

LA STORIA DELLE TELECOMUNICAZIONI IN ITALIA

GABRIELE FALCIASECCA

L'UNITA' D' ITALIA: DAL FILO DEL TELEGRAFO ALL'ETERE OTTICO

Auditorium Telecom Italia

Via Olivetti 6

Torino, 23 settembre 2011



SERVE CONOSCERE LA STORIA? E' MAESTRA DI VITA?

- ✘ Se si esamina un piano di studi di un Corso di Laurea in Ingegneria sembra di no (anche se ci sono iniziative varie)
- ✘ Per l'architettura invece la Storia dell'architettura è fondamentale
- ✘ I manager conoscono la storia ? (vicende Napoleoniche a parte) ?
- ✘ Umberto Eco recentemente si è scagliato contro gli errori che si fanno per mancanza di coscienza della storia

GIOVAN BATTISTA VICO

(NAPOLI, 23 GIUGNO 1668 – NAPOLI, 23 GENNAIO 1744)

CORSI E RICORSI STORICI

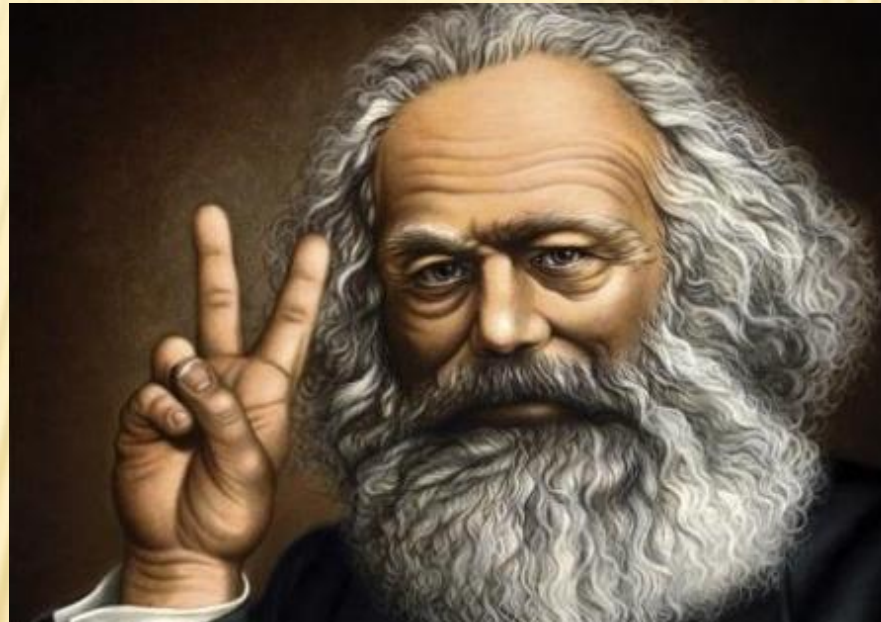


KARL MARX

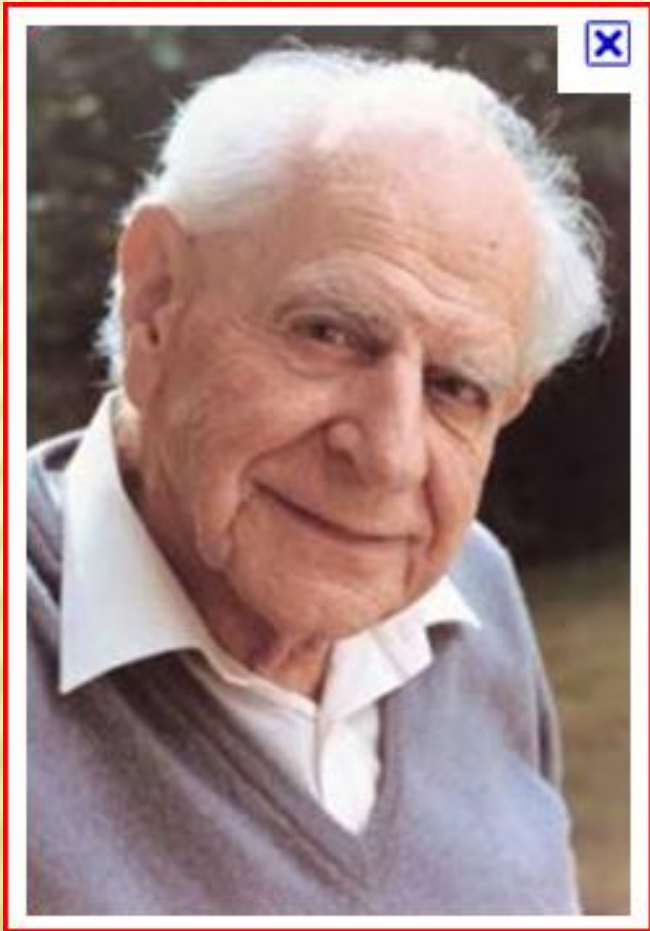
(TREVIRI, 5 MAGGIO 1818 – LONDRA, 14 MARZO 1883)

