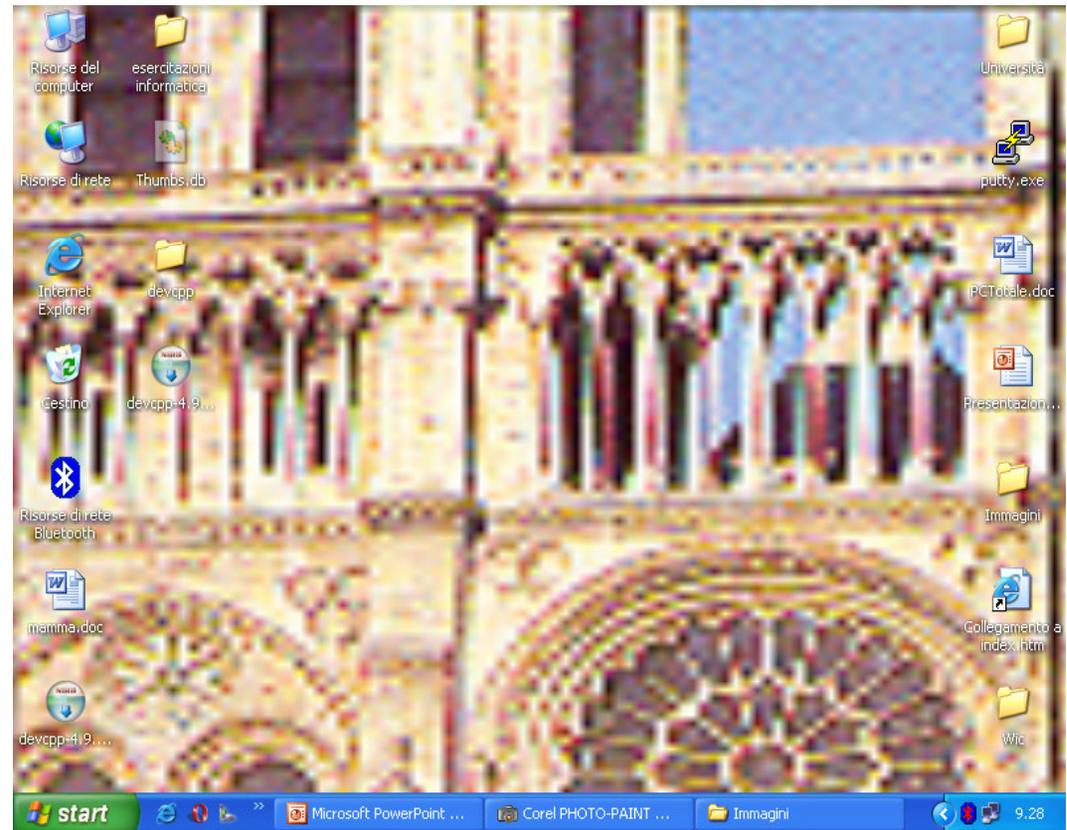
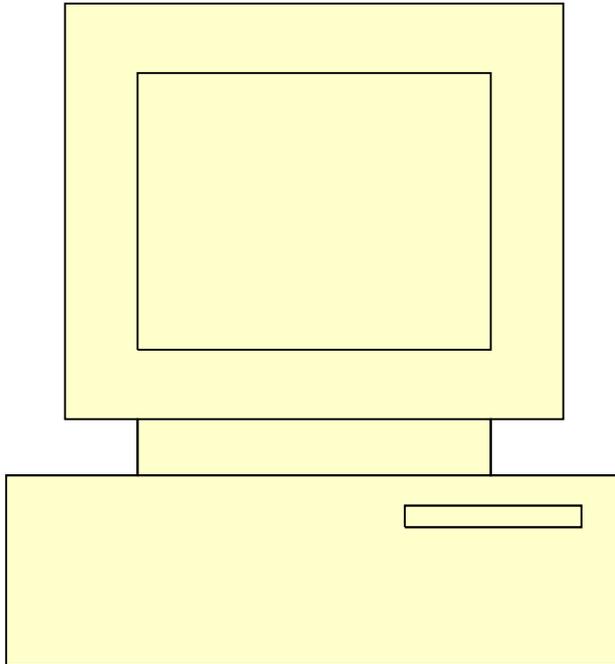


