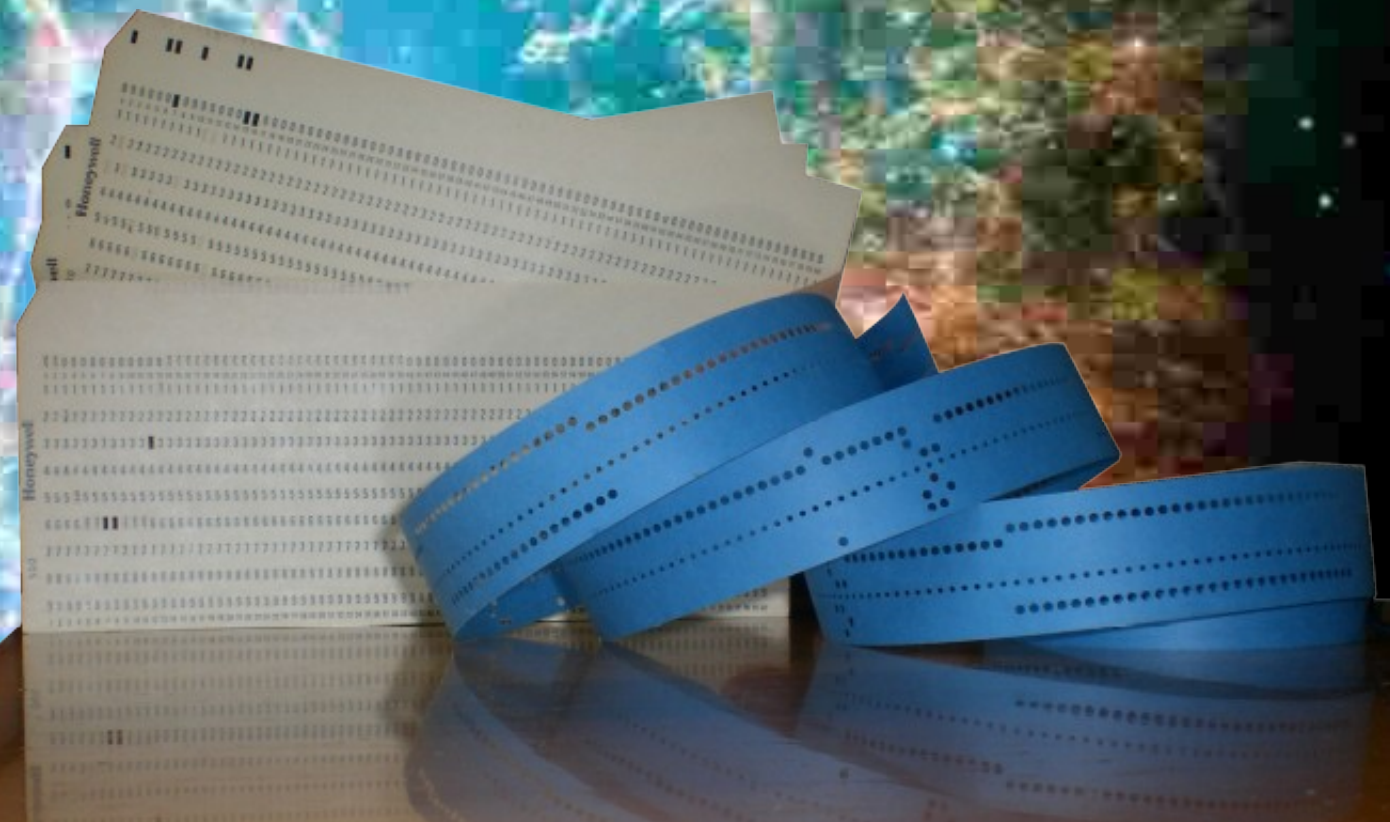


I Fisici e Internet

da ARPANET al GARR dal WEB alla GRID

Paolo Mastroserio



Fisica tra le onde

Napoli, 5, 12 e 20 maggio 2016

dalle onde del mare alle onde gravitazionali:

la fisica a vela spiegata!



info: fisica_onde@na.infn.it

L'iniziativa è organizzata dalla Sezione di Napoli dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)** e dal **Dipartimento di Fisica Ettore Pancini** dell'Università di Napoli "Federico II", in collaborazione con la Sezione di Napoli della Lega Navale Italiana



La navigazione a vela è una scusa per parlare di fisica....

La fisica è una scusa per parlare di navigazione a vela....

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)

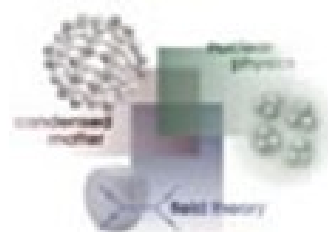
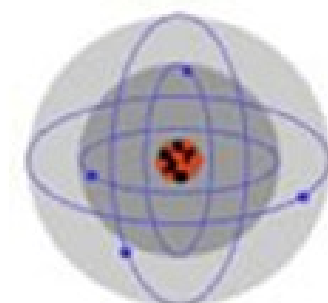
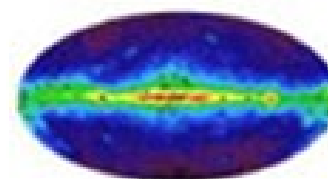
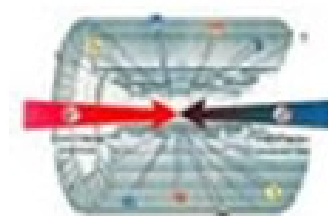
L'INFN è l'ente pubblico di ricerca, dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e delle leggi che li governano

- **Fisica Particellare**
- **Fisica Astroparticellare**
- **Fisica Nucleare**
- **Fisica Teorica**
- **Ricerca tecnologica**

L'INFN è articolato in:

- 20 Sezioni e 8 Gruppi Collegati
- 4 Laboratori Nazionali
- 1 centro per tecnologie informatiche (CNAF)
- 1 Centro per Fisica e Applicazione (TIFPA)
- Il Gran Sasso Science Institute (GSSI)

L'INFN opera in stretta connessione con le Università italiane e in collaborazioni internazionali in tutti i continenti. Raggruppa circa 5000 persone tra dipendenti, associati e studenti.



www.na.infn.it



Il Dipartimento di Fisica (DF) ha come finalità lo sviluppo della cultura scientifica e dei processi di formazione nel campo della Fisica ad ogni livello.

Offerta Didattica:

- Corso di Laurea triennale in Fisica
- Corso di Laurea Magistrale in Fisica
- Corso di Laurea triennale in Ottica e Optometria

Ricerca:

- Fisica dell'Universo
- Fisica Subnucleare
- Fisica Astroparticellare
- Fisica dei Nuclei e delle Radiazioni,
- Fisica Teorica,
- Metodologie Fisiche Applicative
- Struttura della Materia.



La Lega Navale Italiana è un Ente pubblico preposto a servizi di pubblico interesse che opera sotto la vigilanza dei ministeri della Difesa e dei Trasporti e Navigazione e sotto l'alto patronato del Presidente della Repubblica.

Ha lo scopo di diffondere, l'amore per il mare, lo spirito marinaro e la conoscenza dei problemi marittimi, agli effetti della partecipazione dei cittadini allo sviluppo ed al progresso di tutte le forme di attività nazionali che hanno sul mare il loro campo ed il loro mezzo di azione.

La Lega Navale Italiana favorisce la tutela dell'ambiente marino e delle acque interne e sviluppa le iniziative promozionali, culturali, naturalistiche, sportive e didattiche idonee al conseguimento degli scopi dell'associazione: essa promuove e sostiene la pratica del diporto e delle attività nautiche.

La Lega Navale Italiana opera anche di concerto con le amministrazioni pubbliche centrali e periferiche, con le Federazioni sportive del C.O.N.I. e le Leghe Navali Marittime straniere

Attività:

Corsi:

- **Scuola Vela Adulti e Kayak - SVAK**
- **Patente Nautica**
- **Derive**
- **Gruppo sub**

Regate:

- **Derive**
- **Altura**

Altro:

- **Formazione professionale**
- **Attività con le scuole**
- **Attività per il sociale**

www.lninapoli.it

Il programma al porto: si svolgerà nei giorni 5, 12 e 20 maggio presso la sede della Lega Navale Italiana (www.lninapoli.it) che ospita l'evento al Molosiglio (via Acton). Ogni giorno partecipano 2 scuole (circa 40 studenti)



- 9.00-10.30 – Seminari su Fisica della vela, Navigazione, GPS, meteorologia etc.
- 10.30 – 12.30 divisi in due gruppi che si alternano:
 - a) Attività sul molo (uso del sestante, carteggio, osservazioni al telescopio,...)
 - b) Uscite in barca a vela con un fisico al seguito sulle imbarcazioni messe a disposizione dai soci della Lega Navale (se le condizioni meteo-marine lo consentiranno).

**Qual è la differenza tra una
calcolatrice e un calcolatore?**

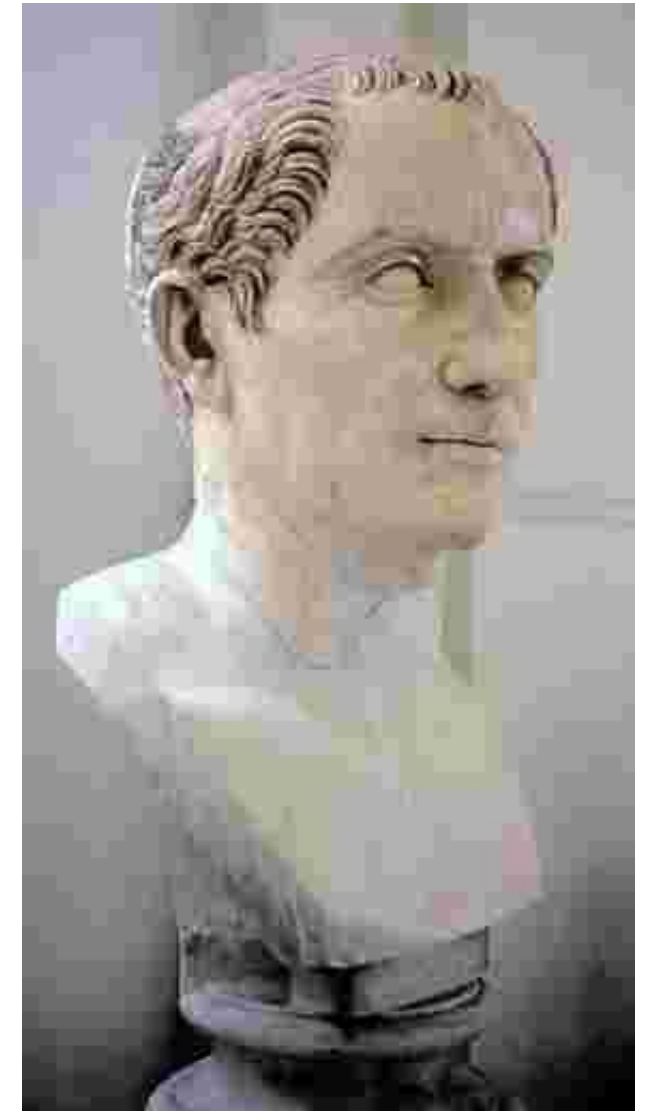
Olivetti Divisumma



I messaggi misteriosi di Giulio Cesare

Roma, 13 luglio 101 a.C. - 15 marzo 44 a.C.

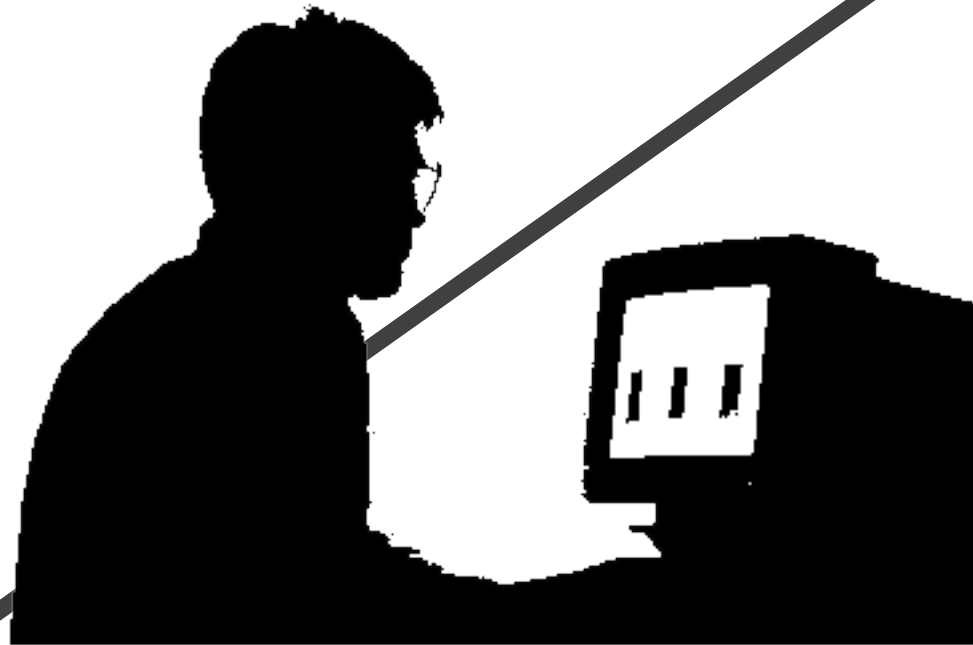
- Con il cifrario di **Giulio Cesare** le lettere del testo in chiaro venivano sostituite dalle lettere che si trovavano più avanti di tre posti (**chiave 3**) secondo l'ordine alfabetico
- Esempio
 - testo in chiaro: **SEDIA**
 - testo cifrato: **VHGND**



a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	z
d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	z	a	b	c

Le intercettazioni

Ci vediamo domani alle dieci



Cifratura delle comunicazioni



**Ci vediamo
domani alle dieci**

**Ci vediamo
domani alle dieci**

?

092owfb...qyfo87awtfo82\5t



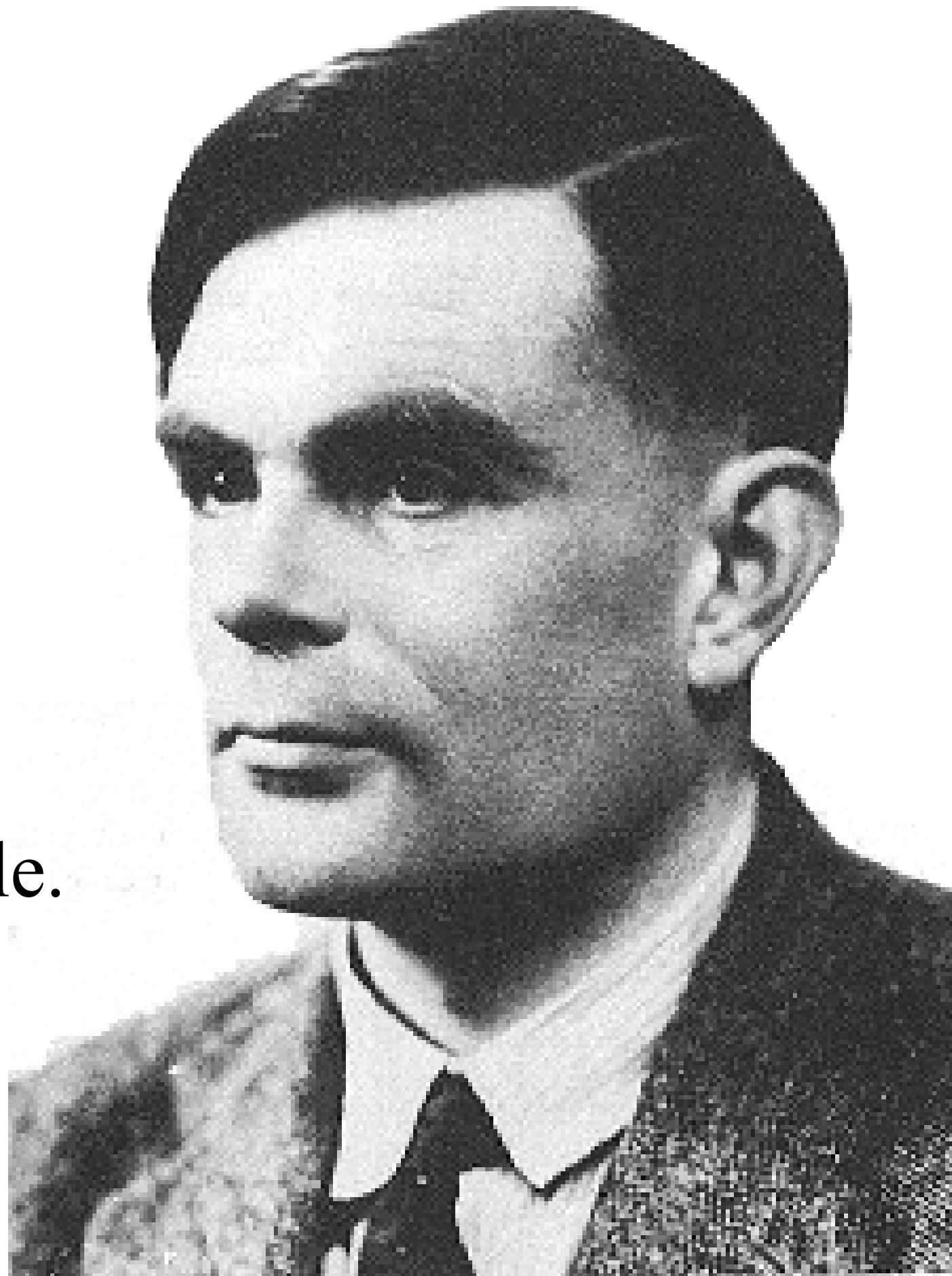
Hitler e la macchina Lorenz SZ 40/42 (Enigma)

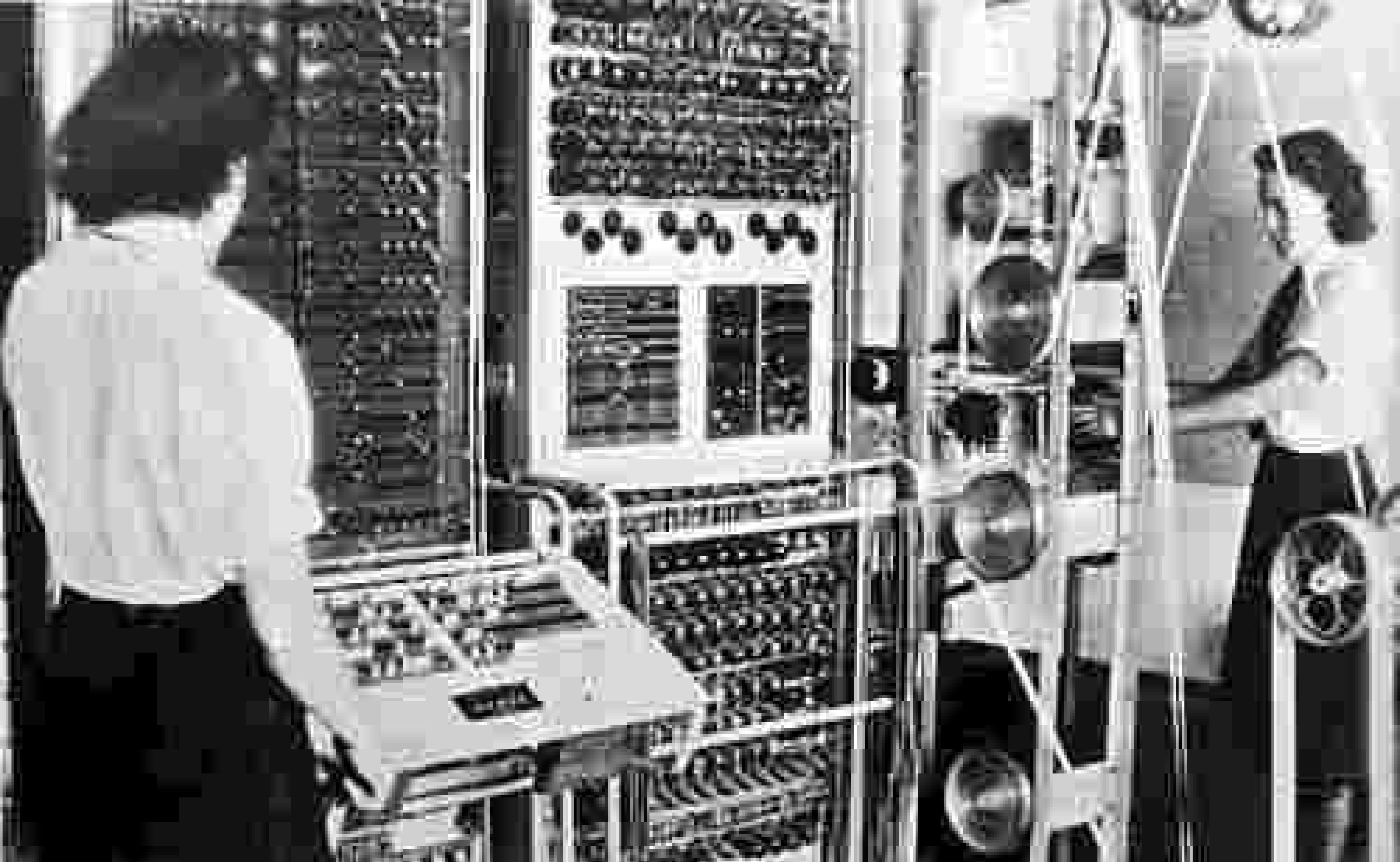
Durante la seconda guerra mondiale **Adolf Hitler** parlava con i suoi capi di stato maggiore utilizzando i codici segreti prodotti dalla macchina **Lorenz SZ 40/42 (Enigma)**



Alan Turing

1912-1954 - Il padre
dell'informatica e
dell'intelligenza artificiale.





Colossus, il primo computer **programmabile** della storia dell'informatica, decifrò i codici tedeschi prodotti da **Enigma**

L'esito delle guerre dipende dalle strategie ma anche dalla tecnologia a disposizione

Lancio su satellite artificiale esperimento Pamela

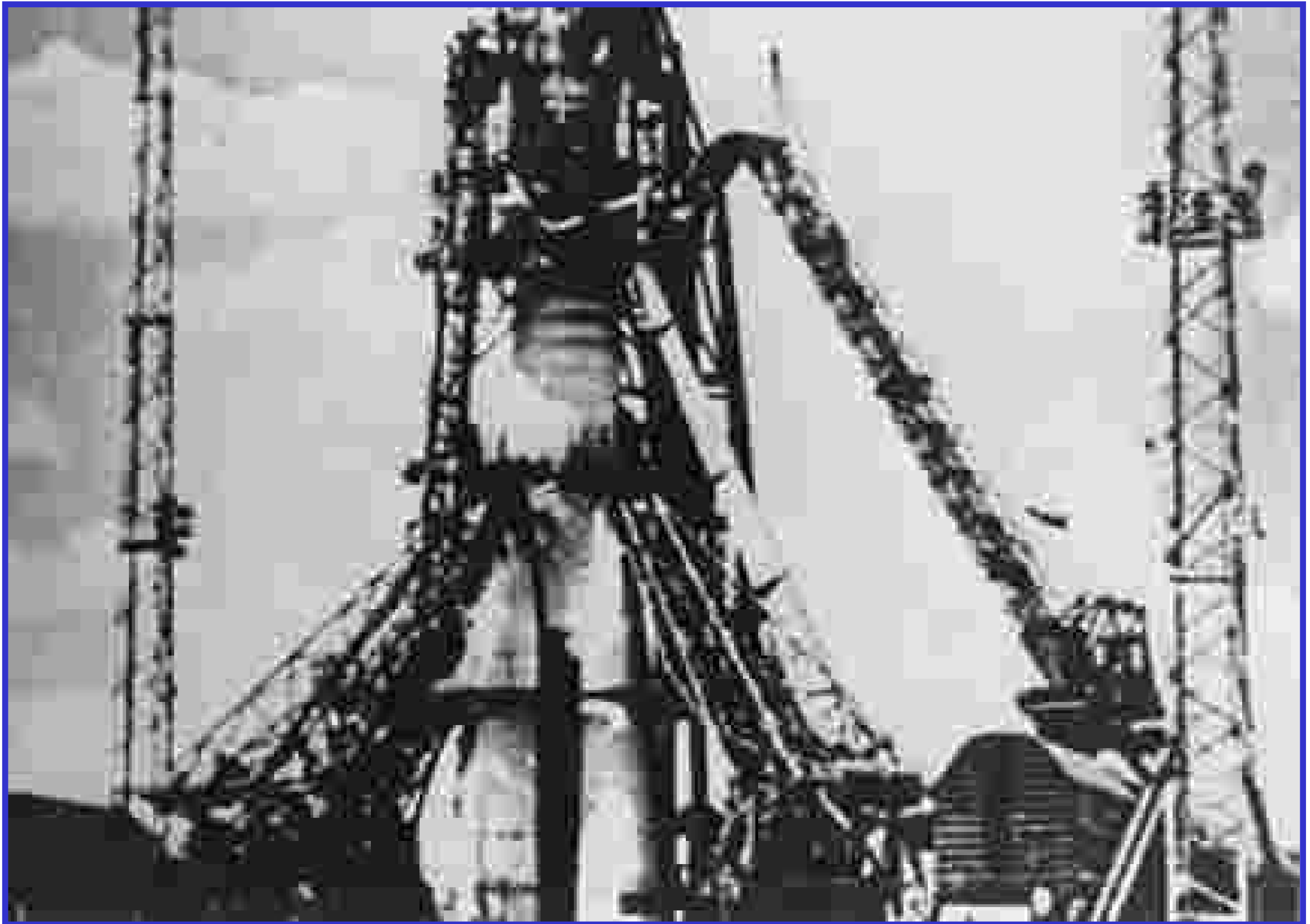


Quando è stato mandato in orbita il primo satellite artificiale ?

Il 4 ottobre 1957, in piena guerra fredda, l'Unione Sovietica effettua il lancio dello **SPUTNIK**, il primo satellite al mondo messo in orbita attorno alla terra; viaggiò a una quota media di **577 Km** a una velocità di **8 Km/s**.



