

SPECIALE

Industria & tecnologia

Marco Gianinetto / Politecnico di Milano

Telerilevamento: lo Spazio conosce i segreti della Terra

Il lancio di tre nuovi satelliti entro il 2015 e l'uso di sofisticate tecnologie renderà possibile l'esplorazione non invasiva della superficie terrestre

Andare nello spazio per guardare la Terra. Non è un hobby per menti estrose ma una delle più sofisticate attività di ricerca applicata. «Nell'accezione comune il termine telerilevamento significa osservazione della Terra da satellite. In termini più generali - spiega Marco Gianinetto del Politecnico di Milano - può essere definito come la disciplina che si occupa di raccogliere, elaborare e interpretare informazioni e dati sull'ambiente e il territorio che ci circonda mediante sensori elettromagnetici remoti».

Dal 2007 il Politecnico di Milano ha stretto con Eni E&P una collaborazione tecnico-scientifica per lo sviluppo di nuovi metodi di analisi con dati telerilevati a supporto dell'esplorazione petrolifera. La collaborazione si concretizza nel 2008 con il progetto *micro-seepage*, una ricerca dedicata al settore delle esplorazioni di idrocarburi su terraferma. «Le moderne tecnologie di telerilevamento consentono di monitorare da satellite molteplici parametri ambientali, incluse alcune manifestazioni superficiali invisibili ad occhio nudo. Probabilmente queste sono correlate alla presenza di giacimenti nel sottosuolo. I meccanismi che governano la formazione di questi segnali superficiali sono complessi e non ancora compresi appieno, ma l'ipotesi che i giacimenti possano lasciare una traccia indelebile della loro presenza nell'ambiente circostante, misurabile da satellite, sembra trovare le prime conferme sperimentali che dovranno essere però approfondite e verificate», spiega Gianinetto.

Questo importante risultato è stato possibile grazie al lavoro del gruppo di ricerca del Laboratorio di Remote Sensing del Politecnico di Milano (L@RS), coadiuvato da un team multidisciplinare di oltre trenta fra docenti e ricercatori

dell'Ateneo e in stretta collaborazione con numerosi tecnici ed esperti di Eni.

La ricerca ha l'obiettivo di sviluppare nuove tecnologie di supporto all'esplorazione d'idrocarburi, capaci di cogliere le enormi potenzialità offerte dalla prossima generazione di satelliti iperspettrali per l'osservazione della Terra, riducendo l'impatto ambientale di tali pratiche. «Dopo una prima fase di sperimentazione operata dalla Nasa con la missione Eo-1 e dall'Agenzia Spa-

ziale Europea con la missione Proba-1, con i prossimi lanci di Prisma dell'Agenzia Spaziale Italiana (2014), EnMap dell'Agenzia Spaziale Tedesca (2015) e HyspTri della Nasa (2015) saremo in grado di osservare dallo spazio la superficie del nostro pianeta con una ineguagliata capacità descrittiva», conclude Gianinetto. «Le possibili ricadute di questa tecnologia sono promettenti, con risvolti in ambiti anche differenti dalla mera esplorazione petrolifera». ♦

Diederik Wiersma / Laboratorio Europeo di Spettroscopia

Fotonica: usare il caos per intrappolare la luce

Materiali dalla struttura interna "disordinata" possono rallentare le onde elettromagnetiche. Con applicazioni sorprendenti

Il futuro? È nascosto nel disordine. Questo almeno è il parere di Diederik Wiersma, un fisico olandese venuto in Italia a dirigere il Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non Lineare (Lens) di Firenze. Con il suo gruppo di 15 persone, Wiersma si occupa di realizzare nuovi materiali fotonici, strutture speciali capaci di interagire in maniera del tutto particolare con le onde della luce. «Questo ci permette di creare ogni sorta di meraviglia ottica: da materiali che intrappolano la luce, a speciali emettitori, diffusori e switch ottici».

Alcune di queste "meraviglie" si basano sulla cosiddetta "localizzazione di Anderson, un fe-

nomeno complesso che porta al rallentamento della luce in strutture molto disordinate. «Mentre stavamo lavorando sui concetti alla base del trasporto della luce, abbiamo scoperto che tali strutture casuali possono essere effettivamente utilizzate per migliorare le celle solari in modo molto efficace. È possibile migliorarne l'efficienza oppure renderle più sottili ed economiche, in modo semplicissimo. Su questi temi stiamo collaborando l'Istituto Donegani (Eni), con il Cnr di Trieste e di Lecce e con l'Università di Enschede nei Paesi Bassi».

L'intrappolamento dei fotoni e la loro gestione è oggi al centro di un particolare interesse a livello internazionale. «Le applicazioni potenziali sono tante e toccano campi diversi come l'energia solare e

l'illuminazione ambientale», dice Wiersma, che tra l'altro è direttore di ricerca dell'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (Infm-Cnr). «L'impiego di materiali ottici disordinati per la gestione dei fotoni è vantaggiosa per il fatto che tali materiali possono essere fabbricati su larga scala. Se da un lato sono sorprendentemente semplici, la fisica alla loro base è molto complessa e a volte non completamente comprensibile. Ciò significa che è necessario un lavoro interdisciplinare che includa fisica, chimica e scienza dei materiali. Questa combinazione è una sfida per i ricercatori, ma può portare a importanti progressi nella realizzazione di nuovi materiali e dispositivi fotonici».

