



UNITRE – Università delle Tre Età – Tirano



DAGLI SCRIBI AL DIGITALE



riflessioni storico-tecnologiche di Franco Visintin

27 marzo 2012

COMUNICAZIONE

Trasferimento di informazioni da persona a persona

- con la gestualità



- con la parola



- con la scrittura (manuale, a stampa, elettronica)

- col suono (recitazione, canto, musica)



- con le immagini fisse (pittura, fotografia)



- con le immagini mobili (cinema, televisione)



LA COMUNICAZIONE *questa sconosciuta*

**Guardiamo al presente attraverso
uno specchio retrovisore
Ci spingiamo verso il futuro
guidando a marcia indietro**

Marshall Mc Luhan

(1911-1980, University of Toronto

sociologo canadese; opere:

“The Gutenberg Galaxy”

“The Global Village”)



LA COMUNICAZIONE questa sconosciuta

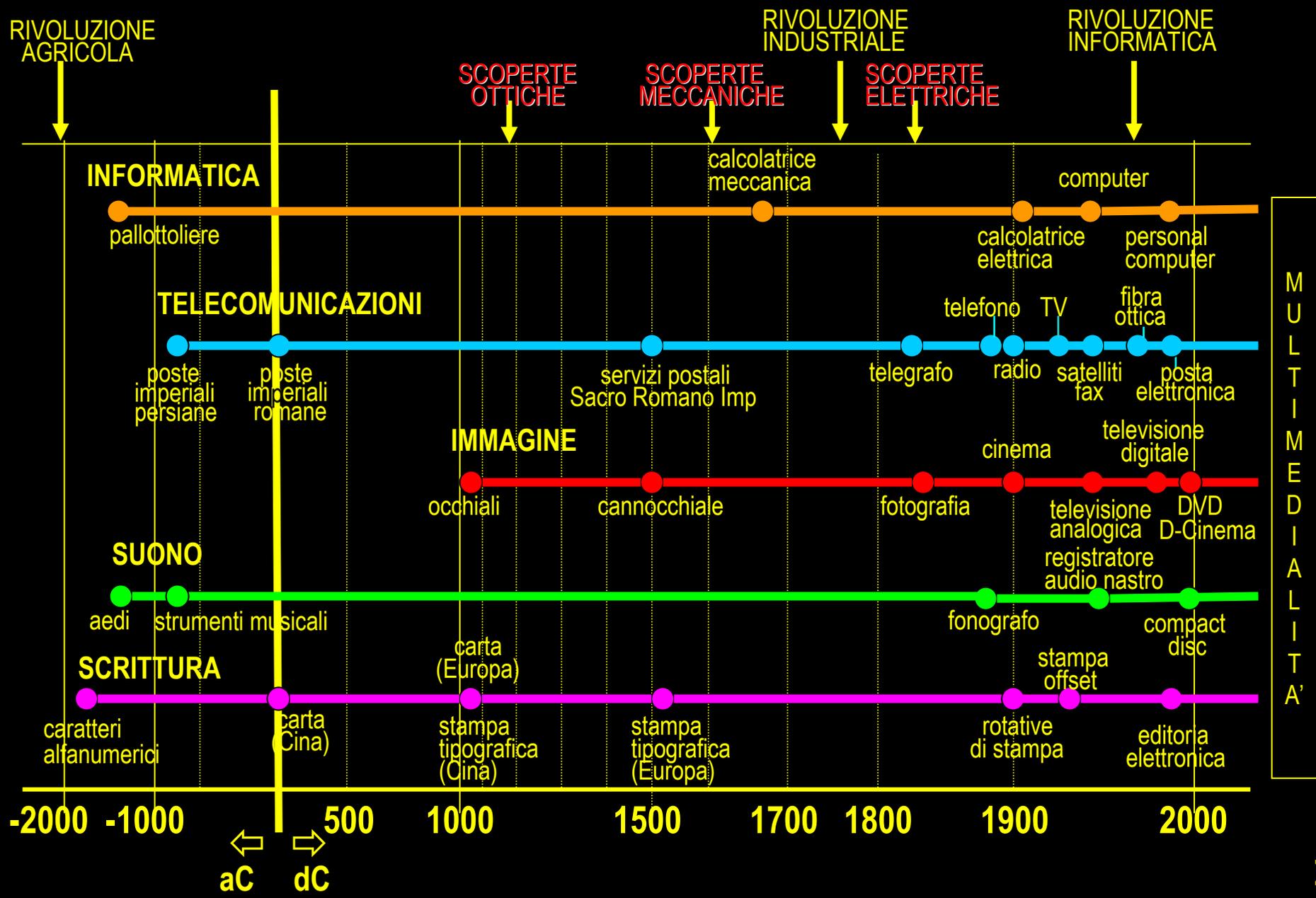
*Cercare di ottenere informazioni
da Internet è come prendere un
drink dall'idrante antincendio*