MATERIALISMO STORICO

SOCIALISMO SCIENTIFICO



IL FUTURO È APERTO



Karl Popper
(Vienna, 28 luglio 1902 –
Londra, 17 settembre 1994)



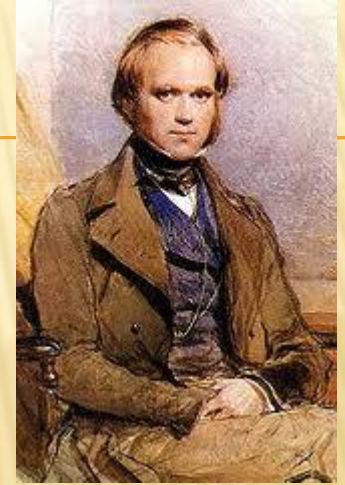
Konrad Lorenz
(Vienna, 7 novembre 1903 – Altenberg, 27
febbraio 1989)

CHARLES DARWIN

(SHREWSBURY, 12 FEBBRAIO 1809 –
LONDRA, 19 APRILE 1882)

RILETTURA

- ✘ L'evoluzione è un processo aperto
- ✘ Nulla è necessario ma accade una delle cose possibili
- ✘ La sopravvivenza del più adatto è un processo a volte lento, a volte con discontinuità e rapido (teoria degli equilibri punteggiati)
- ✘ Probabilmente il successo della specie umana è dovuto in parte alle nostre caratteristiche genetiche e in parte a circostanze occasionali
- ✘ Cosa possiamo imparare da ciò?



FARE PREVISIONI È DIFFICILE

- ✘ "I think there is a world market for maybe five computers." -- *Thomas Watson, chairman of IBM, 1943.*
- ✘ "Where a calculator on the ENIAC is equipped with 18,000 vacuum tubes and weighs 30 tons, computers in the future may have only 1,000 vacuum tubes and weigh only 1.5 tons." -- *Popular Mechanics, 1949*

FARE PREVISIONI È DIFFICILE

- ✘ "There is no reason anyone would want a computer in their home." -- *Ken Olson, president, chairman and founder of Digital Equipment Corp., 1977.*
- ✘ "640K ought to be enough for anybody." -- *Attributed to Bill Gates, 1981, but believed to be an urban legend.*

FARE PREVISIONI È DIFFICILE

- ✘ "This 'telephone' has too many shortcomings to be seriously considered as a means of communication. The device is inherently of no value to us." -- *Western Union internal memo, 1876.*
- ✘ "The Americans have need of the telephone, but we do not. We have plenty of messenger boys." -- *Sir William Preece, chief engineer of the British Post Office, 1876*

FARE PREVISIONI È DIFFICILE

- ✘ "The wireless music box has no imaginable commercial value. Who would pay for a message sent to nobody in particular?" -- *David Sarnoff's associates in response to his urgings for investment in the radio in the 1920s.*
- ✘ "While theoretically and technically television may be feasible, commercially and financially it is an impossibility." -- *Lee DeForest, inventor.*

FARE PREVISIONI È DIFFICILE

- ✘ Radio has no future.
- ✘ Heavier-than-air flying machines are impossible.
- ✘ X-rays will prove to be a hoax." –
William Thomson, Lord Kelvin, British scientist, 1899.
- ✘ "There is not the slightest indication that nuclear energy will ever be obtainable. It would mean that the atom would have to be shattered at will." --
Albert Einstein, 1932.

ALLORA?