La rampa di lancio dello SPUTNIK



La reazione militare USA allo Sputnik: nel 1958 nasce

ARPA (Advanced Research Project Agency)

ARPA aveva il compito di migliorare le comunicazioni tra i computer militari che usavano la telefonia urbana ed erano facilmente intercettabili

Nel 1969 nasce la rete ARPANET

University of California
Santa Barbara

UCSB

Stanford Research Institute

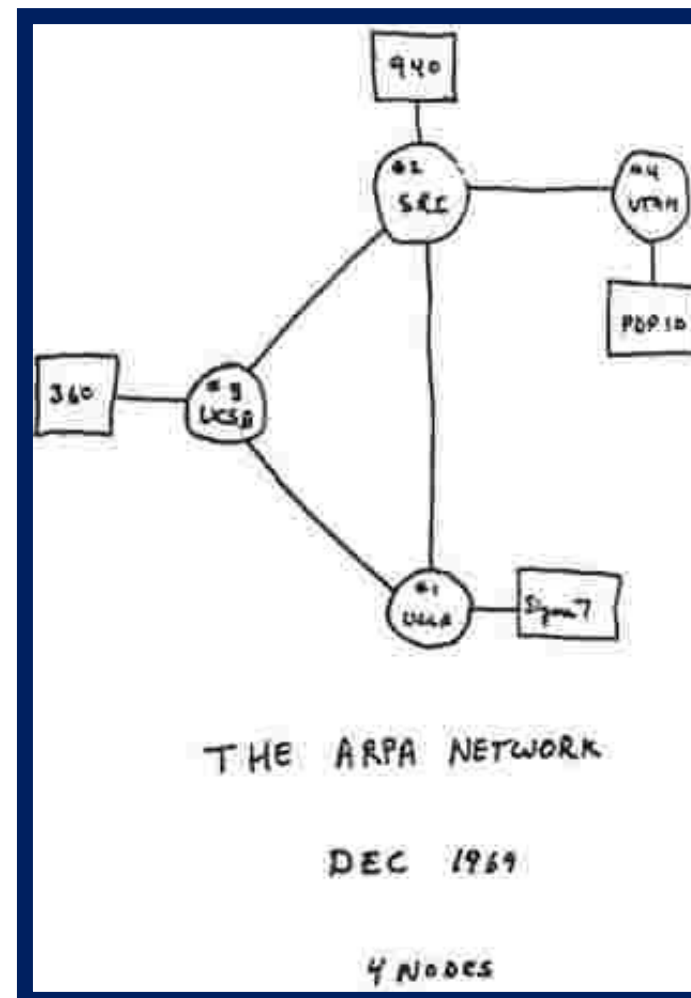
SRI

University of Utah

Utah

University of California
Los Angeles

UCLA



Le memorie di un computer

Memorie centrali (volatili)



Memorie esterne (es. dischi magnetici)

Memorie estraibili

Memorie magnetiche
Floppy tra il 1980 e il 2000
più o meno 1 MB

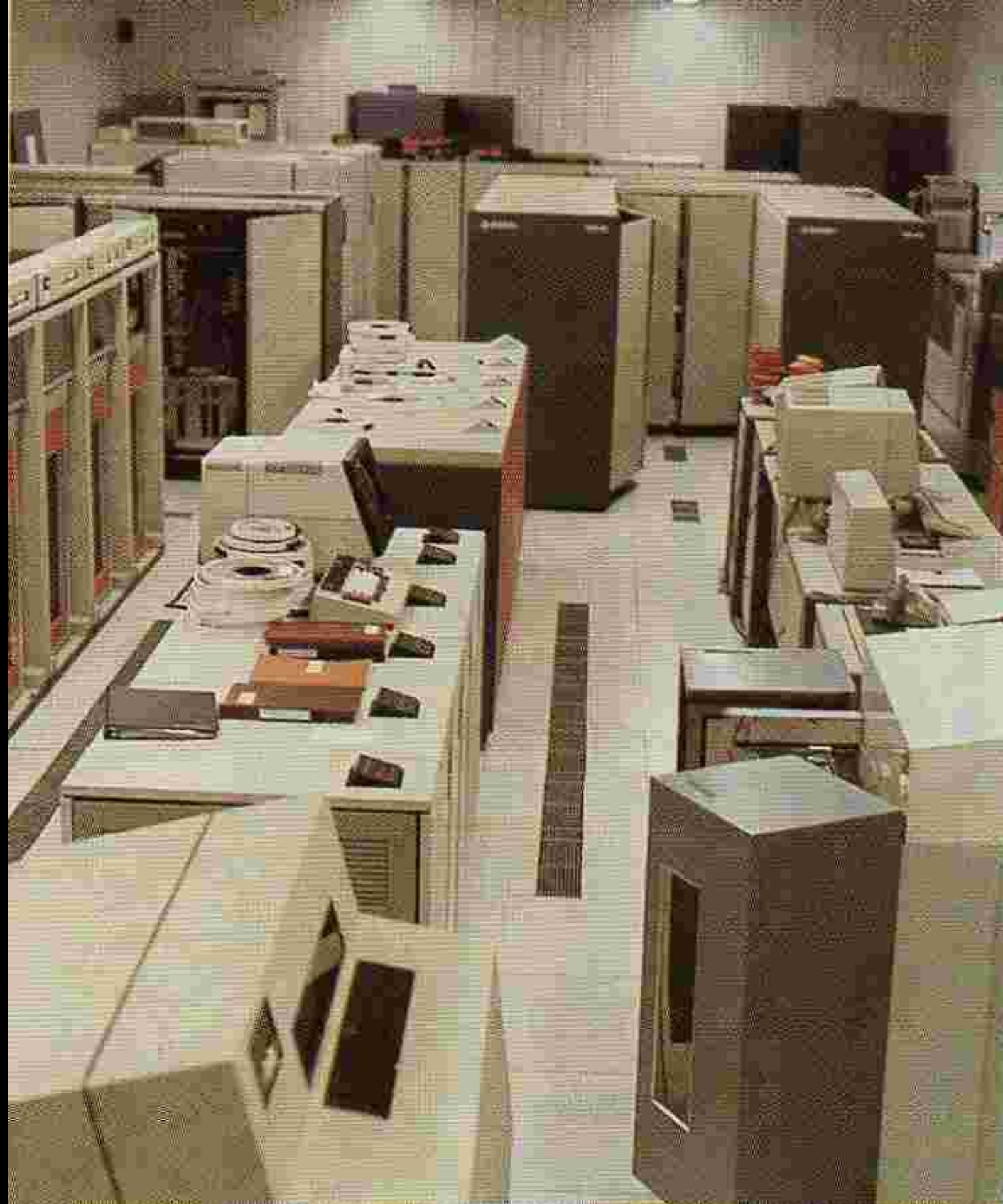
Memorie ottiche
CD = 700 MB
DVD = 4.7 GB

Memorie flash
penna USB da 16 GB

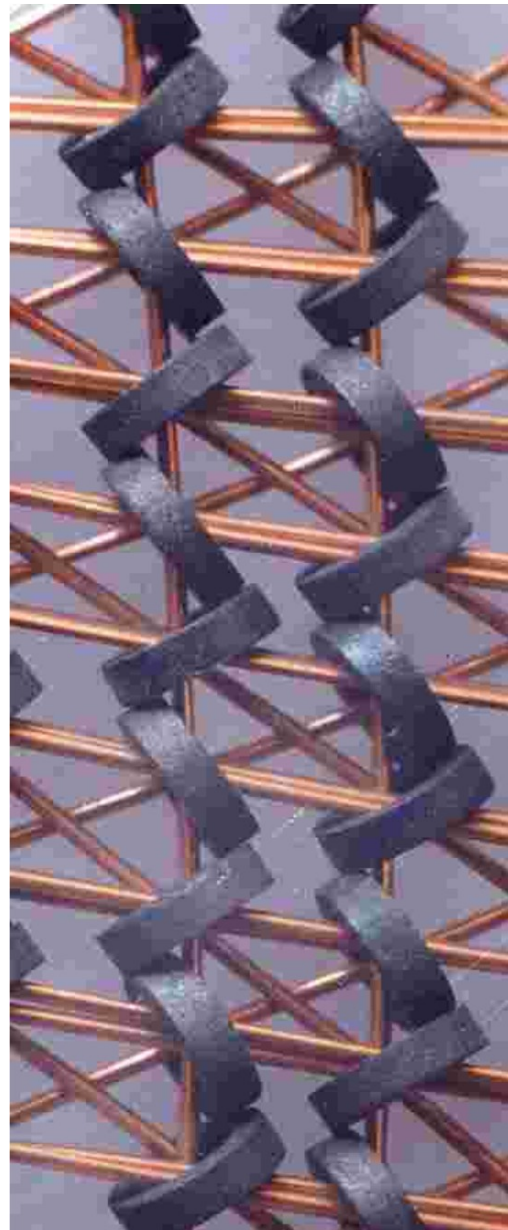
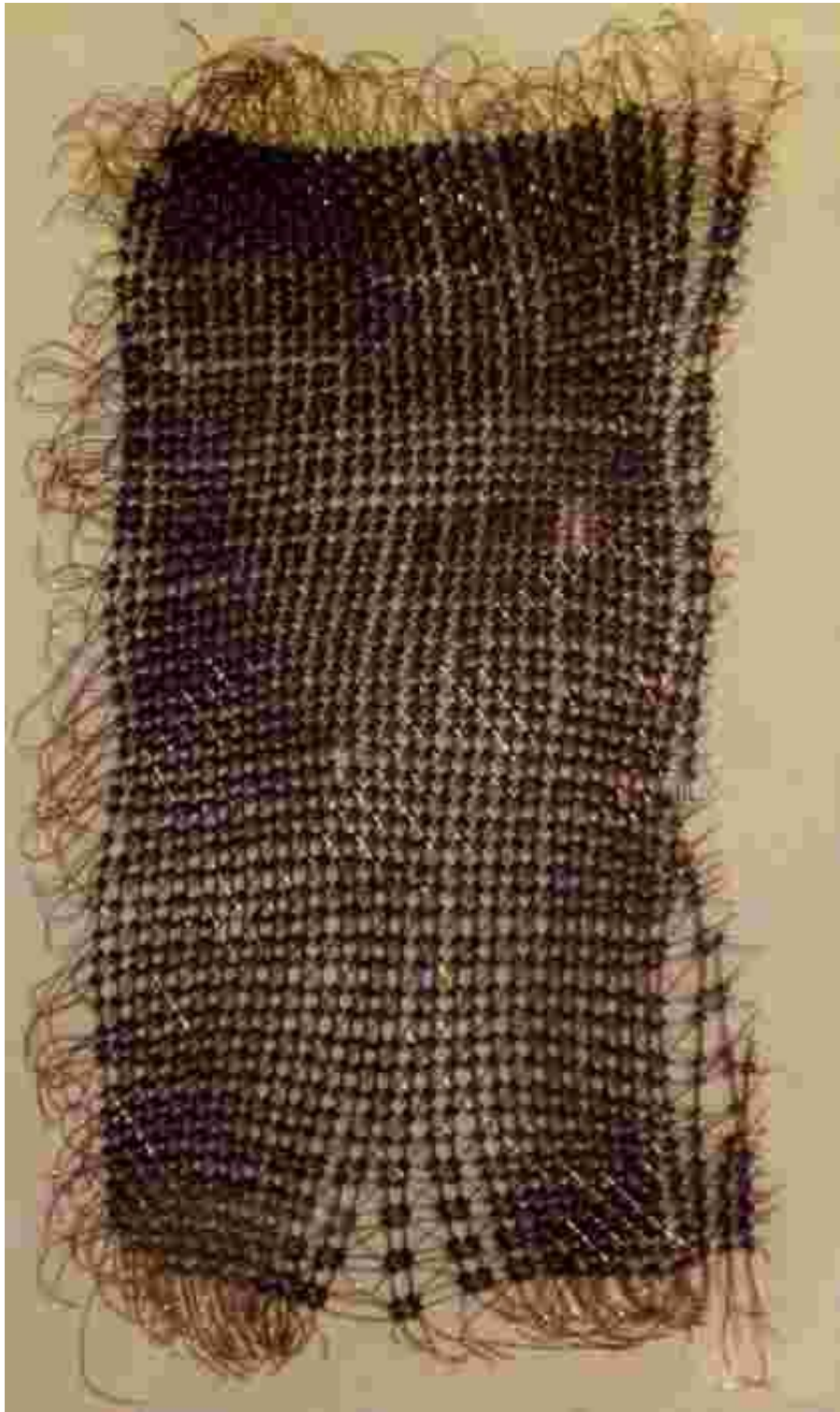


Le memorie centrali

**Le memorie
centrali fino agli
anni '70
erano di poche
migliaia di byte e
costosissime**



I bit degli anni '70



S

N



N

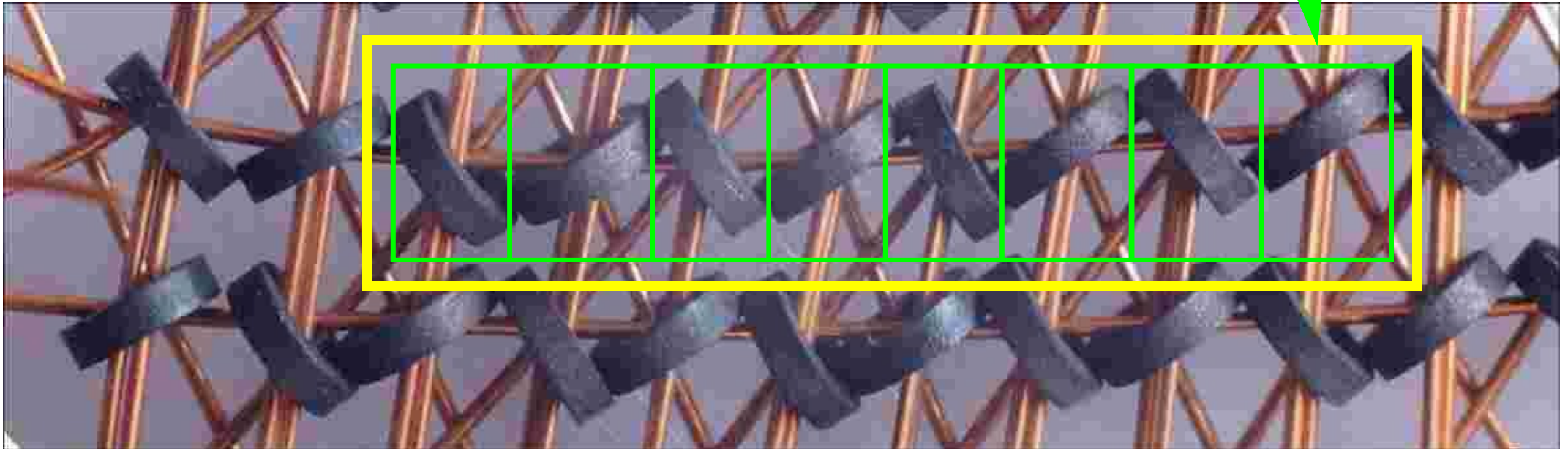
S

Se nel **filo scorre corrente elettrica** in un verso o in quello contrario i nuclei si comportano come magneti con polarità **sud-nord** o **nord-sud**.

I nuclei di ferrite

**1 Byte = 8
bit**

1 bit



memorie a nuclei di ferrite

Domanda: cosa si può scrivere con 3200 bit, ovvero 400 byte?

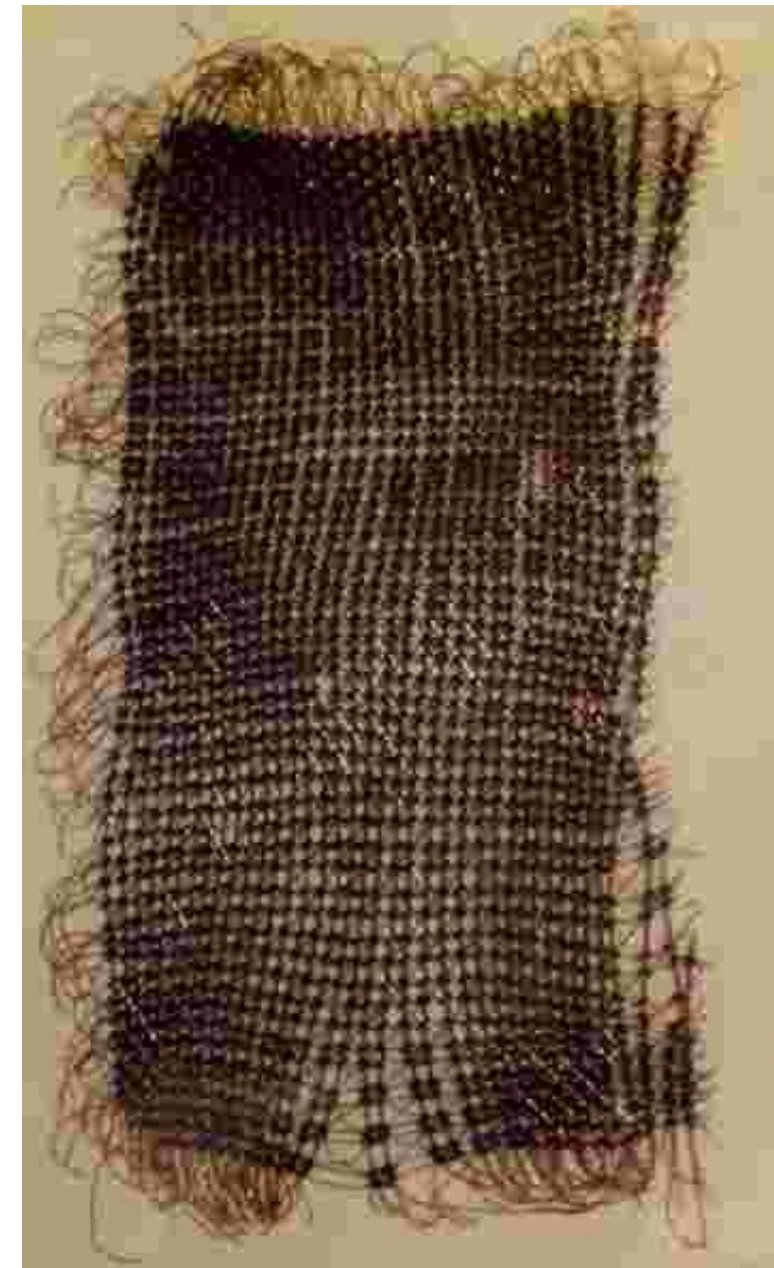
Risposta: un testo di 400 caratteri (70 parole)

LA LOCOMOTIVA

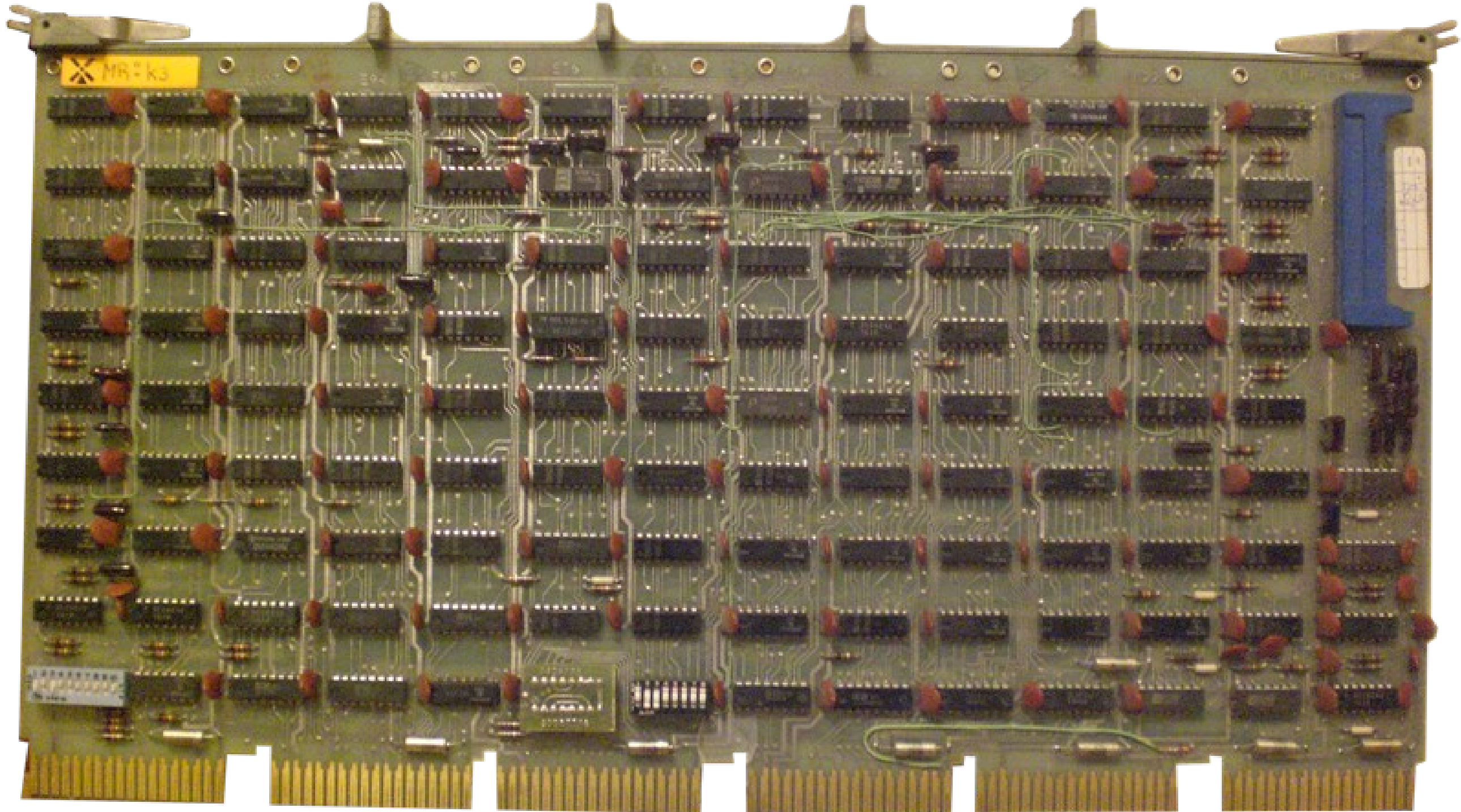
Francesco Guccini

Non so che viso avesse, neppure come si chiamava,
con che voce parlasse, con quale voce poi cantava,
quanti anni avesse visto allora, di che colore i suoi capelli,
ma nella fantasia ho l'immagine sua:
gli eroi son tutti giovani e belli,
gli eroi son tutti giovani e belli,
gli eroi son tutti giovani e belli...

Conosco invece l'epoca dei fatti, qual' era il suo mestiere:

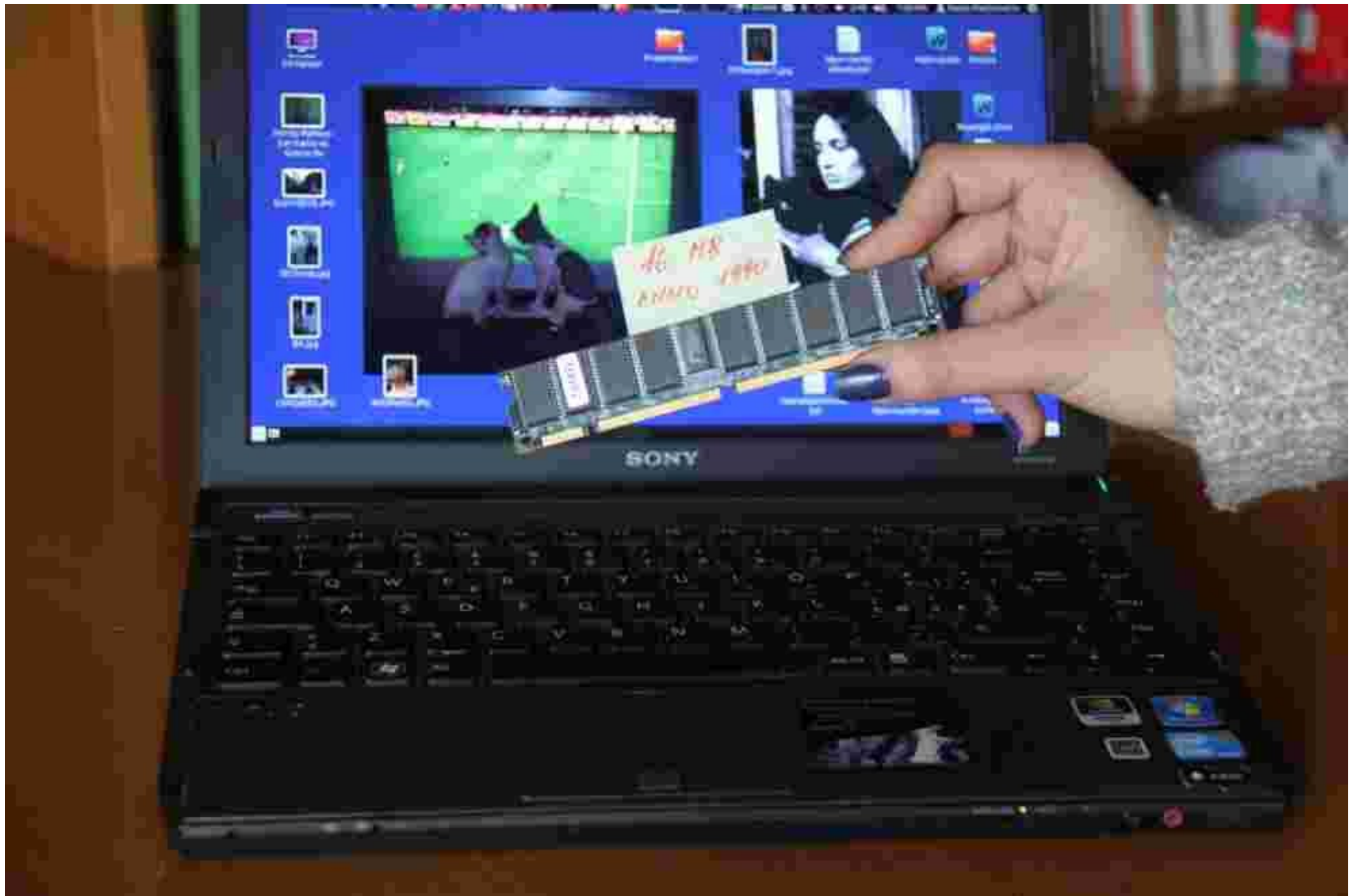


1 MB RAM del VAX

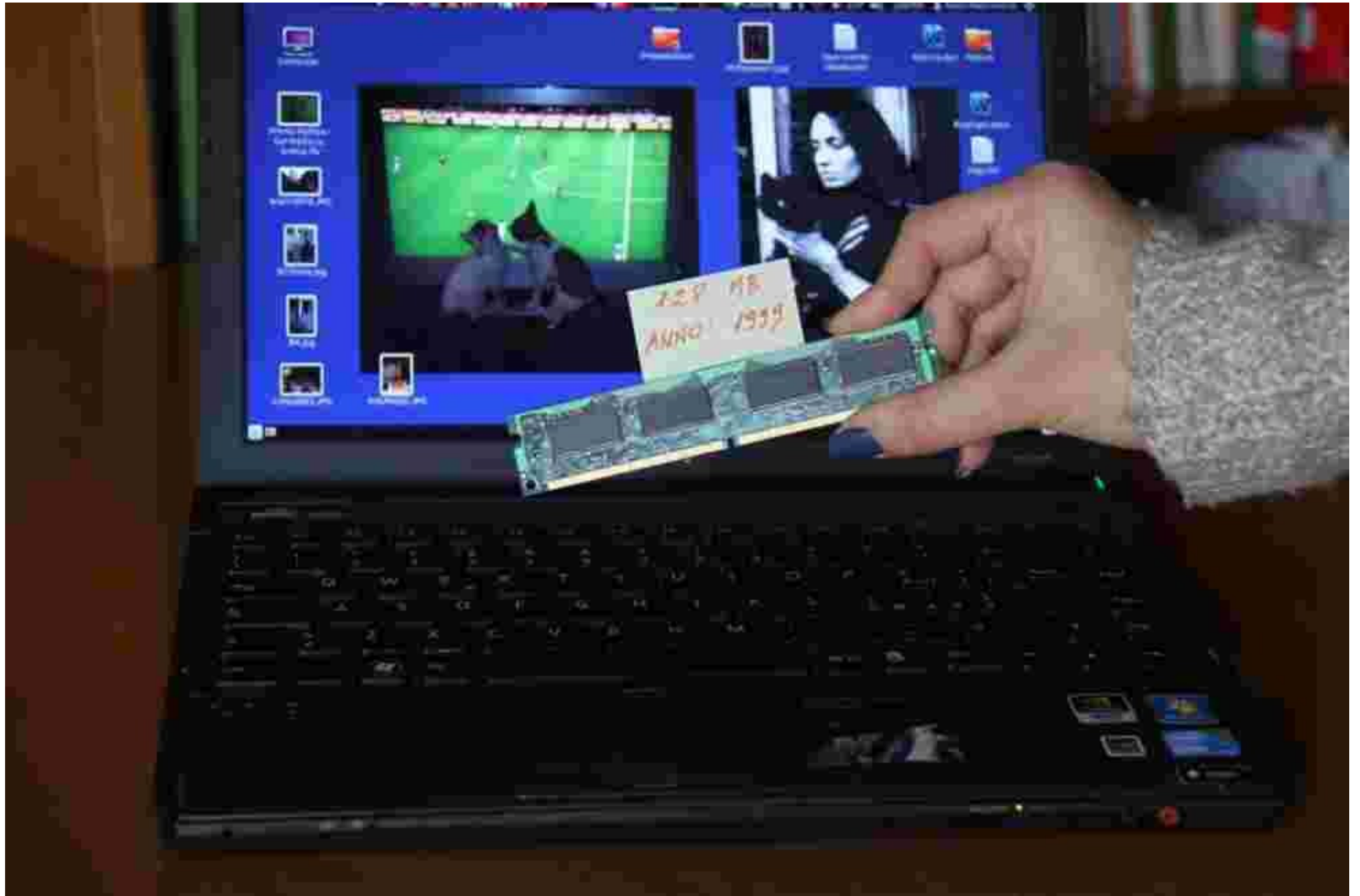


Costava nove milioni di lire!

Anni '80: 16 MB RAM



Anni '90: 128 MB RAM

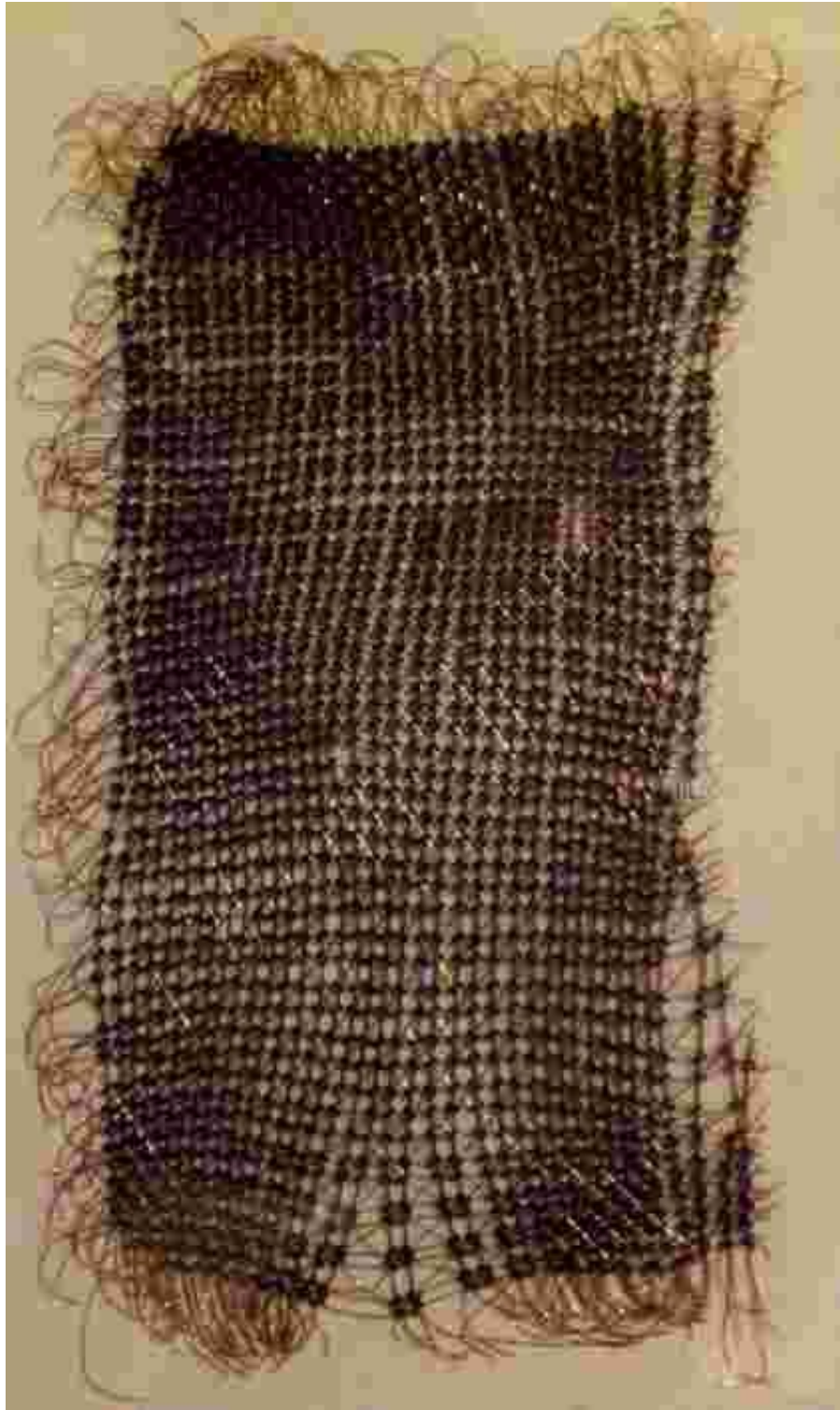


Anni 2000: 1 GB RAM

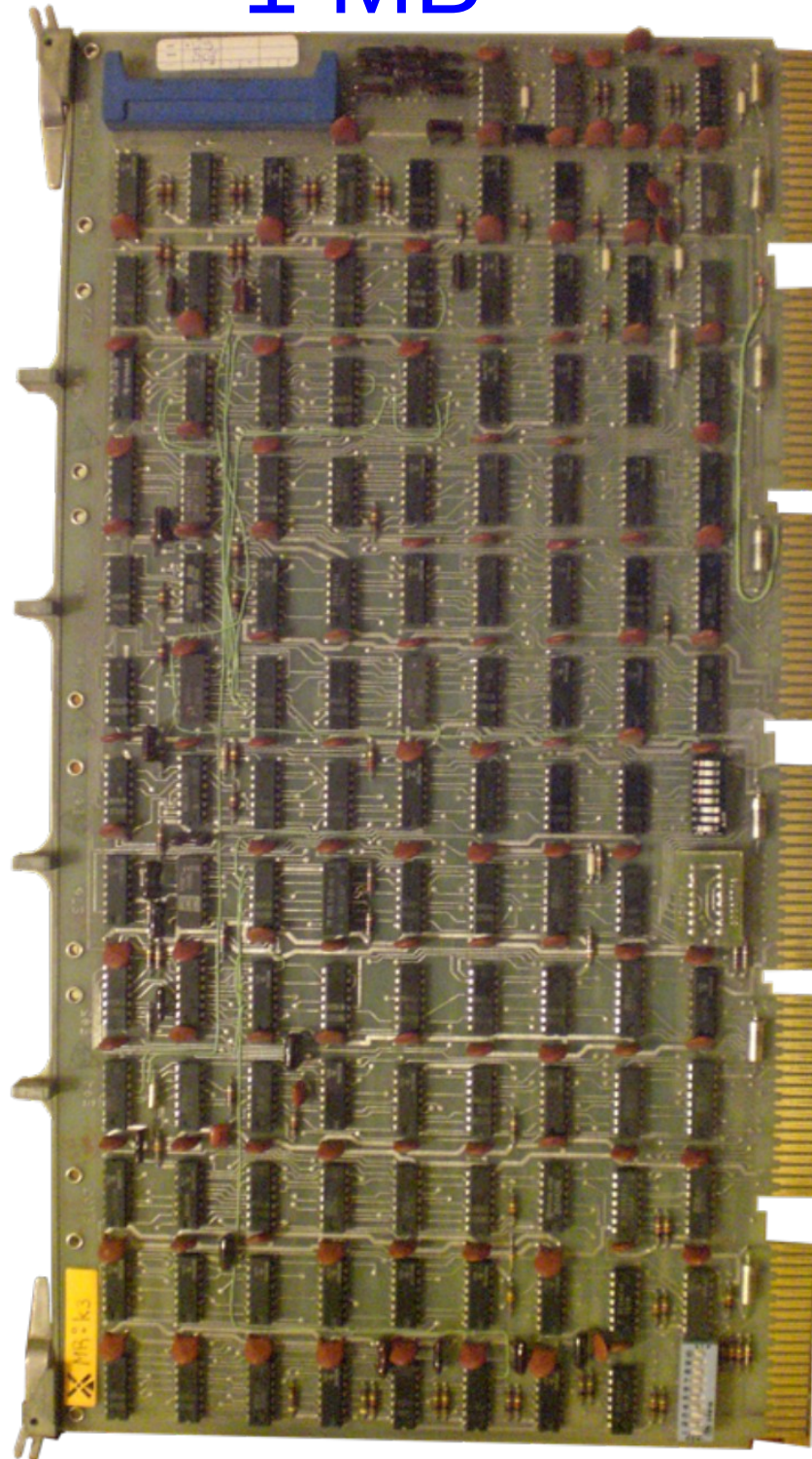


... riassumendo, dagli anni '70 a oggi

400 Byte



1 MB



16 MB



128 MB



1 GB



Le memorie esterne e/o estraibili

Domanda: cosa si può scrivere su un disco di dieci milioni di byte (10 MB)?