Mitchell Kapor

*(1950, vivente, pioniere del PC
fondatore di Lotus e Mozilla)*

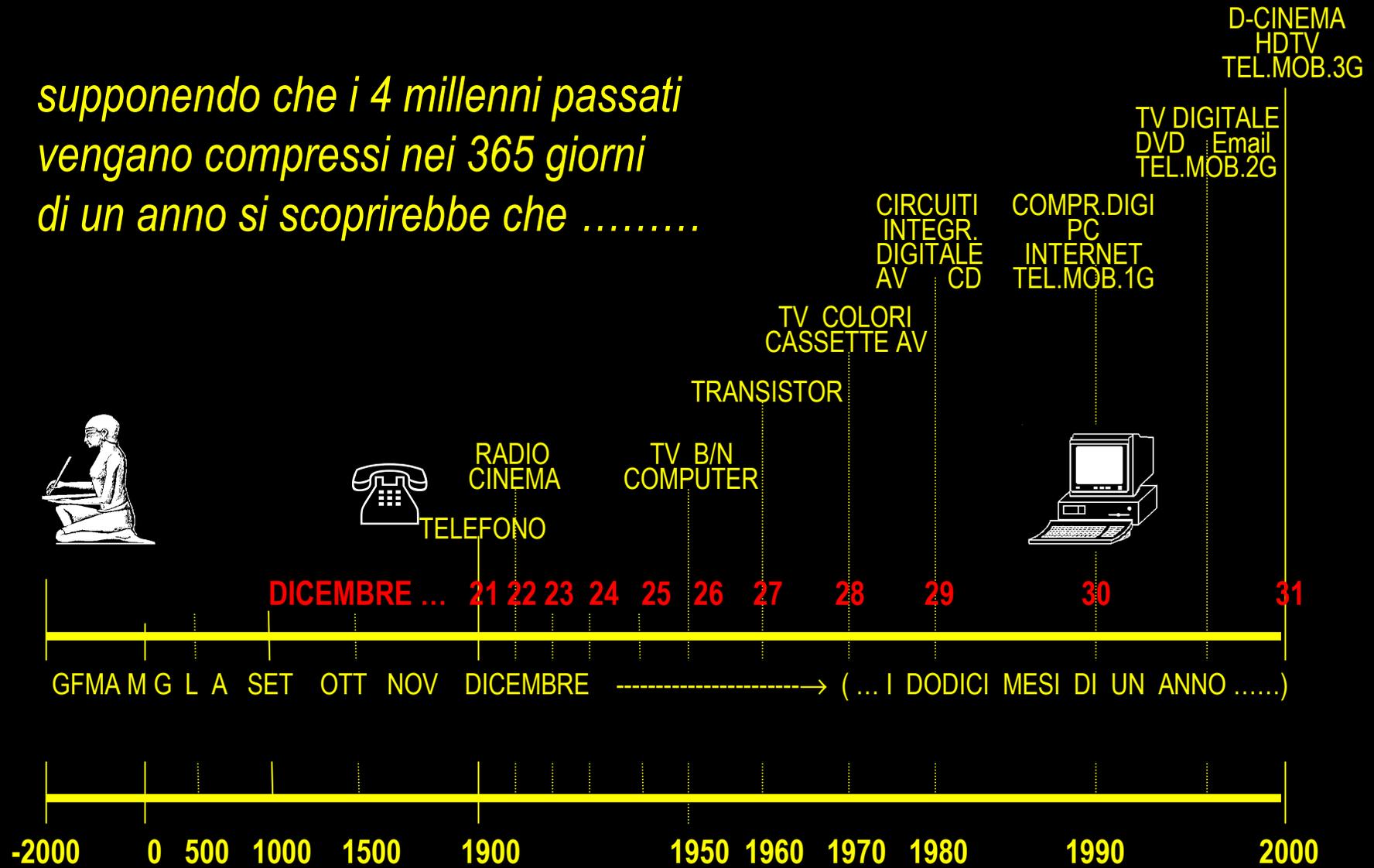


4000 ANNI DI COMUNICAZIONE



SVILUPPO NEGLI ULTIMI 100 ANNI

*supponendo che i 4 millenni passati
vengano compressi nei 365 giorni
di un anno si scoprirebbe che*



ODIERNI MEZZI COMUNICATIVI

TESTO = informazione formata da "dati alfa-
numerici (lettere, numeri, segni di scrittura)
[indipendente dal tempo]



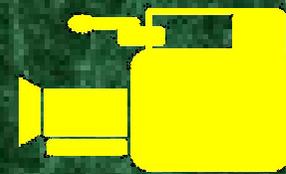
IMMAGINI FISSE = informazione formata dal mosaico
di "pixel" che rappresentano con i loro contenuti le
"variazioni spaziali" presenti nell'immagine
[indipendente dal tempo]



SUONO = informazione rappresentata, istante
per istante, dalla pressione sonora
[dipendente dal tempo]



IMMAGINI MOBILI = informazione rappresentata
dalla sequenza di immagini fisse contenente
le "variazioni spaziali e temporali" nei pixel di
talí immagini
[dipendente dal tempo]



LA RIVOLUZIONE DIGITALE

DIGITALE, COSA È ?



digitus (latino) = dito (italiano)



ma con le dita si conta.....

dunque.....

digit (inglese) = cifra (italiano)

quindi.....

