


ISTITUTO DI INGEGNERIA DEL MARE
 INSTITUTE OF MARINE ENGINEERING

RAPPORTO TECNICO

TITOLO	"Italia del futuro" – Mostra scientifica interattiva		
AUTORI	Nome	Cognome	Affiliazione
1	Filippo	Sozzi	Cnr Unità Comunicazione e relazioni con il pubblico, Direzione Servizi per la Ricerca
2	Francesca	Messina	
3	Daniela	Gaggero	
4	Alessandro	Moriconi	Cnr INM - Istituto d'Ingegneria del Mare, Laboratorio Multimediale
5	Andrea	Mancini	
KEYWORDS	Mostra, Comunicazione, Innovazione tecnologica		

DIFFUSIONE	<i>Privata</i>	<i>Riservata</i>	<i>Pubblica</i>	X
NOTE	-			Revisione A

	NOTE GENERALI D'ISTITUTO	2021
CENTRO DI RICERCA DI APPARTENENZA	CNR – Consiglio Nazionale delle Ricerche	
DENOMINAZIONE ISTITUTO	CNR – INM <i>Istituto di Ingegneria del Mare</i>	
SEDE/INDIRIZZO	Via di Vallerano, 139 – 00128 Roma (RM)	
TEL	06 502991	FAX 06 5070619
E-MAIL	segreteria.inm@cnr.it	PEC protocollo.inm@pec.cnr.it
WEBSITE	www.inm.cnr.it	
DIRETTORE D'ISTITUTO	Dott. Ing. IAFRATI Alessandro	

Visto, si approva
 IL DIRETTORE

TABELLA DEI CONTRIBUTORI**Autore di Riferimento ai fini della gestione del prodotto**

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Affiliazione</i>
Alessandro	Moriconi	Cnr INM - Istituto d'Ingegneria del Mare, Laboratorio Multimediale

Autore/i

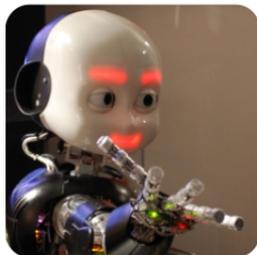
<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Affiliazione</i>
Filippo	Sozzi	Cnr Unità Comunicazione e relazioni con il pubblico, Direzione Servizi per la Ricerca
Francesca	Messina	
Daniela	Gaggero	
Alessandro	Moriconi	Cnr INM - Istituto d'Ingegneria del Mare, Laboratorio Multimediale
Andrea	Mancini	

Personale Coinvolto

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Affiliazione</i>
Alberto	Ravazzolo	Cnr Unità Comunicazione e relazioni con il pubblico, Direzione Servizi per la Ricerca
Filippo	Novara	
Manuele	Gargano	
Patrizia	Cecchetto	

“Italia del Futuro” Mostra scientifica interattiva

Italia del futuro **O**



2013-2016

RAPPORTO TECNICO

Data: 24 novembre 2021

Autori

Filippo Sozzi¹, Francesca Messina¹, Daniela Gaggero,¹
Alessandro Moriconi², Andrea Mancini²

¹ Cnr Unità Comunicazione e relazioni con il pubblico, Direzione Servizi per la Ricerca

² Cnr INM - Istituto di Ingegneria del Mare, Laboratorio Multimediale

Indice

Introduzione	5
Il progetto	5
Il tour in breve	5
Contenuti scientifici, exhibit interattivi e oggetti in mostra.....	6
Installazione introduttiva La bellezza della scienza.....	6
AREA Robotica	6
AREA Fisica delle particelle.....	11
AREA Trasporti.....	13
AREA Medicina	15
AREA Beni culturali e archeologia	17
Itineranze sul territorio internazionale	19
Tour 2013	19
Tour 2014 Semestre di Presidenza Italiana dell'Unione Europea	19
Tour 2015-2016 Anno dell'Italia in America Latina	19
Modulo leggero	20
Risultati.....	20
Allestimento	20
Schema compositivo generale.....	21
Progetto grafico.....	22
Comunicazione e materiali promozionali.....	24
Credits.....	25
Allegato 1 – Pieghevole edizione di Buenos Aires.....	27
Allegato 2 – Immagini della mostra.....	28
Allegato 3 – Pannelli	36
Allegato 4 – Modulo leggero	43
Allegato 5 – Infografica finale.....	44

Introduzione

“Italia del futuro” è un progetto promosso dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, tra il 2013 e il 2016, con lo scopo di presentare l’Italia all’estero attraverso la ricerca scientifica e i suoi sviluppi tecnologici che testimoniano il dinamismo e la capacità di rinnovarsi del nostro Paese, proiettato nel futuro, ma con radici in una cultura plurimillenaria.

Il progetto ha visto la collaborazione di alcune tra le principali realtà scientifiche italiane, quotidianamente impegnate a costruire l’“Italia del futuro”: il Consiglio Nazionale delle Ricerche - coordinatore scientifico e operativo dell’iniziativa - l’Istituto Italiano di Tecnologia, l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Scuola Superiore Sant’Anna.

Robotica, fisica delle particelle, tecnologie di restauro e valorizzazione dei beni archeologici e culturali sono solo alcune delle discipline trattate all’interno del percorso interattivo, che ha offerto al visitatore la possibilità di toccare e sperimentare con mano alcuni importanti risultati della ricerca nazionale.

Il progetto

Creatività, immaginazione, 'genio': è l’immagine dell’Italia nel mondo. “Italia del futuro” è stata un’iniziativa volta a valorizzare l’immagine dell’Italia all’estero attraverso una *living gallery* delle più importanti applicazioni scientifiche e tecnologiche prodotte in quegli anni dalla ricerca scientifica nel nostro Paese: exhibit interattivi, realizzati dall’attuale Unità Comunicazione e Relazioni con il Pubblico (ex Ufficio Comunicazione, Informazione e Urp), modelli, attrezzature scientifiche, immagini e filmati.

Un innovativo percorso espositivo che ha presentato una selezione di alcune delle più significative eccellenze scientifico-tecnologiche italiane. Un percorso che guardava al futuro per celebrare il passato, rileggendo l’eredità di secoli di ingegno in ogni campo dell’arte e del sapere. Un’Italia dove il progredire della conoscenza diventava strumento per migliorare la qualità della vita dell’intera società.

La mostra era costituita da oltre venti postazioni e molti exhibit erano affiancati da immagini artistiche o fotografiche di grande effetto, alcune delle quali tratte dall’archivio di “RiScattiamo la scienza”, il concorso fotografico indetto nel 2013 dal Cnr in occasione delle celebrazioni per i 90 anni dalla sua costituzione.

Il tour in breve

Nel 2013 “Italia del futuro” è stata ospitata presso gli Istituti italiani di cultura di Tokyo, San Francisco, Los Angeles e Budapest. Nel 2014 il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale ha promosso un tour europeo in occasione del Semestre di Presidenza italiana dell’Unione europea presso il Museo della Scienza e della Tecnica di Stoccolma, a Podgorica in Montenegro presso l’Atlas Capital Center, a Madrid presso l’Istituto Italiano di Cultura e a Bruxelles all’Autoworld. Nel 2015 e 2016, in occasione dell’Anno dell’Italia in America Latina, la mostra è stata in tour in Argentina e Messico: a Buenos Aires nell’ambito di Tecnópolis, presso il Centro Culturale di Cordoba e in quello di Santiago del

Estero e infine a Città del Messico presso Universum - Museo della Scienza dell'Università Nazionale Autonoma del Messico.

Contenuti scientifici, exhibit interattivi e oggetti in mostra

Qui di seguito riportiamo la descrizione dettagliata di tutti gli exhibit, installazioni, modelli, apparecchiature che sono stati presentati all'interno del percorso espositivo. Per illustrare in maniera più efficace alcune tematiche specifiche, seguendo un approccio di tipo *hands-on*, sono stati progettati e realizzati presso i laboratori tecnico scientifici dell'attuale Unità Comunicazione e Relazioni con il Pubblico, sede di Genova, alcuni *exhibit* interattivi *ad hoc*.

Installazione introduttiva La bellezza della scienza

Spettacolare struttura scenografica che utilizza immagini-video associate a specchi inclinati. L'effetto consente ai visitatori di 'immergersi' in un gigantesco caleidoscopio di immagini montate in sequenza. Le fotografie, di grande fascino e bellezza, tutte scattate all'interno di laboratori di ricerca italiani, provengono dall'archivio di "RiScattiamo la scienza", concorso fotografico indetto nel 2013 dal Cnr in occasione del Novantennale dell'Ente.

Le immagini proiettate all'interno della camera a specchi sono state scattate da tecnici e ricercatori del Consiglio Nazionale delle Ricerche in occasione della prima edizione del concorso fotografico "RiScattiamo la Scienza" progettato e coordinato dall'Ufficio Stampa e dall'Ufficio Comunicazione, Informazione e URP e raccontano per immagini le attività scientifiche e istituzionali del più importante Ente pubblico di ricerca italiano, portando in primo piano la passione che anima i suoi protagonisti e mostrando al contempo la bellezza 'estetica' della scienza.

Tutte le immagini, nella loro semplicità e bellezza, rendono visibili e accessibili luoghi e momenti del mestiere del ricercatore. Ogni scatto è un invito continuo a tutte le istituzioni, pubbliche e private, a un maggiore e più convinto impegno per la ricerca e i suoi operatori e un messaggio per riscattare la scienza da un'immagine prestigiosa, ma talvolta lontana dalla società.

A cura di: Cnr-Ufficio Comunicazione, Informazione e URP

AREA Robotica

Elementi ricorrenti nelle società del futuro immaginate dagli autori di fantascienza, i robot sono oggi presenti in maniera significativa nel mondo reale, dall'industria alla chirurgia, dall'agricoltura ad applicazioni in campo spaziale-militare, e molto altro ancora. L'Italia annovera vere e proprie vette di eccellenza nel campo della robotica e dell'intelligenza artificiale: tra queste, sono presenti in mostra applicazioni dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

L'IIT ha sviluppato un programma a larga scala di carattere fortemente interdisciplinare sulla robotica umanoide orientato alla progettazione e realizzazione di componentistica innovativa, all'applicazione delle conoscenze del comportamento umano al robot, e allo studio dell'interfaccia tra uomo e macchina. Ne è un esempio iCub, un robot delle dimensioni di un bambino di tre anni, che ha l'obiettivo di indagare l'intelligenza umana e di ricrearne le condizioni e le caratteristiche in una piattaforma robotica umanoide.

Presso la Scuola Superiore Sant'Anna - università pubblica con sede a Pisa - l'Istituto di Bio-Robotica è oggi riconosciuto tra i leader mondiali nella ricerca in questa disciplina, che si occupa dello studio dei sistemi biologici da un punto di vista 'meccatronico', integrando cioè gli approcci della meccanica, dell'elettronica e dell'informatica per progettare macchine e sistemi 'bioispirati'.

La biorobotica trova oggi applicazione in settori che spaziano dalla chirurgia mini-invasiva alla diagnostica avanzata, ai servizi di monitoraggio ambientale e igiene urbana.

All'interno del Consiglio nazionale delle Ricerche numerosi Istituti operano nel campo della robotica. Tra questi l'Istituto di Studi sui Sistemi Intelligenti per l'Automazione ha più di 20 anni di esperienza in questo settore, svolgendo ricerca teorica e applicata e sviluppando numerosi prototipi di veicoli senza pilota per operazioni in ambiente marino. L'Istituto di scienze e tecnologie della Cognizione si occupa invece, tra le altre cose, di studiare l'interazione uomo-robot e le tecnologie innovative per invecchiare bene e per risolvere problemi dinamici complessi.

Marc

Robot cingolato capace di 'arrampicarsi' su pareti metalliche verticali, pensato per l'ispezione degli scafi di petroliere e grandi navi da carico. I visitatori potranno pilotare in prima persona e far muovere il robot su una parete verticale appositamente realizzata.

Marc-Magnetic Autonomous Robotic Crawler è un robot con cingoli magnetici in grado di arrampicarsi sulle pareti delle stive delle navi al fine di permetterne l'ispezione e misurare il mantenimento degli spessori dello scafo e delle strutture durante la vita operativa.

A cura di: Cnr-Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione

DustCart

Il robot in esposizione è una maquette del vero robot DustCart e possiede le seguenti funzionalità: occhi che si illuminano, illuminazione interna, schermo a bordo in grado di visualizzare video e interfaccia grafica.

DustCart è un robot dall'aspetto amichevole in grado di muoversi autonomamente in aree pedonali. È dotato di un sistema di localizzazione basato su GPS, bussole, scanner laser e sensori a ultrasuoni per evitare gli ostacoli. Il robot è stato progettato per svolgere un servizio di raccolta differenziata porta a porta "on demand". Può essere chiamato tramite telefono o SMS a qualunque ora del giorno. In poco tempo il robot si presenta di fronte al luogo della chiamata, raccoglie i rifiuti e li porta al centro di raccolta differenziata.

DustCart è anche un totem informativo e fornisce utili informazioni sulla città. Grazie alla presenza di sensori dedicati il robot può anche fornire in tempo reale dati sulla qualità dell'aria.

Realizzato nell'ambito del progetto europeo DustBot, con il coordinamento della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, DustCart è stato testato con successo in piccoli centri abitati, sia in Italia che all'estero.

A cura di: Scuola Superiore Sant'Anna

L'ecosistema AAL GiraffPlus

Propone il paradigma dell'AAL (Ambient Assisted Living) attraverso tecniche di ambient intelligence. Il sistema si basa sull'utilizzo di sensori posizionati all'interno dell'abitazione e l'impiego di un robot di telepresenza "Giraff" come principale interfaccia tra l'utente e l'abitazione e tra l'utente e la sua rete di parenti e assistenti, offrendo uno strumento alternativo di comunicazione che consente di interagire anche a distanza. Il robot in esposizione è prodotto da Giraff AB (Svezia), mentre i sensori sono prodotti da Tunstall (Regno Unito).

