



IL POLITECNICO COORDINATORE DEL PROGETTO INTERNAZIONALE "ANASTASIA" PER LO STUDIO DELL'INVISIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Ultimo riconoscimento al progetto, un articolo sulla rivista Optics Express

Torino 1 luglio 2020 – Ha come acronimo "ANASTASIA" (Advanced Nonradiating Architectures Scattering Tenuously And Sustaining Invisible Anapoles), in onore della granduchessa russa, il progetto che ha come capofila il **Politecnico di Torino**, con il professor **Ladislau Matekovits**, docente del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni e vede come partner la **University of Science and Technology "MISiS" di Mosca**. Il progetto è stato possibile grazie al sostegno della Fondazione Compagnia di San Paolo di Torino, nel quadro di un'iniziativa per il supporto all'internalizzazione della ricerca.

Il progetto mira a sviluppare un'attività di ricerca multidisciplinare sulla teoria matematico-fisica per lo studio dell'invisibilità elettromagnetica e la realizzazione pratica di materiali avanzati, in grado di supportare questi fenomeni elettromagnetici poco conosciuti e dalle potenzialità ancora da approfondire.

L'ultimo dei tanti riconoscimenti al progetto arriva dalla prestigiosa **Optics Express** – rivista della Optical Society of America specializzata nell'approfondimento scientifico e tecnologico delle innovazioni nel campo dell'ottica e della fotonica – che ha pubblicato un articolo relativo alle cosiddette configurazioni non radianti di sorgenti elettromagnetiche, cioè la **possibilità di ridurre le interazioni tra oggetti e onde elettromagnetiche in modo da risultare "invisibili"**, dando l'illusione di non essere presenti nello scenario di origine ("[Nonradiating anapole condition derived from Devaney-Wolf theorem and excited in a broken-symmetry dielectric particle](#)", Giuseppe Labate, Anar K. Ospanova, Nikita A. Nemkov, Alexey A. Basharin, and Ladislau Matekovits, Optics Express Vol. 28, Issue 7, pp. 10294-10307 (2020)).

Lo studio dimostra che esiste una dimostrazione matematica rigorosa legata ai teoremi per sorgenti non radianti derivati da Devaney e Wolf nel 1973 con la condizione di sorgente invisibile elementare, detta "**anapolo**": un perfetto bilanciamento di sorgenti elettriche e magnetiche porterebbe ad una condizione di forte riduzione di onde elettromagnetiche che si propagano nello spazio libero dopo aver "investito" un particolare oggetto. Più in dettaglio, questo oggetto possiede proprietà di rottura della propria simmetria, come un cilindro forato non al centro sul proprio asse di simmetria, ma con un foro leggermente spostato di una certa quantità in modo da rispondere ad un'onda elettromagnetica esterna come se avesse

RELAZIONI CON I MEDIA - POLITECNICO DI TORINO

Resp. Elena Foglia Franke, Marzia Brandolese, Silvia Brannetti - tel. +390110906286 - relazioni.media@polito.it

Facebook: <http://www.facebook.com/politecnicotorino> - Twitter: @poliTOnews

attorno un “mantello” dell’invisibilità elettromagnetica. In questo studio si dimostra proprio che una sorgente elettromagnetica di questo tipo può essere realizzata su un dispositivo a simmetria rotta, che sostiene al suo interno un modo anapolo invisibile per tutti gli osservatori esterni.

Il progetto ha trovato una ulteriore fase di sviluppo nella collaborazione del professor Matekovits con la Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO) University di San Pietroburgo, che ha permesso di approfondire i cosiddetti stati topologici all’interfaccia fra due strutture periodiche. Queste configurazioni di campo risultano essere molto stabili, e resistenti ai disturbi, permettendo, per esempio, di realizzare dei sensori con sensibilità maggiore.

RELAZIONI CON I MEDIA - POLITECNICO DI TORINO

Resp. Elena Foglia Franke, Marzia Brandolese, Silvia Brannetti - tel. +390110906286 - relazioni.media@polito.it

Facebook: <http://www.facebook.com/politecnicotorino> - Twitter: @poliTOnews