SEGNALE DIGITALE = segnale cifrato = segnale numerico
codice costituito da serie di numeri

- non decimali : basati su 10 valori: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

- ma binari : basati su due soli valori : 1,0 cioè sì, no
e quindi più sicuri e affidabili (disambiguazione)

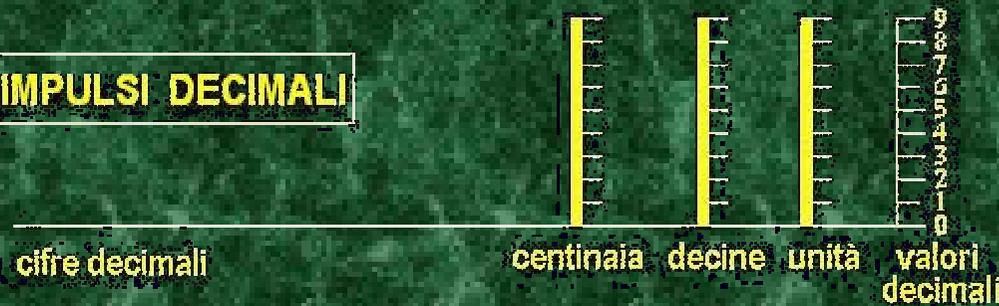
ESEMPIO = In marina, da secoli, gli ordini non si danno
con la voce (coperta a tratti dal rumore del vento)
ma con colpi di fischietto o di campana o di sirena
più intelligibili poiché più semplici (sì, no)



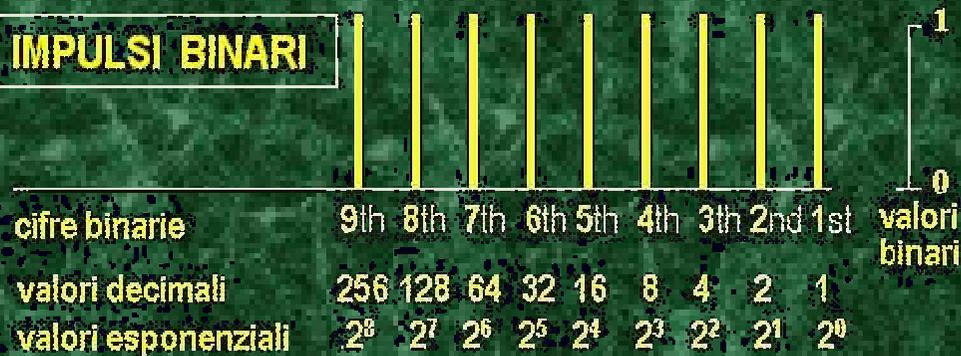
SEGNALI NUMERICI

Il numero viene trasformato in segnale elettrico (segnale numerico), cioè in un gruppo di impulsi di ampiezza proporzionale alle sue cifre

IMPULSI DECIMALI



IMPULSI BINARI



Il segnale numerico binario è molto più affidabile di quello decimale, poiché basato su due soli livelli invece che su dieci



DIGITALIZZAZIONE

Le informazioni trasportate dai mezzi comunicativi

[testi]

[suoni]

[immagini fisse]

[immagini mobili]

possono essere tutte trasformate in insiemi di numeri binari, rendendo così il loro trasporto più sicuro ed affidabile.

Chiarita la natura delle informazioni contenute nei testi - suoni - informazioni fisse - informazioni mobili si può comprendere come tutte possano essere digitalizzate



IL TESTO

COSA E' LA SCRITTURA

È un codice che associa segni grafici ai suoni della parola

Si sono così progressivamente sviluppate :

- scrittura pittografica : il segno significa un oggetto

- scrittura ideografica : il segno significa una idea :

esempio: l'occhio indica "protezione",
geroglifici, caratteri cuneiformi, caratteri cinesi



- scrittura sillabica : il segno significa una sillaba

esempio: scrittura giapponese



- scrittura alfabetica il segno significa un suono

esempi: scritture ebraica, araba, fenicia

greca, latina



I SUPPORTI DELLA SCRITTURA

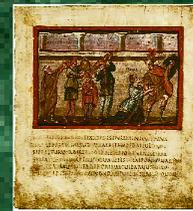
- tavolette di argilla



- rotoli di foglie di papiro



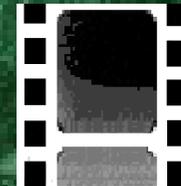
- pelli di animali (pergamena)



- carta (dagli stracci, dal legno)



- supporti fotografici (film, microfilm)



- supporti elettronici (nastri, dischi, memorie statiche)



INFORMAZIONE ALFANUMERICA

L'informazione di un testo è fatta di dati alfanumerici di varia forma e ampiezza :

- lettere (maiuscole e minuscole)
- numeri decimali (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
- segni di scrittura (. , ; : - ecc.)