Ambient Assisted Living (AAL) è il termine coniato per descrivere le soluzioni tecnologiche destinate a rendere l'ambiente nel quale viviamo attivo, intelligente, e capace di fornire maggiore sicurezza, benessere e indipendenza alle persone anziane. GiraffPlus mira a realizzare concretamente il paradigma dell'AAL attraverso tecniche di "ambient intelligence".

Il sistema si basa sull'utilizzo pervasivo di sensori posizionati all'interno della casa e l'impiego di un robot di telepresenza, Giraff, come principale attuttore e interfaccia tra l'utente e la casa e tra l'utente e la sua rete di parenti e assistenti, offrendo uno strumento alternativo di comunicazione che consente di interagire anche a distanza. La presenza dei sensori installati in maniera non invasiva permette un'analisi attenta delle attività della persona. Semplici sensori in grado di rilevare l'apertura di porte e ante, la presenza dell'utente su sedie e sul letto, l'accensione di elettrodomestici o il movimento all'interno delle stanze, diventano potenti strumenti per l'analisi e il monitoraggio dello stato della persona, delle sue routine e della sua indipendenza. L'integrazione della rete di sensori, permette la creazione di applicazioni e servizi di assistenza personalizzati e adattabili alle diverse esigenze. L'ecosistema GiraffPlus è stato sviluppato nell'ambito dell'omonimo progetto europeo coordinato dall'Università di Örebro in Svezia e vede la partecipazione di università, centri di ricerca, industrie, aziende sanitarie nazionali e municipalità da Svezia, Spagna, Italia, Portogallo, Slovenia e Regno Unito.

In Italia il progetto è rappresentato da due istituti del Cnr (Istc e Isti) responsabili dello sviluppo di servizi personalizzati e della realizzazione di soluzioni tecnologiche "AAL". Partecipa anche l'Azienda Sanitaria Locale Roma A per il reclutamento dei casi studio e la valutazione del sistema sul territorio italiano.

Per approfondimenti: www.giraffplus.eu

A cura di: Cnr-Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Roma e Cnr-Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione

Il robot in esposizione è prodotto da Giraff AB (Svezia) mentre i sensori sono prodotti da Tunstall (Regno Unito).

iCub

Robot umanoide completo e dimensionato come un bambino di 3 anni. L'installazione presenta una teca contenente un iCub statico affiancata da un video attivabile con modalità touch dai visitatori che mostra il robot in azione.

iCub è un robot umanoide delle dimensioni di un bambino di circa quattro anni, in grado di camminare, sedersi e manipolare oggetti con le mani. La testa e gli occhi sono articolati e il robot può seguire oggetti con lo sguardo. Inoltre ha capacità uditive e una sorta di senso del tatto.

Il robot è il risultato del progetto iCub, che ha coinvolto nelle prime fasi 10 partner europei. Dal 2007 il progetto è guidato dall'Istituto Italiano di Tecnologia.

Il progetto ha tre principali obiettivi:

- realizzare una piattaforma robotica umanoide con ampie capacità di movimento, visione, tatto, udito, propriocezione (la capacità di percepire il proprio corpo nello spazio);
- trasformare la piattaforma in un sistema open-source (come per Linux), sia per la parte hardware che software in modo che altri laboratori possano lavorare su un sistema condiviso;
- condurre e possibilmente completare un piano di ricerca sulla cognizione e in particolare sugli aspetti legati alla manipolazione di oggetti, all'imitazione e alla generazione di gesti.

La caratteristica cruciale del robot è quella di apprendere e sviluppare le capacità sopra citate attraverso l'interazione con l'ambiente circostante e non perché programmate a priori dai ricercatori.

Gli scienziati stanno lavorando affinché iCub possa imparare ad adattare il proprio comportamento all'evolversi delle situazioni, offrendo nuovi spunti per lo studio dello sviluppo della coscienza umana.

A cura di: Istituto Italiano di Tecnologia

Robot Plantoide

Robot di nuovissima concezione ispirato alle piante che, combinando una nuova generazione di tecnologie hardware e software, è in grado di imitare il comportamento delle radici. “L’androide pianta” è costituito da un apice radicale munito di sensori, attuatori e unità di controllo e da un tronco robotico, collegati meccanicamente tra loro da una struttura allungata.

Nell’immaginario collettivo i robot hanno spesso fattezze umanoidi, ma oggi un progetto innovativo ha portato alla nascita di una nuova classe di robot ispirati alle piante - chiamati Plantoidi – in grado di imitare il comportamento delle radici.

Sono infatti le radici delle piante i più efficienti esploratori del sottosuolo, con prestazioni eccellenti in termini di crescita adattativa, plasticità dello sviluppo, capacità di rilevamento ambientale ed efficienza energetica. La strategia vincente è quella di crescere in punta: le piante aggiungono cellule all’apice delle radici riuscendo a ridurre la pressione e l’energia di cui necessitano i macchinari per la perforazione del suolo creati dall’uomo, che hanno bisogno di una forte spinta dall’esterno.

Analogamente le radici del Plantoide crescono con l’aggiunta di nuovo materiale a livello dell’apice, che incorpora sensori chimici e fisici, cruciali per guidare la crescita e raccogliere informazioni dall’ambiente circostante.

Questa tecnologia, oltre a portare allo sviluppo di robot di nuova concezione, consente anche di studiare e conoscere meglio le piante, indagando per esempio i meccanismi con cui le radici si coordinano e raccolgono informazioni dall’esterno.

Le possibili applicazioni dei Plantoidi sono molteplici, dall’esplorazione e monitoraggio del suolo, sulla Terra o su altri pianeti, alla realizzazione di nuovi apparati medicali, come endoscopi flessibili, da utilizzare in ambito neurochirurgico, capaci di crescere in punta e ridurre così il rischio di danneggiare i tessuti.

Il robot Plantoide è stato sviluppato nell’ambito del progetto FET-OPEN EU PLANTOID.

Per approfondimenti: www.plantoidproject.eu

A cura di: Istituto Italiano di Tecnologia

Arbot e Wristbot

Dispositivi robotici, utilizzabili direttamente dai visitatori, per la riabilitazione motoria rispettivamente dell’articolazione della caviglia e del polso.

Arbot (Ankle Rehabilitation roBOT) è un dispositivo robotico per la riabilitazione motoria dell’articolazione della caviglia in campo neurologico ed ortopedico. ARBOT consente di applicare le tradizionali pratiche rieducative dell’articolazione in modo intensivo e ripetibile, ed offre la possibilità di valutare il grado di recupero dei pazienti con l’analisi dei dati raccolti durante ogni seduta di terapia. In questo modo, la terapia viene oggettivata e adattata alle esigenze del singolo paziente. Inoltre, il software del dispositivo guida il paziente nel processo di recupero e lo stimola a migliorare le proprie capacità motorie ad ogni seduta.

Wristbot è un sistema robotico progettato per la riabilitazione del polso dei pazienti con problemi neurologici o ortopedici. Wristbot è in grado di assecondare il movimento nel caso di pazienti con mobilità ridotta, oppure può opporre una forza resistente per i pazienti che hanno bisogno di ripristinare il tono muscolare dopo una lunga immobilizzazione. L’esercizio di riabilitazione viene eseguito in un ambiente di gioco immersivo e coinvolgente in modo da mantenere alta la motivazione e spingere i soggetti ad applicarsi al meglio. Il fisioterapista può personalizzare l’utilizzo di Wristbot a seconda della patologia e misurare il progresso del paziente nel corso della terapia.

A cura di: Istituto Italiano di Tecnologia

Mano robotica Azzurra

Prototipo funzionante di mano robotica azionabile direttamente dai visitatori attraverso comandi su schermo touch.

IH2 Azzurra è una mano robotica con sistemi sensoriali e di controllo incastonati nel palmo e nelle dita, in grado di replicare le funzioni di una mano vera. Con un peso di 520 grammi, è tra le mani robotiche più leggere attualmente disponibili e può essere utilizzata per la ricerca in campo medico nel settore delle protesi, oppure come arto da applicare a robot umanoidi.

Le dita, azionate da 5 motori, sono in grado di 'sentire' gli oggetti e di afferrarli, adattandosi automaticamente alla loro forma.

La mano Azzurra è stata innestata e testata per 30 giorni sul braccio di una persona che aveva subito un'amputazione ed è stata capace di muoversi rispondendo agli impulsi del cervello, trasmettendo sensazioni tattili e facendone percepire forma e consistenza. La sperimentazione che ha reso possibile questo nuovo passo verso l'impianto definitivo di mani bioniche si chiama LifeHand2 ed è frutto di un progetto internazionale che vede l'Italia in prima linea.

A cura di: Scuola Superiore Sant'Anna-Advanced Robotics and Technology Laboratory, Prensilia S.r.l.

Soft Hand

Protesi di mano robotica - insignito del più prestigioso riconoscimento conferito dalla Conferenza internazionale "Humanoids 2012" (Osaka) - in grado di compiere i movimenti di un arto umano: indistruttibile, economica e destinata a rivoluzionare in futuro non solo la robotica, ma anche il settore delle protesi.

Nonostante i progressi nella robotica, le mani artificiali sono solitamente oggetti sofisticati, delicati e costosi. Recenti studi hanno però messo in evidenza che nel 50% dei casi la mano umana è utilizzata per compiere un unico e semplice gesto: afferrare oggetti. Durante questa azione le articolazioni della mano lavorano tutte insieme, senza richiedere un controllo indipendente per ciascun dito. Inoltre le mani non sono rigide ma si adattano morbidamente intorno all'oggetto che stanno afferrando.

Partendo da queste considerazioni è nata SoftHand, una mano robotica di nuova generazione, robusta, flessibile ed economica. La mano è costituita da falangi che ruotano una sull'altra e da tendini e legamenti collegati e controllati da un unico motore. Il controllo da parte di un singolo motore rende la mano robotica adatta a essere utilizzata come protesi in maniera semplice ed efficace, per svolgere un compito primario: afferrare. La mano robotica può essere collegata all'avambraccio tramite elettrodi che registrano l'attività elettrica di superficie del muscolo, il cui segnale è analizzato da un'interfaccia elettronica che comunica con il motore e fa muovere le dita robotiche. Quando il muscolo si contrae, il motore della mano si aziona e la mano si chiude per prendere gli oggetti; quando il muscolo viene rilasciato il motore si ferma e la mano si distende.

A cura di: Università di Pisa, Istituto Italiano di Tecnologia

HyQ

Robot quadrupede capace di camminare e muoversi su qualunque tipo di terreno. Alcuni componenti del robot sono montati su un grande espositore verticale e affiancati da un video che mostra il robot completo in azione.

HyQ è un robot quadrupede sviluppato presso il Dipartimento di Robotica Avanzata dell'Istituto Italiano di Tecnologia. Lungo circa 1 metro e pesante 80 kg, è costruito in lega di alluminio aerospaziale e acciaio inossidabile. Ciascuna delle sue quattro gambe ha tre articolazioni che vengono azionate da motori e cilindri idraulici e sono controllate da valvole ad alte prestazioni utilizzate anche nella Formula 1. Telecamere di bordo e sensori laser creano mappe tridimensionali dell'ambiente circostante, che vengono utilizzate dal robot per pianificare i suoi passi ed evitare gli ostacoli.

Dal 2011, HyQ è stato ampiamente testato in laboratorio su un apposito tapis roulant e in un sito di prova all'aperto. Il robot presenta diverse andature che vanno da movimenti altamente dinamici, come correre e saltare, a movimenti cauti e lenti su terreni accidentati. Il robot si muove al passo o al trotto su terreni pianeggianti o moderatamente sconnessi, mentre su terreni più difficili procede con un incedere strisciante, che gli consente di posare il piede nei punti più adatti. HyQ è uno dei pochi robot al mondo a possedere una così ampia varietà di andature.

I robot quadrupedi possono essere utilizzati per sostituire l'uomo in compiti pericolosi dove i veicoli muniti di ruote non riescono ad andare, ad esempio in attività di ricerca, soccorso e intervento nei luoghi dove sono avvenuti disastri ambientali, come la centrale nucleare di Fukushima.

Piramide Everest K2

Struttura tridimensionale che riproduce il laboratorio “Piramide Ev-K2-CNR”, dotata di schermi video integrati sulle pareti. Il laboratorio “Piramide” è una base di ricerca del Cnr situata a 5.050 metri di quota sul versante nepalese dell’Everest e ospita scienziati da tutto il mondo. Offre un’insostituibile opportunità per lo studio dei cambiamenti climatici e ambientali, della medicina e della fisiologia umana in condizioni estreme, della geologia, geofisica e dei fenomeni sismici.

A quota 5.050 metri sul versante nepalese dell'Everest, la Piramide Ev-K2-CNR è il laboratorio di ricerca situato più in alto al mondo. Ospita ricercatori di tutte le nazionalità ed è gestita congiuntamente dalla Nepal Academy of Science and Technology e dal Comitato Ev-K2-CNR.

Grazie alla sua particolare posizione geografica, la Piramide offre un'insostituibile opportunità per lo studio dei cambiamenti climatici e ambientali, della medicina e della fisiologia umana in condizioni estreme, della geologia, della geofisica e dei fenomeni sismici.

Larga 13,2 metri e alta oltre 8 metri, la piramide è rivestita di vetro a specchio e si integra perfettamente con l'ambiente circostante. Il complesso è auto-sufficiente grazie a un sistema di rifornimento energetico ibrido, comprendente una micro centrale idroelettrica - alimentata da una condotta che attinge da un piccolo lago situato sopra la Piramide - e un sistema di pannelli solari di nuova generazione.

