

RISeT – Rete Informativa Scienza e Tecnologia

<i>Mittente</i>	IIC San Francisco - Ufficio Scientifico e Tecnologico
-----------------	---

<i>Titolo</i>	Lente acustica non lineare in grado di produrre segnali molto potenti e accurati.
<i>Parole chiave</i>	Acustica, onde solitarie
<i>Settori/sotto settori</i>	2 – 8 - 18
<i>Tipo di informazione</i>	Ricerca sperimentale

<i>Redazione</i>	Terenzio Scapolla
<i>E-mail - Tel - Fax</i>	tscapolla@sfic.org T 415 788 7142 F 415 788 6389

Due ricercatori italiani che lavorano al [California Institute of Technology](#) (Caltech) hanno sviluppato un nuovo dispositivo, denominato "lente acustica non-lineare", in grado di produrre segnali acustici molto concentrati e nello stesso tempo molto potenti. Per questo i segnali sono stati chiamati "proiettili acustici". I ricercatori sono [Chiara Daraio](#) (docente di aeronautica e fisica applicata a Caltech), e [Alessandro Spadoni](#) (postdoc).

Il dispositivo è simile a un pendolo (o culla) di Newton, il gadget costituito da una serie di sfere allineate e sospese con un filo appeso a un telaio. La lente acustica è stata ottenuta con il montaggio di una struttura costituita da 21 catene parallele di sfere di acciaio inossidabile. Ciascuna catena è poi costituita da 21 sfere.

Le catene di sfere nella lente acustica sono simili ad una versione allungata del pendolo di Newton. Generando con un colpo un impulso ad un estremo si generano onde non lineari in ogni catena.

Le catene sono la rappresentazione più semplice di onde acustiche altamente non lineari, che sfruttano la proprietà derivata dai contatti tra le particelle di sintonizzare le forme dei segnali acustici in movimento e la loro velocità di propagazione, generando impulsi acustici noti come onde solitarie.

Si tratta di onde che possono esistere in isolamento, senza essere precedute o seguita da altre onde. Le onde solitarie mantengono sempre, in un dato sistema, la stessa lunghezza d'onda e possono raggiungere una potenza (ampiezza) molto elevata, senza subire distorsioni all'interno della lente. Ciò non accade con le tecnologie attualmente disponibili.

La lente offre la possibilità di generare segnali compatti ad alta ampiezza in un materiale lineare (gas, liquido o solido) e consente di controllare in modo dinamico la posizione del punto focale. Il controllo è ottenuto regolando la precompressione di ciascuna catena di sfere.

Anche se le applicazioni commerciali sono ancora lontane, e in questo senso la lente acustica è solo uno studio di fattibilità (*proof of concept*), le applicazioni potenziali sono molto ampie. La linearità delle onde acustiche utilizzate oggi ne riduce le

prestazioni, riducendo l'accuratezza della messa a fuoco e l'ampiezza raggiungibile nel punto focale, limiti ampiamente superati dalle onde prodotte con il nuovo dispositivo.

Tra le numerose applicazioni che possono trarre beneficio dalla nuova tecnologia troviamo: immagine medica, distruzione di tessuti malati, applicazioni di ipertermia, analisi non distruttiva dei materiali (es. per rivelare eventuali difetti in ponti, navi, aeroplani).

La ricerca è stata effettuata con fondi [Army Research Office](#) e [National Science Foundation](#).

Sito Web	http://media.caltech.edu/press_releases/13339 http://www.eurekalert.org/pub_releases/2010-04/ciot-crc042110.php
Fonte	California Institute of Technology
Data	23 Aprile 2010
Contatto	Chiara Daraio / daraio@caltech.edu / Tel. 626 395 4479