Risoluzione 100dpi
Immagine ottenuta 100x100
Colori a 24bit
30 KB

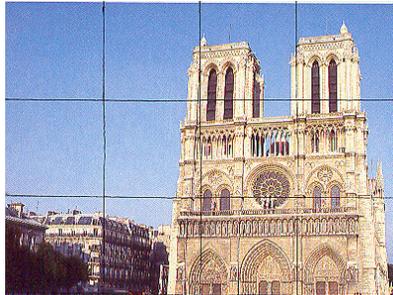


Ingrandita 1:(8x6)

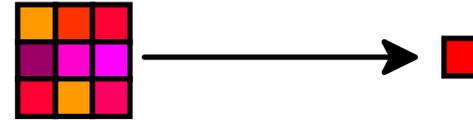
Impostazioni monitor 800x600 24bit



Visualizzazione su Monitor (**Estesa-Ridotta**)

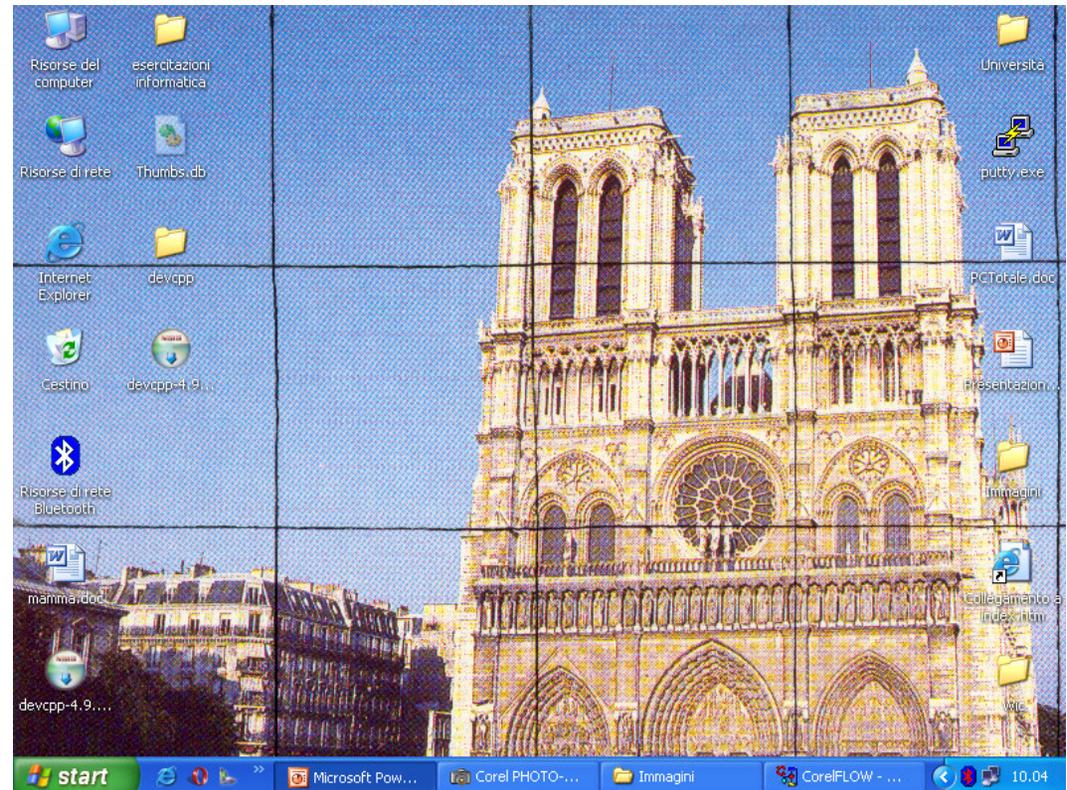
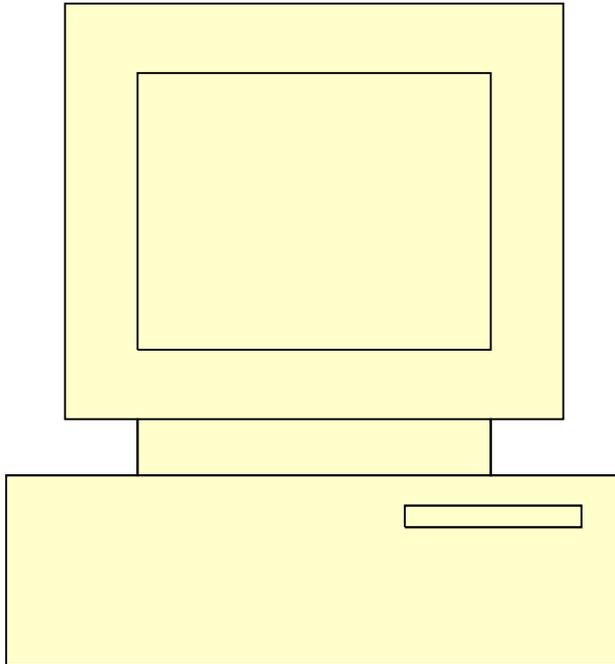