L'installazione multimediale qui presentata consente di scoprire di più sui cambiamenti climatici in montagna e su alcune delle ricerche che si svolgono all'interno del Laboratorio Piramide sull'Everest.

A cura di: Ev-K2-CNR, COBAT

AREA Fisica delle particelle

Dalla famosa scuola di Via Panisperna legata al nome di Enrico Fermi alle ricerche pionieristiche sui raggi cosmici, fino al contributo alla scoperta dell'esistenza del “bosone di Higgs”, grande è la tradizione italiana nel campo della fisica delle particelle: la disciplina che studia i costituenti fondamentali della materia e le leggi che li governano.

La comunità italiana di studiosi impegnati in questo settore è organizzata nell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), lo storico ente di ricerca sorto negli anni '50 per proseguire e sviluppare la tradizione scientifica iniziata da Fermi, oggi considerato un modello di successo

per la ricerca italiana. Molti dei suoi ricercatori operano inoltre presso il CERN di Ginevra, dove hanno significativamente contribuito all'avvio di LHC (Large Hadron Collider), il più grande e potente acceleratore di particelle finora realizzato.

Le ricerche italiane in questo campo spaziano dallo studio delle particelle, della materia oscura e dell'antimateria, nei laboratori scientifici, negli abissi marini o nelle viscere delle montagne, ad applicazioni in ambito medico - come lo sviluppo di terapie innovative per la cura del cancro - e alla conservazione dei beni culturali - come le analisi non invasive per la datazione di reperti.

Magnete di AMS

La postazione presenta il magnete costruito per "AMS", l'esperimento attuato sulla Stazione Spaziale Internazionale per rivelare l'antimateria. Il visitatore può sperimentare in maniera interattiva come un campo magnetico può essere confinato, inserendo oggetti metallici all'interno di un cilindro fortemente magnetizzato.

Questo magnete è stato realizzato usando molti elementi magnetizzati lungo diverse direzioni, in modo da ottenere un confinamento del campo magnetico solo all'interno del cilindro (anello di Halbach). In questo modo lo spazio all'esterno del magnete non è influenzato dal magnete stesso. Il magnete è utilizzato per misurare la piegatura della traiettoria delle particelle cariche che lo attraversano, determinandone il segno della carica e distinguendo così materia da antimateria, per esempio negli esperimenti spaziali. Secondo questo principio è stato realizzato il grande spettrometro magnetico AMS (Alpha Magnetic Spectrometer) in funzione dal 2011 sulla Stazione Spaziale Internazionale.

Cosa fare

Prendi una barretta di ferro e osserva come questa risente del campo magnetico solo all'interno del cilindro. Inoltre, trattandosi di un campo magnetico dipolare, si può osservare come la barretta tenda ad allinearsi lungo l'asse del dipolo magnetico. Il campo magnetico all'interno di questo magnete è di circa 500 Gauss, più o meno 1000 volte il campo magnetico terrestre.

A cura di: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Cristallo scintillante

Cristallo di tungstato di piombo che compone il calorimetro elettromagnetico dell'esperimento CMS al Cern di Ginevra. Questi cristalli sono scintillanti, trasparenti, più densi del ferro e permettono l'assorbimento di elettroni e fotoni di alta energia in soli 23 cm di lunghezza.

Il cristallo in esposizione è uno degli oltre 75.000 cristalli di tungstato di piombo (PbWO₄) che costituiscono il calorimetro elettromagnetico dell'esperimento CMS collegato all'acceleratore di particelle LHC situato presso il CERN di Ginevra (Svizzera).

Questo cristallo è un materiale scintillante, cioè emette impulsi di luce quando viene attraversato da una radiazione ionizzante. Questi materiali sono utilizzati in molti esperimenti per individuare particelle elettromagnetiche e misurarne l'energia. Nel caso dell'esperimento CMS, le particelle rilevate sono elettroni e fotoni, che emergono da eventi di collisione che si verificano nell'LHC.

L'energia delle particelle rilevate è un'informazione fondamentale per la scoperta di nuove particelle e di nuove teorie fisiche. Ad esempio, la scoperta del bosone di Higgs si basa in gran parte sulle informazioni fornite dal calorimetro di CMS.

Sebbene trasparenti come il vetro, i cristalli di tungstato di piombo hanno una densità pari a 8,28 g/cm³, sono più pesanti dell'acciaio e molto più pesanti del normale vetro di una finestra (2,5 g/cm³). Notevoli sforzi e tanti anni di lavoro sono stati necessari per capire le proprietà e adattare le prestazioni del tungstato di piombo alle specifiche dell'esperimento CMS.

A cura di: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Tour virtuale del Gran Sasso

Un tour attraverso cui ci si può immergere nella suggestiva realtà dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Infn, dislocati in parte in superficie e in parte nel sottosuolo, dove sono allestiti gli esperimenti. Ai Laboratori del Gran Sasso si svolgono attività di ricerca in fisica astro-particellare.

Il dono della massa

Il primo exhibit interattivo al mondo che cerca di spiegare come funziona il complicato meccanismo fisico che permette alle 'cose' dell'universo di avere una massa, il cosiddetto "meccanismo di Higgs".

Subito dopo il Big Bang, l'Universo era una zuppa caldissima di energia e particelle senza massa che viaggiavano in tutte le direzioni alla velocità della luce. Poi l'Universo ha iniziato a espandersi e a raffreddarsi e il campo di Higgs ha invaso tutto lo spazio, come una viscosa melassa. Questo campo esiste ovunque nel cosmo e le particelle, attraversandolo, sentono una resistenza e rallentano. È questa interazione a dare la massa a tutti i mattoni fondamentali della materia. In base alle caratteristiche di ciascuna, alcune particelle rallentano moltissimo, acquisendo una grande massa, altre invece assumono una massa più piccola o addirittura nulla. Il campo di Higgs si manifesta attraverso il continuo apparire e scomparire di nuove particelle: i bosoni di Higgs. Come ogni altra, anche la particella di Higgs - di cui i fisici del CERN hanno annunciato la scoperta nel luglio 2012 - interagisce con il campo e acquista una massa.

Cosa fare

Rivivi i primissimi istanti di vita dell'Universo, quando nulla ancora aveva massa. Cammina verso la proiezione. All'inizio il tuo corpo sarà informe e volatile, ma acquisirai progressivamente consistenza e forma fino a riconoscerlo così com'è nell'Universo in cui viviamo.

A cura di: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

AREA Mare e trasporti

Ciò che ha permesso all'Italia del dopoguerra di crescere fino a diventare una tra le prime potenze industriali è stato indubbiamente lo sviluppo di un sistema di trasporti efficiente e tecnologicamente avanzato. Un settore in cui il 'genio italiano' ha dato un fondamentale contributo, dai trasporti aerei a quelli di terra, al settore navale.

Proprio la cantieristica navale è uno dei campi in cui l'Italia svolge un ruolo di leader mondiale: nel nostro Paese si fabbricano il 50% delle grandi navi da crociera e i migliori yacht del mondo.

Le competenze "di eccellenza" proprie del nostro Paese non riguardano unicamente il design e la progettazione degli scafi, ma anche le fasi di verifica sperimentale, effettuate su modelli in scala testati in enormi vasche e sottoposti alle condizioni operative più difficili. Un'attività che viene svolta presso l'INM, l'Istituto di Ingegneria del Mare del Cnr, ex Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale (Insean), anche conosciuta come la "Vasca Navale" italiana.

Dotata di impianti sperimentali all'avanguardia a livello mondiale e attiva in vari campi della ricerca quali la fluidodinamica, l'idroelasticità, l'acustica, le vibrazioni e l'estrazione di energia dal mare, questa importante struttura rappresenta un punto di riferimento fondamentale per lo sviluppo tecnico scientifico del settore navale e marittimo.

Modello di imbarcazione da diporto AZ40 (in scala 1:5,5)

Esposizione di un modello in scala di MotorYacht da 40 piedi prodotto in serie dai cantieri Azimut (Italia).

La sperimentazione per la riduzione della resistenza idrodinamica al moto è una delle peculiarità dell'Istituto d'Ingegneria del Mare del Cnr (CNR-INM). Per la prima volta in Italia è stata testata la propulsione IPS (piedi poppieri completamente immersi) ed è stata condotta una campagna sperimentale per studiare il funzionamento dell'interceptor poppiero (sistema di correzione dell'assetto dinamico).

A cura di CNR-INM

Modello di unità da combattimento della U.S. Navy di 142 m (scala 1:46,6)

Esposizione di un modello in scala su cui è riportata, con la tecnica dei gradienti cromatici, la variazione della pressione dinamica alla velocità di 30 nodi.

Nell'ambito di una serie di progetti finanziati dall'Office of Naval Research (Dipartimento della Difesa USA), presso l'INM sono stati condotti numerosi studi e costruiti diversi modelli per l'esecuzione di molti test sperimentali.

A cura di CNR-INM

Titolo: L'elica propulsiva navale

Esposizione di alcuni modelli in scala di eliche di imbarcazioni e sottomarini di diverse epoche realizzati e testati nei laboratori del CNR-INM. L'elica è stata, ed è ancora oggi, il propulsore più utilizzato per consentire ad una nave di navigare e assume diverse forme a seconda del natante alla quale è destinata, della spinta propulsiva che deve fornire, del rumore, della forma della carena e del particolare posizionamento dietro di essa.

L'utilizzo dell'elica per la propulsione navale risale ai primi decenni del XIX secolo, in concomitanza con lo sviluppo e la diffusione della propulsione a motore. Inizialmente tutte le eliche erano pressoché uguali, con lo stesso numero di pale, la stessa forma e lo stesso profilo, indipendentemente dall'uso a cui erano destinate e dal tipo di nave su cui venivano installate.

Pian piano le forme e le caratteristiche delle eliche si sono modificate di pari passo con il progresso scientifico e tecnologico al fine di migliorarne il rendimento. Oggi l'elica assume la forma e la configurazione in funzione della nave alla quale è destinata e quindi anche a seconda della spinta propulsiva che deve fornire per mantenere la velocità di crociera, delle forme della carena e del suo specifico posizionamento dietro lo scafo. Il numero delle pale è diventato variabile, da 2 fino ad arrivare ad 8 nel caso di particolari applicazioni sui sottomarini, assumendo le forme più diverse. Il valore dell'efficienza di un'elica, e della propulsione più in generale, è quindi sensibilmente aumentato rispetto all'inizio del suo avvento.

Ciò soprattutto grazie all'attività di studio, ricerca e verifica sperimentale svolta presso le vasche navali, ovvero quei centri di ricerca e sperimentazione su modelli di navi e propulsori in scala, che si sono diffusi in tutto il mondo industrializzato dalla fine dell'800.

Oggi, dopo quasi due secoli dalle prime eliche navali, gli strumenti di indagine e di analisi che un centro come l'INM può offrire permettono conoscenze sempre maggiori al fine di ottenere eliche sempre più efficienti.

A cura di CNR-INM

Volare sull'acqua

Esposizione di un modello di idrovolante di nuova concezione sottoposto a test sperimentali in vasca. La postazione presenta il modello di fusoliera testato, un modello in scala 1:10 dell'idrovolante, immagini e video delle fasi di studio e progettazione.

L'idrovolante "Idintos" è un velivolo ultraleggero di nuova concezione basato su una configurazione alare cosiddetta PrandtlPlane, in cui le estremità delle ali del biplano sono collegate da due paratie verticali. Tale configurazione consente una minore resistenza e quindi minori consumi, minor rumore e inquinamento, oltre ad assicurare una maggiore sicurezza in volo. Ulteriori elementi di novità sono rappresentati dalla carena diversa dai velivoli tradizionali, dai serbatoi di carburante inglobati nelle estremità delle ali, dal motore in coda e dalla spinta propulsiva affidata a due eliche intubate laterali. Inoltre la sua configurazione anfibia, grazie a un carrello a scomparsa altamente innovativo, consente di operare indifferentemente su campi di volo e specchi d'acqua. Tale versatilità è utile sia alle attività di volo da diporto sia a tutte le operazioni di sorveglianza e controllo del territorio svolte ad esempio dalla Protezione Civile. Per lo sviluppo del progetto "Idintos" l'attività di studio e ricerca è stata portata avanti sinergicamente all'attività sperimentale svolta nei laboratori dell'INM e nella galleria del vento del Politecnico di Milano, al fine di avere precisi riscontri sul comportamento aerodinamico ed idrodinamico.

La foto e i video mostrano il modello, in scala 1:4, della fusoliera di "Idintos" durante i test sperimentali effettuati negli impianti del CNR-INM. In particolare nella foto sono illustrate le fasi di controllo dell'allineamento dinamico effettuate con una luce laser, alla velocità di 12 m/s. I test sperimentali eseguiti hanno avuto lo scopo di riprodurre, in modo molto vicino alla realtà, l'idrodinamica del decollo e dell'ammarraggio dell'idrovolante, verificando la potenza necessaria, il comportamento dinamico e l'insorgenza di eventuali fenomeni di instabilità. Particolare attenzione è stata dedicata allo studio del "porpoising", quel fenomeno di instabilità dinamica che ricorda il movimento dei delfini e che va evitato.

Le prove sono state eseguite nel bacino rettilineo "U. Pugliese" del CNR-INM, una delle più grandi vasche navali al mondo (lunghezza m. 470, larghezza m. 13,50, profondità m. 6,50), dove è possibile riprodurre con estrema precisione le condizioni idrodinamiche di modelli di mezzi marini di differenti tipi e dimensioni.

A cura di: Idintos è un progetto finanziato dalla Regione Toscana che coinvolge il Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale e il Dipartimento dell'Energia dei Sistemi del Territorio e delle Costruzioni dell'Università di Pisa, ISIA Firenze, C.G.S. Group, Edi Progetti, Dielectrik, MBVision, Daxo, Humanware, CNR-INM.