- ✘ La teoria scientifica è un primo mezzo per fare previsioni (è un condensato di esperienze passate e quindi di storia riordinate da una mente geniale)
- ✘ La esistenza di Nettuno fu prevista sulla base di un mathematical modelling della Legge di gravità di Sir Isaac Newton
- ✘ Le Radio Onde furono previste da James Clerk Maxwell
- ✘ L' Anti-materia fu prevista da Paul Dirac sulla base della sua formulazione relativistica della quantum mechanics.
- ✘ La relatività generale di Einstein prevede la curvatura gravitazionale dei raggi di luce
- ✘ I terremoti non si possono prevedere

PREVISIONI CHE SI AUTOAVVERANO: I PROGETTI

- ✘ Legge di Moore
- ✘ L'uomo andrà sulla luna il 20 luglio 1969
- ✘ Il segnale GSM sarà ricevuto nel 95 % del territorio nazionale
- ✘ Il governo Berlusconi finirà nel 201X (?)
- ✘ A Torino il 23 settembre 2011 ci saranno molte persone iscritte al Quadrato della Radio

DICE BACON NEL NOVUM ORGANON:

*“scienza e potere umano sono una cosa sola perché ove non si conosce la causa non si produce l’effetto e **non si comanda la natura se non le si ubbidisce.**”*

*“I frutti e le opere sono come la garanzia e l’assicurazione della verità delle filosofie Perciò **la verità e l’utilità sono qui la stessissima cosa;** e le opere stesse sono di maggior valore come pegno di verità che come contributo alla comodità della vita.”*

MA LA STORIA INSEGNA !

- ✘ Se non ci sono corsi e ricorsi però spesso si fanno gli stessi errori in circostanze analoghe (Napoleone e Hitler)
- ✘ Si possono individuare dei trend che permangono validi anche se la scala temporale rimane incerta (ma si è ragionevolmente certi degli eventi)
- ✘ I trend lineari non possono durare indefinitamente (Estrapolazioni !)
- ✘ Ogni tanto eventi singolari rimescolano le carte

INSEGNA COME ESSERE CREATIVI E COME METTERE A PROFITTO LA CREATIVITÀ

- ✘ C'è un momento ineffabile nel processo dell'inventare difficilmente definibile (la mela di Newton, la vasca di Archimede, I monti di Oropa per Marconi...). Qui l'individuo sale sulle spalle di un processo collettivo e dà la sua impronta originale.
- ✘ Il seguito è però razionale e richiede conoscenze specifiche, abilità, coraggio, contesto adatto ecc.. Se mancano questi ingredienti il risultato non si ottiene. Qui l'individuo deve essere in grado di usare il contesto collettivo in modo da esserne aiutato per arrivare all'invenzione
- ✘ Infine c'è lo sfruttamento dell'invenzione
- ✘ Marconi Institute for Creativity (in Marconi I passi sono chiari)

PERCHÈ UN LIBRO SULLA STORIA DELLE TELECOMUNICAZIONI SCRITTO DA (E PER) INGEGNERI (TERRORIZZANDO GLI STORICI DI MESTIERE)

- ✘ E' stato bello scriverlo
- ✘ Sarà bello leggerlo
- ✘ Gli autori sono spesso testimoni diretti o protagonisti
- ✘ Se i nostri giovani lo leggeranno ne trarranno beneficio per la loro carriera
- ✘ E' utile conoscere le vicende passate
- ✘ Lasciamo agli storici di professione un ulteriore testo da studiare

LIBRO COPI

STORIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

a cura di Stiggele Costanzi, Calisto Tanzi, Giuseppe Polini

Volume II



INDICE 1

- × Vito Cardone
- × *Premessa XXI*
- × Franco Angotti
- × *Presentazione XXIII*
- × Virginio Cantoni, Gabriele Falciasecca, Giuseppe Pelosi
- × *Introduzione XXV*
- × **Le origini**
- × **Ovidio M. Bucci**
- × *Dall'Elettromagnetismo alle Onde Elettromagnetiche: le basi scientifiche dello sviluppo delle Telecomunicazioni nell'Ottocento 3*
- × Introduzione 3
- × L'Elettromagnetismo prima di James Clerk Maxwell 8
- × Maxwell e la genesi del concetto di campo elettromagnetico 16
- × Dalle equazioni di Maxwell alla radio 25
- × Bibliografia 31
- × **Adriano Paolo Morando**
- × *Dalle costanti concentrate alle costanti distribuite 33*
- × Preparativi per un lungo viaggio: dalla pila voltiana alle onde hertziane 33
- × Tra Illuminismo e Romanticismo 33
- × L'auspicato approdo all'ingegneria 35

