

asdf

[4]. (ALCUNE TRA) LE ULTIME NOVITÀ DAL MONDO DELLA TECNOLOGIA (E NON SOLO)

11 August 2012

Con questo articolo intendo proseguire la strada intrapresa nei primi tre articoli di questa "serie".

Come sempre, a fine articolo, nella sezione dedicata, verranno inseriti, come è doveroso che sia, i link di riferimento impiegati per la scrittura delle notizie.

Si consiglia di consultare l'indice (Mostra indice) se si vuole andare direttamente ad una notizia in particolare.

Acceso il Sardinia Radio Telescope, il telescopio più grande d'Europa



Il telescopio più grande d'Europa, il **Sardinia Radio Telescope (Srt)**, realizzato in Sardegna, a circa 35 chilometri da Cagliari, grazie alla collaborazione tra **Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf)** e **Agenzia Spaziale Italiana (Asi)** e con il supporto

del **Ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca (Miur)** e **della Regione Sardegna**, ha volto il suo primo sguardo al cielo.

E' alto circa 70 metri e pesa circa 3.000 tonnellate.

Il telescopio Srt è dotato di una parabola del diametro di 64 metri, i cui movimenti sono assicurati da un sistema di 16 ruote su un cerchio di rotaie di 40 metri.

E' inoltre il secondo più grande radiotelescopio al mondo con una superficie attiva; è in grado quindi di mantenere la forma ideale della sua enorme parabola, annullando le sollecitazioni dovute alla forza di gravità e ai venti.

Tale peculiarità consente al Srt di concentrare al meglio i deboli segnali che derivano dagli angoli più lontani del cosmo, migliorando la qualità delle sue osservazioni.

Gran parte dei suoi strumenti di ricezione e di elaborazione sono stati sviluppati da personale dell'Inaf.

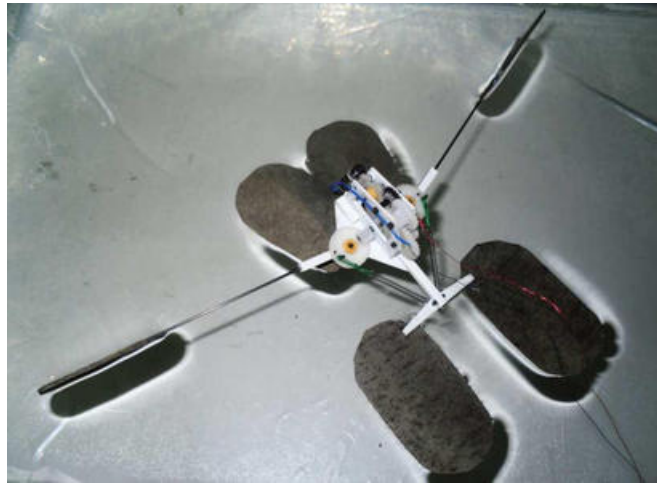
Il Srt ha anche un riflettore secondario e altri due specchi all'interno della stanza dei ricevitori. Questo complesso sistema di superfici riflettenti fornisce quattro posizioni focali distinte, in ognuna delle quali possono essere alloggiati diversi ricevitori selezionabili in maniera automatica grazie a dei sistemi robotici.

Il presidente dell'Inaf, **Giovanni Bignami**, ha affermato che l'accensione del telescopio è un motivo di "grande soddisfazione e commozione per chi, come me, ha creduto a questo strumento da più di dieci anni."

Grande soddisfazione è stata manifestata anche dal responsabile del progetto Srt, **Nicolò D'Amico**, dell'**Osservatorio di Cagliari dell'Inaf** e dell'**Università di Cagliari**.

"Questo strumento" - ha affermato - "rappresenta una delle punte di eccellenza su cui la Regione Sardegna sta investendo. Srt è innanzitutto uno strumento astronomico, fratto per registrare segnali che provengono dal lontano universo. Inoltre Srt è qualificato per funzionare come centro di raccolta dei dati delle sonde interplanetarie, da qui l'interesse dell'Agenzia Spaziale Italiana e delle altre agenzie spaziali internazionali."

Un insetto robot che cammina e saltella sull'acqua



I ricercatori dell'[Istituto di Tecnologia di Harbi](#), in Cina, hanno realizzato un insetto robot che è in grado di camminare e saltellare sull'acqua, riproducendo quindi in maniera fedele i movimenti dei **gerridi**, cioè gli insetti pattinatori.

I risultati ottenuti sono stati descritti su [Applied Materials & Interfaces](#) e sono consultabili al seguente indirizzo :

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/am300794z>.