AREA Medicina

In Italia esistono numerosi centri di eccellenza per la cura delle malattie, strutture di altissimo livello scientifico in cui ricercatori, medici e chirurghi ogni giorno sperimentano tecnologie avanzate per trovare rimedio a patologie fino ad oggi ritenute incurabili, dalla lotta alle patologie tumorali, alla realizzazione di protesi ortopediche sempre più avanzate e personalizzate, ai trapianti.

Collaborazioni internazionali e progetti interdisciplinari che vedono lavorare fianco a fianco ospedali, istituzioni di ricerca e realtà private permettono di implementare ulteriormente le tecnologie sviluppate e di attrarre studiosi e pazienti da tutto il mondo.

Ne sono esempio i sistemi robotici di riabilitazione degli arti sviluppati dall'Istituto Italiano di Tecnologia o gli impianti ossei di ultima generazione progettati dall'Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici del CNR di Faenza. Esempi di contaminazione tra diversi

'campi del sapere' che contribuiscono a disegnare un futuro in cui la scienza è al servizio del benessere della società.

Bone Aid

Esposizione di campioni ossei di nuovissima concezione ottenuti dalla trasformazione del legno in idrossiapatite. L'idea innovativa è quella di utilizzare strutture prodotte e ottimizzate dalla natura, trasformandole in idrossiapatite (che costituisce il 75% dell'osso naturale) senza modificarne la struttura di origine.

Negli ultimi dieci anni vi è stata una crescente domanda di materiali che possano sostituire, riparare o rigenerare i tessuti ossei danneggiati o malati, a seguito di traumi o malattie degenerative.

Il progetto Bone-aid ha l'obiettivo di sviluppare, realizzare e commercializzare soluzioni terapeutiche di nuovissima concezione partendo dalla constatazione che il legno di alcuni alberi ha un'altissima affinità con la struttura morfologica interna delle ossa lunghe del corpo umano.

Si utilizzano pertanto legni naturali trasformandoli chimicamente in idrossiapatite (il materiale che costituisce il 75% delle ossa) senza modificarne la struttura di origine. I dispositivi che vengono messi a punto hanno caratteristiche morfologiche, strutturali e chimiche simulanti l'osso umano: sono in grado di stimolare efficacemente i processi rigenerativi - le cellule li riconoscono come propri sostituendoli in poco tempo con vero osso - non danno problemi di rigetto e non dovranno subire successivi interventi di espanto e sostituzione.

Bone Aid è stato inserito dalla rivista "Time" all'interno delle 50 migliori invenzioni mondiali del 2009.

A cura di: Cnr-Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

Tessuti autopulenti

Exhibit interattivo che mostra prodotti tessili naturali ceramizzati capaci di pulirsi e igienizzarsi alla luce del sole. Il visitatore è invitato a versare alcune gocce di colorante su un campione di tessuto. Premendo un interruttore si accende una potente lampada che illumina il tessuto e fa scomparire la macchia in pochi secondi.

I tessuti esposti hanno subito un processo di ceramizzazione, che consiste nell'applicazione di un film ultrasottile di ossido di titanio in grado di preservare la mano, la traspirabilità e il colore del substrato tessile. Tale rivestimento, se esposto alla luce solare, è in grado di decomporre le sostanze organiche depositate sulla sua superficie, trasformandole in acqua e anidride carbonica. Questa proprietà permette la distruzione di sporco, inquinanti e microorganismi, eliminando di fatto anche tutti i cattivi odori.

Si tratta di un prodotto assolutamente innovativo destinato al settore dell'abbigliamento, delle calzature e dell'arredo domestico e di comunità. L'utilizzo di questi tessuti in ambienti pubblici (ad esempio nei rivestimenti di poltrone di treni e aerei) contrasterà la trasmissione di batteri, causa di malattie. Il processo di ceramizzazione dei tessuti è attualmente in fase di scale-up industriale presso l'azienda Novaresin S.p.A.

Cosa fare

Utilizzando il contagocce versa una goccia di colorante sul tessuto, quindi premi il pulsante e accendi la lampadina. In un paio di minuti puoi osservare cosa accade alla macchia.

A cura di: Cnr-Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici

AREA Beni culturali e archeologia

L'Italia possiede un patrimonio artistico unico al mondo: un'eredità che comporta un grande impegno per la sua conservazione. La scienza e le nuove tecnologie possono rivelarsi di grande aiuto per mantenere, restaurare, tutelare e valorizzare i beni artistici e culturali di cui disponiamo. Un'applicazione che negli ultimi anni ha riscontrato un crescente interesse è il 'Virtual Heritage', ovvero l'elaborazione virtuale di dipinti e opere. L'obiettivo è quello di documentare, interpretare e diffondere i principali beni culturali italiani, contribuendo anche ad estenderne la conoscenza attraverso musei virtuali ed ambienti avanzati di realtà multimediale. Applicazioni realizzate in questo senso dal Consiglio nazionale delle ricerche hanno ottenuto importanti riconoscimenti internazionali.

Di fondamentale importanza è poi il ruolo che il Ministero degli Affari Esteri svolge a sostegno delle missioni archeologiche, antropologiche ed etnologiche italiane all'estero: un'attività che rappresenta al contempo un prezioso strumento di formazione per gli operatori locali e un'occasione di trasferimento di conoscenze e know-how in settori in cui l'Italia si colloca ad un livello di eccellenza internazionale. E' tramite queste missioni che il nostro Paese dimostra un concreto impegno a favore di un dialogo interculturale tra popoli e alla realizzazione di politiche di sviluppo in Paesi disagiati, in cui talvolta l'unica presenza culturale è proprio quella italiana.

Missioni archeologiche

Sistema interattivo su grande schermo touch, che consente al visitatore di esplorare le missioni archeologiche italiane all'estero sostenute dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale.

Il tavolo interattivo consente di esplorare, con il tocco di un dito, le principali missioni archeologiche e antropologiche italiane all'estero sostenute dal Ministero degli Affari Esteri.

Tali missioni costituiscono un'attività scientifica e di studio di grande rilievo e rappresentano inoltre un prezioso strumento di formazione di operatori locali e di trasferimento di tecnologie in alcuni settori, come quelli dell'archeologia, del restauro e della tutela del patrimonio culturale, in cui l'Italia si colloca a un livello di eccellenza internazionalmente riconosciuto.

A cura di: Ministero degli Affari Esteri, Cnr-Ufficio Comunicazione, Informazione e URP

Vedere oltre il dipinto

La postazione, attraverso testi e immagini, illustra lo scanner multi spettrale all'infrarosso, utilizzato dall'Opificio delle Pietre Dure di Firenze, per studiare i dipinti antichi e 'vedere' al di sotto della superficie pittorica. Il visitatore può sperimentare la riflettografia infrarossa grazie a un exhibit interattivo

Una vasta gamma di indagini scientifiche sono attualmente parte del processo di restauro e studio delle opere d'arte: tra esse le indagini ottiche hanno trovato ampia diffusione per la loro efficacia e non invasività. A seconda del tipo di radiazione utilizzata (ad esempio luce visibile, ultravioletta UV, infrarossa IR) è possibile ottenere informazioni diverse da quelle che si possono avere a occhio nudo. In particolare, la riflettografia infrarossa, grazie alle proprietà di trasparenza della maggior parte dei pigmenti alla radiazione infrarossa, permette di visualizzare alcuni elementi presenti sotto la superficie del dipinto, come il disegno preparatorio, i 'pentimenti' e le eventuali ridipinture successive.

Tra le tecniche sviluppate dal Gruppo per la Diagnosi dell'Arte (ADG) del Cnr-Istituto Nazionale di Ottica, il Multi-NIR Scanner consente di realizzare l'imaging multi-spettrale di quadri nella regione del cosiddetto 'vicino infrarosso'. Il prototipo è il risultato della ricerca condotta in cinque anni nell'ambito del progetto europeo EuArtech e attualmente lo strumento fa parte del

MoLab (MOBILE LABORATORY), una struttura che offre l'accesso a una serie di attrezzature portatili avanzate, per misurare in modo non invasivo opere d'arte in situ.

Il Multi-NIR Scanner è rivoluzionario nel campo della riflettografia infrarossa perché permette di acquisire contemporaneamente un insieme di 14 immagini ad alta risoluzione a diverse lunghezze d'onda nella regione spettrale compresa tra 800 e 2300 nanometri. Il dipinto viene esaminato punto per punto, con un campionamento spaziale di 4 punti per mm e una gamma dinamica di 16 bit: la radiazione riflessa dal dipinto viene acquisita in 14 bande infrarosse, utilizzando una serie di sensori ottici abbinati a opportuni filtri per la selezione della lunghezza d'onda desiderata.

Le 14 immagini monocromatiche ottenute sono perfettamente sovrapponibili e aprono nuove possibilità di analisi nel campo della diagnostica non invasiva, permettendo uno studio più dettagliato dei materiali, delle tecniche dell'artista e delle varie fasi di preparazione di un'opera.

Il Multi-NIR Scanner è spesso usato nei restauri dell'Opificio delle Pietre Dure di Firenze (Italia), con cui il gruppo ADG lavora in stretta sinergia per esplorare nuove potenzialità nell'indagine di dipinti antichi.

Etruscanning

Ricostruzione virtuale della tomba etrusca Regolini-Galassi. Il pubblico, spostandosi su un apposito tappeto e muovendo il proprio corpo nello spazio, ha la possibilità di visitare in maniera virtuale la nota tomba etrusca di Cerveteri e osservarla attraverso lo sguardo dei suoi scopritori: l'arciprete Alessandro Regolini e il generale Vincenzo Galassi, che per primi ammirarono nel 1836 il ricco corredo funebre presente al suo interno.

Etruscanning 3D è un progetto europeo finalizzato alla sperimentazione di tecnologie digitali innovative per documentare e raccontare la cultura etrusca.

L'installazione di realtà virtuale è dedicata alla tomba Regolini Galassi di Cerveteri, scoperta nel 1836. Al suo interno sono stati ricollocati virtualmente gli oggetti dello straordinario corredo funerario, oggi conservati presso il Museo Gregoriano Etrusco dei Musei Vaticani. La tomba è stata ricostruita in 3D come si ipotizza potesse essere subito dopo la sua chiusura, avvenuta nel VII secolo a.C. L'elemento più innovativo dell'applicazione è il sistema di interazione. Il pubblico, con il solo movimento del corpo, ha infatti la possibilità di esplorare lo spazio virtuale, di avvicinarsi agli oggetti, carichi di significati simbolici, di ascoltare le narrazioni dei defunti, personaggi di alto rango a cui tale inestimabile corredo fu dedicato.

A cura di: Cnr-Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali, Visual Dimension bvba, Allard Pierson Museum - University of Amsterdam, National Museum for Antiquities in Leiden, Gallo-Roman Museum in Tongeren, Musei Vaticani, Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, Cnr-Istituto di Studi sulle Civiltà Italiane e del Mediterraneo Antico

Villa Livia Reloaded

Ricostruzione virtuale della Villa di Livia e Augusto, sulla Via Flaminia a Roma.

L'installazione introduce elementi di grande innovazione: in primis il paradigma di interazione che utilizza interfacce naturali basate sulla gestualità del corpo e nuove forme di integrazione dei media, realtà virtuale e linguaggio cinematografico.

Villa Livia Reloaded è un'installazione di realtà virtuale dedicata alla villa di Livia Drusilla Claudia, importante residenza romana situata sulla Via Flaminia, poco lontana dal centro di Roma. Portata in dote da Livia per le sue nozze con l'imperatore Augusto nel 38 a.C., venne utilizzata come residenza di rappresentanza fino al IV secolo d.C.

Nella ricostruzione virtuale convergono tre "cyberspazi":

- il paesaggio archeologico attuale;
- il paesaggio ricostruito all'epoca dell'imperatore Augusto;
- il paesaggio ibrido 'aumentato' o 'interpretato' che sovrappone al contesto archeologico attuale la ricostruzione, in forma stilizzata, delle aree più importanti.

L'installazione introduce elementi di grande innovazione nel settore della realtà virtuale applicata ai beni culturali, come l'interazione attraverso la gestualità del corpo e l'utilizzo congiunto di computer grafica e linguaggio cinematografico.

A cura di: CNR Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali, Arcus S.p.A., Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma, Museo Nazionale Romano-Terme di Diocleziano, E.V.O.C.A. S.r.l.

Itineranze sul territorio internazionale

Tutte le itineranze sono state progettate e organizzate d'intesa con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale e con gli Istituti Italiani di Cultura e realtà ospitanti del territorio.

Tour 2013

Nel 2013 la mostra "Italia del futuro" è stata proposta in forma itinerante presso i seguenti Istituti Italiani di Cultura:

- Tokyo, 17 aprile – 17 maggio, manifestazione compresa nella rassegna “Italia in Giappone 2013”
- San Francisco, 12 luglio – 23 agosto, manifestazione compresa nell’ “Anno della Cultura Italiana negli Stati Uniti”
- Los Angeles, 4 settembre – 1 ottobre, manifestazione compresa nell’ “Anno della Cultura Italiana negli Stati Uniti”
- Budapest, 27 novembre 2013 – 10 gennaio 2014

Tour 2014 Semestre di Presidenza Italiana dell'Unione Europea

Nel 2014, in occasione del Semestre di Presidenza Italiana dell'Unione Europea, la mostra "Italia del futuro" è stata allestita in alcune delle più importanti città europee:

- Bruxelles presso l'Autoworld, 10 dicembre 2014-3 gennaio 2015
- Madrid presso l'Istituto Italiano di Cultura, 6-21 novembre 2014
- Podgorica presso l'Atlas Capital Center, 22 settembre-20 ottobre 2014
- Stoccolma presso il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Tekniska Museet, 27 giugno-24 agosto

Tour 2015-2016 Anno dell'Italia in America Latina

A seguito del successo ottenuto dalla mostra nelle edizioni 2013 e 2014, il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale ha promosso, in occasione dell'anno dell'Italia in America Latina, un nuovo tour della mostra:

- Buenos Aires, Tecnopolis, 15 luglio - 1 novembre 2015
- Cordoba, Centro Culturale, 27 novembre 2015 – 14 febbraio 2016

- Santiago del Estero, Centro Culturale del Bicentenario, 23 febbraio – 30 aprile 2016
- Città del Messico, Universum, Museo della Scienza dell'Università Autonoma del Messico, 7 luglio–30 ottobre 2016

Modulo leggero

Dal 2013, in alcune sedi, è stato allestito un modulo espositivo 'leggero' di semplice trasporto e montaggio. Lo stand era costituito da due pareti autoportanti con immagini e testi e integra supporti multimediali, quali tablet e schermi tv, che riproducono brevi filmati di exhibit e prototipi presenti nella mostra itinerante.

