

**Analisi**ALESSANDRO VESPIGNANI  
FONDAZIONE ISI - TORINO

SEGUE DA PAGINA 27

**G**li spagnoli la cingono d'assedio per mesi, ma, nonostante la mancanza di cibo e il diffondersi di epidemie, la città sceglie di non arrendersi. Solo dopo lunga e dolorosa riflessione Guglielmo d'Orange decide di aprire le dighe olandesi, creando un'inondazione che spazzerà via gli spagnoli, ma che porterà distruzione in gran parte del Paese. Pagando questo caro prezzo, gli spagnoli furono vinti e si aprirono i colloqui di pace con l'allora re di Spagna Filippo II. Leida aveva visto morire più di un terzo della sua popolazione, le campagne erano inondate e afflitte dalla carestia, oltre al diffondersi delle epidemie. Alla fine del dicembre 1574, con l'approssimarsi di un inver-

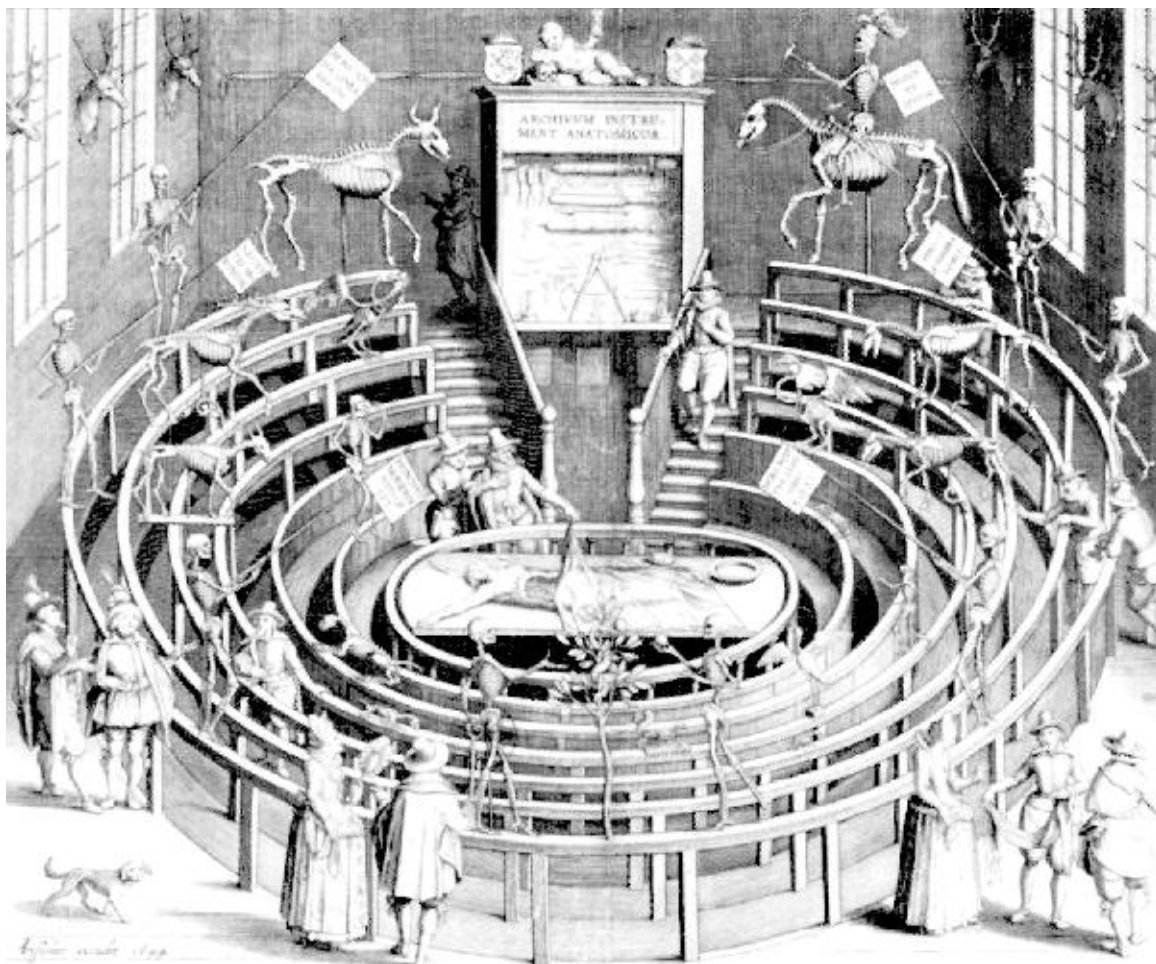
**DAL PASSATO AL FUTURO**

Ancora oggi questa istituzione è uno dei motori dell'economia

no che si annunciava disastroso, alla ricerca di una legittimazione per la nascente nazione, può sembrare piuttosto curioso che uno dei primi atti ufficiali decisi da Guglielmo sia stato la creazione di una università che facesse da supporto e pilastro per la libertà e lo sviluppo futuro del Paese. Ancora più sorprendente appare ai nostri occhi la reazione della città di Leida. Nonostante fossero alle prese con una comunità praticamente in rovina, i notabili della città superarono tutte le città rivali e nel tempo di due settimane inoltrarono a Guglielmo una lettera in cui veniva proposto un comitato di fondazione dell'università. Con incredibile velocità il comitato di saggi approvò lo statuto e individuò i primi edifici e, dopo appena sei settimane dalla proposta di Guglielmo, nasceva l'Università di Leida.

Inutile dire che l'Università e la città di Leida hanno poi prosperato. La città divenne uno dei centri pensanti della nascente nazione, all'origine dello sviluppo tecnologico che ha portato l'Olanda ad essere una delle grandi potenze coloniali. Ancora oggi questa Università è una delle grandi istituzioni accademiche del mondo e uno dei motori dell'economia olandese.

La morale di questa storia è semplice. Nel mondo globale di oggi l'unica speranza per supera-



E' alla fine del 1574 che nasce l'Università di Leida come pilastro per la libertà e lo sviluppo dell'Olanda

