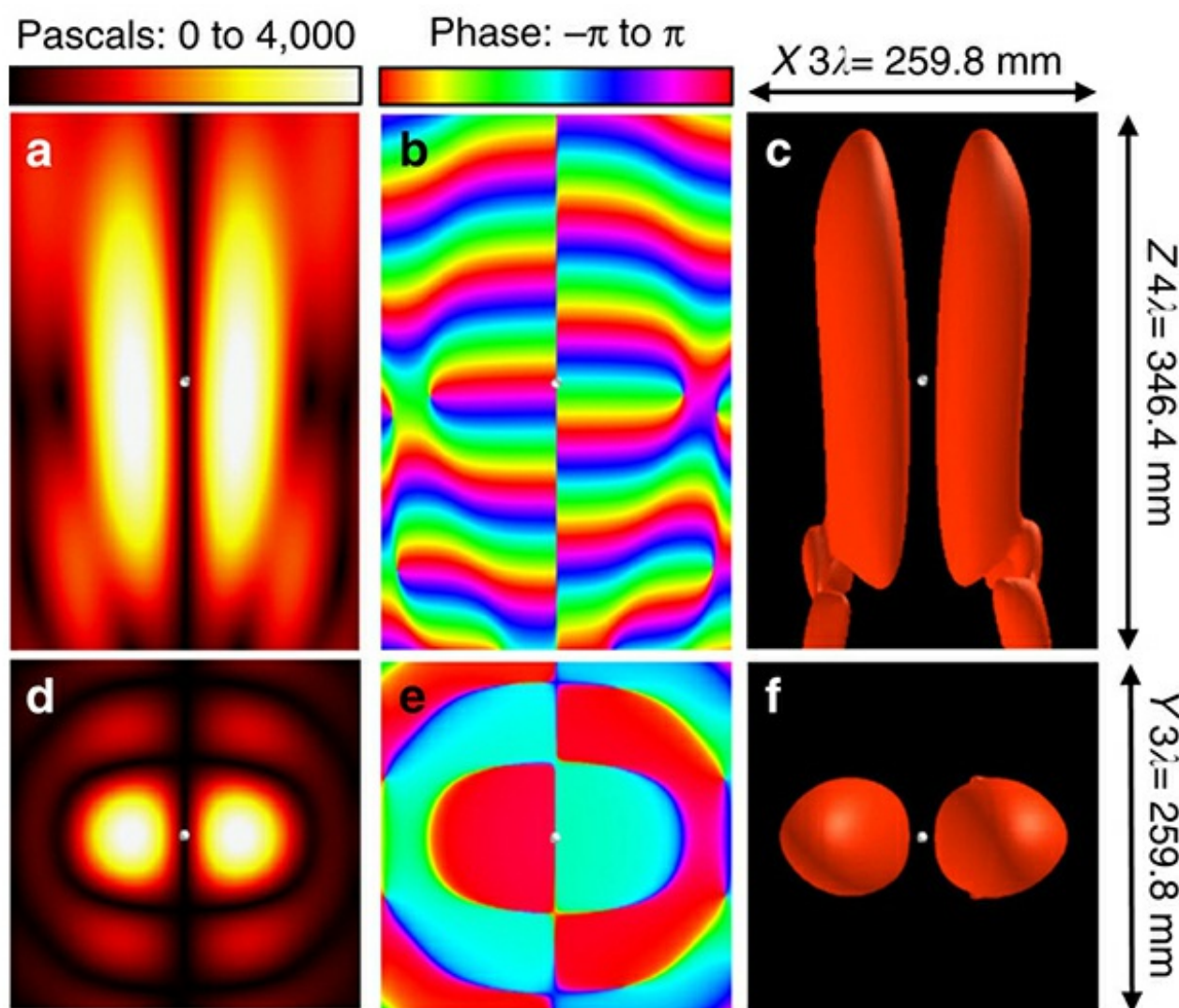


# Trappole sonore

✍ A. Bettini 📅 26-11-2015 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/348>



Doppia trappola generata con una schiera piana  $20 \times 20$ , 12 cm sopra il centro. Campo d'ampiezza (a,d), Campo di fase (b,e) superficie di uguale ampiezza di 2 kPa (c,f).

Credits: A. Marzo et al. Holographic acoustic elements for manipulation of levitated objects Nature Communications 6. DOI 10.1038/ncomms9661 27 October 2015.

Gli autori di uno studio recentemente pubblicato sulla rivista Nature Communications sono riusciti a far levitare, intrappolare e manipolare oggetti delle dimensioni di diversi millimetri usando ultrasuoni di alta frequenza e alta intensità.

A differenza della levitazione acustica tradizionale, la tecnica sviluppata non richiede di racchiudere

gli oggetti tra elementi acustici, rendendola in questo agevole da usare. Il dispositivo è costituito da una schiera quadrata di microfoni, ciascuno di 10 mm di diametro, disposti su una superficie.

Il campo acustico sopra la schiera è controllato in ampiezza e in fase pilotando ampiezza e fase di ciascuno degli elementi della schiera. Da ciò il termine, un po' fuorviante, di ologramma. Nel campo acustico vengono generate una o più trappole tridimensionali. Queste sono caratterizzate da punti verso i quali le forze convergono da tutte le direzioni. L'analisi teorica parte dal calcolo del campo del potenziale di Gor'kov, il cui gradiente fornisce la forza intrappolante e permette di definire il segnale da inviare a ciascun microfono.

Gli autori suggeriscono diverse possibili applicazioni della tecnica, quali il trasporto e l'assemblaggio di piccoli oggetti delicati o sterili, che non debbano essere toccati o racchiusi in contenitori.

Scopri di più

## Sound Traps

The authors of a study recently published by Nature Communications have succeeded in levitating, trapping and manipulating millimetre-size objects using high-pitch and high-intensity ultrasonic sound waves. Unlike traditional acoustic levitation, the technique they developed does not require the objects to be enclosed within acoustic elements. The device consists of a square array of microphones, each 10 mm in diameter, on a surface.

The amplitude and the phase in the points of the acoustic field above the array are defined controlling the amplitude and the phase of the speakers. This is at the origin of the, somewhat misleading, hologram term. In this way, three-dimensional traps can be generated in the acoustic field. The authors characterize a 3D trap as a point towards which the forces converge from all directions. More explicitly, the Gor'kov potential defines a field, the gradient of which gives the forces exerted on small spheres. This calculations lead to the definition of the signals to send to each of the speakers.

The authors suggest a number of possible applications of the technique, for the transport and assemble of delicate or sterile objects that need containerless transportation.

Learn more about