Disco degli anni '70

Risposta: un video a bassa risoluzione della durata di meno di tre minuti



**Disco degli
anni '70**

Domanda: cosa si può scrivere su un nastro da 200 MB?

Risposta: in un nastro di 200 MByte si possono inserire libri pari a un quinto di una biblioteca di famiglia (escluso le immagini)



La Divina Commedia (statistiche)

gerarchia	cantiche	canti	versi	parole	caratteri
cantiche	3	33	4744,33	33899,33	136158,67
canti	100	—	142,33	1016,98	4084,76
parole	101,698	—	—	—	4,02
caratteri	408,476	—	—	—	—

DATE 1-3-77
TIME 8:50:30.67 GMT

Nel 1984 nasce a Fisica il Servizio Calcolo



**Il VAX 11/750-B, si chiamava
VAXNA
Costò circa 200 ML di lire.**

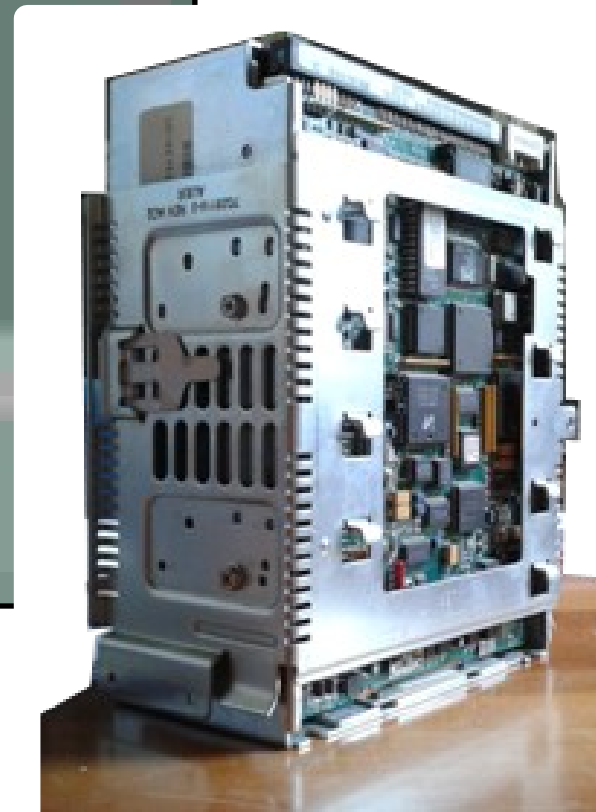


Dischi RA60

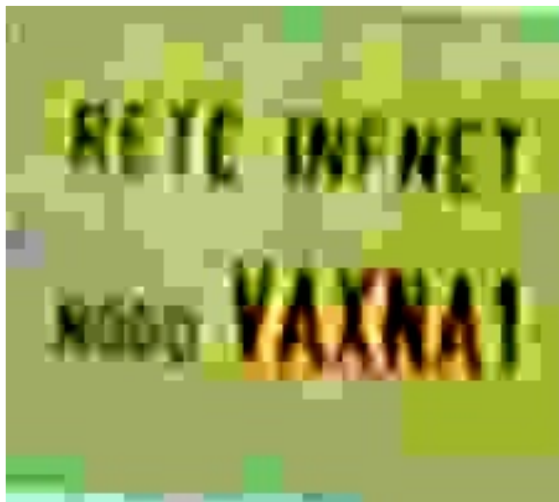
**Capacità:
alcune centinaia
di MB**



Anni '90: disco da 1 GB (20 ML lire)



VAX 6320



Cosa si può scrivere in un disco da 1 GB?

Tutti i libri presenti in una casa



Quali sono oggi le capacità di archiviazione dei dati?



Una biblioteca universitaria

Disco da 2 TB (2000 GB), cosa può contenere?

... riassumendo, dagli anni '70 a oggi

10 MB
Anni '70

200 MB
Anni '80



1 GB
Anni '90



2000 GB
(2 TB)
Anni 2000



Domanda

**Come si dialogava
con un computer fino agli
anni '70?**

Collegamento Napoli - Milano con la GEISI



Nel 1968 **Giulio Spadaccini** si collegava con Milano alla velocità di 110 bps con una telescrivente elettromeccanica classica con lettore/perforatore di banda di carta molto simile a quella che si vede nella foto.

Dennis Ritchie e Ken Thompson



Digital PDP-7

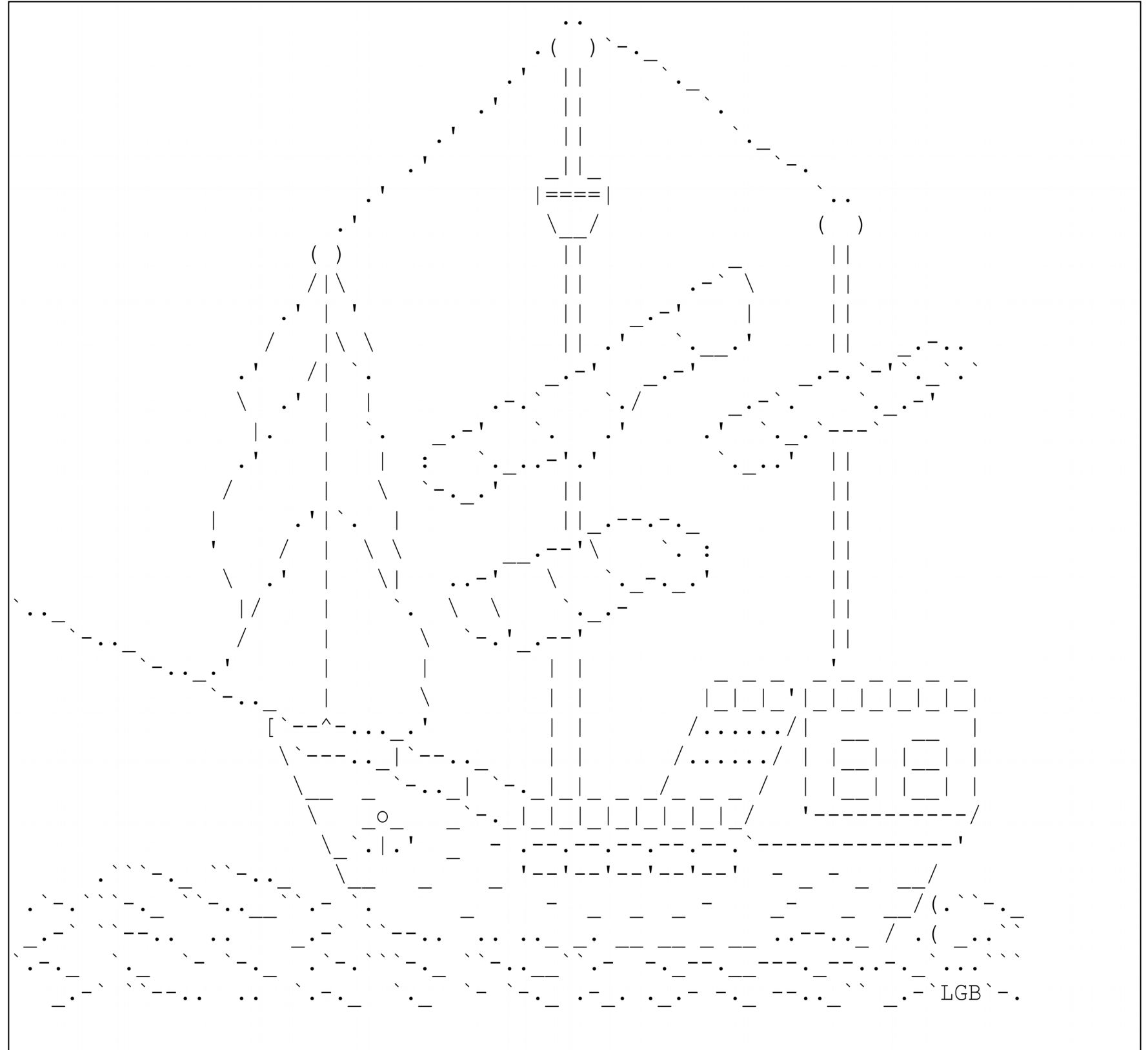
Schede e nastri perforati



Quando non esistevano le stampanti grafiche nacque la ...



La ASCII ART



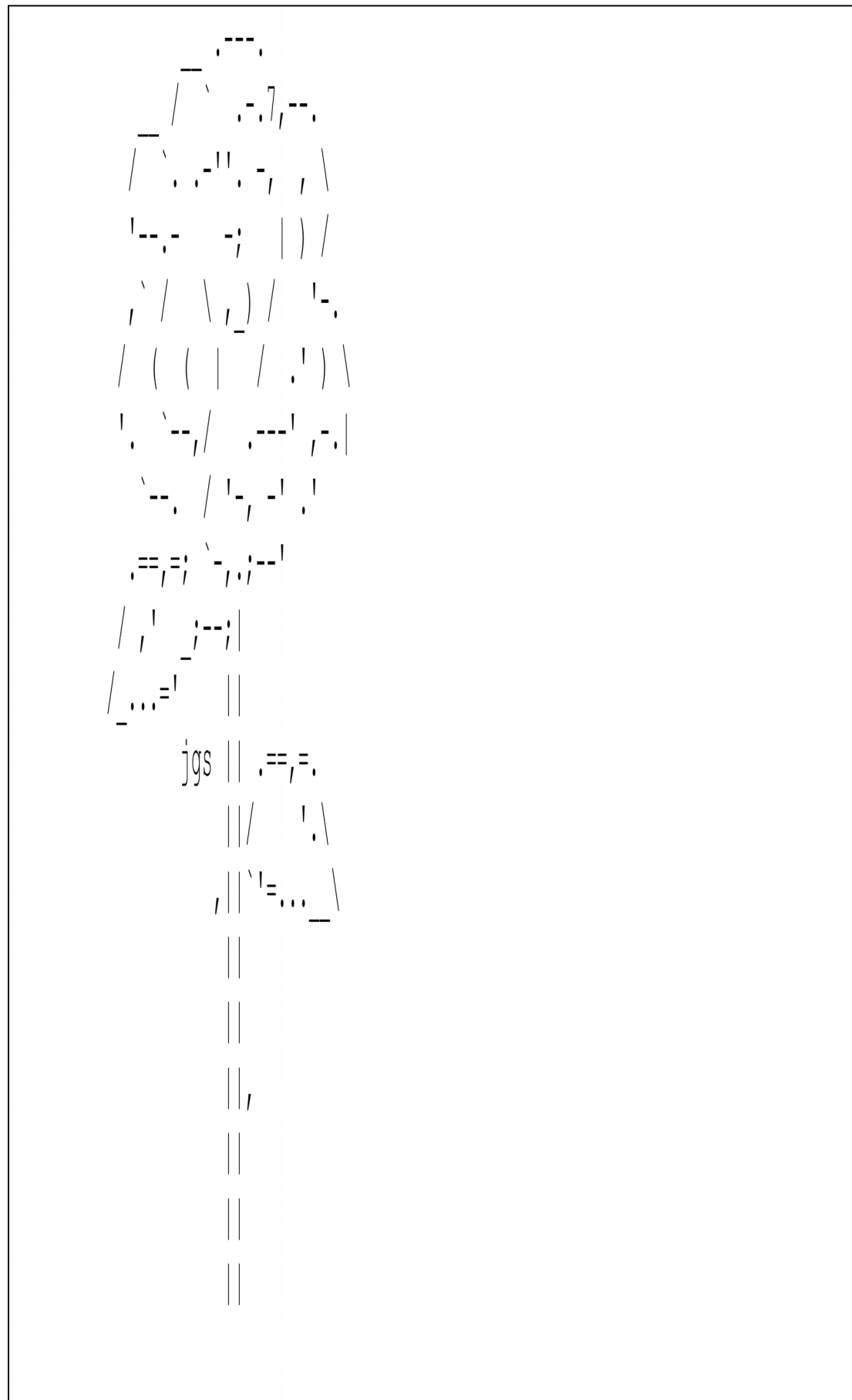
La ASCII ART

```

                .ed$$$F
                z$$$$$"
                4$$$$$F          .$*""""*$P          *Salmon*
                $$$$$$be.      z"      z"
                z" $          *c      e"      /
                P      '          ""*
                ."      $          r
                F      'L          3
                $      "c          .
                .      ^b          $
                $      *c      z$*""""*$b.      4
                P      *$P          *$ 4
                F      "$c          *d
                F      "*e.          "
G $cb          "$c
i $$$c          *c
l 3$$$$$ec          $.
o $$$$$$$$$$.          "c
9 $$$$$$$$$$c          'c
4, *$$$$$$$$$c          "c
    "$$$$$$"          $ 3 *
    "$$          *.J      $
    "$b          3r
    "$b.          $
    ^*$e.          $
    "$$$c          ^F
    ^$$$$e.          JF
    ""$$$$beee$$P

```


La ASCII ART



Alla grafica si arrivò in un secondo momento

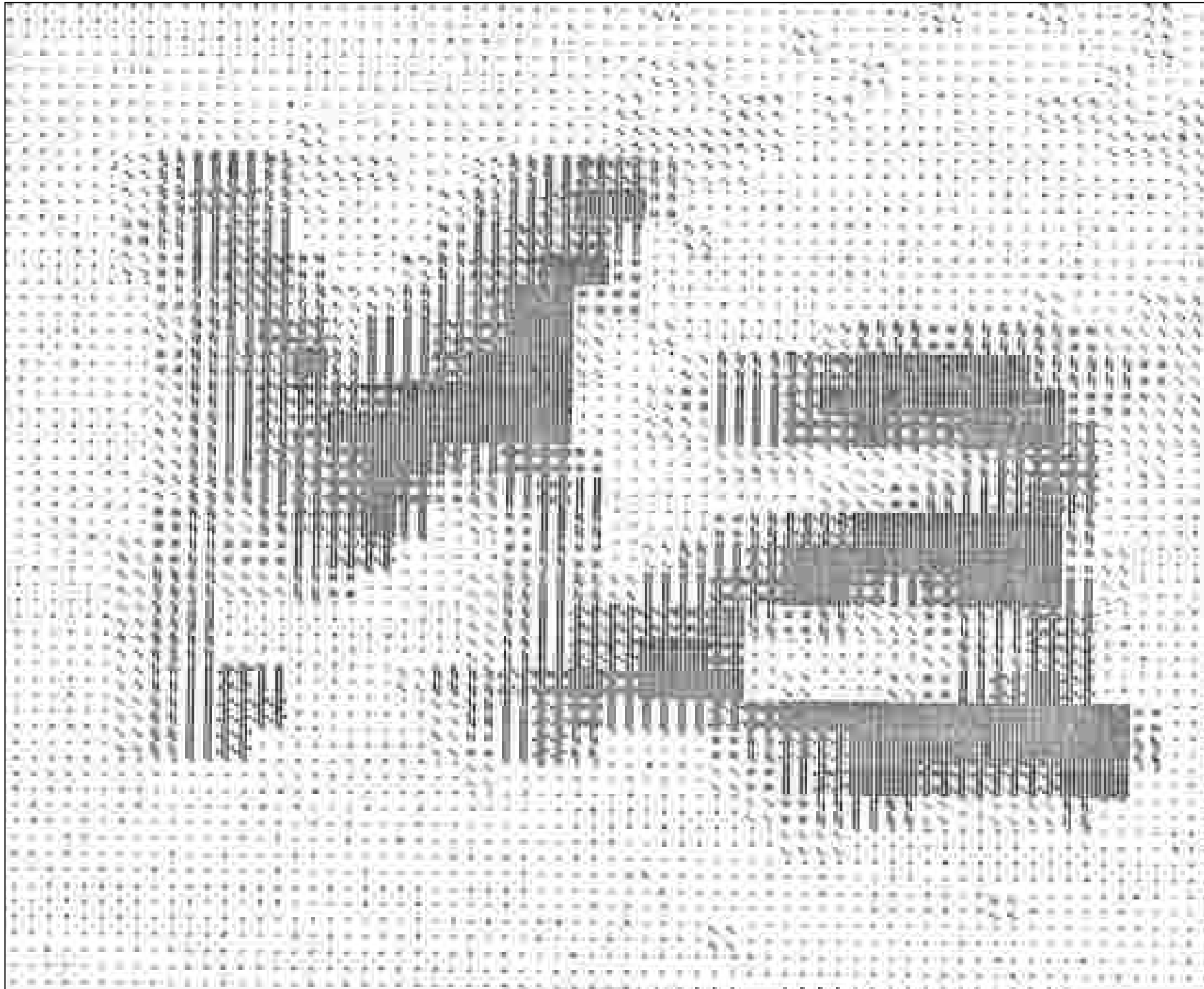
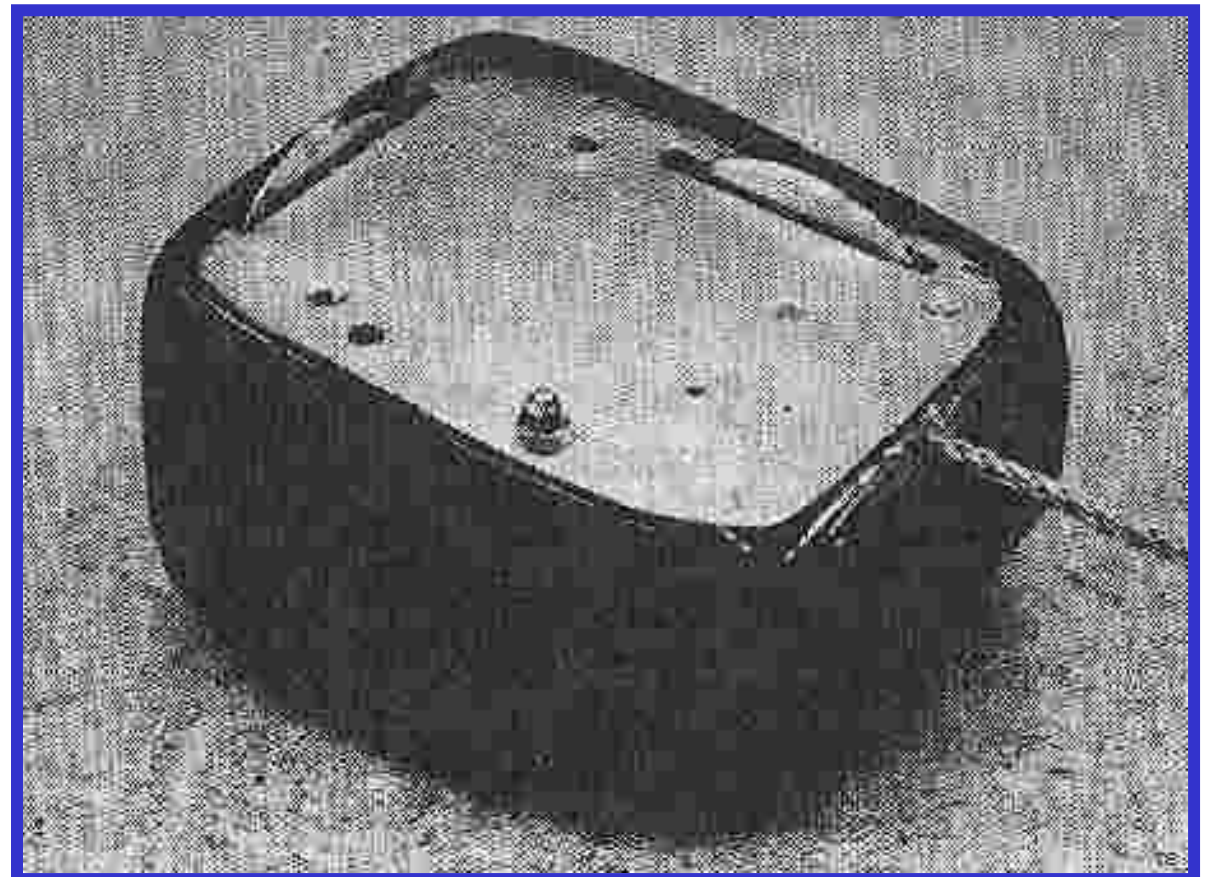
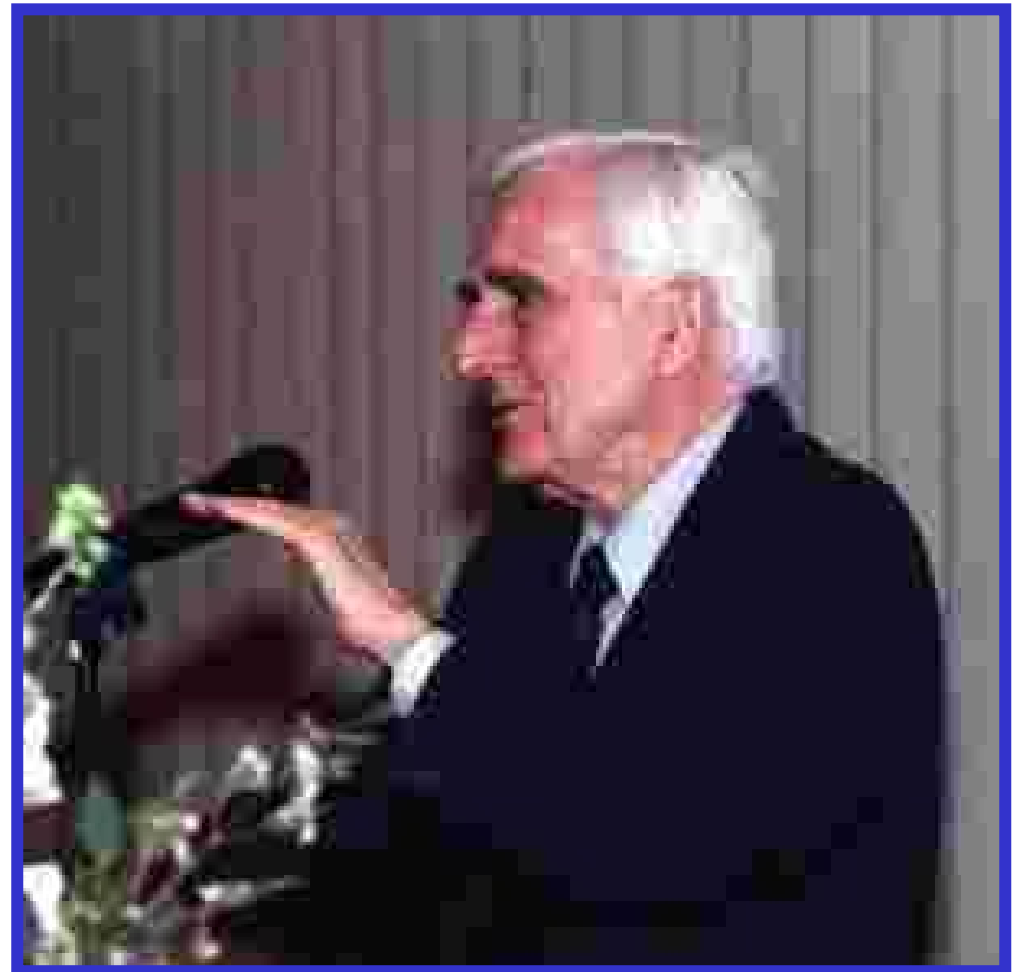


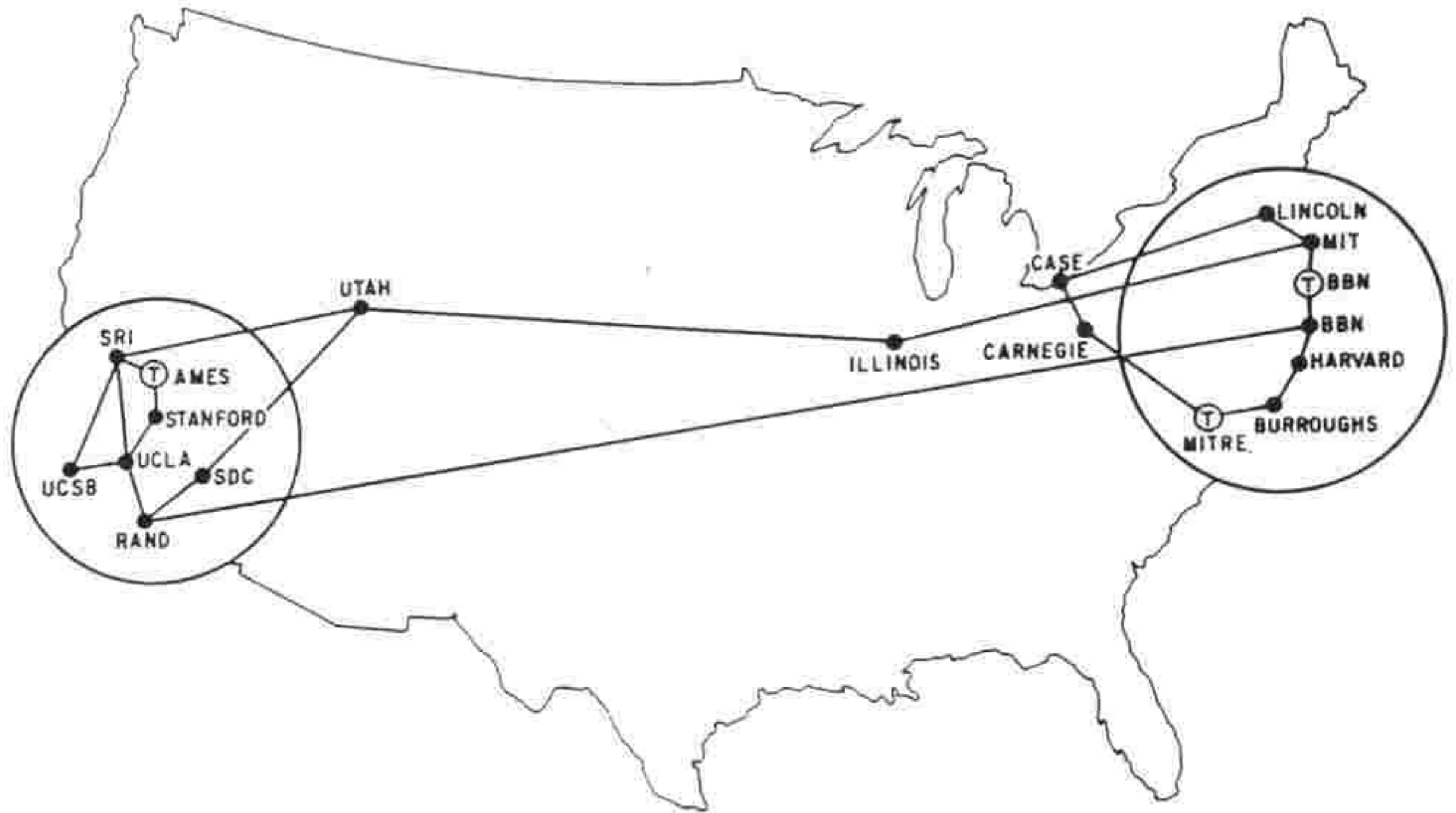
Immagine con 16 livelli di grigio

Douglas Engelbart: l'inventore del mouse

- Nel 1968, a 43 anni, Engelbart presenta la sua invenzione: **un mouse in legno e con delle rotelline**
- Engelbart non ha solo agevolato l'uomo nell'utilizzo della macchina, ma ha costretto il progresso ad essere più attento alle esigenze dell'utente, rivoluzionando completamente **il concetto di interfaccia**.
- Secondo Engelbart la tecnologia deve seguire le **esigenze dell'uomo** e adattarsi a lui, non vice versa.



