

Automazione news

3
MARZO
2025



FOCUS
ROBOTICA

TECH TALKS
SMART CONTRACTS

TREND INSIGHT
DATA ACT

SOFTWARE
AI AGENTS

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



Mensile - Anno LVI

tecniche nuove
MEDIA



SCOPRI DI PIÙ



TESEO
www.teseoair.com



MADE IN ITALY



Fluid Power Distribution Systems

Blocco collettore calata, ergonomico e resistente.

Sistemi calate TESEO modulari, facili e veloci da montare e personalizzabili per aria compressa e fluidi, installabili in qualsiasi momento.

Vasta gamma personalizzabile e completa di accessori.

TESEO progetta e assembla il prodotto finito, pronto da installare.

+ PLUS

Robuste - Leggere - Ergonomiche

- + 100% Personalizzabili
- + Facili e veloci da installare
- + Ottime anche per collegare i macchinari alla rete
- + No corrosione né ruggine
- + Resistenti a utilizzi frequenti
- + Accessoriate



31 Marzo - 4 Aprile
Pad. 5 - Stand B44



BOLOGNA
5 - 7 Marzo
Pad.30 - Stand E72

Per info e compatibilità tecniche: teseo@teseoair.com



UNI EN ISO 9001



EN 13501-1:2007



ASME B31.1-B31.3



2014/68/UE



TESEO

Via degli Oleandri, 1
25015 - Desenzano d/G
teseo@teseoair.com
Tel. + 39 030 9150411

IN COPERTINA

**PILZ ITALIA SRL**

VIA TRIESTE SNC
20821 MEDA (MB), ITALY
[HTTPS://WWW.PILZ.COM](https://www.pilz.com)

INDUSTRIALPI

VERSATILE SIA COME PC INDUSTRIALE PURO SIA COME CONTROLLORE INDUSTRIALE (SOFT PLC) O COME GATEWAY IIOT, INDUSTRIALPI SUPPORTA L'IMPLEMENTAZIONE DI DIVERSE APPLICAZIONI IN AMBITO AUTOMAZIONE INDUSTRIALE, GRAZIE ALLA SUA MODULARITÀ, AL SISTEMA OPERATIVO APERTO BASATO SU LINUX E ALLE INTERFACCE INTEGRATE. È UN SISTEMA BASATO SU RASPBERRY PI COMPUTE MODULE 4 (CM4), INSTALLATO IN UN HOUSING SVILUPPATO APPPOSITAMENTE PER L'USO INDUSTRIALE, CHE INCLUDE UNA SCHEDA DI ESPANSIONE PER INTERFACCE E CONNESSIONI. A SECONDA DELLE ESIGENZE, SI PUÒ ESPANDERE IL MODULO BASE UTILIZZANDO I MODULI I/O DIGITALI E ANALOGICI APPROPRIATI.

