500 mila euro dal Miur: 34 anni, modenese, Giovanni Bussi ha conquistato un importante finanziamento dal Ministero dell'Università e della Ricerca, con il bando Firb. Il giovane ricercatore della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste coordinerà un progetto di ricerca per indagare le proprietà, a livello molecolare, dell'acido ribonucleico (RNA): la comprensione delle funzioni dell'RNA rappresenta una questione chiave nello studio di molte malattie, tra cui il cancro e l'epatite, e può aprire la strada a possibili applicazioni nel campo della biomedicina.

«Sono molto soddisfatto per questo finanziamento assegnato a Giovanni grazie al bando Firb, con cui il Miur si impegna a sostenere i giovani ricercatori di talento. È un'ulteriore conferma dell'ottima qualità della ricerca scientifica alla Sissa e dell'altissimo livello dei giovani che abbiamo reclutato per lavorare da noi. Un solo rammarico: a causa del blocco del turn over, ancora non siamo riusciti a stabilizzare la sua posizione nello staff permanente della scuola» commenta il direttore Guido Martinelli.

Il progetto di ricerca

L'acido ribonucleico (RNA) è una delle molecole più affascinanti nelle scienze della vita e sta assumendo un'enorme importanza nel campo della biologia molecolare per le diverse funzioni biologiche cui assolve. Come il DNA, suo cugino più famoso, l'RNA è in grado di trasmettere e memorizzare le informazioni genetiche (RNA messaggero e RNA virale) mentre, analogamente alle proteine, può catalizzare reazioni chimiche. Inoltre trasporta direttamente il genoma dei virus - tra cui l'HIV, l'epatite, la dengue e l'influenza - e ha un ruolo cruciale nella regolazione dell'espressione genica.

Obiettivo di Giovanni Bussi è studiare, grazie alle simulazioni al computer, piccole molecole di RNA e in particolare due processi che sono cruciali per capirne le funzioni e il suo metabolismo: l'interazioni RNA-elicasi e l'azione dei riboswitch, o riboregolatori.

Le elicasi sono enzimi in grado di rompere la struttura a doppia elica dell'RNA consentendo così il trasferimento delle informazioni genetiche. «L'interazione tra l'RNA e le elicasi è cruciale per esempio per la replicazione del virus dell'epatite C – precisa Bussi -. In questo caso, infatti, l'informazione genetica del virus è contenuta nell'RNA e il ruolo dell'elicasi è quello di srotolare l'RNA virale, permettendo così al virus di replicarsi all'interno dell'organismo ospite. Comprendere questo meccanismo potrebbe permettere lo sviluppo di nuovi antivirali, farmaci in grado di bloccare l'azione dell'elicasi e quindi la copia del materiale genetico virale».

I riboswitch sono invece piccole porzioni di RNA messaggero che regolano l'attività genica controllando come viene trasportato il corredo genetico dal DNA alle proteine. Questi riboregolatori hanno la capacità di riconoscere la presenza di altre molecole nella cellula e, cambiando conformazione, di inibire la trascrizione di un gene o la sintesi di una proteina. Per esempio i batteri utilizzano questo meccanismo per controllare la quantità di vitamina B12 presente nella cellula: se in eccesso, un riboswitch "spegne" il gene che la produce. «In altre parole, i riboregolatori, cambiando forma, inceppano in maniera controllata l'ingranaggio che trasmette le informazioni genetiche. Si tratta di un meccanismo di controllo molto primitivo, che viene utilizzato soprattutto da organismi semplici come i batteri. Per questo, capire come

agiscono può essere determinante per lo sviluppo di farmaci antibatterici capaci di ingannare i riboswitch delle cellule batteriche compromettendone il funzionamento» spiega Giovanni Bussi.

Qui ulteriori informazioni