La rete ARPANET nel 1971



MAP 4 September 1971

I collegamenti telematici a Napoli

1968: collegamento Napoli - Milano

```
@
I.N.F.N./NA
OGGI PRIMO ANNIVERSARIO DEL TIME-SHARING GEISI. 16-4-68 / 16-4-69

GE TIME-SHARING SERVICE

ON AT 16:55 M1 MER 16/04/69 TTY 7

USER NUMBER--M48030
SYSTEM--BAS
NEW OR OLD--NEW
NEW FILE NAME--COCOF
READY.

TAPE
READY.

1000 FOR I=1 TO N
```

**Fu il primo collegamento con un calcolatore remoto;
si faceva uso della telefonia urbana**

1978 - Il primo collegamento telematico dell'INFN

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

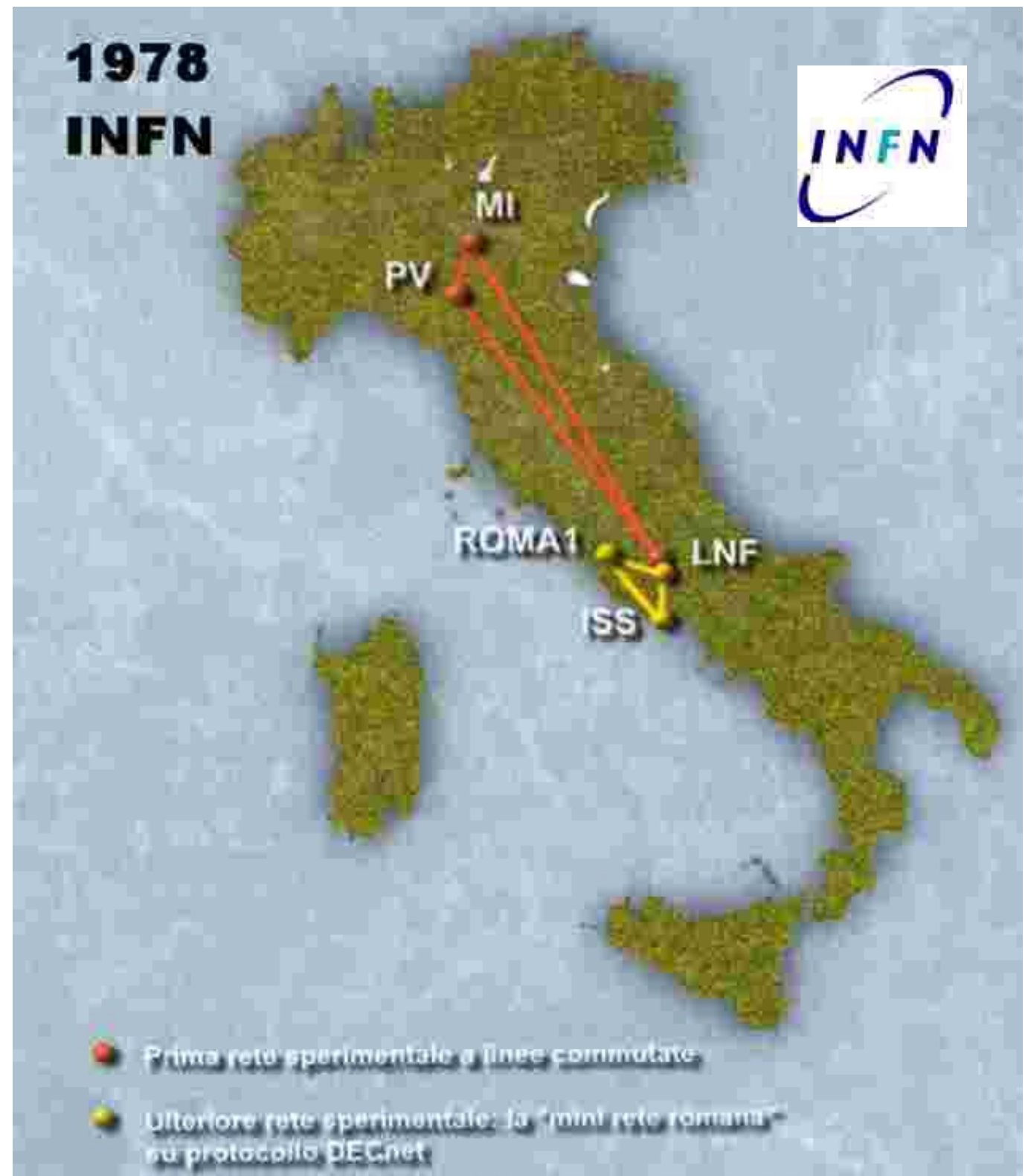
e' stato pioniere nelle reti informatiche in Italia. La prima connessione

Roma - Frascati

fu realizzata nel 1978 con un collegamento a

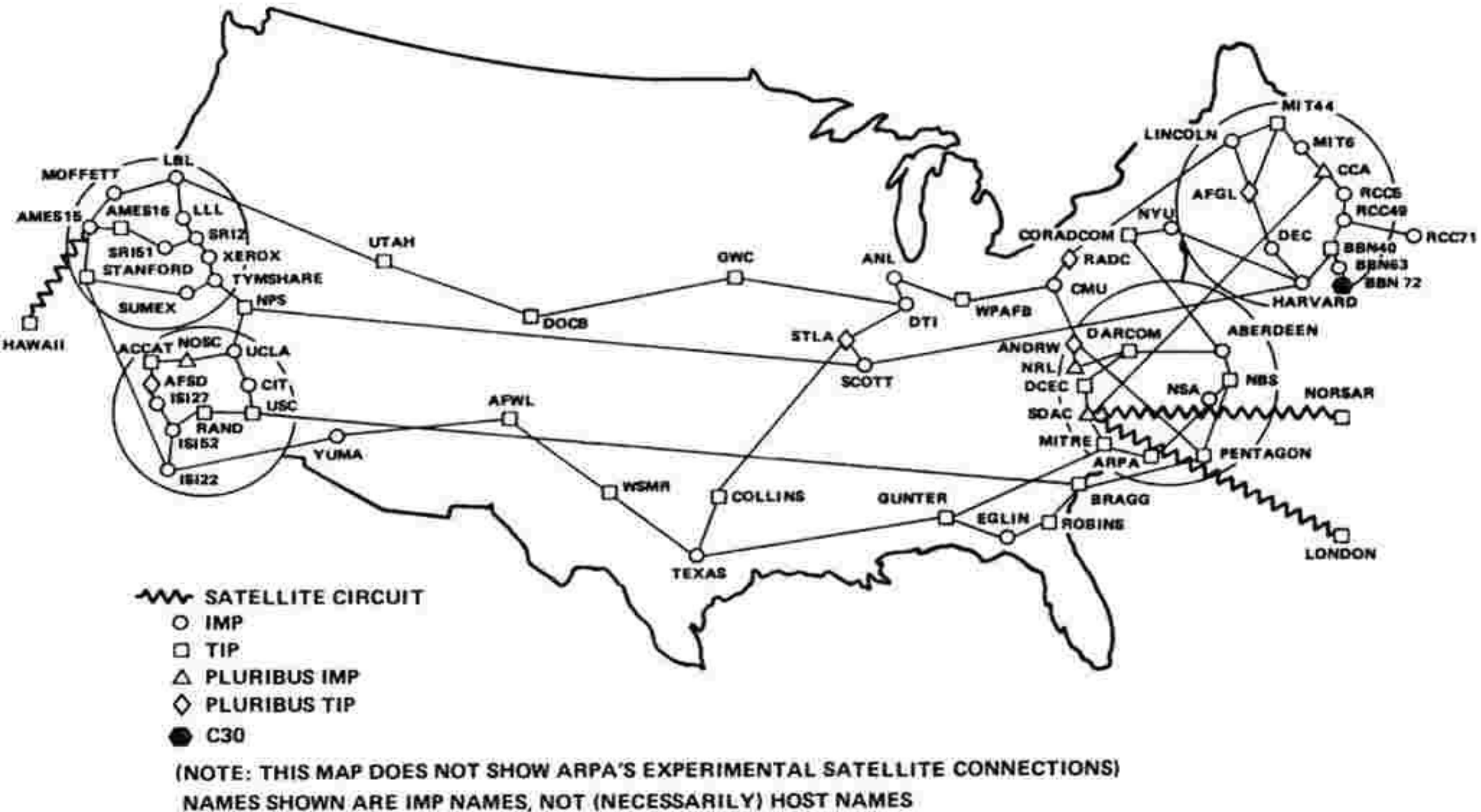
4800 bps

(una poesia al secondo!)



ARPANET nel 1980

ARPANET GEOGRAPHIC MAP, OCTOBER 1980





Ingresso Mostra d'Oltre Mare

Edenlandia

ZOO

Zoo di Napoli

**Ingresso
Fisica**

Pad. 19

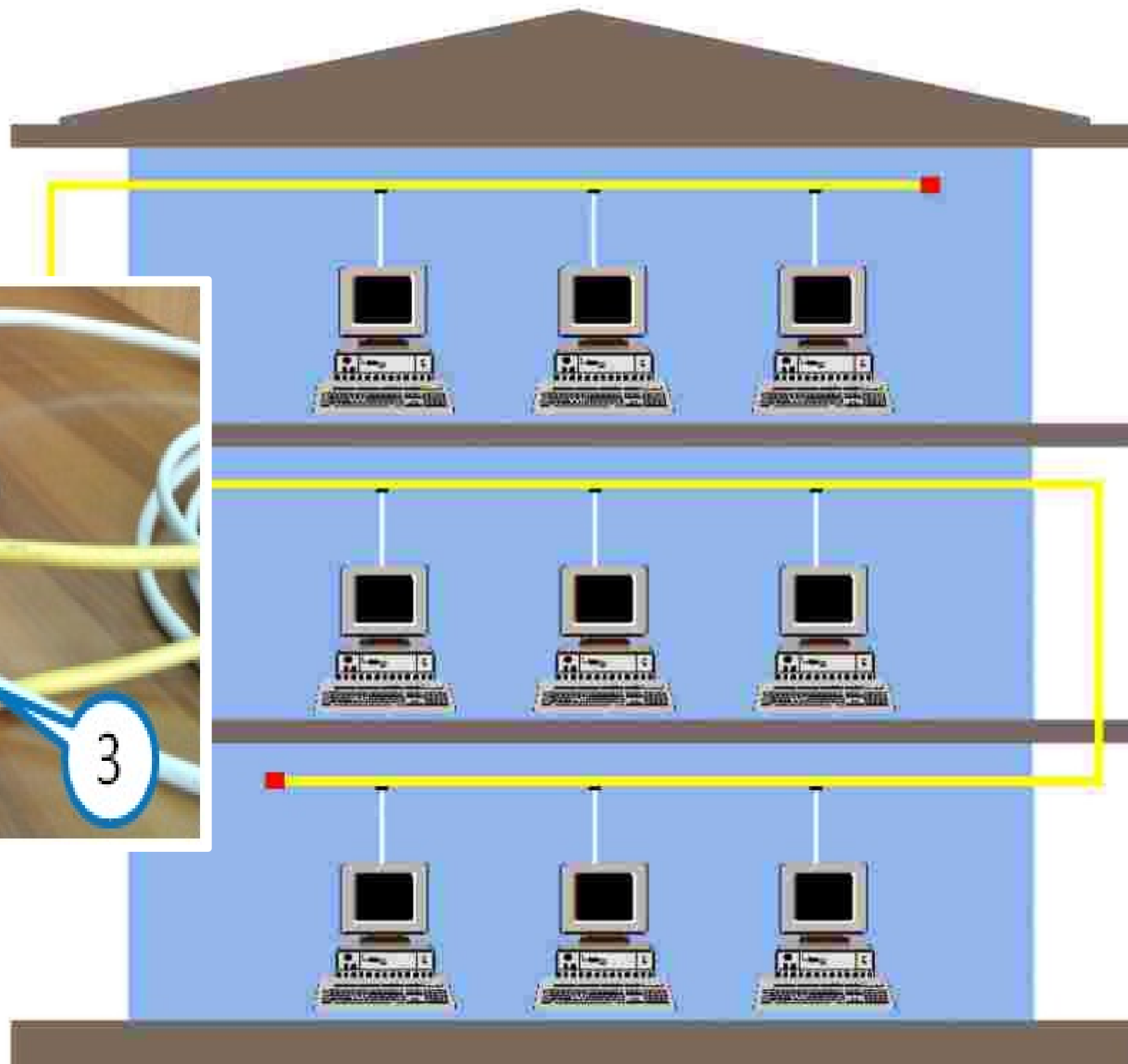
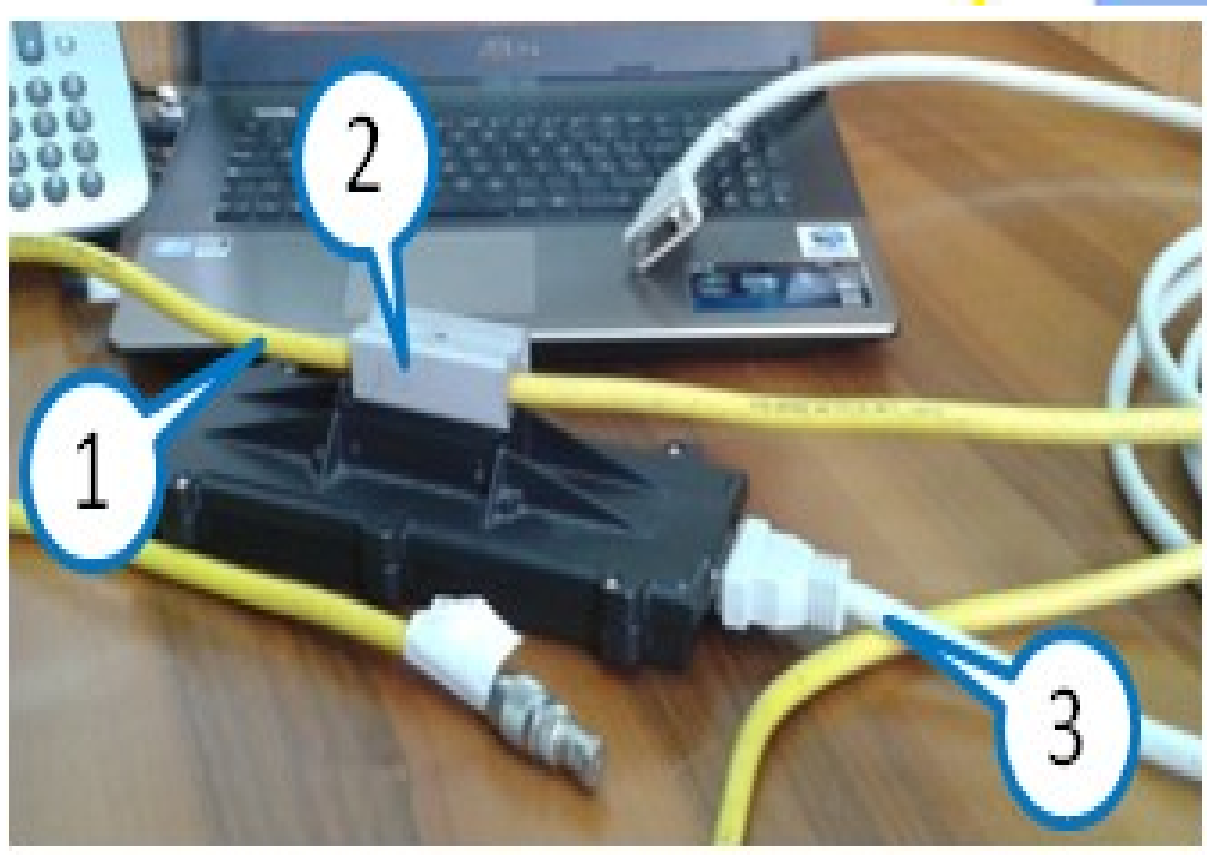
Pad. 16

**Pad. 17
CISED**

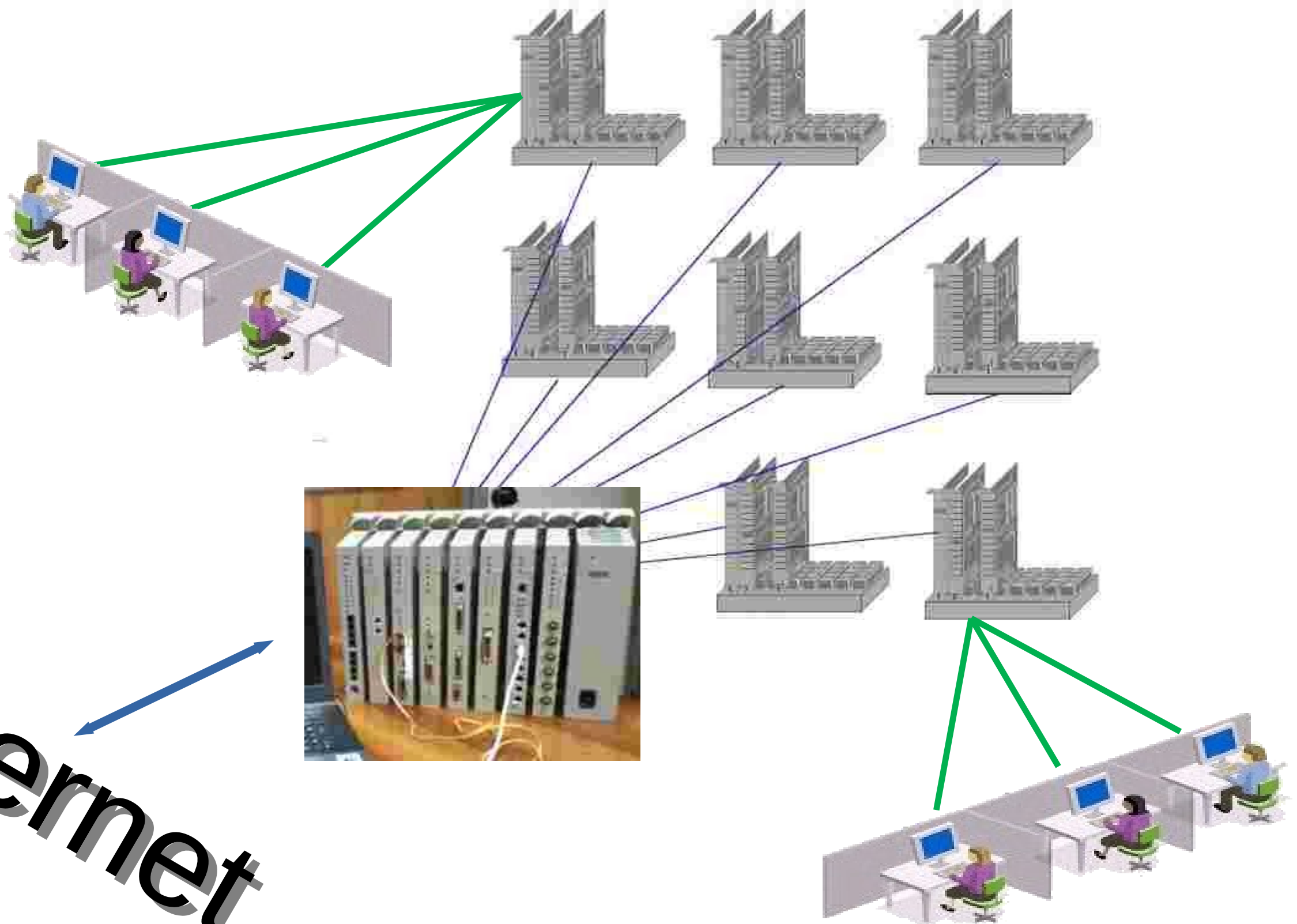
Pad. 20

**La sede della
Mostra d'Oltre Mare**

La rete locale a Fisica, alla Mostra d'Oltremare negli anni '80 e '90



La rete a stella dagli anni '90 in poi



Internet

Quando è avvenuto il primo collegamento telematico di Napoli ?

Napoli
fu connessa in
rete per la prima
volta nel

1984

con **Frascati** ad
una velocità di

9600 bps

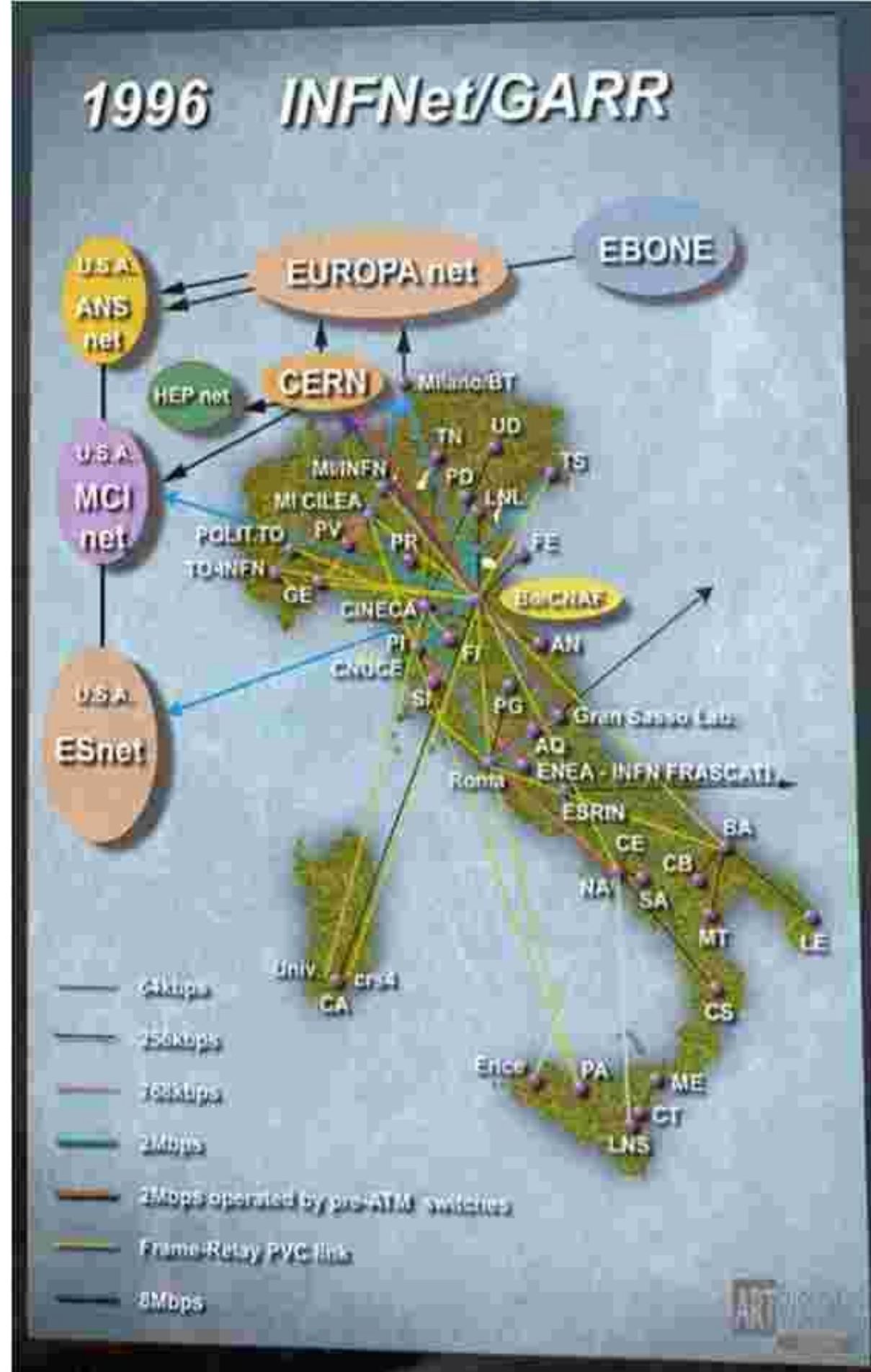
(due poesie al secondo!)



**Negli anni '80 in Italia nascono tante reti,
tutte in autonomia
senza un coordinamento centralizzato**

**Nel 1991 nasce il
GARR
Gruppo Armonizzazione
Reti della Ricerca**

**Napoli si connette al
GARR a 2 Mbps**



Un modem del 1990: 56 Kbps



ROMA
INFN-POLO GARR

CIRA-CAPUA

II ATENEO

LINK STARNET
LINK GARR
LINK INFN

Napoli: la MAN nel 1995

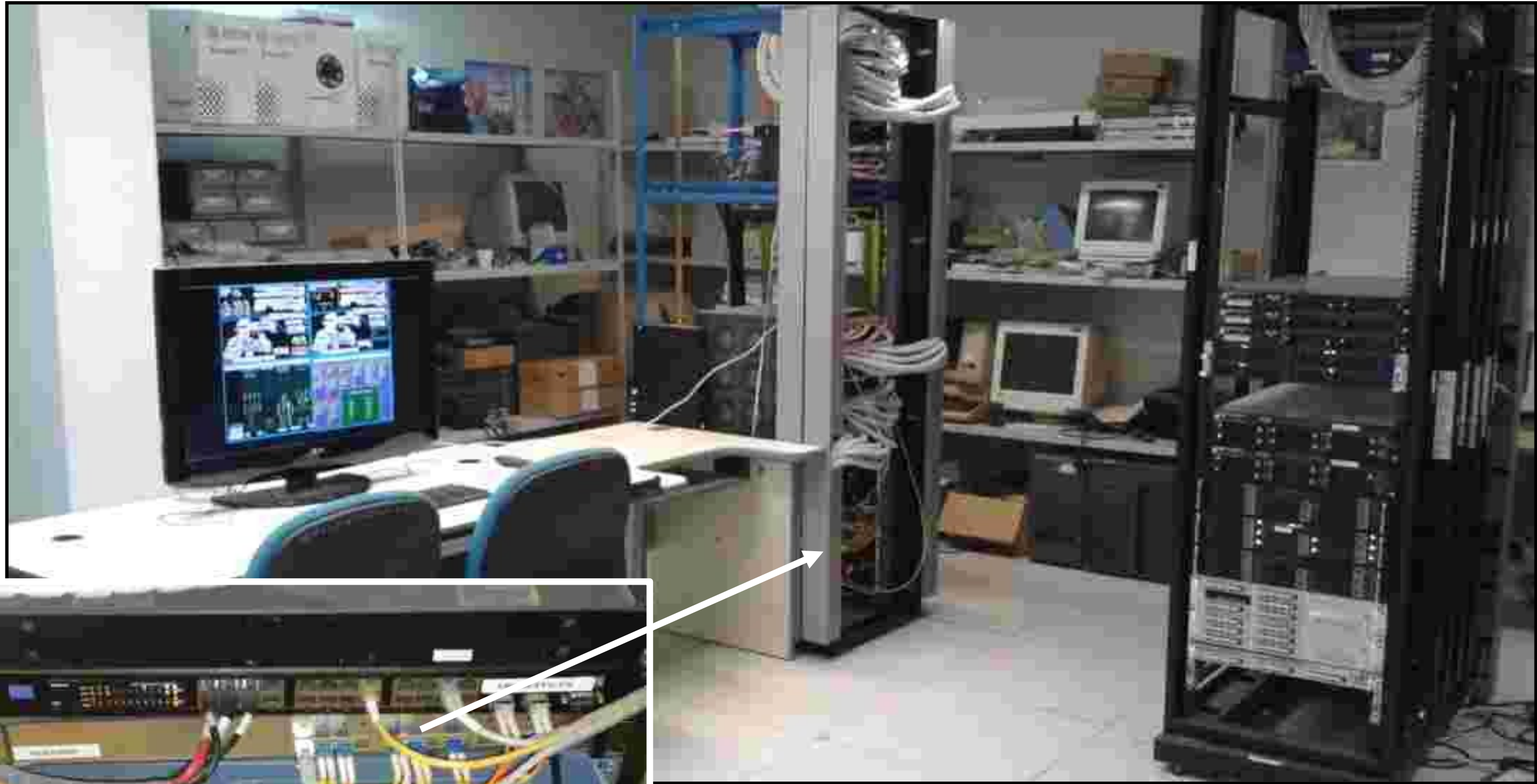


Port
BARI
ENEA
CIRI

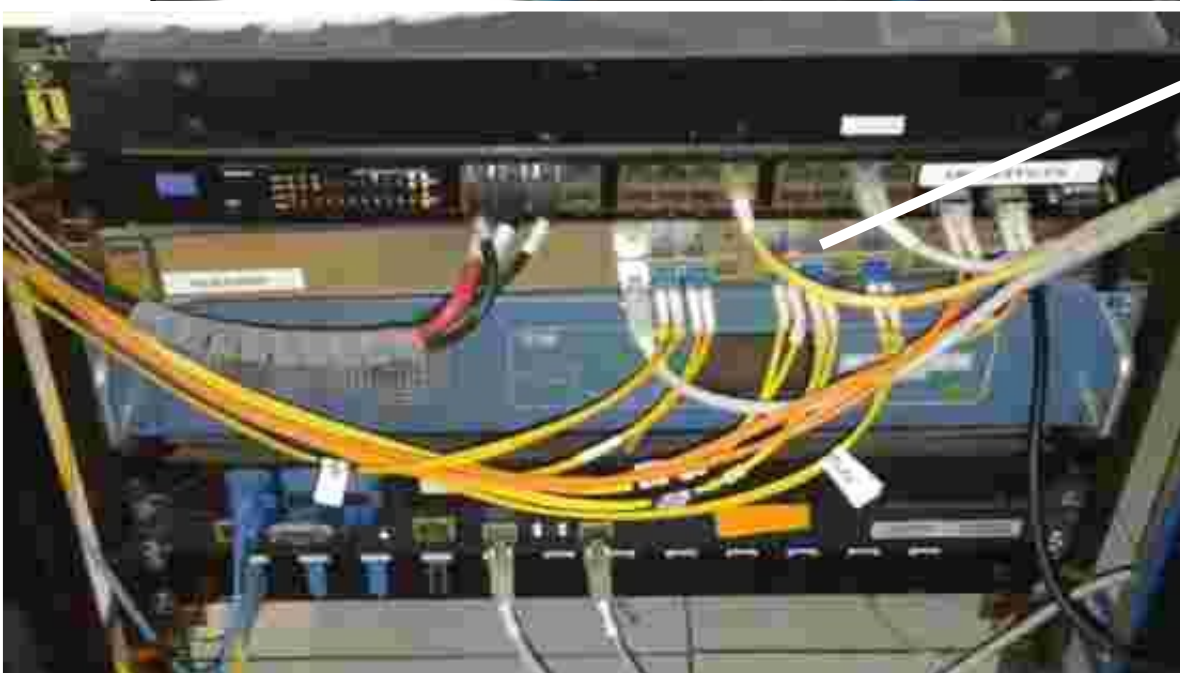
ERICE
CATANIA
SALERNO
COSENZA
POTENZA

La Mostra d'Oltremare era lo snodo telematico per il sud.