Risoluzione **600dpi**
Immagine ottenuta 2400x1800
Colori a 24bit
≈ 12,5 MB

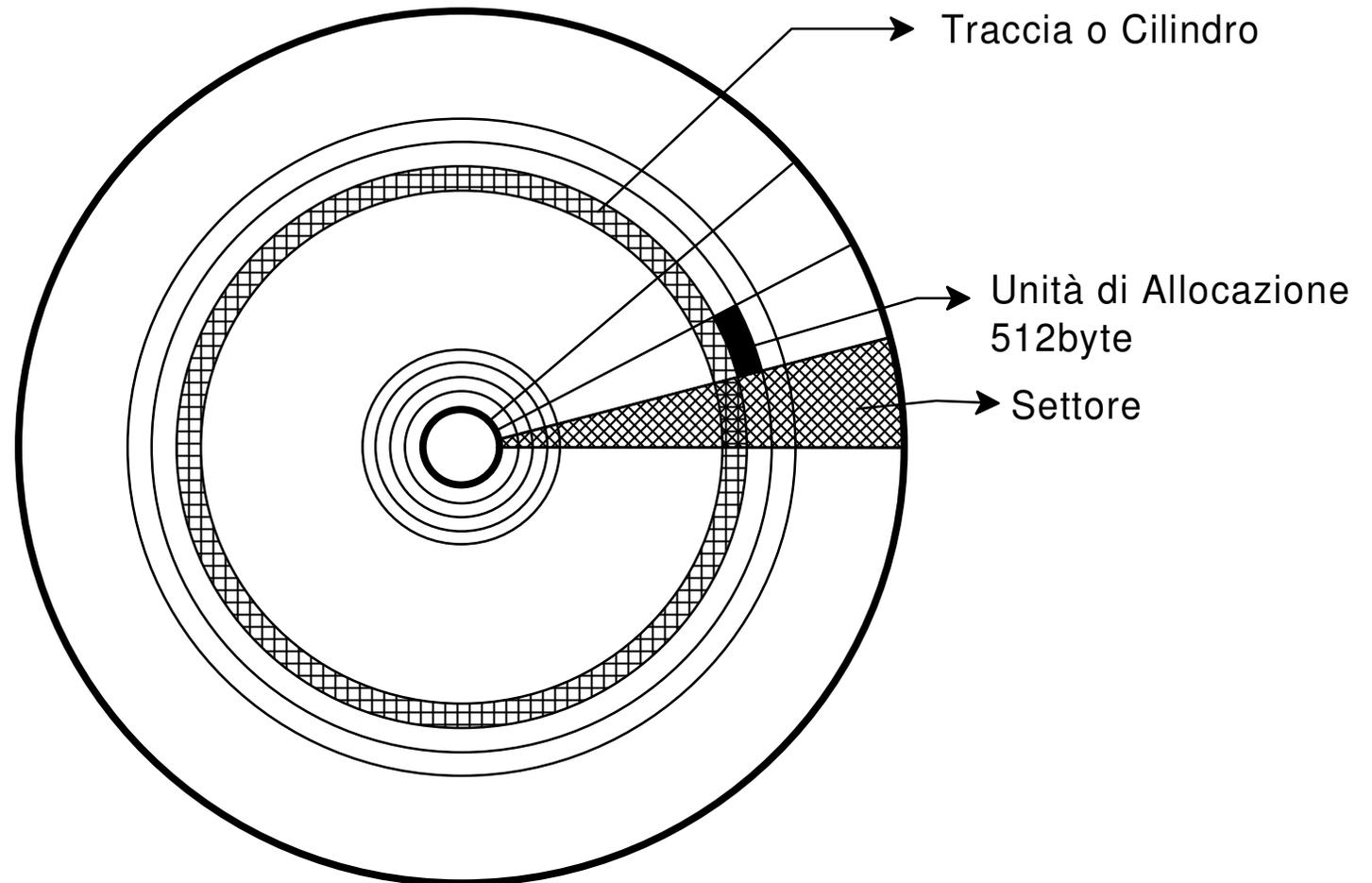


Ridotta (3x3):1

Impostazioni monitor 800x600 24bit



Floppy disk HD,DS (Alta Densità, Doppia Faccia)