I dati alfanumerici costituiscono un codice grafico con cui registrare la parola

Il testo è una informazione indipendente dal tempo cioè "una informazione non in tempo reale".

Può quindi essere trasmessa senza tener conto di durate come invece è necessario per una musica o un video.

SEGNALE DIGITALE DI TESTO

NORME

- Le lettere divengono numeri binari
- I numeri decimali (formati da cifre decimali) divengono numeri binari (formati da cifre binarie)
- I segni di scrittura divengono numeri binari
- Tutti questi dati alfa-numericí vengono scanditi in modo da rilevarne la loro posizione nel testo

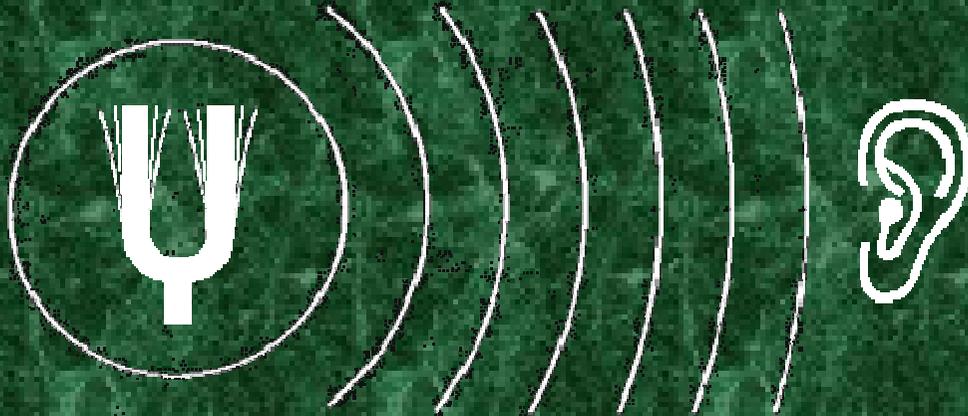
Ne deriva un "segnale di testo" formato da un treno di impulsi elettrici, ciascuno contenente una cifra binaria, che tengono conto delle "variazioni spaziali" nello spazio del testo.

Non vi sono "variazioni temporali" (indipendenza dal tempo)



IL SUONO

COSA E' IL SUONO



Le vibrazioni dei rebbi di un diapason si trasmettono alle molecole dell'aria circostante e quindi all'orecchio

SUONO = perturbazione meccanica in un mezzo elastico gassoso (aria), liquido (acqua), o solido (ferro) che può costituire per l'orecchio uno "stimolo acustico"

ONDA SONORA = propagazione meccanica nel mezzo (aria) delle vibrazioni che una sorgente acustica (corde vocali, strumenti musicali, ecc.) genera e trasmette alle molecole del mezzo variandone localmente la pressione. La vibrazione si verifica nella stessa direzione della propagazione (onda longitudinale)

LA FONOGRAFIA

fine XIX secolo – nascita della FONOGRAFIA
dal greco φωνή (phônè) “voce”
e γραφή (graphé) “disegno”,
quindi “disegno della voce”,
per registrare i suoni su dischi,
incidendo su essi un solco a spirale.

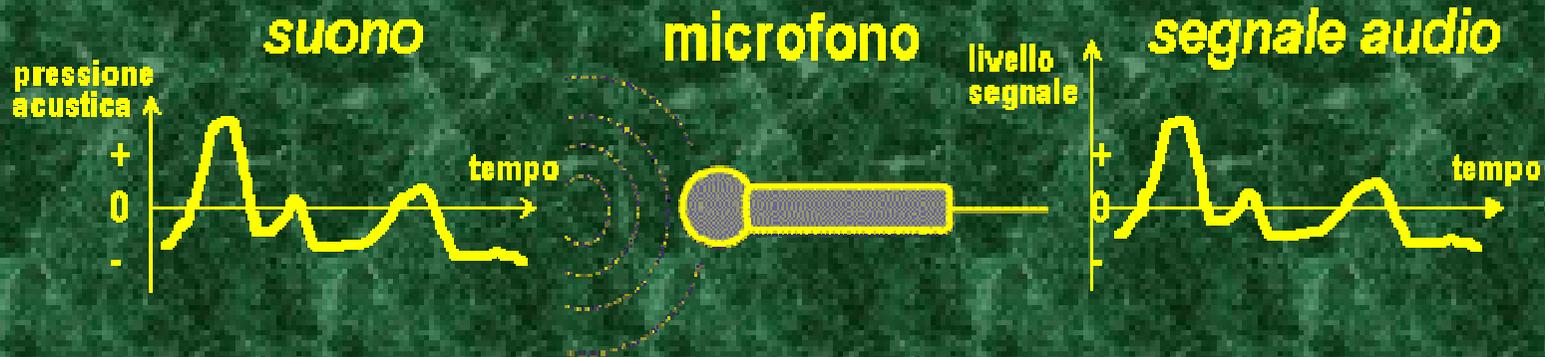
Appaiono i primi “fonografi”