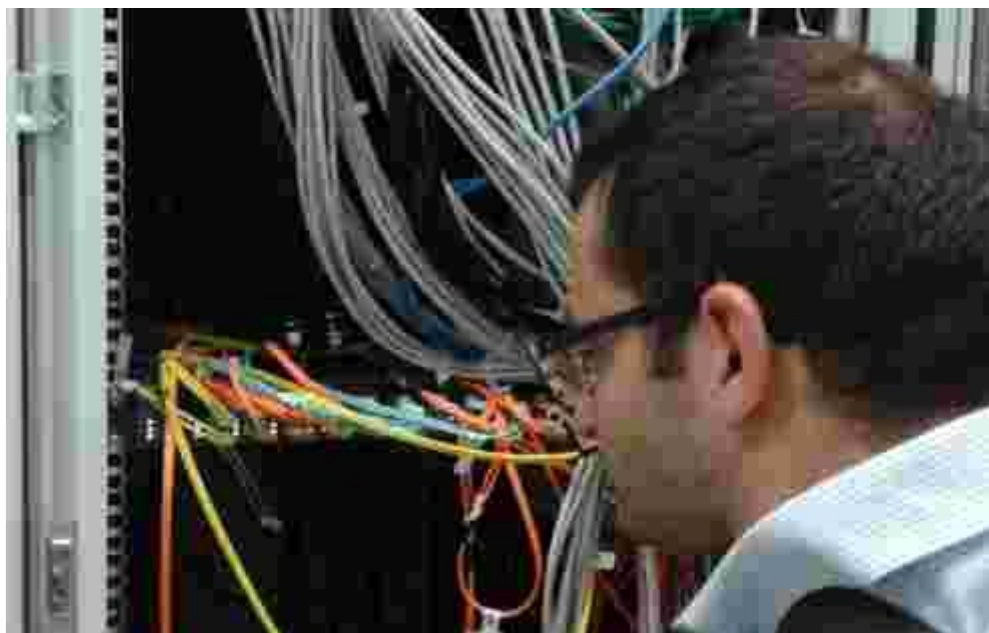
INFN/Dip. di Fisica: collegamento a 1 Gbps verso il GARR.



Sala Macchine del Dipartimento di Fisica e dell'INFN oggi



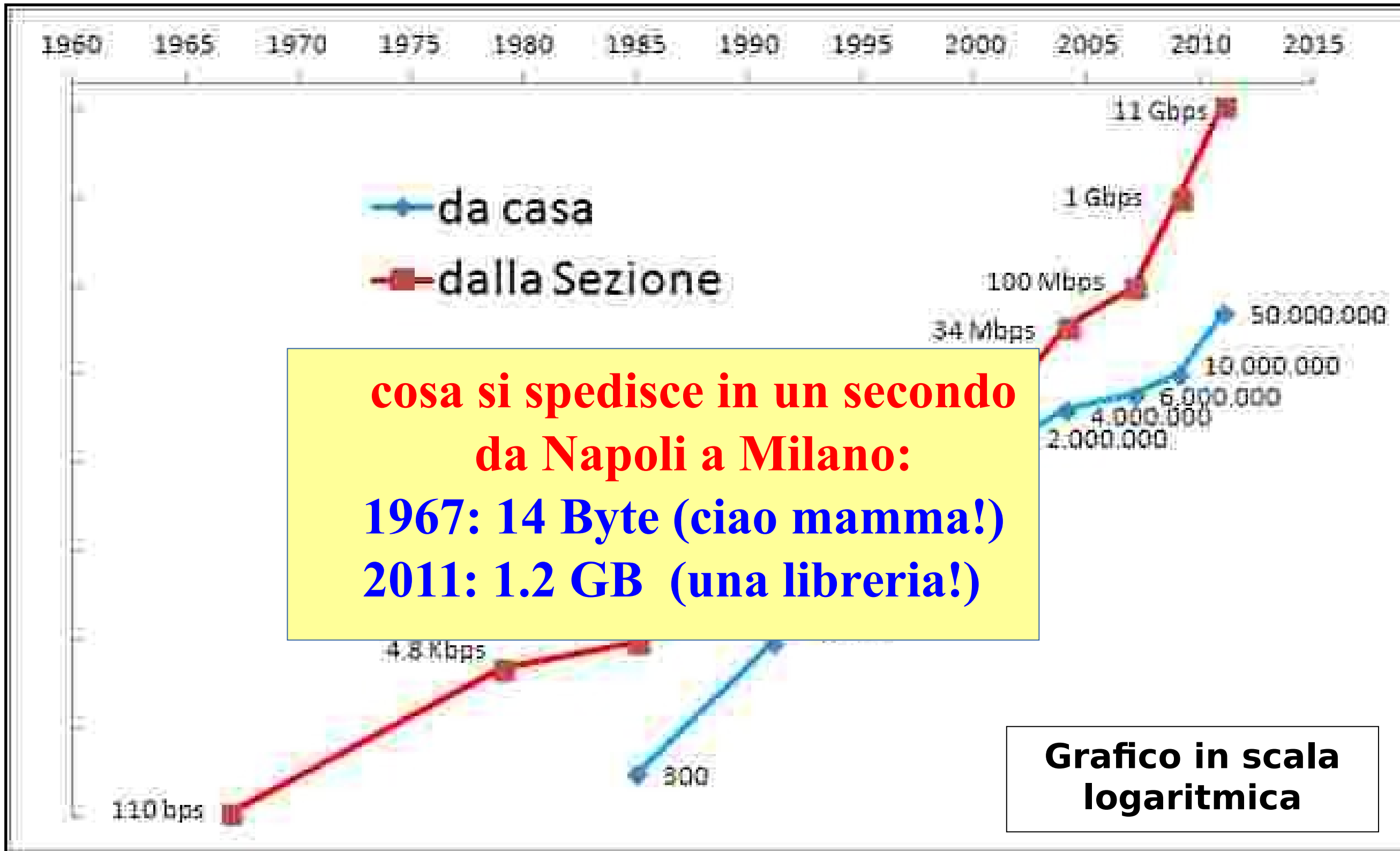
Il Data Center SCOPE è collegato a Internet a 10 Gbps



Pasquale Castellano controlla
il funzionamento della rete

Con un collegamento a **10 Gbps** si
può spedire **una libreria di casa**
da Napoli a Milano in un secondo!

Napoli: velocità dei collegamenti dal 1967 al 2011



Di quanto sono aumentate le prestazioni dei computer negli ultimi trent'anni?

1984 - VAXNA



2014 - MAIL



più di centoventimila volte!

Domanda

**Cosa fanno i fisici
napoletani?**

**SUBNUCLEAR ASTROPARTICLE NUCLEAR THEORETICAL PHYSICS
TECHNOLOGY AND INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS**

Con chi lavorano i fisici napoletani?



- SUBNUCLEAR PHYSICS**
- Higgs Search
 - Supersymmetry
 - QCD Processes
 - CKM Matrix
 - Beyond the Standard Model
 - CP Violation in B, K decays

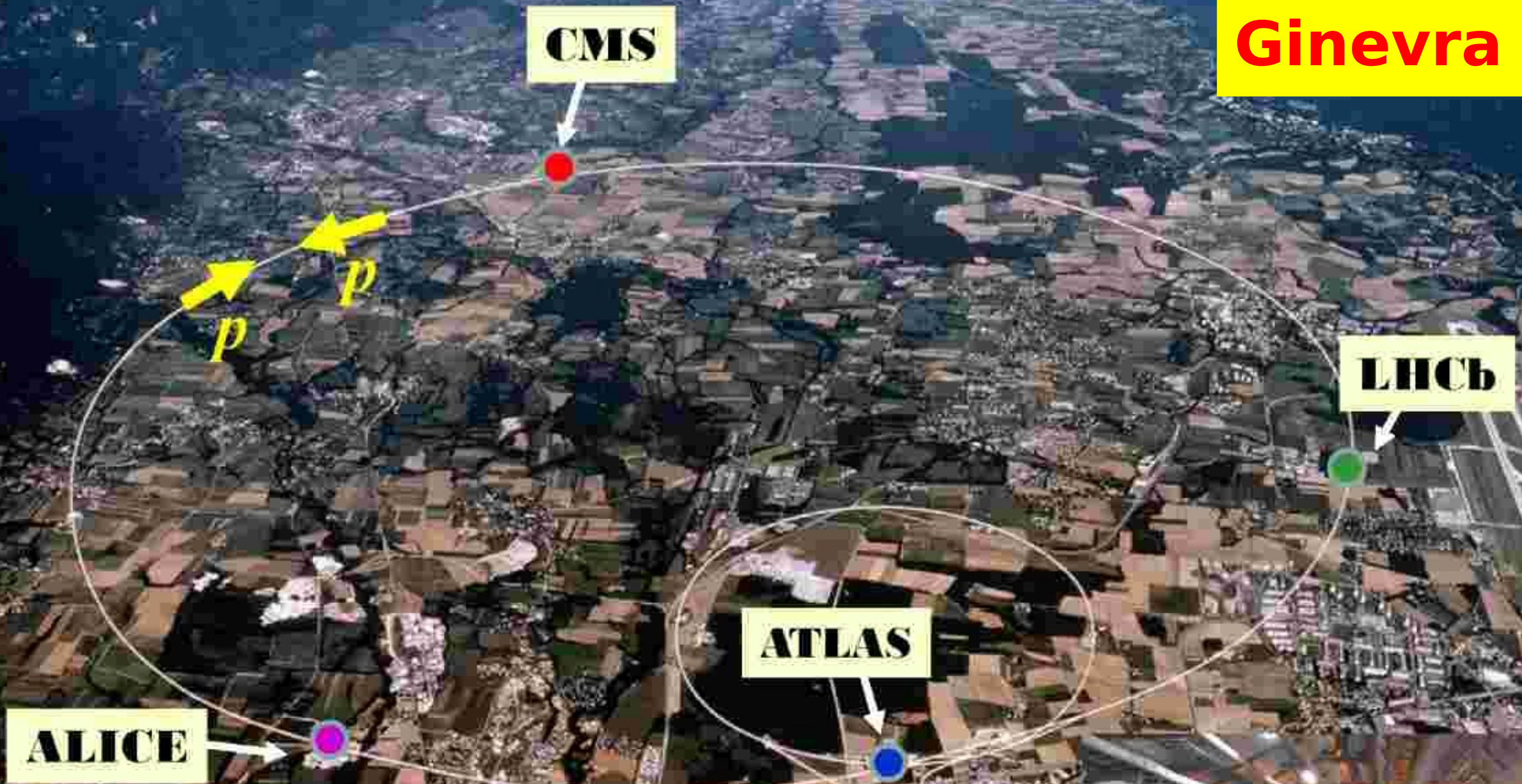
- ASTROPARTICLE PHYSICS**
- High Energy Cosmic Rays
 - Gamma Ray Bursts
 - Dark Matter – Antimatter
 - Proton Decay
 - Neutrino Physics – Neutrino Beams
 - Gravitational Waves

- NUCLEAR PHYSICS**
- Heavy Ion Physics
 - Fusion - Fission
 - Nuclear Astrophysics
 - Exotic Nuclei – GDR Excitation – Break up Reactions
 - n-rich Nuclei - Heavy-ion induced Nuclear Reactions
 - Multifragmentation – Phase Transition in Nuclear Matter
 - Isospin Role in Nuclear Reactions

- THEORY**
- String and Field Theory
 - Fenomenology of the Fundamental Interactions
 - Nuclei and Nuclear Matter
 - Mathematical Methods
 - AstroParticle Physics
- TECHNOLOGY - INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS**
- Accelerators, Beams, Detectors, Electronics
 - Imaging for Medical Applications
 - Nuclear Technologies for Environment, Materials
 - GRID Computing
 - Radioprotection, Nanotechnologies
 - UE Projects: CARE, ILIAS, KM3NET, EURISOL
 - INFN Strategy Programs: NTA, SPES, EXCYT, ELN, NTA, SPARC, APE, GRID

Large Hadron Collider

Ginevra



**E se LHC fosse stato
costruito a Napoli ...?**

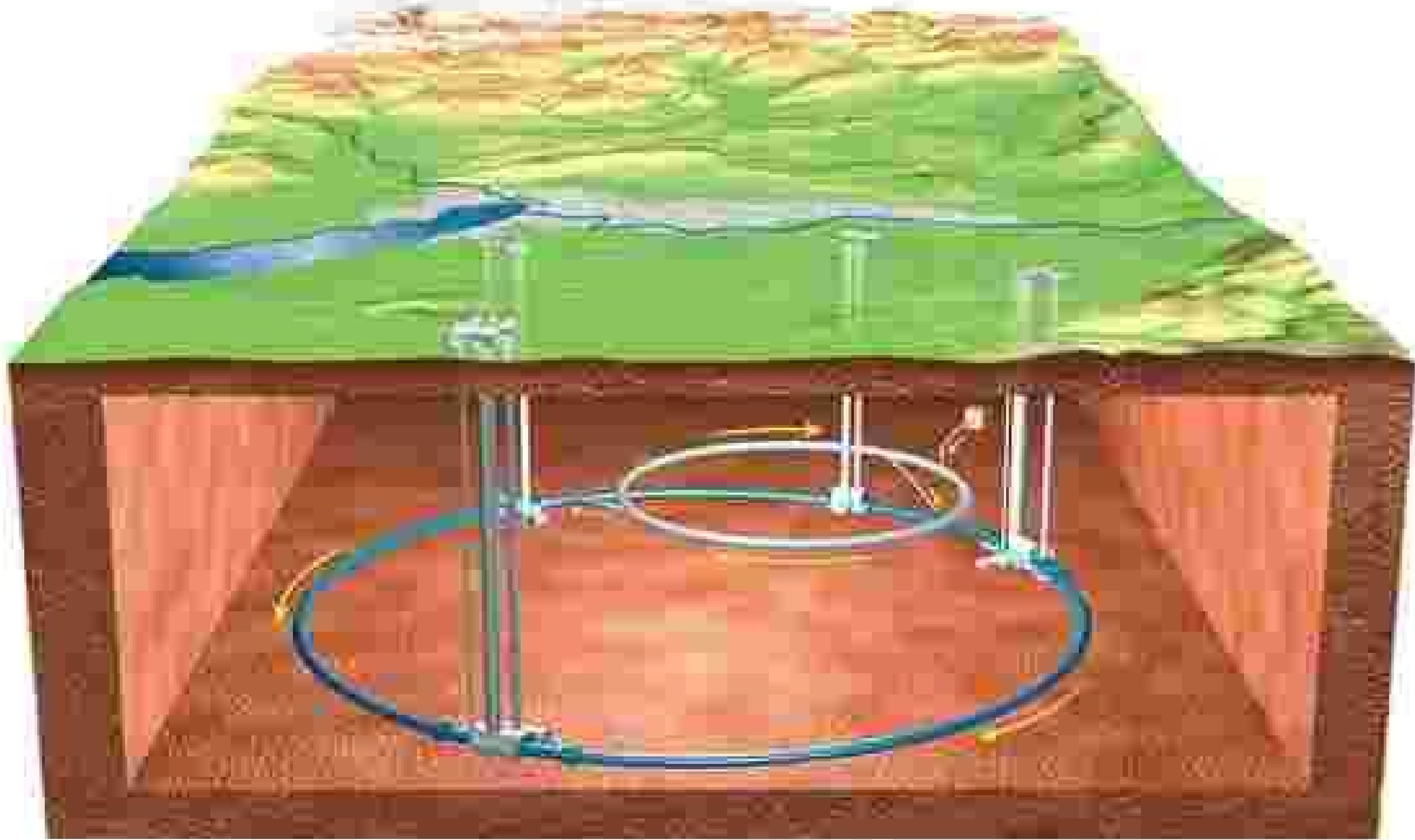






L'acceleratore si trova a 100 m sotto terra

La circonferenza misura 27 Km



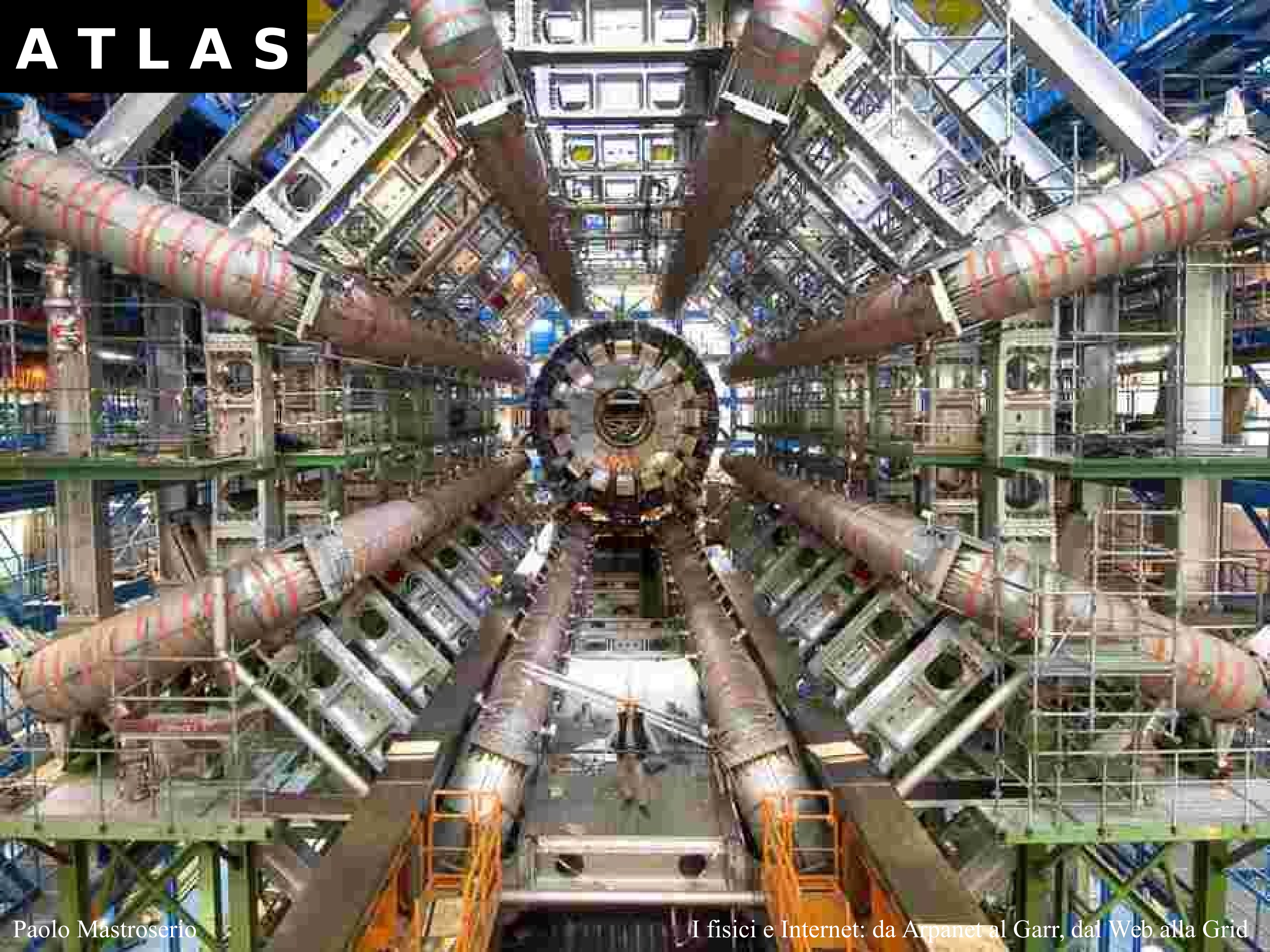


**In questi tubi le particelle
vengono accelerate in
direzioni opposte**

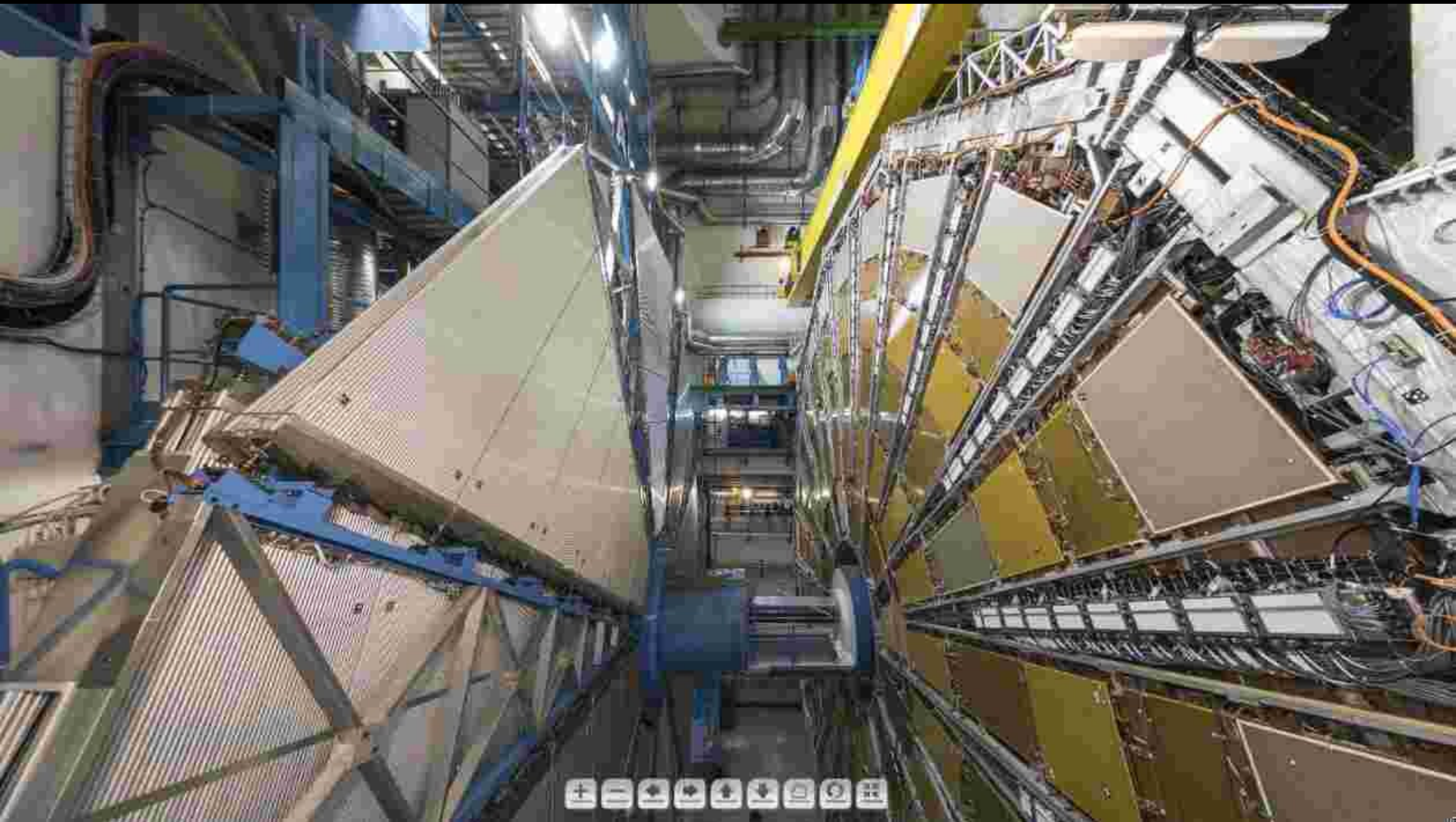
LHC
Large
Hadron
Collider



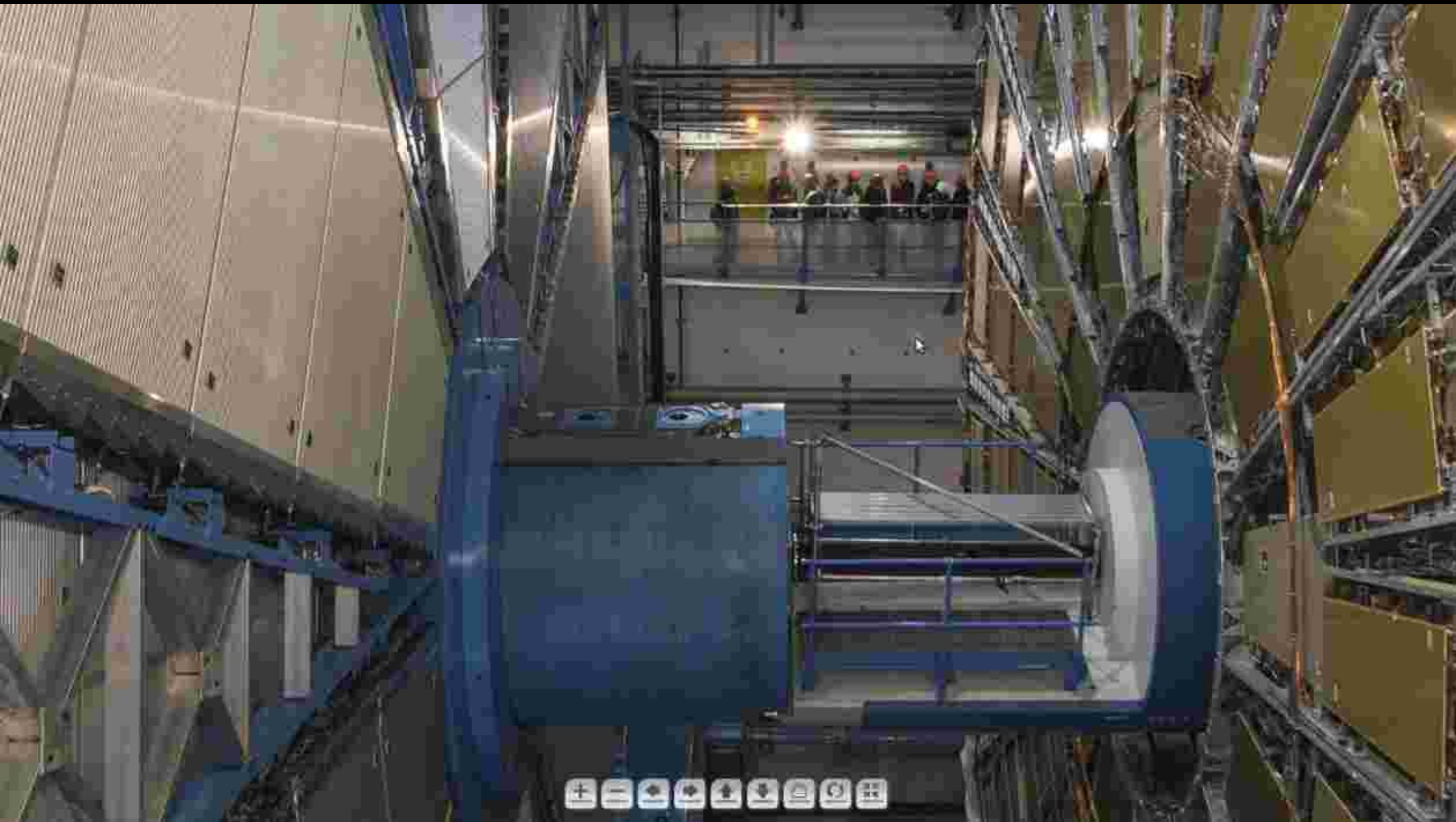
ATLAS



ATLAS



ATLAS



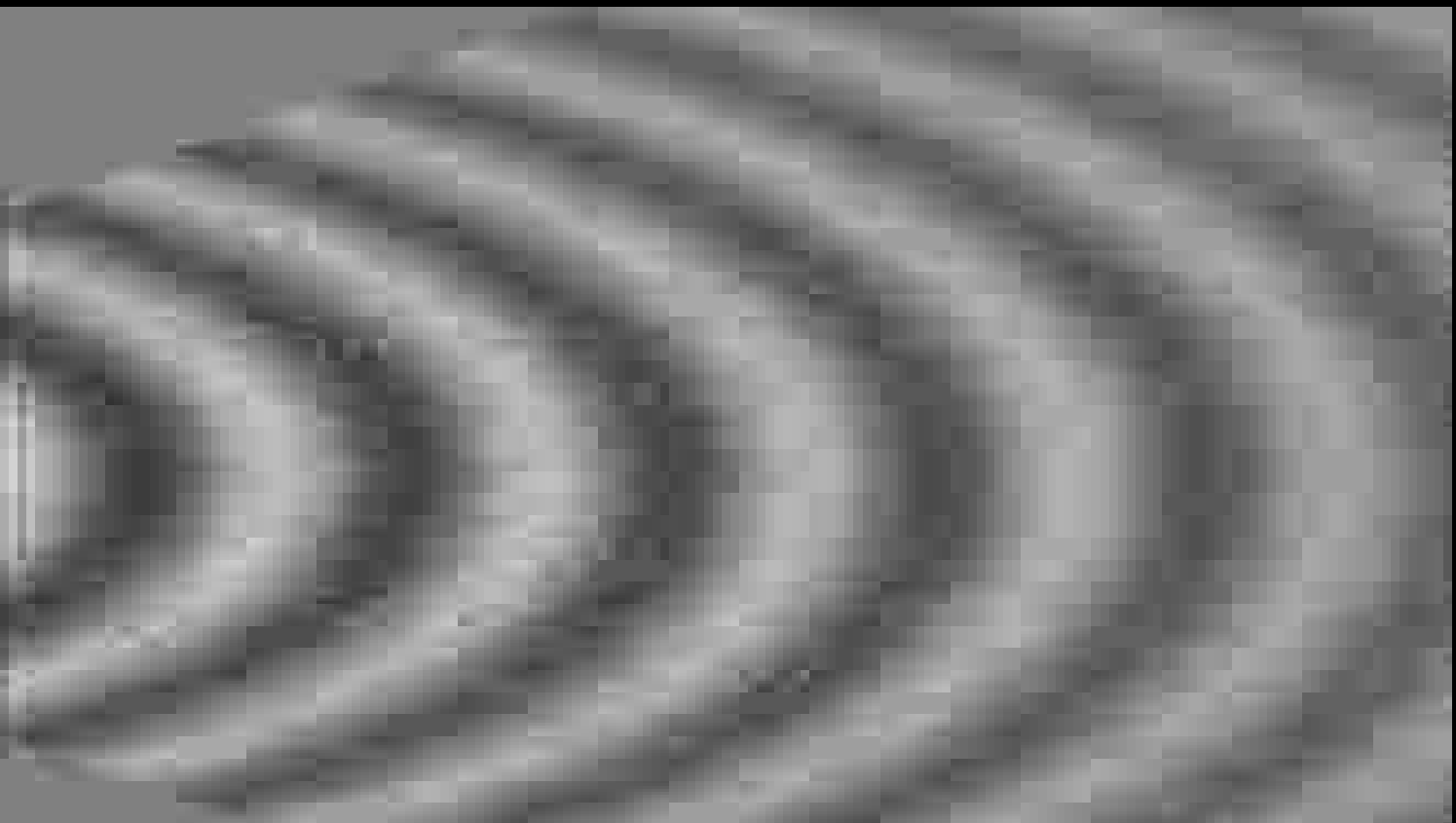
Parliamo di onde ...