SPOTLIGHT

8 TORNA IL SOLUTION
AWARD A MECSPE 2025

Paolo Rocco

12 LIBRI E CONVEGNI A
MECSPE

**FOCUS
ROBOTICA**

16 LA ROBOTICA
NEL MANIFATTURIERO

Matteo Parigi Polverini

22 IL DOCUMENTO
STRATEGICO
DI EUROBOTICS

Paolo Rocco

28 NUOVI SCENARI CON L'AI
PER I ROBOT

Massimiliano Luce

38 INNOVAZIONE
ROBOTICA PER IL
DEMANUFACTURING

Ombretta Buzzi**Giuseppe Confessore****TREND INSIGHT**

42 IL FUTURO DELLA
ROBOTICA

Gaia Fiertler

46 IL DATA ACT EUROPEO:
OPPORTUNITÀ, SFIDE
E IMPATTI PER LE
IMPRESE

Costanza Lugli

52 TECNOLOGIE
NET-ZERO. IL RUOLO
DEGLI STATI MEMBRI
NELLA TRANSIZIONE
GREEN

Marianna Capasso

58 PRODURRE NELL'ERA
DELL'AI

Nicoletta Buora**TRANSIZIONE
DIGITALE**

64 TRANSIZIONE 5.0:
PARTONO I PRIMI
PROGETTI CONCRETI

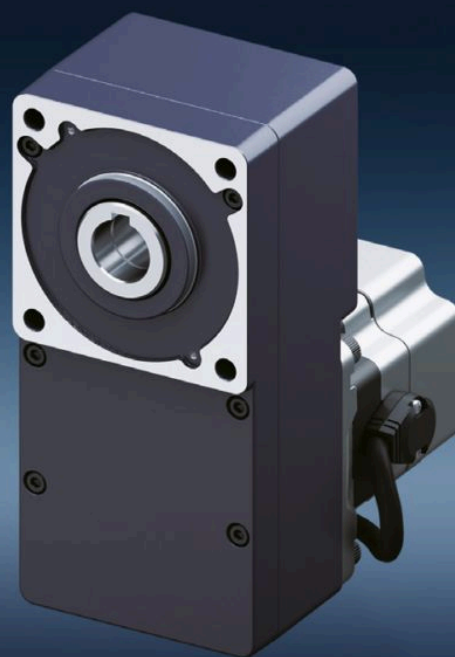
Gaia Fiertler**TECH TALKS**

72 SMART CONTRACT:
INNOVARE ACCORDI,
SFIDARE NORME,
TRADURRE LINGUAGGI

Veronica Paternolli



Extremely Silent



Brushless Motors

BLV Series

Prodotti compatibili con la Modular Automation.

*Motori brushless compatti e ad alta potenza.
Sviluppati per supportare la progettazione
di automazioni compatte, alimentate a batteria.*

Orientalmotor

CANopen Modbus (RTU)