inizio XX secolo (1930) – primi dischi a 78 giri/sec

metà del XX secolo – nascita dei “dischi microsolco”
(long playing) a 45 e 33 giri/sec



INFORMAZIONE DI SUONO



SEGNALE AUDIO ANALOGICO = trasduzione in forma elettrica, da parte di un "microfono", delle variazioni di pressione che il suono presenta nel tempo.

Ne risulta un segnale audio detto "analogico" poiché il suo andamento nel tempo riproduce quello della pressione dell'onda acustica sul microfono.

IMMAGINI FISSE

TRE MILLENNI DI PITTURA

Dalle antiche pitture dell'uomo delle caverne
(Cuevas de Altamira)



Dalle antiche pitture minoiche (Creta)
(Il Principe di Cnosso)



Alla pittura di epoca romana



Alla pittura del Rinascimento (Masaccio, Raffaello)
nasce la prospettiva,
l'uso della luce e del
colore



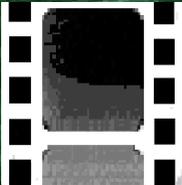
LA FOTOGRAFIA

Inizio XIX secolo - nascita della FOTOGRAFIA



dal greco φωτός (phôtos), genitivo di φῶς (phôs) "luce",
e γραφή (graphè) "disegno",
quindi "disegno con la luce"
per registrare su pellicola immagini fisse

seconda metà del XX secolo



La microfilmatura di documenti, iniziata già dal 1870
per trasportare messaggi con piccioni, si diffonde negli
archivi delle aziende



1949 - la Xerox lancia la prima fotocopiatrice



COSA E' L'IMMAGINE

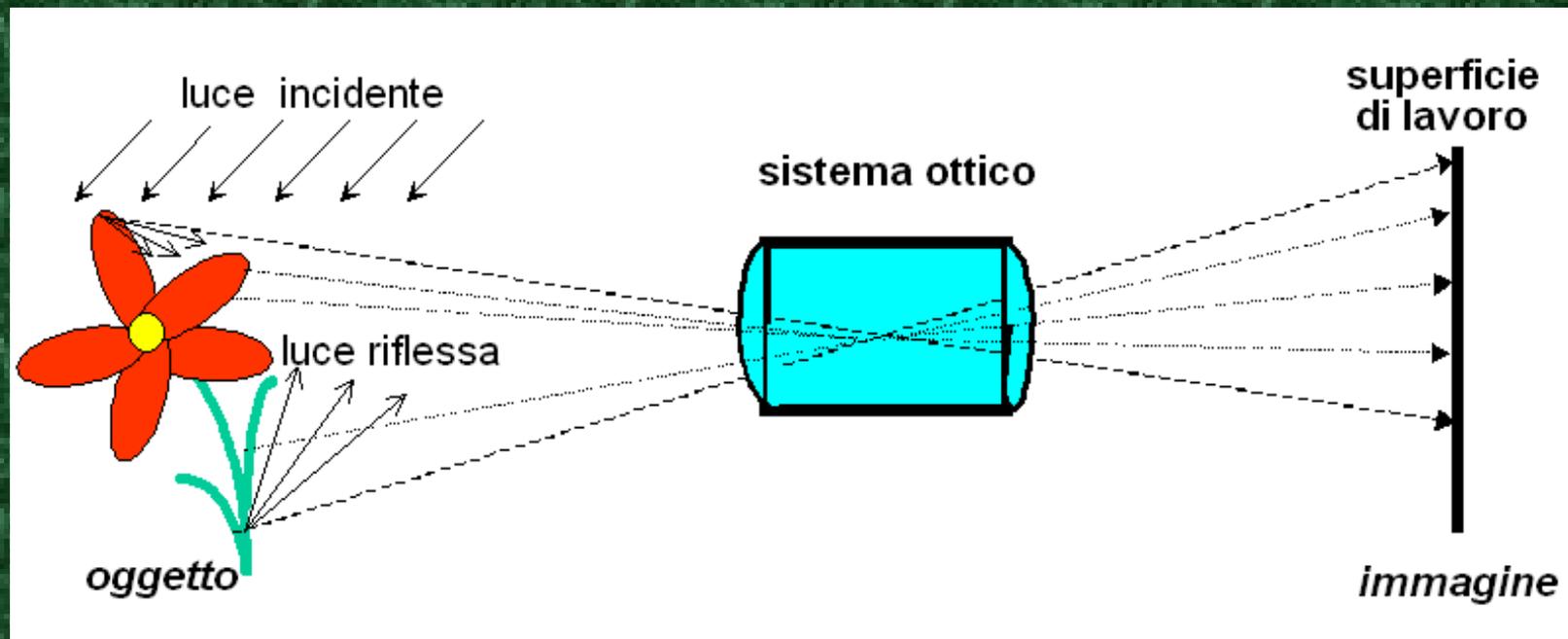
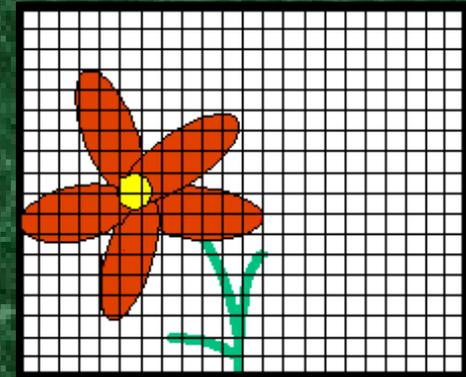