Stefano Maggi

La telegrafia elettrica e i suoi sviluppi: facsimile e telescrivente 77

Comunicare a distanza: dai tamburi al telegrafo ottico 77

Il telegrafo elettrico: tecnica e progresso 80

I cavi sottomarini 84

Il telegrafo negli Stati italiani preunitari 86

Il telegrafo nell'Italia unita 90

Il telegrafo come servizio pubblico 95

Sviluppi della comunicazione scritta: pantelegrafo e telescrivente 98

Bibliografia 103

Enrico Del Re

La nascita della telefonia: da Antonio Meucci al successo globale 107

L'invenzione 107

Lo sviluppo successivo 111

La diffusione del telefono 114

Gabriele Falciasecca

Pragmatica di un'invenzione. Guglielmo Marconi e le comunicazioni radio

117

Vincenzo Carulli, Giuseppe Pelosi,

Stefano Selleri, Paolo Tiberio

Il contributo della Marina Militare Italiana allo sviluppo delle

Radiocomunicazioni **145**

Introduzione **145**

Le Prime Esperienze **146**

L'Istituto Elettrotecnico e Radiotelegrafico della Regia Marina **153**

La Regia Marina e le Telecomunicazioni Militari **157**

L'Ultimo Marconi **162**

Il Radar Italiano **166**

Divulgazione **178**

Bibliografia **180**

Gli sviluppi tecnico/scientifici

Fabio Rocca

L'elaborazione numerica dei segnali **185**

Gli inizi: il trattamento del segnale sismico e i primi calcolatori italiani **185**

La televisione numerica **187**

Attività nelle Università e Enti di Ricerca **189**

Prime applicazioni alla bioingegneria: la tomografia SPECT **190**

L'elaborazione delle immagini in CSELT e lo sviluppo di MPEG-2 **191**

Il sistema Telettra e i Mondiali di calcio Italia 1990 **193**

**Silvano Pupolin, Sergio Benedetto, Umberto Mengali,
Carlo Giacomo Sameda**

**La trasmissione: dalla coppia telefonica ai ponti radio ed alle fibre
ottiche 201**

La propagazione elettromagnetica (a cura di Carlo Giacomo Sameda)
203

I sistemi di trasmissione (a cura di Silvano Pupolin) 217

Sincronizzazione (a cura di Umberto Mengali) 223

Marco Ajmone Marsan, Franco Guadagni, Luciano Lenzini

Le reti a pacchetto 243

Arpanet 245

Protocolli e servizi 246

Molte reti 249

I primi passi in Italia (a cura di Luciano Lenzini) 249

Le reti commerciali in Italia (a cura di Franco Guadagni) 258

X25 in Italia: la rete ITAPAC 266

Altre reti: BBS e VIDEOTEL 267

Le reti Frame Relay 270

Frame Relay in Italia: la rete CLAN 271

Da ISDN e Frame Relay a B-ISDN e ATM: un cenno veloce 272

Intanto Internet... 273

TCP/IP – OSI: lo scontro finale 274

Giancarlo Prati

La fotonica nelle telecomunicazioni 287

Un'innovazione determinante: l'amplificatore ottico 304

Francesco Fedi e Alberto Morello

La ricerca nelle istituzioni: i casi ISPT, FUB, CRIT e l'attività COST 321

Introduzione 321

Istituto Superiore delle Poste e delle Telecomunicazioni (a cura di Francesco Fedi) 321

Le origini ed il primo mezzo secolo 321

I successivi cinquant'anni 322

L'ultimo decennio 324

La Scuola Superiore di Specializzazione in Telecomunicazioni 326

Fondazione Ugo Bordoni (a cura di Francesco Fedi) 327

Le attività di ricerca 329

I risultati scientifici 333

L'impatto e le applicazioni dei risultati 334

Partecipazione in programmi europei e nazionali 335

Partecipazione in Organismi di normativa e standardizzazione 336

La Fondazione nell'ultimo decennio 336

Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica (a cura di Alberto Morello) 338