orientalmotor.it

78 INNOVAZIONE IN FIERA

Alvise Restani

86 AD ALTA QUOTA.
L'AUTOMAZIONE ENTRA
NEGLI IMPIANTI SCIISTICI

Maria Vittoria Lugli

88 INTRALOGISTICA.
RIDEFINIRE IL MATERIAL
HANDLING

Alvise Restani

92 SOFTWARE
AI AGENT, CHI SONO E A
COSA SERVONO

Nicoletta Buora

96 COME GESTIRE AL
MEGLIO LE LICENZE
SOFTWARE

Alice Alinari

100 FRONTIERE
HYPERSPETRAL
IMAGING PER VEDERE
L'INVISIBILE

Aldo Cavalcoli

104 APPLICAZIONI
LA CHIAVE DI
CONNESSIONE DELLA
MOBILITÀ

Valeria De Domenico

106 PROGETTI CONCRETI
PER L'INDUSTRIA DELLA
MOBILITÀ SOSTENIBILE

Valeria De Domenico

108 NON SOLO PROTOTIPI: LA
STAMPA 3D CONQUISTA
L'AUTOMOTIVE

Valeria De Domenico

DIDATTICA

110 ELABORARE DATI ALLA
PERIFERIA

Aldo Cavalcoli

PUBBLI
REDAZIONALI120 SIMULAZIONE VIRTUALE
NELLA PROGETTAZIONE
ROBOTICA

Maria Vittoria Lugli

123 CCS:IL TESSUTO
CONNETTIVO DI UN
FUTURO ELETTRICO
MULTIFORME

Luca Giovelli

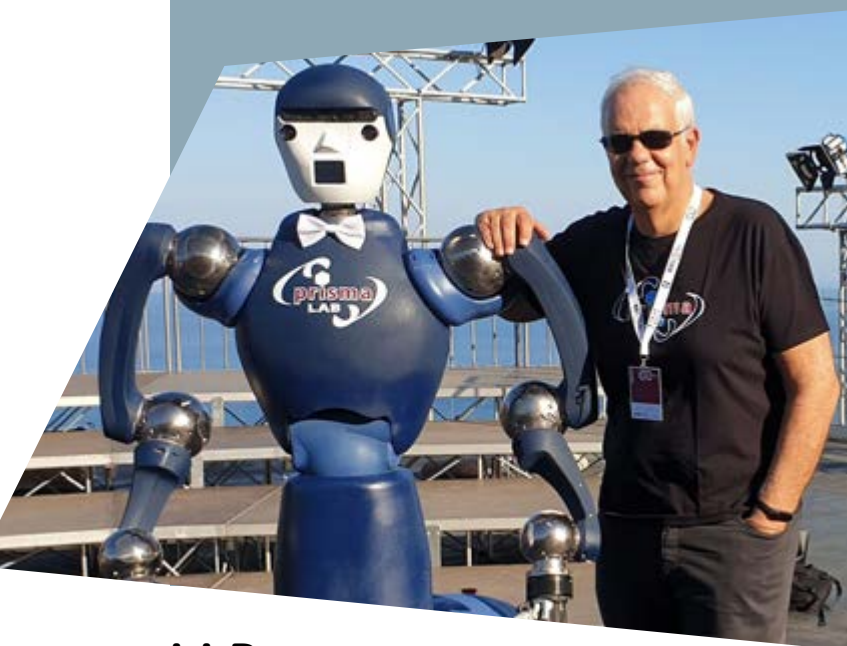
125 OSSERVATORIO
ORMA

IL FUTURO DELLA ROBOTICA

IN QUALE DIREZIONE STA ANDANDO L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA NELLA ROBOTICA, CON SORPRENDENTI APPLICAZIONI NELL'INDUSTRIA, NELL'ASSISTENZA SOCIO-SANITARIA, NELLA MEDICINA, NELLA PROTEZIONE CIVILE?

CHI È BRUNO SICILIANO

Bruno Siciliano è professore di Robotica presso l'Università di Napoli Federico II e professore onorario presso l'Università di Óbuda a Budapest, dove detiene la cattedra intitolata a Rudolf Kálmán. Past President della IEEE Robotics and Automation Society (2008 – 2009), è fellow delle società scientifiche IEEE, ASME, IFAC, AAIA e AIIA. Ha ricevuto numerosi premi e riconoscimenti internazionali, tra cui il più recente "Pioneer Award in Robotics and Automation" (2024). Il suo libro "Robotics" è tra i testi accademici più adottati al mondo e "Springer Handbook of Robotics" ha ricevuto il "Prose Award for Excellence in Physical Sciences & Mathematics" (2009). In 18 anni il suo team ha ricevuto oltre 25 milioni di euro di finanziamenti per progetti di ricerca europei competitivi.



Gala Fierlter

Nel mercato industriale si assiste a un'accelerazione di soluzioni agili e leggere, che interagiscono con gli umani, che si muovono nello spazio, che sono dotate di capacità manipolatoria e che assumono sembianze e movenze umanoidi. I cobot, per esempio, i robot collaborativi di uso facile e intuitivo, non segregati, sono arrivati al 10% del totale dei robot industriali installati, con oltre 400mila unità nel mondo. Crescono velocemente anche i cosiddetti "professional service robot" (+30% nel 2023), che comprendono gli AMR (robot mobili autonomi), anche se in termini assoluti sono la metà dei cobot (205mila). I robot per applicazioni chirurgiche e sanitarie si diffondono ancora più velocemente (+36%), per un totale al momento di 6.200 unità, ma sono già 4,1 milioni quelli a uso personale. "Siamo in uno scenario in rapida

evoluzione sulle applicazioni robotiche di carattere "plug&play", utilizzabili in modo intuitivo senza bisogno di competenze specialistiche. Ma per rendere possibile questo sviluppo, aiutato anche dal 5G che ridurrà il tempo di latenza, è necessario integrare sempre più robotica e Intelligenza artificiale. Oggi la sfida, ma anche la prospettiva futura, è l'InterAction Technology (IAT), oltre l'Information&Communication Technology (ICT)", esordisce Bruno Siciliano, professore di Robotica all'Università di Napoli Federico II.

Cosa intende esattamente per "InterAction Technology"?

Nell'InterAction Technology l'attenzione viene portata sull'azione. Il robot si configura come una macchina sensorizzata, caratterizzata per questo da una sorta di intelligenza corporea ("embedded"), capace di raccogliere dati direttamente dal campo, come quella del



bambino che esplora e fa esperienza del mondo attraverso il proprio corpo. L'intelligenza percettiva del robot interagisce con quella cognitiva del software intelligente, basato su modelli matematici e reti neurali (Intelligenza artificiale). È da questa interazione paritetica che nascono le migliori risposte per l'azione.

Quindi, AI e robotica dovranno sempre più collaborare per realizzare il paradigma 5.0 delle interfacce uomo-macchina?