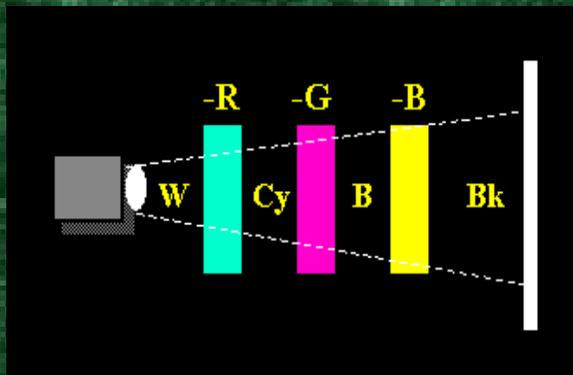
IMMAGINE = distribuzione bidimensionale su una superficie di lavoro (retina dell'occhio, pellicola foto-cinematografica, sensore video, schermo di proiezione) dell'energia dei raggi luminosi riflessi dai vari punti dell'oggetto ripreso, catturati da un obiettivo e da questo guidati su questa superficie.

INFORMAZIONE D'IMMAGINE

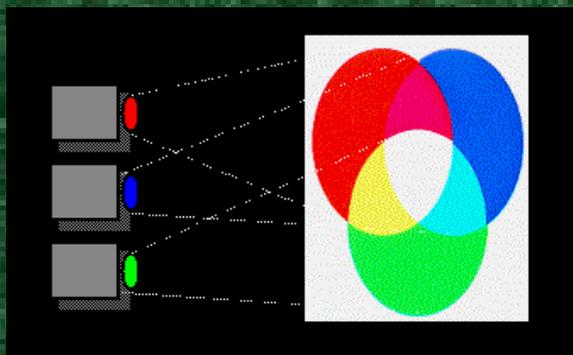
CONTENUTO D'IMMAGINE rappresentato dai contenuti di colore dei pixel (*picture element*) che compongono l'immagine secondo un mosaico (quadro o *frame*).



Il contenuto di colore di ogni pixel è espresso



- In cinematografia o stampa tipografica dalle quantità dei tre colori complementari ciano (C), giallo (Y), magenta (M) secondo le norme della sintesi tricromatica sottrattiva.



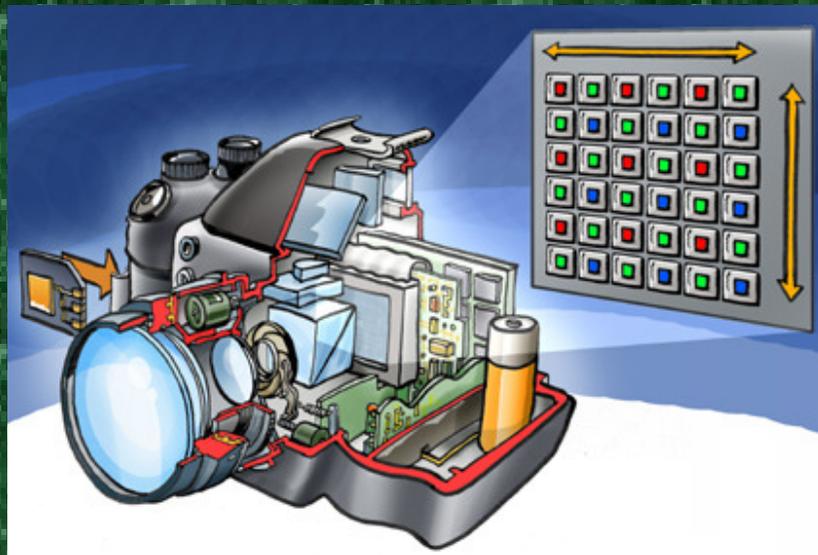
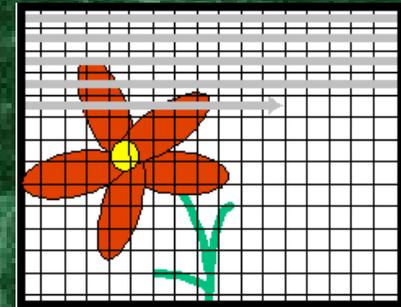
- In televisione o informatica dalle quantità dei tre colori primari rosso (R), verde (G), blu (B) secondo le norme della sintesi tricromatica additiva

