

La fisica padovana che svela i traffici di droga e armi

Sandra Moretto, ricercatrice a Padova e membro dell'Infn, sta lavorando a due progetti per monitorare le merci in transito dai porti e lo smantellamento delle centrali nucleari

Laura Berlinghieri



La **fisica nucleare** per monitorare le merci in transito nei porti e negli interporti, e per controllare le procedure di smantellamento delle centrali nucleari o dei rifiuti radioattivi. Non è pura materia di studio, ma concreta applicazione per **Sandra Moretto**.

Ricercatrice del dipartimento di Fisica e astronomia all'Università di Padova e membro dell'Infn, sta seguendo due progetti su queste frontiere.

Di cosa si sta occupando?

«Di sistemi per monitorare radioattività e traffico di materiali illeciti: sistemi ad alta tecnologia per misurare neutroni e raggi gamma. In questo momento, sto seguendo un progetto che riguarda lo smantellamento delle centrali nucleari, con la costruzione di un drone di terra, che segue autonomamente tutte le fasi del decommissioning, evitando che le persone siano vittime di radiazioni. E poi mi sto occupando di un sistema per monitorare le merci in transito nei porti e negli interporti».

Cosa significa?

«Stiamo mettendo a punto uno strumento in grado di controllare dall'esterno se nei container o nei camion che passano le frontiere ci sono materiali illeciti, come droga, esplosivi o materiali radioattivi. Ogni giorno viene movimentato in tutto il mondo un elevatissimo numero di container. Non possono essere ispezionati uno per uno, ma all'interno possono contenere armamenti o sostanze pericolosissime, ricercate dalle organizzazioni terroristiche e da Stati con ambizioni violente. C'è poi il trasporto di merce illegale da un punto di vista

doganale: cotone al posto della seta, ad esempio, per evadere il pagamento delle accise. Siamo stati al porto di Rotterdam, tra i principali nodi del pianeta per il trasporto via nave delle merci, e i prossimi test li faremo a Fiume e al confine tra Turchia e Bulgaria. Sfruttiamo una tecnologia avanzata, messa a punto con un progetto dell'Università di Padova, che contiamo di mettere in commercio».

In cosa consiste?

«Detto in estrema sintesi, “spariamo” un fascio di neutroni all'interno del container, ottenendo la fotografia di quello che c'è dentro. È una tecnica innovativa, che non “attiva” la merce trasportata, se non per pochissimo tempo, ma la identifica con un margine di errore ridottissimo. Al momento possiamo irraggiare su tutti i beni, tranne quelli edibili, come i farmaci. Ma stiamo lavorando perché vengano allargate le maglie. Siamo in grado di individuare anche pochi chilogrammi di materiale radioattivo o di droga: un grande classico, è nasconderla nei carichi di banane. E a breve riusciremo a lavorare in maniera ancora più sinergica con le dogane, integrando il nostro software a quello doganale».

Torniamo al robot che controlla lo smantellamento delle centrali nucleari. Come funziona?

«È un robot alto quasi un metro, che segue le tre fasi di smantellamento delle centrali nucleari, al posto delle persone, con evidenti benefici per la sicurezza. La prima fase consiste nella ricognizione. Poi il robot esegue la decontaminazione di tubi e cisterne. Infine, compie la mappatura del sito, andando nelle zone più o meno contaminate. Tutti i dati diverranno proprietà delle ditte che gestiscono la centrale nucleare e non si ritroveranno, tra 40 anni, a fare il lavoro che stiamo eseguendo noi ora. Avranno a disposizione tutti i dati digitalizzati, con la mappatura dettagliata del livello delle radiazioni in ogni punto della struttura. Esistevano già strumenti automatizzati per operare nelle aree più contaminate, ma non con una standardizzazione così elevata e in grado di esplorare siti tanto complessi».

Con l'impennata dei costi di energia e gas, si è tornati a parlare di energia nucleare. Lei cosa ne pensa?

«Che abbiamo perso una grande opportunità. Con la chiusura delle centrali, è andato perduto un vastissimo patrimonio di conoscenze. Con il referendum dell' '86 sono spariti i corsi di laurea dedicati all'energia nucleare, poi ripristinati. Abbiamo perso generazioni di tecnici e ingegneri fisici adatti a lavorare nelle centrali nucleari. Ora bisogna lavorare sull'opinione pubblica, per dare sicurezza e sostenere in maniera positiva un tipo di energia a cui abbiamo rinunciato. E questo è stato un grandissimo dispiacere».

Non ritiene che le centrali nucleari siano pericolose?

«Abbiamo negli occhi i disastri di Chernobyl e Fukushima, ma sono paure irrazionali. Perché non andiamo ad analizzare i grandi disastri delle centrali a carbone? Non si parla certo di vittime immediate, ma di un tipo di inquinamento che continuiamo a pagare. Chernobyl ha toccato tutti, ma dovremmo lasciare da parte il cuore e analizzare i dati da un punto di vista scientifico. Quando c'è un filo diretto tra danno e conseguenza, l'impatto emotivo è enorme. Ma se studiassimo i danni della politica energetica degli ultimi 70 anni, scopriremmo che sono stati molti di più».

Quanto tempo richiederebbe costruire una centrale nucleare?

«Almeno sei anni e per smantellarla ne servono una decina. Il problema dell'Italia è che arriva sempre in ritardo. La Germania ha dichiarato che nel 2022-23 vorrebbe dismettere le sue

centrali. In Europa si sta cercando un'energia diversa. Da noi, le centrali sono nate a metà del Novecento, con una durata di 40-50 anni. Se volessimo costruirne di nuove, ora, prima dovremmo pensare al tipo di energia di cui ha bisogno l'Europa. Serve puntare su energie a basso impatto, come deve essere quella di una centrale, ma con un respiro più a lungo termine. Ormai abbiamo perso un treno che ha soddisfatto il contributo energetico dell'Europa, ma al quale non abbiamo partecipato. Per il futuro, confido molto nel progetto Iter, sistema a fusione nucleare. Ma spero che le centrali nucleari non saranno l'unica soluzione che i miei figli vedranno nella loro vita».