Esattamente, perché solo con i modelli matematici dell'ICT non si muovono sistemi complessi. Serve anche la ricchezza di dataset alimentati dal campo fisico, di cui la

robotica è l'avamposto. I vantaggi dell'intersezione e contaminazione tra AI e robotica, ossia tra intelligenza cognitiva e intelligenza manipolatoria, portano anche a rivalutare il ruolo della formazione di tecnici e ingegneri con competenze miste e trasversali per progettare soluzioni di robotica avanzata. Fino a qualche anno fa le società di ICT consideravano troppo complessa la parte manipolatoria, poi la partnership tra OpenAI e Figure AI, società ameri-

cana di robotica, ha dimostrato che si apre uno scenario dalle molteplici possibilità e applicazioni. Da un lato con lo sviluppo di robot umanoidi dotati di intelligenza artificiale, dall'altro con l'Internet tattile.

L'Internet tattile è una evoluzione della "Haptic Technology"?

L'Internet tattile può essere visto come una evoluzione dell'Haptic Technology, come estensione del-

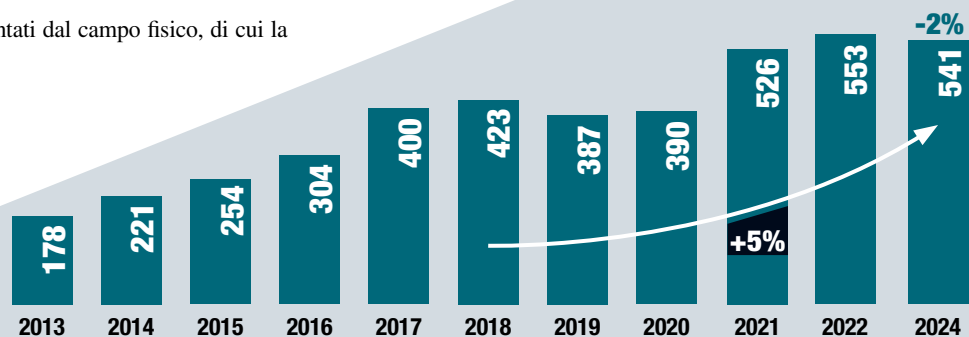
le sue potenzialità su scala globale. Mentre la Haptic Technology si concentra sull'interazione tattile locale tra l'uomo e i dispositivi, l'Internet tattile mira a trasmettere sensazioni tattili a distanza, in tempo reale, sfruttando le reti di comunicazione avanzate come il 5G e il futuro 6G. Questa evoluzione è particolarmente rilevante nel contesto della robotica avanzata. I robot umanoidi con AI e i sistemi di teleoperazione beneficeranno di questa tecnologia per migliorare la precisione e la naturalezza dell'interazione con l'ambiente e con l'uomo. In questo senso, la convergenza tra AI, robot manipolatori e Internet tattile potrebbe ridefinire il modo in cui le macchine apprendono e interagiscono, avvicinandosi sempre più a un modello di interfaccia uomo-macchina fluido e intuitivo.

I cobot dove si posizionano?

I cobot rappresentano un esempio di InterAction Technology, pro-

INSTALLAZIONI ANNUALI DI ROBOT NEL MONDO

Fonte: World Robotics 2024



gettati per essere utilizzati come strumenti di lavoro intuitivi. Grazie a un'interfaccia di controllo ergonomica, possono essere programmati, settati e riconfigurati in modo semplice e rapido, risultando accessibili anche a operatori non specializzati. Si basano infatti su dataset alimentati dalle informazioni che arrivano dall'interazione con l'uomo, rispetto a cui sono tra l'altro cedevoli e per questo progettati per operare in ambienti condivisi con le persone, riducendo il rischio di danni in caso di contatto accidentale. Il loro uso è in crescita (10% mercato mondiale di robot industriali) e si diffondono anche nelle pmi, con costi accessibili, sotto i 20mila euro. In sostanza, si andrà sempre più verso una tecnologia a misura del singolo utente, sia in campo industriale, sia sociale e sanitario.

Da dove viene la spinta a queste soluzioni di robotica avanzata?

