

LO STUDIO
Scienza
e Natura

L'attenzione di Nature su Nicola Pugno, docente a Trento, per le sue ricerche sulle potenzialità della produzione dei materiali degli aracnidi

Nella tela del ragno ma saremo salvati



“

Ci troviamo a competere con organismi che si sono perfezionati durante milioni di anni di evoluzione

Riprodurre questi fili per rispondere alle necessità industriali dell'uomo non è affatto semplice

”

ANNA SUSTERSIC

Diventare tessitori abili come ragni e ottenere un filo sintetico che eguagli le incredibili caratteristiche della seta naturale, è una delle sfide scientifiche più calde del momento e le pubblicazioni sull'argomento affollano le riviste specializzate. Recentemente il lavoro di un team internazionale di scienziati ha nuovamente catturato l'autorevole attenzione di *Nature Communications*. Tra gli autori Nicola Pugno, professore presso il dipartimento di ingegneria civile, ambientale e meccanica di Trento e fondatore del Laboratorio di nanomeccanica bio-ispirata e del grafene dell'Università di Trento. La tela di ragno, oltre ad essere estremamente robusta ha grandi capacità di dissipare energia, è in grado infatti di intercettare e bloccare il volo di un insetto, spesso molto più grande del ragno stesso: più tenace del Kevlar, resistente come l'acciaio ma fino a sei volte più leggera. La ricerca della formula giusta per riprodurla sinteticamente è una sfida che va affrontata da diversi punti di vista: chimico, fisico, ingegneristico e matematico. La sua straordinaria efficienza, infatti, è il risultato della perfetta armonizzazione fra composizione e struttura a livello molecolare e processo di filatura. Il segreto è nello spinning. Il team di ricerca ha scoperto che, oltre alla giusta combinazione di proteine che costituiscono il filo, è il loro corretto allineamento, che avviene durante la fase chiamata di filatura chiamata spinning, una delle chiavi delle sue straordinarie proprietà. Capire come il ragno produce la propria seta, per riprodurla sinteticamente, è anche questione di matematica. Le complesse simulazioni numeriche, sviluppate nel corso dello studio pubblicato recentemente su *Nature Communications* - che peraltro segue da anni gli studi in questo campo - ne descrivono, da un punto di vista teorico le caratteristiche, e consentono l'individuazione delle proteine necessarie alla produzione del materiale sintetico. Poiché la produzione di una singola proteina sintetica può richiedere mesi di lavoro e notevoli investimenti, le simulazioni sono indispensabili per ottimizzare l'attività di ricerca. La simulazione in questo caso, spiega Nicola Pugno, che si è occupato dello sviluppo del modello, è stata così precisa da essere predittiva, ovvero in grado,

sulla base degli ingredienti impiegati, di prevedere quali potrebbero essere le caratteristiche meccaniche del tessuto che si potrà ottenere. Una volta identificate le proteine giuste attraverso la simulazione, il team di ricercatori le ha allineate come avrebbe fatto il ragno durante lo spinning, facendole passare attraverso dei microcanali artificiali, riproduzioni delle filiere del ragno. Le potenzialità tecnologiche, ma soprattutto economiche, che sono legate all'eventuale produzione dal punto di vista industriale di una fibra ispirata alla seta di ragno sono davvero straordinarie, come anche l'interesse teorico che

questa complessa sfida pone alla comunità scientifica. L'imitazione della natura nella produzione di tecnologie altamente efficienti è uno degli ambiti di ricerca più interessanti e quotati del momento. «Ci troviamo a competere con organismi che hanno perfezionato in milioni di anni di evoluzione» dice ancora Nicola Pugno, che da tempo si occupa di materiali bio-ispirati. «Riprodurli in poco tempo e su una scala che corrisponda alle necessità industriali dell'uomo moderno, non è affatto semplice». Passare dunque da un modello di studio alla realtà è complesso. Le fibre che abbiamo finora creato

Il nostro futuro

Una bellissima tela di ragno stesa da un insetto operoso. La scienza sta studiando da anni le qualità del filo delle ragnatele che, se riprodotto, potrebbe avere applicazioni straordinarie dal campo industriale per la sua resistenza al campo della medicina

sono, ancora, dieci volte meno resistenti di quelle naturali ma possono già avere qualche applicazione in campo biomedico grazie all'elevata biocompatibilità: un filo sottilissimo, resistente come l'acciaio che, dopo essere stato usato può essere, se non proprio mangiato come fanno i ragni, quantomeno assorbito dall'organismo. Le possibili applicazioni spaziano dal campo biomedico, come nel caso di tessuti per sutura o le sottili reti usate per contenere le ernie, a quello industriale con fibre di rinforzo migliori del Kevlar o del carbonio, dimostrando quindi una enorme versatilità per quanto riguarda l'applicazione.

