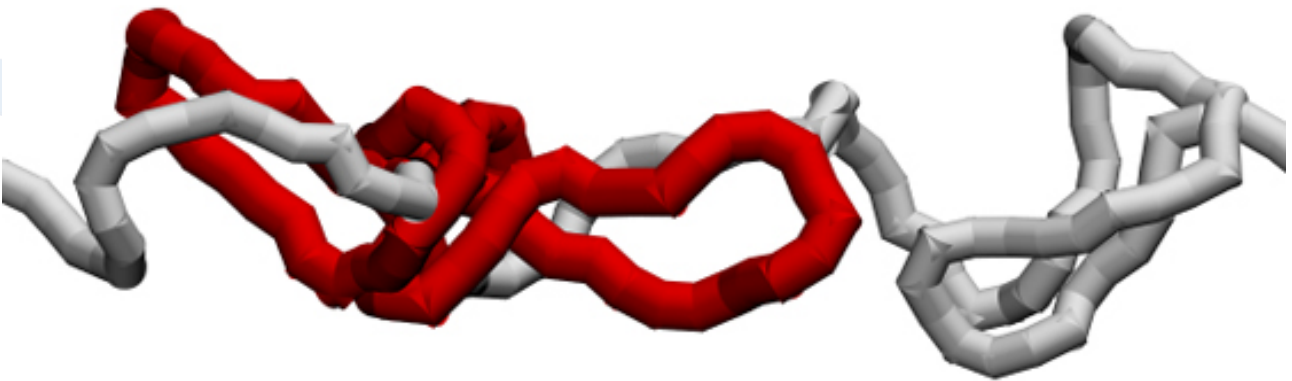




International School for Advanced Studies

Il nanocanale che sbrogia i nodi



Alla SISSA si studia un metodo per districare il DNA

20 febbraio 2013

Il DNA tende ad annodarsi, ma secondo una ricerca condotta da **Cristian Micheletti** della **Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA)** di Trieste e da Enzo Orlandini dell'Università di Padova, è possibile ottenere filamenti senza nodi **facendoli passare attraverso un nanocanale**.

La ricerca è ora fra gli **"hot paper"** della rivista **Soft Matter** ed è accessibile gratuitamente per quattro settimane.

Il DNA, proprio come i capelli, ha una tendenza a formare nodi e può essere utile sbrogliarlo. Non è purtroppo possibile scegliere "attivamente" nel mucchio (o meglio, in una soluzione) i filamenti con le caratteristiche desiderate, per cui gli scienziati adottano tecniche "passive" come per esempio far passare il DNA attraverso nanopori o nanocanali.

"Canali e filamenti hanno proprietà fisiche che possiamo sfruttare per far passare selettivamente un tipo di molecola" spiega Micheletti. "Ci sono filamenti più o meno aggrovigliati e con nodi di tipo diverso. Nel nostro studio abbiamo considerato un modello di filamenti di DNA e ne abbiamo



International School for Advanced Studies

studiato il comportamento all'interno di un nanocanale. Abbiamo osservato che variando l'ampiezza del canale è possibile cambiare drasticamente la quantità e complessità dei nodi formati dal DNA".

I nanocanali perciò potrebbero essere uno strumento dalla duplice funzione: da un lato servono per capire la "forma di annodamento" di un frammento di DNA, dall'altro possono servire a scegliere filamenti aggrovigliati nel modo desiderato. Le esigenze dei settori che utilizzano il DNA, in primis per il sequenziamento, necessitano sempre più di nuove tecniche per selezionare i filamenti di DNA in base alle loro caratteristiche come la lunghezza, la forma e anche l'*entanglement* (l'annodamento appunto).

Più in dettaglio...

"I fisici sperimentali saranno, in prima battuta, interessati a questa tecnica per ottenere DNA senza nodi", spiega Micheletti riferendosi all'utilità della metodologia (che per ora è stata studiata in maniera simulativa). "Non dimentichiamo però che questo è un metodo che può servire anche per comprendere meglio, per esempio, il funzionamento delle *topoisomerasi*, enzimi molto importanti per il metabolismo cellulare".

Questi enzimi infatti svolgono un ruolo importante nell'organismo: mantengono disteso il DNA quando la cellula non è in fase di divisione cellulare.

"Siamo abituati a immaginare i cromosomi nella loro forma a bastoncino che è quella che precede la mitosi, cioè la riproduzione della cellula", continua Micheletti. "Normalmente però il DNA è una specie di matassa un po' confusa che riempie il nucleo della cellula. Le topoisomerasi mantengono i filamenti sciolti con il tasso minimo di aggrovigliamento possibile e lo fanno tagliuzzando e riattaccando i pezzetti di materiale genetico". Solo sul filamento "sciolto" infatti possono funzionare tutti quei processi di trascrizione fondamentali per la sopravvivenza dell'organismo.

"Il funzionamento di questi enzimi potrà essere compreso meglio se prima di farli agire conosciamo quanto aggrovigliata era in partenza la molecola e la nostra metodologia potrebbe essere utile in questo senso", conclude Micheletti.

Contatti:

Ufficio comunicazione:

pressroom@sisa.it

Tel: (+39) 040 3787557 | (+39) 340-5473118, (+39) 333-5275592

via Bonomea, 265

34136 Trieste

Maggiori informazioni sulla SISSA: www.sissa.it