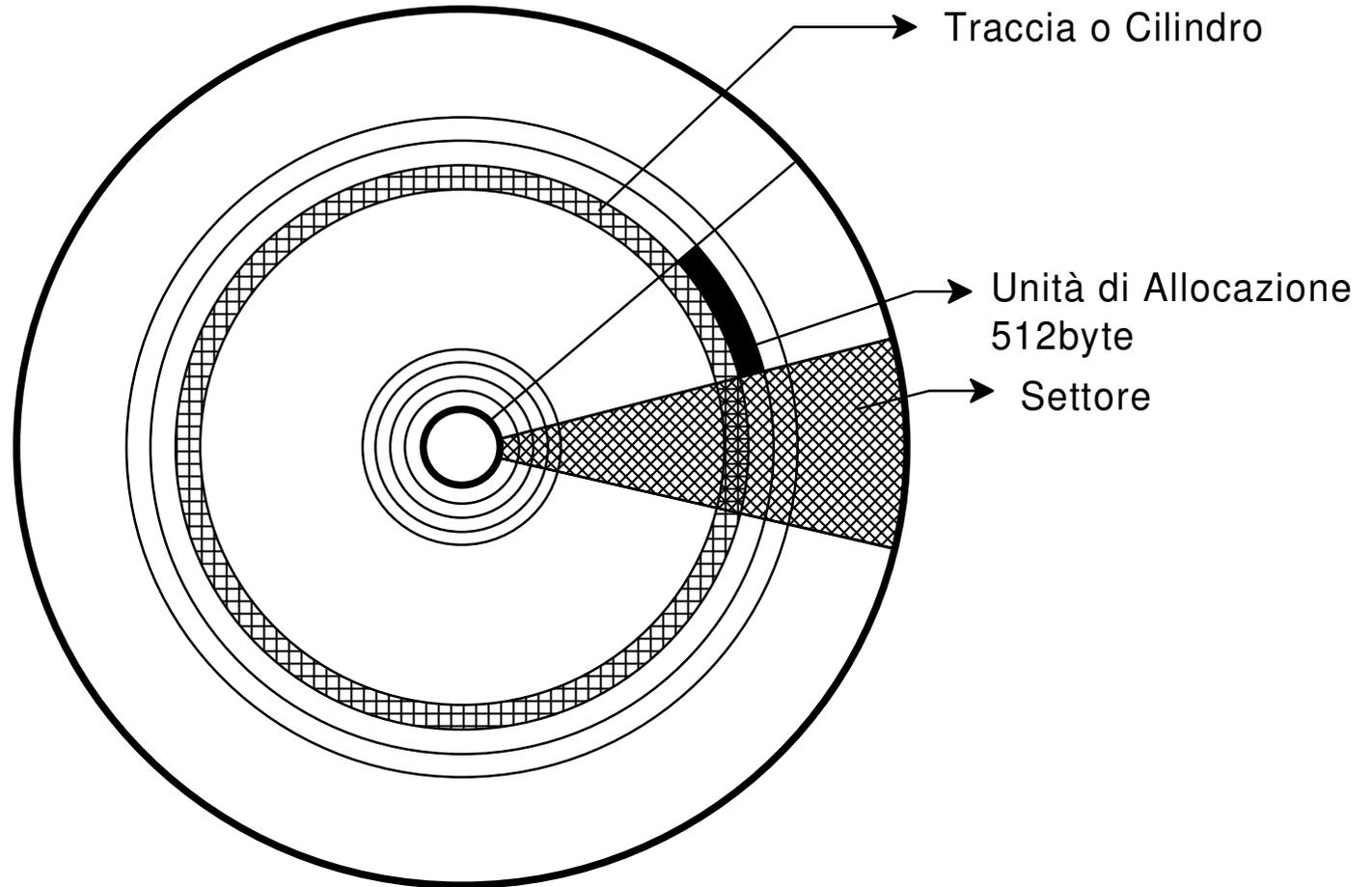


18 Settori/faccia
80 Tracce/faccia

$2 \times (18 \times 80) = 2880$ Unità di allocazione \longrightarrow di cui 33 unità utilizzate per il direttorio

$2880 - 33 = 2847$ Unità di allocazione utilizzabili $\longrightarrow 2847 \times 512 \text{ byte} = \mathbf{1.447.664 \text{ byte} = 1,44 \text{ Mbyte}}$

Floppy disk DD,DS (Doppia Densità, Doppia Faccia)