SCANSIONE DELL' IMMAGINE



1995 - primo scanner, analizzatore ottico che trasforma l'immagine in segnale digitale memorizzato da un computer.

Tre file parallele di sensori RGB (rosso, verde, blu) vengono fatte scorrere sul disegno o foto scandendo riga per riga i pixel che lo compongono e generando così 3 mappe di elettroni che con le loro quantità riproducono i livelli luminosi RGB dei pixel



1988 - prima fotocamera digitale
Un sistema ottico focalizza l'immagine su un mosaico di sensori RGB che trasformano i fotoni in elettroni. Le tre mappe elettroniche così generate vengono scandite in una trama di righe parallele, dando vita al segnale digitale



IMMAGINI MOBILI

LA CINEMATOGRAFIA

Fine XIX secolo - nascita della CINEMATOGRAFIA



dal greco κίνημα (kínema), "movimento",
e γραφή (graphè) "disegno",
quindi "disegno in movimento"
per registrare su pellicola immagini mobili.

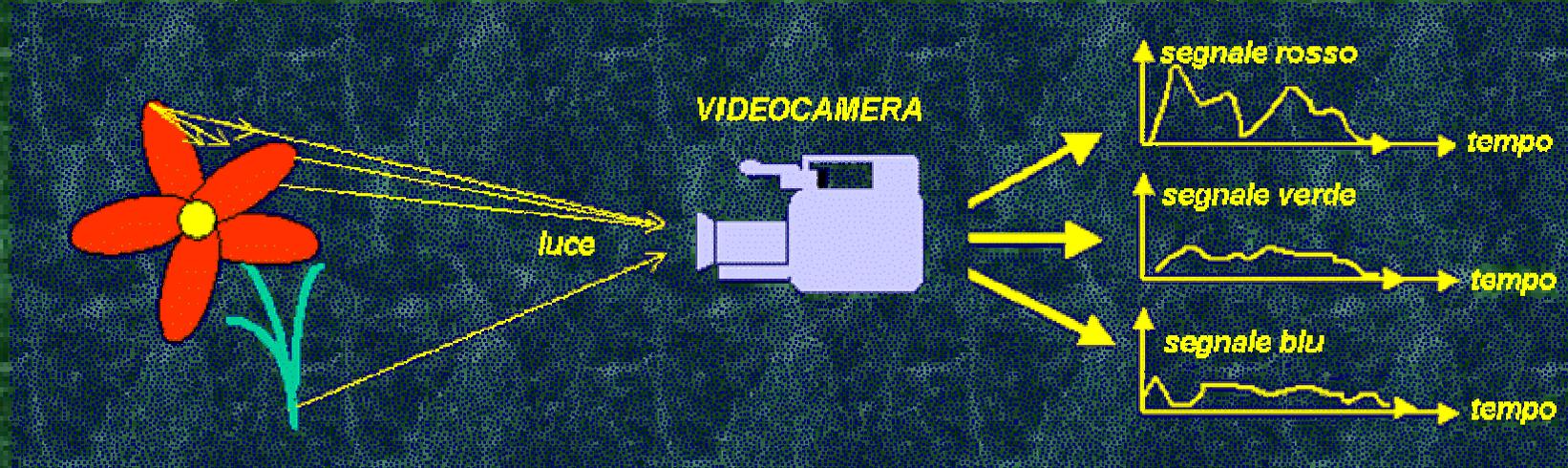
Metà XX secolo - nascita della TELEVISIONE



riprende immagini in movimento, le trasforma
in segnale video, che può essere

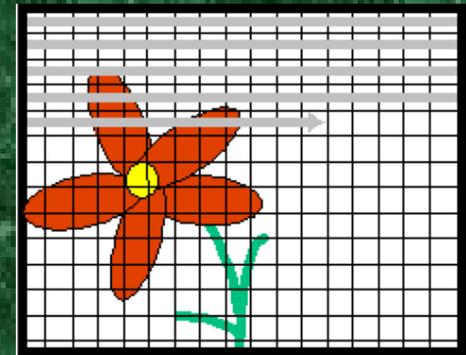
- trasmesso in tempo reale
 - da punto a punto con cavi o ponti radio
 - diffuso via terrestre o satellitare o in cavo
- registrato su nastro, disco, memorie statiche