I trend di mercato che guidano la crescita della robotica industriale in generale e delle soluzioni più avanzate "plug&play" sono principalmente tre. Il primo è la carenza di manodopera e l'invecchiamento della forza lavoro, che stanno portando le aziende a integrare sempre più robot e strumenti operativi intelligenti per supportare o, in alcuni casi, sostituire determinate mansioni. Tra le soluzioni più diffuse vi sono i cobot, progettati per collaborare in sicurezza con gli operatori umani, facilitando l'automazione senza la necessità di

barriere protettive. Un'altra tecnologia in forte sviluppo è quella degli esoscheletri, pensati per ridurre l'affaticamento in attività faticose o ripetitive. Attualmente sul mercato sono disponibili solo esoscheletri passivi, ma sono in fase di sviluppo anche versioni attive, che offriranno un supporto più avanzato, sebbene con costi inizialmente più elevati. Il secondo trend è il "reshoring" delle imprese dopo la pandemia, che ha portato a un ripensamento delle catene di fornitura (Supply Chain), riavvicinando la produzione al consumo. Infine, la democratizzazione della tecnologia che rende applicabili anche alle Pmi soluzioni di automazione e di robotica intelligente. In particolare, i cobot e gli AMR, che oggi sono dotati non solo di movimento autonomo, ma anche di capacità manipolatoria. A conferma di questa tendenza, l'International Federation of Robotics (IFR) ha lanciato una campagna, "Go4robotics", proprio nell'ottica di utilizzo facile

e intuitivo di robot sia mobili sia collaborativi, per supportare anche le Pmi a corto di manodopera e con una popolazione che invecchia.

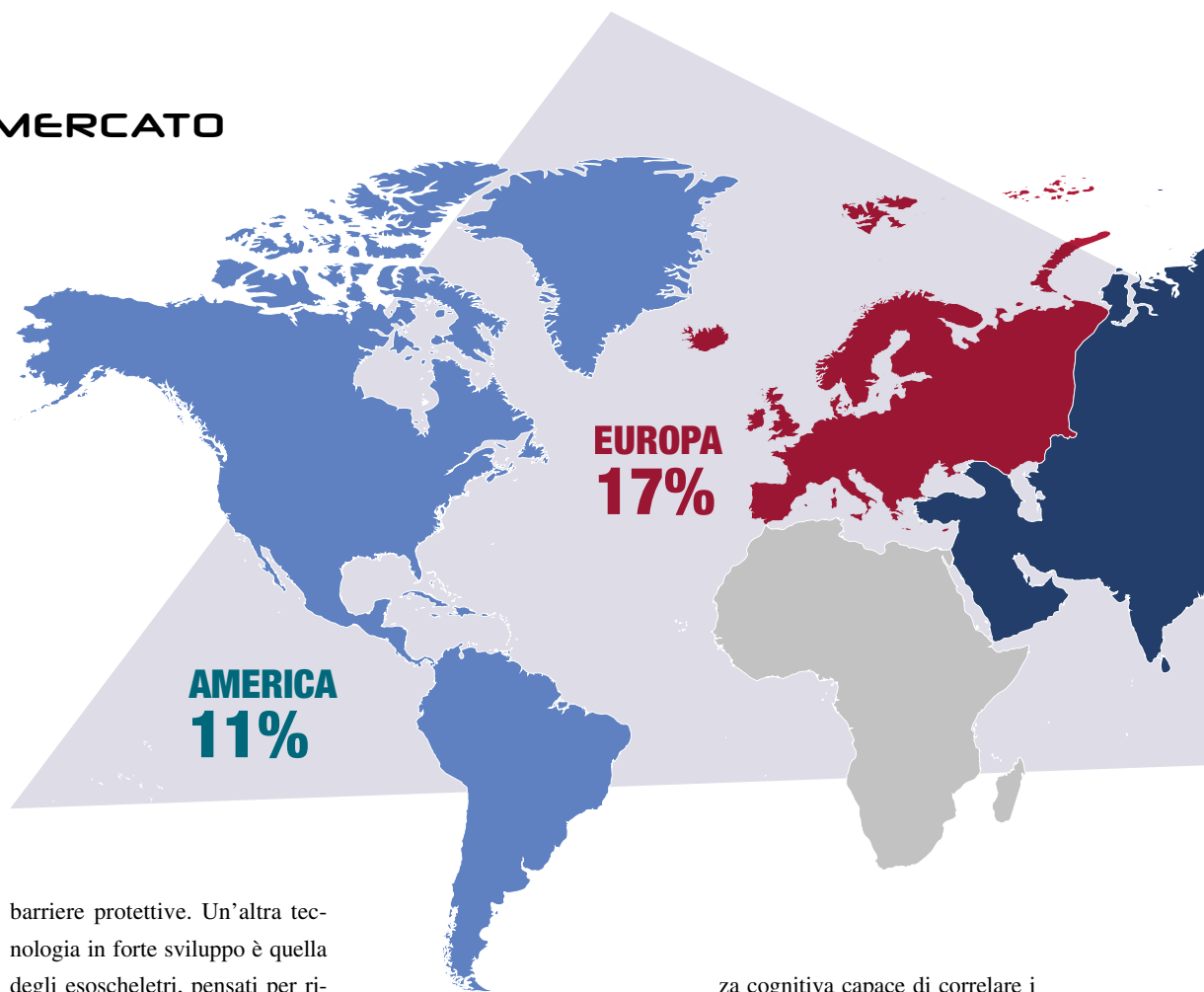
Il 5G come entra in gioco in questo scenario?