Nel 2013 il modulo espositivo è stato allestito nelle città di Sofia, Algeri, Tripoli, Toronto, Vancouver e Osaka e nel 2014 presso il Museo di Scienze Naturali di Madrid e il Consolato Generale d'Italia a Metz.

Nel 2015 è stato presentato presso le seguenti sedi: Ambasciata d'Italia di Assunzione; Consolato Generale d'Italia a Bahia Blanca; Consolato Generale d'Italia a Belo Horizonte; Ambasciata d'Italia a Caracas; Consolato Generale d'Italia a Curitiba; Consolato Generale d'Italia a La Plata; Ambasciata d'Italia a Managua; Consolato Generale d'Italia a Mar Del Plata; Consolato Generale d'Italia a Porto Alegre; Istituto Italiano di Cultura di San Paolo; Ambasciata d'Italia a San Salvador.

Risultati

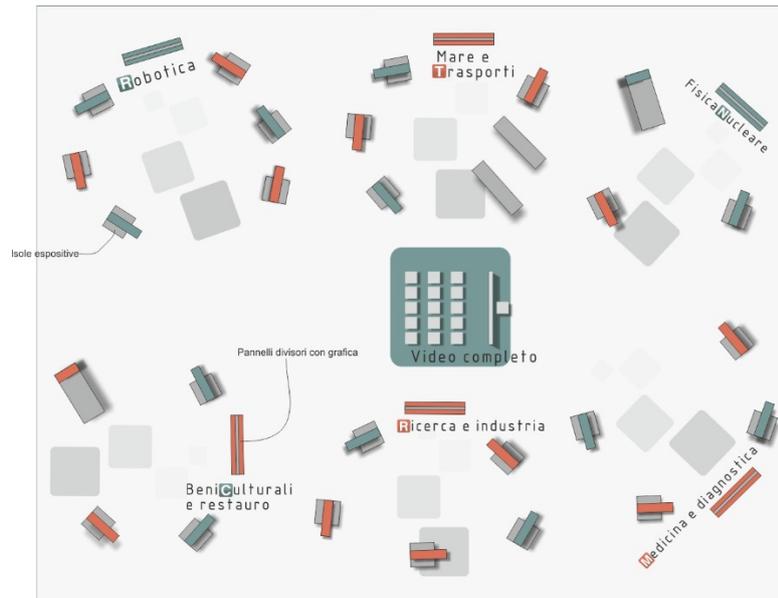
La mostra è stata presentata in 9 stati e 3 continenti. Nelle 12 città in cui è stata allestita ha avuto 635 giorni di apertura. E' stata visitata da 250.000 visitatori.

Ha percorso in nave e su ruote 73441 Km. Per la realizzazione dei 34 exhibit delle diverse edizioni prodotte dal 2013 al 2016 hanno partecipato 4 enti di ricerca, 44 istituti di ricerca, 94 ricercatori, 64 animatori scientifici. La mostra è stata tradotta in 7 lingue.

La prima edizione allestita all'Istituto Italiano di Cultura di Tokyo è stata inaugurata da tutti i presidenti degli Enti di ricerca coinvolti nel progetto: Cnr, Iit, INFN, Scuola superiore di Sant'Anna.

Allestimento

Il progetto di allestimento e il progetto grafico sono stati progettati per illustrare le diverse aree tematiche corrispondenti alle eccellenze della ricerca scientifica e tecnologica italiana. Il concetto espositivo è stato studiato per rendere l'esposizione itinerante flessibile e adattabile a diversi contesti.

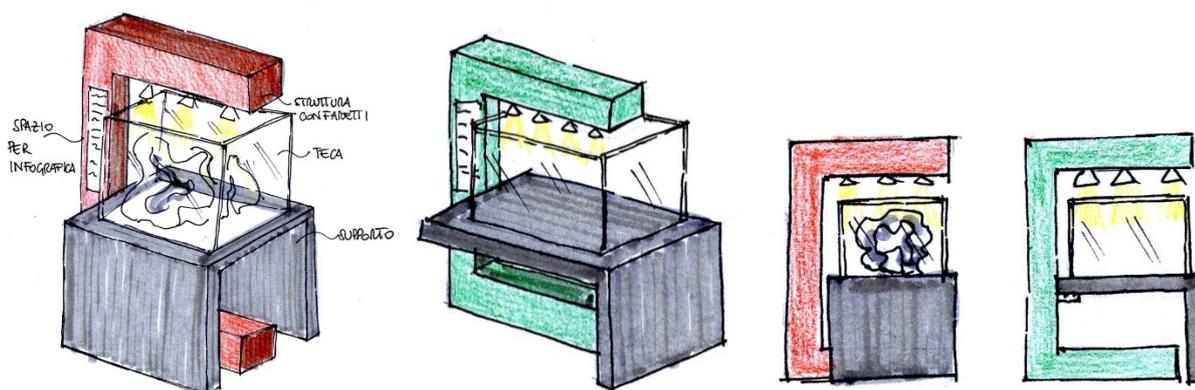


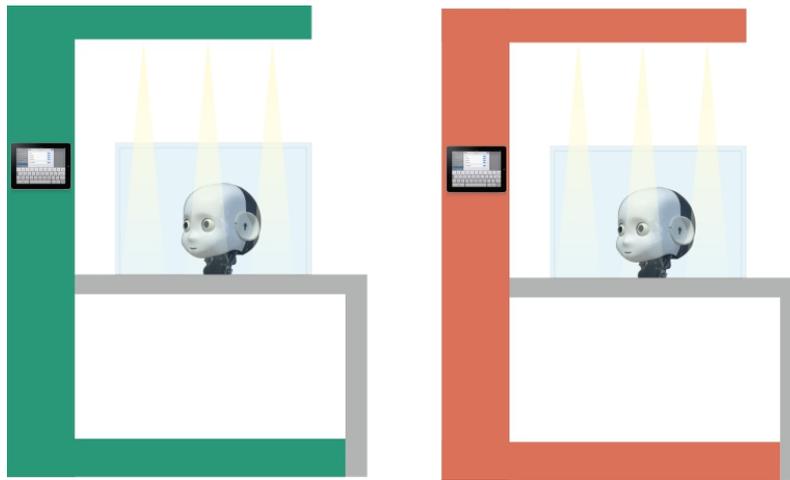
Schema compositivo generale

La composizione generale dello spazio si è basata su isole espositive dove sono mostrate gli oggetti e le tecnologie che compongono l'area tematica. Ogni isola era composta da oggetti e da exhibit interattivi, pannelli illustrativi e opportunamente illuminata.

Il sistema espositivo era composto da supporti appositamente progettati e supporti per pannelli realizzati in MDF colorato in pasta di colore rosso, verde e grigio. La finitura è stata effettuata in verniciatura ignifuga trasparente.

I supporti sono stati unificati secondo un'unica dimensione con un banco espositivo e un braccio di collegamento con l'illuminazione integrata. Ogni banco è stato poi adattato a seconda dell'oggetto/exhibit in esposizione. Alcuni supporti speciali sono stati progettati *ad hoc* per oggetti o exhibit dalle dimensioni particolari.





Vista frontale delle strutture



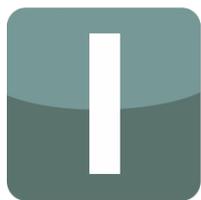
Vista frontale delle strutture per i pannelli e i campioni di materiale utilizzato, MDF colorato in pasta

Progetto grafico

Il logo si ispira liberamente alla forma delle icone delle applicazioni mobile e alla gamma cromatica del sistema espositivo.



Le icone hanno una forma quadrata con angoli smussati, utilizzo di due tonalità di colori in gamma per accennare alle forme ombreggiate delle app mobile e lettere in Helvetica bold. Nel progetto del 2014 c'è stata una revisione passando ad una tinta piatta, eliminando la forma ombreggiata; è stato inoltre schiarito il verde.



Icone 2013



Icone 2014



Per la scritta e il lettering dei pannelli è stato scelto il carattere Isocpeur in due altezze (es. 72 - 30 pt) in due colori grigio 40 K e rosso scuro; per il logo la distanza del carattere È stata aumentata del 25%

Italia del futuro



Un momento dell'inaugurazione della prima edizione a Tokyo con tutti i presidenti degli Enti di ricerca coinvolti nel progetto

Comunicazione e materiali promozionali

La mostra è descritta e promossa in diversi siti internet istituzionali del Cnr (dal portale istituzionale alla piattaforma Outreach) e nel catalogo “La Scienza si fa bella” edito da Cnr Edizioni. Per l’edizione presso la sede centrale del Cnr è stata emessa una nota stampa con i dettagli della mostra e dell’evento inaugurale, qui di seguito i link:

- ✓ <http://italiadelfuturo.cnr.it/>
- ✓ <https://www.cnr.it/it/italia-del-futurohttps://www.cnr.it/it/artico-viaggio-interattivo>
- ✓ https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/comunicazione/La_scienza_si_fa_bella_2019.pdf

Utilizzando il logo sono stati prodotti alcuni materiali promozionali: per il pubblico una matita in legno naturale, per gli animatori scientifici e gli ospiti della mostra una polo bianca, e una chiavetta USB.

Per ogni edizione è stato prodotto un badge per gli operatori e un pieghevole illustrativo, completo di *Credits* e tradotto in lingua locale per ogni singola edizione (Allegato 3).

Credits

Mostra promossa dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale.

Gruppo di progetto

CNR Ufficio Comunicazione, Informazione e URP

Paolo Annunziato, Giuseppe Festinese, Daniela Gaggero, Francesca Messina, Filippo Sozzi

IIT - Roberto Cingolani, Simone Collobiano

INFN - Fernando Ferroni, Catia Peduto

Scuola Superiore Sant'Anna - Paolo Dario, Pericle Salvini, Fabrizio Vecchi

Con la collaborazione di

Ev-K2-CNR Pietro Coerezza, Francesca Steffanoni

CNR-INM Emilio Campana, Massimo Guerra, Marina Landolfi, Andrea Mancini,

Alessandro Moriconi

CNR-INO Raffaella Fontana

CNR-ISSIA Gabriele Bruzzone, Giorgio Bruzzone, Massimo Caccia,

Mauro Giacobelli, Edoardo Spirandelli

CNR-ISTC Amedeo Cesta, Riccardo De Benetictis, Riccardo Rasconi

CNR-ISTI Fabio Palumbo

CNR-ISTEC Anna Luisa Costa, Andrea Ruffini, Simone Sprio, Anna Tampieri

CNR-ITABC Eva Pietroni

CNR-USTA IOM, Nano, SPIN Marco Campani

CNR-Ufficio Comunicazione, Informazione e URP e Ufficio Stampa Anna Capasso,

Sara Di Marcello,

Marco Ferrazzoli, Sergio Mazza, Patrizia Mignucci

CNR-Direzione Centrale supporto alla rete scientifica e alle infrastrutture

Barbara Pernati

INFN-ROMA1 Ioan Dafinei, Marcella Diemoz

INFN-TIFPA Roberto Battiston

INFN-Perugia Marta Perucci

INFN-Ufficio Comunicazione Vincenzo Napolano, Antonella Varaschin

IIT RBCS Lorenzo Masia, Giulio Sandini

IIT iCub facility Giorgio Metta

IIT ADVR Darwin Caldwell, Manuel Catalano, Edoardo Farnioli, Giorgio Grioli, Jody Saglia,
Claudio Semini, Nikos Tsagarakis

IIT Center for Micro-BioRobotics Barbara Mazzolai, Ali Sadeghi, Alice Tonazzini

IIT ADVR e Università di Pisa Centro di Ricerca E. Piaggio Antonio Bicchi, Marco Gabiccini

Scuola Superiore Sant'Anna - Istituto di BioRobotica Matteo Cianchetti,

Paolo Dario, Gabriele Ferri, Cecilia Laschi, Alessandro Manzi, Irene Mannari, Laura Margheri,
Pericle Salvini

Scuola Superiore Sant'Anna e Prensilia S.r.l. Christian Cipriani, Francesco Clemente,

Marco Controzzi

Università di Pisa Centro di Ricerca E. Piaggio Cristina Piazza, Alessandro Serio

Servizi a cura di CNR-Ufficio Comunicazione, Informazione e URP (attuale Unità Comunicazione e Relazioni con il Pubblico)

Allestimento, design exhibit e progetto grafico - Exhibit design and graphics

Daniela Gaggero

Realizzazione allestimenti ed exhibit - Exhibit and furniture realization

Manuele Gargano, Filippo Novara, Alberto Ravazzolo

Logistica e supporto amministrativo - Logistics and administrative support

Patrizia Cecchetto, Valeria Talamo

Comunicazione – Communication

Francesca Gorini

Sito web – Web site

Alix Madeleine di Maio

Si ringrazia - Thanks to

Francesco Antinucci, Ivana Bertolotto, Patrizia Casagrande, Stanislao Cantono di Ceva, Massimiliano Forlani, Luciano Marigo, Claudio Rufa, Paolo Scoppola, Cecilia Tria, Rudy Zanchi.