Onde che si propagano attraverso un mezzo

le onde del mare ...



le onde acustiche ...



I campi elettromagnetici come ad esempio

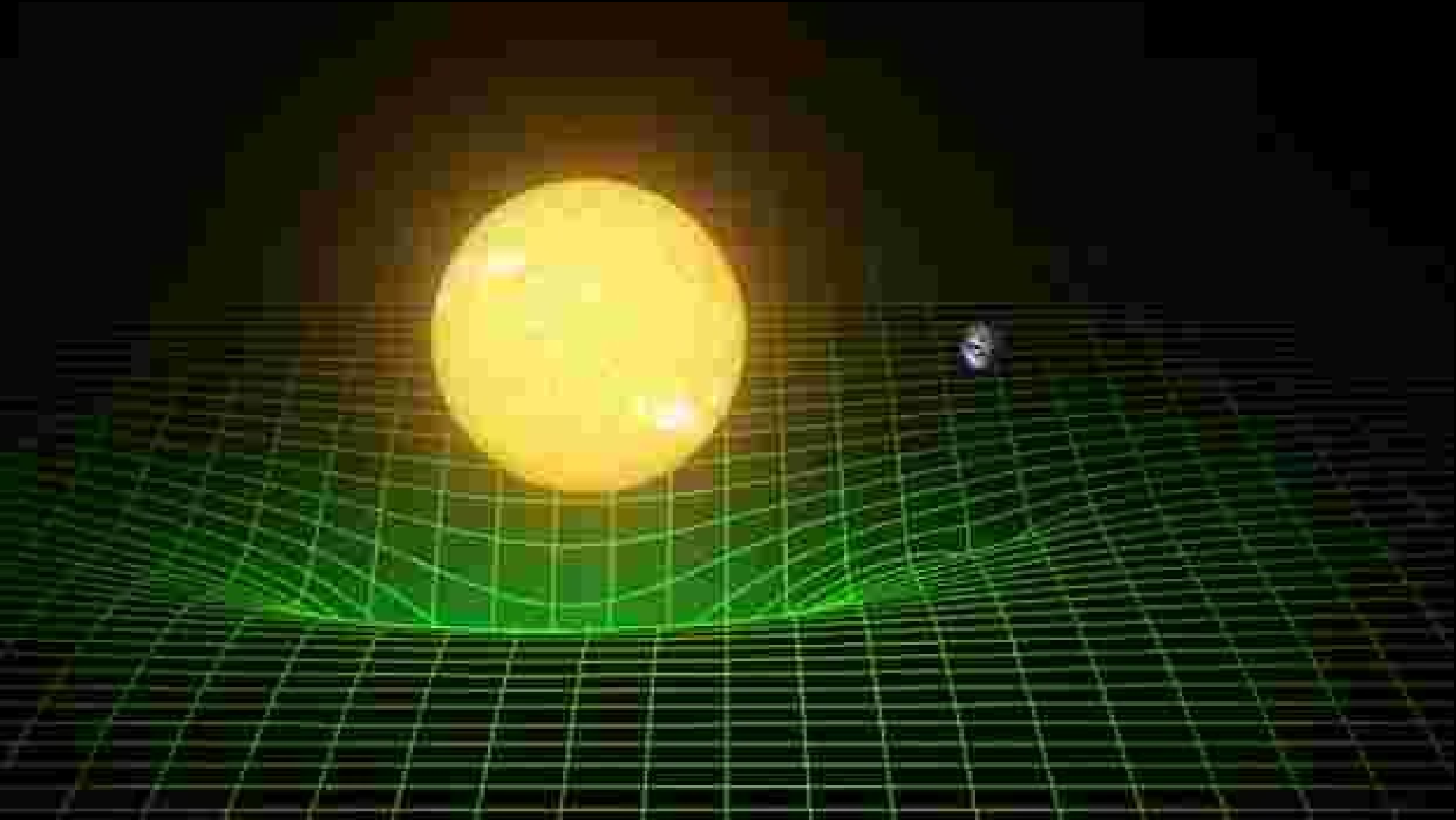
- le radiofrequenze (radio, telefonini, ...)
- L'infrarosso (telecomandi, ...)
- la luce visibile (i raggi del sole, ...)
- I raggi X e gamma (sono radiazioni ionizzanti)

si propagano attraverso il vuoto e non hanno bisogno di un mezzo



**e ora introduciamo delle onde
di tutt'altro genere ...**

Le masse incurvano lo spazio tempo

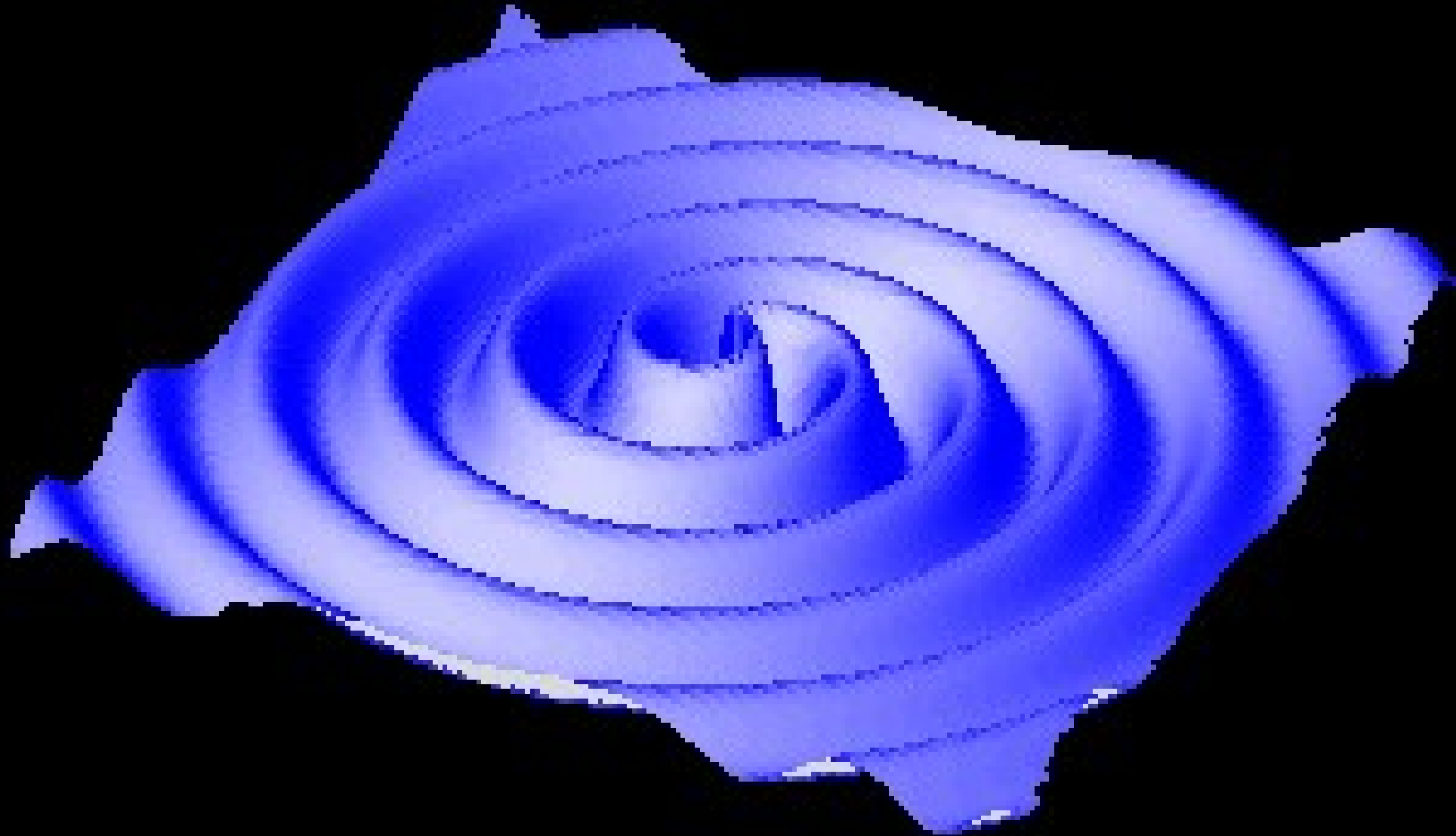


Animazione sulla curvatura dello spazio tempo



Onde gravitazionali

(non si propagano attraverso un mezzo)



Le onde gravitazionali sono perturbazioni dello spazio-tempo che si propagano alla velocità della luce.

I buchi neri: grandi
masse nere da cui la
luce non sfugge.

Sequenza fotografica
effettuata dal

telescopio Hubble
dal 1992 al 2006

in cui si nota *un sospetto*
buco nero al centro della
nostra galassia:

la via Lattea



Una binaria coalescente

Inspiral of a Pair of White Dwarfs

Credit: Video by NASA/Dana Berry, Sky Works Digital, Audio inspired by Teviet Creighton, University of Texas at Brownsville



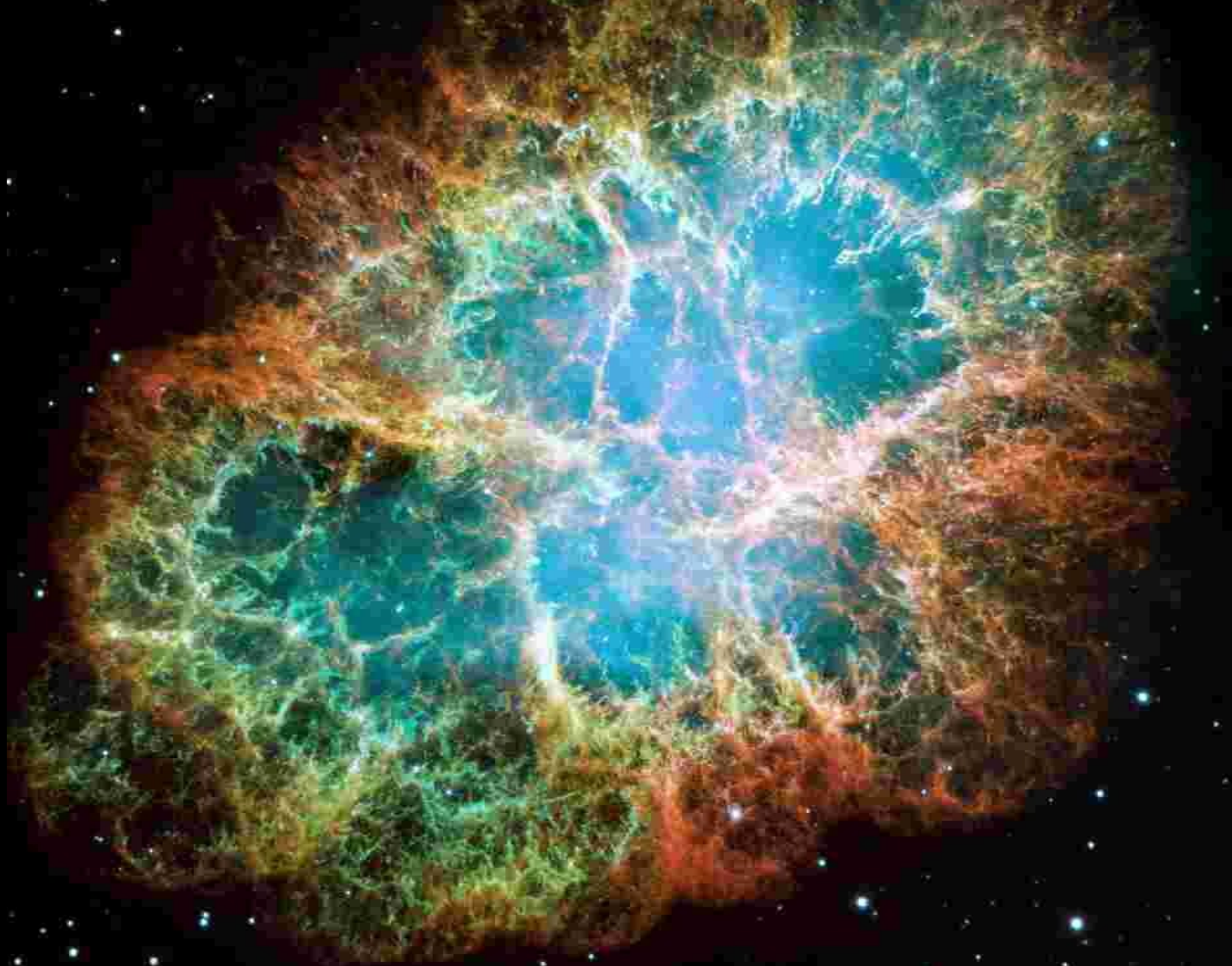
Una nana bianca ha le dimensioni della terra e una massa pari a quella del sole

Simulazione al computer dello scoppio di una supernova avvenuto nel 5400 a. C. e visto nel 1054 da astronomi cinesi e arabi nella costellazione del Toro



La Crab Nebula

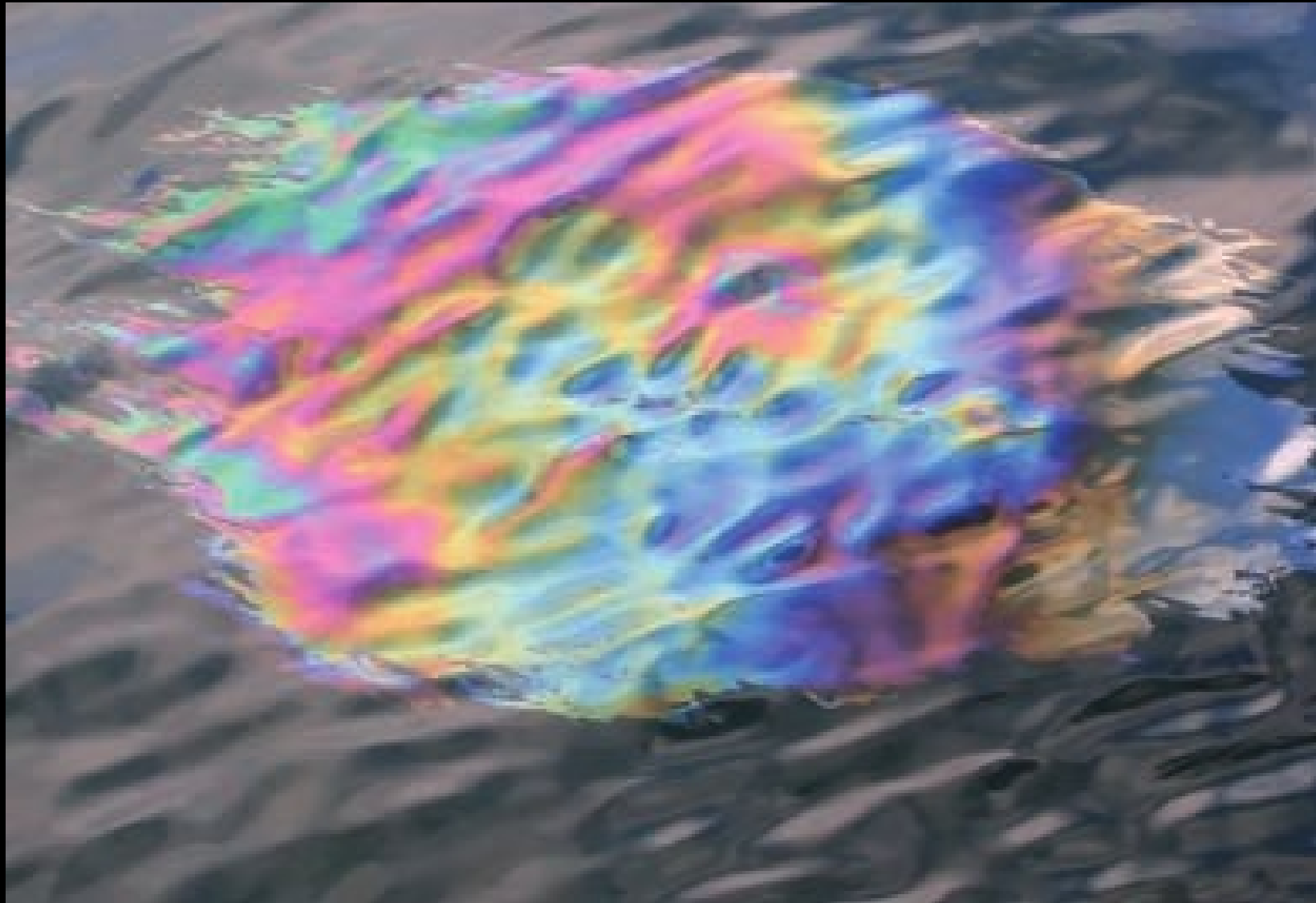
immagine ottenuta con il telescopio Hubble, è lunga 6 anni luce



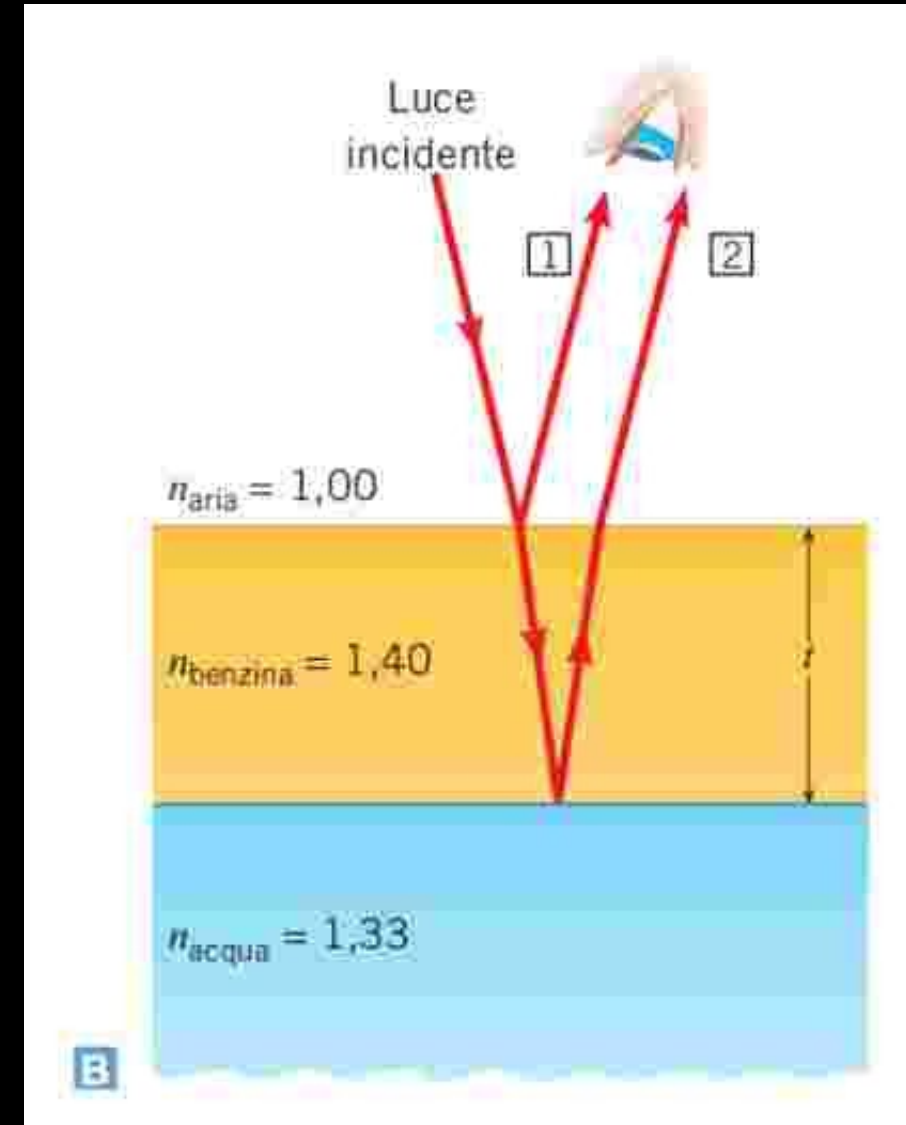
La pulsar (stella di neutroni) del Granchio



Interferenza



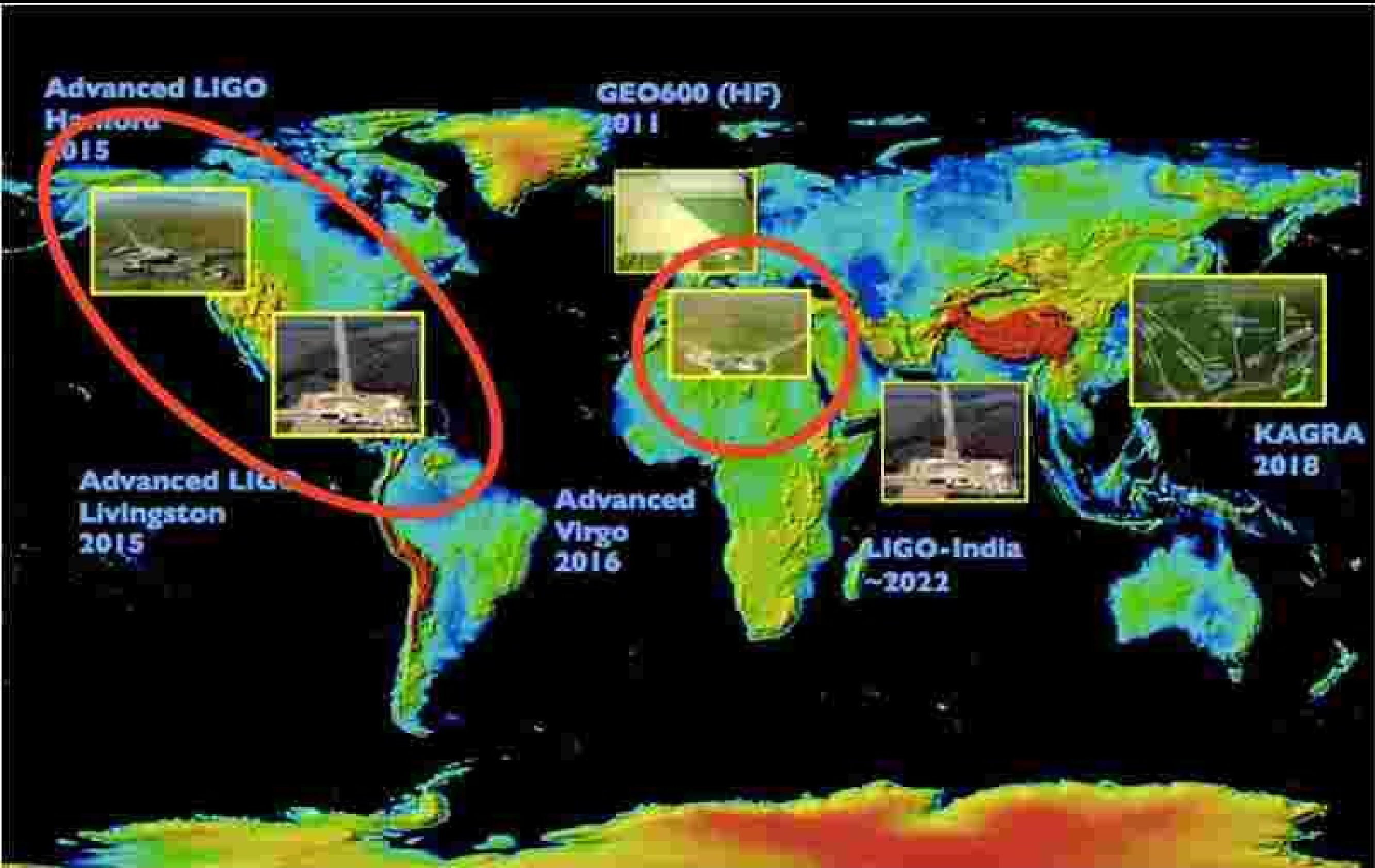
Benzina



Rivelatore di onde gravitazionali - Cascina (Pisa) Esperimento VIRGO



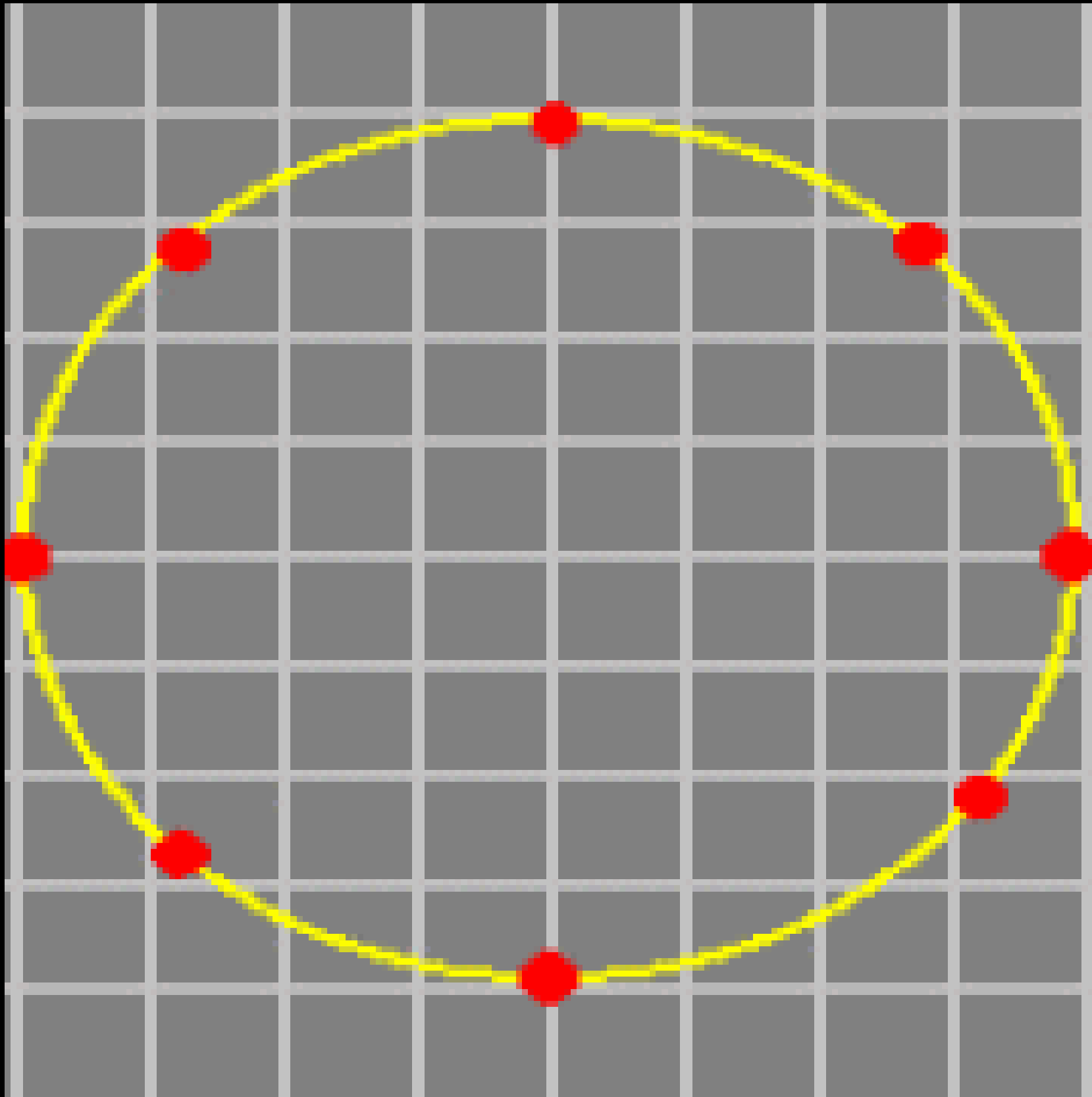
Antenne gravitazionali nel mondo - La collaborazione VIRGO-LIGO