Tale prodotto, secondo i suoi realizzatori, potrebbe essere utilizzato anche, ad esempio, per missioni di esplorazione o per lo spionaggio militare.

Negli ultimi anni sono stati vari i tentativi compiuti per realizzare un robot che potesse muoversi proprio come i gerridi. Gli esemplari costruiti fino ad ora, però, riescono solo a pattinare sull'acqua grazie al fatto che, come gli insetti, sfruttano la forza di coesione esistente tra le molecole di acqua per avere la spinta necessaria per muoversi e quando si spostano deformano solamente la superficie del liquido ma non ne spezzano i legami intermolecolari che la mantengono integra.

Ciò consente loro di non affondare.

Qinmin Pan, l'autore dello studio, ha dichiarato : "Tecnologicamente è molto difficile costruire un robot che possa saltare sull'acqua senza affondare". Accade infatti, come è ovvio pensare, che quando un insetto robot deve saltare sulla superficie dell'acqua, la forza necessaria alla propulsione gli fa spingere le zampe attraverso la superficie stessa dell'acqua e lo fa andare a fondo.

Per ovviare a questo inconveniente, i ricercatori cinesi hanno costruito quindi un

insetto meccanico dotato di cinque zampe, costituite da un materiale poroso altamente idrorepellente a base di nichel: tre zampe sono impiegate per consentire il galleggiamento del microrobot e due invece per dare la spinta necessaria al salto. In questo modo si consente all'insetto di non affondare quando salta e quindi di superare eventuali ostacoli presenti sul suo cammino.

Pan ha dichiarato inoltre : "Il nostro prototipo è rivoluzionario, perché fa tutto quello che i gerridi fanno in natura, ossia cammina e salta sull'acqua proprio come l'insetto vero. Inoltre, pur avendo un peso equivalente a quello di 1100 gerridi, lo strider-robot può compiere un salto di circa 14 cm di altezza e 35 cm di lunghezza e si muove con una velocità di quasi sei km all'ora".

Misurata la forma temporale del fotone

I ricercatori dell'[Istituto nazionale di ottica del Consiglio nazionale delle ricerche](#) di Sesto Fiorentino (Ino-Cnr), guidati da **Marco Bellini** e **Alessandro Zavatta**, hanno messo a punto una tecnica che consente di misurare ed analizzare la forma di stati quantistici luminosi della durata di poche decine di femtosecondi. La ricerca è in corso di pubblicazione su [Physical Review Letters](#).

Ha dichiarato Marco Bellini : "Per esempio, un singolo fotone, che corrisponde al riempimento del 'contenitore' con un solo quanto di eccitazione, può assumere infinite forme diverse a seconda del modo che occupa e la maggior parte delle possibili applicazioni delle proprietà quantistiche della luce a nuove tecnologie quali comunicazione, computazione o metrologia quantistica dipende dalla perfetta conoscenza di tale forma. Il nostro team di ricerca ha mostrato come copiare fedelmente il modo temporale di un fotone ultracorto su quello di un impulso luminoso classico, così da poterlo misurare in dettaglio con tecniche standard. Per farlo, abbiamo utilizzato un algoritmo genetico, cioè una procedura sperimentale che fa 'evolvere' per mutazioni e riproduzioni un gruppo casuale, affinché si adatti alle condizioni ambientali attraverso generazioni successive".

I ricercatori hanno anche dimostrato come impiegare questa capacità per nuovi schemi di codifica dell'informazione quantistica. "La tecnica consente di misurare il singolo fotone anche quando assume simultaneamente più forme distinte", ha affermato in merito Bellini, che dice ancora : "Se si assegnano alle varie forme assumibili dal fotone le diverse lettere dell'alfabeto, saremo poi in grado di leggere non soltanto tali lettere, ma anche tutte le loro sovrapposizioni quantistiche. La possibilità di utilizzare un alfabeto composto da molte lettere e dalle loro sovrapposizioni coerenti, per la comunicazione quantistica, offrirebbe enormi

vantaggi rispetto agli schemi standard di codifica basati su 'qubit', cioè su un 'alfabeto con due soli possibili stati di polarizzazione della luce. Questi risultati aprono quindi interessanti prospettive sia di tipo fondamentale, per una migliore comprensione e analisi del comportamento quantistico della luce, sia applicative, in tecnologie quantistiche sempre più sicure, efficienti e innovative".

Un materiale invisibile ... ma non del tutto

Sulla rivista **Nature** è stato pubblicato un articolo in cui sono esposti i risultati di una ricerca condotta dai ricercatori del **Max Planck Institut per l'ottica di Erlangen** e dell'**Università della Florida centrale a Orlando**.