Allegato 1 – Pieghevole edizione di Buenos Aires



Exposición promovida por el Ministerio italiano de Asuntos Exteriores y de la Cooperación Internacional

Grupo de proyecto
CNR Ufficio Comunicazione, Informazione e URP - Paolo Annunziato, Giambattista Brignone, Giuseppe Festinese, Daniela Gaggero, Francesca Messina, Filippo Sozzi
IIT - Roberto Cingolani, Simone Collobiano
INFN - Fernando Ferroni, Catia Peduto
Scuola Superiore Sant'Anna - Paolo Dario, Pericle Salvini, Fabrizio Vecchi

En colaboración con
CNR-INSEAN, CNR-INO, CNR-ISSIA, CNR-ISTC, CNR-ISTI, CNR-ISTEC, CNR-ITABC, CNR-USTA IOM, Nano, SPIN, CNR-Ufficio Comunicazione, Informazione e URP e Ufficio Stampa, CNR-Direzione Centrale supporto alla rete scientifica e alle infrastrutture, Ev-K2-CNR, INFN-ROMA1, INFN - TIFPA, INFN-Perugia, INFN-Ufficio Comunicazione, IIT RBCS, IIT iCub facility, IIT ADVR, IIT Center for Micro-BioRobotics, Scuola Superiore Sant'Anna - Istituto di BioRobotica, Prensilia S.r.l., Università di Pisa Centro di Ricerca E. Piaggio



www.italiadelfuturo.cnr.it







En el ámbito de




Buenos Aires, Tecnópolis
15 julio - 1 noviembre 2015



Córdoba, Centro Cultural Córdoba
27 noviembre - 27 diciembre 2015

Par favor, compruebe la fecha de cierre en el sitio web







Un recorrido expositivo innovador presenta una selección de algunas de las más significativas excelencias científico - tecnológicas de Italia. Un recorrido que mira al futuro para celebrar el pasado, releyendo la herencia de siglos de ingenio en todos los campos del arte y del saber, a través de las realidades que hoy se empeñan cotidianamente en construir "la Italia del futuro". Una Italia donde el desarrollo del conocimiento se convierte en un instrumento para mejorar la calidad de vida de toda la sociedad. Con motivo de l'Año de Italia en América

Latina, el Ministerio italiano de Asuntos Exteriores y de la Cooperación Internacional en colaboración con algunas de las principales realidades científicas italianas, como el Consejo Nacional de Investigación (CNR), el Instituto Italiano de Tecnología, el Instituto Nacional de Física Nuclear (INFN) y la Escuela Superior Santa Ana en Pisa, presenta una colección de ejemplos de las más importantes innovaciones de las que Italia es artífice y pionera a nivel internacional. Robótica, física de partículas, tecnologías de restauración y valorización de los bienes arqueológicos y culturales sólo son algunas de las disciplinas tratadas en el ámbito del recorrido interactivo que ofrece al visitante la posibilidad de tocar y experimentar de primera mano algunos importantes resultados de la investigación italiana.

Un innovativo percorso espositivo presenta una selezione di alcune delle più significative eccellenze scientifico-tecnologiche del nostro Paese. Un percorso che guarda al futuro per celebrare il passato, rileggendo l'eredità di secoli di ingegno in ogni campo dell'arte e del sapere attraverso le realtà oggi quotidianamente impegnate a costruire "l'Italia del futuro". Un'Italia dove il progredire della conoscenza diventa strumento per migliorare la qualità della vita dell'intera società.

In occasione dell'Anno dell'Italia in America Latina, il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale in collaborazione con alcune tra le principali realtà scientifiche italiane, quali il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Istituto Italiano di Tecnologia, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Scuola Superiore Sant'Anna, presenta una collezione di esempi delle più importanti innovazioni di cui l'Italia è artefice e pioniera a livello internazionale.

Robotica, fisica delle particelle, tecnologie di restauro e valorizzazione dei beni archeologici e culturali sono solo alcune delle discipline trattate all'interno del percorso interattivo, che offre al visitatore la possibilità di toccare e sperimentare con mano alcuni importanti risultati della ricerca nazionale.







Allegato 2 – Immagini della mostra



Edizione di Tokyo



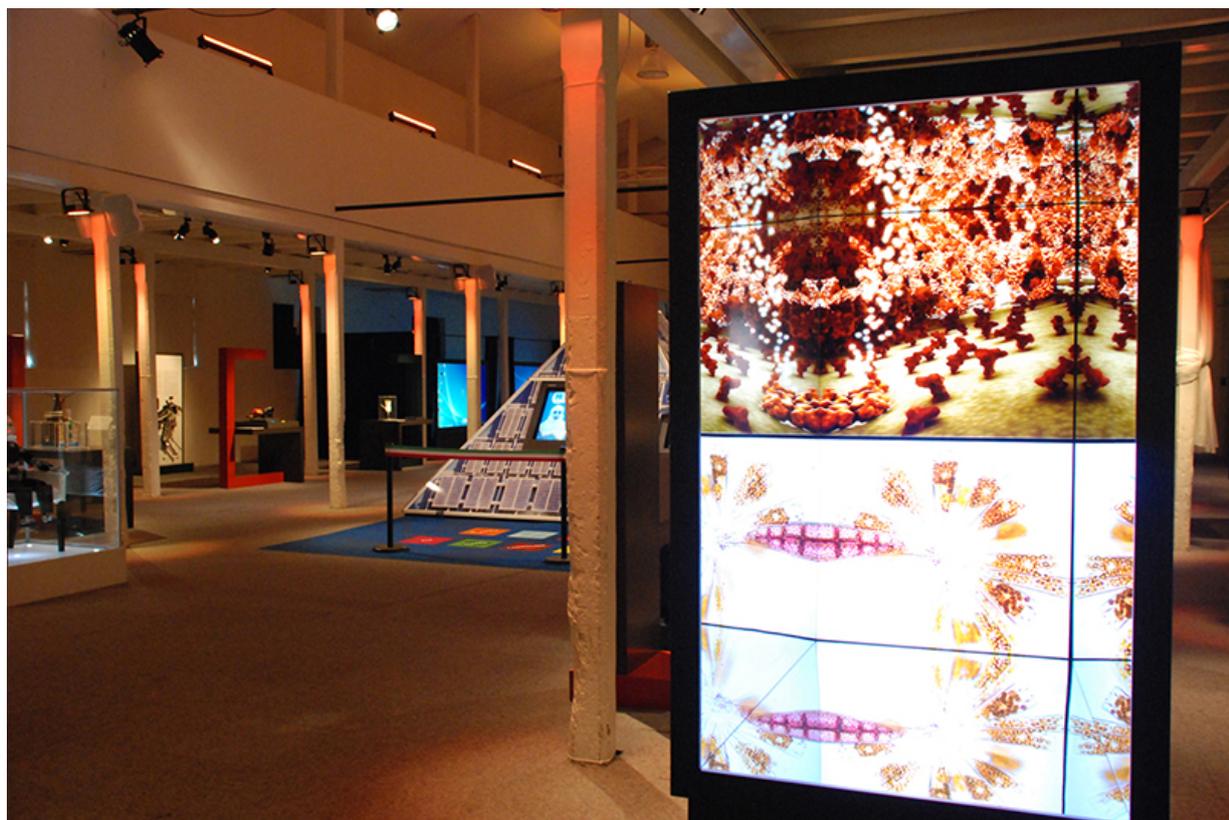
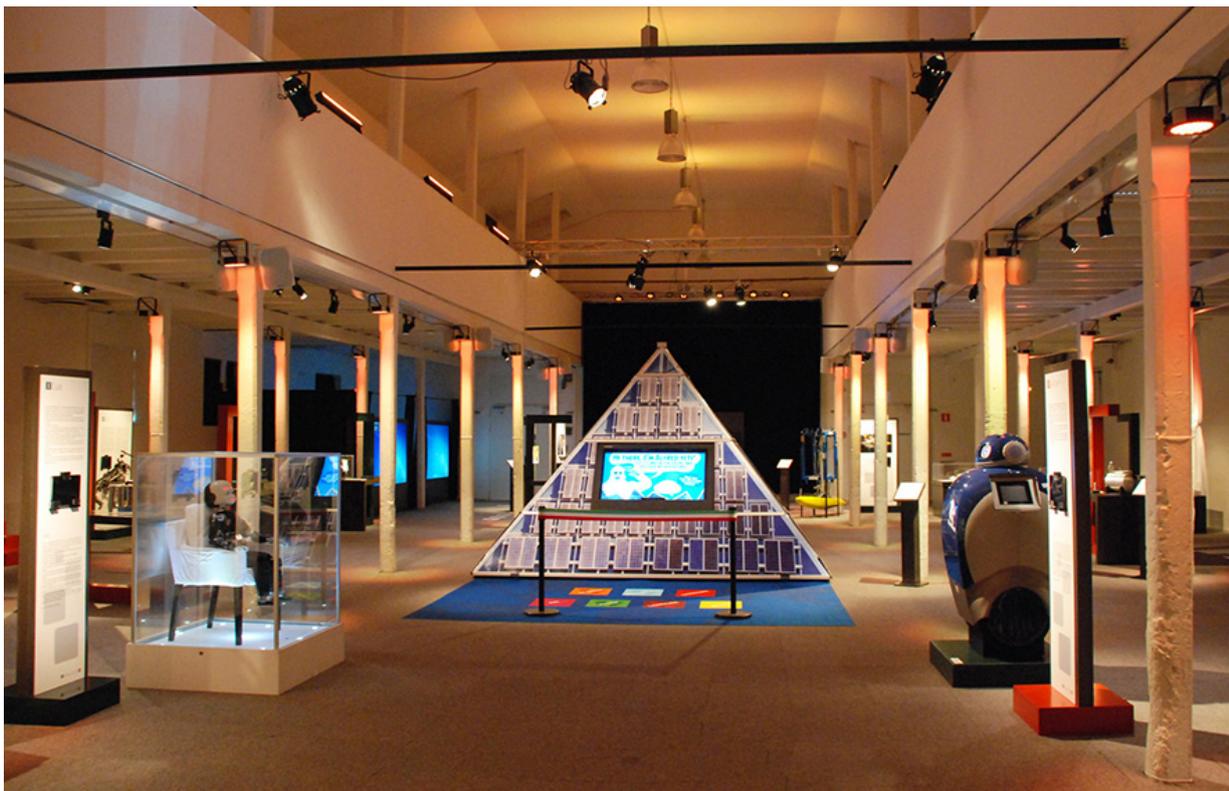
Edizione di San Francisco



Parte dello staff dell'Ufficio Comunicazione, Informazione e Urp del Cnr all'inaugurazione di Tokyo



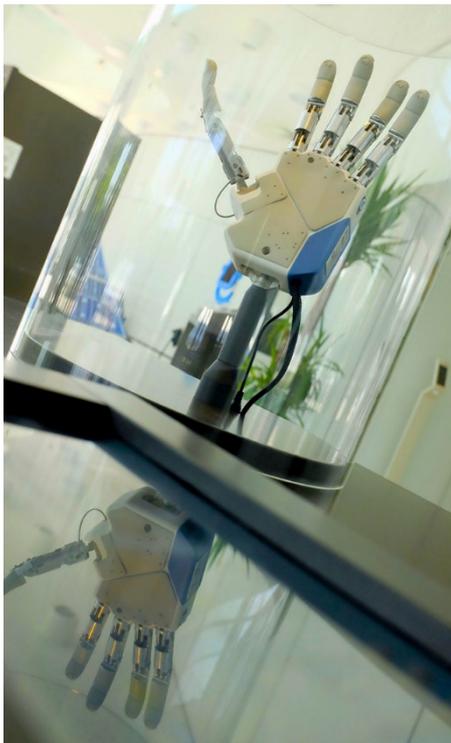
Edizione di Los Angeles



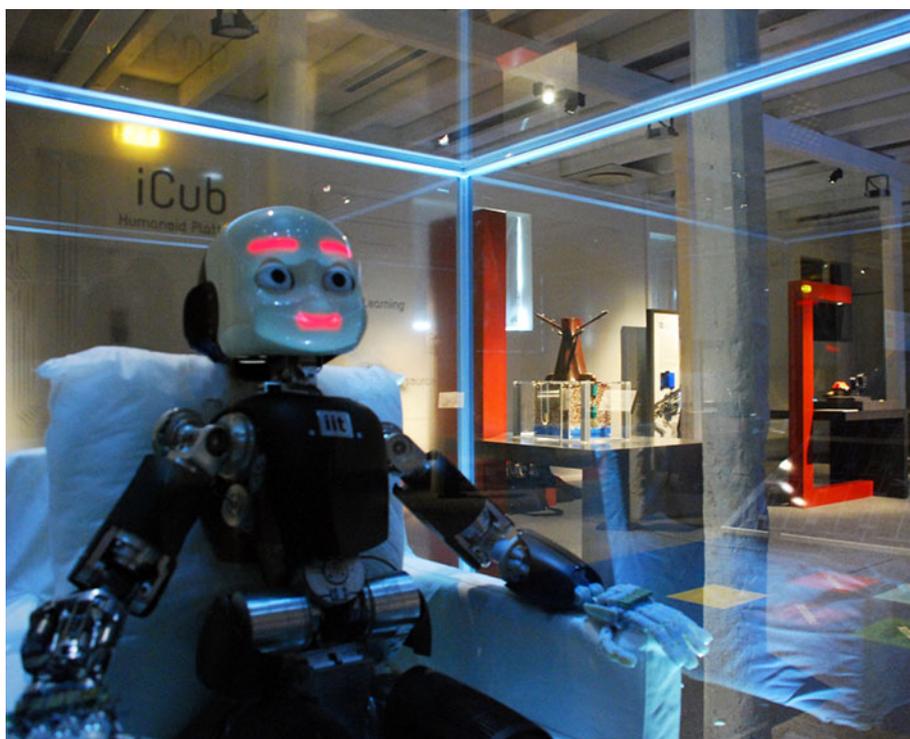
Edizione di Stoccolma



L'exhibit "Il dono della massa"