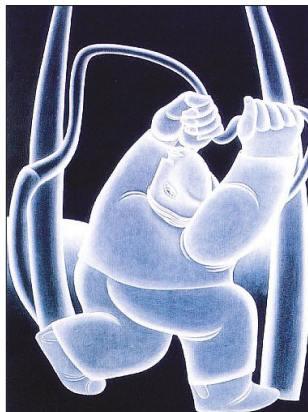
MOSTRE

Una ventina di opere del «toscanaccio» di Pergine al Grand Hotel

Il «Rinascere» di Pietro Verdini

NICOLETTA TAMANINI

Inaugurata lo scorso mese di aprile presso gli spazi espositivi del *Grand Hotel Trento*, è visitabile, fino ai primi di settembre con ingresso libero, *Rinascere*, mostra personale di Pietro Verdini (nella foto «Il parigiano Leonida»), pittore di origine toscana, da anni residente a Pergine Valsugana, considerato uno dei protagonisti più interessanti ed apprezzati del panorama artistico trentino contemporaneo. In un percorso espositivo di particolare fascino e suggestione, curato dall'appassionato d'arte Nicola Cicchelli, una ventina di opere, quasi tutte oli su tavola, ben riassumono le complesse ed intriganti tematiche elaborate dall'artista perginese in oltre trent'anni di attività. L'iniziativa che segue le recenti, apprezzate personali di Mauro Larcher, di Aldo Pancheri e di Maurizio Boscheri, conferma il *Grand Hotel Trento* ospite di eventi artistico-culturali di rilievo per la cittadinanza ed i suoi numerosi visitatori. Viene così conservata e valorizzata la felice intuizione del compianto Giangiorgio Gruber che, in oltre un decennio di volontario e infaticabile impegno, propose negli spazi della struttura alberghiera un'ottantina di artisti trentini e non solo. «Rinascere» è l'intrigante titolo che ben riassume l'atteggiamento di Pietro Verdini verso la pittura e l'arte in generale: una continua, esasperata ricerca creativa che, toccato un virtuale apice, esige dal suo artefice un sofferto ripensamento per poi, appunto, rinascere con maggior vigore ed



intensità. Con spirito quasi ascetico egli si dedica infatti quotidianamente alla pittura, vera vocazione e fulcro della propria esistenza, divenuta, ormai dal lontano 1983, anche impegno professionale. Dotato di raffinata tecnica ed inesauribile passione, Verdini, rielaborando ricordi e tracce del reale, cesella il dipinto, togliendo ogni elemento superfluo o ridondante. Con ostinazione quasi maniacale insegue la forma ideale e la perfetta sintesi compositiva tracciando,

con sottili pennellate bianche sinuose linee che eternamente rincorrono, in un continuo gioco di forme e volumi, un misterioso, ideale punto d'incontro tra terra e cielo. In un mondo rurale e chiassoso la scelta cromatica dell'artista perginese si è nel tempo polarizzata verso un'atmosfera carica di avvolgente, misterioso silenzio; un blu notte, talvolta un nero intenso, stesi con la cura di chi ancora dipinge ad olio su legni fortunosamente ed amorevolmente salvati dall'altrui incuria ed opportunamente trattati. In questo clima di attesa, sospeso nel tempo e nello spazio, si delinea un mondo nuovo in cui improbabili foreste, popolate da strani esseri e sorvolate da curiosi uccelli o da misteriosi messaggeri, vengono lambite o addirittura attraversate dal mare; in cui piccoli villaggi e turrite città galleggiano nell'infinito, scoscese rocce o impervie valli alpine si cristallizzano definendo affascinanti, algide composizioni astratte. Se la Natura e il Cosmo sono parte integrante della poetica verdiniana particolare attenzione ed affetto il pittore trentino ha da sempre riservato alla figura umana raffigurando gli umili e gli ultimi a cui egli si sente particolarmente vicino, come artista e come uomo. Piegate ma non spezzate dalla fatica e dal dolore, queste epiche, arcaiche figure dal sapore giottesco, ispirate forse anche dall'antica scultura romana lucchese che Pietro Verdini ben conosce, sono il simbolo dell'umanità più nobile e vera pervasa, nonostante la sofferenza, da un continuo anelito di rinnovamento e di rinascita teso verso l'Infinito.