L'articolo può essere letto al seguente indirizzo :

<http://www.nature.com/nature/journal/v488/n7410/full/nature11298.html> .

Si tratta di una struttura che può diventare totalmente invisibile quando luce la attraversa da un lato, mentre può rimanere visibile quando viene illuminata dall'altro.

Ulf Peschel, Alois Regensburger ed i loro collaboratori hanno progettato un metamateriale "attivo", che consente di modulare la risposta alla luce che lo raggiunge, in cui cioè la classica alterazione spaziale dell'indice di rifrazione è sostituita da un'alterazione temporale.

Punto essenziale della ricerca è stata l'applicazione di un concetto sviluppato nell'ambito della teoria del campo quantistico, cioè quello di **simmetria parità-tempo (PT)**, una proprietà dei sistemi fisici che sono invarianti rispetto all'inversione del tempo e alla riflessione speculare, che alcuni fisici teorici hanno indicato come potenzialmente dotato di un grande interesse nel campo dell'ottica.

Per avere un sistema ottico con simmetria PT, è necessario prestare attenzione all'indice di rifrazione da un punto di vista più generale e matematicamente più sottile di quanto non avvenga di solito.

Nel caso più generico, l'indice di rifrazione è infatti espresso da una quantità complessa, la cui parte reale è legata al rallentamento della luce nel materiale e all'angolo con cui essa viene piegata, mentre la parte immaginaria è legata all'amplificazione (guadagno) o all'assorbimento (perdita) di luce all'interno del materiale.

In una nota di commento all'articolo, che può essere letta al seguente indirizzo : <http://www.nature.com/nature/journal/v488/n7410/full/488163a.html>, gli italiani **Luca Razzari** e **Roberto Morandotti** dell'**Institut national de la recherche scientifique** canadese e dell'**Istituto italiano di tecnologia** di **Genova**, spiegano che affinché un sistema ottico sia PT simmetrico, il profilo dell'indice di rifrazione deve essere simmetrico nella sua parte reale e anti-simmetrico in quella immaginaria, una condizione fino ad ora difficile da realizzare per via di evidenti difficoltà tecniche di realizzazione.

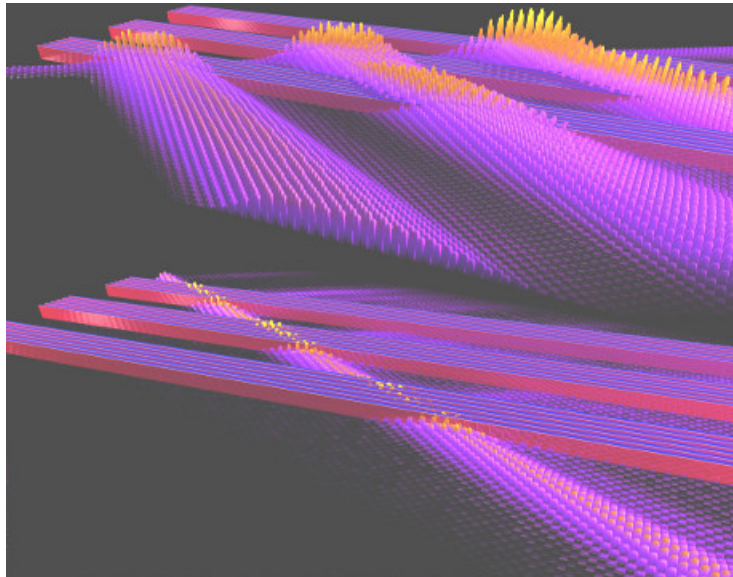
La seguente immagine (tratta da :

[http://www.lescienze.it/news/2012/08/10/news/](http://www.lescienze.it/news/2012/08/10/news/invisibilita_unidirezionale_metamateriali_indice_di_rifrazione-1203916/)

[invisibilita_unidirezionale_metamateriali_indice_di_rifrazione-1203916/](http://www.lescienze.it/news/2012/08/10/news/invisibilita_unidirezionale_metamateriali_indice_di_rifrazione-1203916/),

Cortesia

Christoph Bersch) è una illustrazione artistica di dati sperimentali che dimostrano invisibilità unidirezionale: la luce incidente da sinistra su strutture ottiche PT simmetriche (in rosso / blu) è fortemente diffusa (in alto), mentre la luce proveniente dal lato opposto non lo è affatto (in basso) e le strutture diventano invisibili :



I robot camaleonte



Sono dei robot che cambiano colore e riescono a mimetizzarsi alla perfezione nell'ambiente in cui si trovano.

Sono ideali per le ricerche in cui l'osservatore non deve essere notato, come accade quando si studia, ad esempio, il comportamento degli animali.