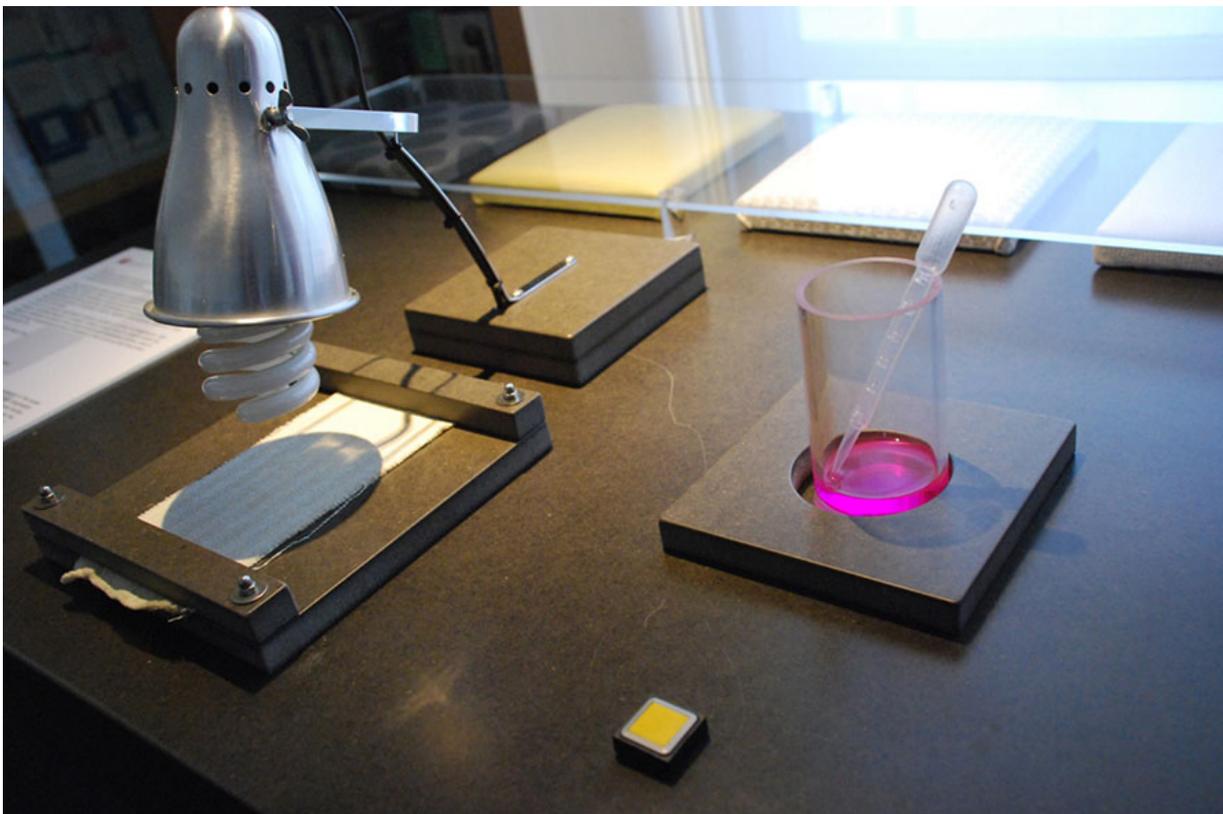
La mano robotica "Azzurra" e Il robot cingolato "MARC"



Il robot spazzino DustBot, Il robot quadrupede HyQ e il robot bambino ICub



Il modello dell'”idrovolante Idintos”



I tessuti autopulenti

Allegato 3 – Pannelli



Italia del futuro

未来のイタリア

Un innovativo percorso espositivo presenta una selezione di alcune delle più significative eccellenze scientifico-tecnologiche del nostro Paese. Un percorso che guarda al futuro per celebrare il passato, rileggendo l'eredità di secoli di ingegno in ogni campo dell'arte e del sapere attraverso le realtà oggi quotidianamente impegnate a costruire "l'Italia del futuro". Un'Italia dove il progredire della conoscenza diventa strumento per migliorare la qualità della vita dell'intera società.

Il Ministero degli Affari Esteri - promotore dell'iniziativa in collaborazione con alcune tra le principali realtà di ricerca del nostro Paese, quali il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Istituto Italiano di Tecnologia, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa - presenta così una collezione di esempi delle più importanti innovazioni di cui l'Italia è artefice e pioniera a livello internazionale che testimoniano il dinamismo e la capacità di rinnovarsi del nostro Paese, proiettate nel futuro, ma con radici in una cultura plurimillenaria.

Robotica, fisica delle particelle, medicina, tecnologie di restauro e valorizzazione dei beni archeologici e culturali sono solo alcune delle discipline trattate all'interno del percorso interattivo, che offre al visitatore la possibilità di "toccare" e sperimentare con mano i più promettenti risultati della ricerca nazionale.

イタリアの最も卓越した数々の科学技術に関する革新的な展覧会。芸術と知識のあらゆる分野に携わる「イタリアの天才」たちの辿った道から「未来のイタリア」を築くために絶え間なく努力を重ねる主要な国立研究所による貢献まで、これらを通して知識の進歩が社会全体の生活の質を高めるための手段となっているイタリアの未来を現像するために過去の名高い物語を再現します。

この展覧会はイタリア国外務省によって以下のイタリア国内にある主要な研究所の協力を得て促進されています：

イタリア学術会議 - Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
 イタリア技術研究所 - Istituto Italiano di Tecnologia (IIT)
 国立核物理研究所 - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)
 ピサ聖アンナ大学院大学 - Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

この協力によってイタリアが開拓した最も重要な科学技術革新の包括的な概要を展示することができ、イタリアが単に「文明の発祥地」たるのみならず、ダイナミズムと革新能力を発揮しながら新しい未来に向かっていく国際的な創造者であり、革新者であることを紹介することが実現しました。

来訪者にはロボット工学、素粒子物理学、医学、考古的・文化的遺産の修復及び有効活用技術等々に関する分野から将来性のある研究成果に触れ、体験していただければ幸いです。









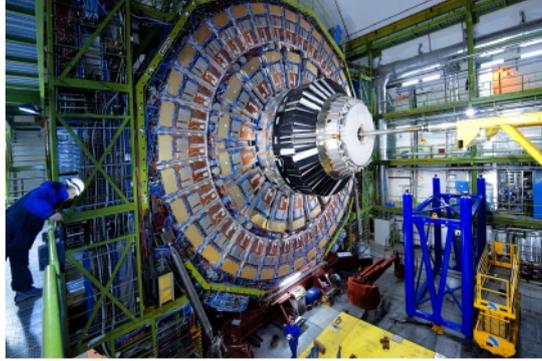




Il pannello introduttivo della prima edizione in lingua italiana e giapponese

Fisica delle particelle

Particle physics



L'Esperimento ATLAS, uno dei quattro esperimenti principali di LHC. ATLAS è lungo 118 metri con un diametro di 22 metri e pesa circa 1200 tonnellate.
The ATLAS experiment, one of the four main LHC experiments, stands in 118 meters long with a diameter of 22 meters and weighs about 1200 tons.

Dalla famosa scuola di Via Panisperna legata al nome di Enrico Fermi alla ricerca pionieristica sui raggi cosmici, fino al contributo alla scoperta dell'esistenza del "bosone di Higgs", grande è la tradizione italiana nel campo della fisica delle particelle: la disciplina che studia i costituenti fondamentali della materia e le leggi che li governano.

La comunità italiana di studiosi impegnati in questo settore è organizzata nell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), lo storico ente di ricerca sorto negli anni '50 per proseguire e sviluppare la tradizione scientifica iniziata da Fermi, oggi considerato un modello di successo per la ricerca italiana. Molti dei suoi ricercatori sperano inoltre presso il CERN di Ginevra, dove hanno significativamente contribuito all'avvio di LHC (Large Hadron Collider), il più grande e potente acceleratore di particelle finora realizzato.

Le ricerche italiane in questo campo spaziano dallo studio delle particelle, della materia oscura e dell'antimateria, nei laboratori scientifici, negli abissi marini o nella viscera della montagna, ad applicazioni in ambito medico - come lo sviluppo di terapie innovative per la cura del cancro - e alla conservazione dei beni culturali - come le analisi non invasive per la datazione di reperti.

Italy has a long outstanding tradition in research on particle physics: from the famous group of physicists led by Enrico Fermi in the Physics Institute of Via Panisperna in Rome to the pioneering studies on cosmic rays in the post-World War II period, to the recent contribution to the discovery of Higgs boson. This branch of physics focuses on the study of the fundamental constituents of matter and the laws that govern them. The Italian community of scientists on particle physics is gathered by the National Institute for Nuclear Physics. This research agency was established in the late '50s to continue and develop the scientific tradition started by Enrico Fermi and his school, and it is now considered a successful model for Italian research. Many INFN researchers contribute to the LHC project (Large Hadron Collider) the world's largest and highest-energy particle accelerator set up in Geneva, at the European Organization for Nuclear Research (CERN). The Collider will help understand the deepest laws of nature.

The Italian research in the field ranges from the study of particles and of the dark matter and antimatter carried out in scientific laboratories, underwater or in deep earth, to medical applications (as innovative therapies for cancer treatment) and maintenance of cultural heritage (as non-invasive analysis for the dating of archaeological finds).

Italia del futuro

Il pannello fisica delle particelle in lingua italiana e inglese
(Tappe di San Francisco, Los Angeles, Budapest, Bruxelles)

Flyga på vatten

Flying over water



Photo by Massimo Gatti, Cir-Insean, Rome (Italy)

Bilden visar en modell i skala 1:4 av kroppen till "Aditas" - ett ultralätt sjöflygplan, som byggs på ett innovativt förkändande blyng mjukt och säkert. Bilden är tagen under de tester som utförs i experimentanläggningar vid Cir-Insean. Bilden visar olika kontrollsteg för den aerodynamiska anpassningen som utförs med hjälp av laserljus vid en hastighet av 10 m/s. Syftet med testerna var att, så verkligt som möjligt, simulera hydrodynamiken under ett sjöflygplans lyft och landning i testet mjukt och undersöka kraftigt, det dynamiska beteendet och uppkomsten av instabilitet. Särskilt uppmärksamhet har ägnats åt studier av hur "porpoising" kan undvikas. Porpoising påminner om hur delfiner rör sig framåt i en dynamisk instabilitet. Testerna utföras vid Cir-Insean, en av de största testbassängerna i världen (längd 470 m, bredd 13,50 m, djup 6,50 m). Där är det möjligt att simulera, med extrem precision, de hydrodynamiska förhållningar som påverkar modeller av sjöfarkoster av olika typer och storlekar. I en testanläggning av världsklass, utrustad med de senaste nyheterna, bedriver CIR-Insean forskning inom strömningsdynamik och akustik och vibrationer. Institutet har en nyckelroll i den vetenskapliga forskningen inom sjöfart. Varvsindustrin är en av de sektorer där Italien spelar en viktiga roll. Här tillverkas omkring 50 % av alla kryssningsfartyg i världen.

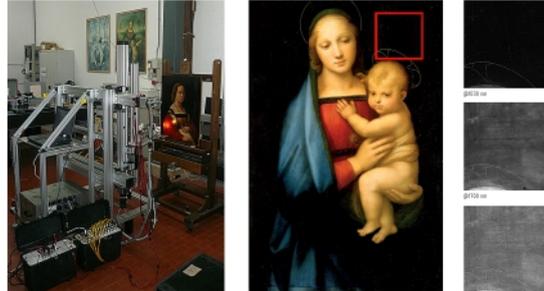
The picture shows the model (1:4 scale) of the fuselage of "Aditas" - an ultralight seaplane, completely innovative, eco-friendly and extremely safe - during the tests carried out at Cir-Insean ship model basin experimental facilities. In particular the picture shows the control phases of the dynamic alignment performed with a laser light at a speed of 10 m/s. The experimental tests have been carried out with the purpose of reproducing the hydrodynamics of take-off and splashdown, checking the power required, the dynamic behavior and any possible instability. Particular attention has been devoted to the study of "porpoising", the phenomenon of dynamic instability, similar to the movement of the dolphins, that should be avoided. The tests were performed in the Cir-Insean straight basin "D. Pugliese", one of the largest towing tanks in the world (length 470m, width 13.50m, depth 6.50m), where it is possible to reproduce with extreme precision the hydrodynamic conditions of different types and sizes of marine vehicles. The Cir-Insean research center has world-level test facilities for dimensions and advanced technical features. The centre carries out an intense research activity in the fields of fluid dynamics in general and in the specific areas of hydroelasticity, acoustics and vibration, and it is a key reference point for the development of the scientific and technical marine and maritime sector in general. The shipbuilding industry is in fact one of the sectors in which Italy plays a leading role worldwide: over 50% of the large cruise ships and the best yachts in the world are manufactured in Italy.