SEGNALE VIDEO ANALOGICO

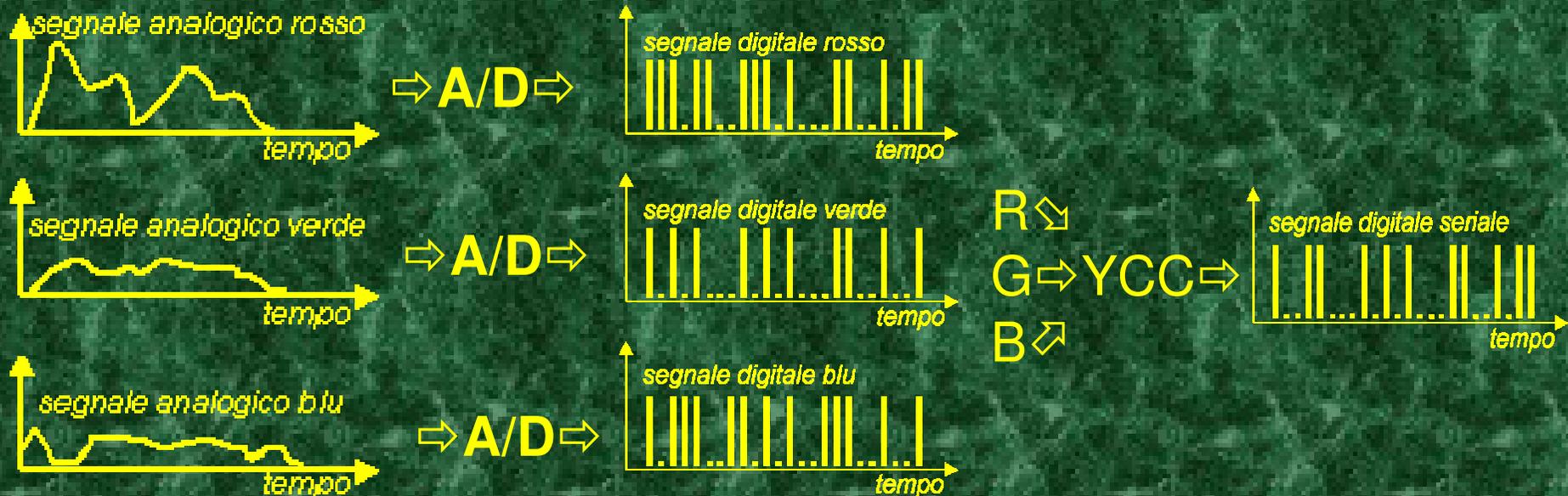


SEGNALE VIDEO ANALOGICO = trasduzione in forma elettrica, da parte di una "telecamera", delle variazioni di colore che i vari pixel dell'immagine ripresa presentano nello spazio (immagine fissa) oppure nello spazio e nel tempo (immagine mobile).

Ne risultano tre segnali video (rosso, verde, blu) detti "analogici" poiché il loro andamento nel tempo riproduce quello delle quantità di luce che la telecamera rileva per i tre colori primari nei pixel dell'immagine scandendoli uno dopo l'altro secondo trame successive di righe orizzontali.



SEGNALE VIDEO DIGITALE



I tre segnali analogici RGB vengono

- digitalizzati
- trasformati nei tre segnali più affidabili di luminanza (Y) e di croma (Cr, Cb) YCC
- riuniti in un unico segnale digitale seriale

SUPPORTI ELETTRONICI

metà XX secolo - nascita della

REGISTRAZIONE SU NASTRO MAGNETICO

per registrare suoni e immagini mobili (TV analogica):

- nastri su bobine aperte audio e video (anni 1950-80)
- nastri in cassette audio e videocassette (da anni 1980)



Fine XX secolo - RIVOLUZIONE DIGITALE

- registrazione su "Compact Disc" (CD) di testi e audio
- registrazione su "Digital Video Disc" (DVD) di video SD o su dischi "Blu Ray" di video HD
- registrazione di testi, audio, video su "Flash Memories" (chiavette di memoria) e sugli "Hard Disc" dei Personal Computer o esterni.



DEFINIZIONE D'IMMAGINE

La corsa verso sistemi video ad altissima risoluzione consente di ottenere immagini a definizione sempre più elevata

Ultra-High
Definition
Television

U-HDTV (7680x4320) 32 Mpixel 8K

Super-High
Definition
Television

S-HDTV (3840x2160) 8Mpixel 4K

High
Definition
Television

**HDTV (1920x1080)
2Mpixel 2K**

Standard
Definition
Television

**SDTV
(960x576)
0.5Mpixel 1K**





UNITRE – Università delle Tre Età – Tirano



FINE



DAGLI SCRIBI AL DIGITALE

riflessioni storico-tecnologiche di Franco Visintin

27 marzo 2012