I ricercatori dell'**Università di Harvard**, a Cambridge, coordinati da **Stephen Morin**, hanno realizzato un sistema che consente a piccoli robot di mimetizzarsi con lo sfondo circostante e di assumere dei colori molto vivaci, anche al buio.

Questo sistema di **colorazione dinamica**, la cui ricerca è stata pubblicata sulla rivista **Science**, potrebbe essere utilizzato ad esempio anche nel settore della medicina, come indicatore visivo nella pianificazione di interventi chirurgici complessi, ma potrebbe essere di aiuto anche alle squadre di ricerca a seguito di un disastro.

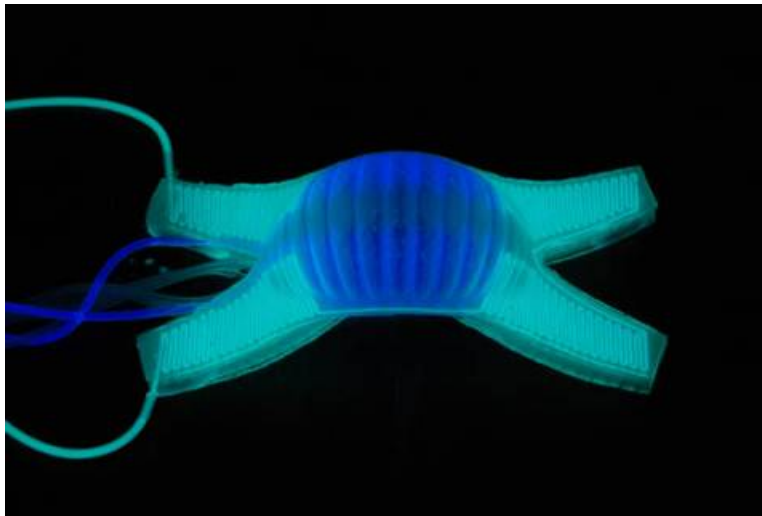
Robot in grado di mimetizzarsi costituiscono un'evoluzione dei cosiddetti **soft robot**, che sono automi realizzati con dei materiali morbidi e flessibili.

Morin ha affermato a riguardo : "Quando abbiamo iniziato a lavorare sui soft robot, ci siamo ispirati ad organismi morbidi, tra cui polpi e calamari. Una delle caratteristiche affascinanti di questi animali è la loro capacità di controllare il loro aspetto, cosa che ci ha portato a sviluppare questa idea e ad esplorare la colorazione dinamica".

Nei soft robot gli "strati di colore" impiegati per la mimetizzazione sono ricavati da degli stampi creati da stampanti 3D. Il silicone viene poi versato negli stampi per creare dei micro-canali, i quali sono poi sormontati da un altro strato di silicone. Gli strati possono essere creati come un foglio che giace sopra il robot oppure incorporati direttamente all'interno della sua struttura.

Quando sono stati creati i canali, i ricercatori possono pompare al loro interno dei liquidi colorati; in questo modo si induce il robot ad imitare i colori ed i motivi

dell'ambiente in cui viene a trovarsi. Le capacità mimetiche date da questo sistema non riguardano solo i colori visibili alla luce. Pompando liquidi riscaldati o raffreddati nei canali, i ricercatori possono mimetizzare i robot termicamente (infrarossi a colori) e con liquidi fluorescenti che permettono all'automa di brillare anche al buio, come è possibile vedere da questa immagine :



I ricercatori sostengono che i robot potranno utilizzare questo sistema come un modo per segnalare la propria posizione, sia verso altri robot che al pubblico.

Automi del genere potrebbero essere impiegati anche in caso di soccorso. Essi sarebbero in grado di farsi riconoscere brillando nel buio, anche quando la luce è scarsa : si tratta, questo, di un fattore utile ai soccorritori per individuare i sopravvissuti ad un disastro.

Sitografia

- [Acceso il telescopio più grande d'Europa](#), da [Ansa - Scienza&Tecnica](#), del 14 Agosto 2012;
- [L'insetto robot che salta sull'acqua](#), di **Maria Antonietta Cerone**, del 7 Agosto 2012;
- [CNR: Misurata la 'forma' del fotone](#), da [Le Scienze.it](#), del 1 Agosto 2012;
- [Invisibili, ma solamente da un lato](#), da [Le Scienze.it](#), del 10 Agosto 2012;
- [Arrivano i robot camaleonte](#), da [Ansa - Scienza&Tecnica](#), del 17 Agosto 2012-

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Asdf:4-alcune-tra-le-ultime-novit-dal-mondo-della-tecnologia-e-non-solo>"