# Imitiamo l'Olanda del XVI secolo

## Sconfisse la crisi fondando l'università di Leida

re la crisi italiana è rappresentata dal coraggio di un cambiamento radicale del sistema università-ricerca-innovazione. E voglio essere chiaro: quello di cui c'è bisogno non è di far cadere qualche spicciolo in più sulla ricerca. Il vero problema in Italia non è la mancanza di fondi, ma una vera riforma strutturale che latita da mezzo secolo: una riforma che accetti che in Italia non tutte le università sono uguali. Solo riconoscendo, come peraltro avviene in quasi tutto il mondo, che possono convivere due livelli con compiti e vocazioni diverse nel campo della ricerca e dell'educazione, si può evitare di spendere soldi inutili per fare tutto, dappertutto e infine ottenere quasi sempre risultati mediocri.

Una riforma che consideri una vera rifondazione dei grandi enti

di ricerca come il Cnr, smettendola di autocompiacersi delle punte di eccellenza e occupandosi invece delle lacune di inefficienza e bassa qualità. Una riforma che, introducendo sistemi di incentivi, meritocrazia e selezione, curi il problema dei salari inadeguati e le carriere bloccate nel mondo della ricerca. Una riforma che dia spazio e faccia tesoro dei centri di ricerca privati per ricreare un tessuto connettivo tra ricerca, innovazione e imprenditoria. Una riforma che passa per la comprensione che il nuovo millennio ha definito un nuovo modo di fare ricerca e innovazione e che sempre più spesso vive in laboratori: qui la commercializzazione delle nuove tecnologie è in simbiosi con la ricerca e il processo innovativo male si adatta ai classici ambienti dei diparti-

### Alessandro Vespignani Fisico

**RUOLO:** E' PROFESSORE DI INFORMATICA ALL'INDIANA UNIVERSITY E DIRETTORE SCIENTIFICO DELLA FONDAZIONE ISI (INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INTERCHANGE) DI TORINO

**IL SITO:** [HTTP://WWW.ISI.IT/](http://www.isi.it/)

menti disciplinari universitari. L'innovazione e i prodotti tecnologici, sempre più spesso appartenenti al mondo virtuale, definiscono una nuova filiera della ricerca, dove la generazione di conoscenza, l'innovazione e la commercializzazione vivono delle stesse energie e non obbediscono più ai canoni classici del flusso lineare «ricerca di base-ricerca applicata-innovazione-produzione».

Questi problemi sono a conoscenza di tutti e a conoscenza di tutti sono anche le soluzioni. Quello che manca è il coraggio di mettere mano alle soluzioni. L'Italia non si trova ad affrontare carestie o la fine di una guerra, come l'Olanda del XVI secolo, però è chiamata ad affrontare con coraggio e determinazione un nodo cruciale della sua storia che passa attraverso la rivitalizzazione della capacità di innovazione e leadership scientifica e culturale.