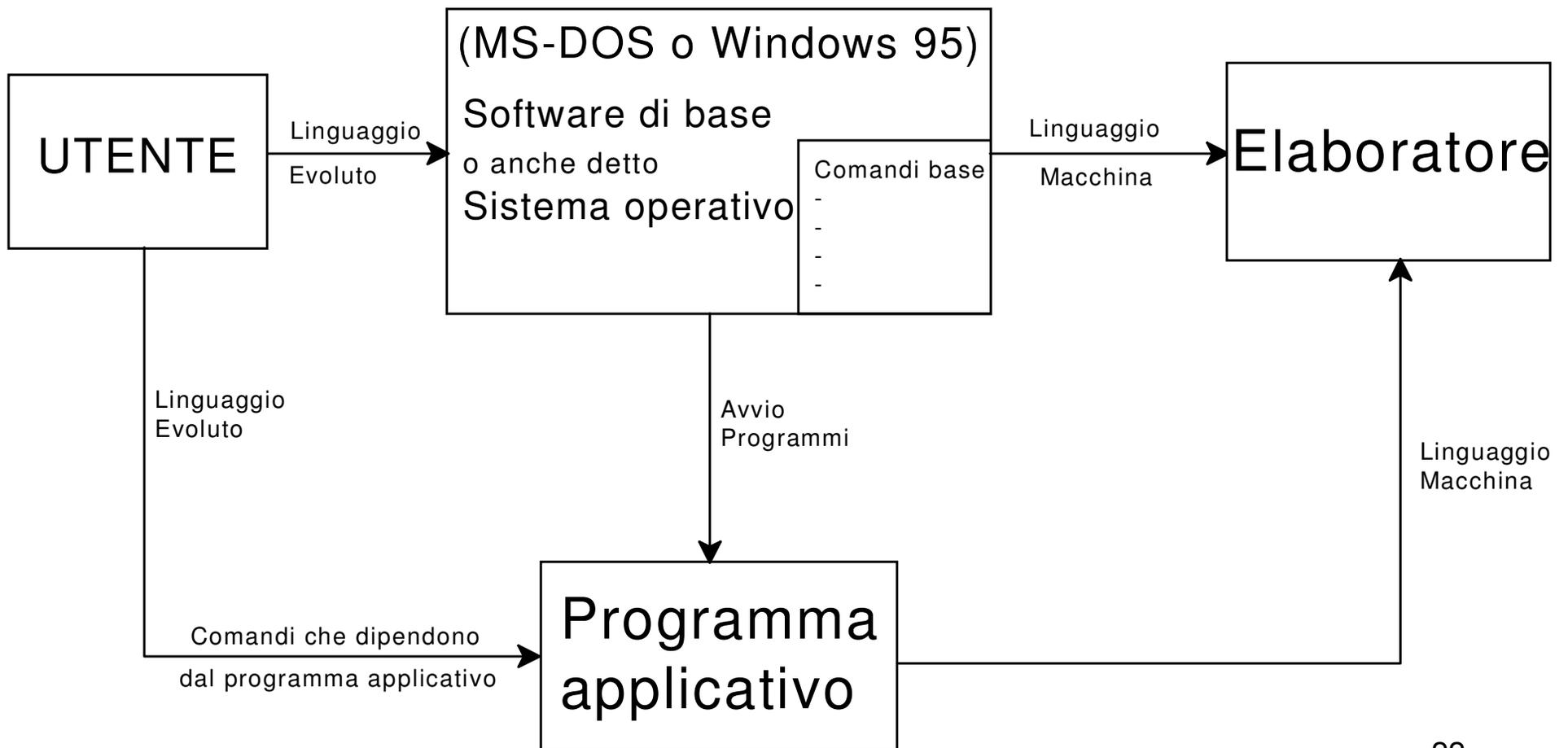


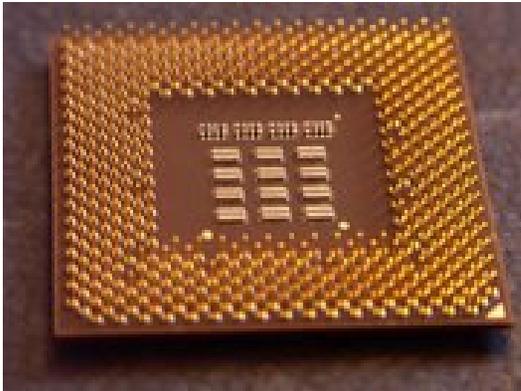
9 Settori/faccia
80 Tracce/faccia

$2 \times (9 \times 80) = 1440$ Unità di allocazione \longrightarrow di cui 14 unità utilizzate per il direttorio

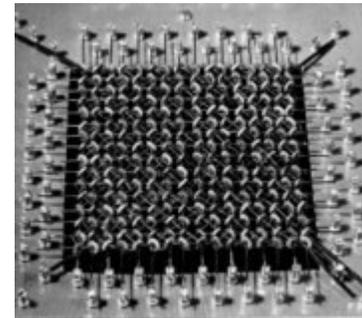
$1440 - 14 = 1426$ Unità di allocazione utilizzabili $\longrightarrow 1426 \times 512 \text{ byte} = 730.112 \text{ byte} = 720 \text{ Kbyte}$

SISTEMA OPERATIVO





Una CPU moderna



Memoria a nuclei di ferrite



Due bacchette di memoria SIMM RAM da 4Mb ciascuna



Immagine di una moderna scheda video [GeForce](#) 4200.
Si noti il grosso [dissipatore](#) dotato di [ventola](#) per raffreddare
la CPU ed i banchi di memoria disposti attorno.