Tubo dell'interferometro del VIRGO



Effetti delle onde gravitazionali sui corpi



Il funzionamento dell'interferometro

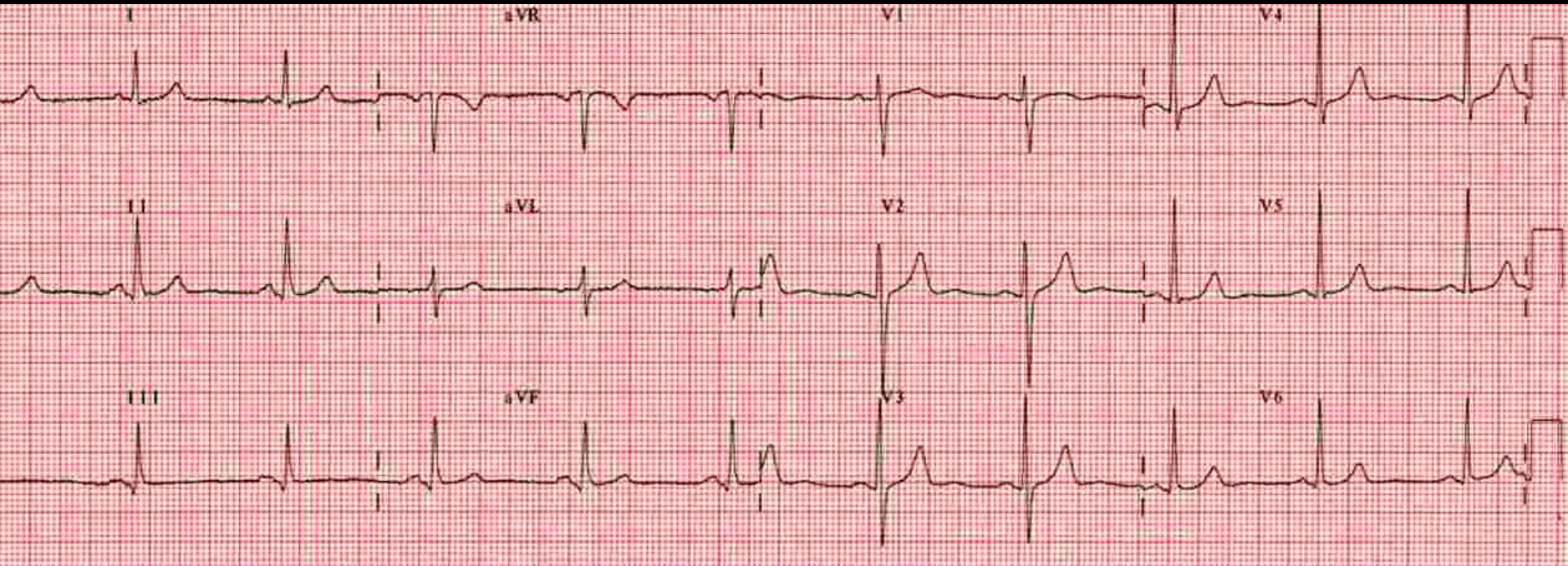


**Sentiamo qualche
strumento musicale**

Strumenti musicali



Un elettrocardiogramma



Elettrocardiogramma standard (ECG 12 derivazioni, eseguito con il paziente sdraiato e a riposo)

**Dalla forma dell'onda si può risalire
alla sorgente che l'ha generata**

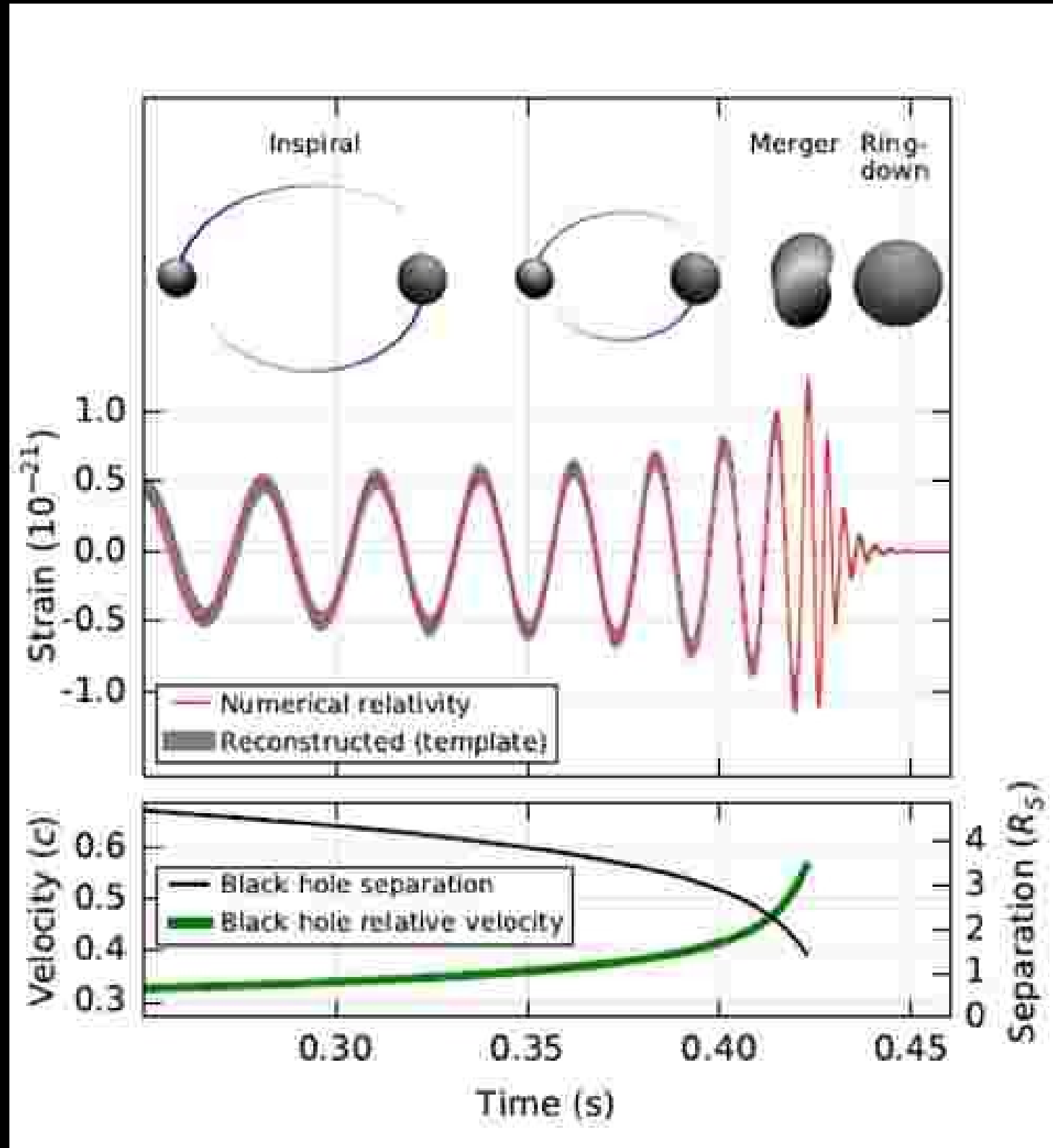
**Dalla forma d'onda si può risalire
alla sorgente che l'ha generata.**

Come si riconosce una forma d'onda?

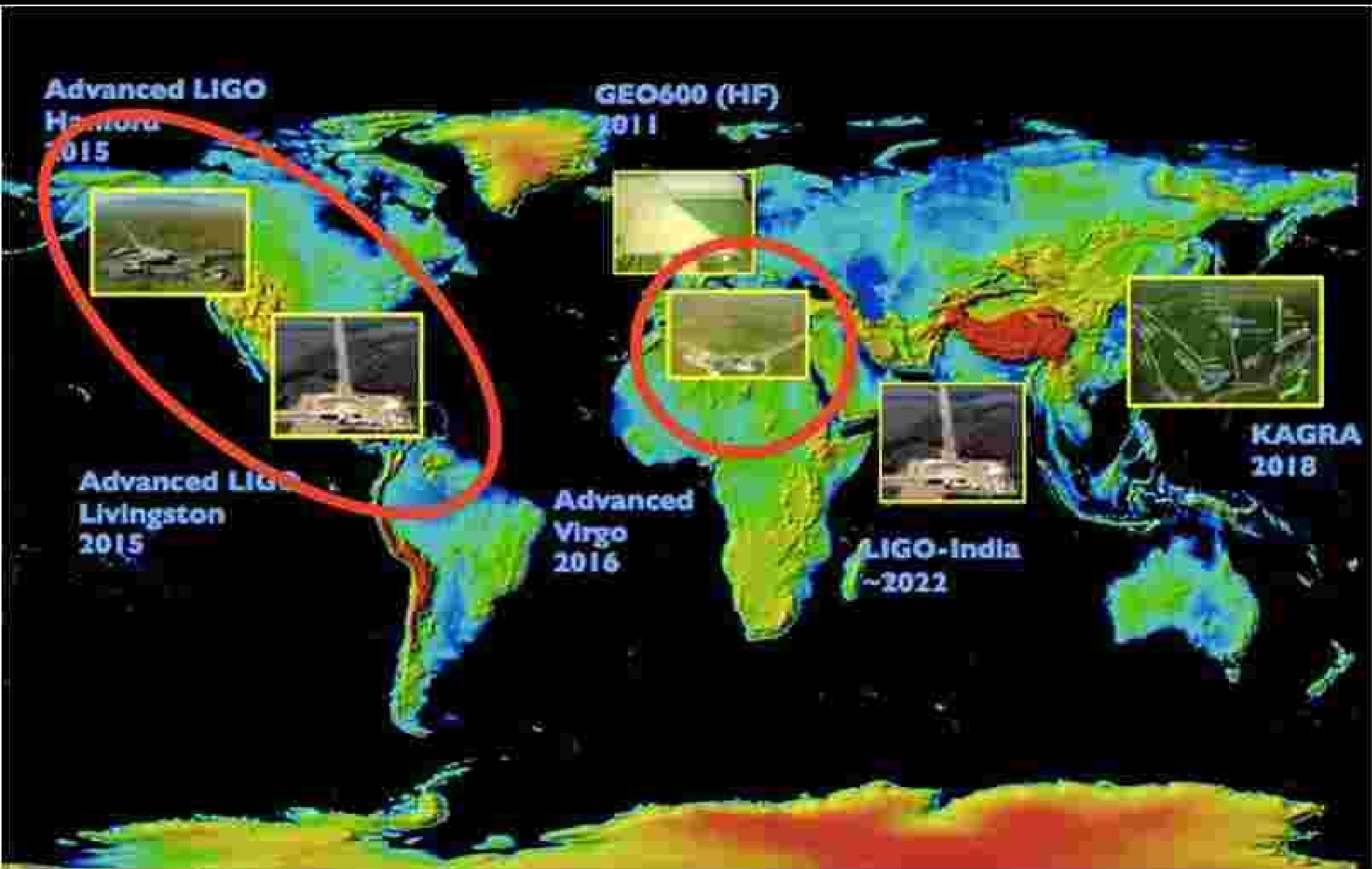
Sono state simulate al computer le forme d'onda di circa 250.000 oggetti fisici diversi.

Tutti i segnali registrati dalle antenne gravitazionali vengono confrontati con i segnali simulati.

Ecco il tipo di onda che ci si aspetta da una binaria coalescente

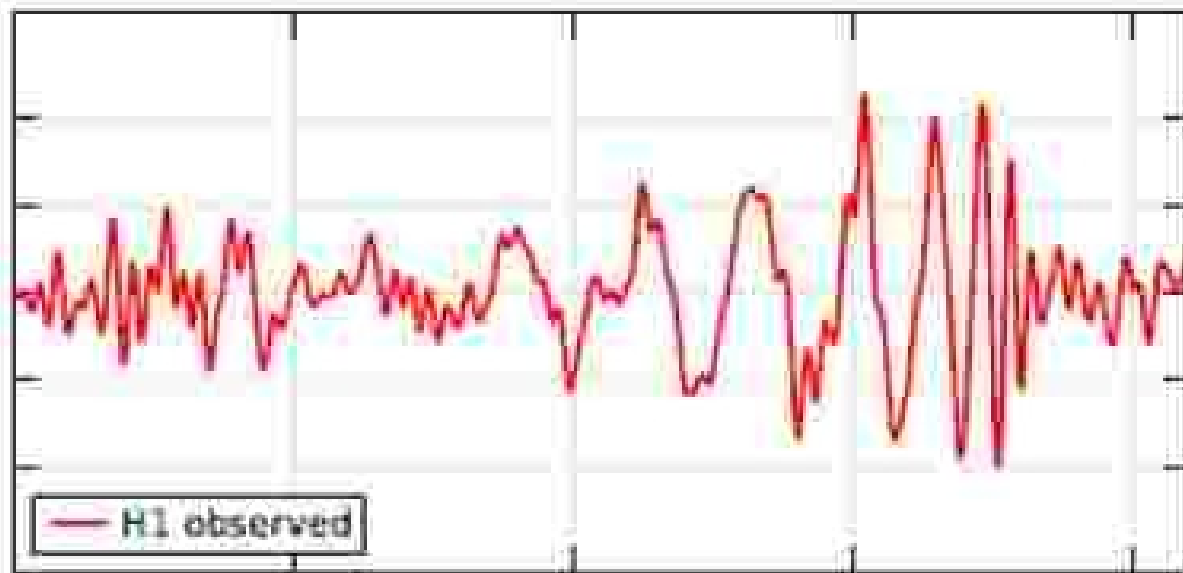


Le antenne gravitazionali nel mondo

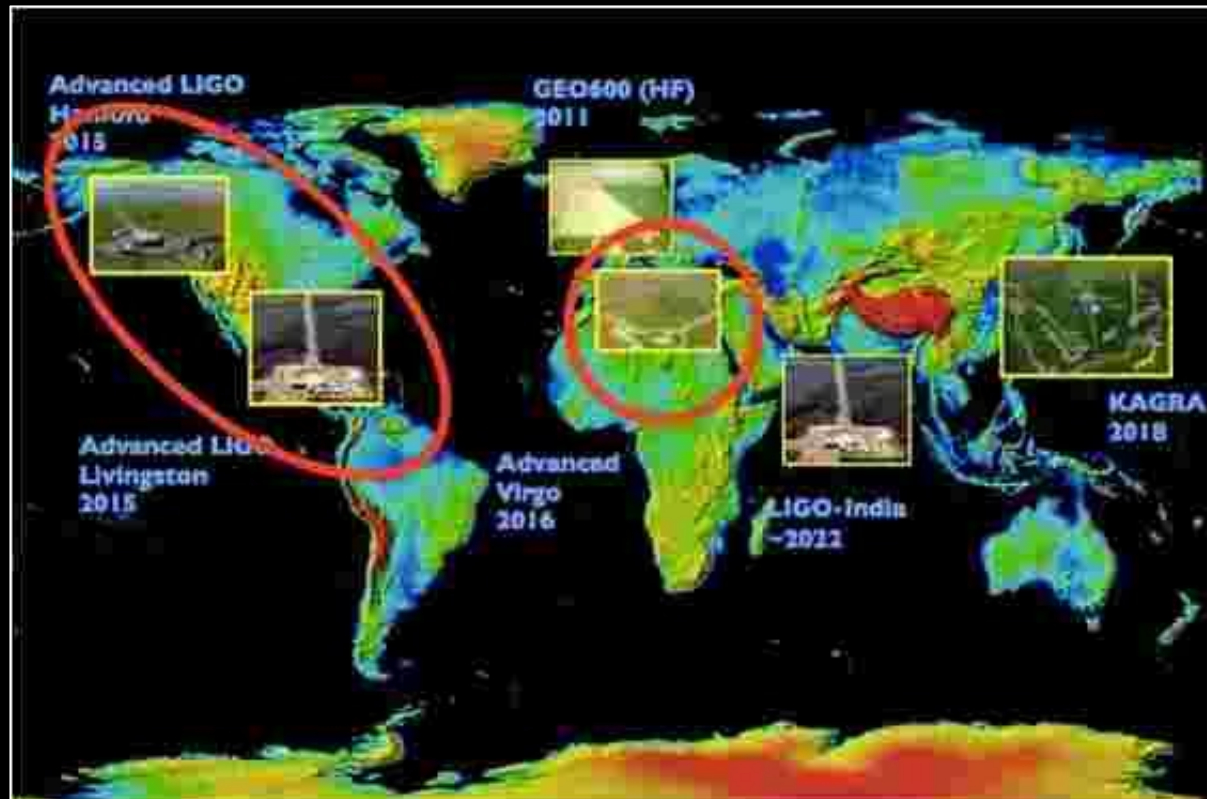
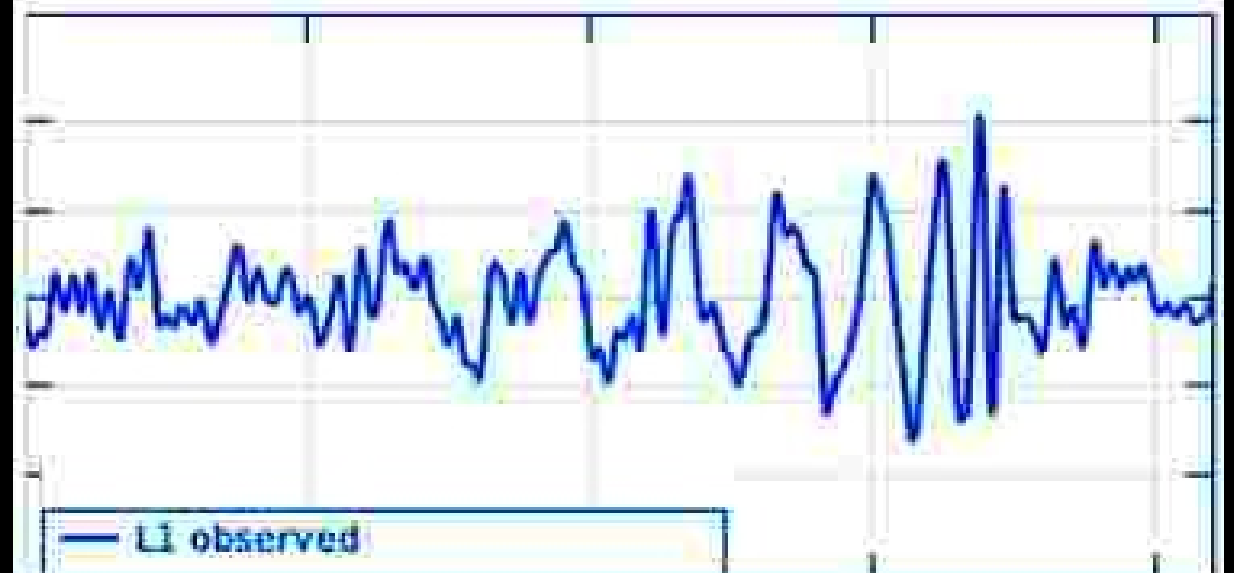


I segnali ricevuti dalle due antenne gravitazionali negli USA che hanno consentito il rilevamento della prima onda gravitazionale nella storia della fisica avvenuta il 15/09/2015

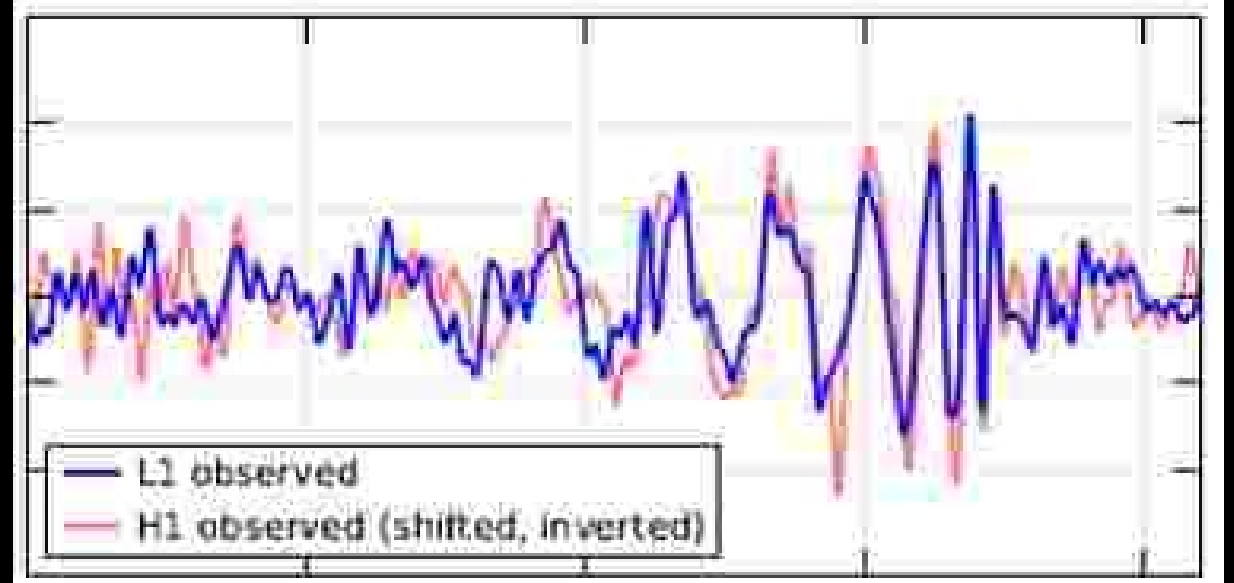
Hanford, Washington (H1)



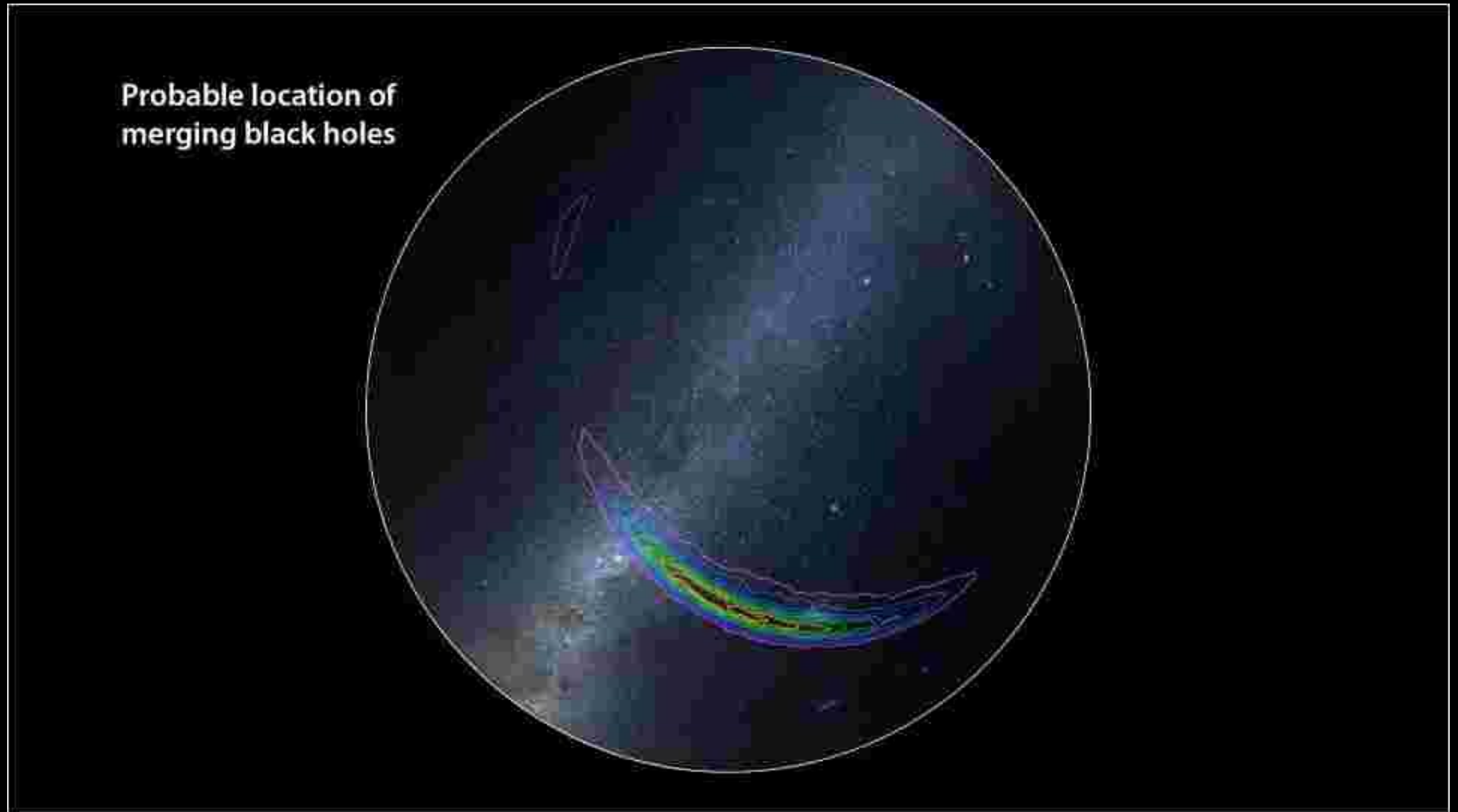
Livingston, Louisiana (L1)



Hanford, Washington (H1)
Livingston, Louisiana (L1)



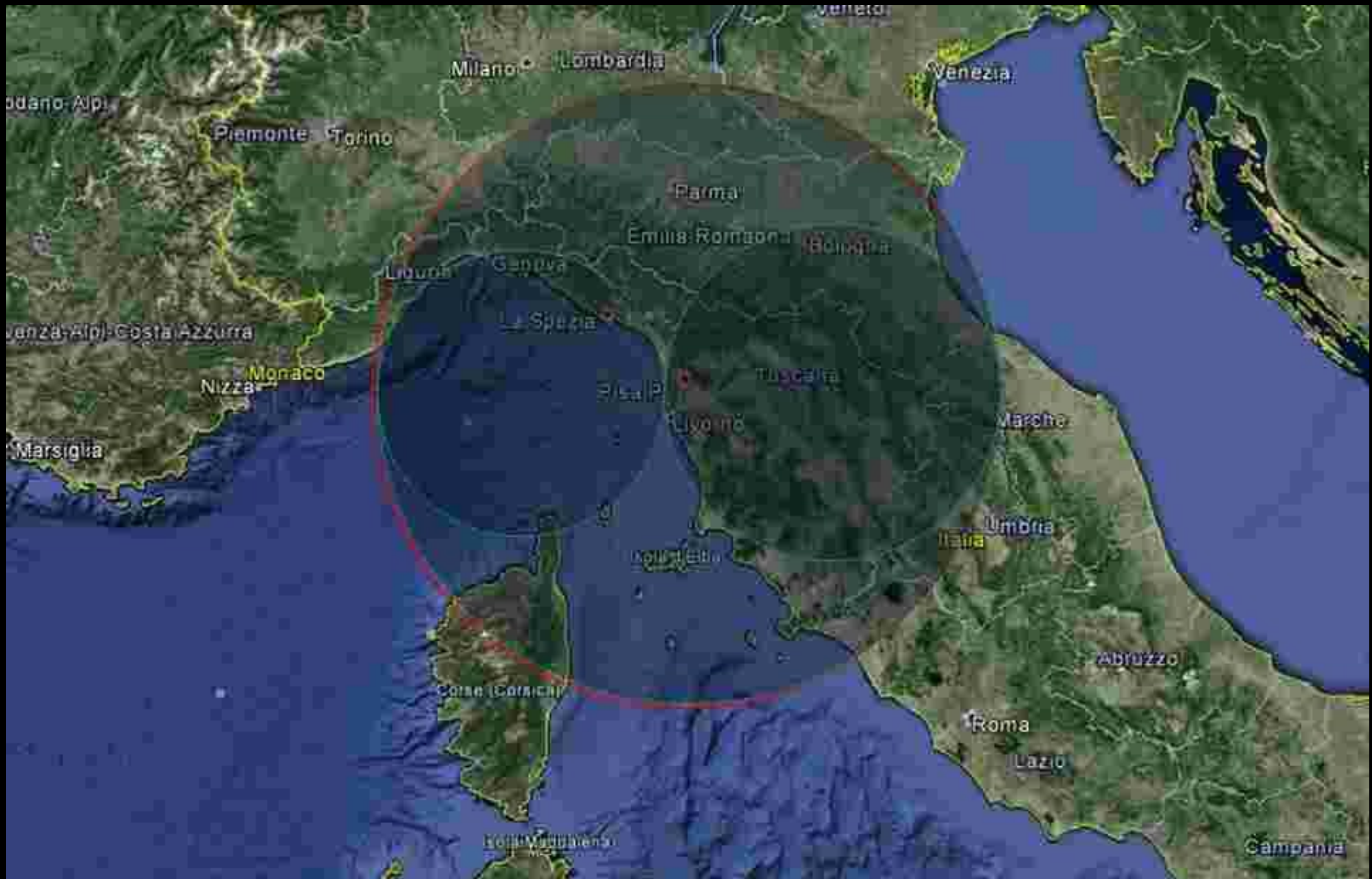
Localizzazione dei collasso dei due buchi neri



Il suono del collasso dei due buchi neri



Le dimensioni dei due buchi neri



La simulazione fatta al computer del collasso osservato dei due buchi neri



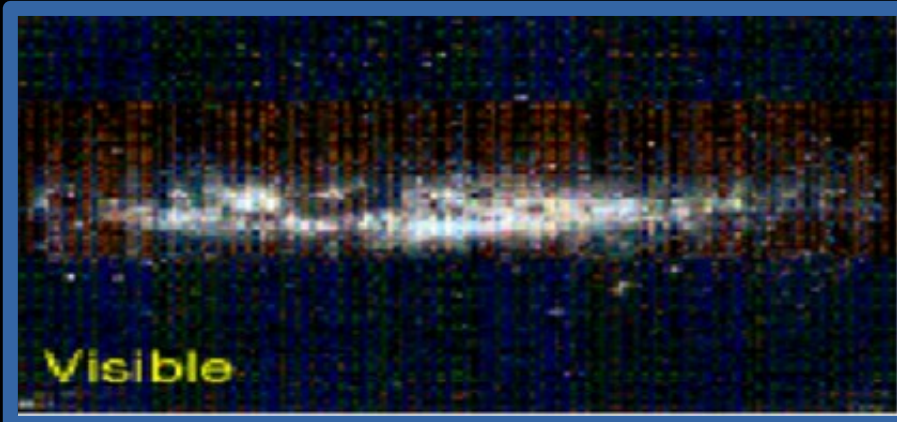
Come migliorare l'osservazione delle onde gravitazionali ?