La storia del Centro Ricerche Rai: gli inizi 338

Ricerche della RAI

Cesare Mossotto

Centro studi e laboratori telecomunicazioni (Cselc) 353

Il contesto in cui nasce lo CSELT 353

I settori applicativi

Guido Vannucchi, Franco Visintin

La Radiofonia e la Televisione analogica 411

Premessa 411

Primordi e sviluppi della Radiofonia analogica a livello mondiale 413

Gli albori: Fessenden e l'invenzione della Modulazione di Ampiezza 413

Gli sviluppi della rivelazione dei segnali: Fleming e l'invenzione del diodo 420

De Forest ed Armstrong: invenzione del triodo e sviluppo delle tecniche radiofoniche 421

Le fasi pionieristiche del broadcasting radiofonico 426

L'invenzione della Modulazione di Frequenza 430

La stereofonia nella Radiofonia 432

I primi ricevitori radiofonici commerciali 433

Sviluppi in Italia della tecnica radiofonica analogica e dei servizi di broadcasting 435

Sviluppo del broadcasting radiofonico in Italia: la nascita della RAI 438

Gli esordi elettro-meccanici: da Nipkow a Baird 443

L'approccio elettronico: da Braun a Zworykin 448

Diffusione televisiva tramite cavo e satellite 465

L'industria manifatturiera italiana per Radiofonia e Televisione 478

Guido Vannucchi, Franco Visintin

La digitalizzazione della Radiofonia e i nuovi scenari della Televisione digitale 487

La tecnica digitale nel sistema radiofonico e televisivo 487

Alcune osservazioni preliminari 487

Digitalizzazione nella produzione radiofonica e televisiva: nascita degli standard digitali di studio 487

La "compressione" dei segnali audio-video ed il determinante apporto italiano 497

Futuro della Televisione 537

Raulo Maestrini e Eugenio Costamagna

Le comunicazioni militari 541

Introduzione (a cura di Raulo Maestrini) 541

Esercito (a cura di Raulo Maestrini) 542

Le origini 542

La ricostruzione 545

La rinascita 547

La struttura 550

Il "Post-75". La genesi 552

Marina Militare (a cura di Raulo Maestrini) 565

Le comunicazioni della Marina Militare 565

Aeronautica Militare (a cura di Raulo Maestrini) 575

Bibliografia 593

Gaspere Galati

***Lo sviluppo del Radar in Italia ed all'estero* 597**

Le fonti, le origini, le premesse 597

La Seconda Guerra Mondiale e i suoi lasciti 607

La situazione nazionale nel dopoguerra: SMA, Microlambda, Sindel, Selenia 617

Guido Tartara, Franco Marconicchio

***Telecomunicazioni spaziali* 645**

L'inizio delle Telecomunicazioni spaziali 645

I primi sviluppi delle Telecomunicazioni spaziali in Italia (anni '60) 647

Il progetto SIRIO 649

I programmi nazionali ed europei dagli anni '70 al Duemila e lo sviluppo del progetto SIRIO 649

Il programma ITALSAT 652

Gli anni Duemila 657

L'organizzazione dei servizi e il ruolo dell'industria

Salvatore Randi

Successi e decadenza delle industrie di Telecomunicazioni 665

Dal periodo bellico ai primi anni '60 666

Il periodo bellico e l'immediato dopoguerra 666

I laboratori della Fabbrica Italiana Magneti Marelli 667

La Telettra 669

La FIMM 670

La Siemens 674

L'inizio dell'era digitale e l'affermazione dello stato solido 675

La ARE 679

La SIAE Microelettronica e la Selta 683

La IPM di Napoli e la URMET di Torino 683

La commutazione elettronica 686

La commutazione Telettra: la partenza 687

La Pirelli 695

Le Tlc tutte digitali 695

Collaborazione Università-Industria 697

Gli anni '90 e 2000: la decadenza delle aziende industriali italiane 702

Il quadro istituzionale 702

La liberalizzazione del servizio telefonico 703

Il sistema radiomobile 704

La rete Internet, i suoi servizi ed il tema dell'accesso a larga banda 705

Giuseppe Gerarduzzi

Il ruolo dei gestori nelle comunicazioni nazionali Il ruolo dei gestori nelle comunicazioni nazionali 713