Ogni stasi, ogni mancanza di ambizione in questa area è un colpo mortale al futuro del Paese.

**TECNOLOGIA**

## Dalla seta del ragno le formule per creare i materiali di domani

NICOLA MARIA PUGNO  
POLITECNICO DI TORINO

Come si sentirebbe un alpinista appeso a una corda da roccia danneggiata? Certamente non a proprio agio, eppure il ragno riesce a esserlo in una situazione simile. Il singolo filo della sua seta, infatti, è spesso danneggiato, ma il problema non ha implicazioni sulla resistenza strutturale del filo stesso. Se fosse così anche per l'alpinista, una volta tagliata per metà la sezione della corda, questa continuerebbe ad avere la stessa resistenza meccanica. E tuttavia - come si sa - il miracolo non avviene: qual è allora il segreto del ragno?

La sua seta è costituita da una matrice proteica semi-amorfa, all'interno della quale si trovano dei nanocristalli di circa 3 nanometri (un nanometro è un milionesimo di metro, una dimensione comparabile a quella di 10 atomi). La struttura della proteina assomiglia a un groviglio, che presenta delle interazioni deboli, vale a dire dei legami idrogeno, tra porzioni adiacenti. L'enorme «tenacità» - la capacità di dissipare energia prima di rompersi - risiede proprio nella natura di questi legami: la seta si rivela un materiale composito, che si organizza in «fibrille», con un diametro dell'ordine del centinaio di nanometri, le quali, a loro volta, si stendono in fasci, formando la singola fibra micrometrica che si ritrova nella ragnatela.

Ma tutto ciò non spiega ancora come mai la seta del ragno sia così robusta. Per capire quale sia la «dimensione critica» è quindi necessario eseguire una serie di simulazioni atomistiche multiscale: al Politecnico di Torino abbiamo effettuato questi calcoli (il lavoro è stato pubblicato sulla rivista «Nanoletters» ed è stato svolto in collaborazione con un team del Mit di Boston). Siamo partiti da una «fibrilla», tagliata per metà della sua sezione trasversale e ne abbiamo calcolato la resistenza al variare del diametro. Ciò che si osserva è che solo per diametri inferiori al centinaio di nanometri la «fibrilla» diventa tollerante alla presenza del difetto: la sua resistenza, cioè, è sostanzialmente uguale a quella della «fibrilla» integra. Il valore è vicino ai diametri che si ritrovano in natura e porta a ipotizzare che le «fibrille» della seta del ragno sono ottimizzate dal punto di vista meccanico proprio per reggere al difetto. Si tratta di una tolleranza che si riproduce a scala maggiore: è così che il ragno si sente sempre a suo agio, anche quando è appeso a fili danneggiati.

Queste osservazioni possono avere una serie di interessanti conseguenze. Due, infatti, sono le sfide della scienza dei materiali e delle costruzioni: realizzare prodotti esenti da difetti (un obiettivo forse impossibile) e strutture tolleranti alla presenza di specifici difetti (un'opzione possibile, ma segnata da grandi difficoltà). Questa seconda possibilità significherebbe una rivoluzione. Basta ricordare il caso del «Silver Bridge», il ponte sospeso costruito in West Virginia nel 1928 e che collassò nel 1967, causando 46 vittime. La causa del disastro fu la presenza di un difetto di soli 2,5 millimetri nella catena di sospensione. Cavi «tolleranti», sull'esempio della seta del ragno, avrebbero reagito in un altro modo, scongiurando la tragedia.

© lucazanini.it

# GIOCA! DOVE, QUANDO E CON CHI VUOI

© 2011 Hasbro  
Tutti i diritti riservati

## I più grandi giochi per appassionanti sfide in compagnia

4 imperdibili giochi da tavolo in formato pocket per regalarsi momenti di puro divertimento in famiglia e con gli amici. Metti alla prova le tue capacità: diventa un grande immobiliare con Monopoly, mostra la tua cultura agli avversari con Trivial Pursuit, sfodera le tue abilità investigative con Cluedo, stupisci con la tua fantasia evitando le parole proibite di Taboo.

**Corri in edicola, si gioca!**

Licensed By: Hasbro

27 DICEMBRE - MONOPOLY

10 GENNAIO - TABOO

3 GENNAIO - TRIVIAL PURSUIT

17 GENNAIO - CLUEDO



LA STAMPA

EDIZIONE  
POCKET

GRIBAUDO Da martedì 27 dicembre in edicola a 8,90 euro in più