L'esperimento LISA migliorerà l'osservazione delle onde gravitazionali

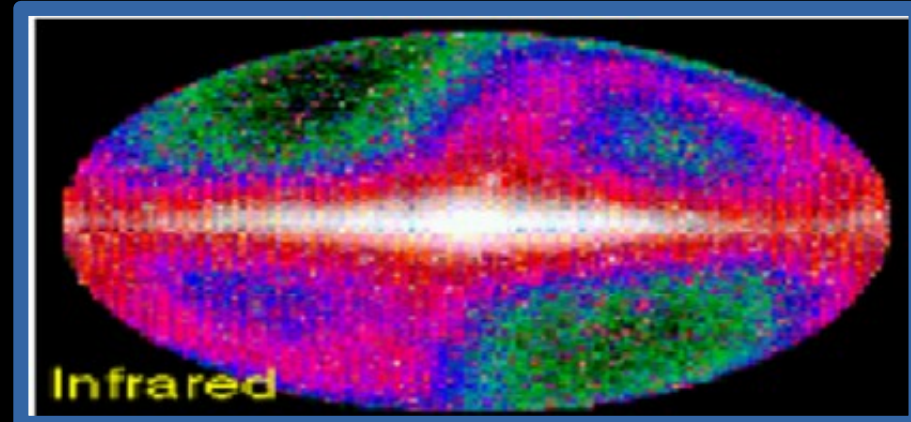


Come osserviamo l'universo

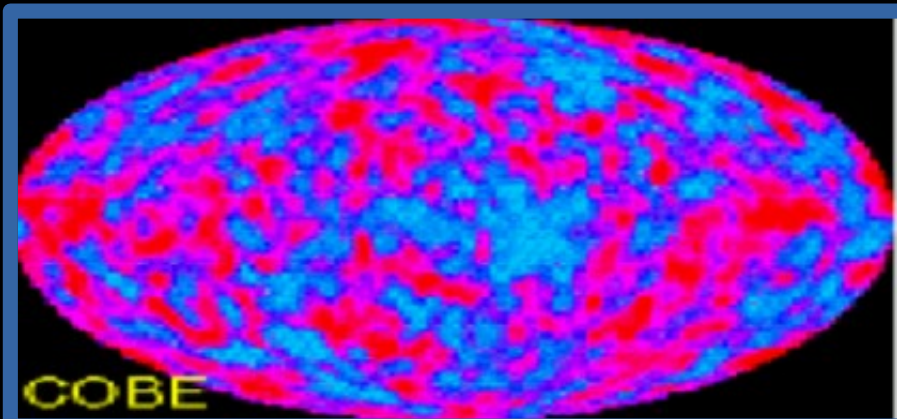
visibile



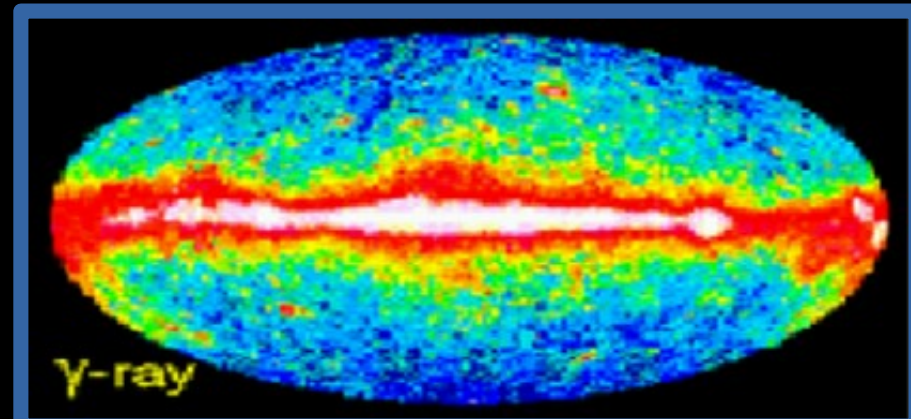
infrarosso



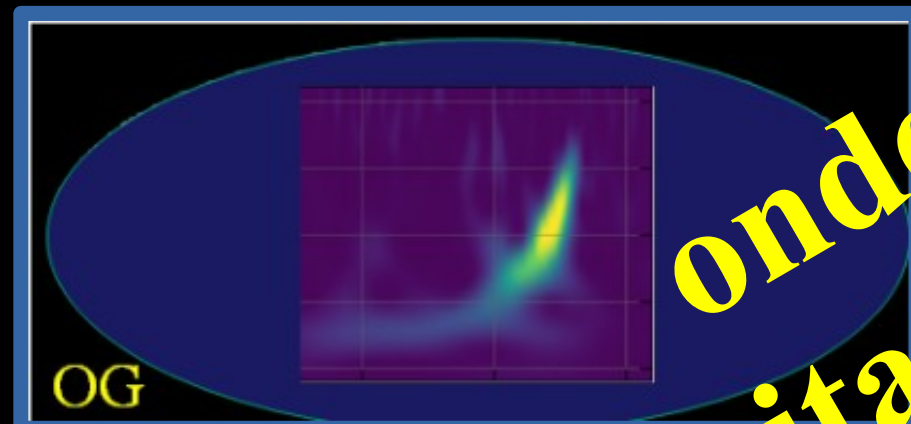
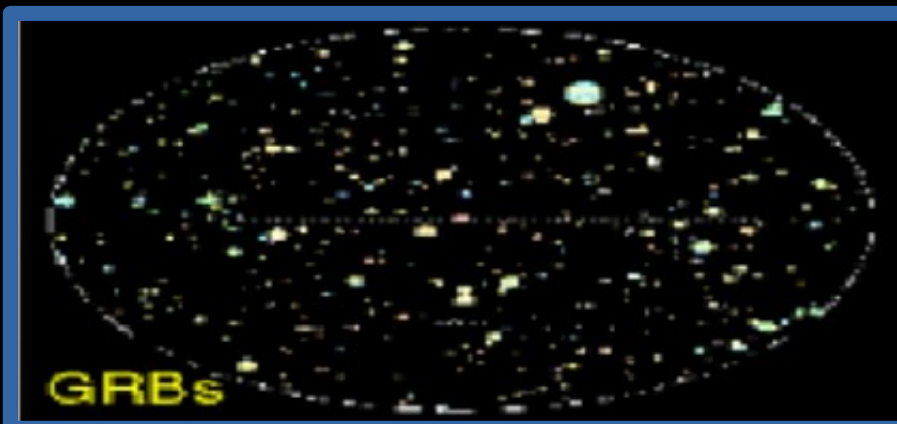
COsmic
Background
Explorer



raggi
gamma

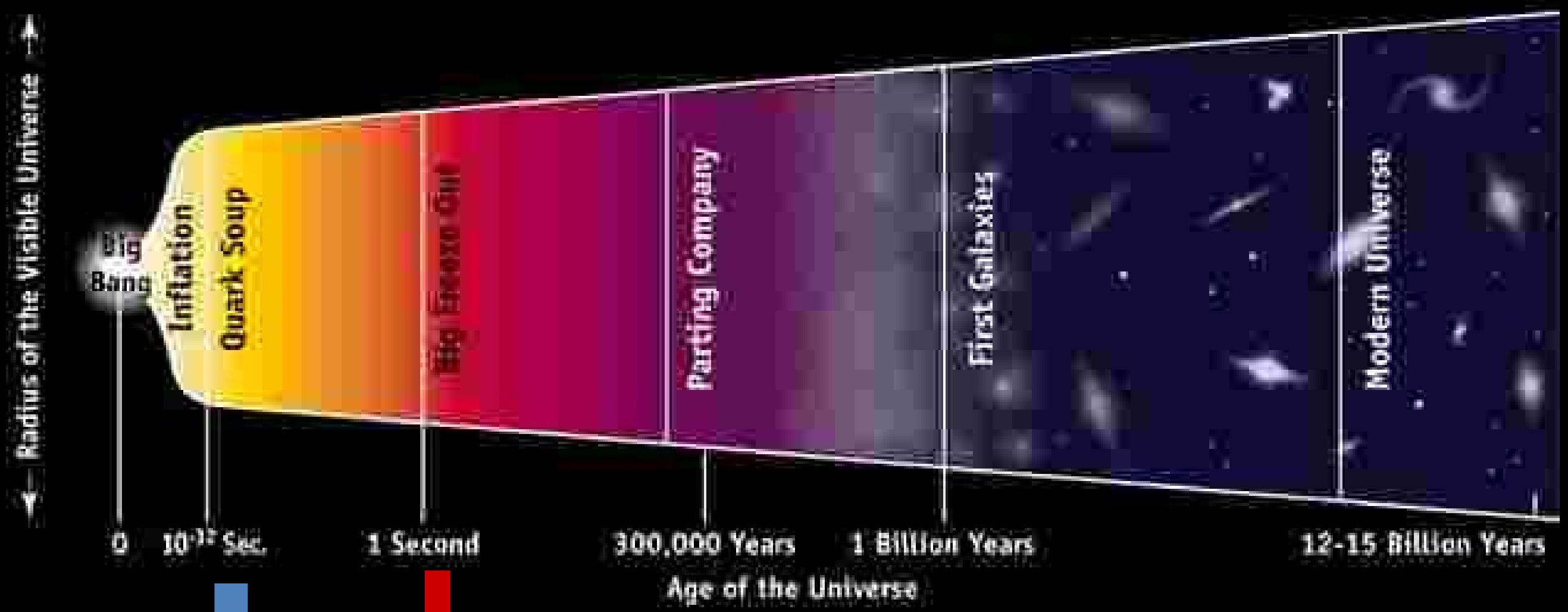


gamma ray
burst
(lampi
gamma)



**onde
gravitazionali**

Radiazione cosmologica di fondo



↓
Onde Gravitazionali

↓
neutrini

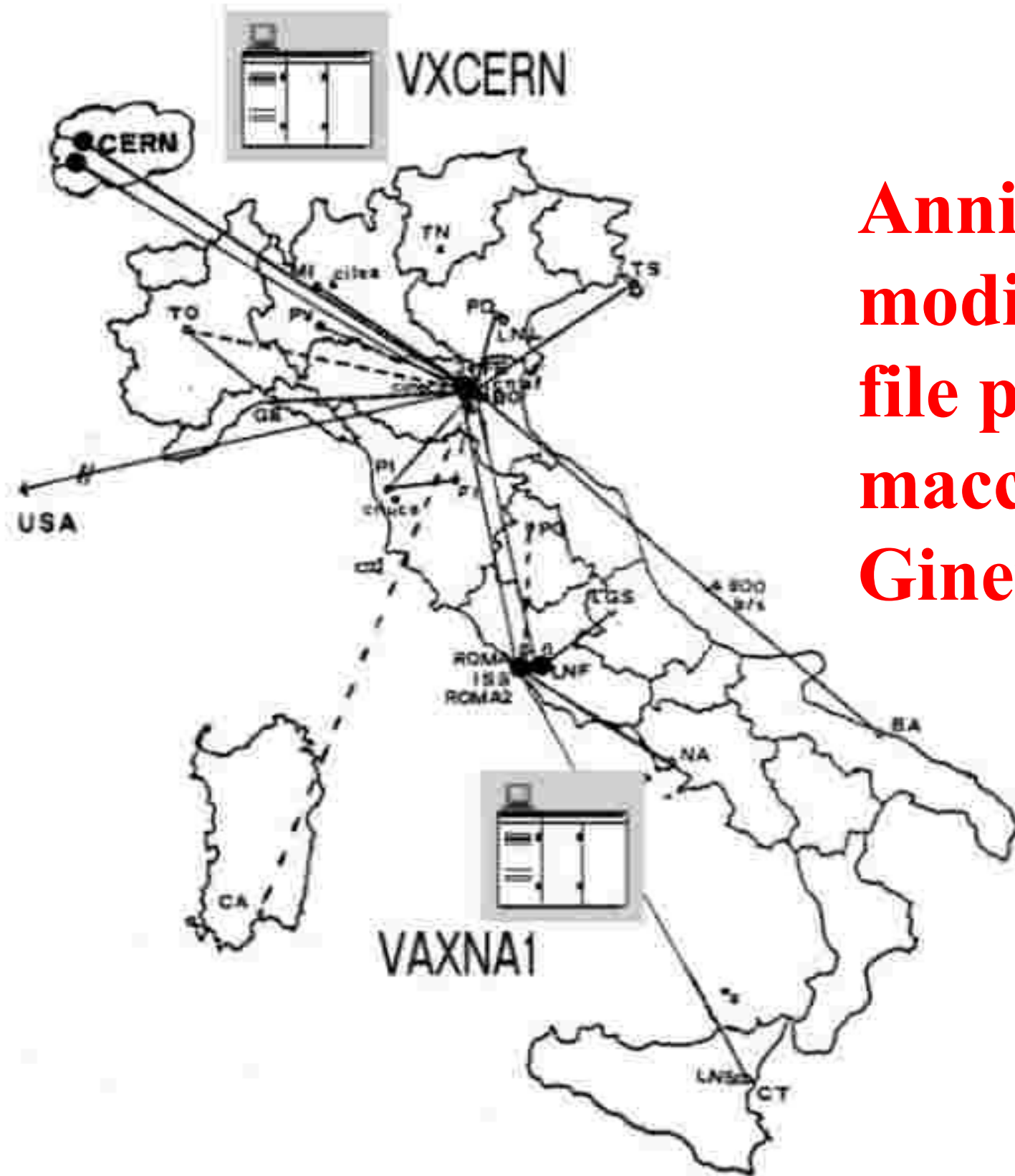
↓
microonde

La radiazione di fondo porta informazioni sulle prime fasi di vita dell'universo. Il fondo gravitazionale risale a una frazione infinitesima di secondo dopo il Big Bang: ci dirà com'era l'universo appena nato.

Problema

Gli esperimenti producono grandi quantità di dati che però si devono:

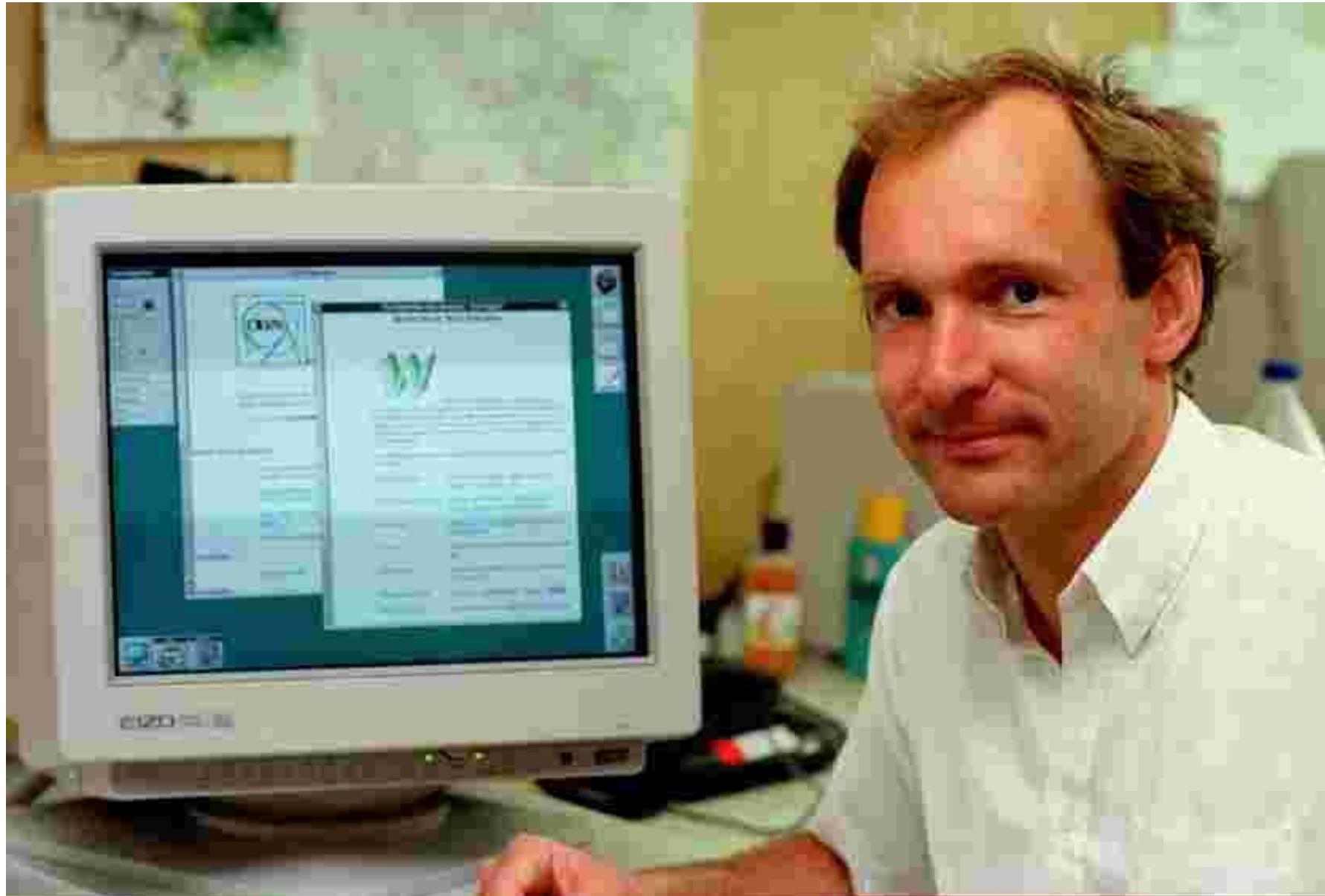
- **archiviare,**
- **trasferire in tutto il mondo,**
- **elaborare.**



Anni '80: come si modificava da Napoli un file presente in una macchina del CERN di Ginevra.

Edit vxcern"user password"::disco:[directory]file

**È grazie alla rete che: ...
al Cern nasce il WWW (World Wide Web)**



**13 marzo 1989 - Il fisico Tim Berners Lee del CERN
inventa il **WEB****

Primo Server Web



Il WWW (World Wide Web)

- 1991 - si ha la prima dimostrazione al pubblico del web alla conferenza [Hypertext](#) a S. Antonio nel Texas
- 1993 - fu creata la prima interfaccia grafica denominata [Mosaic](#) presso l'[NCSA](#) (National Center for Supercomputing Applications)



Welcome to NCSA Mosaic, an Internet information browser and [World Wide Web](#) client. NCSA Mosaic was developed at the [National Center for Supercomputing Applications](#) at the [University of Illinois](#) in Urbana-Champaign. NCSA Mosaic software is [copyrighted](#) by The Board of Trustees of the University of Illinois (UI), and ownership remains with the UI.

Il WWW a Napoli il 23 novembre 1993

I siti WEB negli anni

- 1993: 130
- 2003: 35 milioni
- 2008: 180 milioni

INFN (Istituto Nazionale di **F**isica **N**ucleare)
Sezione di **N**apoli

and

Universita' degli **S**tudi di **N**apoli "**F**ederico **I**I"
Dipartimento di **S**ienze **F**isiche



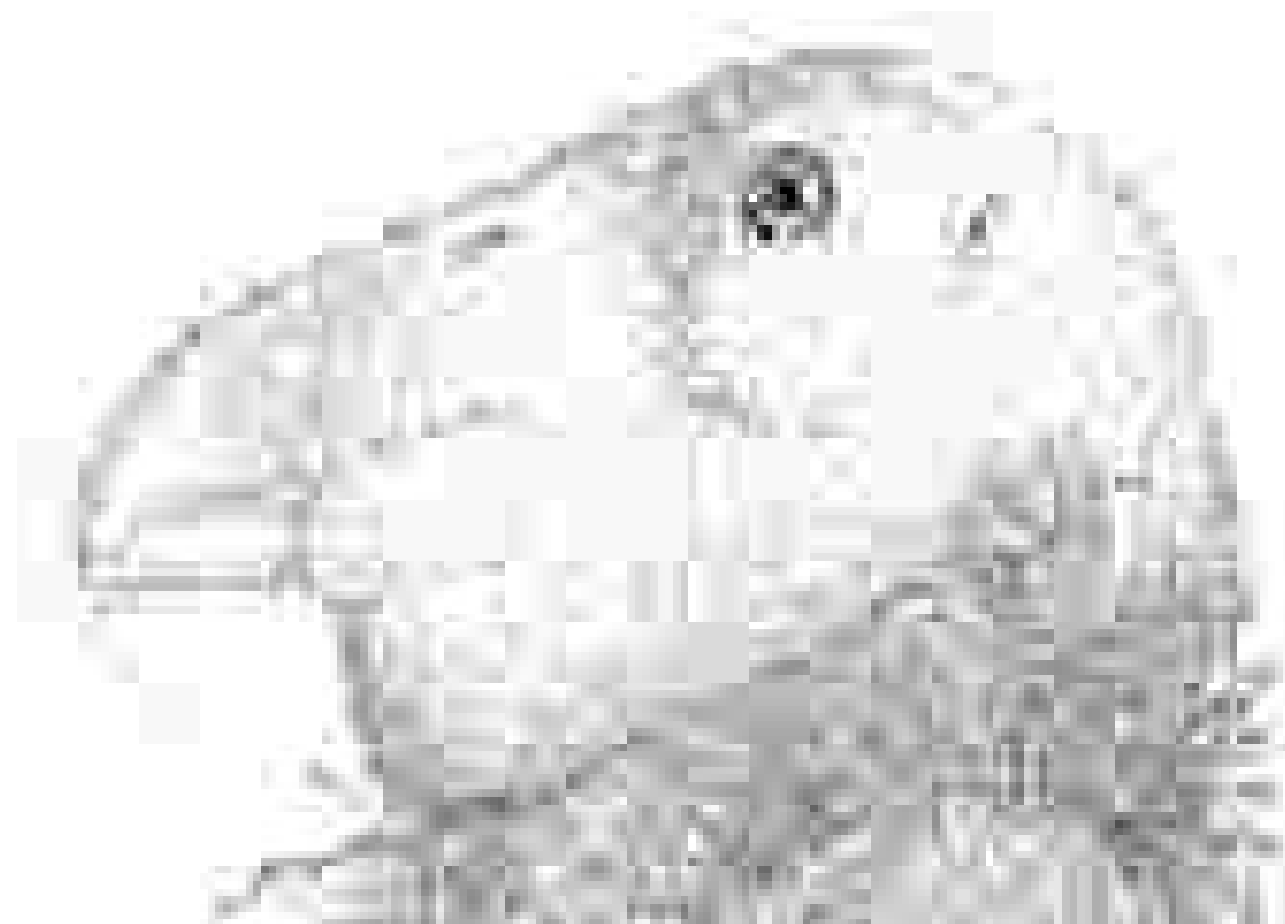
Napoli - Vista con Castel dell'Ovo e Vesuvio

Il web ha facilitato il reperimento dei dati ...

**Il CERN produce dati pari a circa un
milione e mezzo di DVD all'anno,**

... ora si tratta “solo” di elaborarli ...

Condor High Throughput Computing

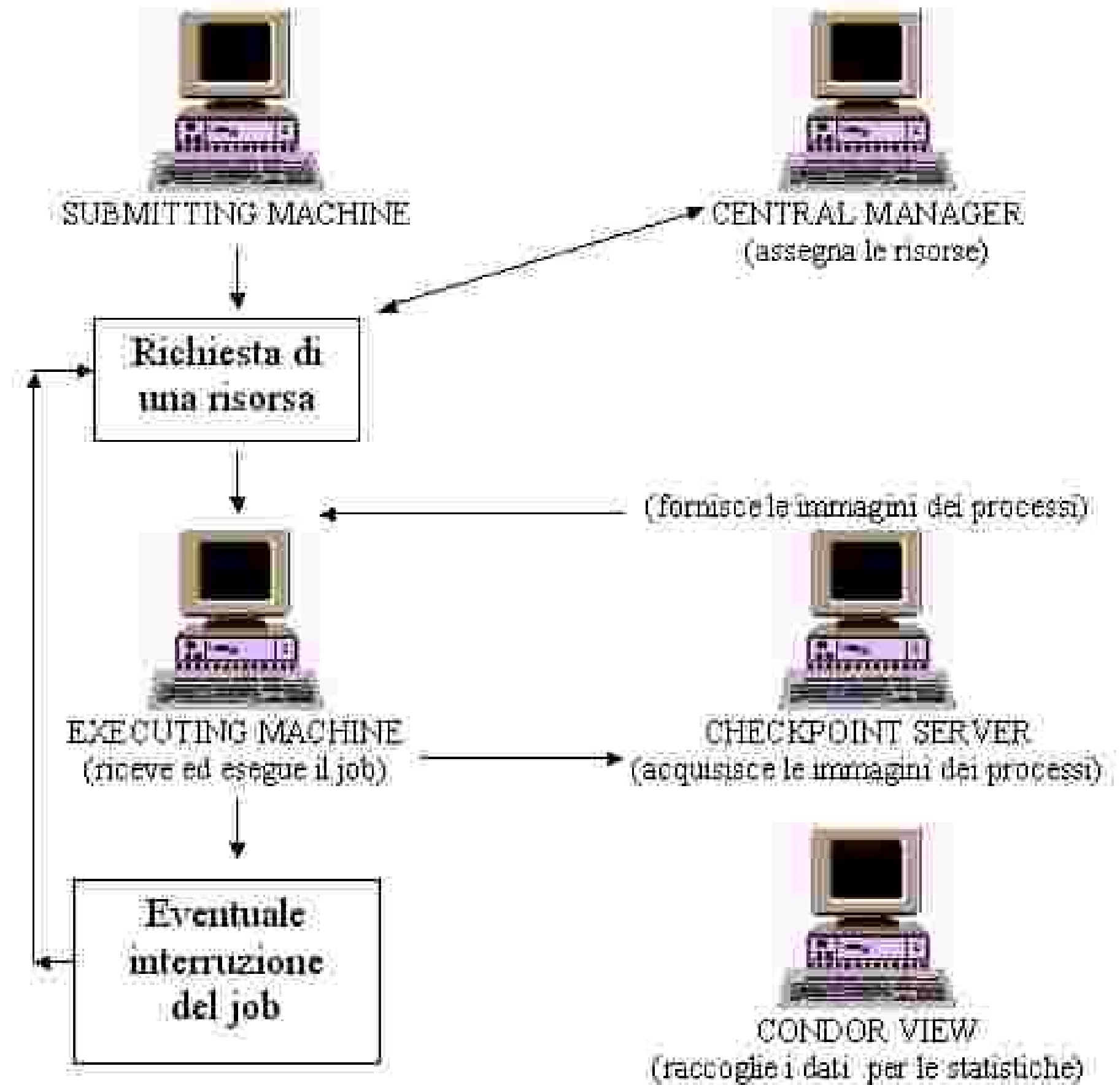


L'idea di Condor

- Un sistema di calcolo distribuito sviluppato presso l'Università del Wisconsin
- l'INFN ha collaborato allo sviluppo e alla configurazione di tool su wide area network e all'adattabilità alle proprie esigenze di calcolo
- poter sfruttare macchine inattive facendoci girare programmi che hanno bisogno di un elevato tempo di cpu
- poter restituire immediatamente la macchina al proprietario e continuare con un sistema automatico i propri job altrove senza perdere i calcoli già effettuati



Schema di funzionamento di Condor



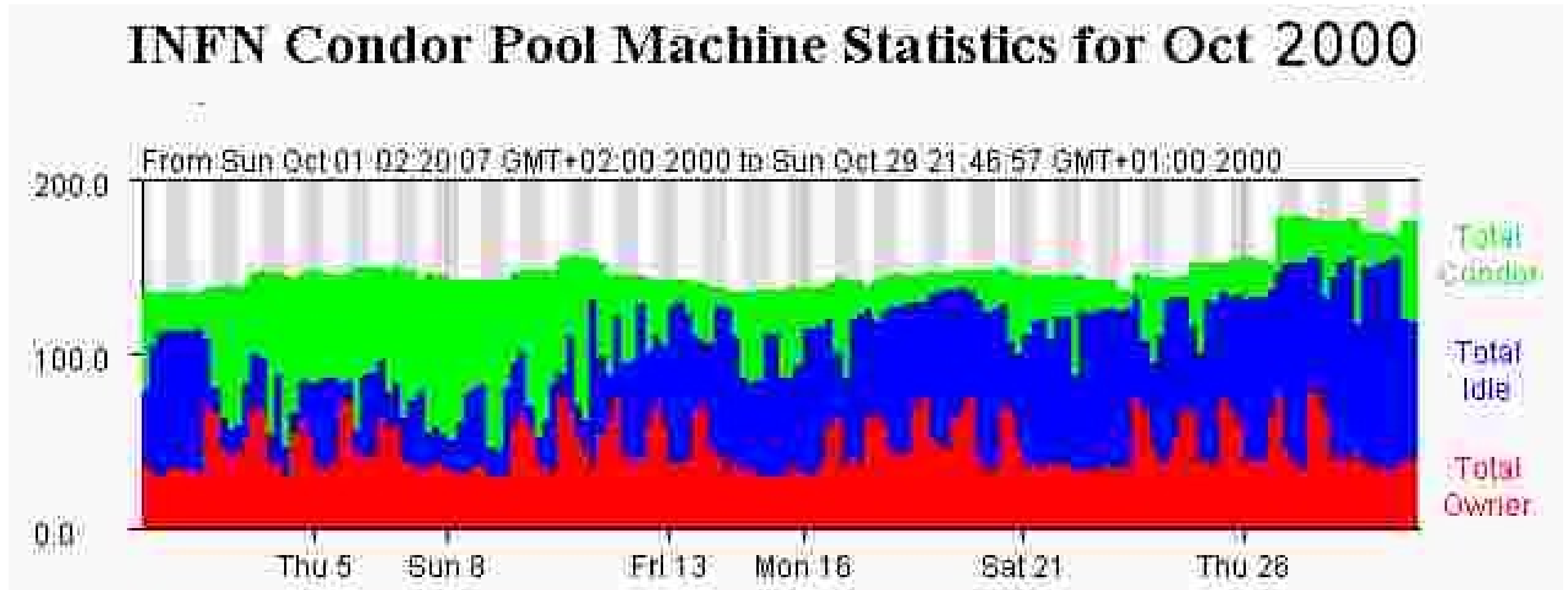
Un'applicazione pratica: LinuXTerminal



Sala utenti: su ogni macchina viene configurato il software (Xserver) che emula gli X-Terminal; le dieci macchine vengono inserite nel pool di Condor.

Viene assolta la richiesta di poter effettuare sessioni X sui vari host della Sezione; l'inserimento nel pool di Condor delle macchine della Sala Utenti ne consente l'utilizzo 24 ore su 24.

Risultati del Pool di Condor nell' INFN



Pool di Condor	115 alpha + 85 Intel	n. macchine	200
tempo CPU/anno offerto	360.000 ore	n. macchine	40

Dal WEB ...

II WEB

ha trasformato i calcolatori di tutto il mondo
in

un unico grande archivio

accessibile molto facilmente

da tutti



... alla GRID

Il progetto GRID

ha trasformato i calcolatori di tutto il mondo

in un'unica grande risorsa

**per l'archiviazione e l'elaborazione dei dati,
da fruire in modo semplice e immediato**

Come funziona la Grid?

La Grid



**Grazie alla RETE
abbiamo potuto creare una ...**

WWG,

ovvero una

World Wide Grid

I Fisici e Internet

da ARPANET al GARR dal WEB alla GRID

Paolo Mastroserio



Domande?