I Gestori nei primi 40 anni delle Telecomunicazioni Italiane: 1925-1965 717

I gestori ITALCABLE E TELESPAZIO 718

La SIP: 1964-1994 719

TELECOM ITALIA: 1994-2010 726

I nuovi gestori: 1998-2010 731

Le Telecomunicazioni Italiane nel 2010 734

OMNITEL PRONTO ITALIA: 738

Gabriele Falciasecca e Decio Ongaro

Reti e servizi cellulari e wireless 741

L'evoluzione verso il digitale, la saga del GSM e la seconda generazione 754

GSM in Italia, e l'apertura alla concorrenza con l'avvento di Omnitel-Pronto Italia. 761

Il PHS in Giappone 767

E le reti cellulari analogiche? Quando morirono? 770

La terza generazione 771

Come fu che la proposta WCDMA fu adottata da ETSI 774

La prima fu la corsa alle licenze UMTS in Europa ed in Italia 778

Un ultimo cenno sulla evoluzione di Qualcomm negli USA 780

Guido Vannucchi

Cinquant'anni di telecomunicazioni digitali ed uno sguardo al futuro: la convergenza

Informatica-Telecomunicazioni e le nuove architetture di rete fissa 789

La numerizzazione dei segnali e la nascita del PCM 791

Il consolidamento del PCM e la convergenza Trasmissione-

Commutazione nelle reti TLC 793

Il ruolo della microelettronica come tecnologia abilitante delle

comunicazioni digitali 797

Le Computer Network e la confluenza tra Informatica e Telecomunicazioni

(ICT) 799

La trasmissione a pacchetto e le prime evoluzioni delle reti di calcolatori 800

La confluenza tra ICT ed Audiovisivo e la nascita degli standard trasmissivi

digitali nell'area di accesso 809

La "compressione" delle informazioni digitali e la nascita degli standard

di codifica di sorgente 810

Codici correttori, nuove modulazioni e standard diffusivi digitali 813

Lo sviluppo di sistemi trasmissivi nell'area di accesso: fibra ottica e

ADSL 817

L'estensione del protocollo IP ai vari tipi di informazione e le reti di nuova generazione 818

La nuova frontiera delle reti a partire dal 2000 818

L'evoluzione della suite del protocollo IP 819

Il "triple play" ed il "quadruple play" e la convergenza tra rete fissa e mobile 822

Lo studio di nuovi sistemi diffusivi IP per portanti fisici 824

Internet 2.0 e l'infrastruttura di rete NGN a banda ultralarga 825

La formazione e la divulgazione

Aldo Roveri

Formazione universitaria sulle telecomunicazioni: evoluzione normativa e profili professionali 833

Introduzione 833

Gli ambiti e le capacità professionali 834

Il quadro normativo: evoluzione e stato attuale 836

Gli attuali livelli formativi 846

I campi di attività e gli sbocchi professionali 846

Giuseppe O. Longo

Aspetti sociali e culturali delle telecomunicazioni 851

Introduzione 851

L'universo della comunicazione 853

La comunicazione filtrata 857

Il mondo e la parola 858

La scuola, il sapere e la narrazione 860

La ricerca e l'università 862

Tecnologia e cultura 863

Scienza e tecnologia 865

Navigare a vista 866

Le reti sociali: il tempo e l'identità 867

Osservazioni finali 870

Carlo Crespellani Porcella

Attico e superattico delle TLC 881

Introduzione 881

Il ruolo della dimensione emotiva 884

La contaminazione tecnologia-società: dall'architettura OSI alle reti multistrato 886

L'ondata dei *new media* e l'*organizzazione del sapere* 890

Dai modelli lineari dell'argomentazione ai modelli emo-cognitivi a rete 892

Conoscenza e apprendimento 898

Le diverse forme di apprendimento 902

Gli spazi vuoti e incolti della democrazia partecipata 913

Digital divide e la lezione dei nativi digitali 917

Leonardo Lucci, Antonio Savini, Massimo Temporelli, Barbara Valotti

Musei, collezioni e fonti documentali per la storia delle Telecomunicazioni in Italia 921

Meraviglia vs Storia 921

Alcuni tra i principali musei, e le maggiori collezioni italiane, sulla storia delle telecomunicazioni 924

BUONA LETTURA