Il 5G apre la strada alla nuova generazione di robot. Riducendo e rendendo costante il tempo di latenza, rende possibile il controllo dinamico in tempo reale tra macchine e persone con risposte ponderate immediate, sempre in ottica di interfaccia uomo-macchina in linea con il paradigma di Industria 5.0.

Che ruolo gioca l'essere umano quando parliamo di integrazione tra robotica e AI?

Per creare un dato percettivo utile, è fondamentale combinare due elementi: da un lato, un'intelligen-

za cognitiva capace di correlare i dati attraverso algoritmi avanzati; dall'altro, un dataset rilevante, caratterizzato da ampiezza e ricchezza informativa. La rilevanza dei dati è sempre stabilita dall'uomo, il cui ruolo resta insostituibile. Allo stesso modo, la GenAI non sostituisce la ricerca, l'analisi e il processo decisionale umano, ma li affianca in modo complementare. Questa complementarità tra intelligenza artificiale e competenza umana è evidente anche nel campo della chirurgia robotica: neppure le tecnologie più avanzate possono prescindere dalla visione esperta e dal giudizio del chirurgo, che rimane l'elemento centrale nel processo decisionale. D'altra parte, la robotica ha visto una crescita esponenziale negli ultimi decenni, ampliando il proprio campo di applicazione e coinvolgendo diverse discipline scientifiche, tra cui biomeccanica, percezione aptica, neuroscienze,





simulazione virtuale, animazione, machine learning e reti di sensori. Guardando al futuro, il suo sviluppo può essere articolato attraverso temi e visioni basati su quattro paradigmi fondamentali: conoscenza (knowledge), progettazione (design), interazione (interaction) e impatto (impact). La mia visione dello sviluppo delle macchine intelligenti, condivisa pubblicamente presso lo Stanford Robotics Center, si fonda proprio su questi quattro paradigmi, che non solo definiscono le direzioni della ricerca, ma interagiscono tra loro per creare nuove opportunità nell'ambito della robotica e dell'intelligenza artificiale.

Come si concilia la necessità di ridurre le emissioni con il potenziamento delle applicazioni AI sulla robotica?

Sembrerà controintuitivo, ma l'integrazione tra AI e robotica può favorire la sostenibilità perché un maggior controllo intelligente ottimizza e rende più efficiente la produzione, riducendo consumi ed emissioni. Con un migliore utilizzo di robotica e AI si è calcolata una riduzione del 18% di emissioni all'anno negli Stati Uniti, corrispondente a una riduzione di oltre il 64% di veicoli a combustione sulle strade (fonte Gecko Robotics and Rho Impact). 

CAM STEEL EVOLUTION

TAGLIO LASER ALLUMINIO RAME OTTONE
LAVORAZIONI CONTO TERZI
CARPENTERIA A DISEGNO E CAMPIONE
STRUTTURE METALLICHE TECNOLOGICHE
LAVORAZIONI INOX
STRUTTURE PER QUADRI ELETTRICI
ARREDAMENTI METALLICI
VERNICIATURA A POLVERE

 CAM S.r.l. Via Giardino, 3
 Sale Marasino (Bs) - Tel. 030.986102
www.cam-quadrietrici.it

Il supporto perfetto per le tue connessioni
STRUTTURE TECNOLOGICHE MULTIMEDIALI