Il pannello Volare sull'acqua in lingua svedese e inglese (Tappa di Stoccolma)

Ispod slike

Underneath the painting



Il Multi-NIR scanner montato sulla sedia di Giotto, "La Gioconda" di Raffaello, in versione prototipo
L'Optica della Perla Blu, Firenze
The Multi-NIR scanner while measuring the "La Gioconda" by Raffaello, under repair at
the Optica della Perla Blu, Florence

Madonna del Graticcio di Raffaello, 1504
Madonna del Graticcio by Raffaello, 1504

Analiza slike pruža nevjerojatne mogućnosti za dijagnozu i proučavanje umjetničkih djela. U zavisnosti od vrste zračenja koje se koristi (na primjer vidljivo SVL, ultraljubičasto UV, infracrveno IR), različite tehnike omogućavaju nam da istražujemo sliku objekta koji sadrži informacije koje se ne vide jednostavnim pogledom. Dobijeni rezultati su od izuzetnog značaja kako za analizu statusa konzervacije djela, tako i za njegovu skladniju.

Među tehnika koje je razvila Grupa za dijagnostiku umjetnosti (ADG) CNR-a - Nacionalnog instituta za optiku, skener za multipetralnu reflektografiju omogućava multipetralno snimanje slika u području bliske infracrvene zone. Prototip je rezultat istraživanja sprovedenog u posljednjih pet godina evropskog projekta EuFRech i trenutno, instrument je dio MaLab-a (Mobile laboratory), koji nudi pristup pokretnom satu napredne opreme, za in-situ nemravnomjeru mjerenja umjetničkih djela.

Multi-NIR skener je revolucionaran u polju infracrvene reflektografije jer omogućava istovremeno prikupljanje 16 slika visoke rezolucije na različitim talasnim dužinama u NIR spektralnom području od 800 do 2300 nanometara. Slika se ispituje tačno po tačno sa prostornom uzorkovanjem od 4 tačke po cm i dinamičnim opsegom od 16-bit, zračenja koje reflektuje slika prima se u 16 infracrvenih traka goncu sata optičkih senzora povezanih sa odgovarajućim filterima za odabrati željene talasne dužine.

16 monohromatskih slika, koje predstavljaju odraz slike na konkretnoj talasnoj dužini, koriste se istaknuti i osloboditi devijacije one stvaraju nove mogućnosti analize u oblasti nenasivne dijagnostike, omogućavajući detaljniju analizu materijala, umjetničke tehnike i različitih faza pripreme umjetničkog djela.

The image analysis offers amazing possibilities for diagnosis and study of works of art. Depending on the type of radiation used (eg. visible VIS, ultraviolet UV, infrared IR) the different techniques allow us to reconstruct an image of the object that contains information other than that you may have from a simple vision. The results obtained are of extraordinary importance both for the analysis of the conservation status of the work and for its storage and memory.

In particular, the infrared reflectography, thanks to the properties of transparency of most pigments to the IR radiation, allows the visualization of features underneath the surface of paintings, such as the underdrawing sketches, the "pentimenti" or subsequent repaintings.

Among the techniques developed by the Art Diagnostics Group (ADG) of the National Institute of Optics, the scanner for multipetral reflectography allows the multi-spectral imaging of paintings in the near-infrared region. The prototype is the result of the research carried out in five years of the European project EuFRech and presently the instrument is part of the MaLab (Mobile Laboratory), a facility that offers access to a portable set of advanced equipment, for in-situ non-invasive measurements on artworks.

The Multi-NIR Scanner is revolutionary in the field of infrared reflectography because it allows to simultaneously acquire a set of 16 high resolution images at different wavelengths in the NIR spectral region from 800 to 2300 nanometers. The painting is examined point by point with a spatial sampling of 4 points per cm and a dynamic range of 16-bit: the radiation reflected by the painting is acquired in the 16 infrared bands by using a set of optical sensors coupled to appropriate filters for selecting the desired wavelength.

The 16 monochromatic images, representing the response of the painting at that particular wavelength, are perfectly superimposed and absorption free. They open up, then, new possibilities of analysis in the field of non-invasive diagnoses, allowing a more detailed study of the materials, of the artist's technique and of the various phases of preparation of an artwork.

Italia del futuro

Il pannello Vedere oltre il dipinto in lingua montenegrina e inglese
(Tappa di Podgorica)

HyQ

HyQ è un robot quadrupede sviluppato presso il Dipartimento di Robotica Avanzata dell'Istituto Italiano di Tecnologia. Lungo circa 1 metro e pesante 80 kg, è costruito in lega di alluminio aerospaziale e azione inossidabile. Ciascuna delle sue quattro gambe ha tre articolazioni che vengono azionate da motori e cilindri idraulici e sono controllate da valvole ad alte prestazioni utilizzate anche nella Ferrari F1. Telecamere di bordo e sensori laser creano mappe tridimensionali dell'ambiente circostante, che vengono utilizzate dal robot per pianificare i suoi passi ed evitare gli ostacoli.

Dal 2010, HyQ è stato ampiamente testato in laboratorio su un apposito tapis roulant e in un sito di prova all'aperto. Il robot presenta diverse andature che vanno da movimenti altamente dinamici, come correre e saltare, a movimenti cauti e lenti su terreni accidentati. Il robot si muove al passo o al trotto su terreni pianeggianti o moderatamente sconnessi, mentre su terreni più difficili procede con un'andatura strisciante, che gli consente di pensare il piede nei punti più adatti. HyQ è uno dei pochi robot al mondo a possedere una così ampia varietà di andature.

I robot quadrupedi possono essere utilizzati per sostituire l'uomo in compiti pericolosi dove i veicoli a ruote non riescono ad andare, ad esempio in attività di ricerca, soccorso e intervento nei luoghi dove sono avvenuti disastri ambientali, come la centrale nucleare di Fukushima.

HyQ es un robot cuadrúpedo, desarrollado en el Departamento de Robótica Avanzada del Instituto Italiano de Tecnología. De alrededor de 1 metro de longitud y con un peso de 80 kg, está construido en una aleación de aluminio aerospacial y acero inoxidable. Cada una de sus cuatro piernas tiene tres articulaciones accionadas por motores y cilindros hidráulicos y están controladas por válvulas de altas prestaciones, utilizadas también en la Fórmula 1. Telecámaras de ruta y sensores láser crean mapas tridimensionales del ambiente circundante, que el robot utiliza para planificar sus pasos y evitar los obstáculos.

Desde 2010, HyQ ha sido ampliamente testado en laboratorio sobre un tapis roulant apropiado y en un lugar de pruebas al aire libre. El robot presenta diferentes formas de andar que van de movimientos muy dinámicos, como correr y saltar, a movimientos cautos y lentos, en terrenos accidentados. El robot se mueve al paso o al trote en terrenos planos o moderadamente accidentados, mientras que en terrenos más difíciles procede deslizándose para poder poner el pie en los puntos más adecuados. HyQ es uno de los pocos robots en el mundo que posee una variedad de formas de andar tan amplia.

Los robots cuadrúpedos pueden ser utilizados para sustituir al hombre en tareas peligrosas donde los vehículos con ruedas no consiguen moverse, por ejemplo en actividades de búsqueda, ayuda e intervención en lugares donde se han producido desastres ambientales, como la central nuclear de Fukushima.



Italia del futuro

Il pannello HyQ in lingua italiana e spagnola
(Tappe di Madrid, Buenos Aires, Cordoba, Santiago del Estero, Città del Messico)

Italia del futuro

A jövő Olaszországa

A jövő Olaszországa című kiállítás terve az olasz Külügyminisztériumban született; célja Olaszország múltjában történt beutazása a tudományos kutatások és a technológiai fejlődés tükreben, amelyek rangsítják országunk dinamizmusát és megújulási képességét; mindezt a jövőbe vetítve, de a főbb ezer éves kultúrában gyökerelve.

A kiállítás célja nem egy alternatív kép bemutatása volt, hanem szervesen kapcsolódó megújulás a művészetekben és történelemben köztudottan gazdag Itáliából, mely magas színvonalú kutatási eredményekkel és avantgard technológiákkal is büszkélkedhet.

A terv megvalósítása néhány, a legkiemelkedőbbek közül való olasz tudományos intézmény együttműködésének köszönhető: Kutatások Nemzeti Tanácsa, Olasz Technológia Intézet, Nemzeti Nukleáris Fizika Intézet, Szent Anna Főiskola; az eredmény egy dokumentumfilm és egy interaktív tudományos kiállítás.

A filmet az ismeretterjesztés neves képviselője, Alberto Angela mutatja be. A forgatás színhelye a római „centrale Montemartini”, a múzeumban őstájakított, eredetileg elektromos áramszolgáltató képzett volt. A narrátor abban az épületben kalauzolja a nézőt egy csodálatos utazás során, amely végigvezet országunk tudományos történetén, bemutatja sikereit, és megjelöli a jövőbeni fejlődését a különböző tudományágakban.

A kiállítás a film témakörét követi, és válogatást mutat be a nemzetközi szinten legjelentősebb innovációkból, melyek Olaszországban valósultak meg. Több mint húsz interaktív kiállítási térben hat témakör szerepel: Automatizálás, Tenger és szállítás, Részecske fizika, Orvostudomány, Egy új „Made in Italy”, Kulturális javak és régészet.

Creativity, imagination, "genius": the image of Italy in the world.

An innovative exhibition on some of the most significant Italian scientific and technological examples of excellence. A path that looks to the future to celebrate the past, reviewing the legacy of centuries of genius in all fields of art and knowledge, through the actors currently involved in building "the Italy of the future". A Country in which the advancement of knowledge becomes an instrument to improve the quality of life of the whole society.

The event is promoted by the Italian Ministry for Foreign Affairs in cooperation with some of the main Italian scientific institutions such as the National Research Council (CNR), the Italian Institute of Technology (IIT), the Italian National Institute of Nuclear Physics (INFN) and the St. Anna School of Advanced Studies of Pisa. The result is an overview of the most important innovations pioneered by Italy at international level, witnessing the dynamism and innovative capability of the Country, with a view to the future deeply rooted in a thousand-year culture.

Robotics, particle physics, restoration technologies and exploitation of the archaeological and cultural heritage are only some of the disciplines presented along the interactive itinerary which offers visitors the opportunity to experience "hands-on" some important results of national research.



Il pannello introduttivo in lingua ungherese (tappa di Budapest)

Italia del futuro

Mostra promossa dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale

Exposición promovida por el Ministerio Italiano de Asuntos Exteriores y de la Cooperación Internacional

Gruppo di progetto - Grupo de proyecto

CNR Ufficio Comunicazione, Informazione e Usp - Paolo Annuziata, Giuseppe Festinesi,

Daniela Gaggero, Francesca Messina, Filippo Sozzi

IIT - Roberto Cangiani, Simone Colobiano

INFN - Fernando Ferroni, Celia Peduto

Scuola Superiore Sant'Anna - Paolo Dario, Patrizia Salvini, Fabrizio Veschi

Con la collaborazione di - Con la colaboración de

Ex-K2-CNR Piatra Coarceaza

CNR-INSEAN Emilio Capanna, Massimo Guerra, Marina Landolfi, Andrea Mancini, Alessandro Moriconi

CNR-INO Raffaella Fontana

CNR-ISA Gabriele Bruzzone, Giorgio Bruzzone, Massimo Cecchi, Mauro Giacomelli, Edoardo Sprendelli

CNR-ISTC Amedeo Costa, Riccardo De Benedicis, Riccardo Rassore

CNR-ISTI Filippo Palumbo

CNR-ISTEC Anna Luisa Costa, Andrea Ruffini, Simone Spis, Anna Tappari

CNR-ITABC Eva Patrino

CNR-IUSTA SPN, IOM, Nino Marco Campani

CNR-Ufficio Comunicazione, Informazione e Usp e Ufficio Stampa Anna Capasso, Sara Di Marcello,

Marco Ferrazzoli, Sergio Mazza, Patrizia Mignuzzi

CNR-Direzione Centrale supporto alla rete scientifica e alle infrastrutture Barbara Pernati

INFN-NOMA Ivan Calines, Marcela Dimeez

INFN-TIFA Roberto Battistoni

INFN-Perugia Maria Perucci

INFN-Ufficio Comunicazione Vincenzo Napolano, Antonella Varaschin

IIT RBCC Giulio Sardinì

IIT Kub facility Giorgio Pella

IIT ADIR Darian Ladwell, Claudio Senni, Nicos Tsagarakis

IIT Center for Micro-BioRobotics Barbara Mazzalai, Ali Salegh, Alice Tonazzo

Scuola Superiore Sant'Anna - Istituto di BioRobotica Matteo Ciuchetti, Paolo Dario, Gabriele Ferri,

Cecilia Laschi, Alessandro Manzù, Ivana Mantari, Laura Margheri, Patrizia Salvini

Scuola Superiore Sant'Anna e Premia S.r.l. Christian Cipriani, Francesco Clemente, Marco Controzzi

Servizi a cura di CNR-Ufficio Comunicazione, Informazione e Usp

Servicios a cargo de CNR-Oficina de Comunicación, Información y Usp

Alliestimenti, design exhibit e progetto grafico - Montage, diseño de exposición y proyecto gráfico Daniela Gaggero

Realizzazione allestimenti ed exhibit - Realización montajes y exhibit

Manuela Gargano, Filippo Novara, Alberto Ravazzolo

Logistica e supporto amministrativo - Logística y soporte administrativo

Patrizia Cecchetti, Valeria Talamo

Comunicazione - Comunicación

Francesca Gontini

Sito web - Site web

Alex Madeline di Maio

Si ringrazia - Un agradecimiento a

Francesco Antinucci, Ivana Bertolotto, Patrizia Casagrande, Stefano Contino di Ceiva, Massimiliano Fortini, Luciano Marzi, Claudio Ruffa, Paolo Scoppia, Cecilia Triù, Rudy Zanetti



www.italiadelfuturo.cnr.it

Il colophon in lingua italiana e spagnola
(Tappe di Madrid, Buenos Aires, Cordoba, Santiago del Estero, Città del Messico)

Allegato 4 – Modulo leggero



Layout e grafica del modulo leggero



250x400

250x300

Allegato 5 – Infografica finale

